



Bryssel 17.5.2018  
COM(2018) 283 final

**KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE,  
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN  
KOMITEALLE**

**Matkalla automatisoituun liikkuvuuteen: EU:n strategia tulevaisuuden liikkuvuudelle**

## 1. VERKKOON LIITETTY JA AUTOMATISOITU LIKKUVUUS ON UUSI MAHDOLLISUUS EUROOPALLE

Liikkuvuus on tienhaarassa. Tieliikenteessä on vuosisadan mittaan otettu monta merkittävää askelta eteenpäin. Nyt liikkuvuus on kuitenkin ylittämässä uuden, digitaalisen rajan, jonka takana automaatio ja yhteenkytkettävyys lisääntyy ja ajoneuvot voivat ”keskustella” keskenään sekä tieinfrastruktuurin ja muiden tienkäyttäjien kanssa. Tämän kehityksen – jota myös tekoälyyn<sup>1</sup> liittyvä edistyminen tukee – myötä tienkäyttäjät siirtyvät täysin uudelle yhteistyön tasolle. Luvassa voi olla valtavaa hyötyä niin tienkäyttäjille kuin koko liikkuvuusjärjestelmällekin, kun liikenteestä voi tulla turvallisempaa, helpommin käytettävää ja kestävämpää.

Itseohjautuvat ajoneuvot muuttavat elämäämme aivan kuin höyryveturit ja moottorikäyttöiset autot aikanaan. Ne muokkaavat tieliikenteen tulevaisuutta ja saattavat vähentää liikenteen kustannuksia merkittäväällä tavalla. Ne voivat raivata tietä uusille palveluille ja tarjota uusia keinoja vastata ihmisten ja tavaroiden koko ajan kasvaviin liikkumistarpeisiin. Kunhan nykyisiin lastentauteihin löydetään tepsivät lääkkeet – ja ne on löydettävä –, itseohjautuvat ajoneuvot voivat parantaa liikenneturvallisuutta merkittävästi. Inhimillisillä virheillä arvioidaan näet olevan osuus 94 prosentissa onnettomuuksissa.<sup>2</sup> Itseohjautuvat ajoneuvot voivat olla ratkaisu niiden liikkuvuustarpeisiin, jotka eivät itse voi ajaa (esim. ikääntyneet tai vammaiset) tai joille julkinen liikenne ei tarjoa riittävää palvelua. Ne voivat kannustaa autojen yhteiskäyttöön ja ”liikkuminen palveluna” -järjestelyihin<sup>3</sup> (joissa myydään kyytejä, ei autoja). Ne voivat myös nopeuttaa ajoneuvojen sähköistymistä ja sähköistä liikkuvuutta.<sup>4</sup> Itseohjautuvat ajoneuvot voivat viime kädessä vapauttaa pysäköintiin tuhraantuvaa tilaa ja mullistaa kaupunkisuunnittelun.

EU on yksi suurimmista ajoneuvoteknologian viejistä. Sen yritykset hyötyvät alan dynaamisesta kasvusta.<sup>5</sup> Uuden teknologian ja uusien palvelujen kehittämiseen tarvitaan suuria investointeja, ja niitä varten syntyy uusia työpaikkoja. EU:n autoteollisuus, jolla on asiantuntemusta ajoneuvoteknologian kehittämisessä, on hyvissä asemissa tarttuakseen tarjoutuvaan tilaisuuteen.<sup>6</sup> Itseohjautuvat ajoneuvot vaikuttavat välillisesti myös moniin muihin arvoketjun sektoreihin (esim. puolijohteet, prosessiteknologia, digitaaliset kartat) ja uusiin liiketoimintamalleihin, joiden kehittämistä kuljettajaton liikenne tukee tai helpottaa (esim. sähköinen kaupankäynti ja liikkuvuus palveluna).

Ei voida kuitenkaan odottaa, että tällaiset teknologiset muutokset pystyisivät yksinään tarjoamaan ratkaisun ruuhkiin, liikenteen päästöihin ja liikennekuolemiin. Pitkä siirtymäkausi on hallittava onnistuneesti, ja lisäksi on varmistettava, että tulevaisuuden ajoneuvot ovat osa sellaista liikennejärjestelmää, joka tukee sosiaalista osallisuutta, vähäpäästöisyyttä ja yleistä tehokkuutta. On tiivistettävä yhteyksiä ajoneuvojen ja liikennesuunnittelun, julkis- ja yksityisomisteisen tiedon, joukko- ja yksityisliikenteen ja kaikkien liikennepalvelujen tarjoajien ja muotojen välillä.

---

<sup>1</sup> Komission tiedonanto *Tekoäly Euroopassa*, 25. huhtikuuta 2018, (COM(2018) 237).

<sup>2</sup> Komission kertomus *Autojen turvallisuuden parantaminen säästää ihmishenkiä EU:ssa* (COM(2016) 787).

<sup>3</sup> Kyytipalvelujen kustannuksista 60 prosenttia on työvoimakustannuksia.

<sup>4</sup> UBS-pankki ennustaa, että automaatio, kilpailu ja sähköistäminen vähentävät henkilökuljetusten kustannuksia 70 prosentilla.

<sup>5</sup> Boston Consulting Groupin mukaan itseohjautuvien ajoneuvojen osuus maailman ajoneuvomyynnistä nousee 20 prosenttiin vuonna 2025.

