

30.6.2017

Liikenne- ja viestintäministeriön kirjaamo sekä
valtiovarainministeriö
kirjaamo@lvm.fi
leo.parkkonen@vm.fi

LVM.n lausuntopyyntö liikenteen automaatiosta ja digitaalisista palveluista 31.5.2017

Lausunto liikenteen automaatiosta ja digitaalisista palveluista

Liikenne- ja viestintäministeriö on pyytänyt parlamentaarisen työryhmän työn tueksi sidosryhmien näkemyksiä liikenteen automaatiosta ja digitaalisista palveluista. Tähän lausuntoon Liikennevirasto on koonnut näkemyksensä siitä, millaisia tarpeita liikennevälineiden teknologinen kehitys aiheuttaa, sekä millaisia ja minkä mittakaavan kehityspanoksia nykyiseen liikenneverkkoon on tehtävä. Lisäksi lausunto kattaa Liikenneviraston näkemyksen liikenteen uusien palvelujen kehittämisen asettamista erityisistä vaatimuksista sekä tiedon ja avoimen rajapintojen roolista automaation ja liikenteen uusien palveluiden edistämässä.

1. Millaisia uudenlaisia tarpeita liikennevälineiden teknologinen kehitys aiheuttaa liikenneverkolle?

Liikenteen palveluistuminen ja automaation lisääntyminen ovat keskeisimmät toimintaympäristön muutokset liikennejärjestelmässä lähivuosina. Suomen asutus keskittyy yhä enemmän kaupunkiseuduille, mikä muuttaa arjen liikkumistarpeita ja vaikuttaa kuljetusten häiriöherkkyyteen. Henkilö- ja tavaraliikenne edellyttää uudenlaisia monipuolisia ja jaettuja liikennepalveluita sekä muita liikkumista palvelevia liiketoimintoja, jotta tavaroiden ja ihmisten vaivaton ja turvallinen liikkuminen kyetään turvaamaan myös tulevaisuudessa.

Liikkuminen ja liikkumisen palvelut edellyttävät tulevaisuudessa entistä laadukkaampaa, yksityiskohtaisempaa ja ajantasaisempaa tietoa liikenteestä, sen olosuhteista sekä häiriö- ja poikkeustilanteista. Liikkumisen ja liikenteen tueksi kehitetään reaaliaikaista tietoa hyödyntäviä mobiileja palveluja, jotka mahdollistetaan kattavilla, luotettavilla ja turvallisilla viestintäverkoilla. Uudet tietopalvelut mahdollistavat esimerkiksi kuljetusten täsmäohjauksen kaupunkiseuduilla halutuille reiteille ja oikeaan aikaan sekä tarjoavat mahdollisuuden kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen etuisuuksille sekä polkuja kestävämpään liikkumiseen kaupungeissa.

Tieliikenne

Ajoneuvojen automatisaatioissa on tunnistettu 6 automaatiotasoa, joista 0 taso on täysin kuljettajan varassa toimiva ja taso 5 sellainen, jossa kuljettajan ei tarvitse missään olosuhteissa puuttua ajoneuvon ohjaamiseen. Vuoteen 2020 mennessä myös Suomen liikenneverkolla liikkuu todennäköisesti jo huomattava määrä automaatiotason 3 ajoneuvoja (osin automaattinen, mutta tietyissä olosuhteissa kuljettajan vastuulla), vaikka ns. täysautomaattisten tason 5 ajoneuvojen laajamittainen käyttöönotto onkin todennäköistä vasta vuosisadan jälkipuoliskolla. Muutamat autonvalmistajat ovat ilmoittaneet tuovansa tason 4 automaattisen ajoneuvon liikenteeseen jo vuoteen 2020 mennessä. Rohkeimmissa ennusteissa uskotaan, että jopa 60 % uusista autoista on vähintään tason 3 automaattiautoja vuonna 2030.

