



§ 315

Valtuutettu Jenni Pajusen toivomusponsi koskien sähkö- ja robotti- autojen yleistymisen aiheuttamien muutoksien selvittämistä

HEL 2017-010762 T 00 00 03

Päätös

Kaupunginhallitus päätti merkitä tiedoksi selvityksen kaupunginvaltuuston 27.9.2017 kaupunkistrategian käsittelyn yhteydessä hyväksymän toivomusponnen (Jenni Pajunen) johdosta tehdyistä toimenpiteistä ja toimittaa selvityksen ponnen ehdottajalle sekä tiedoksi muille valtuuteuille.

Esittelijä

kansliapäällikkö
Sami Sarvilinna

Lisätiedot

Olli Lahtinen, erityissuunnittelija, puhelin: 310 36055
olli.lahtinen(a)hel.fi

Liitteet

- 1 HEL 2017-009006 Pajunen Jenni, toivomusponsi 7, Kvsto 27.9.2017 asia 3
- 2 Helen Oy:n lausunto kaupunginhallitukselle
- 3 Helen Sähköverkko Oy:n lausunto kaupunginhallitukselle

Muutoksenhaku

Muutoksenhakukielto, valmistelu tai täytäntöönpano

Otteet

Ote

Ponnen ehdottaja

Otteen liitteet

Esitysteksti

Päätösehdotus

Päätös on ehdotuksen mukainen.

Esittelijän perustelut

Hyväksyessään 27.9.2017 Helsingin kaupunkistrategian kaupunginvaltuusto hyväksyi seuraavan toivomusponnen:

"Hyväksyessään strategiaohjelman kaupunginvaltuusto edellyttää, että selvitetään laaja-alaisesti mitä muutoksia sähkö- ja robottiautojen yleis-



tyminen tarkoittaa Helsingissä kaupunkilaisille, yrityksille, infrastruktuurille ja kaupunkitilan käytölle. " (Jenni Pajunen)

Hallintosäännön 30 luvun 14 §:n mukaan kaupunginhallituksen on toimitettava ponnien ehdottajalle kirjallinen selvitys toivomusponnen johdosta tehdyistä toimenpiteistä viimeistään vuoden kuluttua ponnien hyväksymisestä. Selvitys on toimitettava erikseen myös muille valtuutetuille.

Toivomusponnen johdosta on saatu kaupunkiympäristölautakunnan, rakentamispalveluliikelaituksen johtokunnan, liikenneliikelaituksen johtokunnan, Helen Oy:n sekä Helen Sähköverkko Oy:n lausunnot.

Esittelijä viittaa saatuihin lausuntoihin ja katsoo, että kaupungin toimialat ja liikelaitokset tiedostavat laajasti edessä olevat sähköisen liikenteen muutostekijät ja haasteet.

Kaupunkiympäristölautakunnan lausunto

Kaupunkiympäristölautakunta toteaa lausunnossaan, että sähkö- ja robottiautojen yleistyminen Helsingissä on osa käynnissä olevaa liikenteen ja liikkumisen murrosta. Uudet palvelut ja teknologiat lisäävät kulkutapavaihtoehtoja ja vähentävät tarvetta autoilulle ja auton omistamiselle. Sähkö- ja robottiautot tukevat liikenteen resurssien nykyistä tehokkaampaa käyttöä; esimerkiksi ajoneuvojen ja pysäköintipaikkojen tarve voi vähentyä murto-osaan nykyisestä. Sähköautot vähentävät ajoneuvojen päästöjä ja robottiautot osana matkaketjuja kasvattavat ajoneuvojen käyttöastetta. Liikennejärjestelmän tasa-arvoisuus lisääntyy, sillä autottomien ihmisten liikkumisvaihtoehdot lisääntyvät. Lisäksi automatisoituminen lisää liikennejärjestelmän turvallisuutta.

Sähkö- ja robottiautojen yleistyminen voi lautakunnan mukaan kuitenkin johtaa kehitykseen, joka ei vastaa yhteiskunnan tavoitteita. Tällä tarkoitetaan tilanteita, joissa autoilun kulkutapaosuus kasvaa kävelyyn, pyöräilyyn ja joukkoliikenteeseen verrattuna. Erityisen suureksi riskit muodostuvat skenaariossa, jossa ihmiset omistavat itse autonsa. Sähköautot ovat käyttökustannuksiltaan edullisia, kun niitä verrataan perinteisiä käyttövoimia hyödyntäviin autoihin. Robottiautot lisäävät ovelta ovelle -autoilun helppoutta ja houkuttelevuutta sekä mahdollistavat autoilun niille, jotka aiemmin käyttivät muita kulkutapoja. Lisäksi osa autojen ajosta tapahtuu ilman kuljetettavia. Nykyisin autoliikenteen suoritetta rajoittaa myös kuljettajan ajankäyttö. Jatkossa tällaista rajoitinta ei ole, kun autot kulkevat ilman kuljettajaa.