<sup>6</sup> <https://connectedautomateddriving.eu/mediaroom/europe-leading-patent-race-autonomous-driving/>

Alustavien selvitysten mukaan suurin osa Euroopan kansalaisista suhtautuu hyväksyvästi itseohjautuviin autoihin: 58 prosenttia olisi halukas nousemaan sellaisen kyytiin.<sup>7</sup> Mutta kuten Yhdysvalloissa viime aikoina sattuneet onnettomuudet osoittavat, automatisoidusta liikkuvuudesta voi tulla yleisesti hyväksytyä vain jos turvallisuus täyttää tiukimmat mahdolliset normit. On puututtava uudenlaisiin riskeihin, kuten siihen, että teknologiaan suhtaudutaan liian luottavaisesti tai että sitä käytetään väärin. Vastausta vailla on myös uusia kysymyksiä: minkä tasoista tukea itseohjautuvat ajoneuvot tarvitsevat infrastruktuurilta ja millaisessa vuorovaikutuksessa infrastruktuurin olisi oltava ajoneuvoihin nähden. Lisäksi on ratkaistava eettisiä kysymyksiä, jotka liittyvät ajamisvastuun siirtämiseen ajoneuvoille. On esimerkiksi pohdittava, miten ajoneuvon odotetaan reagoivan, kun onnettomuutta ei voida välttää, ja mihin ajoneuvon tekemän päätöksen olisi perustuttava. On myös kysyttävä, kuka on vastuussa, kun itseohjautuva ajoneuvo on osallisena onnettomuudessa.

On myös löydettävä oikea tasapaino julkis- ja yksityisomisteisten tietojen jakamisen – jakamista tarvitaan, jotta innovatiivisista ratkaisuista käytäisiin reilua ja aitoa kilpailua – ja toisaalta tietosuojan välille. Kun tietoja jaetaan yhä enemmän ja mukana olevien toimijoiden määrä kasvaa, on varmistettava, että Eurooppa säilyttää kilpailukykyä kaikissa kuljettajattoman liikenteen vaiheissa aina siihen asti, kun valmiit palvelut tuodaan kansalaisten ja yritysten saataville. Ratkaisun vaatii myös se, että kuljettajaton liikenne aiheuttaa häiriötä työmarkkinoille etenkin kouluttamis- ja uudelleen kouluttamistarpeen muodossa (esim. ammattikuljettajat vapautuisivat aluksi lisätehtävistä, mutta pitemmän päälle heitä ei enää tarvittaisi ajoneuvoissa).

Jos näiden kaikkien kysymysten edellyttämät sääntelylliset ja toiminnan edellytykset tarjoavat puitteet saadaan luotua, ensimmäiset erikseen määritellyissä ajo-olosuhteissa liikkuvat itseohjautuvat ajoneuvot voisivat olla kaupallisesti saatavilla vuoteen 2020 mennessä ja yleistyä vuoteen 2030 mennessä.

Kuljettajaton liikenne lupaa toisin sanoen paljon hyvää mutta myös herättää vakavia kysymyksiä. Käynnissä on maailmanlaajuinen kilpajuoksu hyötyjen saamiseksi ja heränneisiin kysymyksiin vastaamiseksi, koska tarjolla on erinomainen tilaisuus luoda kasvua ja työpaikkoja. Automatisoitujen ja verkkoon liitettyjen ajoneuvojen uusien markkinoiden odotetaan kasvavan räjähdysmäisesti, ja odotuksissa on suurta taloudellista hyötyä: esimerkiksi EU:n autoteollisuuden tulojen odotetaan ylittävän 620 miljardia euroa ja EU:n elektroniikka-alan tulojen 180 miljardia euroa vuoteen 2025 mennessä.<sup>8</sup> Automatisoitu liikkuvuus voikin näin tukea EU:n pyrkimyksiä kohti vahvempaa ja kilpailukykyisempää teollisuutta,<sup>9</sup> joka luo uusia työpaikkoja ja edistää talouskasvua.

Tässä tiedonannossa komissio ehdottaa EU:lle kattavaa strategiaa, jolla tähdätään verkottuneeseen ja automatisoituun liikkuvuuteen. Perustana on selkeä, eteenpäin suuntautuva ja kunnianhimoinen eurooppalainen toimintasuunnitelma. Toimintasuunnitelmassa esitetään yhteinen visio ja yksilöidään toimia, joilla tuetaan keskeisten teknologioiden, palvelujen ja infrastruktuurin kehittämistä ja käyttöönottoa. Sillä varmistetaan, että EU:n oikeudelliset ja poliittiset toimintapuitteet ovat valmiita tukemaan turvallista verkottunutta ja automatisoitua liikkuvuutta siten, että samalla puututaan niihin yhteiskunnallisiin ja ympäristöön liittyviin huoliin, jotka ovat yleisen hyväksynnän kannalta ratkaisevia.

<sup>7</sup> Maailman talousfoorumi, *Self-driving vehicles in an urban context*, tammikuu 2016.

<sup>8</sup> Komission tutkimus (2018): <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/analysis-possible-socio-economic-effects-connected-cooperative-and-automated-mobility-ccam-europe>

<sup>9</sup> Komission tiedonanto *Uudistettu EU:n teollisuuspoliittinen strategia* (COM(2017) 479).

## 2. EU:N VISIO VERKOTTUNEESTA JA AUTOMATISOIDUSTA LIKKUVUUDESTA

Euroopan tavoitteena on olla maailmassa edelläkävijä verkottuneen ja automatisoidun liikkuvuuden käyttöönotossa, vauhdittaa liikennekuolemien määrän pienentämistä ja vähentää liikenteen haitallisia päästöjä ja ruuhkia. Kun kuljettajaton liikenne nivotaan täysimääräisesti koko liikennejärjestelmään ja sen käyttöönottoa tuetaan oikeanlaisilla tukitoimenpiteillä ja kuljettajattoman liikenteen ja hiilestä irtautumisen välisellä synergiällä, siitä odotetaan merkittävää apua näiden keskeisten yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamiseen. Tuloksena odotetaan lopulta sitä, että niin kutsuttu Vision Zero -tavoite toteutuu eli tieliikennekuolemien määrä olisi vuoteen 2050 mennessä nolla.<sup>10</sup> Jotta tästä tavoitteesta tulisi Euroopassa totta, EU:n, yksityisten toimijoiden, jäsenvaltioiden ja alue- ja paikallisviranomaisten on yhteisvoimin tehtävä työtä toteuttaakseen yhteisen vision verkottuneesta ja automatisoidusta liikkuvuudesta.

