Helsinki

Kaupunkiympäristön aineistoja 2021:4

Selvitys vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustinten kehittämisestä Helsingissä

Taina Haapamäki, Oliver Heinonen, Taru Pakkanen ja Christoph Krause

Kaupunkiympäristön aineistoja 2021:4

Selvitys vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustinten kehittämisestä Helsingissä

Taina Haapamäki, Oliver Heinonen, Taru Pakkanen ja Christoph Krause

Julkaisija | Helsingin kaupunki / Kaupunkiympäristön toimiala
Kannen kuva | Helsingin kaupungin aineistopankki / Roni Rekomaa
ISBN | 978-952-331-892-2
ISSN | 2489-4257

Sisällys

Esipuhe **5**

Tiivistelmä **6**

Executive Summary **8**

1. Johdanto **10**

2. Helsingin toimintaympäristö **12**

2.1. Vähäpäästöisten ajoneuvojen tavoitteet ja kehitys 13

2.1.1. Helsingin kaupungin vähäpäästöisiä ajoneuvoja koskevat tavoitteet ja niiden suhde ajoneuvokannan kehitykseen 13

2.1.2. Valtakunnalliset vähäpäästöisiä ajoneuvoja koskevat tavoitteet ja kannustimet 15

2.1.3. Helsingin kaupungin vähäpäästöisiä ajoneuvoja koskevat kannustimet 16

2.2. Kaupunkilaiskysely vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimista 18

2.2.1. Ajoneuvon valintaan liittyvät kustannusrakenteet 18

2.2.2. Ennakoitavuus ja käytettävyys 19

2.2.3. Latausmahdollisuudet 19

2.2.4. Liikenne-etuudet 19

2.2.5. Vähäpäästöisten ajoneuvojen käyttöön ja hankintaan liittyvät arvovalinnat 19

3. Kansainvälinen katsaus vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimiin **21**

3.1. Lontoo 23

3.2. Tukholma 25

3.3. Oslo 27

3.4. Amsterdam 28

3.5. Rotterdam 30

3.6. Pariisi 31

3.7. Berliini 33

3.8. Washington D.C. 35

3.9. Seattle 36

3.10. Toronto 36

3.11 Vancouver 38

3.12 Singapore 39

4. Vaikutusten arviointi **41**

4.1. Vaikutusten arvioinnin kattavuus ja menetelmät 42

4.2. Yksityisten latauspisteiden rakentamisen kannustimet 43

4.2.1. Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen asemakaavoituksessa 44

4.2.2. Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen tontinluovutusehdoissa 46

4.2.3. Yksityisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen.....48
4.3. Muut rahalliset kannustimet 50
4.3.1. Julkisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen.....50
4.3.2. Pysäköintimaksujen alennukset 52
4.3.3. Romutuspalkkio.....55
4.4. Ei-rahalliset kannustimet.....58
4.4.1. Yritysten kannustaminen sähköisen liikenteen edellytysten edistämiseen markkinavuoropuhelun keinoin 58
4.4.2. Viestintä vähäpäästöisestä autoilusta.....60
4.4.3. Julkisten latauspisteiden käytettävyyden kehittäminen ja avoimet rajapinnat 61

5. Johtopäätökset.....64

6. Lähteet.....66

Liite 1. Kaupunkilaiskyselyn toteutus 75

Liite 2. Vaikutusarvioinnin ulkopuolelle jätetyt kannustimet 76
Valtiotason kannustimet.....76
Päästöperusteiset alennukset ruuhka- ja/tai tiemaksuista.....76
Vähäpäästöisten ajoneuvojen kaistaetuisuudet.....77
Vähäpäästöisille ajoneuvoille pääsy kimppakyytikaistoille 77
Tonttivuokrien alennukset sähköautojen latausmahdollisuuksien perusteella 77
Ympäristövyöhykkeet 77

Liite 3. Haastattelut 79

Esipuhe

Helsingin kaupungilla on kunnianhimoiset tavoitteet liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen ja lähipäästöjen vähentämiselle. Keskeiset päästötavoitteet ovat liikennesektorin kasvihuonekaasujen 69 prosentin päästövähennys (2005–2035) sekä ilmanlaadun kehittäminen niin, etteivät hengitysilmalle asetetut raja-arvot ylity.

Nykyisen kehityksen nopeus ei ole riittävä Helsingin kaupungin päästötavoitteiden toteutumiseksi. Tässä raportissa on tunnistettu, millä toimenpiteillä kaupunki voi paikallisesti edistää vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaa ja käyttöä kaupungin alueella.

Raportin laatimista ohjasi ohjausryhmä, johon kuului Karoliina Isoaho (YMPA), Kirsikka Pynnönen (YMPA), Jari Rantsi (LIKE), Eeva Pitkänen (YMPA) ja Johanna af Hällström (YMPA) Helsingin kaupungilta sekä Taina Haapamäki, Oliver Heinonen ja Taru Pakkanen FLOU Oy:stä. Työhön on lisäksi osallistunut Christoph Krause FLOU Oy:stä.

Tiivistelmä

Helsingin kaupungilla on kunnianhimoiset tavoitteet liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen ja lähipäästöjen vähentämiselle. Keskeiset päästötavoitteet ovat liikennesektorin kasvihuonekaasujen 69 prosentin päästövähennys (2005–2035) sekä ilmanlaadun kehittäminen niin, etteivät hengitysilmalle asetetut raja-arvot ylity.

Nykyisen kehityksen nopeus ei ole riittävä Helsingin kaupungin päästötavoitteisiin nähden. Tässä työssä on tunnistettu, millä toimenpiteillä Helsingin kaupunki voi paikallisesti kannustaa vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaan tai käyttöön kaupungin alueella. Vähäpäästöisellä ajoneuvolla tarkoitetaan sähköautoa tai muuta ajoneuvoa, jonka kasvihuonekaasupäästöt ajokilometriä kohden ovat vähäiset.

Vähäpäästöisten ajoneuvojen kilpailukyky edellyttää monipuolista joukkoa toimenpiteitä: ajoneuvojen hankintahinnan tulee olla kilpailukykyinen, ajoneuvoja pitää pystyä lataamaan tai tankkaamaan ja niiden käytöstä tulee olla riittävästi tietoa helposti saatavilla. Mikäli lataus- tai tankkausmahdollisuutta ei ole, vähäpäästöiset ajoneuvot eivät voi yleistyä merkittävässä määrin. Pelkät lataus- tai tankkausmahdollisuudet eivät kuitenkaan yksin riitä.

Henkilöautoliikenteen sähköistämistä kannattaa edistää sähköautojen ekosysteemin kokonaiskuvan näkökulmasta. Osa ekosysteemin tekijöistä voi olla sellaisenaan itsessään pieniä, mutta sellaisia, että ne mahdollistavat isossa kuvassa suurempien muutosten tapahtumisen. Tällaisiksi tekijöiksi voivat osoittautua esimerkiksi taksinliikenteenharjoittajien kotilatausmahdollisuudet, jotka yhdessä taksitolppien yhteydessä olevien pikalatausmahdollisuuksien kanssa mahdollistavat täyssähköautojen käytön taksiliikenteessä. Sähköautojen tulee olla käyttökelpoisia erilaisille matkoille ja tarkoituksiin – ilman, että pelko akun loppumisesta kesken matkan ohjaa merkittävästi reitinvalintaa.

		Vaikutuspotentiaali päästöihin	Kustannus-tehokkuus	Toteutus-kelpoisuus
Yksityisten latauspisteiden rakentamisen kannustimet	Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen asemakaavoituksessa	+/–	+	–
	Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen tontinluovutusehdoissa	+/–	+/–	+
	Yksityisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen	+	–	+/–
Muut rahalliset kannustimet	Julkisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen	+	+	+
	Pysäköintimaksujen alennukset	+++	++	+/–
	Romutuspalkkio	+++	– –	+/–
Ei-rahalliset kannustimet	Yritysten kannustaminen sähköisen liikenteen edellytysten edistämiseen markkinavuoropuhelun keinoin	++	++	++
	Viestintä vähäpäästöisestä autoilusta	+	+	++
	Julkisten latauspisteiden käytettävyyden kehittäminen ja avoimet rajapinnat	+	+	+/–

Suurin vaikuttavuus saavutetaan, kun toimenpiteitä koordinoidaan yhdessä valtion, kaupunkiseudun, yritysten ja kaupunkilaisten kanssa. Toimiva vähäpäästöisen liikenteen ekosysteemi edellyttää sitoutumista kaikilta sektoreilta. Toisiaan tukevien toimenpiteiden ja päätösten tekeminen on helpompaa, kun kaikilla osapuolilla on yhteinen tilannekuva ja ymmärrys muiden osapuolien tavoitteista.

Päätöksenteon näkökulmasta työn keskeinen saavutus on auttaa suuntaamaan yksityiskohtaisempia tarkasteluja niihin kannustimiin, jotka yhdessä muodostavat riittävän vaikuttavan, resurssitehokkaan ja toteutuskelpoisen sähköautojen ekosysteemin.

Executive Summary

The City of Helsinki has set ambitious climate goals for the development of transport emissions. The main goals are reducing traffic emissions by 69% from the 2005 level by 2035 and limiting the emissions affecting air quality permanently below the thresholds of harmful concentrations.

The current speed of development is not fast enough for attaining the climate goals. This report explores the potential actions and policies available to the city for incentivizing the share and the use of low-emission vehicles inside the municipal borders. A low-emission vehicle is defined here as an electric vehicle or other vehicle with low emissions per kilometer.

The competitiveness of low-emission vehicles requires diverse measures: purchase costs must be competitive, there must be enough information easily available for the citizens to make informed decisions, and there needs to be enough opportunities for loading or refueling the vehicles. Without adequate loading or refueling facilities the low-emission vehicles cannot conquer a decisive share of the car market. However, the loading and refueling opportunities by themselves will not suffice.

The electrification of passenger cars should be expedited from the perspective of developing the ecosystem of electric vehicles. Most of the factors in the ecosystem may seem small as such, but in the wider perspective they end up being enablers to larger change. These factors might include e.g. the home charging facilities for taxi operators: together with fast charging possibilities at taxi poles they would enable the use of electric-only vehicles in taxi transport. All in all, electric vehicles need to be viable for various types of travel and purposes – without the fear of battery run-out significantly affecting the route choice.

		Emission reduction potential	Cost efficiency	Viability
Private charging infrastructure incentives	Requiring private charging infrastructure construction in detailed planning	+/–	+	–
	Requiring private charging infrastructure construction in the sales conditions of city-owned properties	+/–	+/–	+
	Constructing or supporting the construction of private charging infrastructure	+	–	+/–
Other monetary incentives	Constructing or supporting the construction of public charging infrastructure	+	+	+
	Discounts on parking fees	+++	++	+/–
	Scrapping premiums	+++	– –	+/–
Non-monetary incentives	Incentivicing private companies to develop electric transport through market dialogue	++	++	++
	Communication on low-emission transport	+	+	++
	Public charging infrastructure usability and open interface development	+	+	+/–

The greatest efficacy is attained by coordinating the actions together with the national government, neighboring municipalities, and the citizens. A functional low-emission transport ecosystem requires commitment from all the sectors. Deciding on synergistic policies and action is easier when all the relevant parties share a common awareness of the ecosystem development and the interests of the other parties.

As a key outcome, this report identifies the most relevant incentives in the context of Helsinki for forming an effective, resource efficient and viable electric vehicle ecosystem. This information can be used by the city authorities in their next phase of assessment regarding the promotion of EVs and low emission vehicles.

1. Johdanto

Helsingin kaupungilla on kunnianhimoiset tavoitteet liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen ja lähipäästöjen vähentämiselle. Keskeiset päästötavoitteet ovat liikennesektorin kasvihuonekaasujen 69 prosentin päästövähennys (2005–2035) sekä ilmanlaadun kehittäminen niin, etteivät hengitysilmalle asetetut raja-arvot ylity. Kansallisen tason vertailukohtana toimii Valtioneuvostossa valmistelussa oleva Fossiilittoman liikenteen tiekartta, jossa tavoitellaan liikenteen hiilineutraaliutta vuodelle 2045.

Nykyisen kehityksen nopeus ei ole riittävä Helsingin kaupungin päästötavoitteisiin nähden. Tässä työssä on tunnistettu, millä toimenpiteillä Helsingin kaupunki voi kannustaa vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaan tai käyttöön kaupungin alueella. Vähäpäästöisellä ajoneuvolla tarkoitetaan sähköautoa tai muuta ajoneuvoa, jonka kasvihuonekaasupäästöt ajokilometriä kohden ovat vähäiset.

Kannustimia on tunnistettu kaupunkilaiskyselyn, kansainvälisen kirjallisuuskatsauksen sekä asiantuntijahaastattelujen avulla. Vähäpäästäisten ajoneuvojen kannustimilla tarkoitetaan pääasiassa erilaisia tukitoimenpiteitä, joilla edistetään vähäpäästöisen autojen kannan kasvua. Helsingin kaupungin toimesta paikallisesti käytettäväksi soveltuvat keinot on valikoitu tunnistettujen kannustinten joukosta. Tämän jälkeen on arvioitu valikoitujen kannustinten vaikutuksia, kustannustehokkuutta sekä toteutuskelpoisuutta.

Tunnistetut kannustimet ovat pääasiassa erilaisia tukitoimenpiteitä, sillä kaupungeilla on Suomen lainsäädännön puitteissa rajallisesti keinoja rankaisevien keinojen toteuttamiseen. Raportissa toimenpiteitä on pyritty käsittelemään toisistaan erillisinä, mikä tukee toimenpiteiden käyttöönottoon liittyvää päätöksentekoa. Kirjallisuudessa ja kansainvälisessä katsauksessa tutkittujen kaupunkien toimintaympäristössä kannustinten vaikutuksia ei ole mahdollista täysin erottaa toisistaan. Joidenkin toimenpiteiden vaikutukset vahvistavat toisiaan ja toisten toimenpiteiden vaikutukset ovat osin päällekkäisiä. Yhteisvaikutus riippuu kannustinta soveltavan kaupungin toimintaympäristöstä.

Työssä on pyritty kuvaamaan tunnistettujen vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustinten käyttöympäristöjä niiden roolien ymmärtämiseksi kaupungeissa, joissa niitä on sovellettu. Kokonaiskuvan muodostaminen lyhyessä ajassa on edellyttänyt, että merkittävä osa yksityiskohdista on käsitelty pintapuolisemmin verrattuna siihen, kuinka ne ansaitsisivat tulla käsitellyiksi jo kannustinten välisten riippuvuuksien vuoksi.

Raportti käsittelee vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimia laajasti. Painotus on kuitenkin kannustimissa, jotka liittyvät sähköautoihin: keskipitkällä aikavälillä sähkön ennustetaan yleistyvän henkilöautoliikenteessä muiden vähäpäästöisten käyttövoimien kustannuksella. VTT:n ALIISA-mallin valtakunnallisessa ennusteessa kesäkuulta 2020 arvioidaan, että kaasuautojen määrä Suomessa kääntyy laskuun vuonna 2028, eivätkä esimerkiksi vetyautot yleisty oleellisesti vuoteen 2050 mennessä. Silti tällä hetkellä sähköautoihin painottuvaa kehitystä voi olla paikallisesti järkevää ohjata muihin vähäpäästöisiin käyttövoimiin silloin, kun niiden käyttöön ohjaavien kannustinten lisäkustannukset ovat vähäisiä.

Raportti alkaa Helsingin toimintaympäristön kuvauksella ja kaupunkilaiskyselyn tuloksilla. Tämän jälkeen esitetään katsaus valikoituihin ulkomaan kaupunkeihin. Lopussa arvioidaan valikoidut

kannustimet ja esitetään työn perusteella tehdyt johtopäätökset. Kunkin luvun alkuun on kerätty yhteenveto luvun keskeisestä sisällöstä ja tuloksista.

2. Helsingin toimintaympäristö

Helsingin kaupungin keskeiset tavoitteet liikenteen päästöjen kehittymiselle ovat hiilineutraalius vuonna 2035 (Helsingin kaupunki 2018) sekä ilmanlaadun raja-arvojen ylitysten loppuminen (Helsingin kaupunki 2016a). Tavoitteiden saavuttamiseksi kaupunki on laatinut Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman, josta tässä työssä on tarkasteltu vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustinten kehittämistä.

Vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaan liittyviä asenteita ja sitä tukevia kannustimia selvitettiin Helsingin asukkaille kohdistetulla kaupunkilaiskyselyllä, johon saatiin 271 vastausta. Kyselyn vastauksissa ehdotettiin mm. viestintään, vähäpäästöisten ajoneuvojen kustannuksiin, ennakoitavuuteen ja liikenne-etuisuuksiin liittyviä kannustintoimenpiteitä.

Taulukkoon 1 on kerätty kaikki tunnistetut, kaupungin alueella voimassa olevat julkisten toimijoiden asettamat vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimet.

Taulukko 1. Helsingin kaupungin alueella voimassa olevat vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimet.

KANNUSTIN	VASTUUTAHO
Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen tontinluovutusehdoissa tietyillä asuinalueilla, kuten Kalasatama	Helsingin kaupunki
Julkisten latauspisteiden rakentaminen yhdessä Helsingin kaupungin omistaman Helen Oy:n kanssa	Helsingin kaupunki
Pysäköintimaksujen alennukset kaupungin määritelmän mukaisille vähäpäästöisille ajoneuvoille. Alennus koskee asukaspysäköintitunnuksia ja lyhytaikaista pysäköintiä kaikilla kadunvarsipaikoilla	Helsingin kaupunki
Vähäpäästöisten ajoneuvojen hankinnan tukeminen suoralla hankintatuella sekä ajoneuvoveron määräytymisellä päästöjen perusteella	Suomen valtio
Polttomoottoriajoneuvojen sähköajoneuvoja suhteessa suuremmat käyttökustannukset **polttoaineverojen** vuoksi	Suomen valtio
Tuki bensiini- tai dieselajoneuvojen muuntamiselle etanoli- tai kaasukäyttöiseksi	Suomen valtio
Vuosittaiset ajoneuvojen keskimääräisten kasvihuonekaasupäästöjen raja-arvot (95 g/km vuonna 2020), joiden ylittämisestä autovalmistajat joutuvat maksamaan sanktioita	Euroopan unioni
Kantatien 51 (Länsiväylä) liikenne-etuus: kasvihuonekaasupäästöiltään alle 80 g/ajon.km autot saavat kulkea bussikaistalla (valtion maantieverkolla)	Suomen valtio

2.1. Vähäpäästöisten ajoneuvojen tavoitteet ja kehitys

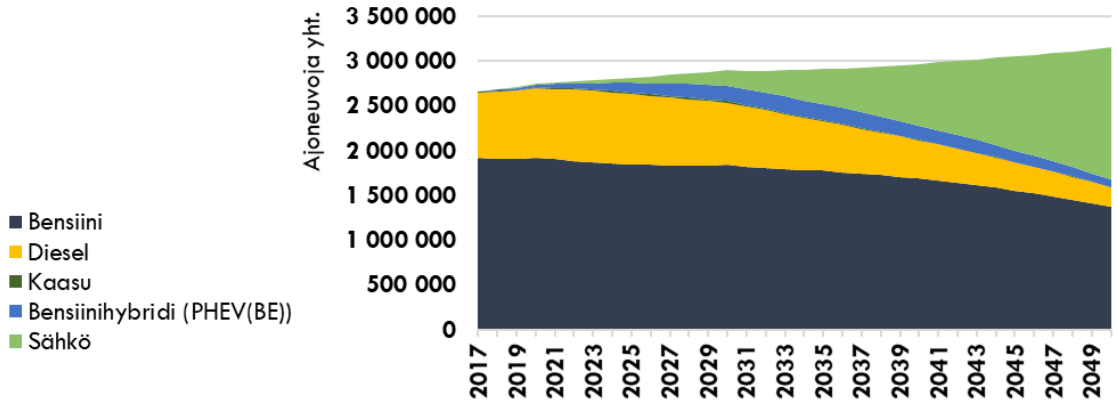
2.1.1. Helsingin kaupungin vähäpäästöisiä ajoneuvoja koskevat tavoitteet ja niiden suhde ajoneuvokannan kehitykseen

Helsingin kaupungin liikenteen päästöihin liittyvät tavoitteet koskevat sekä kasvihuonekaasupäästöjä että lähipäästöjä. Kasvihuonekaasupäästöjen osalta keskeiset tavoitteet on asetettu Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelmassa: Helsingin hiilineutraalisuudella tarkoitetaan sitä, että Helsingin maantieteelliseltä alueelta ei aiheudu ilmakehää lämmittäviä päästöjä. Käytännössä hiilineutraalisuus tarkoittaa vuoteen 1990 verrattuna 80 prosentin päästövähenemää, jolloin jäljelle jäävä 20 % voidaan hyvittää vähentämällä päästöjä muualla kuin Helsingissä. (Peltola & Suomela 2018.)

Liikenteen osuus päästövähennystarpeesta on suunniteltu katettavaksi 69 prosentin vähennyksellä vuoteen 2035 mennessä. Toimenpideohjelmaan on kirjattu yhteensä 30 kappaletta liikenteeseen kohdistuvia toimenpiteitä, joista vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimia käsittelevät erityisesti kohdat *3.1 Ympäristövyöhykkeen kehittäminen* sekä *3.2 Sähköautojen julkinen lataus-infra.* (Helsingin kaupunki 2018.)

Samat vähäpäästöisiä ajoneuvoja koskevat toimenpiteet toistuvat Helsingin ilmansuojelusuunnitelmassa vuosille 2017–2024. Ilmansuojelusuunnitelma on laadittu, jotta typpidioksidin pitoisuudet kaupunki-ilmassa saataisiin laskettua alle Euroopan unionin (EU) ilmanlaatudirektiivissä asetettujen raja-arvojen (2008/50/EC). Lisäksi suunnitelman tavoitteena on parantaa yleisesti ilmanlaatua Helsingissä ja vähentää ilman epäpuhtauksille altistumista sekä terveyshaittoja. (Helsingin kaupunki 2016a.)

Helsingin ajoneuvokannan kehitys on kytköksissä Suomen ajoneuvokannan kehitykseen. VTT:n ALIISA-laskentamallin tulokset (2020) ennustavat eri ajoneuvokannan kehitystä käyttövoiman mukaan jaoteltuna vuoteen 2050 saakka (Kuva 1). Malli toimii pohjaennusteena tähän mennessä toteutuneen kehityksen perusteella, ja sen tulokset soveltuvat erilaisten vaikutusarvioiden pohjalle. (VTT n.d.)



Kuva 1. Sähkö-, kaasu-, diesel- ja bensiiniajoneuvojen sekä bensiinipistokehybridien osuuden kehitys Suomen ajoneuvokannasta vuoteen 2050 mennessä VTT:n ALIISA-mallin tulosten perusteella (2020).

Suomen ajoneuvokanta on Keski-Euroopan maihin verrattuna keskimääräistä vanhempaa. Käytettyjen ajoneuvojen tuonti erityisesti Ruotsista pitää ajoneuvojen keski-iän korkeana. Korkea keski-ikä aiheuttaa viiveen autoteollisuuden kilpailun päästövaikutusten rantautumiselle Suomeen. Vaikka henkilöajoneuvojen yksikköpäästöjen kehitys Suomessa on jäljessä Keski-Euroopan kehityksestä, vaikuttaa ajoneuvoliikenteen päästöjen väheneminen nykykehityksen valossa pitkällä tähtäimellä silti lähes vääjäämättömältä. Kehitystä ajaa yhtäältä autoteollisuuden kilpailu sähkökäyttöisten ajoneuvojen käyttö- ja hankintakustannuksista ja polttomoottoriteknologian tehokkuudesta, ja toisaalta valtio vaikuttaa kehitykseen autojen hankintaveron määräytymisellä yksikköpäästöjen perusteella ja polttoaineiden bio-osuuden sekoitevelvoitteella.

Valtakunnallisen ennusteen mukaan rekisteröityjen sähköautojen määrä Suomessa kasvaa vuoteen 2050 mennessä muutamasta tuhannesta 1,5 miljoonaan sähköautoon. Bensiinipistokehybrideiden osuus kasvaa vuoteen 2030 saakka, kunnes niiden määrä kääntyy laskuun bensiini-, diesel- ja kaasuajoneuvojen kanssa. Väheneminen johtuu ennen kaikkea sähköajoneuvoihin liittyvien kustannusten laskemisesta selvästi polttomoottorien kustannuksia alemmas (HS 29.7.2020).

Bensiinikäyttöisten ajoneuvojen määrä pysyy pitkään lähes samana, mutta lasku kiihtyy tarkasteluajanjakson loppua kohden. Kuva 1 on jätetty pois kaasu-, vety-, flexifuel- ja dieselpistokehybridiajoneuvot, joista kunkin osuus ajoneuvokannasta pysyy alle prosentissa koko tarkasteluajanjakson. Edellä mainituista ajoneuvoista merkittävin osa on kaasukäyttöisiä ajoneuvoja, joiden määräksi Suomessa on arvioitu parhaimmillaan 17 500 kpl vuonna 2028.

Helsinkiin oli vuoden 2019 lopussa rekisteröity yhteensä 175 000 henkilöautoa. Helsingin vuosittainen asuntotuotantotavoite on 7000 uutta asuntoa Helsingin alueella. Helsingin keskimääräinen asukasluku asuntoa kohden on noin 2 (Helsingin kaupunki 2020), ja autoja on rekisteröity noin yksi neljää asukasta kohden (175 000 autoa/650 000 asukasta). Jos asuntotuotantotavoitteessa pysytään, Helsingissä tulee olemaan vuonna 2035 noin 860 000 asukasta ja 225 000 ajoneuvoa.

Helsinkiin rekisteröidyistä henkilöautoista sähköajoneuvojen osuus on suurempi kuin Suomessa keskimäärin. Helsinkiin oli rekisteröity vuoden 2019 lopussa ollut 499 sähköautoa, eli 0,28 % Helsingin ajoneuvokannasta. Koko maassa sähköautojen osuuden arvellaan olleen 0,17 %. Vastaavasti bensiinipistokehybridien osuus Helsingin ajoneuvokannasta on 1,4 %, kun valtakunnallinen osuus on 0,9 %. Suhteelliset erot alueiden välillä ovat suuria, mutta absoluuttisesti sähköajoneuvoja on vielä vähän.

Kaupungeissa korkeamman sähköautokannan saavuttamisen arvioidaan olevan harvaan asuttuja seutuja helpompaa, koska latausmahdollisuuksien markkinaehtoisen toteuttamisen voidaan olettaa olevan helpompaa (Helsingin kaupunki 2018). Toisaalta pientaloissa asuvilla sähköautojen latausmahdollisuudet on huomattavasti helpompi järjestää kuin kerrostaloissa (Pihlatie et al. 2019). Voi jopa olla, että lopulta paras selittäjä Helsingin muuta maata suuremmalle sähköautojen osuudelle ovatkin tuloerot: Helsingin asukkaat ovat muuta maata keskimääräistä parempituloisia.

Tämän raportin tulosten näkökulmasta on keskeistä, kuinka sähköautojen osuus Helsingissä kasvaa jatkossa suhteessa muihin Suomen kuntiin ja kaupunkeihin – olettaen, ettei vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimia kehitetä paikallisesti. Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman BAU-skenaariossa sähköautojen osuuden on arvioitu olevan 14 % vuonna 2035 (Helsingin kaupunki 2018). Tämä on puolen prosentin tarkkuudella sama luku kuin VTT:n (2020) ALI-ISA-mallin ennusteessa vuodelle 2035. Ennusteiden yhteneväisyyden perusteella voidaan olettaa, että sähköautojen osuus Helsingin ajoneuvokannasta tulee vertailutilanteessa kehittymään jatkossa yhtä nopeasti kuin valtakunnallisestikin.

Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelmassa (Helsingin kaupunki 2018) tavoite sähköautojen osuudelle Helsingin ajoneuvokannasta on 30 %. Tällä tavoitellaan noin 86 kilotonnin vuosittaista kasvihuonekaasupäästövähenemää vuoteen 2035 mennessä. Tässä raportissa esitetyillä vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimilla pyritään kiihdyttämään vähäpäästöisten ajoneuvojen osuuden paikallista kasvua sähköautoille esitettyjen päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi.

Kaupungin hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista edistää jokainen vähennetty hiilidioksidigramma, joista jokainen on tässä suhteessa yhtä arvokas. Sama koskee myös ilmanlaadun päästöjen vähentämistä, mutta ilmanlaadun kannalta on huomattavasti oleellisempaa, missä päästö tarkalleen syntyy: moottoritiellä syntyvä ilmanlaatupäästö on vähemmän haitallinen kuin kaupunkiympäristössä syntyvä päästö, koska sille altistuvia on vähemmän. Ilmanlaadun näkökulmasta ero on merkittävä niiden lataushybridien osalta, jotka kykenevät liikkumaan sähköllä vähintäänkin matalilla nopeuksilla kuljettaessa.

Helsingin tavoiteohjelmassa ei ole huomioitu (bio-)kaasulla tai biopolttoaineilla kulkevien autojen osuuden kasvattamista. Tämä on linjassa VTT:n (2020) valtakunnallisen ajoneuvokannan ennusteen kanssa, jossa arvioidaan rekisteröityjen kaasuajoneuvojen määrän kääntyvän laskuun ennen vuosikymmenen loppua.

2.1.2. Valtakunnalliset vähäpäästöisiä ajoneuvoja koskevat tavoitteet ja kannustimet

Valtioneuvosto on laatimassa Fossiilittoman liikenteen tiekarttaa Sanna Marinin hallitusohjelman perusteella vuoden 2020 lokakuuhun mennessä. Tavoitteena tiekartalle on kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen puolittaminen vuoteen 2030 mennessä ja liikenteen muuttaminen nollapäästöiseksi viimeistään vuoteen 2045 mennessä (Valtioneuvosto 2020). VTT:n ALIISA-mallin kesäkuun 2020 ennusteen mukaan tavoitteita ei tulla saavuttamaan nykyisillä toimenpiteillä.

ALIISA-mallin kesäkuun 2020 ennusteen perusteella edellisen, vuoden 2016 kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteet kuitenkin saavutettaisiin. Strategian tavoitteena oli, että Suomessa olisi 2030 mennessä vähintään 250 000 sähkökäyttöistä autoa (sisältää täyssähköautot, ladattavat hybridit ja vetypolttokennoautot) ja 50 000 (metaani) kaasukäyttöistä autoa. Uusien käyttövoimien edellyttämät jakeluasemaverkostot olisi rakennettu Suomeen pääasiassa markkinaehtoisesti. (TEM 2016.)

Uusien käyttövoimien rinnalla vuoden 2016 strategiaan sisältyi biopolttoaineiden osuuden kasvattaminen sekä polttomoottoriajoneuvojen tehokkuuden parantaminen verotuksen sekä EU-tason päätöksenteon keinoin. (TEM 2016). EU onkin asettanut autovalmistajille vuosittaiset raja-arvot ajoneuvojen keskimääräisille kasvihuonekaasupäästöille. Valmistajat joutuvat maksamaan sanktioita raja-arvojen ylittämisestä. Raja-arvo on 95 g/ajon.km vuonna 2020 (Motiva 2020).

EU-direktiivin 2018/844 pohjalta laadittu lakiesitys (HE 23/2020) edellyttää latauspistevalmiuden rakentamista kaikille parkkipaikoille, kun asuinrakennuksia rakennetaan tai peruskorjataan. Muihin kuin asuinrakennuksiin lakiesitys velvoittaa latauspistevalmiuden rakentamista vain osalle latauspisteistä, mutta samalla edellytetään myös latauspisteiden rakentamista osalle paikoista. EU-direktiivissä direktiiviä vastaavan kansallisen lainsäädännön on edellytetty tulevan voimaan maaliskuuhun 2020 mennessä.

Valtioneuvoston kanslian GASELLI-tutkimuksessa (Pihlatie et al. 2019) selvitettiin kansallisen energia- ja ilmastostrategian edellyttämiä toimenpiteitä sähkö- ja kaasuautojen osuuden kasvattamiseksi. Työn loppuraportin perusteella tavoitteiden saavuttaminen ei edellytä erityisiä toimenpiteitä. Raportissa tunnistettiin kuitenkin seuraavat toimenpiteet, joilla sähköautojen osuutta voitaisiin kasvattaa yli tavoitellun tason:

- Nykyisin käytössä olevan 2000 euron sähköauton hankintatuen kasvattaminen 4000–6000 euroon.
- Työsuhdeautojen verotusarvoon vaikuttaminen vähäpäästöisiä ajoneuvoja suosivaksi sekä kotilatauslaitteiden sisällyttäminen työsuhdeautojen vakiovarusteiksi.
- Verotuksen painopisteen siirtäminen autojen hankintakustannuksista polttoaineiden verotukseen.
- Autoveron alennukset sähköautoille polttomoottoriajoneuvojen kustannuksella.
- Kerrostalojen latauspisteiden määrän kasvattaminen tukien avulla.
- Pientalojen latauspisteiden määrän kasvattaminen tukien avulla.
- Viestintä vähäpäästöisestä autoilusta.