30.6.2017

Tässä melko pitkässä siirtymävaiheessa liikenteessä on sekä ajoneuvoja, joissa ei ole mitään kuljettajaa avustavia järjestelmiä kuin myös niitä, jotka kykenevät suoriutumaan hyvissä sää- ja moottoritieolosuhteissa useista ajamisen perustehtävien hallinnasta, mutta jotka alemmalla tieverkolla ja/tai huonoissa sääolosuhteissa toimivat kuin tavalliset autot. Tämä siirtymäaika tulee olemaan haaste etenkin liikenneturvallisuuden kannalta. Onnettomuuksia voidaan parhaiten ehkäistä estämällä kohtaamisonnettomuuksia keskikaideratkaisuilla tai leveillä keskimerkinnöillä.

Samaan aikaan ajoneuvojen älykkyys kehittyy kiihtyvällä vauhdilla ja jo nyt liikenteessä on toistensa kanssa keskustelevia yhteistoiminnallisia ajoneuvoja, jotka varoittavat langattomasti lähellä ajaviaan erilaisista liikenteen häiriöistä, vaikka eivät automaattisesti muutoksia ajamiseen vielä tuon tiedon perusteella tee. Keskustelevat ja verkottuneet ajoneuvot yhdessä ajoneuvojen lisääntyvän anturoinnin ja kaiken internetin kanssa mahdollistavat koko liikenneverkon ajantasaisen kattavan tiedonkeruun väylien, liikenteen, sään, kelin ja ympäristön tilasta.

Ajoneuvojen automaation ja verkottumisen yleistymisen edellyttää sekä fyysisen infrastruktuurin, digitaalisen infrastruktuurin, että niihin kiinteästi liittyvien tietopalveluiden ja prosessien kehittämistä. Oman haasteensa automaation laajamittaiseen käyttöönottoon Suomessa tuovat sää- ja keliolosuhteet, jotka eivät mahdollista pelkkiin ajoneuvojen antureihin tukeutuvan automaation yleistymistä. Fyysisen ja digitaalisen infrastruktuurin suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa sekä tietopalveluissa tulee huomioida liikenteen automaation yleistymisen edellytykset. Suomen tulee varmistaa, että liikenteen automaatiota edistetään toimimaan kaikissa olosuhteissa ja toimintaympäristöissä

Tavaraliikenteessä kuorma-autojen letka-ajo yleistyneenä lähivuosina, jos tästä tehdään houkuttelevaa liikennöijille mm. kuljettajan lepoaikasäädösten päivittämisellä. Letka-ajon laajamittainen käyttöönotto vaatii myös sopimista letkassa käytettävistä minimiseuraamisetaisyyksistä, letkan maksimipituudesta ja letkojen käyttäytymisestä sekaliikenneteillä.

Rautatieliikenne

Rautateiden osalta Suomi on ollut monessa osatekijässä maailman johtavia maita automatisaation ja digitalisaation edistämässä. Suomi on ollut mm. johtava maa koko henkilöliikenteen varustamisessa junien automaattisella kulunvalvonnalla. Järjestelmä valvoo automaattisesti junien nopeuksia ja tekee tarvittaessa jarrutuksen. Sama koski aikanaan myös rautateiden radioverkkoa. Myös jatkossa Suomi ottaa ketteriä askeleita radioverkon kehityksessä yhdistämällä rautateiden radiotoiminnan muuhun viranomaisradioverkkoon.

Ratojen varsilta on jo poistettu liikenteenohjaushenkilökunta. Kulkutiet voidaan varmistaa automaattisesti. Liikenteenohjausta on keskitetty muutamaa ohjauspisteeseen. Tasoristeysten uudet huomiovalot ja integroidut varoituslaitteet on toteutettu edullisesti digitalisointia hyödyntämällä, mm. perinteisiä kaapeli-asennuksia välttämällä ja aurinkoenergiaa käyttämällä. Teknologiaa voidaan edelleen laajentaa vartioimattomien tasoristeysten turvallisuuden parantamiseksi.