Automatisoidut ajoneuvot eivät vielä ole valmiita toimimaan ilman ihmisen valvontaa. Vielä on ratkaistava monia teknisiä haasteita, jotta voidaan olla varmoja, että ajoneuvo pystyy täysin lukemaan ympäristöään, ymmärtämään sitä ja toimimaan oikealla tavalla niin kuin ihmiskuljettaja. Automaation eri tasot kuvataan seuraavassa kuvassa.

**Kuva: Automaation eri tasot (lähde: Society of Automotive Engineers – SAE<sup>11</sup>)**



EU:n markkinoilla on jo saatavilla kuljettajaa avustavia ajoneuvoja (tasot 1 ja 2), ja automatisoituja ajoneuvoja, jotka voivat ajaa itsenäisesti joissakin ajotilanteissa (tasot 3 ja 4) testataan parhaillaan, ja osan niistä pitäisi olla saatavilla vuoteen 2020 mennessä.<sup>12</sup>

Politiikkaa muotoillessaan komissio suosii eteenpäin suuntautuvaa lähestymistapaa, joka perustuu teknologian turvallisuuden validoimiseksi tehtävässä testauksessa saatuihin

<sup>10</sup> Valkoinen kirja *Yhtenäistä Euroopan liikennealuetta koskeva etenemissuunnitelma* (COM(2011) 144).

<sup>11</sup> SAE:n tasojen tädet määritelmät löytyvät osoitteesta <http://articles.sae.org/13573/>. Tasolle 4 kuuluvissa ajoneuvoissa joko on kuljettaja (esim. automaattiohjaus moottoritiellä) tai ei ole kuljettajaa (esim. sukkulakuljetukset erikseen määritellyillä matkoilla).

<sup>12</sup> Ks. Euroopan tieliikenteen tutkimusneuvottelukunnan (ERTRAC) laatima automatisoidun ajamisen tiekartta: [http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC\\_Automated\\_Driving\\_2017.pdf](http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC_Automated_Driving_2017.pdf)

kokemuksiin. Siinä käytetään jo kartoitettuja automaation sovelluskohteita eli ajotilanteita, joissa ajoneuvo voi toimia itseohjautuvasti.

Komissio on yksilöinyt automaation sovelluskohteet, jotka ovat julkisen politiikan kannalta merkityksellisiä tulevana vuosikymmenenä (ks. jäljempänä oleva tekstiruutu). Se on kuitenkin valmis harkitsemaan mahdollisia uusia sovelluskohteita, joita kehitetään tulevina vuosina.

- **Henkilö- ja kuorma-autoja**, jotka pystyvät itsenäisesti selviytymään tietyistä tilanteista moottoritiellä (automaatiotasot 3 ja 4), odotetaan saataville vuoteen 2020 mennessä (etenkin henkilö- ja kuorma-autojen automatisoitu kuljettaminen<sup>13</sup> ja kuorma-autojen saattueajo). Kaupungeissa voisi vuoteen 2020 mennessä olla käytössä henkilö- ja kuorma-autoja, jotka **selviytyvät joistakin hitaan nopeuden ajotilanteista**. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi jätehuoltoautot (yhdessä ihmisten kanssa) ja pysäköintipalvelut (joissa auto ajaa itsenäisesti pysäköintiruutuun). Ajoneuvojen toimintaominaisuuksia kehitetään pitemmälle, jotta niitä voidaan käyttää yhä monimutkaisemmissa tilanteissa (esim. pitempi ajoaika tai -matka ilman kuljettajan toimia).
- **Julkiseen liikenteeseen** odotetaan vuoteen 2020 mennessä ajoneuvoja, jotka selviytyvät rajoitetusta määrästä ajotilanteita pienillä nopeuksilla (automaatiotaso 4). Kyseeseen tulisivat etenkin sukkulakuljetukset erikseen määritellyillä kaupunkimatkoilla ja pienet jakelu- tai henkilökuljetusajoneuvot. Nämä ajoneuvot vaativat hyvin todennäköisesti edelleen ihmisen valvontaa tai niiden toimintasäde on hyvin lyhyt. Ajan myötä näiden ajoneuvojen hallitsemat tilanteet lisääntyvät (esim. kuljettajaton toiminta-aika tai -säde pitenee ja nopeudet kasvavat).