Kaasuautojen ajoneuvovero on vastaavan kulutuksen omaavia bensiini- ja dieselajoneuvojen verotusta pienempi. Lisäksi kaasuautojen käyttövoimavero on vastaavine dieselajoneuvojen käyttövoimaveroa pienempi. Varsinaisia kaasuauton käyttöön ohjaavia tukia ei kuitenkaan ole voimassa tämän selvityksen laatimishetkellä – kuitenkin bensiini- ja dieselautojen kaasukonversioihin myönnetään 1000 euron kertaluonteinen muuntotuki. (Traficom n.d.; Pihlatie et al. 2019.)

Vuonna 2018 voimassa olleessa romutuspalkkio-ohjelmassa uuden vähäpäästöisen ajoneuvon ostajalle maksettiin 1500 euron arvoinen romutuspalkkio, jos hän vei samalla romutettavaksi omistamansa vanhan liikennekäytössä olevan henkilöauton. Vähäpäästöisyyden kriteerinä oli alle 110 g-CO2/ajon.km päästöt. Kuitenkin ladattaville hybrideille, täyssähkö-, flexifuel- ja kaasuajoneuvon hankkineille palkkio oli 2 500 euron suuruinen kasvihuonekaasupäästöjen suuruudesta riippumatta. (Autoalan tiedotuskeskus n.d.)

Lisäksi valtion ylläpitämällä kantatiellä 51 (Länsiväylä) on ollut vuodesta 2018 käytössä kaistaetuisuus vähäpäästöisille ajoneuvoille (ELY-keskus 2018).

2.1.3. Helsingin kaupungin vähäpäästöisiä ajoneuvoja koskevat kannustimet

Rakennusten pysäköintipaikoille tällä hetkellä asennettujen yksityisten latauspisteiden määrästä ei ole saatavissa tilastotietoa. Motiva Oy arvioi yksityisillä kiinteistöillä olevan vuoden 2018 lopulla karkeasti arvioiden 9 000–13 000 latauspistettä. Näistä valtaosan arvioidaan olevan hidaslatauspisteitä eikä sähköautojen lataukseen suunniteltuja latauspisteitä. (HE 23/2020.)
Helsingin vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimet koostuvat tällä hetkellä pysäköintimaksujen alennuksesta (Helsingin kaupunki n.d.) sekä maksullisesta julkisesta latausverkostosta, josta kaupunki on kilpailuttanut kadunvarsipaikkojen toteuttamisen (Helen 2019). Myös tiettyjen asuinalueiden tontinluovutusehdoissa on edellytetty sähköautojen latauspaikkojen rakentamista (Helsingin kaupunki 2016b). Kannustinten vaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin luvussa 4.

Pysäköintimaksujen alennukset

Helsingin kadunvarsipysäköinnistä saa 50 % alennuksen, jos pysäköitävä ajoneuvo on vähäpäästöinen. Pysäköintialennuksessa käytetty määritelmä vähäpäästöisestä ajoneuvosta on sähköauto tai muu henkilöauto, jonka kasvihuonekaasupäästöt ajokilometriä kohden ovat vähäiset.

Määritelmä päivitetään kahden vuoden välein. Kuva 2 on eritelty 18.11.2019 voimaan tulleet vähäpäästöisten ajoneuvojen kriteerit, joita sovelletaan vähäpäästöisten ajoneuvojen pysäköintialennukseen. (Helsingin kaupunki n.d.)

POLTTOAINE/ ENERGIALÄHDE	HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖ (CO2) (NEDC- TAI WLTP-TEKNOLOGIALLA MITATTU)	EU-PÄÄSTÖ-STANDARDI
Bensiiniauto (ml. hybridit)	max. 95 g/km (NEDC) tai max 126 g/km (WLTP)	väh. Euro 6
Dieselauto (ml. hybridit)	max. 50 g/km (NEDC) tai max 70 g/km (WLTP)	väh. Euro 6
Bifuel-auto (kaasuautot)	max. 150 g/km (NEDC) tai max 180 g/km (WLTP)	väh. Euro 6
Täyssähköauto		
Täyssähkökäyttöiset tieliikennekäyttöön rekisteröidyt L-luokan ajoneuvot		

Kuva 2. Vähäpäästöisen ajoneuvon määritelmä Helsingissä (Helsingin kaupunki n.d.)

Helsingin kaupunki kerää pysäköintimaksuilla tällä hetkellä vuosittain noin 20 miljoonaa euroa ennen veroja noin 32 000 pysäköintipaikalta. Yksittäisten pysäköintien määrä ei ole tiedossa tätä raporttia laatiessa, mutta vähäpäästöisille ajoneuvoille on myönnetty alennusta noin 6 % pysäköintikerroista vuonna 2018 ja 7 % vuosina 2019 ja 2020. Lukuihin eivät kuitenkaan sisälly asukaspysäköintitunnuksella tehdyt pysäköinnit.

Tarkkaa tietoa alennukseen oikeuttavien ajoneuvojen osuudesta Helsinkiin rekisteröidyistä ajoneuvoista ei ole käytössä tätä raporttia laatiessa. Sähkö-, kaasu-, flexifuel- ja hybridiautojen osuus on noin 2,5 %, mutta myös osa bensiini- ja dieselautoista täyttää alennuskriteerit. Merkittävän osan kertamaksulla pysäköidyistä ajoneuvoista arvellaan kuitenkin olevan rekisteröity muualle kuin Helsinkiin.

Sähköautojen julkinen latausverkosto

Sähköautojen julkinen latausverkosto Helsingin alueella kattaa arviolta 600–1000 latauspistettä. Tarkkaa latauspisteiden määrää ei ole tiedossa. Kadunvarsilla keskeinen operaattori on Helen noin 150 pisteellä, joiden sijainnit tunnistettiin Helsingin kaupungin toimesta (LIKE). Kuitenkin esimerkiksi pelkästään REDI- ja Tripla-kauppakeskuksien parkkihalleissa on yhteensä noin 370 latauspistettä. Näiden lisäksi latauspisteitä operoi ainakin Fortum Charge & Drive, Parkkisähkö ja K-Lataus. Kartta kaikista Helsingin latauspisteistä löytyy Sähköautoilijat ry:n ylläpitämänä osoitteesta https://latauskartta.fi/.

Sähköautojen latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen tontinluovutusehdoissa

Tontinluovutusehdoilla voidaan vaikuttaa sähköautojen latauspisteiden rakentamiseen uusille alueille. Latauspisteiden rakentamiseen on velvoitettu Helsingissä ainakin osassa Kalasatamaa sekä Keski-Pasilassa. Kalasatamassa vähintään 1/3 autopaikoista pitää varustaa sähköautojen latauspisteillä ja Keski-Pasilassa vähintään 10 % liiketilojen ja toimistojen pysäköintipaikoista ja kaikkien asukaspysäköintipaikkojen tulee olla sähköautojen latauspaikkoja. (Helsingin kaupunki 2016b.)

2.2. Kaupunkilaiskysely vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimista

Helsingin asukkaille suunnatulla asukaskyselyllä kerättiin ideoita vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimista suoraan kaupunkilaisilta. Kysely toteutettiin internet-kyselynä 22.6.–6.7.2020 ja siihen saatiin 271 vastausta. Kyselyä jaettiin ja siitä viestittiin erityisesti Helsingin kaupungin Twitter-tileillä, Facebookin asukas- ja asuinalueryhmissä sekä konsultin Twitter-tilillä. Kyselyllä pyrittiin ensisijaisesti tunnistamaan ja keräämään vähäpäästöisten ajoneuvojen käyttöön liittyviä ideoita ja näkemyksiä suoraan kaupunkilaisilta. Kyselyn toteutustavan takia vastauksia ei voi pitää tilastollisesti kattavana otoksena kaupunkilaisten vähäpäästöisiin ajoneuvoihin liittyvistä näkemyksistä ja tarpeista. Voidaan olettaa, että valittujen viestintäkanavien seuraajien ja sitä kautta kyselyn vastaajien joukko on valikoitunut, eikä se tilastollisesti kykene edustamaan helsinkiläisiä. Kerättyjä ideoita voidaan kuitenkin hyödyntää syötteenä erilaisten kannustinten kehittämisessä. Yksityiskohtainen kuvaus kyselyn toteutuksesta ja vastaajista löytyy raportin liitteestä 1.

Kyselyn vastaukset on ryhmitelty teemoittain. Kunkin teeman kohdalla on analysoitu teemaan kohdistuvia, vastauksissa esiin nousseita vähäpäästöisten ajoneuvojen käyttöön ja hankintaan liittyviä tekijöitä. Tekijöiden analysoinnin jälkeen on listattu varsinaiset ehdotukset vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimista. Kaupungin edistettäviksi soveltuvat kannustimet on lihavoitu.

2.2.1. Ajoneuvon valintaan liittyvät kustannusrakenteet

Vähäpäästöisiin ajoneuvoihin liittyvät kustannustekijät voidaan jakaa hankintaan ja käyttöön liittyviin kustannuksiin. Sähköauton hankintaa pidettiin kalliina investointina, kun taas kaasuautoja pidettiin kommenteissa kohtuuhintaisina – kuitenkin molempien hankkimista tai konversioita ehdotettiin tuettaviksi.

Sekä kaasua että sähköä pidettiin edullisina käyttövoimina. Sähköautojen pikalatauspisteiden käyttöä pidettiin kuitenkin kalliina, ja sen arvioitiin olevan samassa kustannustasossa fossiilisten polttoaineiden kanssa. Sähköautojen huoltotarvetta pidettiin polttomoottoriautoihin verrattuna vähäisenä.

Pysäköinnin etuuksien ei arvioitu olevan riittävän merkittäviä ohjaamaan vähäpäästöisten ajoneuvojen käyttöön. Yhdessä vastauksessa arvioitiin pysäköintimaksujen olevan yleisestikin liian matalia, ja riittävän vaikutustavan olevan ei-vähäpäästöisten ajoneuvojen pysäköintimaksujen korottaminen mahdollisten muiden alennusten rinnalla.

Ehdotukset kannustimista:

- ***Hankintatuet ja romutuspalkkiot***
- ***Konversiotuet, mm. kaasuautoille***
- *Vähäpäästöisten ajoneuvojen vakuutusmaksujen alentaminen*
- *Verotuksen päästöpainotuksen kasvattaminen, koskien myös (bio-)polttoaineita*
- ***Pysäköintietujen kasvattaminen fossiilisia polttoaineita käyttävien muiden autojen kustannuksella***
- ***Julkisten sähkön latauspisteiden hintojen alentaminen tai maksuttomuus.***

2.2.2. Ennakoitavuus ja käytettävyys

Vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaa arvioitiin heikentävän siihen liittyvän politiikan ja kannustinten kehittymisen huono ennustettavuus. Käytettävyyteen liittyväksi haasteeksi tunnistettiin latauspisteiden eri teknologioiden suuri määrä.

Ehdotukset kannustimista:

- ***Mahdollisuus ennakoida/varata latausasemien käytettävyyttä***
- ***Latausasemien helppokäyttöisyyden kehittäminen***
- ***Sähköajoneuvojen osuuden kasvattaminen yhteiskäyttöpalveluissa***
- ***Pitkän aikavälin poliittiset linjaukset vähäpäästöisten ajoneuvojen kohtelusta.***

2.2.3. Latausmahdollisuudet

Sekä sähkö- että kaasuajoneuvojen haasteeksi tunnistettiin lataus- ja tankkauspisteiden vähäinen määrä. Sähköautoilla tämä korostui niiden verrattain pitkän latausajan ja lyhyen toimintamatkan vuoksi – varsinkin, kun kaikilla vastaajilla ei ollut mahdollista ladata autoaan kotona. Vastauksissa korostuivat erityisesti asunto-osakeyhtiömuotoisissa taloissa (kerros- ja rivitalot) asuvien huonot latausmahdollisuudet.

Ehdotukset kannustimista:

- ***Latausasemien määrän lisääminen asukaspysäköintipaikoilla ja taloyhtiöissä***
- *Latausasemaverkon kehittäminen valtakunnallisesti*
- ***Tankkausverkkojen parantaminen kaasun ja vedyn osalta***
- ***Tonttivuokraehtoihin alennukset latausmahdollisuuksien perusteella.***

2.2.4. Liikenne-etuudet

Liikenne-etuuksista oli muihin teemoihin kohdistuneita vastauksia vähemmän yleistä pohdintaa niiden merkityksestä. Liikenne-etuudet tulivat tästä huolimatta esiin useissa vastauksissa.
Ehdotukset kannustimista:

- ***Alennukset HSL:n joukkoliikennelipusta vähäpäästöisten ajoneuvojen omistajille***
- ***Omat ajokaistat ja liikennevaloetuudet vähäpäästöisille autoille***
- *Ympäristövyöhykkeet (tarrajärjestelmä, kuten Saksassa)*
- *Tiemaksut, joista saa sähköautoilla alennusta.*

2.2.5. Vähäpäästöisten ajoneuvojen käyttöön ja hankintaan liittyvät arvovalinnat

Vähäpäästöisen auton harkinnassa ensimmäinen arvovalinta tehdään autoilun ja muiden kulkumuotojen välillä. Kulkumuodon valinta herätti pienessä osassa vastaajista voimakkaita tunteita autoilun puolesta tai vastaan. Pääosassa vastauksia kulkumuodon valinta ei tullut esiin. Keskeisin ajoneuvon päästöihin liittyvä arvovalinta vaikutti koostuvan ajoneuvon ympäristövaikutuksiin liittyvistä tekijöistä. Vähäpäästöisen ajoneuvon valintaa tukivat tarve vähentää kasvihuonekaasu- ja lähipäästöjen syntymistä. Osa vastaajista tunnisti vähäpäästöisen ajoneuvon valintaa tukevan myös edelläkävijyyden tunteen, joka liittyy vähäpäästöisen ajoneuvon omistamiseen.

Varsinkin sähköajoneuvot herättivät myös eettistä pohdintaa vähäpäästöisen ajoneuvon valintaa vastaan: Helsingin oman sähköntuotannon hiilipainotteisuus sekä akkumateriaalien kaivamisen epäeettisyys painoivat vaakakupissa sähköautoa vastaan.

Sähköautoja pidettiin toisaalta ajomukavuudeltaan hyvinä. Vastaajat kokivat sähköauton hiljaisuuden ja tehokkuuden miellyttäviksi.

Ehdotus kannustimesta:

- ***Viestintä eri ajoneuvoihin liittyvien valintojen todellisista ympäristövaikutuksista.***

3. Kansainvälinen katsaus vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimiin

Tässä luvussa on käsitelty vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaa tai käyttöä tukevien, ulkomaisten kaupunkien toimintaympäristöjä sekä kaupungeissa käytössä olevia kannustimia. Tarkastelukohteet valittiin siten, että niihin sisältyy ilmastotavoitteiltaan kunnianhimoisia kaupunkeja mahdollisimman laajasti. Tarkastelu perustuu kirjallisuuskatsauksen ja haastattelujen yhdistelmään, eikä sen ole tarkoitus olla luonteeltaan tyhjentävä, sillä aihepiiri on kokonaisuudessaan huomattavan laaja.

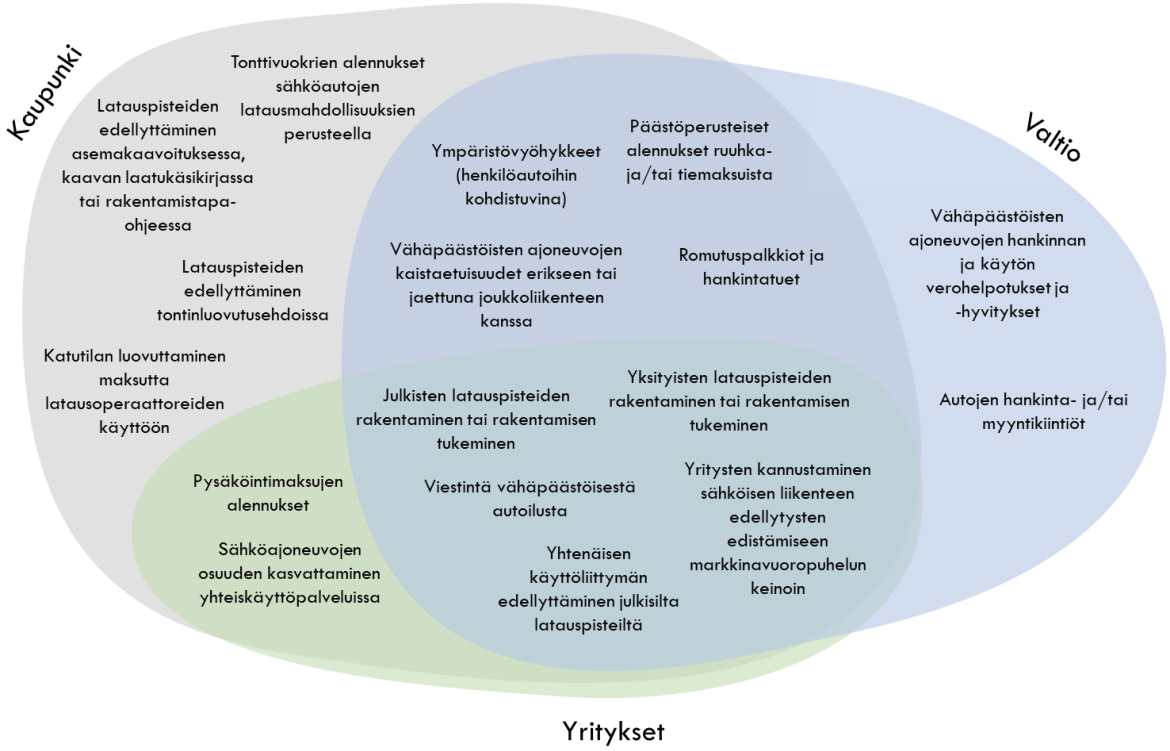
Taulukkoon 2 on kerätty kansainvälisessä katsauksessa sekä Helsingin toimintaympäristön katsauksessa tunnistetut kannustimet. Lisäksi taulukkoon on lisätty joitakin kaupunkilaiskyselyssä esille tulleita ehdotuksia kannustimiksi. Kunkin kannustimen osalta on tunnistettu, missä kaupungissa tai valtiossa kannustin on käytössä, sekä arvioitu, soveltuuko kannustin paikallisesti käytettäväksi Helsingin kaupungin toimesta. Arvioinnista on rajattu pois esimerkiksi kannustimet, jotka Suomen hallintojärjestelmässä olisivat oletusarvoisesti valtion toteutettavia, mutta myös ne, joiden nähtiin jo lähtötilanteessa olevan kaupungin tavoitteiden vastaisia. Soveltuvien kannustinten vaikutuksia on arvioitu luvussa 414, ja tarkoitukseen soveltumattomien kannustinten rajausperusteita on käsitelty lyhyesti liitteessä 2.

Tunnistettujen kannustimien jakautumisessa kaupunki- ja valtiotasoisiin toimenpiteisiin oli yhtäläisyyksiä tarkasteltujen kaupunkien välillä. Esimerkiksi vähäpäästöisten autojen hankintatukia tarjoaa aina kunkin valtion hallinto. Kaupunkien ja valtion hallinnonjako vaihtelee kuitenkin eri maissa (Kuva 3).

Taulukko 1. Katsauksessa tunnistetut kannustimet; kaupungit ja valtiot, joissa kannustimet ovat käytössä sekä arvio kannustinten soveltumisesta paikallisesti käytettäväksi Helsingin kaupungin toimesta.

KANNUSTIN	KÄYTÖSSÄ	SOVELTUU TARKOITUKSEEN*
Latauspisteiden edellyttäminen asemakaavoituksessa	Ei	✓
Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen tontinluovutusehdoissa	**Helsinki**	✓
Tonttivuokrien alennukset sähköautojen latausmahdollisuuksien perusteella	Ei	✗
Katutilan luovuttaminen maksutta latausoperaattoreiden käyttöön	Tukholma	✗
Yksityisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen	Vancouver, Seattle, Washington D.C., Lontoo ja Oslo	✓
Julkisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen	**Kaikki tarkastellut kaupungit** pois lukien Pariisi, Berliini ja Singapore	✓
Pysäköintimaksujen alennukset	**Helsinki**, Oslo	✓
Romutuspalkkiot ja hankinta- sekä muuntotuet	**Suomi**, Vancouver, Pariisi, Lontoo, Amsterdam	✓
Vähäpäästöisten ajoneuvojen hankinnan ja käytön verohelpotukset ja -hyvitykset	**Suomi**, Oslo, Amsterdam	✗
Autojen hankinta- ja/tai myyntikiintiöt	Singapore, **Euroopan unioni**, Seattle	✗
Sähköajoneuvojen osuuden kasvattaminen yhteiskäyttöpalveluissa (vaikutukset arvioitu osana markkinavuoropuhelua)	Lontoo	✓
Päästöperusteiset alennukset ruuhka- ja/tai tiemaksuista	Lontoo	✗
Vähäpäästöisten ajoneuvojen kaistaetuisuudet erikseen tai jaettuna joukkoliikenteen kanssa	**Suomi**, Oslo	✗
Vähäpäästöisille ajoneuvoille pääsy kimppakyytikaistoille	Vancouver	✗
Yhtenäisen käyttöliittymän edellyttäminen julkisilta latauspisteiltä	Berliini, Amsterdam	✓
Yritysten kannustaminen sähköisen liikenteen edellytysten edistämiseen markkinavuoropuhelun keinoin	Lontoo	✓
Viestintä vähäpäästöisestä autoilusta	Oletetusti kaikki tarkastellut ulkomaiset kaupungit, erityisesti Lontoo	✓
Ympäristövyöhykkeet (henkilöautoihin kohdistuvina)	Pariisi, Tukholma, Oslo, Lontoo, Berliini, Rotterdam	✗

Kuva 3. Kirjallisuuskatsauksessa tunnistettujen vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimet jaoteltuna Suomen kontekstissa kaupunki-, valtio- ja yritystasolla edistettäviin toimenpiteisiin. Kuvasta on rajattu pois ne kannustimet, joiden ei arvioitu lainkaan soveltuvan käytettäväksi Suomessa.



Kuva 3. Kirjallisuuskatsauksessa tunnistettujen vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimet jaoteltuna Suomen kontekstissa kaupunki-, valtio- ja yritystasolla edistettäviin toimenpiteisiin. Kuvasta on rajattu pois ne kannustimet, joiden ei arvioitu lainkaan soveltuvan käytettäväksi Suomessa.

3.1. Lontoo

Lontoo tavoittelee päästötöntä liikennettä ja päästötöntä kaupunkia vuodelle 2050. Tavoitteina on sekä puhtaampi kaupunki-ilma että ilmastonmuutoksen hillintä. Kaupunki hillitsee tieliikennettä monin eri tavoin, mm. tiemaksujärjestelmän, ympäristövyöhykkeiden ja nollapäästövyöhykkeiden avulla. Tämän lisäksi kaupunki tarjoaa kannustimia vähäpäästöisille autoille. Kannustimet kytkeytyvät sekä kaupungin laajempiin vähäpäästöisyystavoitteisiin ja muihin tieliikenteen strategisiin toimenpiteisiin.

Vähäpäästöisten autojen kannustinten laajuus ja fokus vaihtelee hallinnon tason ja organisaation fokuksen mukaisesti. Esimerkiksi valtakunnallisia vähäpäästöisten autojen hankintatukia tarjoaa valtio. Vähäpäästöisten autojen kannustimia tarjoavat Lontoossa Suur-Lontoon viranomaistaho (Greater London Authority), Transport for London (TfL) ja Ison-Britannian valtio.

Lontoossa kannustimia tarjotaan autoille, joilla on mahdollisuus nollapäästöisyyteen (zero emission capable vehicles). Näitä ovat täyssähköautot, ladattavat sähköhybridit ja vetyautot. Täyssähköautoja ovat 100-prosenttisesti sähköllä toimivat autot, jotka eivät tuota poltosta johtuvia lähi- tai kasvihuonekaasupäästöjä. Ladattavissa sähköhybrideissä on myös joko dieselillä tai

bensiinillä toimiva polttomoottori. Vetyautot polttavat vetyä tuottaakseen sähköä, joka mahdollistaa auton liikkumisen. (TfL 2020a.)

Suur-Lontoon viranomaistaho keskittyy vähäpäästöisten autojen kannustinten osalta erityisesti **sähköautojen latausinfrastruktuurin kehittämiseen**. Sähköautojen latausinfran strategian avulla edistetään nopean latauksen verkon rakentamista Suur-Lontoon alueelle. Nopean latauksen verkolla mahdollistetaan yhä useamman lontoolaisen siirtymä sähköautoiluun. Nopeat latauspisteet mahdollistavat sähköauton latauksen noin 20–30 minuutissa. Vuoden 2020 loppuun mennessä Suur-Lontoon alueelle on rakennettu noin 1500 nopeaa latauspistettä. (TfL 2020a; TfL 2019.)

Latauspisteitä rakentaa ja operoi markkinaehtoisesti 5 erillistä latauspisteoperaattoria. Uusista latauspistesijainneista käydään tarjouskilpailu, ja eniten tarjonnut saa sijainnin käyttöönsä.

Transport for London (TfL) on Suur-Lontoon liikennejärjestelmästä vastaava viranomainen, jonka strategisena linjauksena on vähentää liikenteestä johtuvia lähi- ja kasvihuonekaasupäästöjä. TfL kannustaa autojen vähäpäästöisyyteen tarjoamalla täyssähköautoille, ladattaville hybrideille ja vetyautoille **vapautuksen Lontoon tiemaksusta** ja nk. lisäympäristövyöhykkeen (Ultra Low Emission Zone, ULEZ) maksusta (TfL 2020a). Tämä tarkoittaa noin 28 euron päiväkohtaista säästöä: tiemaksun hinta on noin 12–13 euroa päivässä ja ULEZ-vyöhykkeen lisämaksu on noin 15 euroa päivässä. (TfL 2020b; TfL 2020c.)

ULEZ-vyöhykkeen vähätuloisiin kohdistuvien vaikutusten tasaamiseksi Lontoon kaupungilla on käytössä kaksi erillistä romutuspalkkio-ohjelmaa henkilö- ja pakettiautoille (TfL n.d. a; TfL n.d. b).

TfL järjesti vuonna 2018 markkinavuoropuheluohjelman, johon osallistui vajaa 20 merkittävää yksityistä ja julkista sähköautoekosysteemin parissa toimivaa organisaatiota, kuten sähköverkkoyhtiö, moottorivalmistajien kattojärjestö sekä rahtiliikenteen kattojärjestö. Ohjelmaan sisältyi useampi yhteinen työpaja sekä kahdenkeskisiä haastatteluja toimijoiden kanssa. (TfL 2019.)

Ison-Britannian valtio tarjoaa vähäpäästöisten autojen hankinnan tueksi valtakunnan tason kannustimia, kuten hankintatukia, verohelpotuksia ja latausinfran hankintatukia. Valtio tarjoaa **hankintatuen** autoille, joiden kasvihuonekaasupäästöt ovat enintään 50 g/ajon.km ja, joilla voi liikkua päästöttömästi vähintään 112 km matkan. Valtio tukee enintään 50 000 puntaa (noin 56 000 euroa) maksavien autojen hankintaa enintään 3000 punnalla (noin 3400 euroa). (GOV.UK 2020a.)

Valtio tukee vähäpäästöisiä autoja myös **verohelpotuksin**. Huhtikuusta 2018 lähtien vuosittainen ajoneuvovero on perustunut auton tuottamiin kasvihuonekaasupäästöihin. Mitä vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä auto tuottaa kilometriltä, sitä vähemmän veroja autosta täytyy maksaa vuosittain. Nollapäästöiset autot saavat täyden vapautuksen vuosittaisesta ajoneuvoverosta. (GOV.UK 2020b.)

Valtio kannustaa vähäpäästöisiä autoja myös tarjoamalla **hankintatukia latausinfraan**. Tukia myönnetään sekä yksityishenkilöille kotilatauspisteisiin (enintään 75 % infran myyntihinnasta), yrityksille työpaikkojen latauspisteisiin että kunnille asuinalueiden kadunvarsien latauspisteisiin. (GOV.UK 2020c.)

Valtio viestii aktiivisesti vähäpäästöisistä ajoneuvoista Go Ultra Low -ohjelman puitteissa (ks. https://www.goultralow.com/). Ohjelmaan on sisältynyt paitsi tiedon kokoamista, myös esimerkiksi kaupunkitilassa ja TV:ssä esitettyjä mainoksia.

Suur-Lontoon eri kaupunginosat kannustavat sähköautojen hankintaan tarjoamalla **ilmaista tai alennettua hintaa kadunvarsien latauspisteiden pysäköinnistä** (TfL 2020a). Esimerkiksi Westminster ja Chelsea tarjoavat ilmaisen pysäköinnin latauksen ajaksi kadunvarsien latauspisteillään (City of Westminster 2020; The Royal Borough of Kensington and Chelsea 2020). Lisäksi Westminster kannustaa sähköautoiluun tarjoamalla **alennettua hintaa kaikesta kadunvarsipysäköinnistä** sähköautoille tai ladattaville hybrideille (City of Westminster 2020).

3.2. Tukholma

Tukholman tavoitteena on saavuttaa fossiiliton liikenne vuonna 2030 (Stockholms stad 2020a). Kaupunki tähtää liikenteen lähi- ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen rajoittamalla liikenteen ajosuoritetta tiemaksuilla, rajoittamalla suuripäästöisen raskaan liikenteen operointia kaupungin keskustassa ympäristövyöhykkeen avulla ja kannustamalla vähäpäästöisten autojen käyttöön sekä kasvattamalla kaupungin vähäpäästöisten autojen lataus- ja tankkauspisteiden verkostoa.

Myös Tukholmassa vähäpäästöisten autojen kannustinten laajuus ja fokus vaihtelee kannustimia tarjoavan tahon mukaan. Kannustimia tarjoavat sekä Tukholman kaupunki että Ruotsin valtio. Vähäpäästöisellä autolla tarkoitetaan Tukholmassa autoja, jotka kulkevat vähäpäästöisellä käyttövoimalla. Näihin käyttövoimiin kuuluvat etanoli, sähkö, biopolttoaineet sekä muut uusiutuvat polttoaineet. Vähäpäästöiset autot voivat käyttää polttoaineenaan myös bensiiniä tai dieseliä, mutta ne luetaan vähäpäästöisiksi vain, jos kasvihuonekaasupäästöt ovat enintään 70 CO_2 g/ajon.km (BiodrivOst 2020). Vähäpäästöisten autojen osuus on noin 12 % koko Tukholman autokannasta (PPMC n.d.).

Tukholma hillitsee tieliikennettä sekä tiemaksujen että ympäristövyöhykkeen avulla. Sähköautot oli vuoteen 2012 asti vapautettu kaupungin tiemaksuista, mutta nykyisin maksu on sama kaikille henkilöautoille (ICCT 2020). Kaupungin ympäristövyöhyke koskee nykyisin vain raskaan liikenteen operointia ympäristövyöhykkeen alueella. Vuodesta 2022 lähtien kaupungilla on mahdollisuus tiukentaa ympäristövyöhykkeen rajoituksia merkittävästi, kun uusi valtakunnallinen ympäristövyöhykkeen lakiuudistus tulee voimaan. Tämä tarkoittaa, että Tukholmassa voidaan rajoittaa myös suuripäästöisimpien henkilöautojen operointia keskustan alueella. (Government Offices of Sweden 2018.)

Tukholman kaupunki tukee sähköautokannan kasvua rakentamalla julkisia latauspisteitä. Kaupungin tavoitteena on rakentaa vuoteen 2022 mennessä 4000 julkista latauspistettä, joista puolet sijaitsee kadunvarsilla ja puolet kunnallisen Stockholm Parkering -pysäköintioperaattorin tiloissa (Miljöfordon.se 2019). Stockholm Parkeringilla on nykyisin noin 1000 latauspistettä parkkihalleissa.

Stockholm Parkering ei veloita sähköautojen latauksesta, vaan ainoastaan auton pysäköinnistä (Stockholm Parkering n.d.). Alun perin latauksesta perittiin lisämaksua sähkönkulutuksen perusteella, mutta maksujärjestelmän käytettävyyttä ja logiikkaa koskevan negatiivisen palautteen vuoksi maksuista luovuttiin. Ilmainen lataus tukee myös Stockholm Parkeringin tavoitetta vähentää katupysäköintiä ja lisätä sähköajoneuvojen käyttöä. Joissain tapauksissa sähköstä syntyvien kustannusten vuoksi Stockholm Parkering voi jäädä tappiolle pysäköinnistä, mutta suurimmassa osassa tapauksista pysäköintimaksu riittää todennäköisesti kattamaan sähköautojen latauksesta syntyvät kustannukset (arvioitu Stockholms stad 2020 perusteella).

Kaupungin tavoitteena on määrittää 10 000 uutta, mahdollista kadunvarsien latauspisteiden paikkaa vuoden 2020 loppuun mennessä (Bygga Stockholm 2019). Latauspisteitä on kerätty

mm. erityisille latauskaduille, joilla voi olla jopa yhteensä 60 vierekkäistä latauspaikkaa. Kadunvarsien latauspisteiden rakentamista tuetaan tarjoamalla maksutonta katutilaa yksityisille operaattoreille. Operaattorit voivat hakea latauspistepaikkoja omien liiketoimintasuunnitelmiensa pohjalta. Katutilan saajalla on velvollisuus asennuttaa, operoida ja huoltaa ko. kadunvarsien latauspisteitä. Tukholman kaupunki huoltaa katualueella sijaitsevien latauspisteiden ympäristöä muiden kadun huoltotöiden ohella. (Stockholms stad 2020b.) Muun muassa E.On, Fortum ja Vattenfall ovat toteuttaneet uusia latauspisteitä (Miljöfordon.se 2019).