Liikenteen teknologioissa ja palveluissa, kuten sähkö- ja robottiautojen yleistymisessä, on tapahtunut ja tapahtumassa merkittäviä muutoksia, joilla on selkeitä vaikutuksia liikkumiseen, liikenteeseen ja laajemmin



yhteiskuntaan. Vaikutukset voivat olla suoria tai hyvinkin välillisiä, kuten kuluttajien käyttäytymiseen liittyviä. Muutosten aikajännettä on vaikea arvioida etenkin teknologian kehitykseen ja sen adaptaatioon liittyen.

Yksityisen sektorin tuottamien palveluiden osalta markkinat määräävät, miten palvelut yleistyvät. Teknologian osalta on haastavaa arvioida kehityksen nopeutta ja teknologioihin liittyvien kustannusten kehitystä.

Kaupunginjohtaja Jussi Pajunen päätti johtajistokäsittelyssä 24.5.2017 merkitä sähköisen liikenteen työryhmän raportin 2013 - 2016 tiedoksi ja lähettää sen kaupunginkansliaan ja kaupunkiympäristön toimialalle raportissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista varten. Työryhmä esitti vuoden 2020 tavoitteiksi Helsinkiin seuraavaa:

- Helsinkiin rekisteröidyistä uusista henkilöautoista vähintään 20 % on sähköautoja, ladattavia hybridejä tai muita vähäpäästöisiä autoja.
- Julkisten latauspisteiden määrä on vähintään 250 pistettä. Näistä 20 on pikalatauspisteitä.

Helsinki on toiminut robottiautojen kokeiluissa kansainvälisessä eturintamassa. Toiminta on tapahtunut sekä kokeiluhankkeissa, kuten SOH-JOA ja mySmartlife, että verkostoyhteistyössä, kuten Bloomberg Aspen Initiative of Autonomous Vehicles in Cities, johon Helsinki osallistuu yhdeksän muun kansainvälisen kaupungin kanssa.

Vuonna 2018 Helsinki päivittää Älyliikenne Helsingissä -kehittämisohjelman, joka sisältää Helsingin vision ja toimenpiteet automaattiliikenteelle. Helsinki jatkaa lisäksi sähköisen liikenteen työryhmän raportin toimenpide-ehdotusten toteuttamista. Aiempien robottibussikokeilujen pohjalta Helsinki käynnistää laajemman kokeilun, jonka kautta arvioidaan robottibussien hyötyjä, mahdollisuuksia ja esteitä kattavasti. Kokeilukohteeksi on valittu Pasila-Vallila-Kalasadama -akselin työmatkojen viimeisen kilometrin liikkumisen parantaminen.

Sähkö- ja robottiautojen teknologioilla ja palveluilla on päällekkäisiä ja toisiaan vahvistavia vaikutuksia. Sähkö- ja robottiautot liittyvät osaltaan 1.7.2018 voimaan tulevaan liikennepalvelulakiin, joka edistää uuden teknologian, digitalisaation ja uusien liiketoimintamallien käyttöönottoa sekä mahdollistaa saumattomat ja multimodaaliset matkaketjut. Sähkö- ja robottiautojen yleistymisen aiheuttamia muutoksia Helsingissä kaupunkilaisten, yritysten, infrastruktuurin ja kaupunkitilan käytön kannalta selvitetään osana Älyliikenne Helsingissä -kehittämisohjelman päivittämistä.

Liikenneliikelaitoksen johtokunnan lausunto



Liikenneliikelaitoksen johtokunta toteaa, että liikenteen ja liikkumisen käynnissä oleva murros tuo mukanaan mm. sähköautojen yleistymisen. Helsingin kaupungin sähköisen liikenteen työryhmä on esittänyt vuoden 2020 tavoitteeksi, että julkisia sähköautojen latauspisteitä on yleisillä ja yksityisillä alueilla Helsingissä yhteensä 250 kappaletta. HKL hallinnoi suurinta osaa Helsingin kaupungin alueella olevista liityntäpysäköinti-paikoista ja tulee huomioimaan tavoitteen kehittäessään liityntäpysäköintiä entistä paremmin joukkoliikenteellä jatkavia matkustajia palvelevaksi. Uusia liityntäpysäköintipaikkoja suunniteltaessa huomioidaan mahdollisuuksien mukaan lataustoiminnan ja jakeluinfran riittävät tilavaraukset sekä noudatetaan ohjeistusta sähköautojen latauspaikkojen määrästä (5-30 %, mutta min 2 kappaletta). Sähköautojen osuuden kasvu autokannassa vaikuttaa suotuisasti autoliikenteen lähipäästöihin ja siten ilmanlaatuun. On kuitenkin muistettava, että sähköautot eivät merkittävästi vaikuta liikenneväylillä olevien autojen tilan tarpeeseen ja jo nykyisin ruuhka-aikoina nimenomaan liikenneväylillä loppuva tila on kielteisiä yhteiskunnallisia vaikutuksia aiheuttava tekijä.