Vaikka automatisoitujen ajoneuvojen ei välttämättä tarvitse olla liitettyjä verkkoon eivätkä verkkoon liitetyt ajoneuvot välttämättä tarvitse automaatiota, odotuksena on, että keskipitkällä aikavälillä verkkoyhteydet ovat merkittävä tekijä, joka mahdollistaa itseohjautuvien ajoneuvojen käytön. Sen vuoksi komissio noudattaa integroitua mallia, joka käsittää sekä ajoneuvojen automatisoinnin ja että niiden liittämisen verkkoon. Kun ajoneuvot muuttuvat yhä enemmän verkottuneiksi ja automatisoiduiksi, ne voivat koordinoida liikkeitään hyödyntämällä aktiivista infrastruktuuritukea, jolloin liikennevirroista voidaan aidosti älykkäällä liikenteenohjauksella tehdä erittäin sujuvia ja turvallisia.<sup>14</sup>

Monissa ajoneuvoissa on jo nyt matkaviestintekniikkaan perustuvat yhteydet, ja internetyhteyksien odotetaan tulevan kaikkiin ajoneuvoihin vuoteen 2022 mennessä.<sup>15</sup> Tällaisten yhteyksien ansiosta saadaan tietoa matkan varrella odotettavissa olevista liikenneolosuhteista (esimerkiksi onnettomuuksista, tietöistä ja sääoloista), ja lisäksi ne antavat viranomaisille mahdollisuuden kerätä ajoneuvokannasta laajoja tietoja, kuten anonymisoituja tietoja todellisesta polttoaineen- tai energiankulutuksesta tai reaaliaikaisista liikenneolosuhteista. Vuodesta 2019 lähtien jotkin uudet ajoneuvot varustetaan myös lyhyen kantaman langattomilla viestintälaitteilla. Tällaisen teknologian avulla saadaan turvallisuuteen liittyvät palvelut toimimaan hyvin lyhyellä viiveellä. Lisäksi automatisoidut ajoneuvot

<sup>13</sup> Yksityiskohtainen järjestelmäluokitus: <https://www.adaptive-ip.eu/files/adaptive/content/downloads/Deliverables%20&%20papers/AdaptIVe-SP2-v12-DL-D2.1-System%20Classification.pdf>

<sup>14</sup> Tutkimuksissa on esitetty määrällistä näyttöä siitä, että ilman verkkoyhteyksiä automaatio saattaa heikentää liikenneolosuhteita: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/connected-and-automated-vehicles-freeway-scenario-effect-traffic-congestion-and-network-capacity>

<sup>15</sup> PwC, The 2017 Strategy & Digital report.

pystyvät sen avulla koordinoimaan liikkeitään monimutkaisissa liikennetilanteissa. Kehittyvä 5G-teknologia laajentaa viestintäpalettia vuodesta 2020 lähtien selvästi ja mahdollistaa entistä monimutkaisemmat ja paremmat palvelut.

### 3. TILANNE NYT

Voimassa oleva EU-lainsäädäntö soveltuu suurelta osaltaan jo nyt automatisoitujen ja verkkoon liitettyjen ajoneuvojen saattamiseen markkinoille. Ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskevalla EU-lainsäädännöllä, jota modernisoidaan vuonna 2018,<sup>16</sup> taataan ajoneuvoille aidot sisämarkkinat: jäsenvaltiot eivät saa vahvistaa kansallisia sääntöjä, jotka olisivat ristiriidassa EU:n ajoneuvolainsäädännön kanssa. Lisäksi vahvistetaan erityinen menettely uutta teknologiaa varten. EU:ssa sovellettava ajoneuvojen tyyppihyväksyntämenettely toimii mallina kansainväliselle yhdenmukaistamistyölle unionin kansainvälisten kumppanien kanssa (esim. Japani, Venäjä ja Kiina).<sup>17</sup> Myös Yhdysvallat aikoo toteuttaa vastaavanlaisia periaatteita (ks. tekstiruutu). Lisäksi EU:n tietosuoja säännöt tunnustetaan kansainvälisesti yhä laajemmin yhdeksi tiukimmista tietosuojelunormeista maailmassa. Ne muokkaavat digitaalista vallankumousta eurooppalaisten arvojen suuntaan. Jotta automaatiolle voidaan luoda yhdenmukaiset, kattavat ja tulevaisuuden vaatimukset huomioon ottavat puitteet, tarvitaan uusia sääntelymuutoksia.

Muutkaan alueet (kuten Yhdysvallat, Japani ja Kiina) eivät ole toimettomia vaan ovat jo ottamassa käyttöön strategioita automatisoituja ajoneuvoja varten ja houkuttelevat alalle investointeja. **Jotta Eurooppa voi säilyttää kilpailukykinsä ja edistää työllisyyttä, on olennaista, että keskeisiä teknologioita, palveluja ja infrastruktuuria kehitetään ja tuotetaan Euroopassa ja että tarvittavat lainsäädännölliset puitteet ovat olemassa.**

#### Strategioita Yhdysvalloissa ja Aasiassa

Automatisoituja ajoneuvoja on testattu jo vuosia eräissä Yhdysvaltain osissa Piilaakson yritysten johtamana. Jotkin osavaltiot ovat kuitenkin jo kieltäneet automatisoitujen ajoneuvojen käytön tieliikenteessä. Sen vuoksi Yhdysvaltain kongressissa käsitellään automatisoitua ajamista koskevaa Self-Drive Act -lakiesitystä,<sup>18</sup> jolla otetaan käyttöön vastaavia periaatteita kuin ajoneuvojen hyväksyntää koskevassa EU:n järjestelmässä, jotta Yhdysvaltain yksittäiset osavaltiot eivät hyväksyisi lakeja, jotka olisivat ristiriidassa liittovaltion ajoneuvosääntöjen kanssa.

Testejä tehdään myös Kiinassa, Japanissa ja Singaporessa. Kiina on jo hyväksynyt suunnitelman, jolla on tarkoitus luoda vuoteen 2020 mennessä alustava standardoitu järjestelmä, jolla tuetaan matalan tason automatisoitua ajamista. Japani on nimennyt automatisoidun ajamisen keskeiseksi maan talouskasvua edistäväksi innovaatioksi ja aikoo esitellä itseohjautuvia autoja vuoden 2020 Tokion olympialaisten edellä.