Tukholman tavoitteena on, että kaikki olemassa olevat ja rakennettavat latauspisteet hyödyntäisivät samaa verkkoalustaa, jotta latauspisteiden käyttö olisi yhtä vaivatonta kaikkien eri operaattoreiden latauspisteillä (ICCT 2020).

Tukholma on toteuttanut yhdessä naapurikuntiensa kanssa omakotitalojen omistajille ja taloyhtiöille suunnatun **viestintäkampanjan**, joka sisältää helposti luettavissa olevassa muodossa olevaa tietoa latauspisteiden rakentamisesta ja rakennuttamisesta sekä latauspisteitä koskevista tuista. (Stockholmsregionen n.d.)

Tukholmassa harkittu kaikille latauspisteille yhtenäistä käyttöliittymää, joka sisältäisi myös maksamiseen liittyvät ratkaisut. Yhteinen käyttöliittymä on säännöllisesti arvostettu korkealle kaupunkilaisille tehdyissä kyselyissä. Haasteena on kuitenkin, että latauspisteet omistavat operaattorit eivät ole olleet kiinnostuneita yhteisen käyttöliittymän kehittämisestä muun muassa siihen liittyvien kustannusten vuoksi.

Tukholmassa on suhtauduttu varauksella ehdotukseen latauspisteiden varausmahdollisuuksista. Varaaminen edellyttää lisävaihetta sähköauton käytölle, mikä vähentää latauspisteiden käytön houkuttelevuutta. Toisaalta varaaminen helpottaisi latausmahdollisuuksien ennustettavuutta. Toistaiseksi lähestymistapa on ollut pyrkiä tarjoamaan aina tarvetta enemmän latauspaikkoja.

Ruotsin valtio **tukee vähäpäästöisten autojen** hankintaa bonus malus -järjestelmällä ja polttoaineveroilla. Bonus malus -järjestelmä sekä tukee vähäpäästöisten autojen hankintaa että **hillitsee suuripäästöisten autojen hankintaa** (Transportstyrelsen 2020a).

Bonus on hankintatuki, jonka määrä vaihtelee auton vähäpäästöisyyden perusteella. Bonusta voi saada autoihin, joiden päästöt ovat enintään 60 CO_2 g/ajon.km. Esimerkiksi täysin päästöttömään autoon, kuten täyssähköauto, voi saada hankintatukea enintään 60 000 kruunua (noin 5700 euroa). Biokaasuauton tuki on vähintään 10 000 kruunua (noin 950 euroa). Tuki voi kuitenkin olla enintään 25 % auton myyntihinnasta. (Transportstyrelsen 2020b.)

Malus on suuripäästöisten autojen korotettu autovero, joka täytyy maksaa ensimmäisen kolmen vuoden ajan ensirekisteröinnistä. Suuripäästöiset autot tuottavat yli 95 CO_2 g/ajon.km, eivät ne käytä vaihtoehtoisia vähäpäästöisiä polttoaineita, kuten etanolia. Autoveron korotuksen suuruus riippuu auton hiilidioksidipäästöjen suuruudesta: (Transportstyrelsen 2020c.)

- Perusmaksu suuripäästöisille autoille on 360 kruunua (noin 34 euroa) vuodessa.
- Perusmaksun päälle tulee lisäksi hiilidioksidimaksu, joka on 82 kruunua (noin 8 euroa) jokaisesta hiilidioksidigrammasta, jos auton päästöt ovat 95–140 CO_2 g/ajon.km, tai 107 kruunua (noin 10 euroa) jokaisesta hiilidioksidigrammasta, jos auton päästöt ovat yli 140 CO_2 g/ajon.km.
- Tämän lisäksi on olemassa dieselautoille ympäristömaksu, joka on 250 kruunua (noin 24 euroa) vuodessa.
- Dieselautoille on lisäksi olemassa vielä lisäkäyttövoimamaksu. Sen suuruus lasketaan kertomalla auton seka-ajon aikana tuottamat hiilidioksidipäästöt grammoittain luvulla 13,52. (Transportstyrelsen 2020c.)

Tämän jälkeen autovero suuripäästöisille autoille lasketaan erikseen bensiiniautoille (perusmaksu + hiilidioksidimaksu) ja dieselautoille (perusmaksu + hiilidioksidimaksu + ympäristömaksu + lisäkäyttövoimamaksu). (Transportstyrelsen 2020c.)

Valtio tukee vähäpäästöisyyttä myös **polttoaineverotuksen** avulla. Energia- ja hiilidioksidiveroa maksetaan sekä bensiinistä että dieselistä. Sen sijaan biokaasu, etanoli ja biodiesel (FAME) eivät ole hiilidioksidi- tai energiaveron alaisia. (Miljöfordon.se 2020.)

3.3. Oslo

Oslon tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius vuonna 2050. Nykyisin noin 60 % kaupungin kasvihuonekaasupäästöistä muodostuu liikenteestä. (C40 Cities n.d.) Oslon kaupunki ja Norjan valtio ovat pyrkineet liikenteen päästöjen vähentämiseen mm. sähköautokannan kasvun avulla.

Norjassa sähköautokannan kasvua on edistetty jo 1990-luvulta lähtien erinomaisin tuloksin. Vuonna 2018 yli puolet Oslossa myydyistä uusista autoista oli ladattavia hybridejä tai täyssähköautoja ja valtakunnallisesti kaikista myydyistä autoista noin 39 % oli täyssähköautoja tai ladattavia hybridejä (WEF 2018; EUKI 2018).

Sähköautokannan kasvu on perustunut valtion ja kuntien tarjoamiin kannustimiin. Koska Norjan sähköntuotannosta 98 % tuotetaan vähäpäästöisellä vesivoimalla, on valtiossa keskitytty nimenomaan sähköautokannan kasvattamiseen, mikä sähköntuotannon ominaispäästöistä johtuen mahdollistaa liikennesektorin päästöjen tehokkaan vähentämisen. (EUKI 2018.)

Norjan valtio tukee sähköauton hankintaa merkittävästi. Sähköautot on vapautettu arvonlisäverosta (25 %) sekä ostettaessa että leasingin yhteydessä. Kannustin otettiin käyttöön vuonna 2012 ja sen on tarkoitus olla käytössä joko vuoteen 2018 tai kunnes Norjassa on 50 000 sähköautoa käytössä. Vuonna 2018 kuitenkin päätettiin jatkaa kannustinten käyttöä, vaikka sähköautojen määrä oli ylittänyt 50 000 kappaleen rajan. (EUKI 2018.)

Sähköautojen käytön kustannukset ovat Norjassa polttomoottoriautoja pienemmät. Sähköstä ei makseta polttoaineveron hiilidioksidiosuutta. Lisäksi sähköautot on vapautettu vuosittaisesta tieliikenteen vakuutusverosta. Tämän lisäksi sähköautot maksavat vain 50 % vuosittaisesta tieverosta. Työsuhdeautojen verotus on 40 % pienempää sähköautoille verrattuna polttomoottoriautoihin. (EUKI 2018; The Norwegian Tax Administration n.d.)

Kannustinten myötä sähköauton hankinta on Norjassa monille taloudellisesti kannattavaa. Sähköautot ovat kaikkiaan edullisempi sijoitus uusina ostettuina kuin vastaavat polttomoottoriautot, kun huomioidaan arvonlisäverovapautus, vapautus polttoaineverosta ja tieliikenteen vakuutusverosta, alennus tieverosta ja työsuhdeautojen verotuksesta. Kannustimet ovatkin kasvattaneet sähköautojen autokantaa merkittävästi. (EUKI 2018.)

Toistaiseksi sähköautojen vahvat kannustimet ovat aikaansaaneet sen, että **asuinyhteisöt ovat itse löytäneet ratkaisuja latauspisteiden asentamiseen** ilman sääntelyä, mutta yhteisöissä on jouduttu käymään aiheesta paljonkin keskustelua. (HE 23/2020.)

Oslon kaupunki kannustaa sähköautoiluun tarjoamalla **joukkoliikennekaistat sähköautojen käyttöön**, jos autossa on kuljettajan lisäksi vähintään yksi matkustaja. Aiemmin joukkoliikennekaistat olivat automaattisesti sähköautojen käytössä, mutta sähköautojen autokannan kasvaessa joukkoliikennekaistat ruuhkautuivat, minkä vuoksi kannustinta muutettiin. (EUKI 2018.)

Aiemmin kaupunki tarjosi myös maksuttoman kadunvarsipysäköinnin sähköautoille, mutta tästä kannustimesta luovuttiin 1.3.2020. Nykyisin sähköautojen haltijat maksavat kadunvarsipysäköinnistä, joskin 80 % alennuksella polttomoottoriautoihin nähden. Kannustimen muutos liittyy myös sähköautokannan kasvuun. (Norway Today 2020; Oslo Municipality n.d.)

Oslo on investoinut sähköautojen latausinfran rakentamiseen noin 2 miljoonaa euroa. Kaupungissa on nykyisin 2000 sähköauton latauspistettä. Kunnallisissa latauspisteissä lataus maksaa päivisin noin 0,90–1,30 euroa/h ja öisin noin 0,45 euroa/h. Kaupungissa on myös monia yksityisiä nopeiden latauspisteiden tarjoajia, joiden lataushinnat vaihtelevat. (Oslo Municipality n.d.)

Kaupunki tukee latausinfran rakentamista tarjoamalla latausinfran **hankintatukea taloyhtiöille, asunto-osakeyhtiöille ja pysäköintilaitoksille**. Tuki on enintään 20 % investointikustannuksista ja enintään noin 458 euroa latauspistettä kohden. Tukea voi saada enintään noin 91 630 euroa taloyhtiötä tai asunto-osakeyhtiötä kohden. (Oslo Municipality n.d.)

Oslossa on käytössä kaupunkikohtaiset tiemaksut, joiden hinnoittelu perustuu ajoneuvojen päästöihin, joten tiemaksuvyöhyke toimii samalla myös kaupungin ympäristövyöhykkeenä. Tiemaksu määräytyy ajoneuvon päästöluokan, ajankohdan ja tiemaksukehän sijainnin perusteella. Dieselkäyttöiset ajoneuvot maksavat vyöhykkeelle ajamisesta eniten (noin 1,60–2,70 euroa/tiemaksu). Bensiinikäyttöiset ajoneuvot ja ladattavat hybridit kuuluvat hieman edullisempaan maksuluokkaan (noin 1,50–2,50 euroa/tiemaksu). Täyssähköautot kuuluvat matalimpaan maksuluokkaan (noin 0,30–0,90 euroa/tiemaksu) ja vetyautot on vapautettu tiemaksuista kokonaan (HSL 2020). Täyssähköautot olivat aiemmin vapautettu maksuista, mutta sähköautojen autokannan kasvaessa ja ruuhkaisuuden lisääntyessä myös sähköautot tulivat tiemaksujen piiriin (ICCT 2020).

3.4. Amsterdam

Amsterdam kuuluu Carbon Neutral Cities -ryhmään. Kaupungin tavoitteena on vähentää päästöjä kaupungin alueella niin paljon kuin mahdollista. Alankomaiden oman ilmastosopimuksen (Klimaatakoord) mukaan Alankomaiden tavoitteena on vähentää 49 % kasvihuonekaasupäästöistä vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästötasosta. Sähköistä liikennettä onkin tarkoitus tukea noin 250 miljoonalla eurolla vuoden 2025 loppuun mennessä. (Climate Agreement 2019.)

Amsterdamin kaupunki keskittyy sähköautoilun edistämiseen. **Sähköauton ostavat asukkaat voivat anoa naapurustoonsa latauspisteen rakentamista, jonka kaupunki toteuttaa kysynnän ja olemassa olevan tarjonnan suhteen mukaan**. Lisäksi sähköautoille ollaan asettamassa etuuksia pysäköinti- ja lastausalueiden osalta.

Amsterdamissa kaupunki omistaa julkiset latauspisteet, joita se vuokraa eteenpäin operaattoreille, minkä seurauksena kaikilla latauspisteillä on yhteinen käyttöliittymä. Latauspistejärjestelmään liittyvät vuosittaiset kustannukset ovat pienentyneet vuosi vuodelta, kun operaattoreiden maksamat vuokratulot ovat kasvaneet.

Amsterdamissa potentiaalisia latauspisteiden sijainteja on pyritty tunnistamaan mm. paikallisen latauspisteiden anomisjärjestelmän avulla. Näin on kyetty tunnistamaan sellaisia sijainteja, joita esimerkiksi sosioekonomiset autonomistajuusmallit eivät paljasta. Tällaisia sijainteja ovat esimerkiksi taksien ja pakettiautojen kuljettajien kotipaikat. Anomuksia ei kuitenkaan hyväksytä sellaisenaan: latauspisteen rakentaminen edellyttää, ettei autolle ole muuta luontevaa latausmahdollisuutta. Toisaalta latausverkoston kasvaessa latauspisteiden sijoittamispäätöksiä voidaan tehdä yhä paremmin latauspisteistä kerätyn käyttötiedon perusteella.

Amsterdamissa on tällä hetkellä viisi vähäpäästöisyysvyöhykettä, joilla ei saa ajaa suuripäästöisimmillä ajoneuvoilla. Alueita on suunniteltu laajennettaviksi ja kriteerejä tiukennettaviksi. Tavoitteena on määritellä yhä suuremmalle osalle alueista polttomoottoriajoneuvojen ajokielto. Tärkeimmät virstanpylväät vähäpäästöisyysvyöhykkeiden kehittämisessä ovat seuraavat:

- Vuodesta 2020 alkaen EURO 0–3-luokkien dieselajoneuvojen ei enää sallita liikkua A10-kehätien sisäpuolella.
- Vuodesta 2022 alkaen vain sähkö- ja vetykäyttöisille busseille sallitaan liikkuminen kaupungin keskustassa. Tavarakuljetukset ympäristövyöhykkeen sisällä sallitaan vain nollapäästöisellä ajoneuvolla tai EURO VI -luokan dieselajoneuvolla.
- Vuodesta 2025 alkaen vain sähkökäyttöisille skoottereille ja mopoille sallitaan liikkuminen Amsterdamin kaupunkialueella. Vain nollapäästöisten bussi-, tavara- ja taksiajoneuvojen sallitaan liikkuvan A10-kehätien sisällä. Rajoite koskee myös vesiliikennettä.
- Vuodesta 2030 alkaen kaikkien Amsterdamin kaupunkialueella liikkuvien ajoneuvojen tulee olla nollapäästöisiä. (City of Amsterdam 2018.)

Kaikki Amsterdamissa latauspaikoille pysäköidyt sähköajoneuvot voivat olla kytkettyinä latauspisteisiin ilman aikarajoitusta. Latauspisteiden käyttö edellyttää henkilökohtaista latauskorttia tai tarkoitukseen kehitettyä sovellusta. Ajoneuvojen kytkeminen latauspisteeseen ei kuitenkaan vapauta pysäköintimaksuista. **Latauspisteiden liittimet ja teknologiat vaihtelevat, mutta niillä on silti yhteinen käyttöliittymä, mikä tekee latauspisteistä helppokäyttöisempiä**. (City of Amsterdam 2017.)

Amsterdamissa sijaitsevat tai sen alueella liiketoimintaa harjoittavat yritykset voivat hakea tukea polttomoottoriajoneuvojen korvaamiseen vähäpäästöisillä ajoneuvoilla. Tuki on rajattu enimmillään viiteen ajoneuvoon yritystä kohden. Tuen myöntäminen edellyttää vähäpäästöisen pakettiauton, rekan tai bussin hankkimista, ja ajoneuvon tulee voida liikennöidä ilman päästöjä vähintään 50 km kerrallaan. Lisäksi ajoneuvon tulee olla ajossa Amsterdamissa vähintään 3 päivää viikossa tai 160 päivää vuodessa. Mikäli hankittu ajoneuvo on hybridirekka tai -bussi, Amsterdamin alueella ajetun matkasuoritteen tulee olla ajoneuvon GPS-piirturin avulla todennettavissa päästöttömäksi. (City of Amsterdam 2019.)

Alle 1,7 tonnia painaville ajoneuvoille tuki on 3 000 euroa käytettyä ajoneuvoa kohden ja 5 000 euroa uutta ajoneuvoa kohden. Tätä painavammille ajoneuvoille vastaavat luvut ovat 12 000 euroa ja 40 000 euroa. (City of Amsterdam 2019.)

Alankomaiden valtio tarjoaa 1.7.2020 alkaen **hankintatuen** uusien sähköautojen ostoa ja leasing-sopimusta varten. Tuki uusille autoille on enintään 4000 euroa ja käytetyille enintään 2000 euroa. Hankintatukea saa autoihin, joiden myyntihinta on välillä 12 000–45 000 euroa ja joiden toimintasäde on vähintään 120 km. (Rijksoverheid 2020.)

Leasing-sopimuksen tekijöille hankintatuki maksetaan kuukausittain. Jos leasing-sopimus lakkautetaan ensimmäisen neljän vuoden aikana, myös kuukausittainen hankintatuki lakkautetaan. Jos sähköauton ostajat ostavat toisen auton kolmen vuoden sisään, ostajien tulee maksaa osa hankintatuesta takaisin.

Väärinkäytösten ehkäisemiseksi hankintatuki on saatavilla vain hankittaessa auto hyväksytyn jälleenmyyjän kautta. Tukea voidaan hakea vain kerran henkeä kohden. Uusien autojen hankintatukea suunnitellaan madallettavan vähitellen hankintahintojen madaltuessa, kun taas käytettyjen autojen 2000 euron tuen on suunniteltu pysyvän samansuuruisena. (RVO 2020.)

Aiemmin esillä ollut ehdotus korkotuesta sähköajoneuvojen hankintaan hylättiin suoran hankintatuen hyväksi, sillä suoran tukijärjestelmän käyttöönoton arvioitiin olevan yksinkertaisempaa.

Yksi suurimmista haasteista käytettyjen sähköajoneuvojen jälleenmyynnissä liittyy akkujen kunnon varmistamiseen. Tällä hetkellä käytettyjen ajoneuvojen akkujen kunnon takaa BOVAG-autoyhdistys (BOnd Van Automobielhandelaren en Garagehouders), mutta jatkossa liitto aikoo kehittää yhtenäisen akustojen kunnon tarkistusmenetelmän. (Electrive 2020.)

Alankomaissa on kokemusta jo useammasta onnistuneesta tukijärjestelystä. Vuonna 2019 Tesla Model 3 -mallia myytiin jo enemmän kuin Volkswagen Poloa, mikä on ollut keskeinen tekijä siinä, että Alankomaiden sähköajoneuvojen osuus oli 15 % vuonna 2019 (vrt. 6 % vuonna 2018). Yksi syy Teslan suureen suosioon on ollut alle 50 000 euron **väliaikainen leasing-autojen veroalennus**. Model 3 -mallin 48 900 euron lähtöhinnalla Alankomaissa autosta tarvitsee maksaa vain 4 % veroa. Tätä kalliimmista ajoneuvoista on maksettava 22 % autovero. Verovapauden odotetaan päättyvän pian, mikä on entisestään kasvattanut Model 3 -mallin kysyntää vuoden 2020 loppua kohden. (Electrive 2020.)

3.5. Rotterdam

Rotterdamin tavoittelee hiilineutraaliutta vuodelle 2050 ja pyrkii vähentämään kaupungin kasvihuonekaasupäästöjä 49 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2017 tasosta. Kaupunki edistää vähäpäästöisyyttä liikenteen osalta monin tavoin mm. ympäristövyöhykkeiden ja sähköautojen latausinfran avulla. Vähäpäästöisen liikenteen kannustimia kaupungissa tarjoaa Rotterdamin kaupunki sekä Alankomaiden valtio. (City of Rotterdam n.d.)

Rotterdamin kaupunki käyttöönotti lähipäästöjä vähentävän ympäristövyöhykkeen keskustassaan vuonna 2007, mikä vähensi päästöjä aiheuttavien dieselautojen lukumäärää kaupungissa huomattavasti. Kaupungin 250 000 ajoneuvosta vain 1 700 ei ole luokiteltu lähipäästöiltään vähäpäästöisiksi – nämä ovat pääasiassa vanhoja, arvokkaita autoja. Ajoneuvokannan uusiutumiseen vaikutti pääasiassa **kaupungin tarjoama 1000–2000 euron romutuspalkkio**. Romutuspalkkion määrä saattoi nousta jopa 6500 euroon, jos polttomoottoriauton tilalle hankki kaasu- tai sähköauton. Kannustinta hyödynsi noin 5300 henkilöä. (Brussels Times 2019.)

Nykyään lähes kaikki kaupungin autoliikenne on ilmanlaatunäkökulmasta vähäpäästöistä, minkä vuoksi kaupunki ei enää aktiivisesti ylläpidä ympäristövyöhykkeen rajoituksia. Ympäristövyöhyke ei enää vuoden 2020 alusta ole koskenut ennen vuotta 2001 ensirekisteröityjä dieselajoneuvoja, mutta raskaan liikenteen tulee edelleen täyttää EURO IV -päästöstandardin vaatimukset. Kaupunki ei ole huolissaan runsaspäästöisten dieselajoneuvojen paluusta kaupunkiin, sillä Rotterdam on yhdistänyt päästöehdot myös pysäköintiehtoihin. Esimerkiksi vanhojen ajoneuvojen ei ole enää sallittua pysäköidä kaupunkialueella. (Municipality of Rotterdam 2020.)

Tulevaisuudessa Rotterdam aikoo edistää liikenteen sähköistymistä enemmän porkkanan kuin kepin avulla, esimerkiksi **sopimalla yritysten kanssa tavarakuljetusten hoitamisesta sähköajoneuvoilla**, kohdentamalla kaupunkitilaa muille liikennemuodoille, järjestämällä puhtaampaa joukkoliikennettä ja yhteiskäyttöautoja. Yksi kaista Maas-joen alittavasta tunnelista tullaan jatkossa varaamaan sähköbusseille, -rekoille ja pakettiautoille.

Rotterdamin kaupunki työskentelee myös tavaraliikenteen puhdistamiseksi. Kaupungin tavoitteena on nollapäästöinen tavaraliikenne vuonna 2025.

Toinen ympäristövyöhyke on otettu käyttöön Rotterdamin uuden sataman alueella (Maasvlakte II). Vyöhykkeen sisällä saavat liikennöidä vain EURO VI -tason täyttävät rekat. Rekkojen tulee olla hyväksytetty kaupungin viranomaisella etukäteen. Sataman ympäristövyöhykettä koskevan sopimuksen tavoitteena on taata, ettei sataman alueella päädytä uudestaan ylittämään jo alitet-

tuja ilmanlaadun raja-arvoja. Muut sataman ilmanlaatua koskevat toimenpiteet ovat päästötasosta kertovat infotaulut läheisten moottoriteiden varsilla sekä vesiliikennettä koskevat rajoitukset. (Municipality of Rotterdam 2020.)

Molempien ympäristövyöhykkeiden osalta Rotterdam on vastuussa liikennesäännösten ja ajoneuvojen hyväksyttämisen valvonnasta. Valvonta perustuu automaattiseen rekisteritunnusten kameravalvontaan sekä fyysisiin tarkistuksiin. Ehtojen rikkojille toimitetaan välittömästi automaattinen sakko. Erityinen perintätoimisto kerää rekisteröimättömien ajoneuvojen sakkomaksut Euroopan laajuisesti. (Municipality of Rotterdam 2020).

Rotterdam edistää erityisesti **sähköautojen latausinfran saavutettavuutta**. Rotterdamissa on vuonna 2020 noin 1800 julkista kadunvarsien latauspistettä ja noin 450 yksityistä latauspistettä kaupunkilaisten kotona tai pysäköintilaitoksissa. Julkiset latauspisteet toimivat latauskortilla, jonka saa tilatessaan lataussopimuksen. Latauspisteissä tarjotaan vain uusiutuvilla energianlähteillä tuotettua sähköä. Julkiset latauspisteet tarjoaa Engie-yritys, jonka latauspisteissä voi käyttää lataussopimuksen myötä saatua latauskorttia. Yksityisiä latauspisteitä tarjoavat monet eri yritykset, joilla on omia latauksen ostojärjestelmiä. Rotterdamissa ei siten ole yhtä yhtenäistä käyttäjäsovellusta kaikkia latauspisteitä varten, vaan kaupunki tarjoaa omansa ja yksityiset operaattorit omansa. (Gemeente Rotterdam n.d.)

Rotterdamissa on yksi **sähköautojen latausasema**, jossa on mahdollista ladata 10 sähköautoa samaan aikaan. Latauksen nopeus vaihtelee ladattavien autojen määrän, saatavilla olevan energiaverkon energiamäärän ja jokaisen ladattavan auton enimmäislatausnopeuden perusteella. Latausasema on ainoa paikka Rotterdamissa, jossa sähköautoilijat voivat ladata autonsa ilman latauskorttia. Lataukseen tosin tarvitsee siltikin mobiilisovelluksen. (Gemeente Rotterdam n.d.)

Rotterdam **tarjoaa julkisen latauspisteen asukkailleen tai kaupungissa työskenteleville henkilöille**, joilla on tai tulee pian olemaan sähköauto tai ladattava hybridi, mutta joilla ei ole sähköauton latauspistettä 250 metrin lähietäisyydellä joko työ- tai asuinpaikallaan. Hakijalla tulee olla pysäköintilupa, jos latauspistettä haetaan pysäköintiluvan alaiselle alueelle. Hakijan täytyy ajaa yli 10 000 km vuodessa sähköisesti. Kun latauspiste on asennettu hakijan toivomaan paikkaan, latauspisteen käyttöä seurataan. Latauspiste voidaan siirtää, jos pisteellä ladataan vähemmän kuin 200 kWh vuodessa. (Gemeente Rotterdam n.d.)

3.6. Pariisi

Ranska tarjoaa kansallisella tasolla merkittävät tuet vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaan sekä kaupalliseen että henkilökohtaiseen käyttöön. Tukia hallinnoi erillinen, ekologisen ja tasapuolisen muutoksen ministeriö, Ministère de la transition écologique et solidaire.

Yksityishenkilöt voivat hakea tukia kahden eri järjestelmän kautta: **ekologisen bonuksen tukijärjestelmän sekä vanhan, runsaspäästöisen auton romutuspalkkion kautta**. Molempia järjestelmiä voidaan hyödyntää samaan aikaan. (Ministère de la transition écologique et solidaire 2020a.)

Ekologisen bonuksen tukijärjestelmä on porrastettu erittäin vähäpäästöisiin ajoneuvoihin (alle 20 g-CO2/ajon.km) ja vähäpäästöisiin ajoneuvoihin (alle 50 g-CO2/ajon.km). Erittäin vähäpäästöiset, alle 45 000 euroa maksavat, ajoneuvot voivat saada enimmillään 7 000 euron tuen (enimmillään 27 % hankintahinnasta), kun tätä kalliimmilla ajoneuvoilla tuki on enimmillään 3 000 euroa. Vähäpäästöisille ajoneuvoille, jotka ovat hankintahinnaltaan alle 50 000 euroa ja kykenevät liikkumaan täysin sähköisesti vähintään 50 km, voidaan myöntää 2 000 euron tuki. Ekologisen bonuksen tukijärjestelmä koskee myös sähkömoottoripyöriä, joita tuetaan 250 euron summalla

akuston kilowattituntia kohden, kuitenkin enimmillään 900 euroa tai 27 % hankintahinnasta. Sähkömoottoripyörien tukea ei kuitenkaan myönnetä, jos akku sisältää lyijyä. (Ministère de la transition écologique et solidaire 2020a.)

Romutuspalkkiolla puolestaan pyritään saamaan autokantaa uudistettua poistamalla vanhoja autoja käytöstä. Palkkion myöntäminen edellyttää uuden vähäpäästöisen ajoneuvon hankintaa vanhan tilalle. Romutettavan dieselajoneuvon tulee olla ensirekisteröity ennen vuotta 2011 ja bensiiniajoneuvon ennen vuotta 2006. Myös romutuspalkkio on porrastettu uuden ajoneuvon kasvihuonekaasupäästöjen perusteella (Taulukko 2).

Romutuspalkkiossa huomioidaan myös kotitalouden vuositulot: kotitalouden viiteverotulo saa olla enimmillään 13 489 euroa per henkilö – tosin tulorajaa on nostettu väliaikaisesti 18 000 euroon COVID19-pandemian vuoksi. (Legipermis 2020.)

Taulukko 2. Romutuspalkkion tulo- ja päästörajat Ranskassa (Ministère de la transition écologique et solidaire (2020a).

UUDEN AJONEUVON LUOKKA/ VEROTETTAVA TULO HENKILÖÄ KOHDEN	<18 000 € (13 489 €)	>18 000 € (13 489 €)
<50 g/ajon.km CO2	5000 €	2500 €
>50 g /ajon.km & < 109 g/ajon.km CO2	3000 €	0 €
Sähköpyörä	1100 €	100 €

Vähintään kahden asuinhuoneiston asuinrakennusten yhteyteen toteutettavissa **pysäköintilaitoksissa pitää varautua sähköajoneuvojen ja ladattavien hybridien lataukseen**. Enintään 40 pysäköintipaikkaa sisältävissä alueissa 50 prosenttia pysäköintipaikoista (vähintään yksi) täytyy varustaa valmiudella latauspisteiden asentamiseksi (putkitus, kaapelikourut), sekä mahdollisuudella pysäköintipaikkakohtaiseen sähkönkulutuksen mittaamiseen. Yli 40 pysäköintipaikkaa sisältävissä alueissa 75 prosenttia kaksi- ja nelipyöräisten ajoneuvojen pysäköintipaikoista tulee varustaa latauspisteiden ja paikkakohtaisen sähkönkulutuksen mittauksen asennusvalmiudella (putkitus, kaapelikourut). Sähköpääkeskuksen mitoituksessa tulee varautua siihen, että vähintään 20 prosenttia pysäköintipaikoista (vähintään yhteen) voidaan asentaa latauslaitteet. (HE 23/2020.)

Muiden eurooppalaisten kaupunkien lupaavien kokemusten perusteella Pariisin kaupunki päätti ottaa käyttöön matalapäästöisten ajoneuvojen **ympäristövyöhykkeen** vuonna 2015. Ympäristövyöhykkeen tavoitteena oli parantaa ilmanlaatua kaupungissa. Ympäristövyöhyke kattaa nykyään käytännössä Pariisin kehätien sisäpuolisen alueen, ja sitä valvotaan vähäpäästöisyystarrojen avulla. (Métropole du Grand Paris 2018.)

Aluksi vain ennen vuotta 2001 ensirekisteröidyt bussit ja rekat oli kielletty alueelta. Vuoden 2016 jälkeen vähäpäästöisyystarra on edellytetty kaikilta, myös ulkomaisille rekisteröidyiltä autoilta, ja tämä käytännössä estää ennen vuotta 1997 rekisteröityjen autojen pääsyn ympäristövyöhykkeelle. Pariisin tavoitteena on estää dieselajoneuvojen pääsy keskustaan vuoteen 2024 mennessä. Vuoteen 2030 mennessä vain sähkö-, vety-, kaasu- ja ladattavien hybridiajoneuvojen on tarkoitus saada liikkua keskustassa. (Métropole du Grand Paris 2018.)

Ympäristövyöhykkeen rajoitukset riippuvat kellonajasta: rekkojen ja bussien liikennöinti ympäristövyöhykkeellä on kielletty päivittäin klo 8 ja 20 välillä, kun taas muiden ajoneuvojen rajoitukset koskevat vain arkipäiviä. (Métropole du Grand Paris 2018.)

Pysyvän ympäristövyöhykkeen lisäksi Pariisissa on käytössä myös laajempaa metropolivyöhykettä koskeva **väliaikainen päästövyöhyke**, jonka voimassaolo riippuu sääolosuhteista. Väliaikaisen päästövyöhykkeen ehdot syrjäyttävät voimassa ollessaan pysyvän ympäristövyöhykkeen ehdot. (Ville de Paris 2019a.)

Vuonna 2019 otettiin käyttöön vielä **kolmas ympäristövyöhyke**, joka koskee koko suur-Pariisin aluetta. Alue vastaa käytännössä A86-moottoritien sisäpuolista aluetta. Vyöhykkeen ehdot eivät ole voimassa moottoritiellä ajaessa, mutta kaikki vyöhykkeen sisäpuolelle saapuvat autot tulee rekisteröidä, ja niillä pitää olla päästötason mukainen vähäpäästöisyystarra. Vyöhykkeen on ollut tarkoitus tulla käyttöön koko suur-Pariisin alueella, mutta toistaiseksi vain 47/79 kuntaa on mukana vyöhykejärjestelmässä, ja käytännössä alue on tällä hetkellä kokonaisuus erilaisia ympäristövyöhykkeitä. Ympäristövyöhykkeeseen liittyneiden 47 kunnan päästövaatimusten on tarkoitus olla yhtenäiset Pariisin ydinkaupungin kanssa vuodesta 2021 alkaen. (Métropole du Grand Paris 2018.)