Tulevaisuuden tieliikenteen toimintaympäristöä muokkaa voimakkaasti kaupungistuminen. Helsingin kaupungin tavoiteltu asukasmäärän kasvu edellyttää kaupungin tiivistymistä. Kaupungin tiivistyessä tila on yhä rajallisempi resurssi. Pysäköinti on yksi keskeinen tilaa tarvitseva tekijä. Robottiautojen yleistymisen voi vaikuttaa myönteisesti pysäköinnin tilantarpeeseen, sillä robottiautoja voidaan vaivattomammin käyttää esimerkiksi useille käyttäjille jaettuna resurssina, jolloin auton käyttöaste kasvaisi ja autoja kokonaisuudessa tarvittaisiin vähemmän. Robottiauto voisi myös tarvittaessa olla mahdollista pysäköidä muualle kuin tilankäytöltään tiiveimpiin paikkoihin.

On toisaalta myös mahdollista, että robottiautojen yleistymisen ja etätyöskentelymahdollisuuksien kasvaminen saattavat hajauttaa kaupunkirakennetta siten, että ihmiset muuttavat hajautuneemmin kaupunkiseudulle liikkumisen helpotuttua esim. autonomisten autojen myötä. Kaupunkirakenne saattaisi tällöin hajautua merkittävästi ja autonomiset autot saattaisivat huolehtia ydinkeskustan ja joukkoliikenteen runkolinjojen ulkopuolisesta liikenteestä.

Yhteiskuntataloudellisesti autonomisilla autoilla on merkittävä myönteinen vaikutus ainakin liikenteeseen käytetyn ajan osalta. Autonominen auto vapauttaa kuljettajan käyttämään matka-aikansa johonkin muuhun hyödylliseen, kuten työskentelyyn, viihteeseen tai lepoon. Tällä on huomattava yhteiskuntataloudellisesti myönteinen vaikutus, sillä aika on yksi ihmisten arjessa rajallisimmista resursseista ja liikenteen yhteiskuntataloudellisista kustannuksista suurin. Autonomisilla autoilla voi olla myönteistä tai kielteistä vaikutusta myös muihin yhteiskuntataloudellisiin tekijöihin, kuten liikenneturvallisuuteen.



Robottiautojen yleistymisen seurauksien arvioiminen on haastavaa, mutta autoilun määrän voidaan kuitenkin arvioida kasvavan autonomisten autojen myötä. Jos autoilun kulkutapaosuus merkittävästi kasvaa kävelyyn, pyöräilyyn ja joukkoliikenteeseen verrattuna, ei sähkö- ja robottiautojen yleistymisen ole yhteiskunnan kokonaisedun ja tavoitteiden mukaista. Riskiä voidaan osittain hallita kannustamalla autojen yhteiskäyttöön.

Tulevaisuuden suunnitelmissa tulee huomioida robottiautojen vaatima nykyistä älykkäämpi liikenneinfrastruktuuri. Robottiautojen tulee voida kommunikoida riittävän laajasti ympäristön kanssa ja erityisesti huo-noissa olosuhteissa sallia esimerkiksi autojen tarkempi paikannus.

Robottiautojen yleistymisen voidaan odottaa jossain määrin vähentävän liikenteen tilantarvetta. Tarkat ja verkottuneet autonomiset autot eivät tarvinne ylileveitä ajokaistoja, leveitä pientareita ja muita turvallisuutta parantavia, mutta tilaa vieviä ratkaisuja. Lisäksi robottiautojen yleistymisen saattaa vaikuttaa pysäköintitarpeen pientymiseen, erityisesti tiheästi rakennetuilla alueilla. Autonominen auto voi kuljettaa matkustajan suoraan haluttuun paikkaan ja ajaa tämän jälkeen kauemmas pysäköitäväksi. Robottiautot voitaneen myös pysäköidä nykyistä tiiviimmin.

Rakentamispalveluliikelaitoksen johtokunnan lausunto

Rakentamispalveluliikelaitoksen johtokunta pitää sähkö- ja robottiajoneuvojen yleistymistä Helsingissä osana käynnissä olevaa liikenteen ja liikkumisen murrosta. Tieliikenteen automaatio on kehittynyt viime vuosina merkittävästi ja automaattisten ajoneuvojen odotetaan yleistävän markkinoilla 2020-luvun alkupuolella.