30.6.2017

Omaisuuuden hallinnan digitalisointi antaa mahdollisuuksia kunnossapitotöiden entistä parempaan ohjaukseen ja liikenteen täsmällisyyden parantamiseen ennakoivaa kunnossapitoa lisäämällä. Ratalaitteiden kuntoa voidaan arvioida niitä monitoroimalla. Vaihteiden toimivuutta voidaan monitoroida mm. vaihteen kielten kääntöaikoja seuraamalla tai käännön virtakäyrää analysoimalla. Mahdollisuudet ovat suuret.

Ratatiedon hallintaa kehitetään rekisteritietojen täydennyksillä mm. tehtävistä tarkastuksista ja tietojen analysoinnilla. Uusi radantarkastuskonsepti otetaan käyttöön 2019 alussa. Tämä tuo mukanaan mm. automaattisen kuvantunnistusjärjestelmän, joka paljastaa alkavia vikoja.

Energiankulutusta voidaan vähentää oleellisesti automatisoimalla entisestään vaihdelämitysten ja valaistuksen ohjausta. Vaihteiden lämmitystehoja voidaan ohjata entistä paremmin liikenteen tarpeen mukaan.

Ratapihojen vaihtotyön automatisaatiassa on paljon mahdollisuuksia. Vaihtotyövetureita ajetaan jo nyt radio-ohjauksella. Vaihtotyötä voidaan tehdä suunnitelmallisemmaksi ja automaattisemmaksi. Vaihtotyönjohtaja voisi veturin ohjauslaitteella pyytää myös kulkutiet. Automatisointi helpottaa myös vaihtotyön seurantaa ja käyttömaksujen määräystä. Automatisoinnilla voidaan välttää paikallislupakäytäntöä, joka rajoittaa kapasiteettia. Vaunujen lähestyminen voitaisiin ohjata aluetutkien avustuksella. Uusia tekniikoita voidaan kehitellä aivan lähivuosina.

Vetureiden KUPLA-päätelaitteet antavat mahdollisuuksia junaliikenteen automatisoinnin lisäämiseen. Ensimmäiseksi kehitysvaiheeksi on yksilöitynyt matkustajajunien automaattinen pysäytys täsmälleen haluttuun kohtaan matkustajalaiturin viereen. Tämä parantaa matkustajapalvelua ja lisää liikenteen täsmällisyyttä. Automaattiajaja voitaisiin laajentaa myös jollekin taajamareitille, jolloin junassa oleva asiakaspalvelija voisi kuitata lähdön, jonka jälkeen yksikkö lähtee liikkeelle. Yksikkö valvoo myös esteitä radalla, esim. tasoris-teyksissä, ja tekee jarrutukset.

Vetureiden ja vaunujen laakerien, pyörien ja virroittimien kuntoa seurataan automaattisesti valvontalaitteilla. Tietoja käytetään vikojen havainnoinnin ohella ennakoivasti kunnossapitoon.

Meriliikenne

Merenkulussa miehittämättömät alukset ja itsenäiset logistiikkatoimet tulevat tulevaisuudessa muutamaa ihmisten ja tavaroiden liikkuvuutta. Automatisoidut satamatoiminnot vaativat jo nyt laiteomittajilta hyvin integroituja ja laajoja päätöksentekoa tukevia ratkaisuja. Merenkulussa ollaan siirtymässä kohti automatisoitua kunnon ja suorituskyvyn seurantaa, kunnossapidon ylläpitoa ja apua rannikolta.

30.6.2017

Yhteydenpidon varmistaminen ja tietoyhteyksien katkaisematon ylläpito ovat keskeisiä merenkulun automatisaation kehityksen näkökulmasta. Kattavat ja luotettavat verkkoyhteydet mahdollistavat ajantasaisen tilannekuvan välittämistä, pysymistä yhteydessä toimintoihin sekä aluksen tietojen tallentamista pilvipalveluihin. Laivojen laajuiset langattomat verkot mahdollistavat tiedon keräämisen automaattisesti sadoista (jopa tuhansista) antureista, mikä tarkoittaa, että aluksen suorituskykyyn voidaan vaikuttaa reaaliaikaisesti.