EU:n jäsenvaltioissa (esim. Saksassa, Ranskassa, Yhdistyneessä kuningaskunnassa, Ruotsissa ja Alankomaissa) on jo käynnissä etenkin laajamittaiseen testaukseen liittyviä toimia, joita myös komissio tukee.<sup>19</sup> Toimien koordinoitua olisi kuitenkin parannettava. Amsterdamin

<sup>16</sup> Ajoneuvojen hyväksyntää koskeva direktiivi 2007/46/EY kumotaan uudella tyyppihyväksyntäasetuksella (ei vielä julkaistu: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2018-0179+0+DOC+PDF+V0//FI>).

<sup>17</sup> EU on vuonna 1958 tehdyn ajoneuvojen hyväksyntää koskevan Yhdistyneiden kansakuntien kansainvälisen sopimuksen sopimuspuoli.

<sup>18</sup> <https://www.govtrack.us/congress/bills/115/hr3388>

<sup>19</sup> Ks. osio 4.

julistuksessa<sup>20</sup> jäsenvaltiot kehottivat komissiota laatimaan yhteisen eurooppalaisen strategian automatisoituja ja verkkoon liitettyjä ajoneuvoja varten, tarkastelemaan ja tarvittaessa mukauttamaan EU:n sääntelykehystä, kehittämään koordinoitua mallin tutkimus- ja innovointitoimia varten ja ottamaan käyttöön vuorovaikutteisia älykkäitä liikennejärjestelmiä.

Komissio on jo toteuttanut toimia, joilla edistetään yhteysinfrastruktuurin ja palvelujen käyttöönottoa automatisoitujen ajoneuvojen tueksi. Tällaisia toimia ovat viidennen sukupolven viestintäverkoja (5G)<sup>21</sup> ja vuorovaikutteisia älykkäitä liikennejärjestelmiä<sup>22</sup> koskevat strategiat ja avaruusstrategia.<sup>23</sup> Lisäksi komissio ehdotti hiljattain tekoälyä koskevaa aloitetta,<sup>24</sup> joka tukee itseohjautuvia ajoneuvoja.

Komissio on alkanut valmistella kuljettajatonta liikennettä koskevaa yhteistä strategiaa järjestämällä laajan sidosryhmien ja jäsenvaltioiden kuulemisen. Kuulemista on toteutettu etenkin korkean tason GEAR 2030 -ryhmässä, joka antoi automatisoituihin ja verkottuneisiin ajoneuvoihin liittyviä suosituksia 18. lokakuuta 2017.<sup>25</sup> Suosituksissa hyödynnettiin aikaisempia toimia, joilla pohjustettiin vuorovaikutteisten älykkäiden liikennejärjestelmien käyttöönottoa<sup>26</sup> ja koottiin yhteen televiestintäalan ja autoteollisuuden edustajia.<sup>27</sup>

#### **4. EU:STA VOIMAKKAAMPI AUTOMATISOITUA LIKKUVUUTTA TUKEVAN TEKNOLOGIAN JA INFRASTRUKTUURIN SUHTEEN**

Jotta voidaan kehittää automatisoituun liikkuvuuteen liittyvää teknologiaa, luoda sitä varten tarvittava infrastruktuurituki ja varmistaa sen sosiaalinen hyväksyttävyys, tarvitaan mittavia investointeja. Vaikka suurin osa investoinneista tulee yksityiseltä sektorilta, EU tarjoaa merkittävän kannustimen tutkimukselle ja innovoinnille ja kohdennetun infrastruktuurin käyttöönotolle.

Jotta julkisista investoinneista saataisiin mahdollisimman suuri hyöty, komissio kytkee tukitoimenpiteet keskeisiin poliittisiin ja sääntelytoimiin, jotka liittyvät edellä esitettyihin sovelluskohteisiin.

EU:n jäsenvaltioissa on jo käynnissä esittelytoimia ja laajamittaisia testejä. Komissio tukee näitä toimia tutkimusrahoitusohjelman ja käyttöönottohankkeiden kautta ja auttaa parantamaan valtioiden rajat ylittävien testaustoimien koordinoitua.<sup>28</sup> EU:n tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelmasta Horisontti 2020 on osoitettu vuosiksi 2014–2020 kaikkiaan noin 300 miljoonaa euroa automatisoituihin ajoneuvoihin liittyvän tutkimuksen ja innovoinnin tueksi. Puolet summasta on jaettu vuosina 2016–2017 käynnistettyjen ehdotuspyyntöjen kautta.

<sup>20</sup> <https://www.regjeringen.no/contentassets/ba7ab6e2a0e14e39baa77f5b76f59d14/2016-04-08-declaration-of-amsterdam---final1400661.pdf>

<sup>21</sup> Komission tiedonanto *5G-Eurooppa: toimintasuunnitelma* (COM(2016) 588).

<sup>22</sup> Komission tiedonanto *Eurooppalainen strategia vuorovaikutteisia älykkäitä liikennejärjestelmiä varten – ensimmäinen virstanpylväs matkalla kohti vuorovaikutteista, verkkoon liitettyä ja automatisoitua liikkumista* (COM(2016) 766).

<sup>23</sup> Komission tiedonanto *Avaruusstrategia Euroopalle* (COM(2016) 705).

<sup>24</sup> COM(2018) 237.

<sup>25</sup> [https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability_en)

<sup>26</sup> <https://www.c-roads.eu/platform.html>. C-Roads-alusta kokoaa yhteen kaikki eri puolilla EU:ta käynnissä olevat vuorovaikutteisten älykkäiden liikennejärjestelmien käyttöönottoon liittyvät toimet, jotta voidaan varmistaa palvelujen yhteentoimivuus.