Liikenteen automaatio muuttaa merkittävästi Helsingin liikennejärjestelmää ja liikennekäyttäytymistä. Digitalisaation avulla pyritään vastaamaan liikennejärjestelmää vaivaaviin ongelmiin ja tehdään liikkumisesta ympäristöystävällisempää, turvallisempaa ja tehokkaampaa. Muutoksen oletetaan parantavan liikenneturvallisuutta ja liikenteen tehokkuutta liikennejärjestelmän tasolla. Automaattiautojen odotetaan lisäävän ihmisten yksilöllistä liikkumista ja muokkaavan nykyisiä tyypillisiä liikkumistottumuksia erilaisiksi. Yleisesti oletetaan kulkutapajakaumien painottuvan entistä enemmän henkilöautoliikenteeseen automaattiautojen myötä. Tällöin eri kohteiden saavutettavuus parantuu, mikä vaikuttaa myös liikkumisen suuntautumiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa, että liikkumista voi suuntautua nykyistä enemmän joukkoliikennereittien ulkopuolelle ja nykyisin kävellen tai pyörällä tehtäviä matkoja, kuten lähiostosmatkoja, voi suuntautua kauemmas saavutettavuuden parantuessa.



Henkilöliikenteen lisäksi sähkö- ja robottiajoneuvot tulevat yleistymään myös tavaralogistiikassa ja kaupunkiteknisissä hyötyajoneuvoissa sekä työkoneissa. Sähköisen ja automatisoidun tavaraliikenteen ajoneuvojen ja kaupunkitekniisten hyötyajoneuvojen & työkoneiden yleistymisen oletetaan merkittävästi parantavan kaupungin toimivuutta kaikissa olosuhteissa. Logistiikan ja hyötyliikenteen palvelut voidaan kohdentaa älykkäästi ja käyttäjälähtöisesti palvelutarpeen mukaan. Tämä luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia sähköiseen ja automaattiseen liikenteeseen palveluja tarjoaville yrityksille ja parantaa yleisesti Helsingin ja pääkaupunkiseudun liike-elämän logistiikan toimintaedellytyksiä.

Automaattiajoneuvojen vaikutukset logistiikkaan voivat vaikuttaa suoraan ihmisten liikkumisen tarpeeseen. Automaattiajoneuvot mahdollistavat taloudellisesti tehokkaamman välittömän kotiinkuljetuksen verrattuna perinteiseen ihmisen operoimaan kotiinkuljetuspalveluun. Nykyisin tällaista välitöntä kotiinkuljetusta toteuttavat lähinnä pizzeriat ja vastaavat elintarvikejakelijat. Tavaroiden vähittäismyynnin alueella tuotetaan nykyisin kotiinkuljetuspalveluita lähinnä vain isoille tuotteille ja merkittävää maksua vastaan. Kustannustehokas automatisoitu kotiinkuljetus mahdollistaa verkkokaupan kasvun entistä suositummaksi. Tällä on suora vaikutus ihmisten asiointiliikkumisen tarpeeseen.

Sähkö- ja robottiajoneuvojen teknologioilla ja palveluilla on päällekkäisiä ja toisiaan vahvistavia vaikutuksia. Sähköiset ajoneuvot vähentävät ajoneuvojen päästöjä ja robottiautot osana matka- tai tavaravirtaketjuja kasvattavat ajoneuvojen käyttöastetta. Sähkö- ja robottiajoneuvoista säädetään 1.7.2018 voimaan tulevassa liikennepalvelulaissa. Automaattiauto on auto, joka kykenee ainakin osin suoriutumaan ajotehtävästä ilman kuljettajaa. Robottiauto on epävirallinen yleisnimitys vähintään automaattiotason 4 ajoneuville. Uusi liikennepalvelulaki edistää uuden teknologian, digitalisaation ja uusien liiketoimintamallien käyttöönottoa sekä mahdollistaa saumattomat ja multimodaaliset matka- ja tavaravirtaketjut. Sähkö- ja robottiajoneuvojen yleistymisen aiheuttamia muutoksia Helsingissä kaupunkilaisten, yritysten, infrastruktuurin ja kaupunkitilan käytön kannalta selvitetään osana Älyliikenne Helsingissä -kehittämisohjelman päivittämistä.