Merenkulussa hyödynnetään jo nyt tietoon perustuvaa, rannikkopohjaista päätöksentekotapaa. Lisäksi tarjolla on palveluita, jotka tallentavat aluksella olevia tietoja pilveen ja valmistavat sen käytettäväksi pilviohjelmien kanssa. Osa pilvipalveluista tarjoaa myös pääsyn mobiililaitteiden kautta, jolloin alusten hallintatiedot ovat ajantasaisesti saatavilla aluksen henkilökunnalle ja johdolle. Henkilökunta voi rannikolta käsin esimerkiksi monitoroida aluksen polttoaineen kulutusta sekä hienosäätää toimintoja.

Merenkulun täysi automatisaatio tulee kestäväksi kauan, sillä yksittäisten kokonaisuuksien saattaminen yhteen on edelleen haasteena. Lähiliikenteessä ja off-shore -liikenteessä esimerkiksi automaattisen lähikaupunkitoiminnan käyttö pienillä aluksilla ja vesillä on teknisesti jo mahdollista. Sääntelyrajoitukset ovat toistaiseksi estäneet suurien miehitämättömien alusten käyttöönoton. Verkkoyhteyksien kehittäminen ja yhteydenpidon mahdollisuuksien parantaminen ovat avainasemassa merenkulun automatisaation kehittämisessä.

2. Millaisia ja kuinka mittavia kehittämispanostuksia nykyiseen liikenneverkkoon on tehtävä, jotta infrastruktuurin laatu kyetään turvaamaan?

Palveluistuva ja automatisoituva liikenne edellyttää sekä fyysisen infrastruktuurin, digitaalisen infrastruktuurin että niihin kiinteästi liittyvien tietopalveluiden kehittämistä.

Automaattisovellusten erilaiset tarpeet liikenne ja viestintäverkolle sekä verkkotekniikoille voivat vaihdella sovelluksista riippuen. Tason 4 automaattipysäköinnin, kuljettamattoman kaupunkibussin, moottoritieajon ja letka-ajon vaatimukset ovat esimerkiksi erilaiset. Osa sovelluksista vaatii verkolta entistä enemmän tiedonsiirtokapasiteettia, kun taas toiset vaativat lähinnä toimintavarmempia, tietoturvallisempia ja häiriöttömämpiä yhteyksiä. Yleisten viestintäverkkojen lisäksi tulee huomioida liikennevälineiden välisten viestintäverkkojen kehittäminen. Viestintäverkoilta ei voida vaatia jatkuvaa saavutettavuutta ja siten automaatiojärjestelmien tulee toimia myös ilman yhteyttä viestintäverkkoihin. Automaatiojärjestelmät voivat myös perustua omatoimiseen lähiympäristön havainnointiin ja tunnistamiseen kulkuneuvon omien antureiden (tutkat, laserkeilaimet, kamerat jne.) avulla. Automaatio vaatii myös parempaa paikannusta ja paikannustarkkuutta.

Automaation lisääntyminen ja kokonaisvaltainen hyödyntäminen liikenteessä vaativat, että viestintäverkot ja niissä käytettävät laitteet mahdollistavat uusia toimintoja. Viestintäverk-

30.6.2017

kojen riittävä saatavuus, laatu, toimintavarmuus, häiriöttömyys, tietoturvallisuus ja tietosuoja tulee turvata kaikille uusille toiminnoille yhteiskunnassa, kuten liikenteen uusissa palveluissa ja sen automaatioissa.

Toimenpideohjelman kustannukset ovat noin 150-160 miljoonaa euroa 10 vuodessa.

Kiihtyvällä vauhdilla tapahtuvien muutosten myötä myöskään liikenneverkkojen nykytaso ei riitä vastaamaan tulevaisuuden tarpeita, joten verkkoja pitää kehittää pitkäjänteisesti ennakoiden tulevat muutokset ja tarpeet. Vastaavasti viestintäverkkojen ja niissä käytettävien laitteiden kehittämisessä tulee huomioida liikenneverkkojen kehitys, jotta viestintäverkot mahdollistavat tulevaisuudessa liikenteen automaation ja uusien palvelujen tarjoamisen. Automaation avulla tehostetaan myös liikennejärjestelmän ylläpitoa.