Pariisin kaupunki on kansallisten hankinta- ja romutustukien lisäksi perustanut **kaupallisen liikenteen tukiohjelman**, jolla tuetaan uusien kaupallisen käyttötarkoituksen ajoneuvojen hankintaa (sähkö-, vety- tai kaasuajoneuvot). Tuen suuruus riippuu uuden ajoneuvon enimmäispainosta: alle 3,5 tonnin ajoneuvot voivat saada 2000 euron tuen, kun sitä painavammille voidaan myöntää jopa 6000 euron tuki. (Ville de Paris 2019b.)

Kaupungin latauspisteverkko on jaettu kolmen operaattorin kesken, joista suurin noin 600 latauspisteellä ydinkaupungissa on kaupungin oma julkinen latausverkko. Operaattoreilla ei ole yhteistä käyttöliittymää, ja kunkin operaattorin latauspisteiden käyttö edellyttää erillistä korttia tai rekisteröitymistä. (Ville de Paris 2019a.)

Pariisin julkisten latauspisteiden käyttö maksaa yksityishenkilölle 120 euroa vuodessa ja kaupallisessa liikenteessä olevalle ajoneuvolle, kuten takseille tai yhteiskäyttöajoneuvoille, 600 euroa vuodessa. (ICCT 2020.)

Vähäpäästöisimpien ajoneuvojen **pysäköinti on ilmaista** enimmillään kuudeksi tunniksi kadun varteen, ellei ajoneuvoa ole rekisteröity lähellä sijaitsevan osoitteeseen. Lisäksi vähäpäästöisimmille ajoneuvoille tarjotaan merkittävät alennukset pysäköintihallien hinnoista.

3.7. Berliini

Berliinin tavoitteena on olla kasvihuonekaasupäästöjen näkökulmasta nollapäästöinen vuoteen 2050 mennessä. Berliini onnistui vähentämään päästöjä 30 % vuosien 1990–2016 välillä, ja vuoteen 2030 mennessä luvun on tavoitteena nousta 60 prosenttiin. Vähennystavoite perustuu vuonna 2016 annettuun lakiin energiatuotannon muutoksesta, jossa määritellään puitteet ilmastotavoitteille ja -suunnitelmille (Berlin 2018). Berliinissä vähäpäästöisten autojen kannustimia tarjoavat Beriinin kaupunki ja Saksan valtio.

Saksan valtio tukee vähäpäästöisten autokannan kehitystä hankintatuilla ja verovapautuksilla. **Hankintatuki** koostuu valtion sekä autovalmistajien osasta. Alun perin tuki jakautui tasan valtion ja autovalmistajien välille, mutta valtio kaksinkertaisti väliaikaisesti osuutensa COVID-19-pandemian vuoksi vuoden 2021 loppuun saakka. Hankintatuen ehtona on, että auton omistaa sama henkilö ainakin kuuden kuukauden ajan. Tukien suuruutta on kuvattu taulukossa 4. (ADAC 2020a.) Lisäksi tuen suuruutta kasvattaa yksityishenkilöiden osalta se, ettei autovalmistajien tukiosuutta veroteta. Verovapaus ei kuitenkaan koske yrityksiä. (ADAC 2020a.)

Myös käytettyyn autoon voi saada hankintatukea, jos auto on alle vuoden ikäinen ja sillä on ajettu alle 15 000 km. Tuen suuruus on 5000 euroa sähköautoa ja 3750 euroa lataushybridiä kohden. Sähköajoneuvon hankintaan on mahdollista saada 100 euron lisätuki, jos ajoneuvossa on äänivaroitusjärjestelmä (AVAS). Lisätuen voi saada myös jälkiasennuksesta. (ADAC 2020a.)

Uudet **sähköautot ovat vapautettu autoverosta** kymmenen vuoden ajan. Verovapaus koskee vuoteen 2030 mennessä rekisteröityjä ajoneuvoja. Mikäli auton omistaja vaihtuu ensimmäisen kymmenen vuoden jakson aikana, etu koskee uutta omistajaa jakson loppuun saakka. (ADAC 2020a.)

Taulukko 3. Saksan sähkö- ja hybridiajoneuvojen hankintatukien suuruus (ADAC 2020a).

AJONEUVO-TYYPPI	MYYNTIHINTA	VALTION HAN-KINTATUKI (KAKSINKERTAIS-TETTU)	AUTON-VAL-MISTAJAN TUKI	YHTEENSÄ
Täyssähkö	Alle 40 000 €	6000 €	3000 €	9000 €
Täyssähkö	40 000–65 000 €	5000 €	2500 €	7500 €
Ladattava hybridi	Alle 40 000 €	4500 €	2250 €	6750 €
Ladattava hybridi	40 000–65 000€	3750 €	1875 €	5625 €

Lisäksi vähäpäästöisten työsuhdeautojen hankintaa tuetaan päästöihin kohdistuvilla verovapauksilla. Alle 60 000 euroa maksavien sähköautojen autoedun kuukausittainen verotusarvo on 0,25 % ajoneuvon hankintahinnasta, kun taas tätä kalliimpien hybridi- ja sähköautojen autoedun kuukausittainen verotusarvo on 0,5 %. Polttomoottoriajoneuvojen verotusarvo on vastaavassa käytössä 1 %. (ADAC 2020a.)

Berliinissä on ollut käytössä ilmanlaadun parantamiseen keskittynyt **ympäristövyöhyke** vuodesta 2008. Pääasiassa vyöhykkeen avulla rajoitettiin vanhojen dieselajoneuvojen pääsyä ydinkaupunkiin. Vuonna 2010 rajoituksia tiukennettiin rajaamaan ydinkaupungista pois kaikki paitsi puhtaimmat ajoneuvot. Rajoitusten on arvioitu toimineen niin, että vuonna 2012 kaikki henkilöautot ja 85 % kaikista rekoista ja busseista olivat tiukimpien päästökriteerien mukaisia. (Berlin n.d.) Koko ydinkaupunkia koskevan ympäristövyöhykkeen lisäksi dieselajoneuvojen liikennöintiä yksittäisillä kaduilla on rajoitettu ja **nopeusrajoituksia on laskettu** tasoon 30 km/h ajoneuvojen päästöjen vähentämiseksi. (Berlin 2020). Valtion tasolla on tutkittu myös muita, tiukempia rajoituksia, mutta ehdotukset ovat kohdanneet vastustusta poliitikoilta ja kansalaisilta. (mm. ADAC 2019.)

Berliinin energia- ja ilmastosuunnitelma 2030 (Berlin 2018) keskittyy liikenteen päästöjen vähentämiseen ensisijaisesti kulkutavanvalintaan vaikuttamisen kautta. Tavoitteena on kasvattaa joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kulkumuotojen osuuksia henkilöauton kustannuksella. Suunnitelmassa huomioidaan myös **sähköajoneuvojen latauspiste- ja vedyn tankkauspisteverkostojen kehittäminen ”Berliinin mallin”** mukaisesti. Malliin sisältyy mm. yhtäläinen mahdollisuus ladata sähköajoneuvoja kaikkien latausoperaattoreiden latauspisteillä. Latauspisteillä on yhteinen ulkomuoto ja käyttöliittymä, ja tiedot latauspisteiden vapaudesta ovat reaaliaikaisesti julkisesti saatavilla. (Berlin 2018.)

Vuosien 2018–2020 aikana Berliinin tavoitteena on ollut rakentaa **1000 uutta julkista latauspistettä**. Tämän jälkeen verkon on tarkoitus rakentua markkinaehtoisesti (Berlin 2018). Lisäksi Berliini on ilmoittanut rakentavansa 1000 **latauspistettä katulamppujen yhteyteen** vuodesta 2020 alkaen (ICCT 2020).

Kaikki kaupungin omistamat ajoneuvot, joukkoliikenneajoneuvot mukaan lukien, aiotaan vaihtaa vähäpäästöisiin vuoteen 2030 mennessä. (Berlin 2018.)

Berliinissä liikenteen sähköistämistä koordinoi erillinen virasto, jonka toimenkuvaan kuuluvat paitsi työsuhdesähköajoneuvojen hankintatuet, myös erilaiset innovaatio- ja tukihankkeet, kaupunkilogistiikan konseptointi, vaikutukset kaupunkiympäristöön sekä älykkään infrastruktuurin kehityshankkeet (EMO 2020).

Kaupallisen ajoneuvoliikenteen sähköistämiseen on vielä lisäksi oma tukiohjelmansa, joka auttaa pieniä yrityksiä vaihtamaan tavanomainen ajoneuvo vähäpäästöiseen. Tukiohjelman kautta avustetaan myös sähköistämisen suunnittelussa ja latausinfrastruktuurin rakentamisessa. (WELMO 2020.)

3.8. Washington D.C.

Washington D.C. kannustaa vähäpäästöisten autojen käyttöön. Washington D.C. on Yhdysvaltojen pääkaupunki, joka on hallinnoltaan liittovaltion departementti, jonka johdosta se ei kuulu tai ole osa Yhdysvaltojen osavaltioita. Tästä syystä kaupunki tarjoaa vain omia kannustinohjelmiaan, joita muussa tapauksessa tarjoaisi osavaltio.

Washington D.C.:n kannustimilla tuetaan vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntäviä autoja. Vaihtoehtoisuus ei sinänsä aina tarkoita vähäpäästöisyyden tukemista. Vaihtoehtoisten käyttövoimien autoiksi luetaan autot, joiden käyttövoimana ovat etanolisekoitukset (vähintään 85 % etanolia), maakaasu, propaani, biodiesel, sähkö tai vety. (AFDC n.d.)

Tämän lisäksi Washington D.C. noudattaa **Kalifornian vähäpäästöisten autojen ohjelmaa**, joka määrittää autojen päästöstandardeja (C2ES 2019). Standardit vastaavat osittain EU:n Europäästöstandardeja. Ohjelma määrittää henkilöautojen, hyötyajoneuvojen ja raskaan liikenteen lähi- ja kasvuhuonekaasupäästöjen maksimitasoista, joita on tiukennettu asteittain vuosien saatossa. Viimeisin vähäpäästöisten autojen standardi LEV III otettiin käyttöön vuonna 2015 ja on voimassa edelleen. (CARB n.d.; TransportPolicy.net n.d.)

Kaupunki tarjoaa vaihtoehtoisen käyttövoimien auton tai infrastruktuurin konversioon **verohyvityksen** (alternative fuel vehicle conversion and infrastructure tax credit). Yritykset ja henkilöt voivat saada maksimissaan 50 %:n verohyvityksen konversion vaatimien tarvikkeiden ja työn kustannuksista. Hyvitys voi olla enintään 19 000 dollaria autolta (noin 16 700 euroa). Verohyvityksen voi saada myös vaihtoehtoisten käyttövoimien lataus- tai tankkauspisteen työ- rakentamiskustannuksia varten. Maksimihyvitys on 1000 dollaria (noin 880 euroa) yksityisen sähköauton latauspistettä varten ja 10 000 dollaria (noin 8 800 euroa) julkisen vaihtoehtoisen käyttövoiman lataus- tai tankkauspistettä varten. Kannustin on voimassa 31.12.2026 asti. (AFDC n.d.)

Kaupunki tarjoaa myös **alennetun vuosittaisen rekisteröintimaksun** (36 dollaria, noin 32 euroa) uuden vaihtoehtoisten käyttövoimien auton tai polttoainetaloudellisen auton (yli 40 mailia/gallona eli alle 5,9 litraa 100 ajon.km kohden) rekisteröinnistä. Alennettu hinta pätee vain kaksi vuotta ensirekisteröinnistä ja se pätee vain uuteen autoon. (AFDC n.d.)

Ladattavat sähköautot voivat myös saada **vapautuksen valmisteverosta**. Tämän lisäksi kaupunki valmistelee autojen valmisteveroon muutoksia, jotka mahdollistaisivat polttoainetaloudellisille autoille alennuksen tai hyvityksen valmisteverosta. Valmistevero olisi korkeampi autoille, jotka eivät ole polttoainetaloudellisia. (AFDC n.d.)

Tämän lisäksi puhtaita käyttövoimia käyttävät autot saavat vapautuksen ajankohdan ja viikon päivän mukaisista ajoneuvorajoituksista (kuten joistakin pysäköintimaksuista) ja hyötyajoneuvon (commercial vehicle) operointikielloista, jos hyötyajoneuvo kuuluu vähintään 10 ajoneuvon kalustoon. (AFDC n.d.)

Washington D.C. kehittää **autokannan sähköistymistä** pormestarin edistämän ohjelman mukaisesti. Ohjelman mukaan kaikki julkiset linja-autot, kevyet hyötyajoneuvot (4500 kg), limusiinipalveluiden ajoneuvot ja taksit ovat päästöttömiä täyssähköautoja vuoteen 2045 mennessä. Tämän lisäksi kaupungin pormestari kehittää päästöttömien autojen ohjelmaa, jolla kehitetään ja tuetaan täyssähköautoihin siirtymistä. Tavoite on, että vuonna 2030 vähintään 25 % kaikista ensirekisteröidyistä autoista on nollapäästöisiä. (AFDC n.d.).

3.9. Seattle

Seattle sijaitsee Washingtonin osavaltiossa Yhdysvaltojen luoteisosassa. Kaupunki edistää vähäpäästöisyyttä liikenteessä ja pyrkii estämään ja hillitsemään ilmastonmuutosta. Seattle on keskittynyt erityisesti sähköautojen autokannan kasvattamiseen Drive Clean Seattle -ohjelman avulla, jonka tavoitteena on saavuttaa 30 % sähköautokanta Seattleen vuonna 2030 (Seattle.Gov 2019a). Seattlessa vähäpäästöisten autojen kannustimia tarjoavat kaupunki ja osavaltio.

Seattle kehittää **sähköautojen latausinfra**n strategiaa. Kaupunki pilotoi julkisia sähköautojen latauspisteitä kadunvarsipysäköinnissä vuonna 2018. Kadunvarsien latauspisteiden pilotoinnilla tarkasteltiin julkisten latauspisteiden käyttöasteita ja kysyntää. (Seattle.Gov 2019a) Kaupungin omistama energiayhtiö Seattle City Lights on myös rakentanut sähköautojen nopeita latauspisteitä kahteen eri paikkaan. Tarkoituksena on rakentaa 20 julkista nopeaa latauspistettä. (Seattle.Gov 2019b) Seattle City Lights edistää lisäksi ohjelmaa, jonka tarkoituksena on rakentaa 200 sähköauton latauspistettä energiayhtiön asiakkaiden koteihin. Seattlen kaupunki edistää myös uusia rakennusmääräyksiä, jotta rakennukset sekä pysäköintilaitokset ja -infrastruktuuri tukisivat sähköautokannan kasvua. (Seattle.Gov n.d.)

Washingtonin osavaltio edistää vähäpäästöisyyttä eri tavoin. Washingtonissa noudatetaan **Kalifornian vähäpäästöisten autojen ohjelmaa** ja vähäpäästöisten autojen standardeja. Washington hyväksyi myös Kalifornian nollapäästöisten autojen ohjelman osavaltion laiksi 25.3.2020. Ohjelma velvoittaa autonvalmistajia myymään 5 % sähköautoja, ladattavia hybridejä tai vetyautoja kaikesta myynnistään. Sähköautojen myynnin tulee kasvaa vähintään 8 % osuuteen vuoteen 2025 mennessä (Environment America 2020). Valmistajien täytyy tuottaa ko. nollapäästöautoja. Jokainen valmistettu sähköauto, ladattava hybridi tai vetyauto saa pisteitä perustuen valmistettujen nollapäästöautojen toimintasäteeseen. Mitä pidempi toimintasäde on, sitä enemmän auto saa pisteitä. Autonvalmistajat voivat säästää pisteitä, joita ei tarvita vuosittaisten myyntimääräysten noudattamiseksi, tulevaisuutta varten tai myydä tai vaihtaa niitä muiden autonvalmistajien kanssa. Pisteet toimivat siten eräänlaisena autonvalmistajien päästökauppana. (CARB 2020)

Osavaltiossa ei peritä **myyntiveroa** uuden tai käytetyn täyssähköauton tai ladattavan hybridin (akulla ajon etäisyys vähintään 30 mailia eli noin 48 km) ostosta tai leasingistä ensimmäisestä 25 000 dollarista. Uuden auton myyntihinta saa olla enintään 45 000 dollaria (noin 39 600 euroa) ja käytetyn enintään 30 000 dollaria (noin 26 400 euroa). Myyntiveron vapautus päättyy 31.7.2025. (NWNewsnetwork 2019).

Tämän lisäksi osavaltio antaa uuden sähköauton ostajalle tai leasing-auton hankkijalle mahdollisuuden enintään 7500 dollarin (noin 6600 euroa) **verovähennykseen.** Vähennyksen voi hyödyntää tilanteessa, jossa henkilöllä on veronmaksun alijäämää edelliseltä vuodelta vähintään 7500 dollaria. (SEVA 2020.)

Osavaltio tarjoaa myös erilaisia avustuksia vaihtoehtoisten käyttövoimien lataus- ja tankkauspisteiden rakentamiseen. Avustuksia saa esimerkiksi vaihtoehtoisten käyttövoimien lataus- ja tankkauspisteiden rakentamis- ja operointikustannuksiin osavaltion moottoriteiden varsilla. Julkisilla paikoilla sijaitsevat vaihtoehtoisten käyttövoimien lataus- ja tankkauspisteiden omistajat on vapautettu sijainnin leasing-veroista. (AFDC n.d.)

3.10. Toronto

Toronto on noin 6,1 miljoonan asukkaan suurkaupunki Kanadassa Ontarion provinssissa. Kaupungin tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 80 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. Liikenne tuottaa noin kolmanneksen Toronton kasvihuonekaasupäästöistä. Kaupunki pyrkii vähentämään liikennesektorin päästöjä erityisesti sähköautokannan kasvun avulla. Tavoitteena on, että Toronton liikenne on täysin sähköistetty vuonna 2050 (City of Toronto n.d.). Torontossa vähäpäästöisten autojen kannustimia tarjoavat kaupunki itse, Ontarion provinssi ja Kanadan valtio.

Toronton ensimmäinen **sähköisen liikenteen strategia** hyväksyttiin 29.1.2020. Strategia keskittyy henkilöautojen (autot, pakettiautot, katumaasturit ja avolava-autot) sähköistämiseen. Strategiassa tunnistetaan 10 toimenpidettä, joita kaupunki voi edistää: mm. latauspisteiden saavutettavuuden lisääminen, autojen hintojen alentaminen, kaupunkilaisten tietoisuuden lisääminen ja sähköautoihin liittyvän liiketoiminnan kehittäminen. (City of Toronto n.d.)

Strategian pohjalta pilotoidaan **sähköautojen latausinfran saavutettavuuden parantamista** rakentamalla 13 julkista kadunvarsien latauspistettä asuinalueille. Lisäksi rakennetaan kolme kadunvarsien latauspistettä Toronton keskustaan. Latauspisteiden saavutettavuutta lisätään myös rakentamalla latausinfrastruktuuria kunnallisen Toronto Parking Authorityn operoimiin pysäköintitiloihin. (City of Toronto 2020.)

Nykyisin suurin osa Toronton sähköautoilijoista lataa autonsa omakotitalonsa pihassa. Muun tyyppisissä taloissa asuvat henkilöt käyttävät joko kalliita yksityisiä latauspisteitä tai joutuvat lataamaan autojaan joko asuntojensa sähkövirrasta (latauspiuha on vedetty asunnosta suoraan autoon) tai hyödyntäneet kunnallista lataukseen sopimatonta sähköinfraa kaupungin sääntöjen vastaisesti. (City of Toronto 2017.) Torontossa on PlugSharen mukaan yhteensä 447 yksityistä latauspistettä (PlugShare n.d.). Torontossa on vielä vain vähän julkisia latauspisteitä, minkä vuoksi em. pilotit tehdään (City of Toronto n.d.).

Ontarion provinssi tarjosi aiemmin sähköautojen hankintatukea jopa 14 000 dollariin (9100 euroon) asti. Hankintatuen epäiltiin hyödyttävän pääasiassa jo varakkaita, minkä takia se lakkautettiin. Hankintatuesta luovuttiin vuonna 2018, minkä jälkeen sähköautojen myynti laski noin 55 %. (CBC 2019.) Provinssi tuki aiemmin myös sähköautojen latausinfran rakentamista, mutta tästäkin tuesta on luovuttu. (City of Toronto 2017.)

Kanadan valtio edistää tieliikenteen vähäpäästöisyyttä mm. kasvattamalla nollapäästöisten autojen autokantaa. Liikenne tuottaa 25 % Kanadan kasvihuonekaasupäästöistä. Käytössä olevan määritelmän mukaan nollapäästöinen auto on auto, jolla voidaan ajaa ilman polttomoottorista syntyviä päästöjä. (Transport Canada 2020.)

Kanadan valtio edistää erityisesti **sähköautojen latausinfran** saavutettavuutta tukemalla latauspisteiden rakentamista kadunvarsille, työpaikoille ja asunto-osakeyhtiöihin sekä pikalatauspisteiden rakentamista moottoriteiden varsilla. Valtion tuki infrastruktuurin rakentamiselle on enintään 50 % kustannuksista. (City of Toronto 2020.)

Valtio tukee myös vähäpäästöisten autojen myyntiä tai leasingiä enintään 5000 dollarin (noin 3300 euron) **hankintatuella**. Vähäpäästöisillä autoilla tarkoitetaan täyssähköautoja, ladattavia hybridejä ja vetyautoja. Tuki on tarkoitettu enintään kuuden istuimen henkilöautoille, jotka maksavat enintään 45 000 dollaria (noin 29 000 euroa), sekä yli seitsemän istuimen autoille, jotka maksavat enintään 55 000 dollaria (noin 35 800 euroa). (Transport Canada 2020.)
Lisäksi valtio tarjoaa yrityksille tukea sähköautojen ostoon verovähennyksin (tax write-off). Myyntiveroa ei tarvitse maksaa auton hankintahinnan 55 000 dollaria ylittävästä osasta. (Transport Canada 2020.)

3.11 Vancouver

Vancouver on noin 2,8 miljoonan asukkaan suurkaupunki Kanadassa Brittiläisen Kolumbian provinssissa. Kaupungin tieliikenne tuottaa noin 40 % koko kaupungin kasvihuonekaasupäästöistä. Kaupunki vähentää tieliikenteen päästöjä edistämällä aktiivista liikkumista ja lisäämällä joukkoliikennettä sekä kasvattamalla nollapäästöautojen autokantaa. Tavoitteena on, että vuonna 2030 50 % Vancouverin sisällä tapahtuvasta ajosta tapahtuisi nollapäästöautoilla. (City of Vancouver 2020a.)

Kaupunki ja Brittiläisen Kolumbian provinssi keskittyvät erityisesti sähköautojen autokannan kasvattamiseen erilaisten kannustimien avulla. Brittiläisen Kolumbian sähköverkko koostuu 93 %:sti uusiutuvasta energiasta, mikä kasvattaa sähköautoilun päästövähennyspotentiaalia entisestään (City of Vancouver 2020a). Kannustimia tarjoavat Vancouverin kaupunki, Brittiläisen Kolumbian provinssi ja Kanadan valtio.

Vancouverin kaupunki tarjoaa 79 2-tason julkista latauspistettä ja yhdeksän julkista nopeaa latauspistettä. Vancouverissa on julkisten latauspisteiden lisäksi noin 175 yksityistä latauspistettä pysäköintilaitoksissa, hotelleissa ja kauppakeskuksissa (City of Vancouver 2020a). Suur-Vancouverin alueella latauspisteitä on vielä enemmän (PlugShare n.d.). Julkisten latauspisteiden pilotointi aloitettiin 2013 ja tämän pohjalta on myöhemmin edistetty latauspisteiden rakentamista (City of Vancouver 2020b).

Brittiläisen Kolumbian provinssi edistää vähäpäästöisen autokannan kasvua aktiivisesti. Provinssilla on oma vetyautojen, täyssähköautojen ja pitkän ajomatkan ladattavien hybridien **hankintatuki**. Tuki on enintään 3000 dollaria autoihin, jotka maksavat enintään 55 000 dollaria. Lyhyemmän ajoetäisyyden ladattavia hybridejä tuetaan enintään 1500 dollarilla (British Columbia 2020a). Provinssin hankintatuen voi yhdistää Kanadan valtion tarjoamiin hankintatukiin.

Provinssi antaa myös **hankintatukea sähköautojen latausinfraan** joko yksityishenkilöille omakotitaloihin tai työpaikoille, taloyhtiöille ja vuokrataloille. Omakotitalojen 2-tason latauspisteitä tuetaan 50 % myyntihinnasta, mutta enintään 350 dollaria. Työpaikkojen, taloyhtiöiden ja vuokratalojen latausinfran tuki on myös 50 % myyntihinnasta, mutta enintään 2000 dollaria latauspisteeltä. Provinssi tarjoaa myös viisi tuntia ilmaista konsultointipalvelua työpaikkojen ja taloyhtiöiden latausinfran asentamista varten (British Columbia 2020b).

Provinssi tukee itsenäistä Scrap-it -**romutuspalkkio-ohjelmaa**, joka tavoittelee päästövähennyksiä autokannan uusiutumisella. Romutuspalkkio-ohjelman kannustimet voi yhdistää muihin

provinssin ja valtion tarjoamiin tukiin. Romutuspalkkion määrä riippuu romutuksella säästettyjen kasvihuonekaasupäästöjen määrästä ja siitä, mihin palkkio käytetään. Palkkion voi saada myös käteisenä, mutta silloin tuen suuruus on muita vaihtoehtoja pienempi (Antweiler & Gulati 2011). Provinssi itse tukee romutuspalkkio-ohjelmassa sähköpyörän, sähköpotkulaudan tai joukkoliikenteen kuukausilippujen hankintaa tai yhteiskäyttöautoyrityksen tai -organisaation jäsenyysmaksuja (British Columbia 2020c.) Romutuspalkkio-ohjelma on itsenäinen kansalaisjärjestö, joka tukee autokannan uusiutumista lahjoitusrahoilla (Scrap-it 2020). Romutuspalkkio-ohjelma tarjoaa enintään 6000 dollaria romutuspalkkiota uuden täyssähköauton tai ladattavan hybridin ostosta tai enintään 3000 dollaria käytetyn täyssähköauton tai ladattavan hybridin ostosta (Scrap-it 2020).

Scrap-it -ohjelman romutuspalkkio, provinssin hankintatuki ja valtion hankintatuki (Kanadan valtion hankintatuista ks. luku 3.9) ovat yhdistettävissä, jonka johdosta täyssähköautojen ja ladattavien hybridien hankintatuki Brittiläisessä Kolumbiassa voi olla kokonaisuudessaan jopa 14 000 dollaria.

Provinssi sallii provinssin moottoriteiden ja kunnallisten **kimppakyytikaistojen** (high occupancy vehicle lane) käytön vetyautoille, ladattaville hybrideille ja täyssähköautoille huolimatta auton täyttöasteesta. Vetyautoille, ladattaville hybrideille ja täyssähköautoille voi hakea kimppakyytikaistaluvan, jonka saatuaan autoon voi asentaa lupatarran (Kuva 4), jolla kimppakyytikaistoilla ajaminen sallitaan. Myös Vancouver sallii vähäpäästöisten autojen operoinnin kaupungin kimppakyytikaistoilla. (British Columbia 2020d.)

Kuva 4. Brittiläisen Kolumbian kimppakyytikaistatarra täyssähköautoille, ladattaville hybrideille ja vetyautoille. (British Columbia 2020d).

Provinssi velvoittaa autonvalmistajia **nollapäästöautojen myyntikiintiöillä** Zero-Emission Vehicles Act -lain perusteella. Laki velvoittaa autonvalmistajia myymään tai vuokramaan leasing-menettelyllä sähköautoja tai ladattavia hybridejä vuosittain kasvavan kiintiön mukaan. Kiintiö on vuonna 2025 10 % kaikkien henkilöautojen kokonaismyynnistä, vuonna 2030 30 % kokonaismyynnistä ja vuonna 2040 100 % kokonaismyynnistä. Laki tähtää sähköautojen parempaan saavutettavuuteen ja edullisempiin hintoihin. Lisäksi laki pyrkii varmistamaan, että kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteet saavutetaan. (British Columbia 2020e.)

3.12 Singapore

Singapore on kaupunkivaltio, jossa tieliikennettä on rajoitettu monin eri tavoin jo 1970-luvulta lähtien. Singapore on ilmoittanut kasvattavansa kasvihuonekaasupäästöjään vuoteen 2030 asti maksimissaan 65 miljoonaan hiilidioksiditonniin, jonka jälkeen se puolittaa päästönsä vuoteen 2050 mennessä ja jatkaa kohti hiilineutraaliutta vuosisadan puolivälin jälkeen (CNA 2020).

Kaupungissa on käytössä useita tieliikennettä rajoittavia toimenpiteitä: tiemaksut, autojen hankintakiintiöt, ruuhkan ulkopuoliset autokiintiöt ja kannustimet vähäpäästöisten autojen hankintaan.

Tiemaksuilla rajoitetaan kaupungin ruuhkaisuutta. Autot maksavat tiemaksujen valvontapisteen ohittamisesta sähköisen järjestelmän avulla. Tiemaksujen hinnoittelu tarkastetaan neljännesvuosittain. Tiemaksun hinta esitetään tyypillisesti 30 min ajanjaksoissa. Hinta vaihtelee valvontapisteiden sijainnin, ajankohdan ja auton tyypin mukaisesti. Isommat autot maksavat enemmän. (OneMotoring 2020a.)

Singapore rajoittaa autojen määrää **autojen hankintakiintiöillä.** Hankintakiintiöt asetettiin vuonna 1990 hillitsemään autokannan kasvua. Hankintakiintiön mukaan autonostajien täytyy ostaa sertifikaatti (Certificate Of Entitlement COE) huutokaupasta, jossa sertifikaatteja on huudettavissa rajoitettu määrä kahdesti kuukaudessa. Sertifikaatin hinta vaihtelee riippuen huudettavien sertifikaattien määrästä, joka taas riippuu teillä ja kaduilla liikennöitävien autojen määrästä. Sertifikaattien määrä vaihtelee autokannan suuruuden mukaan. Sertifikaatti myönnetään vain 10 vuodeksi, minkä jälkeen sertifikaattia tulee joko hakea uudestaan tai sertifikaatista voi luopua. Sertifikaatti voi paikoitellen maksaa yhtä paljon kuin auto itse, sillä hinnoittelu riippuu kysynnästä ja tarjonnasta. (Chu 2014; Koh ja Lee 1994.)

Singapore kannustaa auton käytöstä luopumiseen. Jos auton hankinnan sertifikaatista luopuu ennen kuin 10 vuotta ajoa on tullut täyteen, voi saada rahallista tukea, jonka määrä riippuu auton iästä ja siitä, kuinka paljon auton rekisteröiminen alun perin maksoi. Auton rekisteröintimaksu (Additional Registration Fee, ARF) on erillinen maksu auton rekisteröinnistä sertifikaatin maksun lisäksi. (OneMotoring 2020b; OneMotoring 2020c.)

Hankintakiintiön lisäksi on olemassa **ruuhkan ulkopuolisia autokiintiöitä**, jotka ovat ruuhkan ulkopuolinen kiintiö (off-peak car), viikonloppuauto (weekend-car) ja uudelleenmääritetty ruuhkan ulkopuolinen kiintiö (revised off-peak car). Ruuhkan ulkopuolisten kiintiöiden sertifikaatilla ei saa ajaa ruuhka-aikaan tiettyinä päivinä. Sallitut operointiajat vaihtelevat kiintiöittäin. (OneMotoring 2020d.)

Singapore **kannustaa vähäpäästöisten autojen hankintaan ja pyrkii hillitsemään suuripäästöisten autojen hankintaa**, kuten Ruotsi. Autojen päästöohjelmat (vehicle emission schemes) kannustavat hankkimaan päästöiltään puhtaampia autoja tarjoamalla hankintatukia tai hillitsevät hankintaa päästöjen lisämaksuilla. Päästöohjelmia on kolme: hiilidioksidipäästöjen ohjelma, uudistettu hiilidioksidipäästöjen ohjelma ja autojen päästöjen ohjelma. Auto kuuluu siihen päästöohjelmaan, joka on ollut voimassa silloin, kun auto on rekisteröity ensimmäisen kerran. (OneMotoring 2020e.)

Uusin, 1.7.2017 käyttöön otettu, autojen päästöjen ohjelma laskee autojen päästöiksi hiilidioksidipäästöjen lisäksi hiilivedyn, hiilimonoksidin, typen oksidit ja pienhiukkaset. Aiemmat päästöohjelmat huomioivat vain autojen hiilidioksidipäästöt.