Sähkö- ja robottiajoneuvojen oletetaan tukevan liikenteen resurssien nykyistä tehokkaampaa käyttöä. Sähköiset kuljettajan ajamat ajoneuvot ovat käyttökustannuksiltaan edullisia, kun niitä verrataan perinteisiä käyttövoimia hyödyntäviin kuljettajan ajamiin autoihin. Sähkö- ja robottiajoneuvoihin liittyy vielä suhteellisen pienten volyymien ja uuden teknologian tuotekehitykseen liittyviä raskaita investointeja. Hankintahinnaltaan sähkö- ja robottiajoneuvot ovat perinteisiä ajoneuvoja kalliimpia. Automatisoitu liikenne lisää ovelta ovelle -autoilun helppoutta ja houkuttelevuutta sekä mahdollistaa autoilun niille, jotka aiemmin käytti-



vät muita kulkutapoja. Lisäksi osa autojen ajosta tapahtuu kokonaan ilman matkustajia. Nykyisin ajoneuvoliikenteen ajosuoritetta rajoittaa kuljettajan ajankäyttö. Jatkossa tällaista rajoitinta ei ole, kun ajoneuvot voivat liikennöidä ilman kuljettajaa. Automaattisten ajoneuvojen kuljettajakustannukset katoavat, mutta liikenteen tukipalvelujen, kuten liikenteen suunnittelupalveluiden, kaluston huolto- ja korjauspalveluiden sekä muiden oheispalveluiden kustannusten arvioidaan kasvavan.

Kuljettajatyön poistuminen ei suoraan tarkoita työpaikkojen vähentymistä liikennesektorilta. Digitalisaation seurauksena syntyy uusia työpaikkoja. Muun muassa ohjelmoinnin tarpeen lisääntyminen sekä MaaS-ajattelun (Mobility as a Service) mahdollistamien uudenlaisten palvelukonseptien yleistyminen luovat varmasti uusia yrityksiä ja työpaikkoja liikennesektorille. Suomessa on tällä hetkellä lainsäädännöllisesti erinomaiset mahdollisuudet automaattiajoneuvojen testaamiseen ja kehittämiseen. Lisäksi Suomesta löytyy valmiiksi paljon digiosaamista, minkä seurauksena Suomessa olisi hyvät mahdollisuudet myös kehittää automaattiautojen teknologiaa ja näin lisätä työllisyyttä.

Helsingin sähköistä liikennettä selvittäneen työryhmän raportti valmistui vuoden 2016 lopussa. Kaupunginjohtaja Jussi Pajunen päätti johtajistokäsittelyssä 24.5.2017 merkitä sähköisen liikenteen työryhmän raportin 2013 - 2016 tiedoksi ja lähettää sen kaupunginkansliaan ja kaupunkiympäristön toimialalle raportissa esitettyjen toimenpiteiden toteuttamista varten. Työryhmä esitti vuoden 2020 tavoitteiksi Helsinkiin seuraavaa:

- Helsinkiin rekisteröidyistä uusista henkilöautoista vähintään 20 % on sähköautoja, ladattavia hybridejä tai muita vähäpäästöisiä autoja.
- Julkisten latauspisteiden määrä on vähintään 250 pistettä. Näistä 20 on pikalatauspisteitä.

Työryhmän työssä keskityttiin sähköisten henkilöautojen tarvitsemaan latausinfrastruktuuriin. Työryhmä ei ottanut lainkaan kantaa raskaan sähköisen ajoneuvoliikenteen tarvitsemaan erilliseen latausinfraan. Tätä asiaa Helsinki selvittää mm. osana kansainvälistä mySMARTLife -hanketta. Stara selvittää hankkeessa yhdessä muiden toimijoiden kanssa raskaiden sähköisten hyötyajoneuvojen tarvitsemaa latausinfrastruktuuria. Henkilöautojen latauspisteitä ei voida hyödyntää hyötyajoneuvojen ja työkonien akkujen latauksessa.

Stara on toiminut robottiajoneuvojen kokeiluissa kehitysalustana mm. tarjoamalla kotimaisille robotiikka-alan yrityksille logistiikkaan ja kaupunkitekniisiin tehtäviin liittyviä testausmahdollisuuksia. Stara käy yritysten kanssa säännöllistä esimarkkinavuoropuhelua mm. innovoimalla



yhdessä yritysten kanssa ratkaisuja tulevaisuuden kaupunkilaisten käyttäjälähtöisiin palvelutarpeisiin. Stara toimii aktiivisesti useissa sähköistä ja automaattista hyötyliikennettä edistävissä hankkeissa, kuten 6Aika Massadata kaupunkiympäristön ja liikenteen kehittämisessä sekä innovaatioalustana palveluille ja liiketoiminnalle -hankkeessa, kokeilualustana Tekesin rahoittamassa NOSTE - Nollapäästöisen kiinteistöhoiton työkone - hankkeessa, innovaatio ekosysteemissä SOHJOA automaattibussihankkeessa sekä käynnistävissä Fabulos automaattiajoneuvo -hankkeessa. Lisäksi Helsinki toimii aktiivisesti erilaisten kotimaisten ja kansainvälisten verkostojen yhteistyössä, kuten Bloomberg Aspen Initiative of Autonomous Vehicles in Cities, johon Helsinki osallistuu yhdeksän muun kansainvälisen kaupungin kanssa.