Väylien, varusteiden, tietopääoman ja tietojärjestelmien sekä tarvittavien tiedonsiirtoverkkojen kehittyminen, kattavuus ja toimintavarmuus liikenteen automaation tarpeisiin sekä väylänpidon tehostamiseksi tulee varmistaa. Toteuttamalla automaatiokokeiluja ja edistämällä testialueiden syntymistä erilaisissa toimintaympäristöissä vahvistetaan Suomen asemaa ja vaikutusmahdollisuuksia yhtenä johtavana automaation kokeilu- ja hyödyntäjämaana.

Toimenpideohjelman kustannukset ovat noin 200 miljoonaa euroa 10 vuodessa.

Automatisoituva ja palveluistuva liikenne tarvitsee toteutuakseen myös hyvin toimivan perusinfrastruktuurin, mikä edellyttää väyläverkon kehittämistä investoinneilla ja korjausvelan poistamista asiakastarpeiden kannalta kriittisiltä verkon osilta. Väyläverkon kehittämisessä tulee varmistaa kestävien kulkutapojen kilpailukyky henkilöautoliikenteeseen verrattuna. Tämän kokonaisuuden kustannusvaikutukset käsitellään erikseen syyskuussa järjestettävän kuulemisen yhteydessä.

3. Aiheuttavatko liikenteen uudet palvelut liikenneverkolle erityisiä vaatimuksia lähitulevaisuudessa ja jos aiheuttavat, niin mitä nämä vaatimukset ovat? Mitä valtion toimia tarvitaan?

Solmupisteiden verkostoa tulee laajentaa ja solmujen laatutasoa parantaa valtion, maakuntien, kaupunkiseutujen ja yritysten kanssa yhteistyössä sujuvien ja turvallisten matkojen sekä kuljetusten varmistamiseksi erityisesti suurilla kaupunkiseuduilla. Uudet palvelut ja automaation lisääntyminen erilaisissa jaetuissa palveluissa tulevat aiheuttamaan uudenlaisia investointitarpeita esimerkiksi pysäköintiratkaisuihin. Yksittäisten pysäköintipaikkojen tarve saattaa pienentyä ja niiden tilojen, joissa yhteiskäyttöiset ajoneuvot käyvät esim. laitauksessa saattavat kasvaa. Näissä kehittämisen vastuu on todennäköisesti pääosin kaupungeilla. Verkottuneet ja automaattiset ajoneuvot on suunniteltu niin, että pitkällä aikavälillä ne pienentävät tarvitsemansa tilan tarvetta, jolloin esimerkiksi moottoriteille mahtuu nykyistä enemmän ajoneuvoja ja kaupunkialueilla julkista liikennettä, kun nykyisin parkkipaikkakäytössä olevaa tilaa vapautuu muuhun käyttöön.

30.6.2017

Raskaan liikenteen reitit satamiin ja terminaaleihin kaupunkiseuduilla ja palvelualueiden sijoittaminen kaupunkikeskustojen välittömään läheisyyteen edellyttävät yhteistyötä, kustannusten jakamista ja suunnittelua. Uudet energiaratkaisut edellyttävät jakeluverkon/jakelupisteiden suunnittelua ja rakentamista.

Verkottuneiden ajoneuvojen yhteistoiminnalliset palvelut (Cooperative ITS, C-ITS) vaativat toimiakseen luotettavasti riittävän nopean viestintäverkon kyseisellä liikenneverkolla. 4G-tasoinen viestintäverkko riittänee lähitulevaisuuden tarpeisiin. Jos 5G voidaan toteuttaa alhaisilla taajuusalueilla, jolloin tieverkkoa ei tarvitse varustaa sen vieressä tiheästi olevilla 5G-tukiasemilla ja niiden tarvitsemalla valokuituverkolla, myös 5G-kattavuus voi olla yhteiskuntataloudellisesti kannattavaa. Muuten 5G-verkko kannattanee toteuttaa vain liikenneverkon kriittisiin kohtiin ja kohteisiin, joissa on olemassa kiinteä tiedonsiirtoyhteys, mm. kaupunkialueiden liikennevalot.