<sup>27</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cooperative-connected-and-automated-mobility-europe>

<sup>28</sup> [https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/DG/action-plan-automated-and-connected-driving.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/DG/action-plan-automated-and-connected-driving.pdf?__blob=publicationFile)

Vuosiksi 2018–2020 suunnitelluilla ehdotuspyyntöillä on tarkoitus tukea automatisoituun tieliikenteeseen liittyvää tutkimusta ja innovointia yhteensä 103 miljoonalla eurolla. Ehdotuspyynnöissä painotetaan laajamittaisia esittelypilottihankkeita, joissa testataan pitkälle automatisoituja henkilöautojen ajojärjestelmiä, tehokkaita rahtiliikennetoimia ja yhteiskäyttöön perustuvia liikkumispalveluja kaupungeissa. Tutkimuksen painopisteisiin kuuluvat myös hyväksyttävyyden käyttäjien piirissä, turvallisen käyttöliittymän suunnittelu, automatisointia tukeva tieinfrastruktuuri sekä automatisoitujen ajotoimintojen testaus- ja validointimenettelyt. Komissio tarjoaa vuonna 2018 tukea myös toimiin, joissa testataan 5G-yhteyksien käyttöä pitkälle automatisoitujen ajotoimintojen ja uusien liikkuvuuspalvelujen mahdollistamiseen. Tukea on varattu noin 50 miljoonaa euroa.

Verkkojen Eurooppa -välineen tuella (yhteensä 443 miljoonaa euroa, joilla saatiin aikaan yhteensä 1 173 miljoonan euron investoinnit) pystyttiin vastaavalla tavalla auttamaan tieliikenneinfrastruktuurin digitalisointia eri puolilla EU:ta automaation tueksi. Lisäksi tehtiin mahdolliseksi toteuttaa 16 jäsenvaltiossa<sup>29</sup> ja kahdessa assosioituneessa maassa laajamittaisia käyttöönottoimia, jotka liittyivät yhteentoimivaan ajoneuvojen väliseen ja ajoneuvojen ja infrastruktuurin väliseen viestintään, joka perustui langattomiin lähiverkkoihin ja 3G- ja 4G-matkaviestinteknologiaan. Komissio aikoo sisällyttää vuoden 2018 työohjelmaansa Verkkojen Eurooppa -välinettä koskevan koordinoitun hanke-ehdotuspyynnön, jonka tarkoituksena on saada aikaan synergiaa Verkkojen Eurooppa -välineen liikenne-, televiestintä- ja digitaaliolosuhteiden välillä.

#### **Automatisoidut autot**

L3PILOT on syyskuussa 2017 käynnistetty laajamittainen testi. Se on kokonsa puolesta omaa luokkaansa (EU:n rahoitusta 36 miljoonaa euroa) ja maailmassa ensimmäinen hanke, jossa testataan näin kattavaa määrää erilaisia henkilöautojen automatisoituja ajotoimintoja.

#### **Verkottuneiden ajoneuvojen ekosysteemi**

AUTOPILOT on tammikuussa 2017 käynnistetty laajamittainen pilottihanke, jossa painopisteenä ovat automatisoidut ajoneuvot verkottuneessa ympäristöissä ja jolla pyritään mahdollistamaan avointen teknologioiden ja alustojen tukemien verkottuneiden ekosysteemien syntyminen. Kesäkuussa 2017 käynnistetty 5GCar on laaja tutkimus- ja innovointihanke, jossa kehitetään automatisoituihin autoihin tarkoitettua 5G-yhteysteknologiaa ja arvioidaan siihen liittyvää nykyistä ja tulevaa taajuuksien käyttöä sekä tuetaan alan standardointitoimia.

#### **Kuorma-autojen saattueajo**

Kuorma-autojen saattueajossa verkkoyhteyksiä ja automaatiota hyödyntävät kuorma-autot ajavat hyvin lähekkäin toistensa perässä polttoaineen säästämiseksi ja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi. Kesällä 2018 käynnistävällä ENSEMBLE-hankkeella (EU:n rahoitusta 20 miljoonaa euroa) tuetaan useiden erimerkkisten ajoneuvojen saattueajossa käytettävien viestintäprotokollien standardointia.

Jäsenvaltiot ja sidosryhmät ovat vaatineet parempaa rajat ylittävää testausyhteistyötä<sup>30</sup> ja tehokkaampaa koordinoitua ja kokemustenvaihtoa testauksessa, jonka kohteet liittyvät yleiseen etuun.<sup>31</sup> Jäsenvaltioiden ja teollisuuden asiantuntijoiden kanssa on aloitettu keskustelut,<sup>32</sup> joiden tarkoituksena on priorisoida testattavat sovelluskohteet, hyödyntää verkkoyhteyksiin ja automatisointiin liittyvien sovelluskohteiden mahdollisia synergiaetuja ja määrittellä yhteiset menetelmät testaamiseen, arviointiin ja tietojenvaihtoon. 5G-teknologiaan

<sup>29</sup> <https://www.c-roads.eu/platform.html>

<sup>30</sup> <https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/DG/action-plan-automated-and-connected-driving.pdf?blob=publicationFile>

<sup>31</sup> GEAR 2030 -ryhmän loppuraportti.

<sup>32</sup> Älykkäitä liikennejärjestelmiä käsittelevässä komiteassa.



perustuvien valtionrajat ylittävien väylien yleiseurooppalaisen verkoston<sup>33</sup> kehittäminen jatkuu. Väyläverkoston avulla voidaan testata verkottunutta ja automatisoitua liikkuvuutta tukevaa kehittyntä yhteysinfrastruktuuria laajamittaisesti, ja se tukee myös tällaisen infrastruktuurin varhaista käyttöönottoa.