Automaattiautojen vaikutuksia tulevaisuuden kulkutapajakaumiin ei vielä tiedetä. Trafin Tampereen teknillisellä yliopistolla teettämässä selvityksessä todetaan, että automaattiautot voivat kasvattaa henkilöautoilun kulkutapaosuutta jopa 10–30 %. Automaattiautot voivat paitsi lisätä ajettua kilometrisuoritetta, myös joissain tapauksissa siirtää ihmisiä julkisen liikenteen ja jalankulun ja pyöräilyn sijasta henkilöauton käyttäjiksi automaattiautojen tuomien etujen vuoksi. Automaattiautoihin liitetään usein myös yhteiskäyttö- ja kutsuautot eli sellaiset autot, joita auton käyttäjät eivät ainakaan kokonaan omista. Automaattiset yhteiskäyttöautot toimisivat kuin taksit ilman kuljettajaa. Ajosuoritteen kasvu olisi erityisesti seurausta autojen tyhjänä ajosta, jota tulee tilanteissa, joissa auto hakeutuu seuraavan kuljetettavan luokse.

Automaattiautot mahdollistavat myös täysin uudenlaista liiketoimintaa liikennealalle. Sähkö- ja robottiliikenne sisältää merkittäviä kaupallisia vientimahdollisuuksia. Älyliikenteen globaali markkina oli vuonna 2016 suuruudeltaan noin 4,7 triljoonaa Yhdysvaltain dollaria. Globaalin markkinan arvioidaan kasvavan vuoteen 2020 mennessä noin 5,55 triljoonaa Yhdysvaltain dollariin. Liiketoimintaympäristöt avautuvat, jolloin monet eri toimijat voivat innovoida ja kehittää erilaista uutta liiketoimintaa liikennesektorin ympärille. Yhtenä keskeisistä oletuksista on ajatus autonomistustarpeen ja -halun pienentymisestä sekä yhteiskäyttöautojen yleistymisestä. Tällöin erilliset operaattorit voisivat ostaa ajoneuvot perinteisiltä autonvalmistajilta ja jälleenmyynnin sijaan harjoittaa yhteiskäyttöautoliiketoimintaa. Tämä mahdollistaa liikkuminen palveluna, eli MaaS -konseptin toteuttamisen nykyistä tehokkaammin. MaaS perusideana on muuttaa liikkumista palveluksi, jossa liikennejärjestelmä rakennetaan käyttäjä- ja palvelulähtökohtaisesti. Investoidut tai palvelulistetut automaattiajoneuvot tuovat väistämättä ainakin aluksi käyttäjille lisäkustannuksia. MaaS -konsepti soveltuu henkilöliikenteen lisäksi hyvin myös käyttäjälähtöisiin kysyntäohjattuihin logistisiin palveluihin.



Trafin tutkimuksessa tutkittiin ihmisten suhtautumista robottiautoihin. Tutkimuksen mukaan nykyiset joukkoliikenteen käyttäjät näkivät oman automaattiauton olevan omaa henkilöautoa mieluisampi vaihtoehto. Tämä voi tarkoittaa tulevaisuudessa autojen kulkutapaosuuden kasvua.

Henkilöautoilun houkuttelevuuden kasvusta huolimatta asiantuntijat odottavat jalankulun ja pyöräilyn sekä joukkoliikenteen kulkutapaosuuksien kasvavan Suomessa tulevaisuudessa maankäytön ohjauksen, liikumisen ohjauksen ja muuttuvien arvostusten myötä.

Automaattiautojen erityispiirteet ja vaikutukset liikennetalouteen, -turvallisuuteen ja -infrastruktuuriin muuttavat tulevaisuuden liikennejärjestelmää merkittävästi. Automaattiautot tulevat muokkaamaan myös ihmisten liikkumistottumuksia. Automaattiautot esimerkiksi mahdollistavat uudentyyppistä liikkumista erilaisille käyttäjäryhmille. Trafin tutkimuksen tuloksena todettiin, että suurin osa suomalaisista suhtautuu myönteisesti automaattiautoihin. Automaattiautoille löytyy kuitenkin yhä myös joukko vastustajia, jotka eivät missään nimessä toivo automaattiautojen yleistyvän. Voidaan kuitenkin todeta, että suomalaiset ovat keskimäärin melko valmiita kokeilemaan ja käyttämään automaattisia ajoneuvoja, kunhan niiden turvallisuus ja luotettavuus pystytään takaamaan. Liikkuksen matkatapojen valintaan vaikuttavat matkan hinnan ja keston lisäksi suuri joukko laadullisia tekijöitä, kuten turvallisuus ja erityisesti turvallisuuden tunne, palvelun kätevyys, luotettavuus, matkustusmukavuus sekä joustavuus. Ihmiset suosivat vaivattomia ja toimivia ratkaisuja liikenteessä.