Automaattiajamisen lähiajan vaatimukset verkolle liittyvät ensi vaiheessa koealueiden ja -osuuksien toteuttamiseen, jotta voidaan selvittää erilaisten ratkaisujen toimivuus Suomen oloissa sekä erilaisten korkean tason automaation sovellusten vaikuttavuus, kustannukset ja yhteiskuntataloudellisuus. Vasta tämän jälkeen voidaan päättää mitkä osat liikenneverkosta ja –järjestelmästä kannattaa varustaa automaattiajamisen tarpeisiin ja minkälaisilla ratkaisuilla.

Verkottuneet ja automaattiset ajoneuvot keräävät antureillaan suuria määriä tietoa liikennejärjestelmästä ja sen tilasta. Lähiajan tärkeimpiä toimia on mahdollistaa tämän tiedon saaminen liikenteenohjauksen ja häiriönhallinnan käyttöön ajantasaisina. Tämä tulisi toteuttaa vähintään EU-tasoisena ratkaisuna. Keskeisiä ovat liikenneturvallisuuteen ja liikenteen hallintaan liittyvät tiedot. Liikenneviraston kannalta on tärkeää myös saada käyttöönsä tietoa liikenneverkon tilasta osaksi palveluita ja ennakoivaa kunnonhallintaa. Erityisesti kaupunkiseudulla kerätyn tiedon saaminen yhteiseen käyttöön on tärkeää. Autoteollisuuden esille nostama neutraali palvelin -ratkaisu on identtinen Liikenneviraston koordinoimassa NordicWay -hankkeessa kehitetyn Interchange Node -ratkaisun kanssa ja tarjoaa siten hyvän lähtökohdan tiedonvaihdolle, kuten onnettomuuspaikan sijainti, julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden kesken.

Yhteenvetona tämän hetken tiedon mukaan automaation tärkeimmät vaikutukset fyysiseen ja digitaaliseen infrastruktuuriin ovat seuraavat:

- Kansainvälisesti yhdenmukaiset tiemerkinnot ja liikennemerkit sekä niiden käyttötavat
- Tien ja kaistojen sijainnin merkintä kaistaviivoin, kiintopistein ("reunapaalut"), tutkaheijastimin, tietoliikennemajakoin tai muin keinoin
- Em. merkintöjen ja liikennemerkkien näkyvyyden varmistaminen kaikissa oloissa tehostetun kunnossapidon tai muin toimin
- Tarkan (desimetritason) satelliittipaikantamisen mahdollistavat tukiasema- ja muut ratkaisut
- Poikkeusjärjestelyjen kuten tietöiden merkitseminen ja ohjaus automaattiajoneuvojen ymmärtämällä tavalla
- Luotettava ajantasainen tilannekuva liikenneverkosta ja sen toimivuuteen vaikuttavista tapahtumista ja häiriöistä sekä kulloisestakin liikenteenohjauksesta

30.6.2017

- Liikenneverkon ominaisuuksien, liikenteen- ja häiriönhallintasuunnitelmien digitointi ja ajantasaisuus; Digiroad on jo kunnossa mutta liikenteen- ja häiriönhallintasuunnitelmien digitointityö on vasta käynnistymässä
- Ajoneuvoissa paikalliset dynaamiset kartat, joissa tarkka kuvaus liikenneverkosta sekä sen liikennetilanteesta
- Riittävän nopea tietoliikenneverkko automaattiajoneuvojen tarpeisiin – näillä näkymin 4G-kattavuus riittävä perusratkaisuna. 5G-tarjontaa tarvitaan kriittisissä tienkohdissa ja tienvarsikalustossa, joka keskustelee suuren ajoneuvojoukon kanssa samanaikaisesti (esim. liikennevalot)
- Rautateiden kunnonhallinnan kehittäminen monitoroimalla
- Rautateiden vaihtotöiden automatisointi
- Junaliikenteen automatisointi, aluksi pysähtymiskäyttäytymisessä
- Tasoristeysturvallisuuden parantaminen digitaalisilla järjestelmillä