Autojen päästöjen ohjelman mukaisesti, henkilö voi saada hankintatukea rekisteröidessään vähäpäästöisen henkilöauton tai taksin. Hankintatuki ohjataan suoraan auton rekisteröintimaksuihin (ARF), jos rekisteröintimaksu on yli 5000 dollaria. Jos henkilö rekisteröi suuripäästöisen auton tai taksin, täytyy hänen maksaa päästöjen lisämaksu. Jos henkilö rekisteröi sähköauton tai ladattavan hybridin, arvioidaan auton hiilidioksidipäästöt asettamalla päästökerroin auton energiankulutukselle. Päästökerroin on is 0,4 g CO_2/Wh autoille, jotka on rekisteröity aikavälillä 1.7.2017–31.12.2020. Tämän perusteella lasketaan, kuuluuko auto hankintatuen vai lisämaksun piiriin. (OneMotoring 2020e.)

Hankintatuen ja lisämaksun suuruus vaihtelevat ohjelmittain. Hiilidioksidipäästöjen ohjelmassa hankintatuki tai lisämaksu voivat olla autoille enintään noin 12 800 euroa ja takseille noin 19 200 euroa. Uudistetussa hiilidioksidipäästöjen ohjelmassa hankintatuki ja lisämaksu voivat olla autoille enintään noin 19 200 euroa ja takseille noin 28 750 euroa. Autojen päästöjen ohjelmassa hankintatuki ja lisämaksu kaikille autoille on enintään noin 12 800 euroa. (OneMotoring 2020e.)

Singapore on ilmoittanut edistävänsä **sähköautoilua** vuodesta 2021 lähtien. Kaupunkivaltion tavoitteena on uusia autokantansa kokonaan sähköiseksi vuoteen 2040 mennessä. Tähän on neljä keinoa. Ensiksi autojen päästöohjelmaa muokataan siten, että se huomioi myös alle 3500 kg painavat hyötyajoneuvot. Toiseksi Singapore lisää sähköautojen kannustimia perustamalla early adopter -ohjelman, joka tarjoaa hankintatukea auton rekisteröintimaksuun (ARF) enintään noin 12 800 euron edestä. Kolmanneksi kaupunki muokkaa tieveroa huomioimaan sähköautot ja ladattavat hybridit paremmin. Neljänneksi Singapore lisää sähköautojen latauspisteitä nykyisestä 1600 pisteestä 28 000 pisteeseen vuoteen 2030 mennessä. (The Straits Times 2020.)

4. Vaikutusten arviointi

Taulukossa 5 on esitetty yhteenveto vaikutusarvioinnin tuloksista. Tulokset on taulukossa tiivistetty kannustinten vaikutuspotentiaaliin päästöihin, kustannustehokkuuteen sekä toteutuskelpoisuuteen. Kannustimiin liittyvät kustannukset on arvioitu taulukossa suhteessa niiden päästövaikutuspotentiaaliin. Toteutuskelpoisuudessa on puolestaan huomioitu kannustinten toteutusedellytykset, sosiaaliset vaikutukset ja lakitekniset seikat.

Taulukko 4. Arvioidut kannustimet arviointikriteereittäin (+ = kaupungin tavoitteita tukeva vaikutus; – = kaupungin tavoitteiden vastainen vaikutus; +/– = ei merkittävää vaikutusta tai sekä tavoitteita tukevia että tavoitteiden vastaisia vaikutuksia)

		Vaikutuspotentiaali päästöihin	Kustannus-tehokkuus	Toteutus-kelpoisuus
Yksityisten latauspisteiden rakentamisen kannustimet	Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen asemakaavoituksessa	+/–	+	–
	Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen tontinluovutusehdoissa	+/–	+/–	+
	Yksityisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen	+	–	+/–
Muut rahalliset kannustimet	Julkisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen	+	+	+
	Pysäköintimaksujen alennukset	+++	++	+/–
	Romutuspalkkio	+++	– –	+/–
Ei-rahalliset kannustimet	Yritysten kannustaminen sähköisen liikenteen edellytysten edistämiseen markkinavuoropuhelun keinoin	++	++	++
	Viestintä vähäpäästöisestä autoilusta	+	+	++
	Julkisten latauspisteiden käytettävyyden kehittäminen ja avoimet rajapinnat	+	+	+/–

Kaikilla tutkituilla kannustimilla on jonkinlainen päästöjä vähentävä vaikutus, mutta potentiaalisen vaikutuksen suuruus eroaa huomattavasti kannustinten välillä. Romutuspalkkiolla ja pysäköintimaksuihin vaikuttamalla on mahdollisuus saada aikaan erittäin suuria vaikutuksia, kun taas latauspisteiden rakentamisen edellyttämisellä asemakaavoituksessa tai tontinluovutusehdoissa on huomattavasti pienempi potentiaali – varsinkin kun EU-lainsäädäntö edellyttää latauspistevalmiuden rakentamista uusiin asuinrakennuksiin.

Kannustinten kustannustehokkuudet vaihtelevat siitä, että raha virtaa kaupungilta mahdollisesti jopa muissa kaupungeissa asuville autoilijoille, siihen, että kaupungin tulot kasvavat nykyisestä. Tulevaisuudessa käytettävän kannustinvalikoiman kokonaiskustannusvaikutukset tulee huomioida niin kaupunkilaisten kuin kaupungin tuloslaskelmaan. Jos kannustinten yhteisvaikutus asumiskustannuksiin on liian suuri, liikenteen päästöt voivat kokonaisuudessaan jopa kasvaa, kun kasvaneet kustannukset ohjaavat kaupunkilaisia muuttamaan kehyskuntiin ja sitä kautta lisäävät ajoneuvosuoritetta ja liikenteen päästöjä.

Kustannustehokkuuden osalta on lisäksi huomioitava, että kaupungin budjettirahoituksen näkökulmasta julkisten latauspisteiden rakentamisen tukeminen on nykymuotoisena lähtökohtaisesti yksityisten latauspisteiden tukemista edullisempaa. Kokonaisuudessaan julkiset latauspisteet kuitenkin maksavat enemmän, mutta kustannukset jakautuvat eri tavalla. Toisaalta julkiset ja yksityiset latauspisteet palvelevat lopulta hieman eri tarpeita.

Toteutuskelpoisuuden osalta millään käsitellyllä kannustimella ei tunnistettu lakiteknisiä esteitä tai suoraa vaikutusta kaupungin verotuloihin. Sen sijaan sosiaaliset vaikutukset korostuivat: kannustimilla on hyvin erilaiset vaikutukset eri sosioekonomisiin luokkiin. Kaupunkilaisten käytettävissä olevat tulot vaikuttavat merkittävästi siihen, miten vähäpäästöisen ajoneuvon hankinta vaikuttaa kaupunkilaisten talouteen. Vähäpäästöiset ajoneuvot ovat toistaiseksi huomattavasti kalliimpia kuin keskimääräinen Suomessa rekisterissä oleva ajoneuvo. Hintaeroon vaikuttaa keskeisesti Suomen ajoneuvokannan korkea keski-ikä: vähäpäästöisten ajoneuvojen osuuden kasvu tulee olemaan jonkinlainen nuorennusleikkaus.

Pysäköintimaksujen alennukset ja romutuspalkkio ovat kannustimina sellaisia, että yhdessä, riittävällä kunnianhimolla toteutettuna niiden vaikutukset voivat riittää kaupungin sähköautojen osuutta koskevan tavoitteen saavuttamiseen vuoteen 2035 mennessä. Ensimmäinen kannustin asettaa autoilijat hyvin epätasa-arvoiseen asemaan tulotason perusteella, kun taas jälkimmäinen voidaan kohdistaa matalatuloisille tasaamaan kannustimesta aiheutuvia vaikutuksia. Tämä ei kuitenkaan ole välttämättä ole kaupungin kannalta kannattavaa. Todennäköisesti paras tulos saadaan yhdistelemällä eri kannustimia ja koordinoimalla kokonaisuutta valtion, yritysten ja kaupunkilaisten kanssa yhteistyössä.

4.1. Vaikutusten arvioinnin kattavuus ja menetelmät

Vaikutusten arvioinnin tavoitteena oli ymmärtää kannustinten vaikutuksen mittakaava suhteessa Helsingin kaupungin kasvihuonekaasupäästötavoitteisiin ja asettaa kannustimet keskinäiseen paremmuusjärjestykseen jatkotarkasteluja varten.

Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu ne vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimet, joiden on arvioitu soveltuvan paikallisesti käytettäviksi Helsingin kaupungin toimesta (ks. Taulukko 1). Lisäksi latauspisteiden käyttöliittymien kehittämisen yhteydessä on arvioitu suppeasti latauspisteiden rajapintojen avaamisen vaikutuksia. Arvioinnista on rajattu pois kannustimet, jotka Suomen hallintojärjestelmässä olisivat oletusarvoisesti valtion toteutettavia, mutta myös ne, joiden nähtiin jo lähtötilanteessa olevan kaupungin tavoitteiden vastaisia. Tarkasteluiden ulkopuolelle rajatut kannustimet rajausperusteineen on käsitelty lyhyesti liitteessä 2.

Tarkasteluun valittujen kannustintoimenpiteiden toteutustavat ja edellytykset on tunnistettu, minkä jälkeen kutakin kannustinta on arvioitu seuraavien tekijöiden valossa:

- vaikuttavuus
- kustannustekijät
- lakitekniset ja verotukselliset seikat,

- päästövähennyspotentiaali ja
- sosiaaliset vaikutukset.

Vaikuttavuutta on arvioitu toimenpiteen vaikutuksena ajoneuvokannan kehittymiseen Helsingissä. Vaikuttavuus on arvioitu muutoksena perusennusteeseen.

Kustannustekijät on tunnistettu käyttöönoton (esim. tarvittavien järjestelmien käyttöönotto) ja operatiivisten kustannusten (kannustinten vuosittaisten kustannusten suuruusluokat) osalta. Kustannustekijöiden arvioinnissa on hyödynnetty asiantuntija-arvioita, haastatteluja (ks. Liite 3), kirjallisuutta ja tilastolaskentaa mahdollisuuksien mukaan.

Lakiteknisten ja verotuksellisten seikkojen arvioinnissa on tunnistettu kannustintoimenpiteiden lakitekniset vaatimukset ja kytkennät verotukseen. Kannustintoimenpiteiden osalta tarkastellaan, onko kaupungilla lakiteknisesti mahdollisuuksia ottaa tiettyjä kannustimia käyttöön tai edellyttääkö kannustimen käyttöönotto lainsäädännöllisiä muutoksia. Verotuksen osalta on tunnistettu, vaikuttaako kannustintoimenpiteet kaupungin verokertymään (ajoneuvokannan uudistumisen myötä) ja tarkastellaan verotuksen kytkentöjä tiettyihin kannustimiin, esimerkiksi kaupungin omaan lisäromutuspalkkioon.

Päästövähenemien arviointi on tehty vuodelle 2035 ennustetun keskimääräisen kilometrikohtaisen päästön sekä Helsingin seudulla henkilöautojen keskimääräisen ajoneuvosuoritteen perusteella. Päästöjen arvioinnissa on arvioitu kasvihuonekaasupäästöjen kokonaisvähenemät vuodelle 2035. Liikenteestä syntyvien lähipäästöjen (NO_X, $PM_{2.5}$) vähenemät on arvioitu polttomoottoripohjaisen liikenteen osuuden vähenemän perusteella. Lisäksi lähipäästöjen vähenemien vaikutus päästöistä syntyviin haittakustannuksiin on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen IHKU-laskurilla. Keskimääräisen elinvuoden arvoksi (VOLY, Value Of Life Year) on määritelty 160 000 euroa.

Sosiaalisten vaikutusten osalta on karkeasti tunnistettu kannustintoimenpiteiden vaikutukset elinkeinoelämään ja kaupunkilaisiin. Elinkeinoelämän osalta on tunnistettu kannustinten vaikutukset mm. kuljetuksiin ja logistiikkaan, taksiyrityksiin sekä muihin liikkumisen palveluihin. Kaupunkilaisten osalta taas on tunnistettu, miten kannustintoimenpiteiden vaikutukset jakautuvat väestöryhmittäin. Väestöryhmittäinen tarkastelu on toteutettu pääasiassa liikenteen sosiaalisten vaikutusten arviointikehikkoa hyödyntämällä (HSL n.d.). Arviointikehikon mukaisesti arvioinnissa tunnistettiin selvityksen kannalta olennaisimmat ryhmät, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Vähäpäästöisten autojen kannustimet ovat pääasiassa sosioekonomisia, minkä vuoksi tässä työssä keskitytään arvioimaan kannustinten vaikutuksia erityisesti tulotasoittain.

Vähäpäästöisten ajoneuvojen osuuden ennustettu kasvu tulee kasvattamaan niihin liittyvien toimenpiteiden vaikutuksia. Vaikutusten suuruutta on arvioitu vuoden 2035 vertailutasossa.

4.2. Yksityisten latauspisteiden rakentamisen kannustimet

Riittävät latausmahdollisuudet ovat edellytys sähköajoneuvojen käytölle. Ajoneuvon latausväli riippuu huomattavasti ajon laadusta. Kaupunkiajossa voi riittää, että ajoneuvon akun lataa täyteen kaksi kertaa viikossa kodin yhteyteen toteutetussa latauspisteessä. Pidempiä työmatkoja tekevien sekä esimerkiksi taksiliikenteenharjoittajien voi kuitenkin olla välttämätöntä pystyä lataamaan ajoneuvoaan myös päivän aikana.

Omakotitaloissa asuvien on tarvittaessa verrattain helppoa järjestää itselleen kotilatausmahdollisuus. Kotilatauksen haasteet kohdistuvat asunto-osakeyhtiömuotoisissa taloissa (kerros- ja rivitalot) asuville sekä alueille, joissa asukaspysäköinti on järjestetty kadun varteen.

Lähitulevaisuudessa Suomessa voimaan astuva EU-lainsäädäntö edellyttää latauspistevalmiuden rakentamista uusien ja peruskorjattavien taloyhtiöiden yhteyteen (EU-direktiivin 2018/844 pohjalta laadittu lakiesitys HE 23/2020). Latauspistevalmiuden rakentamista edellytetään kaikille parkkipaikoille, kun rakennetaan tai peruskorjataan asuinrakennuksia. Latauspistevalmius tarkoittaa karkeasti putkituksen rakentamista pysäköintipaikkojen ja sähköpääkeskuksen välille, minkä jälkeen latauspisteen rakentaminen edellyttää vielä johdon vetämistä ja varsinaisen latauslaitteen asentamista.

Latauspistevalmiuden ei tämän vaikutusarvion puitteissa arvioida asettavan yhtiömuotoisten asuinrakennusten asukkaita samaan asemaan omakotitaloasukkaiden kanssa, vaikka latauspisteiden rakentaminen onkin jatkossa pienemmän kustannuksen takana. Siksi voi olla perusteltua kannustaa taloyhtiöitä tulevan lainsäädännön asettamia vaatimuksia suurempiin toimenpiteisiin. Joka tapauksessa tulevan lainsäädännön ulkopuolelle jää olemassa oleva rakennuskanta, joka ei ole vielä peruskorjausiässä.
Latausmahdollisuuden puuttumisen on arvioitu tekevän tällä hetkellä mahdottomiksi noin 9 % sähköautomatkoista Suomessa (Melliger et al. 2018).

Toisaalta Pihlatie et al. (2019) arvioivat, että kerrostalolatauspaikkojen rakentamisnopeuden kolminkertaistaminen nykyiseen verrattuna riittäisi kasvattamaan sähköautojen osuutta Suomessa uutena myydyistä ajoneuvoista noin 15–20 prosenttia referenssiskenaarioon verrattuna. Luvussa ei kuitenkaan huomioida ajoneuvokannan melko hidasta uusiutumista ja käytettyinä ostettujen ja maahantuotujen ajoneuvojen vaikutusta.

Osa latauspisteiden rakentamiseen kohdistuvista tuista on todennäköisesti pois markkinaehtoisesta latauspisteiden rakentamisesta, vaikka latauspisteiden kokonaismäärä kasvaisikin perusskenaariosta. Alla olevissa laskelmissa oletetaan, että merkittävä osuus mahdollisista tuista kohdistuisi latauspisteisiin, jotka rakennettaisiin joka tapauksessa sähköajoneuvojen kysynnän tukemana.

Laskelmissa oletetaan, että ajoneuvoille riittää keskimäärin, että ajoneuvoa ladataan vain joka toinen päivä. Laskelmissa yksi kerrostalon pihalle rakennettu kotilatauspiste riittäisi siis kahdelle ajoneuvolle. Helsingin keskimääräinen asukasluku asuntoa kohden on noin 2 (Helsingin kaupunki 2020), ja autoja on rekisteröity noin yksi neljää asukasta kohden (175 000 autoa/650 000 asukasta). Yhden latauspisteen rakentaminen riittäisi siis kattamaan keskimäärin neljän kerrostaloasunnon asukkaiden sähköautojen latauksen. On tosin huomattava, että autonomistus ja henkilöauton kulkumuoto-osuus vaihtelevat huomattavasti Helsingin alueiden välillä.

Yksittäisen kerrostalolatauspisteen rakentamisen kustannukset ovat noin 3000–5000 euroa (Helsingin uutiset 2018), eli latausmahdollisuuden rakentamisen kustannukseksi tulee keskimäärin 1000 euroa asuntoa kohden. Jos oletetaan, että latauspistevalmius laskee rakentamiskustannukset noin puoleen, latauspisteen rakentamisen lisäkustannus uusiin ja peruskorjattaviin asuntoihin on jatkossa noin 500 euroa asuntoa kohden.

Vaikutusarvioinnissa on jatkossa käytetty kotilatauspisteiden rakentamisen vaikutuksen suuruudesta Melliger et al. mukaista 9 % kasvua sähköautojen osuudelle, kun kaikille sähköautoa käyttäville riittää oma latauspiste. Perusennusteen mukaan vuonna 2035 noin 14 % ajoneuvokannasta on sähköautoja. 9 prosentin lisä tähän on noin 1,5 prosenttiyksikköä.

4.2.1. Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen asemakaavoituksessa

Latauspisteiden rakentamisen edellyttämistä asemakaavassa ei ole tiettävästi käytetty Suomessa.

Toteutustavat ja edellytykset

Asemakaava on vahva, mutta jäykkä tapa ohjata latauspisteiden toteutumista. Kaavalla voidaan vaikuttaa vain silloin, kun asemakaavaa tai sen muutosta ollaan laatimassa. Asemakaavan muuttaminen on hallinnollisesti raskas prosessi. Asemakaavalla voidaan velvoittaa tai kannustaa latauspisteiden toteuttamiseen. (Helsingin kaupunki 2016b.)

Sähköautojen lataustarve ja -tekniikka kehittyvät nopeasti, eikä tulevaisuuden tarpeita tunneta vielä kovin hyvin. Tämän vuoksi Helsingin kaupungin selvityksessä (2016b) arvioitiin, ettei sähköautojen latauspisteitä ole järkevää merkitä asemakaavoihin, vaan latauspisteiden edistämiselle tulee löytää joustavampia tapoja.

Asemakaavassa edellytetyt velvoitteet ovat joissakin määrin ristiriidassa Helsingin asuntorakentamistavoitteen kanssa, sillä ne kasvattavat rakentamiskustannuksia, ja osa asuntorakentamisesta voi jäädä kannattamattomuuden vuoksi toteutumatta. Rakentamisen vaihtoehtoinen painottuminen Helsingin ulkopuolelle puolestaan kasvattaa Helsingin seudun liikenteestä syntyviä päästöjä.

Asemakaavassa esitetyistä lisäehdoista syntyy rakennusvalvonnan kustannuksia, mikäli niiden toteutumista halutaan seurata.

Yksi teknisesti mahdollinen ratkaisu voisi olla autopaikkanormin keventäminen tai normista luopuminen asemakaavoituksessa, jolloin sähköauton latauspisteitä koskeva velvoite tulisi maksettavaksi vain markkinaehtoisten pysäköintipaikkojen toteuttamisen yhteydessä. Autopaikkanormin muuttamiseen liittyy kuitenkin useita avoimia kysymyksiä, jotka liittyvät liikennemarkkinaan, kaavoitukseen ja rakennetun ympäristön pitkiin elinkaariin. Muutokset autopaikkamäärien sääntelyssä edellyttäisivät tarkempaa vaikutusarviointia.

EU-direktiivin 2018/844 pohjalta laadittu lakiesitys (HE 23/2020) edellyttää latauspistevalmiuden toteuttamista kaikille pysäköintipaikoille, kun asuinrakennuksia rakennetaan tai peruskorjataan. Muihin kuin asuinrakennuksiin lakiesitys velvoittaa latauspistevalmiuden rakentamista vain osalle pysäköintipaikoista, mutta samalla se edellyttää varsinaisten latauspisteiden rakentamista osalle pysäköintipaikoista.

Asemakaavoituksessa voidaan edellyttää lakiesitystä tiukempia ehtoja latauspisteiden rakentamiselle, kuten valmiiden latauspisteiden määrän lisäämiselle. Keskeinen muuttuja on latauspisteillä varustettujen pysäköintipaikkojen osuus.

Asemakaavoituksen aikajänne voi olla useita vuosia, joten laajamittaisten vaikutusten kehittyminen vie aikaa. Helsingin tavoitteena on rakentaa 7000 uutta asuntoa vuosittain, joten vuoteen 2035 mennessä velvoite koskisi arviolta enimmillään 60 000 asuntoa, kun pientaloja ei huomioida.

Vaikuttavuus

Kaikkia potentiaalisia sähköautoilijoita koskevana velvoitteen arvioidaan lisäävän sähköautojen määrää Helsingissä noin 500 ajoneuvolla verrattuna perusskenaarioon (1,5 prosenttiyksikön kasvu sähköautoilijoiden osuudessa uusien asemakaavojen alueilla tai 0,3 prosenttiyksikön kasvu koko Helsingin alueella). Lisälatauspisteiden rakentamisella voi olla mahdollista kasvattaa sähköautojen osuutta uusien rakennusten asukkaiden omistamassa ajoneuvokannassa jonkin

verran, mutta vaikutuksen kokoluokkaa on haastavaa arvioida – varsinkin oletettaessa, että latauspisteiden rakentamisen lisäkustannus on tarvittaessa kohtuullinen latauspistevalmiuden omaavilla paikoilla.

Osa rakennushankkeista voi jäädä kannattamattomuuden vuoksi toteutumatta Helsingissä, mikä saattaa lisätä liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä asutuksen hajaantuessa muualle kaupunkiseudulle.

Kustannustekijät

Taloyhtiöihin kohdistuvat kustannukset riippuvat siitä, kuinka monen asuntokohtaisen sähköautopaikan rakentamista kaavoituksessa edellytetään. Pienimmillään, oletettaessa taloyhtiöiden joka tapauksessa rakentavan pysäköintipaikat perusskenaarion 14 prosentille sähköautoja, 1,5 lisäprosenttiyksikön edellyttämät latauspisteet (250 kpl) kustantaisivat keskimäärin noin 8 euroa asuntoa kohden.
Toisessa ääripäässä, mikäli oletetaan, että taloyhtiöt eivät vapaaehtoisesti rakentaisi yhtään latauspistettä, mutta asemakaavalla edellytettäisiin, että kaikki Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman mukaiset 30 % sähköautoja tulisi kyetä lataamaan kerrostalojen yhteydessä, asuntokohtainen lisäkustannus olisi noin 500 euroa asuntoa kohden.

Kaupungille syntyy toimenpiteestä järjestely- ja valvontakustannuksia.

Investoinnin kokonaiskustannus on laskentatavan mukaan arviolta 600 000–30 000 000 euroa tai noin 1200 euroa sähköautoa kohden.

Lakitekniikka ja verotus

Ei edellytä muutoksia lainsäädäntöön eikä suoraan vaikuta kaupungin verokertymään.

Päästöt

Lisää sähköajoneuvojen osuutta ajoneuvokannassa noin 0,3 %-yksiköllä, mikä vähentää kaikkia henkilöautoliikenteen pakokaasuja suunnilleen vastaavalla osuudella. Vuonna 2035 vaikutus liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on arviolta noin 1 200 t-CO2-ekv/vuosi.

Vastaava NO_X-päästövähenemä on arviolta noin 4,3 tonnia ja $PM_{2.5}$-päästövähenemä 0,047 tonnia vuonna 2035. Lähipäästöihin liittyvät kustannussäästöt arvioituna 160 000 euron elinvuosikohtaisella arvolla (VOLY) ovat noin 10 000 euroa.

Sosiaaliset vaikutukset

Vaikutukset kohdistuvat kaikkiin uusille asemakaava-alueille rakennettavien rakennusten asukkaisiin tasapuolisesti – myös heihin, jotka eivät liiku sähköautoilla.

4.2.2. Latauspisteiden rakentamisen edellyttäminen tontinluovutusehdoissa

Latauspisteiden rakentamista tontinluovutusehdoissa on sovellettu Helsingissä esimerkiksi Kalasataman alueella.

Toteutustavat ja edellytykset

Tontinluovutusehdoilla voidaan vaikuttaa sähköautojen latauspisteiden rakentamiseen uusille alueille. Latauspisteiden rakentamiseen on velvoitettu Helsingissä ainakin osassa Kalasatamaa sekä Keski-Pasilassa. Kalasatamassa vähintään 1/3 autopaikoista pitää varustaa sähköautojen latauspisteillä ja Keski-Pasilassa vähintään 10 % liiketilojen ja toimistojen pysäköintipaikoista ja kaikkien asukaspysäköintipaikkojen tulee olla varustettuja sähköautojen latausmahdollisuudella. (Helsingin kaupunki 2016b.)

Tontinluovutusehdoissa edellytetyt velvoitteet ovat jossakin määrin ristiriidassa Helsingin asuntorakentamistavoitteen kanssa, sillä ne nostavat rakentamiskustannuksia, ja osa hankkeista voi jäädä kannattamattomuuden vuoksi toteutumatta. Asuntorakentamisen vaihtoehtoinen painottuminen Helsingin ulkopuolelle voi puolestaan kasvattaa koko kaupunkiseudun liikenteestä syntyviä päästöjä.

Lisäksi lisäehdoista syntyy edellytys kaupungin valvonnan lisäämiselle, mikäli ehtojen toteutumista halutaan seurata.
EU-direktiivin 2018/844 pohjalta laadittu lakiesitys (HE 23/2020) edellyttää latauspistevalmiuden rakentamista kaikille parkkipaikoille, kun asuinrakennuksia rakennetaan tai peruskorjataan. Muihin kuin asuinrakennuksiin lakiesitys velvoittaa latauspistevalmiuden rakentamista vain osalle latauspisteistä, mutta samalla se edellyttää myös latauspisteiden rakentamista osalle parkkipaikoista.

Tontinluovutusehdoissa voidaan edellyttää lakiesitystä tiukempia ehtoja latauspisteiden rakentamiselle, kuten valmiiden latauspisteiden määrän lisäämiselle. Keskeinen muuttuja on latauspisteillä varustettujen pysäköintipaikkojen osuus.

Tontinluovutusehtojen soveltaminen edellyttää, että tontti on lähtötilanteessa kaupungin omistuksessa. Uusien rakennusten tontinluovutusehtoihin voidaan tarvittaessa vaikuttaa nopeastikin. Helsingin kaupungin tonteille rakennetaan vuosittain noin 4700 asuntoa, joten vuoteen 2035 mennessä velvoite koskisi noin 60 000 asuntoa.

Vaikuttavuus

Kaikkia potentiaalisia sähköautoilijoita koskevana velvoitteen arvioidaan lisäävän sähköautojen määrää Helsingissä noin 500 ajoneuvolla verrattuna perusskenaarioon (1,5 prosenttiyksikön kasvu sähköautoilijoiden osuudessa uusien luovutettujen tonttien osalta tai 0,3 prosenttiyksikön kasvu koko Helsingin alueella). Lisälatauspisteiden rakentamisella voi olla mahdollista kasvattaa sähköautojen osuutta uusien rakennusten asukkaiden ajoneuvoissa jonkin verran, mutta vaikutuksen suuruutta on haastavaa arvioida – varsinkin oletettaessa, että latauspisteiden rakentamisen lisäkustannus on tarvittaessa kohtuullinen latauspistevalmiuden omaavilla paikoilla.

Osa rakennushankkeista voi jäädä kannattamattomuuden vuoksi toteutumatta Helsingissä, mikä lisää liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä Helsingin seudulla asutuksen hajaantuessa.

Kustannustekijät

Tonttien luovutushinnan arvioidaan laskevan, mutta kuitenkin vähemmän kuin mitä latauspisteiden rakentaminen maksaa. Ainakin osa latauspisteiden rakentamisen kustannuksista siirtyy rakennuksen arvoon. Mikäli latauspaikkojen rakennuskustannus siirtyisi kokonaisuudessaan rakennuksen arvoon, rakennusyritysten kannattaisi rakentaa niitä markkinaehtoisesti – mikä ei kuitenkaan toistaiseksi ole tapahtunut laajassa mittakaavassa.

Taloyhtiöiden kustannukset riippuvat siitä, kuinka monen asuntokohtaisen sähköautopaikan rakentamista kaavoituksessa edellytetään. Pienimmillään, oletettaessa taloyhtiöiden joka tapauksessa rakentavan pysäköintipaikat perusskenaarion 14 prosentille sähköautoja, 1,5 lisäprosenttiyksikön edellyttämät latauspisteet (250 kpl) kustantaisivat keskimäärin noin 8 euroa asuntoa kohden.

Toisessa ääripäässä, mikäli oletetaan, että taloyhtiöt eivät vapaaehtoisesti rakentaisi yhtään latauspistettä, mutta tonttien luovutusehdoissa edellytettäisiin, että kaikki Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelman mukaiset 30 % sähköautoja tulisi kyetä lataamaan kerrostalojen yhteydessä, asuntokohtainen lisäkustannus olisi noin 500 euroa asuntoa kohden.

Kaupungille syntyy järjestely- ja valvontakustannuksia. Latauspisteiden rakentamisedellytys saattaa laskea tonttien luovutusarvoja.

Investoinnin kokonaiskustannus on laskentatavan mukaan arviolta 600 000–30 000 000 euroa tai noin 1200 euroa per sähköajoneuvo.

Lakitekniikka ja verotus

Ei edellytä muutoksia lainsäädäntöön eikä suoraan vaikuta kaupungin verokertymään.

Päästöt

Lisää sähköajoneuvojen osuutta ajoneuvokannassa noin 0,3 %-yksiköllä, mikä vähentää kaikkia henkilöautoliikenteen pakokaasuja suunnilleen vastaavalla osuudella. Vuonna 2035 vaikutus liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on arviolta noin 1 200 t-CO2-ekv/vuosi.

Vastaava NO_X-päästövähenemä on arviolta noin 4,3 tonnia ja $PM_{2.5}$-päästövähenemä 0,047 tonnia vuonna 2035. Lähipäästöihin liittyvät kustannussäästöt arvioituna 160 000 euron elinvuosikohtaisella arvolla (VOLY) ovat noin 10 000 euroa.

Sosiaaliset vaikutukset

Vaikutukset kohdistuvat niihin uusiin asukkaisiin, jotka tulevat asumaan Helsingin omistamilla tonteilla, joille uudet asuinrakennukset rakennetaan. Vaikutukset kohdistuvat myös niille asukkaille, jotka eivät aja sähköautoilla.

4.2.3. Yksityisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen

Ainakin Brittiläisen Kolumbian provinssi (Vancouver), Washingtonin osavaltio (Seattle), Washington D.C, Iso-Britannian valtio (Lontoo) sekä Oslon kaupunki tarjoavat tukea vähäpäästöisten ajoneuvojen lataus- ja tankkauspisteiden rakentamiseen.

Toteutustavat ja edellytykset

Latauspisteiden suora rakentaminen tai rakentamisen tuki yksityiseen käyttöön eroaa edellisistä kannustimista siinä mielessä, että se voidaan kohdistaa tasapuolisesti kaikkiin kaupunkilaisiin asunnon rakennusvuoteen ja tontinomistukseen katsomatta.

Mikäli kaupunki rakentaa latauspisteitä omistamiensa kiinteistöjen pysäköintipaikoille, kaupunki joutuu todennäköisesti kustantamaan kaikki latauspisteiden rakentamiseen liittyvät kustannukset

itse. Toisaalta tällöin kaupungin kiinteistöjen arvo voi nousta vastaavasti, ja kaupungin voi olla mahdollista periä jonkinlaista käyttömaksua latauspisteistä.

Mikäli kaupunki tukee taloyhtiöitä latauspisteiden rakentamisessa, kaupungin kannattaisi kansainvälisiä esimerkkejä seuraten asettaa tuen suuruudeksi jokin prosenttiosuus rakentamiskustannuksista sekä kattohinta tuen suuruudelle latauspistettä kohden.

Latauspisteiden rakentamisen kustannukset vaihtelevat kuitenkin kiinteistökohtaisesti. Kaikista kannattavinta olisi ohjata tukea niille pisteille, joilla olisi eniten potentiaalisia käyttäjiä, mutta matalin rakennuskustannus.

Näiden kiinteistöjen tunnistamista voi pyrkiä lähestymään jonkinlaisella tukien huutokauppamekanismilla. Mekanismiin voitaisiin esimerkiksi varata vuosittain tietty budjetti latauspisteiden rakentamisen tukemiseen, ja pienimmällä lisätuella latauspisteitä rakentaville myönnetään tarjousta vastaava osa budjetista.