Komissio jatkaa Galileo-palvelujen ja niihin liittyvän ajoneuvojen navigointijärjestelmissä käytettävän teknologian kehittämistä kuljettajattoman liikenteen avuksi. Galileo on tärkeä väline tarkkaa ja suojattua paikannusta sekä digitaalisten karttojen toimintavarmuutta ja luotettavuutta varten. Vuonna 2018 käynnistetään tutkimus, jossa tarkastellaan digitaalisten karttojen eheyttä ja luotettavuutta. Galileon tarjoama tarkkuus on jo nykyään parempi kuin muiden konstellaatioiden, ja tulevien tunnistustoiminteidensa ansiosta se tarjoaa jatkossa signaaleja, joiden luotettavuus on vertaansa vailla.

EU:n on jatkettava tukeaan pitkällä aikavälillä, koska täysin automatisoitujen ja verkottuneiden ajoneuvojen ja niihin liittyvän infrastruktuurin käyttöönottoon on unionissa vielä matkaa. Komissio aikookin ehdottaa, että vuorovaikutteiseen, verkottuneeseen ja automatisoituun liikkuvuuteen liittyvä tutkimus säilytetään painopisteenä myös seuraavassa tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelmassa.

Kuljettajattomaan liikkuvuuteen liittyvän tutkimuksen ja innovoinnin etenemissuunnitelmaa olisi päivitettävä, ja siihen olisi sisällytettävä konkreettinen toimintasuunnitelma, jossa esitetään pitkän, keskipitkän ja pitkän aikavälin tutkimus- ja innovointitoimet. Suunnitelman laatimisessa tarvitaan jäsenvaltioiden edustajien sekä asiantuntijoiden ja sidosryhmien panosta.<sup>34</sup> Suunnitelman pohjalta voidaan asettaa prioriteetteja tutkimus- ja innovointi-investoinneille, joita suunnataan joihinkin sellaisiin keskeisiin teknologianaloihin (esim. digitaaliset kartat, massadata, esineiden internet, tekoäly) tai sellaiseen infrastruktuuriin (lähinnä Galileo, televiestintä ja tiet), joilla on huomattavaa potentiaalia tulevaisuuden liikkuvuusratkaisujen kannalta.

Vaikka Euroopassa tutkitaan, innovoidaan ja testataan jo nyt paljon, komissio tarkastelee keinoja huolehtia siitä, että yhteisvaikutukset EU:n ja kansallisten rahoitusohjelmien, vuorovaikutteisten yhteysjärjestelmien ja automaation sekä tutkimus- ja innovointivaiheen ja käyttöönottoa edeltävän vaiheen välillä lisääntyvät.

Komissio asettaa nyt Verkkojen Eurooppa -välineen kautta saataville jopa 450 miljoonaa euroa, joilla edistetään liikenteen digitalisoimista automaation tueksi. Lisäksi se

- kannustaa jäsenvaltioita ja alueita hyödyntämään EU:n aluepolitiikan ja Euroopan rakenne- ja investointirahastojen tarjoamaa osarahoitusta tutkimukseen, innovointiin ja käyttöönottoon
- laatii yhdessä jäsenvaltioiden kanssa vuonna 2018 prioriteettiluettelon liikenteen alan sovelluksista, joita voitaisiin testata laajamittaisesti ja joiden kautta voitaisiin hyödyntää verkkoyhteyksien ja automatisoinnin sovelluskohteiden synergiaetuja
- perustaa vuonna 2018 EU:n laajuisen foorumin, joka kokoaa yhteen kaikki asiaan liittyvät julkiset ja yksityiset sidosryhmät ja jonka avulla voidaan koordinoida yleisillä teillä tehtävää testausta ja muodostaa kytkös käyttöönottoa edeltäviin toimiin
- perustaa jo toteutettujen toimien pohjalta EU:n seuraavan monivuotisen rahoituskehityksen puitteissa kumppanuusjärjestelyn, jolla asetetaan pitkän aikavälin puitteet

<sup>33</sup> Jäsenvaltiot ovat määritelleet 27 jäsenvaltion, Sveitsin ja Norjan 23. maaliskuuta 2017 allekirjoittaman aiesopimuksen pohjalta joukon digitaalisia valtionrajat ylittäviä väyliä, joilla tuetaan 5G-teknologian laajamittaista testaamista ja käyttöönottoa verkottunutta ja automatisoitua liikkuvuutta varten.

<sup>34</sup> Liikennealan strategisen tutkimus- ja innovaatio-suunnitelman erityisryhmä.

kuljettajattomaan liikenteeseen liittyvien tutkimuksen ja käyttöönottoa edeltävien ohjelmien strategiselle suunnittelulle EU:n ja kansallisella tasolla

- tarjoaa vuoteen 2019 mennessä Galileon ensimmäisen vaiheen huipputarkkoja palveluja maksutta, jolloin se ensimmäisenä pystyy tarjoamaan tällaisia navigointipalveluja maailmanlaajuisesti
- laatii vuoteen 2019 mennessä suuntaviivat EU:n satelliittinavigointijärjestelmien EGNOS ja Galileo tarjoamien kehittyneiden palvelujen (suuri tarkkuus, toimintavarmuus, paikkatietoihin liittyvä tunnistaminen) optimaaliselle käytölle ja niiden sisällyttämiselle ajoneuvojen navigointijärjestelmiin. Tarkoituksena on ratkaista vastuu- ja turvallisuuskysymyksiä.