4. Millaisena näette tiedon ja avoimien rajapintojen roolin automaation ja liikenteen uusien palveluiden edistämisessä?

Liikennevirasto kerää omaa toimintaansa varten merkittävän määrän tietoa (staattinen ja dynaaminen) väylistä, olosuhteista ja liikenteestä, jota se käyttää väyläomaisuuden hallintaan ja väylänpidon ohjelmointiin liittyvässä suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä liikenteen ohjauksessa. Panostuksia tehdään uusien anturiperheiden hyödyntämiseen, uusiin mittaamenetelmiin, kuvatulkintaan, sekä ajoneuvojen tuottaman ja joukkoistetusti asiakkaiden jakaman datan hyödyntämiseen. Tällaisten suurien datamäärien tehokas käsittely ei ole nykyisillä välineillä mahdollista, joten tulevaisuudessa panostetaan voimakkaasti tiedon varastointiin, jalostamiseen ja analytiikkaan päätöksenteon tueksi. Tiedon koko arvoketjulla – data, informaatio ja tietämys – ja analytiikalla tulee olemaan merkittävä vaikutus väyliä suunnittelun, kunnossapidon ja liikenteen palvelujen kehittämiseen. Kehityksen jatkuminen edelleen kohti tekoälyn lisääntyvää hyödyntämistä parantaa huomattavasti liikennejärjestelmän tuottavuutta.

Liikenneviraston tiedot on pääsääntöisesti avattu muiden ulkopuolisten tahojen hyödynnettäväksi avoimen datan periaatteita noudattaen. Nämä tiedot ovat siten vapaasti hyödynnettävissä erilaisten uusien liikkumispalvelujen kehittämisessä. Tieto on keskeisessä asemassa verkottuneiden ja automaattisten ajoneuvojen liikennejärjestelmässä, jossa yksittäisten ajoneuvojen keinoäly sekä robottiautojen etäohjaus tekevät päätöksensä ajoneuvojen anturien, tienvarsianturien ja liikkujien tuottamien tietojen perusteella. Päätöksiä tehdään millisekuntien viiveillä, minkä vuoksi tietoliikenteen ja tiedonhallinta-/analytiikka-järjestelmien pitää toimia tehokkaasti ja myös turvallisesti. Tämä aiheuttaa erityishaasteita tietoturvalle ja yksityisyydensuojalle etenkin sen vuoksi, että järjestelmä ei toimi kunnolla, elleivät kaikki ajoneuvot ja liikkujat jaa liikenneturvallisuuden kannalta riittävää tietoa omista liikkeistään ja aikeistaan. Lähiaikoina tulisi ratkaista tietosuojan, yksityisyyden ja ajoneuvojen tuottamien tietojen saatavuuteen liittyvät ongelmat tavalla, joka mahdollistaa liikennejärjestelmän tehokkaan toiminnan ilman kenenkään toimijan määräävää, markkinoita vääristävää asemaa. NordicWay-hankkeen pilvipohjainen ratkaisu olisi hyvä lähtökohta tällaisen ratkaisun kehittämiseen.

30.6.2017

Yksikön päällikkö

Asta Tuominen

Jakelu kirjaamo@lvm.fi, leo.parkkonen@vm.fi, kirjaamo@liikennevirasto.fi, Antti Vehviläinen, Sinikka Hartonen, Rami Metsäpelto, Matti Levomäki, Teija Snicker-Järvinen, Virpi Anttila, Markku Nummelin, Juuso Kummala, Mirja Noukka

Tiedoksi Jan Juslen, Tuomas Toivonen, Risto Kulmala, Ilkka Kotilainen, Alina Koskela, Asta Tuominen, Anni Hytti, Jorma Timonen