Haasteena on kuitenkin, ettei kiinteistöjä hallinnoivilla tahoilla ole välttämättä vertailukelpoista tietoa latauspisteiden potentiaalisista käyttäjistä tai kiinteistökohtaisista rakennuskustannuksista.

Tietouden lisäämiseksi tukea voisi ohjata myös kiinteistökohtaisiin selvityksiin ja suunnitteluun, yhteisten suositusten ja suunnitteluperiaatteiden laatimiseen sekä muuhun taloyhtiöille suunnattuun viestintään. Näistä jälkimmäisiä on kuitenkin käsitelty tarkemmin luvussa 4.4.2.

Vaikuttavuus

1,5 % koko autokannasta sähköistyy perusskenaariossa sähköistyvien ajoneuvojen lisäksi, jos tuki kattaa enimmillään vain latauspisteen hankinnasta syntyvät kustannukset. Kun Helsingin autokannan oletetaan olevan noin 225 000 ajoneuvoa vuonna 2035, tarkoittaa luku noin 3500 sähköajoneuvoa.

Kustannustekijät

Mikäli oletetaan, että tukimekanismi kattaisi keskimäärin puolet latauspisteiden rakentamiskustannuksista, tukimekanismilla uusien latauspisteiden rakentamisen tuet olisivat noin 6–12 miljoonaa euroa vuoteen 2035 mennessä. Todennäköisemmin tukia käytetään kuitenkin myös niiden latauspaikkojen rakentamiseen, joita käyttävät sähköautot hankittaisiin tuesta riippumatta. Tällöin tuen suuruus voi lopulta olla jopa 100 miljoonaa euroa, jos tukea kohdistuu kaikkien Helsingin kaupungin tavoitteen mukaisten sähköautojen käyttöön tulevien kotilatauspisteiden rakentamiseen.

9 miljoonan euron kokonaistukisummalle laskettuna tuen yksikkökustannus olisi yhteensä noin 2500 euroa per sähköajoneuvo, joka olisi muuten jätetty hankkimatta.

Lisäksi kustannuksia tulee tukimekanismin yksityiskohtaisesta suunnittelusta ja viestinnästä.

Lakitekniikka ja verotus

Ei edellytä muutoksia lainsäädäntöön eikä suoraan vaikuta kaupungin verokertymään.

Päästöt

Lisää sähköajoneuvojen osuutta ajoneuvokannassa noin 1,5 %-yksiköllä, mikä vähentää kaikkia henkilöautoliikenteen pakokaasuja suunnilleen vastaavalla osuudella. Vuonna 2035 vaikutus liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on arviolta noin 5 900 t-CO2-ekv/vuosi.

Vastaava NO_X-päästövähenemä on arviolta noin 21 tonnia ja $PM_{2.5}$-päästövähenemä 0,23 tonnia vuonna 2035. Lähipäästöihin liittyvät kustannussäästöt arvioituna 160 000 euron elinvuosikohtaisella arvolla (VOLY) ovat noin 50 000 euroa.

Sosiaaliset vaikutukset

Tuella arvioidaan olevan vähäinen tuloeroja tasaava vaikutus, sillä tuki kohdistuu tasaisesti kaikkiin kaupunkilaisiin. Koska keski- ja hyvätuloisilla on ylipäätään enemmän resursseja sähköauton hankintaan, voivat yksityisten latauspisteiden hankintatuet entisestään lisätä nimenomaan keski- ja hyvätuloisten resursseja hankkia sähköauto. Tuki sinänsä kohdistuu kaikille, mutta mahdollistaa sähköautojen hankintaa erityisesti keski- ja hyvätuloisille.

4.3. Muut rahalliset kannustimet

4.3.1. Julkisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen

Tarkastelluista kaupungeista ainoastaan Pariisin ja Singaporen kaupunkien ei tunnistettu rakentavan, rakennuttavan tai muuten tukevan sähköautojen latauspisteitä.

Toteutustavat ja edellytykset

Jokaisessa tämän raportin laatimisen yhteydessä tarkastellussa kaupungissa on omanlaisensa järjestely riittävän latauspisteverkoston rakentamiseksi julkiseen käyttöön, Helsinki mukaan lukien. Latauspisteverkoston rakentamiseen sisältyy ainakin seuraavat tehtäväkokonaisuudet, jotka jakautuvat jollakin tavalla julkisen ja yksityisen sektorin välille:

- Potentiaalisten sijaintien tunnistaminen
- Sijaintien toteutuskelpoisuuden arviointi (esim. kaupunkikuva)
- Sijaintien kannattavuuden arviointi
- Latauspisteiden omistajuus
- Latauspisteiden operointi.

Helsingin kaupunki on toteuttanut latauspisteverkostoa yhdessä omistamansa Helen Oy:n kanssa (Helen 2019). Helenin latausverkosto käsittää yhteensä 150 latauspistettä, jotka sijaitsevat mm. Helsingin kadunvarsilla, kuluttajapalveluiden äärellä sekä liityntäpysäköintipaikkojen yhteydessä.

Liityntäpysäköintipaikkojen latauspisteet helpottavat ladattavien autojen käyttöä Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvissa matkaketjuissa, kun auton voi jättää lataukseen vaikkapa työpäivän ajaksi. Toimiva kokonaisuus vaatii yhteistyötä myös lähikuntien kanssa, jotta latauspisteitä on tarjolla myös muualla kuin Helsingin alueen liityntäpysäköintipaikoilla (Peltola & Suomela 2018). Helenin lisäksi julkisia tai yleisessä käytössä olevia latauspaikkoja tarjoaa useampi toimija (ks. luku 4.4.3). Esimerkiksi Kalasataman kauppakeskus REDIn parkkihallissa on yhteensä noin 240 latauspistettä. Toisistaan erillisten yksityistoimijoiden hallitsemassa markkinassa kokonaiskuvan kehitystä voi olla haastavaa hahmottaa, ja osa tarpeellisista sijainneista latauspisteille voi jäädä tunnistamatta.

Potentiaalisia sijainteja voidaan tunnistaa esimerkiksi:

- Olemassa olevien latauspisteiden lataustietojen perusteella
- Sosioekonomisia tietoja hyödyntävällä mallinnuksella
- Yhteistyössä kaupungin alueella toimivien yritysten kanssa (ks. luku 4.4.1)
- Paikallisten latauspisteiden anomisjärjestelmän avulla (kuten esimerkiksi Amsterdamissa, ks. luku 3.4).

Myös taksiasemille tarvitaan latauspisteitä. Taksille tyypillinen 15–30 minuutin odotusaika sopii hyvin lataukseen. Julkinen sektori voi helpottaa taksiasemien latauspisteiden toteutusta vähintäänkin sujuvalla lupaprosessilla. (Peltola & Suomela 2018.)

Erityisesti kaupallisille hyötyajoneuvoille kaupunki-infraan rakennettavien laitteistojen osalta koordinaatiovastuu on yleensä kaupungeilla ja vastuullinen toimija voi olla joko julkinen tai yksityinen taho julkisesti hankitun palvelun kautta (Peltola & Suomela 2018). Kysymys kaupungin roolin määrittelystä latauspisteverkoston kehittämisessä on oleellinen, ja erilaisten roolien valinnan vaikutuksia latauspistemarkkinaan voi pyrkiä hahmottelemaan esimerkiksi markkinavuoropuhelun avulla, ks. luku 4.4.1.

Vaikuttavuus

Julkisten latauspisteiden olemassaolo ja rakentaminen on edellytys sähköautojen hankintaan niille, joiden päivämatkan kokonaispituudet ylittävät käyttämänsä sähköauton akkujen kapasiteetin, tai joilla ei ole latausmahdollisuutta kotona tai esimerkiksi työpaikan yhteydessä. Pitkiä päivämatkoja syntyy esimerkiksi takseille tai selvästi kauempana kaupungista asuville pendelöijille.

Taksimatkat muodostivat noin 1,5 % Helsingin seudulla henkilöautolla tehdyistä matkoista vuonna 2018 (HSL 2019:150). Yli 50 km pitkien matkojen arvioidaan olevan noin 1 % Helsingin seudulla tehdyistä henkilöautomatkoista (HSL 2019:110). Lisäksi riittävän kapasiteetin julkisten latauspisteiden verkosto voisi korvata osalle sähköauton käyttäjistä kotilatauspisteen käytön – luvussa 4.2 arvioidun mukaisesti 1,5 % matkoista. Tällöin julkisten latauspisteiden rakentaminen tai rakentamisen tukeminen voisi olla sähköistämisen edellytys noin 4 % henkilöautomatkoista.

Julkisten latauspisteiden rakentamisen vaikutuksen suuruus olisi kokonaisuudessaan noin 1,2 % henkilöautosuoritteesta, jos oletetaan, että nykyisistä pitkistä matkoista sähköautoilla ajettaisiin Helsingin kaupungin vuoden 2035 tavoitteen mukaiset 30 %.

Julkisten latauspisteiden käytöstä peritään toisaalta usein selvästi suurempia maksuja kuin kotilatauksessa muodostuva kustannus, mikä osaltaan ohjaa autoilijoita käyttämään muita latausvaihtoehtoja mahdollisuuksien mukaan.

Helsingin nykyinen julkisten latauspisteiden verkon tarjonta riittää jo kattamaan näistä tarpeista osan. Nykyisen verkon kapasiteetin arviointi suhteessa matkojen määrään edellyttääkin tarkempia tarkasteluja.

Kustannustekijät

Kaupungille osoitettujen kustannusten suuruus riippuu hankintamallista. Nykyisellä Helsingin useamman latausoperaattorin mallilla toimiessa latausoperaattorit maksavat kaupungille tai muulle maanomistajalle vuokraa latauspistealueen hyödyntämisestä.

Kaikissa kaupungin omistamalle maalle sijoitettavia latauspisteitä sisältävissä hankintamalleissa kaupungin tulee vähintään varmistaa sijoituspaikan soveltuvuus lataukselle ja huolehtia lupa-asioista.

Lakitekniikka ja verotus

Ei edellytä muutoksia lainsäädäntöön eikä suoraan vaikuta kaupungin verokertymään.

Päästöt

Lisää sähköajoneuvojen osuutta henkilöautosuoritteesta noin 1,2 %-yksiköllä, mikä vähentää kaikkia henkilöautoliikenteen pakokaasuja suunnilleen vastaavalla osuudella. Vuonna 2035 vaikutus liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on arviolta noin 4 700 t-CO2-ekv/vuosi.

Vastaava NO_X-päästövähenemä on arviolta noin 17 tonnia ja $PM_{2.5}$-päästövähenemä 0,19 tonnia vuonna 2035. Lähipäästöihin liittyvät kustannussäästöt arvioituna 160 000 euron elinvuosikohtaisella arvolla (VOLY) ovat noin 40 000 euroa.

Sosiaaliset vaikutukset

Julkiset latauspisteet mahdollistavat sähköautojen latauksen kaikille kaupunkilaisille. Julkisten latauspisteiden latauskustannusten tulisi olla kohtuulliset yksityisiin latauspisteisiin verrattuna, jotta sähköautojen käyttökustannukset olisivat kohtuulliset myös niille, joilla ei ole latausmahdollisuutta kotona tai työpaikalla. Kattava julkinen latausverkko mahdollistaa kaikille sähköauton lataamisen.

4.3.2. Pysäköintimaksujen alennukset

Vähäpäästöisten ajoneuvojen pysäköintimaksuja on alennettu Helsingissä ja Oslossa.

Toteutustavat ja edellytykset

Pysäköintialennuksella pyritään tekemään vähäpäästöisten ajoneuvojen pysäköinti edullisemmaksi suhteessa runsaammin päästöjä aiheuttaviin ajoneuvoihin. Pysäköintialennuksesta hyötyvät voidaan jakaa kahteen käyttäjäsegmenttiin: asukaspysäköintitunnuksesta vuosittain maksaviin sekä kertaluontoisesti pysäköinnistä maksaviin. Pysäköintialennuksen vaikutuksen arvellaan olevan erilainen eri segmenteissä, ja siksi segmenttejä käsitellään erikseen Vaikuttavuus-osiossa.

Pysäköintimaksujen päästöperusteisia alennuksia voidaan soveltaa edellä mainittujen lisäksi myös esimerkiksi kaupungin omistamien vuokra-asuntojen ja liikuntapaikkojen pysäköintiin. Pysäköinnin hintajouston, eli hinnoittelun muutosten vaikutuksen pysäköinnin määrään on arvioitu vaihtelevan välillä -0 – -3, ollen keskimäärin noin -0,6 (Lehner et al. 2019). Hintajouston vaihtelua voidaan suuressa mittakaavassa selittää esimerkiksi pysäköinnin kustannuksilla suhteessa bruttokansantuotteeseen, ilmoitetulla maksuhalukkuudella, kulkumuotovaihtoehdoilla, muilla pysäköintivaihtoehdoilla, paikkojen saatavuudella ja matkan tarkoituksella. Näiden arviointia ja mallinnusta Helsingissä ei kuitenkaan ole ollut mahdollista arvioida tätä raporttia varten tehdyn työn puitteissa.

Pysäköintimaksut kohdistuvat rajallisen tilan jakamiseen potentiaalisten käyttäjien välillä. Yleisesti voidaan todeta, että alennuksen suuruutta ei ole kannattavaa kasvattaa sitä raja-arvoa suuremmaksi, jolla kaikki pysäköintipaikat täyttyvät alennukseen oikeutetuilla ajoneuvoilla. Ja myös yleisesti: alennuksesta ei ole hyötyä, jos tyhjää pysäköintipaikkaa ei ole saatavilla, ja pysäköintimaksuja tulisi korottaa alennuksen merkityksen kasvattamiseksi.

Pysäköintimaksujen alennus toimii väliaikaisena ratkaisuna, jonka vaikutus heikkenee vähitellen ajoneuvokannan päästöjen pienentyessä vähitellen kohti nollaa. Jotta pysäköintimaksujen alennuksella on jatkuvasti ajoneuvokannan kehittymistä ohjaava vaikutus, pysäköinnistä perittävien maksujen tulee kasvaa vähäpäästöisten ajoneuvojen osuuden kasvaessa kantakaupungin pysäköintipaikoilla.

Pysäköintialennus kattaa tällä hetkellä 50 % pysäköintimaksuista Helsingin kaupungin oman määritelmän mukaisesti. Yksinkertainen alennusjärjestelmä helpottaa alennuksen arviointia, mutta samalla se ohjaa vain täyttämään alennuksen ehdot, eikä käyttäjiä palkita päästöjen vähentämisestä määritelmän mukaisten päästörajojen alapuolella. Kaupungin tavoitteiden saavuttamista kuitenkin edistää jokainen vähennetty hiilidioksidigramma ja kaupunkirakenteessa liikuttaessa säästetty ilmanlaatupäästöyksikkö. Näistä jokainen on tässä suhteessa yhtä arvokas. Pysäköintimaksujen alennus voidaan toteuttaa jatkossa nykymallin mukaisesti yksiportaisena, moniportaisena tai liukuvana.

Kaupungin tavoitteisiin kytkeytyisi selkeimmin kolmiosainen pysäköintimaksujen rakenne:

1. Pysäköinnin perusmaksu
2. Kasvihuonekaasuosa, joka on nolla, kun päästöt ovat nolla, ja kasvavat lineaarisesti ajoneuvon päästötason kasvaessa.
3. Ilmanlaatuosa, joka on vakiosuuruinen tai nolla, jos ajoneuvon päästöt alittavat EURO 6 -ilmanlaatupäästöstandardin päästörajan.

Mikäli ajoneuvon päästötaso ei ole määriteltävissä, asetetaan päästömaksun suuruudeksi korkein mahdollinen hinta.

Pysäköintimaksut ohjaavat ajoneuvokannan kehitystä päästöttömämmäksi sitä enemmän, mitä suurempi päästöperusteisen osan suuruus on (em. kasvihuonekaasuosa ja ilmanlaatuosa). Kun päästöistä perittävän pysäköinnin osa vaikuttaa oleellisesti autoa pysäköivän toimeentuloon, pysäköintikustannusta ei voida sivuuttaa ajoneuvon valinnassa. Yksittäisten ajoneuvojen päästötasot on mahdollista selvittää Traficomin rekisteristä (n.d. b).

Ehdotettu rakenne tukisi sähköautojen ohella myös kaasu- ja konversioajoneuvojen käyttöä, ja niiden pysäköintimaksujen suuruus määräytyisi suhteessa niiden ilmastovaikutuksia pienentävän vaikutuksen suuruuteen. Tällä mallilla pysäköintimaksut kannustavat myös konversioautojen käyttöön. Nykymuotoisessa pysäköintialennuksessa konversioautot putoavat alennusjärjestelmän ulkopuolelle, sillä ne eivät täytä EURO 6 -ilmanlaatupäästöstandardin päästörajoja.

Mekanismi kasvattaa taloudellista eriarvoisuutta, sillä edullisimmat käytetyt ajoneuvot eivät ole erityisen vähäpäästöisiä. Mittakaavaa alleviivaa Autoliiton lausunto vuodelta 2017, jonka mukaan keskimääräisen Suomessa käytössä olevan henkilöauton arvo on noin 5 000 euroa. Esimerkiksi tällä hetkellä kaikki uudet, viisipaikkaiset sähköajoneuvot ovat hankintahinnaltaan yli 30 000 euroa (Traficom n.d. b). Samalla on kuitenkin muistettava, että ilmanlaadusta johtuvat terveyshaitat ja ilmastonmuutoksen aiheuttamat vahingot kohdistuvat erityisesti pienituloisiin.

Toisaalta ehdotettu rakenne on ajoneuvon käyttäjälle selvästi nykyistä yksiportaista rakennetta monimutkaisempi, eikä vastaavaa, moniportaista rakennetta tunnistettu työssä tutkituissa kaupungeissa. Vaihtoehtoisesti nykyistä yksinkertaisempi alennusrakenne, kuten alennuksen kohdistaminen vain täyssähköautoihin, voisi helpottaa alennuksen hahmottamista: esimerkiksi Oslon 80 % pysäköintialennus kohdistuu ainoastaan täyssähköautoihin. Helsingin toimintaympäristössä pelkästään sähköautojen käyttöön kannustavalla mallilla on kuitenkin tuloeroja kasvattava vaikutus johtuen sähköautojen muita autoja korkeammista hankintahinnoista. Tätä vastaavan

alennusmallin valmistelussa olisi tarpeen arvioida tämän raportin käsittelyä yksityiskohtaisemmin eri toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia.

Mitä suuremmaksi pysäköintialennuksen päästöihin kohdistuvat osat muodostuvat, sitä suurempia muutoksia kohdistuu Helsingin sosioekonomiseen rakenteeseen. Muutoksia voidaan kompensoida kohdistamalla varoja romutuspalkkioihin tai muihin autoiluun kohdistuviin tulonsiirtoihin. Pysäköintimaksujen alennuksia voi lisäksi pyrkiä toteuttamaan yhteistyössä kaupungin alueella toimivien, yksityisten pysäköintioperattoreiden kanssa (ks. luku 4.4.1).

Vaikuttavuus

Asukaspysäköintitunnuksen alentamaton vuosimaksu on vuodesta 2021 alkaen 360 euroa vuodelta. Henkilöauton käytöstä syntyvät, keskimääräiset vuosittaiset kustannukset ilman arvonalenemaa ovat yhteensä noin 4000 euroa. Uuden, noin 30 000 euron arvoisen auton arvonalenema on ensimmäisen viiden vuoden aikana arviolta 3000 euroa vuodessa.

On huomioitava, että tällä hetkellä alle 30 000 euron ajoneuvoluokassa olevat sähköautot ovat pieniä, enimmillään nelipaikkaisia henkilöautoja (Traficom n.d. b), joten uuden sähköauton vuosittainen arvonalenema on keskimäärin selvästi suurempi. Polttomoottorikäyttöisiä, Helsingin nykyisten vähäpäästöisten ajoneuvojen kriteerejä vastaavia ajoneuvoja löytyy kuitenkin selvästi alle 30 000 euron hankintahinnalla.

Asukaspysäköintitunnuksen osuus henkilöauton vuosittaisista kustannuksista on siis noin 3–9 % riippuen auton vuosittaisesta arvonalenemasta. Kaikkein halvimpien markkinoilla olevien käytettyjen ajoneuvojen kohdalla vähäpäästöisten ajoneuvojen kriteerit eivät toteudu, joten halvimpienkin käytettyjen vähäpäästöisten henkilöautojen arvonalenema on toistaiseksi arviolta 1000 euroa vuodessa. Alennuksen on siis kaikkinensa suuruudeltaan noin 1,5–3 % asukaspysäköintitunnuksen käyttäjien autoon liittyvistä, vuosittaisista kustannuksista.

Kertaluontoisesti pysäköinnistä maksavat asuvat tyypillisesti kantakaupungin ulkopuolella, ja liikkuvat autolla pysäköintimaksualueelle säännöllisesti tai satunnaisesti. Tietoa pysäköintimaksujen jakautumisesta yksittäisille autoilijoille ei ollut saatavilla tätä tarkastelua varten. Tarkastelua varten on siksi oletettu yksinkertaistaen, että pysäköintimaksuun kohdistuvilla alennuksilla on selvästi pienempi vaikutus henkilöautoon liittyviin kokonaiskustannuksiin kantakaupungissa satunnaisesti pysäköiville verrattuna asukaspysäköintitunnuksella pysäköiviin – ja siten myös auton valintaan liittyvät taloudelliset perusteet ovat pienemmät.

Pysäköintimaksun suuruus riippuu yksittäisen pysäköinnin kestosta, jolloin maksun suuruuden arvioidaan vaikuttavan ensisijaisesti matkakohtaisen kulkutavan valintaan. Osalle pysäköintimaksualueille liikkujista joukkoliikenne tai pyöräily on realistinen vaihtoehto autoilulle. Vaihtoehtojen kilpailukykyisyys riippuu kuitenkin huomattavasti lähtöalueen etäisyydestä ja liikennepalveluista. Vaikutus on merkittävin niillä asuinalueilla, joilla vaihtoehtoisten kulkutapojen kilpailukykyisyys on lähimpänä henkilöautoa. Pysäköintialennus ohjaa vähäpäästöisempien ajoneuvojen kuljettajia ajamaan autolla kantakaupunkiin, ja vastaavasti muiden ajoneuvojen omistajia kulkemaan vaihtoehtoisilla kulkumuodoilla. Vaikutuksen suuruus riippuu mm. liikkujan tulotasosta, matkojen tarkoituksesta sekä pysäköintimaksun ja alennuksen suuruudesta.

Keskimääräistä matkaa kohden pysäköintimaksun osuus matkan tekemisen rahallisista kustannuksista on noin 85 %, jos keskimääräisen pysäköinnin kustannukseksi arvioidaan 12 euroa, ja loput kustannukset koostuvat keskimäärin 11 km edestakaisen matkan noin 2 euron polttoainekustannuksesta (matkan pituus Helsingin seudulla: HSL 2019:109).

Nykyisellä hinnoittelulla pysäköinnin hinnan vaikutus liikkumis- ja autonomistuspäätöksissä riippuu tarkasteltavasta käyttäjäsegmentistä. Yksityiskohtaista vaikutusarviota ei ollut mahdollista laatia käytettävissä olevilla tiedoilla ja mallinnuksilla. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että pysäköintimaksuihin ja niiden alennuksiin vaikuttamalla on mahdollista vaikuttaa huomattavasti Helsingin katuverkolla liikkuvaan ajoneuvokantaan.

Kustannustekijät

Helsingin kaupunki kerää pysäköintimaksuilla tällä hetkellä noin 20 miljoonaa euroa vuosittain ennen veroja. Pysäköintimaksujen taso voidaan asettaa kaikissa malleissa niin, että pysäköintimaksujen kokonaistulot säilyvät ennallaan, mutta alennuksen ohjausvaikutukset korostuvat. Ehdotettu alennuksen kolmiosainen rakenne oletettavasti edellyttää nykyisten pysäköintimaksualennusten rekistereiden päivittämistä. Muutos saattaa myös vaatia pysäköintimaksujen palveluntarjoajien järjestelmien päivittämistä.

Lakitekniikka ja verotus

Ei edellytä muutoksia lainsäädäntöön eikä suoraan vaikuta kaupungin verokertymään.

Päästöt

Pysäköintimaksujen alennusten vaikutukset päästöihin riippuvat pysäköintimaksujen ja alennusten suuruudesta. Vaikutus voi olla parhaimmillaan erittäin merkittävä.

Sosiaaliset vaikutukset

Pysäköintimaksujen korotukset ja alennusten päästöperusteiden kiristäminen hyödyttää erityisesti keski- ja hyvätuloisia, joilla on käytettävissään enemmän resursseja vähäpäästöisen auton hankintaan.

Asukaspysäköinnin osalta alennusten muuttaminen saattaa vaikuttaa pienituloisten siirtymiseen kauemmas kaupungin ydinkeskustasta auton kokonaiskustannusten nousun vuoksi. Kannustimen negatiivisia vaikutuksia tasapuolisuuteen voidaan kuitenkin hillitä esim. romutuspalkkioilla.

Kertapysäköinnin maksujen muuttaminen päästöperusteisiksi hillitsee korkeapäästöisten autojen pysäköintiä kantakaupungissa, mikä lienee kaupungin tavoitteiden mukaista. Kannustimen tasapuolisuusongelmia voidaan hillitä satunnaisten pysäköijien osalta esim. panostamalla muiden kulkutapojen saavutettavuuden lisäämiseen sekä romutuspalkkioilla ja muilla autoilun tulonsiirroilla.

Vuoropuhelu elinkeinoelämän edustajien kanssa on tarpeen kertapysäköinnin päästöperusteisuuden suunnittelussa, jotta mahdolliset negatiiviset vaikutukset elinkeinoelämälle (logistiikka- ja kuljetusyritykset, kivijalkakaupat) voidaan välttää.

Pysäköintimaksujen alennuksen päästöperusteisuuden suunnittelussa tärkeää on kannustimesta viestintä ja siirtymäaika, joka mahdollistaa ennakoinnin. Tasapuolisuuden näkökulmasta olennaista on myös muiden kannustinten suunnittelun samanaikaisuus (esim. romutuspalkkio hillitsee pysäköintimaksujen päästöperusteisuuden negatiivisia vaikutuksia). Ajoneuvokannan uudistamisessa tärkeää on koko ekosysteemin tunnistaminen ja sen toivotun kehityksen samanaikainen edistäminen.

4.3.3. Romutuspalkkio

Romutuspalkkio on käytössä Brittiläisen Kolumbian provinssissa (Vancouver), Pariisissa, Berliinissä, Lontoossa ja Amsterdamissa. Romutuspalkkio on ollut hetkellisesti käytössä Suomessa vuonna 2018.

Toteutustavat ja edellytykset

Romutuspalkkio yhdistyy usein uuden ajoneuvon hankintatukeen, kuten esimerkiksi Suomen romutuspalkkio-ohjelmassa vuonna 2018. Kuitenkin esimerkiksi Kanadan *Scrap-it*-ohjelmassa romutuspalkkion voi saada myös ilman kytkentää uuden ajoneuvon hankintaan (Antweiler & Gulati 2011).

Suomen vuoden 2018 romutuspalkkio-ohjelma oli täysin valtiovetoinen (Traficom 2019), mutta Helsingissä on harkittu kaupungin omaa lisätukea, jonka voisi kohdistaa esimerkiksi uuden sähköauton tai -polkupyörän hankintaan (Helsingin kaupunki 2018). Tuen myöntäminen lisätukena kuitenkin edellyttäisi, että romutuspalkkio-ohjelma käynnistettäisiin uudelleen valtion toimesta. Muutoin kaupungin tulisi toteuttaa itse tukien myöntämisen ja hallinnan edellyttämät järjestelmät. Romutuspalkkio voidaan toteuttaa seuraavien komponenttien avulla, joita voidaan yhdistellä eri painotuksilla:

- Vanhan ajoneuvon romuttamiseen kohdistuva palkkio.
- Uuden ajoneuvon hankintaan kohdistuva palkkio.
- Joukkoliikennelipun tai muun vähäpäästöisen tuotteen tai palvelun hankintaan kohdistuva palkkio.

Jotta kannustinta voi kutsua romutuspalkkioksi, tulee vanhan ajoneuvon romuttamisen olla edellytys palkkion myöntämiselle. Suurin hyöty saadaan, kun romutettavan ajoneuvon päästöt ovat selvästi keskimääräistä suuremmat. Pelkän romuttamisen ei ole välttämätöntä riittää tuen myöntämisperusteeksi, vaan se voi myös edellyttää uuden ajoneuvon tai esimerkiksi joukkoliikennelipun tai sähköpyörän hankintaa.

Helsingin kaupungin lisätukena toteutettuna voidaan olettaa, että romutuspalkkiolla haluttaisiin vaikuttaa paikallisesti eikä kansallisella tasolla. Tällöin edellytyksenä romutuspalkkiosta syntyvälle hyödylle tulisi olla, että romutettavat ajoneuvot olisivat muutoin liikenteessä kaupungin alueella, tai että uusia ajoneuvoja käytettäisiin merkittävältä osin kaupungin alueella.

Jonkinlainen ehto vanhan ja/tai uuden ajoneuvon pitoajasta voi osoittautua tarpeelliseksi, jotta ilmastoon ja ilmanlaatuun liittyvä hyöty kohdistuu kaupungin alueelle. Tuki voidaan esimerkiksi periä osittain takaisin auton omistajan asuinpaikkakunnan muuttuessa, tai se voidaan osittaa useammalle vuodelle niin, että tukea maksetaan, kunnes auton omistaja muuttaa kaupungin ulkopuolelle.

Kaupunkitasoisena kannustimena toteutettuna kannustimeen on tarpeen kytkeä uuden, Helsingin alueelle rekisteröitävän ajoneuvon hankinta, jotta vältetään tukijärjestelmän väärinkäyttö, jossa vanhoja autoja rahdataan muualta maasta Helsinkiin romutettavaksi.

Romutuspalkkio-ohjelman voi myös kohdentaa esimerkiksi yrityksiin Amsterdamin tavoin. Esimerkiksi taksiyrittäjät olisivat kohderyhmä, jossa yksittäisen auton vaihtamisella vähäpäästöiseen olisi keskimääräistä suuremmat ilmanlaatu- ja kasvihuonekaasupäästövaikutukset.

Vaikuttavuus

Vuoden 2018 valtakunnallisen romutuspalkkiokampanjan puitteissa romutettiin noin 6600 yli kymmenvuotiasta henkilöautoa. Vaikutusta on kuitenkin haastava erottaa kokonaisromutusmäärissä, jotka olivat vuonna 2018 noin 80 000 ajoneuvoa, kun edellisinä vuosina määrät olivat olleet noin 60 000 ajoneuvon molemmin puolin. Osa vaikutuksesta on voinut johtua samaan aikaan käyttöönotetun romutuspoiston raportointia varten käyttöön otetusta integraatiosta. Lisäksi on huomattava, että vuoden 2018 romutuspalkkiokampanjan ajoittuessa vuoden alkupuolelle, ensirekisteröintien määrä kasvoi nimenomaan alkuvuonna edellisiin vuosiin verrattuna, mutta koko vuoden ensirekisteröintien määrä oli kuitenkin samalla tasolla edellisten vuosien kanssa. Myös loppuvuoden pienempiä ensirekisteröintimääriä voidaan selittää useammalla, romutuspalkkiosta riippumattomalla tekijällä. (Traficom 2019.)

Kampanjan tuloksena hankittujen ajoneuvojen hiilidioksidipäästöt olivat keskimäärin 100 g-CO2/km, kun poistettujen ajoneuvojen päästöt olivat keskimäärin 170 g-CO2/km. Palkkion myöntämisen ehtona oli, että uusi ajoneuvo päästää enimmillään 110 g-CO2/km (Traficom 2019). Ilman romutuspalkkiota hankittujen, vuonna 2018 ensirekisteröityjen henkilöajoneuvojen päästöt olivat keskimäärin 100 g-CO2/km. Todennäköisesti kampanjaan osallistuneiden joukko painottui jossain määrin heihin, jotka olisivat joka tapauksessa luopuneet vanhasta ajoneuvostaan ja vastaavasti hankkineet pienemmän kulutuksen omaavan ajoneuvon.

Jos romutuspalkkiota hyödyntäneiden oletetaan muussa tapauksessa jättäneen liikennekäyttöön ohjelmassa romutetut ajoneuvot, romutuspalkkio olisi kiihdyttänyt Suomen 2,7 miljoonan henkilöauton ajoneuvokannan uusiutumisnopeutta noin 0,2 %. Vastaava kasvihuonekaasupäästöjen vähenemä Suomessa olisi ollut noin 0,08 % – tai 0,018 %, jos lukua verrataan romutettujen autojen päästöjen sijaan vuonna 2018 ensirekisteröityjen ajoneuvojen päästöihin. Kuitenkin huomioiden Traficomin lukujen viitteellisyyden, romutuspalkkion vaikutus Suomen ajoneuvokannan päästöihin on voinut olla pienempikin.

Helsingissä vastaavasti jatkuvana toteutettuna ohjelmana romutuspalkkio maksettaisiin noin 1200 ajoneuvon romutuksesta vuoteen 2035 mennessä. Vaikutus vastaa karkeasti arvioituna 500 sähköajoneuvon hankintaa. Romutuspalkkiota kasvattamalla ja päästöehtoja tiukentamalla on todennäköisesti mahdollista päästä selvästi merkittävämpiinkin vaikutuksiin. Tällöin myös kustannukset kasvavat vastaavasti, joskaan eivät välttämättä samassa suhteessa päästövähennysten kanssa.