Ilman kuljettajaa toimivat ajoneuvot vaikuttavat monin eri tavoin liikennejärjestelmään. Automaattisen liikenteen yleistyminen tulee merkittävästi lisäämään liikenneinfrastruktuurin investointien ja erityisesti kaupungin katujen talvihoidon kustannusten kasvua. Talvihoidon kustannusten on arvioitu kaksinkertaistuvan automaation lisääntyessä. Infrastruktuurin kunnossapidon tarve korostuu myös, koska automaattiajaminen nykyisellä teknologialla edellyttää korkeatasoisia tiemerkinäitä ja riittävän hyvässä kunnossa olevaa tien pintaa. Myös infrastruktuuriin liittyvän digitaalisen tiedon kysyntä tulee kasvamaan. Arvioidaan, että automaattiajoneuvot vähentävät pysäköintitarvetta keskustassa. Vapautuvaa tilaa voidaan hyödyntää muuhun käyttöön.

Automaattiajoneuvot havainnoivat- ja analysoivat ympäristöä kuin ihminen. Ajoneuvot muodostavat erilaisten ympäristöä havainnoivien teknologioiden avulla toimintaansa varten tarvitsemansa kattavan tilannekuvan lähiympäristöstä. Erilaiset yksittäiset tekniset ratkaisut tuottavat suhteellisen yksipuolista tietoa ympäristöstä, tästä syystä on ensiarvoisen tärkeää yhdistää erilaisten järjestelmien antamia tietoja kattavan tilannekuvan saamiseksi. Tilannekuvan luomiseen hyödynnetään kuvan-



tamisteknologioita, massadata-analytiikkaa ja tekoälyä. Automaattiajoneuvot tulevat vaatimaan enemmän älykkyyttä liikenneinfrastruktuuriin. Ajoneuvojen ja infrastruktuurin välinen informaation välitys (V2I) tulee vaatimaan tietoteknisiä investointeja, jotta automaattiautot voivat kommunikoida riittävän laajasti ympäristön kanssa. Erityisesti huonoissa sääoloissa automaattiautot tarvitsevat infrastruktuuria paikantamiseen.

Robottiajoneuvojen turvallisuuteen liittyvät haasteet jakavat mielipiteitä. Automaattiautot synnyttävät aivan uudenlaisia turvallisuusuhkia liikenteelle. Automaattiautojen turvallisuuden suuri haaste on kyberturvallisuus. Kyberturvallisuudesta huolehtiminen tulee olemaan merkittävä osa automaattiajoneuvojen turvallisuutta, jotta toisiinsa yhteydessä olevien ajoneuvojen ajojärjestelmiin ei voida tunkeutua ulkopuolelta.

Sähkö- ja automaattiajoneuvot edistävät positiivisia ympäristövaikutuksia. Liikenteen sujuvuus ja ruuhkautumisen haittavaikutusten odotetaan merkittävästi pienenevän siirryttäessä automaattiseen liikenteeseen.

Liikennevirran oletetaan olevan nykyistä tasaisempaa ja ylinopeuksia esiintyvän nykyistä vähemmän. Tällä on suotuista vaikutus liikenteen aiheuttamille päästöille. Sähköautot ovat lähipäästöttömiä ja hyvin hiljaisia. Automaattisten ajoneuvojen välinen tiedonsiirto mahdollistaa niin kutsutun letka-ajon. Tästä ominaisuudesta hyötyvät myös polttomoottoriset automaattiset ajoneuvot. Letka-ajossa ajetaan automaation turvin lähellä edellä ajavaa ajoneuvoa, jolloin ilmanvastus pienenee. Samalla ajoneuvojen verkottumisen (V2V) seurauksena jarruttamisesta ja kiihdyttämisestä saadaan välittömästi tieto ajoneuvoista toiseen. Letkan kaikki ajoneuvot jarruttavat ja kiihdyttävät yhtä aikaa. Kiihdyttämisen ja jarruttamisen reaktioajat eivät kertaannu ja letkan perässä tulevien autojen ajamisesta tulee sujuvampaa tai jopa ruuhkavapaata. Erityisesti kuorma-autojen odotetaan hyödyntävän tätä ominaisuutta. Polttoaineen säästöhyöty voi olla 8-16%.

Helsingin nykyisen kaupunkitilan suunnittelussa ei ole riittävästi huomioitu sähköisen liikenteen latausinfra tarpeita, eikä automaattisen liikenteen paikannukseen liittyviä tarpeita. Nykyinen liikennevalo-ohjaus ei edistä automaattista liikennettä. Esimerkiksi Pariisin kaupunki on jo aloittanut liikennevalojen käytöstä poistamisen huputtamalla liikennevaloja. Tulevaisuudessa voisi syntyä kaupunki, jossa liikennettä ei enää ohjata liikennevaloilla, vaan automaattisten ajoneuvojen keskinäinen kommunikointi ja tehokas katu ympäristön ja ajoneuvojen välinen teknologinen havainnointi ja automaattinen kommunikointi estävät onnettomuudet. Helsingin erityisenä lisähaasteena on mahdollinen runsasluminen talvi. Myös muut sääolosuhteiden äkilliset vaihtelut vaikuttavat sähkö- ja robottiajoneuvojen toimintakykyyn. Näihin haasteisiin ei ole vielä toimivia ratkaisuja.



Helen Sähköverkko Oy:n lausunto

Helen Sähköverkko Oy toteaa lausunnossaan, että sähköautojen yleistymisnopeuteen liittyy huomattavaa epävarmuutta, kuten muihinkin sähkökäytön muutoksiin. Sähkökäytön kehittymistä kuvataan siten erilaisilla skenaarioilla. Helen Sähköverkko Oy on huomionnut sähköautojen yleistymiseen liittyvät skenaariot oman jakelualueensa sähkökäyttöennusteissa. Suunnittelussa varaudutaan nopean kasvun skenaarion mukaisiin sähköverkon rakenteisiin ja niiden edellyttämiin maankäytöllisiin varauksiin. Suunnitelmavarauksia otetaan käyttöön näköpiirissä olevan kehityksen tahdissa. Sähköverkkoinfrastruktuurin osalta sähköautojen yleistymiseen on siten varauduttu.

Ennusteiden mukaan nopeakaan sähköautojen yleistyminen ei aiheuta merkittäviä muutoksia nykyiseen yleiseen sähköjakeluverkkoon.

Asiakkaiden sähköliittymissä sähköautojen latausmahdollisuuden lisääminen saattaa edellyttää liittymän vahvistustarpeita. Toteutamme liittymien muutostöitä asiakkaiden tarpeiden mukaisesti. Pelkästään sähköautojen latausta palvelevien sähköliittymien osalta toimitaan sähköverkkoyhtiön osalta normaalin liittymismenettelyn mukaisesti muiden toimijoiden vastatessa latauspisteiden ylläpidosta ja operoinnista.

Helen Oy:n lausunto

Helen Oy toteaa, että sähköisen liikenteen lisääminen on kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa merkittävä keino lisätä liikenteen energiatehokkuutta sekä vähentää liikenteen aiheuttamia haitallisia päästöjä. Strategian asettama 250 000 sähköauton tavoite vuodelle 2030 saattaa todennäköisesti toteutua jo aikaisemmin, jos liikenteen sähköistyminen ja palvelujen kehitys jatkavat nopeaa kansainvälistä kasvua.

Sähköautot ovat jo lähitulevaisuudessa tärkeässä roolissa osana älykästä energiajärjestelmää, jossa ne voivat osallistua sähkön tuotannon ja kulutuksen tasapainottamiseen. Helen kannattaa valtuuston esittämää selvitystä sähköautojen yleistymisen vaikutuksista kaupunkilaisille, yrityksille, infrastruktuurille ja kaupunkitilan käytölle.

Esittelijä

kansliapäällikkö
Sami Sarvilinna

Lisätiedot

Olli Lahtinen, erityissuunnittelija, puhelin: 310 36055
olli.lahtinen(a)hel.fi

Liitteet

1 HEL 2017-009006 Pajunen Jenni, toivomusponsi 7, Kvsto 27.9.2017



07.05.2018

Asia/43

- 2 asia 3
Helen Oy:n lausunto kaupunginhallitukselle
3 Helen Sähköverkko Oy:n lausunto kaupunginhallitukselle

Oheismateriaali

- 1 Trafi:n selvitys: Automaattiautojen vaikutukset liikkumistottumuksiin

Muutoksenhaku

Muutoksenhakukielto, valmistelu tai täytäntöönpano

Otteet

Ote

Ponnen ehdottaja

Otteen liitteet

Esitysteksti

Päätöshistoria

Liikenneliikelaitoksen johtokunta 24.01.2018 § 20

Rakentamispalveluliikelaitoksen johtokunta 18.01.2018 § 3

Kaupunkiympäristölautakunta 12.12.2017 § 276