Kustannustekijät

Mikäli keskimääräiseksi romutuspalkkioksi asetetaan vuoden 2018 valtakunnallista romutuspalkkiokampanjaa myötäillen 2 000 euroa ajoneuvoa kohden, kokonaisuudessa maksettavien tukien kustannus asettuu tasoon 2,4 miljoonaa euroa kampanjan aikana. Romutuspalkkion suuruutta ja päästöehtoja muuttamalla voidaan kuitenkin vaikuttaa huomattavasti romutettavien ajoneuvojen määrään ja päästövaikutuksen suuruuteen.

Hankituissa sähköajoneuvoissa arvioituna tuen päästöjä vähentävä vaikutus olisi noin 4800 euroa per keskimääräisen liikenteessä olevan ajoneuvon korvannut sähköajoneuvo.

Lakitekniikka ja verotus

Romutuspalkkio alittaa selvästi ajoneuvoveron suuruuden, joten valtion verotulot kasvavat, kun romutuspalkkion saaminen edellyttää uuden ajoneuvon hankintaa. Kaupungin verotuloihin palkkiolla ei kuitenkaan ole suoraa vaikutusta.

Päästöt

Helsingissä vaikutusten suuruudet olisivat yhteensä noin 0,3 % liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä vuoteen 2035 mennessä. Jos lukua arvioidaan vertaamalla vuoden 2018 romutuspalkkio-ohjelmassa hankittujen ajoneuvojen päästöjä romutettujen autojen päästöjen sijaan vuonna 2018 ensirekisteröityjen ajoneuvojen päästöihin, olisi vaikutuksen suuruus noin 1,2 % liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä. Vuonna 2035 vaikutus liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on noin 1200–4700 t-CO2-ekv/vuosi.

Vastaava NO_X-päästövähenemä on arviolta noin 4,3 tonnia ja $PM_{2.5}$-päästövähenemä 0,047 tonnia vuonna 2035. Lähipäästöihin liittyvät kustannussäästöt arvioituna 160 000 euron elinvuosikohtaisella arvolla (VOLY) ovat noin 10 000 euroa. Luvut on arvioitu olettaen, että kannustimen vaikutusten suuruus päästöihin olisi noin 0,3 %.

Sosiaaliset vaikutukset

Tuella arvioidaan olevan vähäinen tuloeroja tasaava vaikutus, sillä tuki kohdistuu tasaisesti kaikkiin kaupunkilaisiin. Tasapuolisuuden edistämiseksi romutuspalkkiota tulisi voida käyttää myös käytetyn vähäpäästöisen ajoneuvon hankintaan, joiden hankintakustannukset ovat uusia vähäpäästöisiä henkilöautoja pienemmät. Tämä mahdollistaisi tuen hyödyntämisen myös pienituloisemmille kaupunkilaisille ja edistäisi samalla autokannan uusiutumista vähäpäästöiseen suuntaan.

Kannustimeen voisi myös liittää jonkinlaisen tulotasomekanismin siten, että romutuspalkkio olisi merkittävämpi, jos hakija on pienituloinen (kuten Pariisissa ks. luku 3.6). Tämä kohdistaisi tukea nimenomaan pienituloisille, mikä edistäisi ajoneuvokannan uudistamisen tasapuolisuutta.

4.4. Ei-rahalliset kannustimet

4.4.1. Yritysten kannustaminen sähköisen liikenteen edellytysten edistämiseen markkinavuoropuhelun keinoin

Yritysten kannustaminen sähköisen liikenteen edellytysten edistämiseen markkinavuoropuhelun keinoin on ollut käytössä ainakin Lontoossa.

Toteutustavat ja edellytykset

Julkisten toimijoiden lisäksi myös yksityinen sektori voi toimia tavalla, joka kannustaa ja helpottaa yksilöitä valitsemaan sähköauton polttomoottoriauton sijaan. Mahdollisia yksityisen sektorin keinoja voisivat olla esimerkiksi seuraavat:

- Työpaikkapysäköinnin muuttaminen markkinaehtoiseksi muiden kuin sähköautojen osalta
- Yritysten sitoumukset omien ajoneuvokantojensa sähköistämiseen (ks. luku 3.1)
- Latauspisteiden käyttöliittymien yhtenäistäminen (ks. luku 4.4.3)
- Sähköajoneuvojen osuuden kasvattaminen yhteiskäyttöpalveluissa (Ehdotettiin kaupunkilaiskyselyssä)
- Yhteiskäyttöautojen tarjoaminen uusissa taloyhtiöissä.

Nämä toimenpiteet edellyttävät, että Helsingin seudun yritykset ymmärtävät potentiaalisen roolinsa sähköisen liikenteen edistämisessä. Samalla kaupunki kasvattaa ymmärrystään sähköajoneuvojen ekosysteemistä, sen kehittymistä tukevista toimenpiteistä ja vastaavasti mahdollisista

hidasteista. Vuoropuheluohjelman yhteyteen voi olla hyödyllistä varata mahdollisuus tukea joitakin yksityisen sektorin investointeja, jos niistä on esimerkiksi hyötyä yrityksen henkilökuntaa laajemmalle käyttäjäjoukolle.

Markkinavuoropuhelu voidaan toteuttaa esimerkiksi yhteisten työpajojen tai keskustelualustan sekä toimijakohtaisten haastatteluiden yhdistelmänä. Esimerkiksi Lontoon sähköisen liikenteen infrastruktuurin työryhmään osallistui mm.:

- Sähköverkkoyhtiöitä
- Latauspisteiden operaattoreita
- Joukkoliikenneoperaattoreita
- Autonvalmistajia
- Kuljetusyhtiöitä
- Taksipalveluita
- Yhteiskäyttöpalveluiden tarjoajia. (Transport for London 2019.)

Vaikuttavuus

Vaikutuksen suuruus perustuu oletukseen, että yksityisen sektorin liikenteen päästöjen sitoumusten antamista tekee oleellisesti helpommaksi, jos yksityinen sektori ymmärtää potentiaalisen osuutensa Helsingin seudun liikenteen päästöjen vähentämisessä ja kaupunki fasilitoi sekä tukee sitoumusten tekemistä. Myös mahdollinen medianäkyvyys voi helpottaa sitoumusten antamista.

2–4 % liikenteestä arvioidaan siirtyvän sähköiseksi, mikäli yksityinen sektori saadaan mukaan laajassa mittakaavassa. Arvio perustuu Lontoossa tehtyihin sitoumuksiin, jossa suuri osa keskeisistä sähköisen liikenteen toimijoista on tehnyt merkittäviä sitoumuksia työryhmätoiminnan yhteydessä. Esimerkiksi Uber on luvannut kaikkien Lontoon ajoneuvojensa kulkevan sähköllä vuonna 2025 (Transport for London 2019).

Voi olla, että merkittävä osa Lontoossa tehdyistä sitoumuksista olisi tehty riippumatta kaupungin fasilitoimista työpajoista. Lontoossa yksityiselle sektorille osoitettavilla muilla liikenteen sähköistämistä edistävillä tuilla on ollut oleellinen merkitys yritysten tekemien sitoumuksien syntymiseen. Silti pelkästään sitoumusten tiedostaminen auttaa kaupunkia poistamaan mahdollisia hallinnollisia ja tilankäyttöön liittyviä haasteita jo ennen niiden ilmenemistä, ja toisaalta mahdollistaa niiden huomioinnin sähköautojen kehityksen arvioinnissa.

Kustannustekijät

Markkinavuoropuhelun koordinointi ja mahdolliset työpajajärjestelyt kustantavat itsessään arvioita noin viidestäkymmenestä sataan tuhanteen euroon. Kustannukset muodostuvat koordinoinnin ja fasilitoinnin edellyttämästä työajasta, tilojen käytöstä sekä yhteenvetojen koostamisesta. Kustannuksen suuruuteen vaikuttaa merkittävästi vuoropuheluun osallistuvien yritysten ja organisaatioiden määrä.

Lakitekniikka ja verotus

Ei edellytä muutoksia lainsäädäntöön eikä suoraan vaikuta kaupungin verokertymään.

Päästöt

Vuonna 2035 vaikutus liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on noin 8 000–16 000 t-CO2-ekv /vuosi olettaen, että 2–4 % liikenteestä siirtyy sähköiseksi.

Vastaava NO_X-päästövähenemä on arviolta noin 29 tonnia ja $PM_{2.5}$-päästövähenemä 0,31 tonnia vuonna 2035. Lähipäästöihin liittyvät kustannussäästöt arvioituna 160 000 euron elinvuosikohtaisella arvolla (VOLY) ovat noin 67 000 euroa.

Sosiaaliset vaikutukset

Markkinavuoropuhelu avaa mahdollisuuksia koko elinkeinoelämälle. Yhdessä sovitut ja linjatut sitoumukset lisäävät toimenpiteiden ennakoitavuutta ja toimenpiteistä viestimistä ja mahdollistavat toimenpiteiden toteutumista.

Jotta vuoropuhelu on yrityksille mielekästä, on sen oltava kustannustehokasta ja yrityksiä konkreettisesti hyödyttävää. Vuoropuhelun tulisi olla yrityksille mahdollisimman sujuvaa ja fasilitoitua, ja yritysten sitouttaminen tulee suunnitella huolella.

4.4.2. Viestintä vähäpäästöisestä autoilusta

Aktiivista viestintää on oletetusti käytetty kaikissa tarkastelluissa ulkomaisissa kaupungeissa. Kirjallisuuskatsauksessa ei erityisesti syvennytty viestintään tarkastelukaupungeissa, mutta esimerkiksi Lontoossa viestintä vähäpäästöisestä autoilusta on ollut näkyvää niin valtion kuin kaupungin tasolla.

Toteutustavat ja edellytykset

Valtioneuvoston Gaselli-selvityksen loppuraportissa (Pihlatie et al. 2019) suositellaan, että Suomessa viestittäisiin mm. taloyhtiöille latauspisteiden rakentamisen ajankohtaisuudesta ja teknologioista sekä pitkäjänteisesti kaasu- ja sähköajoneuvojen todellisista vaikutuksista ja ennustetusta kehityksestä.

Viestintää voitaisiin kohdistaa esimerkiksi seuraaviin suuntiin:

- Omakotiasujille ja taloyhtiöille latauspisteiden rakentamisesta, konsepteista ja kustannuksista viestintään (ks. luku 4.2.3)
- Liikenteen käyttäjille neutraalin perustiedon välittämiseen sähköautojen kustannuksista, kannustimista ja ennusteista
- Paikallisen viestintäkampanjan muodossa polttomoottori- ja sähköliikenteen vaikutuksista ja kehittymisestä (Lontoon esimerkin mukaisesti, ks. luku 3.1)
- Valtiotason toimijoiden viestintä valtiotason kannustimien vaikutuksesta Helsingin seudun liikenteen sähköistämiseen.

Vaikuttavuus

Valtioneuvoston Gaselli-selvityksen loppuraportissa (Pihlatie et al. 2019) markkinoinnin keinojen hyödyntämisen on arvioitu lisäävän 10 % sähköautojen osuutta uutena myydyistä henkilöautoista. Kun tätä raporttia laadittaessa sähköautojen osuus ajoneuvokannasta on pieni, voidaan karkeasti arvioida, että arvio vastaisi karkeasti 10 % suurempaa sähköautojen osuutta. Perusennusteen 14 prosenttiyksikköä kasvaisi siis noin 1,5 prosenttiyksiköllä. Kun Helsingin autokannan oletetaan olevan noin 225 000 ajoneuvoa vuonna 2035, tarkoittaa luku noin 3500 sähköajoneuvoa.

Kustannustekijät

Viestinnän suunnittelu ja koordinointi, materiaalien valmistelu eri kohderyhmille sekä mahdollisen näkyvyyden ostaminen paikallisesti. Viestinnän koordinointi, näkyvyys ja materiaalin luominen kustantaa arviolta 0,2–1,0 miljoonaa euroa vuoteen 2035 mennessä yksityiskohtaisen toteutustavan mukaan.

Hankituissa sähköajoneuvoissa arvioituna viestinnän päästöjä vähentävä vaikutus olisi noin 4800 euroa per keskimääräisen liikenteessä olevan ajoneuvon korvannut sähköauto.

Lakitekniikka ja verotus

Ei edellytä muutoksia lainsäädäntöön eikä suoraan vaikuta kaupungin verokertymään.

Päästöt

Lisää sähköajoneuvojen osuutta ajoneuvokannassa noin 1,5 %-yksiköllä, mikä vähentää kaikkia henkilöautoliikenteen pakokaasuja suunnilleen vastaavalla osuudella. Vuonna 2035 vaikutus liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on noin 5 900 t-CO2-ekv.
Vastaava NO_X-päästövähenemä on arviolta noin 21 tonnia ja $PM_{2.5}$-päästövähenemä 0,19 tonnia vuonna 2035. Lähipäästöihin liittyvät kustannussäästöt arvioituna 160 000 euron elinvuosikohtaisella arvolla (VOLY) ovat noin 40 000 euroa.

Sosiaaliset vaikutukset

Laaja viestintäkampanja lisää kaupunkilaisten tietoisuutta vähäpäästöisestä autoilusta. Viestinnän on oltava laaja-alaista ja monikanavaista, jotta tieto leviää myös niille kaupunkilaisille, joiden digitaalinen saavutettavuus on heikkoa.

4.4.3. Julkisten latauspisteiden käytettävyyden kehittäminen ja avoimet rajapinnat

Julkisilla latauspisteillä on yhtenäiset käyttöliittymät operaattorista riippumatta ainakin Berlinissä ja Amsterdamissa. Latauspisteiden avoimia rajapintoja ei tunnistettu kirjallisuuskatsauksessa.

Toteutustavat ja edellytykset

Julkisten latauspisteiden käytettävyyttä ja yhtenäisyyttä voidaan kehittää esimerkiksi seuraavien osa-alueiden kautta:

- Latauspisteiden fyysiset käyttöliittymät
- Latauspisteiden mobiili- ja verkkosovellukset
- Latauspisteiden käytön maksamisen, varaamisen ja hallinnoinnin rajapinnat.

Valtioneuvoston Gaselli-selvityksen loppuraportissa tunnistettiin seuraavat käytettävyyshaasteet nykyisiä latauspisteitä koskien: (Pihlatie et al. 2019)

- *Nykyään on pakko liittyä puoleen tusinaan erilaisia maksujärjestelmiä, jotta pystyy hyödyntämään kaikkia mahdollisia latauspisteitä (esimerkiksi Fortum Charge & Drive, Virta, Parkkisähkö, Plugit, K-Lataus, eParking). Näin suuri maksamisen kirjo vaikeuttaa varsinkin pitkämatkaista sähköautoliikennettä ja ylipäätään välilatauksen käyttöä. Palveluntarjo-*

ajien taholta on perusteltu korttimaksupäätteiden puuttumista latauspisteistä liiketoiminnan pienuudella suhteessa päätteen hintaan, mikä lieneekin tilanne. Kirjavat maksukäytännöt kuitenkin yhdessä rajallisen latauspistemäärän (latauspisteet per latausasema) ja latausasemien ajoittaisten toimintahäiriöiden kanssa luovat epävarmuutta pitkämatkaiselle sähköautoliikenteelle.

- *Julkisten latauspisteiden verkko ei ole vielä niin kattava, että täyssähköautolla voisi huoleti lähteä pitkälle matkalle olettaen latauspisteen aina löytyvän matkalta, tai olevan vapaa ja toimintakuntoinen. Verkkopalveluissa olemassa olevat kartat ja latauspisteluettelot ovat joko yksittäisten latausverkkojen omistajien tai alan harrastajien ylläpitämiä eivätkä välttämättä ajan tasalla. Latausasemien kunnosta tai toimintahäiriöistä ei myöskään ole saatavilla varmaa tietoa muuten kuin ajamalla paikalle, vaikka velvoite latausasemien avoimelle tilatiedolle on ollut mm. julkisten latauspisteiden tuen vaatimuksena tuen alusta alkaen. Tämä voi johtaa siihen, että täyssähköauton akku voi latauspisteelle saapuessa olla liian tyhjä seuraavaan latauspisteeseen ajamiseksi.*

Latauspisteitä voitaisiinkin kehittää käyttöliittymiltään yhtenäisemmiksi, ja latauspisteitä koskeviin verkkopalveluihin pitäisi pystyä kokoamaan ajantasaiset tiedot kaikista latauspisteistä. Lisäksi ennakoitavuutta voisi parantaa lisäämällä mahdollisuuden latauspisteiden varaamiseen.

Käyttöliittymien yhtenäistäminen olisi luontevaa toteuttaa avoimien rajapintojen avulla, jolloin varsinaiset käyttöliittymät voidaan toteuttaa täysin latauspisteen operaattorista riippumatta. Samalla mahdollistetaan kilpailu parhaan käytettävyyden perusteella. Avoimet rajapinnat eivät kuitenkaan ole täysin välttämättömiä käyttöliittymien yhtenäistämiseksi.

Yhtenäisten fyysisten käyttöliittymien rakentaminen on huomattavasti halvempaa, kun latauspisteitä on vasta verrattain vähän. Kustannukset riippuvat kuitenkin toteutuksesta: mikäli yhteinen, maksujärjestelmän sisältävä käyttöliittymä voidaan kehittää mobiilisovelluksen muodossa, eikä fyysisiin käyttöliittymiin tarvitse tehdä muutoksia, kokonaiskustannus ei välttämättä merkittävästi riipu latauspisteiden määrästä.

Avoimille rajapinnoille perustuvien sovellusten kehittäminen muuttuu puolestaan sitä kannattavammaksi sen mukaan, mitä suurempi määrä latauspisteitä on avointen rajapintojen parissa. Avointen rajapintojen laajamittainen hyödyntäminen edellyttää kuitenkin yhteistä rajapintamäärittelyä eri latauspisteoperaattoreiden kesken. Teknisen yhteensopivuuden helpottamiseksi rajapintamäärittelyn tulisikin olla yksi ensimmäisistä toimista avointen rajapintojen kehittämisessä. Mikäli latauspisteiden käyttöliittymien kehittämistä toteutettaisiin julkisen toimijan toimesta, se saattaisi lopulta olla luontevampaa toteuttaa valtio- eikä kaupunkitasoisena, jotta vältytään tilanteelta, jossa Suomen kaupungit kehittävät toisistaan irrallisia sovelluksia tai rajapintamäärittelyjä. Kaupunkilaiskyselyssä ehdotettiin lisäksi oheispalveluiden tarjoamista latausasemien yhteydessä. Tällaisia palveluita voisi olla esimerkiksi auton pesu latauksen yhteydessä.

Vaikuttavuus

Latauspisteiden käytettävyyden parantaminen ja niiden yhtenäistäminen pienentää kynnystä julkisten latauspisteiden käyttöön, mikä osaltaan helpottaa päätöstä sähköauton hankinnasta varsinkin niille, joilla ei ole mahdollisuutta sähköauton kotilataukseen. Hyvä käytettävyys toimii toisaalta osaltaan myös viestinnän keinona.

Jos arvioidaan, että latauspisteiden nykyinen huono käytettävyys käännyttää pois kolmasosan potentiaalisista latauspisteiden käyttäjistä, latauspisteiden käytettävyyden parantamisella voisi olla mahdollista kasvattaa sähköautojen osuutta ajoneuvokannasta noin 1,5 prosenttiyksikön verran (vrt. kohdan 4.3.1 laskelmat).

Lisäksi avoimet rajapinnat saattavat kannustaa myös pienempiä toimijoita avaamaan latauspisteitään julkisesti käytettäviksi, jolloin parhaimmillaan latauspisteiden markkina voi tehostua ja lataushinnat laskea tietyillä alueilla. Tämä voi edelleen kannustaa sähköauton käyttöön.

Kustannustekijät

Yhtenäisen sovelluksen kehittäminen maksaisi taustajärjestelmineen arviolta 2 miljoonaa euroa, joka voitaisiin esimerkiksi jakaa julkisen osapuolen ja latausoperaattoreiden kesken. Uutta sähköajoneuvoa kohden investointikustannus olisi yhteensä noin 600 euroa vuoteen 2035 mennessä.

Arvio on kuitenkin hyvin alustava, eikä ota huomioon avointen rajapintojen mahdollistaman latauspistekäyttöliittymämarkkinan kannattavuutta eikä tulojen ja kustannusten jakautumista eri osapuolten kesken.

Lakitekniikka ja verotus

Latauspisteiden käytettävyyttä voidaan kehittää vapaaehtoisuuden pohjalta yhteistyössä operaattoreiden kanssa, jolloin erityisiä lainsäädännön muutoksia ei edellytetä. Toimenpide ei suoraan vaikuta kaupungin verokertymään.

Toisaalta saattaa osoittautua tarpeelliseksi edellyttää julkisten latauspisteiden operaattoreilta rajapintojen avaamista velvoittavan lainsäädännön keinoin, jos tavoitteen saavuttamiseksi ei ole muuta kustannustehokasta keinoa.

Päästöt

Lisää sähköajoneuvojen osuutta ajoneuvokannassa noin 1,5 %-yksiköllä, mikä vähentää kaikkia henkilöautoliikenteen pakokaasuja suunnilleen vastaavalla osuudella. Vuonna 2035 vaikutus liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on arviolta noin 5 900 t-CO2-ekv.

Vastaava NO_X-päästövähenemä on arviolta noin 21 tonnia ja $PM_{2.5}$-päästövähenemä 0,19 tonnia vuonna 2035. Lähipäästöihin liittyvät kustannussäästöt arvioituna 160 000 euron elinvuosikohtaisella arvolla (VOLY) ovat noin 40 000 euroa.

Sosiaaliset vaikutukset

Yhtenäiset käyttöliittymät ja avoimet rajapinnat sujuvoittavat latauspisteiden käyttöä, mikä lisää latauspisteiden digitaalista saavutettavuutta kaikille käyttäjille ja siten lisää sähköautoilun houkuttelevuutta.

Yhtenäiset käyttöliittymät ja avoimet rajapinnat vaativat toteutuakseen merkittävää yhteistyötä ja vuoropuhelua operaattoreiden kanssa. Se saattaa heikentää operaattoreiden välistä kilpailua, mutta toisaalta oletettavasti lisää käyttäjiä pitkällä aikavälillä. Operaattoreiden välinen kilpailu tulisi käyttöliittymien yhtenäistämisen jälkeen olemaan yhä enemmän sijaintiperusteista.

5. Johtopäätökset

Uusien sähkökäyttöisten henkilöautojen elinkaarikustannukset ovat jo nyt pienempiä kuin vastaavien polttomoottorikäyttöisten henkilöautojen. Latauspisteverkosto Helsingissä on jo melko kattava, minkä lisäksi pientaloalueilla asujien on helppo järjestää itselleen latausmahdollisuus. Silti sähköautojen ja muiden vähäpäästöisten ajoneuvojen osuus uusista ajoneuvoista on toistaiseksi vähäinen.

Vähäpäästöisten ajoneuvojen kilpailukyky edellyttää monipuolista joukkoa toimenpiteitä: ajoneuvojen hankintahinnan tulee olla kilpailukykyinen, ajoneuvoja pitää pystyä lataamaan tai tankkaamaan ja niiden käytöstä tulee olla riittävästi tietoa helposti saatavilla. Mikäli lataus- tai tankkausmahdollisuutta ei ole, vähäpäästöiset ajoneuvot eivät voi yleistyä merkittävässä määrin. Pelkät lataus- tai tankkausmahdollisuudet eivät kuitenkaan yksin riitä.

Tutkitut kannustimet koskevat pääasiassa sähköautoja: keskipitkällä aikavälillä sähkön ennustetaan yleistyvän henkilöautoliikenteessä muiden vähäpäästöisten käyttövoimien kustannuksella. VTT:n ALIISA-mallin valtakunnallisessa ennusteessa kesäkuulta 2020 arvioidaan, että kaasuautojen määrä Suomessa kääntyy laskuun vuonna 2028, eivätkä esimerkiksi vetyautot yleisty vielä vuoteen 2050 mennessä. Silti tällä hetkellä sähköautoihin painottuvaa kehitystä voi olla paikallisesti järkevää ohjata muihin vähäpäästöisiin käyttövoimiin silloin, kun niiden käyttöön ohjaavien kannustinten lisäkustannukset ovat vähäisiä.

Kannustimia on tässä työssä arvioitu toisistaan erillisinä. Tämä lähestymistapa toimii, kun tavoitteena on kartoittaa kannustimia ja niiden vaikutuksia, ja näin tukea toimenpidekohtaista päätöksentekoa.

Henkilöautoliikenteen sähköistämistä kannattaa edistää sähköautojen ekosysteemin kokonaiskuvan näkökulmasta. Osa ekosysteemin tekijöistä voi olla sellaisenaan itsessään pieniä, mutta sellaisia, että ne mahdollistavat isossa kuvassa suurempien muutosten tapahtumisen. Tällaisiksi tekijöiksi voivat osoittautua esimerkiksi taksinkuljettajien kotilatausmahdollisuudet, jotka yhdessä taksitolppien yhteydessä olevien pikalatausmahdollisuuksien kanssa mahdollistavat täyssähköautojen käytön taksiliikenteessä. Sähköautojen tulee olla käyttökelpoisia erilaisille matkoille ja tarkoituksiin – ilman, että pelko akun loppumisesta kesken matkan ohjaa merkittävästi reitinvalintaa.

Suurin vaikuttavuus saavutetaan, kun toimenpiteitä koordinoidaan yhdessä valtion, kaupunkiseudun, yritysten ja kaupunkilaisten kanssa. Toimiva vähäpäästöisen liikenteen ekosysteemi tarvitsee sitoutumista kaikilta sektoreilta. Toisiaan tukevien toimenpiteiden ja päätösten tekeminen on helpompaa, kun kaikilla osapuolilla on yhteinen tilannekuva ja ymmärrys muiden osapuolien tavoitteista.

Kaupungin kannalta on arvioitu merkittävimmiksi neljä yksittäistä kannustinta:

1. **Pysäköintimaksujen alennuksilla** voidaan kiihdyttää muutosta ja viestittää kunnianhimoa. Toimenpiteen vaikutukset eivät kohdistu tasapuolisesti kaikkiin sosioekonomisiin luokkiin, mutta negatiivisia vaikutuksia on mahdollista kompensoida. Toimenpide on väliaikainen, joten myös kompensaatiot voivat olla väliaikaisia.

2. **Julkisten latauspisteiden ja latauspisteverkoston kehittäminen** on konkreettinen ja näkyvä kannustin sähköautojen käytölle. Se on myös edellytys muun muassa pitkien työmatkojen ja taksimatkojen kulkemiselle sähköautolla. Varsinkin kantakaupungissa kadunvarsilatausmahdollisuudet ovat tärkeitä. Verkoston kehittämistä on tarpeen koordinoida eri toimijoiden kesken. Samalla laitteiden käyttöliittymiä on yhtenäistettävä, jotta auton lataaminen on yhtä helppoa kuin polttoaineen tankkaaminen – vaikka tämä saattaakin muuttaa operaattoreiden kilpailun luonnetta sijainnilla kilpailun suuntaan. Latauspisteiden rajapintojen avaamisella voidaan nopeuttaa käyttöliittymien ja markkinan kehittymistä.

3. **Markkinavuoropuheluiden** avulla saadaan valjastettua kaikki alueella oleva kunnianhimo vähäpäästöisen liikenteen tavoitteiden taakse.

4. **Viestinnällä** voidaan parantaa tilannekuvan siirtymistä kaupungin, kuluttajien ja taloyhtiöiden välillä. Ajantasainen tieto helpottaa sähköautojen ekosysteemiä tukevien päätösten tekemistä. Toisaalta epätietoisuus sähköautojen käytön edellytyksistä, latauspisteiden rakentamisesta tai esimerkiksi ajoneuvojen elinkaaren ympäristövaikutuksista ehkäisee tehokkaasti sähköauton hankintaa.

Päätöksenteon näkökulmasta työn keskeinen saavutus on auttaa suuntaamaan yksityiskohtaisempia tarkasteluja niihin kannustimiin, jotka yhdessä muiden kannustimien kanssa muodostavat riittävän vaikuttavan, resurssitehokkaan ja toteutuskelpoisen sähköautojen ekosysteemin.

6. Lähteet

ADAC (2019) Umweltplaketten: So kommen Sie in die Umweltzonen. Viitattu 1.7.2020. https://www.adac.de/verkehr/abgas-diesel-fahrverbote/umweltzone/umweltplaketten/

ADAC (2020a) Förderung für Elektroautos und Wallbox. Viitattu 1.7.2020. https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/kaufen/foerderung-elektroautos/

AFDC (n.d.) District of Columbia Laws and Incentives. Alternative Fuels Data Center. Viitattu 29.6.2020. https://afdc.energy.gov/laws/all?state=DC

AFDC (n.d.). Washington Laws and Incentives. Alternative Fuels Data Center. Viitattu 30.6.2020. https://afdc.energy.gov/laws/state_summary?state=WA

Antweiler & Gulati (2011). An Analysis of British Columbia's SCRAP-IT Program: Emissions Savings, Participation, and Transportation Choice. Viitattu 9.7.2020. https://pdfs.semanticscholar.org/af36/bb00e7a634409bce06477e39a190ad52b1b0.pdf

Autoalan tiedotuskeskus (n.d.). Romutuspalkkiokampanja 2018. Viitattu 6.7.2020. http://www.aut.fi/etusivu_vanha/ajankohtaista/romutuspalkkiokampanja_2018/romutuspalkkion_ehdot

Autoliitto (2017). Autoliiton lausunto ilmastopolitiikan suunnitelmasta 2030. Viitattu 1.8.2020. https://www.autoliitto.fi/tiedote/autoliiton-lausunto-ilmastopolitiikan-suunnitelmasta-2030

BAFA (2020). Elektromobilität - Förderprogramm im Überblick. Viitattu 1.7.2020. https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick.html

Berlin (n.d.). Umweltzone - was ist das? Viitattu 13.7.2020. https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/luftqualitaet/umweltzone/de/allgemeines.shtml

Berlin (2018). Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm 2030. Viitattu 1.7.2020. https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/das-berliner-energie-und-klimaschutzprogramm-bek/umsetzungskonzept_bek2030.pdf

Berlin (2020). Fahrverbote: Was Dieselfahrer wissen müssen. Viitattu 13.7.2020. https://www.berlin.de/special/auto-und-motor/nachrichten/4947848-2301467-drohende-fahrverbote-was-dieselfahrer-wi.html

Bloomberg (2020). Tesla's Model 3 Draws Dutch Demand, Becomes Best-Selling Car. Viitattu 8.7.2020 https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-10-01/tesla-s-model-3-tops-dutch-demand-to-become-best-selling-car

British Columbia (2020a). Go Electric Vehicle Incentive Program. Viitattu 2.7.2020. https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/electricity-alternative-energy/transportation-energies/clean-transportation-policies-programs/clean-energy-vehicle-program/passenger-vehicles
British Columbia (2020b). Go Electric Charging Infrastructure Program. Viitattu 2.7.2020. https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/electricity-alternative-energy/transportation-energies/clean-transportation-policies-programs/clean-energy-vehicle-program/charging-infrastructure

British Columbia (2020c). SCRAP-IT Program. Viitattu 2.7.2020. https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/electricity-alternative-energy/transportation-energies/clean-transportation-policies-programs/scrap-it-program

British Columbia (2020d). Apply for Electric Vehicles in HOV Lanes on B.C. Highways. Viitattu 2.7.2020. https://www2.gov.bc.ca/gov/content/transportation/driving-and-cycling/traveller-information/routes-and-driving-conditions/hov-lanes/electric

Brussels Times (2019). Rotterdam to scrap its low-emissions zone. Viitattu 8.7.2020. https://www.brusselstimes.com/all-news/eu-affairs/86280/rotterdam-to-scrap-its-low-emissions-zone/

Bygga Stockholm (2019). Large increase in the number of rechargeable vehicles in Stockholm. Viitattu 25.6.2020. https://www.byggastockholm.se/2019/05/31/stor-okning-av-antalet-laddbara-fordon-i-stockholm/

C2ES (2019). U.S. state clean vehicle policies and incentives. Center for Climate and Energy Solutions. Julkaistu 1.1.2019. Viitattu 30.6.2020. https://www.c2es.org/document/us-state-clean-vehicle-policies-and-incentives/

C40 Cities (n.d.). Good Practice Guide — Low Emission Vehicles. C40 Cities Climate Leadership Group. Viitattu 26.6.2020. http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/good_practice_briefings/images/7_C40_GPG_LEV.original.pdf?1456788962

CARB (n.d.). Advanced Clean Cars. California Air Resources Board. Viitattu 30.6.2020. https://ww2.arb.ca.gov/resources/fact-sheets/advanced-clean-cars

CARB (2020). Zero-Emission Vehicle Program. California Air Resources Board. Viitattu 30.6.2020. https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/zero-emission-vehicle-program/about

CBC (2019). Sales of electric vehicles plummet in Ontario now that province has cancelled rebate. Viitatu 30.6.2020. https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/year-ont-electric-vehicles-1.5397190

Chu, Singfat (2014). Mitigating supply and price volatilities in Singapore's vehicle quota system. Transportation, 41, 1119-1134.

City of Amsterdam (2017). Charging and parking electric vehicles. Viitattu 1.7.2020. https://www.amsterdam.nl/en/parking/electric-charging/

City of Amsterdam (2018). Policy: Clean air. Viitattu 8.7.2020. https://www.amsterdam.nl/en/policy/sustainability/clean-air/

City of Amsterdam (2019). Subsidie Aanschaf uitstootvrije bedrijfsvoertuigen in Amsterdam 2019-2021. Viitattu 2.7.2020. https://www.amsterdam.nl/veelgevraagd/?productid=%7BBCA74071-7A96-4F67-9A75-088F4E819F79%7D

City of Rotterdam (n.d.). Factsheet Rotterdam Climate Agreement. Viitattu 6.8.2020. https://rotterdampartners.nl/app/uploads/2019/11/Factsheet-Climate-Agreement.pdf

City of Toronto (n.d.). Electric Vehicles. Viitattu 30.6.2020. https://www.toronto.ca/services-payments/water-environment/environmentally-friendly-city-initiatives/reports-plans-policies-research/electric-vehicles/

City of Toronto (2017). Preparing Toronto for Electric Vehicles. Viitattu 30.6.2020. https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2020/02/9322-Staff-Report.pdf

City of Toronto (2020). City of Toronto Electric Vehicle Strategy. Viitattu 30.6.2020. https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2020/02/8c46-City-of-Toronto-Electric-Vehicle-Strategy.pdf

City of Vancouver (2020a). Electric Vehicles. Viitattu 1.7.2020. https://vancouver.ca/streets-transportation/electric-vehicles.aspx

City of Vancouver (2020b). Electric vehicle charging station and cellular poles in English Bay parks. Viitattu 2.7.2020. https://vancouver.ca/streets-transportation/electric-vehicle-charging-stations-and-cellular-poles.aspx

City of Westminster (2020). Electric Vehicles. Viitattu 23.6.2020. https://www.westminster.gov.uk/electric-vehicles

CNA (2020). Singapore targets to halve peak emissions by 2050, achieve net zero emissions 'as soon as viable' in second half of century. Viitattu 2.7.2020. https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/singapore-targets-to-halve-peak-emissions-by-2050-achieve-net-12480032

Climate Agreement (2019). National Climate Agreement of the Netherlands, presented to the House of Representatives on the 28th of June, 2019. Viitattu 8.7.2020. https://www.klimaatakkoord.nl/binaries/klimaatakkoord/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord/klimaatakkoord.pdf

Electrive (2020). The Netherlands goes for EV purchase subsidies. Viitattu 8.07.2020. https://www.electrive.com/2020/03/05/the-netherlands-goes-for-ev-purchase-subsidies/

ELY-keskus (2018). Länsiväylän bussikaistojen käyttö muuttuu Ruoholahden ja Keilalahden välillä 8.1.2018 alkaen. Viitattu 6.7.2020. https://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/lansivaylan-bussikaistojen-kaytto-muuttuu-ruoholahden-ja-keilalahden-valilla-8-1-2018-alkaen-uusimaa-#.WINj_IaWbRb

EMO (2020). Berlin Agency for electromobility. Viitattu 8.7.2020 https://www.emo-berlin.de/en/

Environment America (2020). Victory! Washington adapts Zero Emission Vehicle Program. Viitattu 30.6.2020. https://environmentamerica.org/news/ame/statement-victory-washington-adopts-zero-emission-vehicle-program

EUKI (2018). Incentives for Electric Vehicles in Norway - Fact Sheet. European Climate Initiative EUKI. Viitattu 29.6.2020. https://www.euki.de/wp-content/uploads/2018/09/fact-sheet-incentives-for-electric-vehicles-no.pdf

Gemeente Rotterdam (n.d.) Elektrisch rijden. Viitattu 3.6.2020. https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/elektrisch-rijden/

Government Offices of Sweden (2018). Government makes announcement on low emission zones. Viitattu 5.8.2020. https://www.government.se/press-releases/2018/04/government-makes-announcement-on-low-emissionzones/

GOV.UK (2020a). Low-emission vehicles eligible for a plug-in grant. Viitattu 22.6.2020. https://www.gov.uk/plug-in-car-van-grants/what-youll-get

GOV.UK (2020b). Tax benefits for ultra low emission vehicles. Viitattu 22.6.2020. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/709655/ultra-low-emission-vehicles-tax-benefits.pdf

GOV.UK (2020c). Grant schemes for electric vehicle charging infrastructure. Viitattu 23.6.2020. https://www.gov.uk/government/collections/government-grants-for-low-emission-vehicles

Helen (2019). Lisää sähköautojen latauspisteitä Helsingin kantakaupunkiin – julkisten latauspisteiden määrä nousee yli sataan. Viitattu 6.7.2020. https://www.helen.fi/uutiset/2019/uusia_latauspisteita

Helsingin kaupunki (2014). Valtuutettu Lasse Männistön aloite koskien vähäpäästöisten autojen edistämisohjelmaa. Viitattu 14.7.2020. https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2014-012810/kvsto-2015-10/

Helsingin kaupunki (2016a). Helsingin kaupungin ilmansuojelusuunnitelma 2017–2024. Viitattu 1.7.2020. https://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/julkaisu-11-16.pdf

Helsingin kaupunki (2016b). Sähköautojen julkinen ja yksityinen latauspistetarve. Viitattu 6.7.2020. https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2016-6.pdf

Helsingin kaupunki (2018). Hiilineutraali Helsinki 2035 -toimenpideohjelma. Viitattu 1.7.2020. https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisut/HNH-2035-toimenpideohjelma.pdf

Helsingin kaupunki (2019). Selvitys Helsingin ympäristövyöhykkeen laajentamisen mahdollisuuksista. Viitattu 7.7.2020. https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/aineistot/aineistoja-12-19.pdf

Helsingin kaupunki (2020). Asumisen ja rakentamisen tilastotietoa Helsingistä. Viitattu 29.7.2020. https://asuminenhelsingissa.fi/fi/content/asuntokuntien-m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4-ja-tyyppi

Helsingin kaupunki (n.d.). Vähäpäästöisten autojen pysäköintimaksujen alennus. Viitattu 1.7.2020. https://www.hel.fi/helsinki/fi/kartat-ja-liikenne/pysakointi/vahapaastoisten_alennus

Helsingin Sanomat 29.7.2020. ”Juuri yksi BMW-kuljettaja hermostui, kun lähdin liikennevaloista nopeammin liikkeelle” – Suomen autot sähköistyvät vauhdilla, ja näin se muuttaa suhteemme autoiluun. Viitattu 29.7.2020. https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000006584389.html

Helsingin uutiset 27.11.2018. Sähköauton latauspisteen saa kotiin jopa 800 eurolla – listasimme 3 vaihtoehtoa. Viitattu 29.7.2020. https://www.helsinginuutiset.fi/paikalliset/1253544

HSL (2019). Liikkumistottumukset Helsingin seudulla 2018. HSL:n julkaisuja 9/2019, 172 sivua. ISBN 978-952-253-332-6 (pdf).

HSL (n.d.). Liikenteen sosiaalisten vaikutusten ja vaikutusten jakautumisen arviointi Helsingin seudulla. HSL Helsingin seudun liikenne.

ICCT (2020). White Paper: Analysing policies to grow the electric vehicle market in European cities. The International Council on Clean Transportation.

Koh Winston T. H. ja Lee David K. C. (1994). The Vehicle Quota System in Singapore: An Assessment. Transportation Research Part A, 28 (1), 31-47.

Lehner et al. (2019). The price elasticity of parking: A meta-analysis. Transportation Research Part A Policy and Practice. Vol. 121:177–191.

Legipermis (2020), Comment bénéficier de la prime à la conversion 2020 ? Viitattu 25.06.2020. https://www.legipermis.com/estimation-cote-voiture/prime-a-la-conversion.html

Melliger et al. 2018. *Anxiety vs reality – Sufficiency of battery electric vehicle range in Switzerland and Finland*. Transportation Research Part D. Vol 65, pp. 101–115.

Métropole du Grand Paris (2018). La ZFE de la Métropole du Grand Paris (MGP). Viitattu 8.7.2020.
https://www.paris.fr/pages/nouvelle-etape-crit-air-des-le-1er-juillet-2017-4834

Miljöfordon.se (2019). Miljöbilar i Stockholm. Viitattu 25.6.2020. https://start.stockholm/globalassets/start/om-stockholms-stad/organisation/fackforvaltningar/miljoforvaltningen/miljobilar-i-stockholm/nyhetsbrev/miljobilar-i-stockholm-nyhetsbrev-3-2019.pdf

Miljöfordon.se (2020). Tax relief on biofuels. Viitattu 25.6.2020. https://www.miljofordon.se/ekonomi/skattelaettnader-paa-biodrivmedel/

Ministère de la transition écologique et solidaire (2020a). Barèmes à la conversion pour vehicules a faibles émissions. Viitattu 25.06.2020.
https://www.primealaconversion.gouv.fr/dboneco/accueil/media/documents/baremes.pdf

Ministère de la transition écologique et solidaire (2020b). Développer l'automobile propre et les voitures électriques. Viitattu 25.06.2020. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/developper-lautomobile-propre-et-voitures-electriques

Motiva (2020). Henkilöautojen päästömääräykset. Viitattu 9.8.2020. https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/nain_liikut_viisaasti/valitse_auto_viisaasti/henkiloautojen_paastomaaraykset

Municipality of Rotterdam (2020). Milieuzone Rotterdam. Viitattu 8.7.2020. https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/milieuzone/

Männikkö & Salmi (2013). Ympäristövyöhyke Helsingissä ja eräissä Euroopan kaupungeissa vuonna 2012. Viitattu 7.7.2020. https://www.urbanaccessregulations.eu/images/stories/pdf_files/FI_Helsinki_lez_study.pdf

Norway Today (2020). Electric cars can no longer park for free in Oslo. Julkaistu 12.1.2020. Viitattu 29.6.2020. https://norwaytoday.info/finance/electric-cars-can-no-longer-park-for-free-in-oslo/

OneMotoring (2020a). Electronic Road Pricing. Viitattu 3.7.2020. https://www.onemotoring.com.sg/content/onemotoring/home/driving/ERP.html

OneMotoring (2020b). Preferential Additional Registration Fee (PARF) & COE Rebate. Viitattu 3.7.2020. https://www.onemotoring.com.sg/content/onemotoring/home/buying/rebates/parf-coe-rebate.html

OneMotoring (2020c). Additional Registration Fee (ARF). Viitattu 3.7.2020. https://www.onemotoring.com.sg/content/onemotoring/home/buying/upfront-vehicle-costs/additional-registration-fee--arf-.html

OneMotoring (2020d). Off-Peak Car Scheme (OPC). Viitattu 3.7.2020. https://www.onemotoring.com.sg/content/onemotoring/home/driving/OPC.html

OneMotoring (2020e). Vehicle Emission Schemes. Viitattu 3.7.2020. https://www.onemotoring.com.sg/content/onemotoring/home/buying/upfront-vehicle-costs/emissions-charges.html

Oslo Municipality (n.d.). Charge electric car and hybrid car. Viitattu 29.6.2020. https://www.oslo.kommune.no/gate-transport-og-parkering/parkering/lade-elbil-og-hybridbil/

Oslo Municipality (n.d.). Charge subsidy for housing cooperatives and co-owners. Viitattu 29.6.2020. https://www.oslo.kommune.no/tilskudd-legater-og-stipend/ladetilskudd-til-borettslag-og-sameier/.

Peltola & Suomela (2018). Vähäpäästöisyysselvitys. Viitattu 6.7.2020. https://www.stadinilmasto.fi/files/2018/06/V%C3%A4h%C3%A4p%C3%A4%C3%A4st%C3%B6isyysselvitys_FINAL_20181016.pdf.

Pihlatie et al. (2019). Sähkö- ja kaasuautojen kustannustehokkaat edistämiskeinot - GASELLI loppuraportti. Viitattu 1.7.2020. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161364/3-2019-GASELLI_loppuraportti_.pdf

PlugShare (n.d.) Toronto. Viitattu 30.6.2020. https://www.plugshare.com/

PlugShare (n.d.). Vancouver. Viitattu 1.7.2020. https://www.plugshare.com/

PPMC (n.d.). Stockholm's Commitment to Clean Vehicles and Fuel. Viitattu 25.6.2020. http://www.ppmc-transport.org/stockholms-commitment-to-clean-vehicles-and-fuel/

Rijksoverheid (2020). Subsidieregeling elektrisch rijden definitief; aanvragen vanaf 1 juli. Viitattu 8.7.2020. https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2020/06/04/subsidieregeling-elektrisch-rijden-definitief-aanvragen-vanaf-1-juli

RVO (2020). Subsidieregeling Elektrische Personenauto's Particulieren (SEPP). Viitattu 8.7.2020. https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sepp

Scrap-it (2020). Program policies. Viitattu 2.7.2020. https://scrapit.ca/faqsinfo/programpolicies/
Seattle.Gov (2019a). Electric Vehicle Charging in the Public Right-of-Way. Viitattu 30.6.2020. https://www.seattle.gov/transportation/projects-and-programs/programs/new-mobility-program/electric-vehicle-charging-in-the-public-right-of-way

Seattle.Gov (2019b). Seattle City Light Unveils its new site in SODO for Public Electric Vehicle Charging. Viitattu 30.6.2020. https://powerlines.seattle.gov/2019/12/18/seattle-city-light-unveils-its-new-site-in-sodo-for-public-electric-vehicle-charging/

Seattle.Gov (n.d.). Drive Clean Seattle. Viitattu 30.6.2020. https://www.seattle.gov/environment/climate-change/drive-clean-seattle

SEVA (2020). Things to know. Seattle Electric Vehicle Association. Viitattu 30.6.2020. https://www.seattleeva.org/wp/buy/things-to-know/

Stockholm Parkering (n.d.). Ladda din bil hos oss. Viitattu 25.6.2020. https://www.stockholmparkering.se/Pages/Elbil.aspx

Stockholms stad (2020a). Fossil-free 2030. Viitattu 25.6.2020. https://start.stockholm/om-stockholms-stad/organisation/fackforvaltningar/miljoforvaltningen/miljobilar-i-stockholm/fossilfritt-20302/

Stockholms stad (2020b). Ansök om att etablera nya laddplatser för elbil. Viitattu 25.6.2020. https://tillstand.stockholm/tillstand-regler-och-tillsyn/parkering/ansok-om-att-etablera-nya-laddplatser-for-elbil/

Stockholms stad (2020c). Evaluation of public charging for electric vehicles in Stockholm – April 2020. Dnr: 2016-13075.

Stockholmsregionen (n.d.). Fixa laddplats. Viitattu 16.7.2020. https://energiradgivningen.se/fixa-laddplats/

The Norwegian Tax Administration (n.d.). Annual motor vehicle tax and weight-based motor vehicle tax. Viitattu 29.6.2020. https://www.skatteetaten.no/en/person/duties/cars-and-other-vehicles/annual-motor-vehicle-tax-and-weight-based-motor-vehicle-tax/

The Royal Borough of Kensington and Chelsea (2020). Electric vehicles. Viitattu 23.6.2020. https://www.rbkc.gov.uk/parking-transport-and-streets/visitors/visitor-parking/electric-vehicles

The Straits Times (2020). Singapore Budget 2020: Boost for electric vehicles in move to reduce pollution. Julkaistu 19.2.2020. Viitattu 3.7.2020. https://www.straitstimes.com/singapore/transport/boost-for-electric-vehicles-in-move-to-reduce-pollution

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM 2016). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Viitattu 1.7.2020. https://tem.fi/documents/1410877/3570111/Kansallinen+energia-+ja+ilmastostrategia+vuoteen+2030+24+11+2016+lopull.pdf/a07ba219-f4ef-47f7-ba39-70c9261d2a63/Kansallinen+energia-+ja+ilmastostrategia+vuoteen+2030+24+11+2016+lopull.pdf

Traficom (2019). Romutuspalkkiokampanja 2018 – Vaikuttavuusarviointi. Viitattu 30.7.2020. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Romutuspalkkiokampanja_2018_Traficomin_tutkimuksia_11_2019.pdf

Traficom (n.d. a). Muuntotuki. Viitattu 31.7.2020. https://www.traficom.fi/fi/asioi-kanssamme/muuntotuki

Traficom (n.d. b). Autovertaamo. Viitattu 1.8.2020. https://autovertaamo.traficom.fi/

Transport Canada (2020). Zero-emission vehicles. Government of Canada. Viitattu 30.6.2020. https://www.tc.gc.ca/en/services/road/innovative-technologies/zero-emission-vehicles.html

Transport for London (2019). London electric vehicle infrastructure delivery plan. The Mayor's Electric Vehicle Infrastructure Task Force. Viitattu 23.6.2020. http://lruc.content.tfl.gov.uk/london-electric-vehicle-infrastructure-taskforce-delivery-plan.pdf

Transport for London (2020a). Electric vehicles and rapid charging. Viitattu 14.6.2020. https://tfl.gov.uk/modes/driving/electric-vehicles-and-rapid-charging#delivery-plan

Transport for London (2020b). Congestion Charge Payments. Viitattu 22.6.2020. https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge/paying-the-congestion-charge

Transport for London (2020c). Ultra Low Emission Zone. Viitattu 22.6.2020. https://tfl.gov.uk/modes/driving/ultra-low-emission-zone?intcmp=26434

Transport for London (n.d. a). ULEZ Car and motorcycle scrappage scheme. Viitattu 9.8.2020. https://tfl.gov.uk/modes/driving/ultra-low-emission-zone/car-and-motorcycle-scrappage-scheme?intcmp=52721

Transport for London (n.d. b). Scrappage scheme for vans and minibuses. Viitattu 9.8.2020. https://tfl.gov.uk/modes/driving/ultra-low-emission-zone/scrappage-scheme

TransportPolicy.net (n.d.). California: light duty emissions. Viitattu 30.6.2020. https://www.transportpolicy.net/standard/california-light-duty-emissions/

Transportstyrelsen (2020a). The bonus malus system. Viitatu 24.6.2020. https://transportstyrelsen.se/en/road/Vehicles/bonus-malus/

Transportstyrelsen (2020b). Bonus - for low emission vehicles. Viitattu 24.6.2020. https://transportstyrelsen.se/en/road/Vehicles/bonus-malus/bonus/

Transportstyrelsen (2020c). Malus - for high emission vehicles. Viitattu 24.6.2020. https://transportstyrelsen.se/en/road/Vehicles/bonus-malus/malus/

Valtioneuvosto (2020f Fossiilittoman liikenteen tiekartta. Viitattu 9.8.2020. https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM050:00/2019

Ville de Paris (2019a). Les mesures prises en cas de pics de pollution. Viitattu 8.7.2020. https://www.paris.fr/pages/mesures-prises-en-cas-de-pic-de-pollution-2720

Ville de Paris (2019b). Les aides financières pour inciter à des mobilités propres. Viitattu 8.7.2020. https://www.paris.fr/pages/lutte-contre-la-pollution-les-aides-a-la-mobilite-5373

VTT (2020). ALIISA autokantamallin tuloksia vuonna 2019. Viitattu 2.7.2020. http://lipasto.vtt.fi/aliisa/aliisa_tulokset.htm

VTT (n.d.). ALIISA-laskentamallin menetelmäkuvaus. Viitattu 1.7.2020. http://lipasto.vtt.fi/aliisa/aliisa_menetelma.pdf

WELMO (2020). Wirtschaftsnahe Elektromobilität - das Programm zur Förderung der gewerblichen E-Mobilität in Berlin. Viitattu 1.7.2020. https://www.welmo.de/

Liite 1. Kaupunkilaiskyselyn toteutus

Helsingin asukkaille suunnatulla kaupunkilaiskyselyllä kerättiin ideoita vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimista suoraan asukkailta. Kyselyllä pyrittiin ensisijaisesti tunnistamaan ja keräämään vähäpäästöisten ajoneuvojen käyttöön liittyviä ideoita ja näkemyksiä suoraan kaupunkilaisilta. Kyselyllä kartoitettiin kaupunkilaisten ajatuksia siitä, mikä kannustaisi ja motivoisi heitä vähäpäästöisen ajoneuvon hankintaan. Kyselyssä huomioitiin, millaisia esteitä kaupunkilaiset kokevat vähäpäästöisen ajoneuvon hankinnalle ja mitä ajatuksia vähäpäästöisten ajoneuvojen hankinta ylipäätään heissä herättää tai ei herätä.

Kysely aloitettiin ingressillä, jossa selitettiin kyselyn tausta ja esiteltiin Helsingin nykyiset kannustimet vähäpäästöisten autojen hankintaan. Tällä varmistettiin kaupunkilaisten käsitys kyselyn tematiikasta. Itse kysymysosio koostui kahdesta osiosta: ideointiosiosta ja taustakysymyksistä. Ideointiosio toteutettiin avovastausmenetelmällä, jolla mahdollistettiin kaupunkilaisten vapaa pohdiskelu ja näkökulmien esittäminen kannustimista. Osio koostui kuudesta kysymyksestä:

- Mikä kannustaisi sinua sähköauton tai muun vähäpäästöisen auton hankintaan?
- Miten Helsingin kaupunki voisi kannustaa sähköauton tai muun vähäpäästöisen henkilöauton hankinnassa?
- Mitä esteitä näet sähköauton tai muun vähäpäästöisen auton hankinnalle nykyisin?
- Oletko harkinnut sähköauton tai muun vähäpäästöisen auton hankintaa, jos sinulla ei jo sellaista ole? Miksi?
- Jos sinulla on jo sähköauto tai muu vähäpäästöinen auto, minkälaisia haasteita vähäpäästöisen auton käytössä on kenties esiintynyt?
- Muita näkökulmia tai huomioita sähköauton tai muun vähäpäästöisen auton hankinnasta tai kannustimista.

Ideointiosiota seurasivat taustakysymykset, joissa tiedusteltiin vastaajan postinumero, asuntokunnan koko, asuntokunnan autojen lukumäärä, autojen käyttövoima, auton vuosittaisen ajon määrä, auton ensirekisteröintivuosi, vastaajan ikä sekä sukupuoli.

Kysely toteutettiin internet-kyselynä 22.6.–6.7.2020, ja siihen saatiin 271 vastausta. Vastaukset käsittelivät pääasiassa kuutta eri teemaa: kannustinten kustannuksia (kuten hankintatukia), kannustinten ennakoitavuutta ja käytettävyyttä, sähköautojen latausta ja liikenteen toimenpiteitä. Tämän lisäksi vastauksissa tuli ilmi vähäpäästöisten ajoneuvojen valintaan vaikuttavia arvokysymyksiä. Lisäksi vastauksista välittyi tarve tiedotukselle ajoneuvon valinnan ympäristövaikutuksista.

Kyselyä jaettiin ja siitä tiedotettiin erityisesti Helsingin kaupungin ja Helsingin kaupunkiympäristön toimialan Twitter-tileillä, Facebookin asukas- ja asuinalueryhmissä kaupunkiluotsien toimesta sekä konsultin Twitter-tilillä.

Kyselyn toteutustavan takia vastauksia ei voi pitää tilastollisesti kattavana otoksena kaupunkilaisten vähäpäästöisiin ajoneuvoihin liittyvistä näkemyksistä ja tarpeista. Voidaan olettaa, että

valittujen tiedotuskanavien seuraajien ja sitä kautta kyselyn vastaajien joukko on valikoitunut, eikä se tilastollisesti kykene edustamaan helsinkiläisiä.

Liite 2. Vaikutusarvioinnin ulkopuolelle jätetyt kannustimet

Tässä liitteessä on lyhyesti kuvattu kirjallisuuskatsauksessa tunnistetut vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustimet, joita ei ole huomioitu vaikutustenarvioinnissa. Kunkin kannustimen kohdalla on perusteltu, miksi kannustinta ei ole huomioitu vaikutustenarvioinnissa. Tässä liitteessä mainittujen kannustinten lisäksi luvun 2.2 kaupunkilaiskyselyssä on tunnistettu joitain sellaisia kannustimia, joita ei ole huomioitu vaikutustenarvioinnissa.

Valtiotason kannustimet

Suomen toimintaympäristössä valtiotasoisiksi arvioidut kannustimet on jätetty vaikutusarvioinnin ulkopuolelle, sillä Helsingin kaupungin edellytykset vaikuttaa kannustimien käyttöönottoon ovat rajalliset. Osaa kannustimista olisi mahdotonta toteuttaa yksittäisen kaupungin tasolla, ja osaa on vaikea perustella sellaisenaan käytettäväksi kaupunkitasolla. Esimerkiksi vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintatuki on jo käytössä Suomessa.

Kirjallisuuskatsauksessa ja kaupunkilaiskyselyssä tunnistettiin mm. seuraavat valtiotason kannustimet:

- Verotuksen kohdistaminen ajoneuvojen käyttöön hankinnan sijaan
- Vähäpäästöisten ajoneuvojen verohelpotukset ja -hyvitykset
- Vähäpäästöisten ajoneuvojen suosiminen työsuhdeautojen verotusarvossa
- Vuosittaiset päästömaksut ja -verot
- Fossiilisten polttoaineiden lisäverotus
- Nollapäästöautojen myyntikiintiöt
- Autojen hankintakiintiöt
- Tuet vähäpäästöisten ajoneuvojen konversioille.

Päästöperusteiset alennukset ruuhka- ja/tai tiemaksuista

Päästöperusteiset alennukset ruuhka- ja/tai tiemaksuista on käytössä ainakin Oslossa ja Lontoossa, minkä lisäksi kannustinta ehdotettiin kaupunkilaiskyselyssä.

Kannustimen ei arvioida toistaiseksi soveltuvan käytettäväksi Helsingin toimintaympäristössä, sillä kannustin edellyttää ruuhka- tai tiemaksujen käyttöönottoa. Mikäli ruuhka- tai tiemaksut otetaan Helsingissä myöhemmin käyttöön, mahdollisten alennusten vaikutuksia tarkastellaan tällöin erikseen. Helsingin kaupunki pyrkii joka tapauksessa edistämään ruuhkamaksujen käyttöönottoa yhteistyössä muiden pääkaupunkiseudun kuntien kanssa.

Vähäpäästöisten ajoneuvojen kaistaetuisuudet

Vähäpäästöisten ajoneuvojen kaistaetuisuudet ovat käytössä mm. Oslossa sekä Suomen valtion toimesta kantatiellä 51 (Länsiväylä) Helsingin alueella. Lisäksi kannustinta ehdotettiin kaupunkilaiskyselyssä.

Helsingin kaupunginvaltuuston päätöksessä (2014) on kuitenkin todettu, että vähäpäästöisten ajoneuvojen kaistaetuudet eivät ole kaupungin strategian mukaisia: ”Joukkoliikennekaistoille asetetut tavoitteet voivat vaarantua, jos vähäpäästöisille ajoneuvoille sallitaan oikeus käyttää joukkoliikennekaistoja silloin, kun se on takseille sallittua.”

Vähäpäästöisille ajoneuvoille pääsy kimppakyytikaistoille

Kannustin on käytössä ainakin Brittiläisen Kolumbian provinssissa (Vancouver). Kannustimen ei arvioida toistaiseksi soveltuvan käytettäväksi Helsingin toimintaympäristössä, sillä kannustin edellyttää kimppakyytikaistojen olemassaoloa.

Tonttivuokrien alennukset sähköautojen latausmahdollisuuksien perusteella

Tonttivuokrien alennuksia sähköautojen latausmahdollisuuksien perusteella ei ole tiettävästi käytetty missään tarkastellussa kaupungissa, mutta sitä ehdotettiin kaupunkilaiskyselyssä.

Alennuksiin ei tiettävästi liity lakisääteisiä esteitä, mutta alennusten myöntäminen arvioitiin huonoksi ja läpinäkymättömäksi hallinnoksi. Keskeisin peruste on se, että alennuksia myöntäessä tonttivuokrien summa vähenee, mutta vähenemä ei näy kaupungin budjetissa. Saman vaikutuksen saa aikaan erillisellä tukiohjelmalla, mutta tällöin järjestely on läpinäkyvä ja se kohdistuu pelkkien kaupungin tonttien sijaan mahdollisesti kaikkiin kaupungin asukkaisiin.

Ympäristövyöhykkeet

Henkilöajoneuvojen päästöjen vähentämiseen tähtääviä ympäristövyöhykkeitä on käytössä tarkasteltavista kaupungeista ainakin Pariisissa, Tukholmassa, Oslossa, Lontoossa, Berliinissä ja Rotterdamissa. Lisäksi Helsingin kaupungin selvityksessä (2019) on tunnistettu muitakin ympäristövyöhykettä hyödyntäviä eurooppalaisia ja Aasian kaupunkeja, kuten Kööpenhamina, Hong Kong ja Peking.

Helsingin nykyisen ympäristövyöhykkeen tavoitteena on raskaan liikenteen ilmanlaatuun vaikuttavien lähipäästöjen määrää. Ympäristövyöhyke vaikuttaa HSL:n kilpailuttamaan bussiliikenteeseen ja HSY:n kilpailuttamaan jätteenkuljetukseen: vyöhykkeen sisällä operoivalta kalustolta edellytetään kilpailutuksessa tiukempia päästönormeja kuin muilla reiteillä liikennöivältä kalustolta. (Männikkö & Salmi 2013.)

Helsingin ympäristövyöhykkeen kehittämistä on selvitetty vuonna 2019 (Helsingin kaupunki), ja sen tunnistettiin olevan mahdollinen keino ilmanlaadun lisäksi myös kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Ensisijaisesti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen suunnattu ympäristövyöhyke on käytössä tarkastelluista kaupungeista tiettävästi vain Lontoossa, jossa tietyllä vyöhykkeellä on sallittua liikennöidä vain päästöttömillä kulkuneuvoilla (Helsingin kaupunki 2019).

Henkilöajoneuvoihin kohdistuvat ympäristövyöhykkeet eivät kuitenkaan ole yhteensopivia mahdollisten tie- ja/tai ruuhkamaksujen kanssa, ja Helsingin kaupunki pyrkii ensisijaisesti edistämään ruuhkamaksujen käyttöönottoa yhteistyössä muiden pääkaupunkiseudun kuntien kanssa.

Liite 3. Haastattelut

Työssä haastateltiin seuraavia henkilöitä kirjallisuuskatsauksessa esiin tulleiden tietojen tarkentamiseksi:

- Maria-Angeliki Evliati, Tukholman kaupunki
- Jaap Burger, EV & Smart Charging Strategy Advisor, Amsterdam
- Katherine Hulme, Transport for London
- Sture Portvik, Oslon kaupunki
- Sami Haapanen, Helsingin kaupunki (Tonttipäällikkö)
- Kaisa-Reeta Koskinen, Helsingin kaupunki (Hiilineutraali Helsinki 2035, projektijohtaja)

Kuvailulehti

Tekijä	Taina Haapamäki, Oliver Heinonen, Taru Pakkanen ja Christoph Krause
Nimike	Selvitys vähäpäästöisten ajoneuvojen kannustinten kehittämisestä Helsingissä
Sarjan nimike	Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön aineistoja
Sarjanumero	2021:4
Julkaisuaika	2:2021
Sivuja	79
Liitteitä	3
ISBN	978-952-331-892-2
ISSN	2489-4257 (verkkojulkaisu)
Kieli, koko teos	Suomi
Kieli, yhteenveto	Suomi

Tiivistelmä:

Helsingin kaupungilla on kunnianhimoiset tavoitteet liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen ja lähipäästöjen vähentämiselle. Keskeiset päästötavoitteet ovat liikennesektorin kasvihuonekaasujen 69 prosentin päästövähennys (2005–2035) sekä ilmanlaadun kehittäminen niin, etteivät hengitysilmalle asetetut raja-arvot ylity.

Tässä raportissa selvitettiin, millä toimenpiteillä kaupunki voi edistää vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaa ja käyttöä kaupungin alueella. Selvityksessä kannustimia tunnistettiin kaupunkilaiskyselyn, kansainvälisen kirjallisuuskatsauksen sekä asiantuntijahaastattelujen avulla. Tämän kartoituksen pohjalta kannustimista tunnistettiin Helsingille soveltuvat keinot ja arvioitiin näiden valikoitujen kannustinten päästövaikutuksia, kustannustehokkuutta sekä toteutuskelpoisuutta. Raportti nostaa esiin neljä merkittävimmäksi arvioitua kannustinryhmää Helsingin toimintaympäristössä: pysäköintimaksujen alennuksen jatkaminen ja kehittäminen, julkisten latauspisteiden ja latauspisteverkoston kehittäminen, yritysten sitouttaminen sähköistymiseen markkinavuoropuhelun avulla sekä viestintäkannustimet.

Avainsanat: Vähäpäästöiset ajoneuvot, kaupungin kannustimet, liikenteen sähköistyminen, hiilineutraalius, ilmanlaatu

Helsinki

Kaupunkiympäristön toimiala huolehtii Helsingin kaupunkiympäristön suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta, rakennusvalvonnasta sekä ympäristöön liittyvistä palveluista.