## 5. SISÄMARKKINAT, JOILLA AUTOMATISOITU LIKKUVUUS VOIDAAN TOTEUTTAA TURVALLISESTI

Todelliset sisämarkkinat ovat keskeinen tekijä pyrittäessä takaamaan oikeusvarmuus, edistämään investointeja asiaan liittyvään teknologiaan ja suojelemaan kansalaisia itseohjautuvien ajoneuvojen aiheuttamilta uusilta vaaroilta.

### Mahdollisuudet innovointiin

Ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskeva EU:n järjestelmä uudistettiin vuonna 2018.<sup>35</sup> EU on maailmassa ensimmäinen alue, jolla ajoneuvojen tyyppihyväksyntää ja markkinavalvontaa koskevat säännöt kytetään toisiinsa. Tämän uuden järjestelmän pohjalta komissio ryhtyy kehittämään uutta toimintamallia sovellettavaksi automatisoitujen ajoneuvojen turvallisuuden sertifiointissa. Mallissa ei korosteta niinkään eri suunnitteluratkaisuja vaan mukautumista tällaisten ajoneuvojen kehittyvään luonteeseen.

Uusia ja mullistavia ajoneuvojen automatisointiin liittyviä tekniikoita voidaan jo nykyisin validoida ajoneuvojen tyyppihyväksyntää koskevan EU:n järjestelmän puitteissa.<sup>36</sup> Sellaiset tekniikat, jotka eivät kuulu EU-sääntöjen piiriin, voidaan hyväksyä niille kansallisen tapauskohtaisen turvallisuusarvioinnin perusteella myönnettävällä EU-vapautuksella. Sen jälkeen ajoneuvo voidaan saattaa EU:n markkinoille aivan samoin kuin muutkin EU-hyväksytyt ajoneuvot. Tällä tavalla on jo hyväksytty useita tekniikoita. Jotta kansalliset tapauskohtaiset turvallisuusarviointit voitaisiin varmasti tunnustaa keskinäisesti, on tärkeää, että jäsenvaltiot toimivat tämän suhteen yhteisellä tavalla.

### Komissio

- valmistelelee vuonna 2018 yhdessä jäsenvaltioiden kanssa suuntaviivat, joilla varmistetaan, että automatisoitujen ajoneuvojen kansallisissa tapauskohtaisissa turvallisuusarvioinneissa noudatetaan yhdenmukaista lähestymistapaa
- ryhtyy jäsenvaltioiden ja sidosryhmien kanssa valmistelemaan uutta lähestymistapaa, jota sovelletaan automatisoitujen ajoneuvojen turvallisuuden sertifiointiin.

### Automatisoidusta liikkuvuudesta turvallista

Automatisoitujen ajoneuvojen käyttöönotto voi parantaa liikenneturvallisuutta selvästi, kun otetaan huomioon, että useimpien onnettomuuksien aiheuttajana on inhimillinen tekijä – virhe, tarkkaamattomuus tai liikennesääntöjen rikkominen. Esiin tulee kuitenkin myös uusia

<sup>35</sup> Julkaistaan myöhemmin, ks. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2018-0179+0+DOC+PDF+V0//FI>

<sup>36</sup> Direktiivin 2007/46/EY 20 artikla. Vastaava säännös sisältyy uuden asetuksen 39 artiklaan. Asetusta aletaan soveltaa 1. syyskuuta 2020.

haasteita. Itseohjautuvien ajoneuvojen on kuljettava samoilla kaduilla ja teillä kuin tavalliset autot, jalankulkijat, pyöräilijät ja moottoripyöräilijät. Siksi on ennen niiden käyttöönottoa taattava liikenneturvallisuus kokonaisuudessaan eikä vain huolehdittava automatisoitujen ajoneuvojen käyttäjien turvallisuudesta.

Ajoneuvojen yleisestä turvallisuudesta annetun asetuksen täysimittainen uudelleentarkastelu, joka esitetään yhdessä tämän tiedonannon kanssa, tarjoaa tilaisuuden paikata nykyisessä ajoneuvojen turvallisuutta koskevassa lainsäädännössä olevia puutteita, jotka liittyvät automaation odotettuun käyttöön. Uudelleentarkastelun yhteydessä komissio voi lisäksi vahvistaa asiaan liittyvät täytäntöönpanosäännöt. Kun komissio vahvistaa uusia turvallisuussääntöjä, se noudattaa GEAR 2030 -ryhmän ehdottamia käyttöliittymään liittyviä ohjeita<sup>37</sup> ja varmistaa, että liikenneturvallisuusnäkökohdat (sekaliikenne, vuorovaikutus muiden tienkäyttäjien kanssa) otetaan täysimääräisesti huomioon. Komissio tukee Yhdistyneiden kansakuntien puitteissa tehtävää automatisoituihin ajoneuvoihin liittyvää kansainvälistä teknistä yhdenmukaistamista siten, että se on johdonmukaista suhteessa EU:n sääntöihin.

Lisäksi on tärkeää huolehtia kansallisten liikennesääntöjen yhdenmukaisuudesta ja välttää niiden ristiriitaisuus EU:n ajoneuvosääntöjen kanssa. Komissio ehdottaa, että tämän tukemiseksi käytetään Yhdistyneiden kansakuntien puitteissa yksilöityjä kuljettajalta ja ajoneuvoilta automaation eri tasoilla odotettavia tehtäviä.<sup>38</sup> Koska liikennesääntöihin sovellettavaa lainsäädäntöä ei tällä hetkellä ole annettu EU:n tasolla, jäsenvaltioita kehoitetaan tukemaan kansallisten liikennesääntöjen lähentämistä etenkin kansainvälisellä tasolla käyttäen sellaisia välineitä kuin vuoden 1949 Geneven tieliikennesopimusta ja vuoden 1968 Wienin tieliikennesopimusta.<sup>39</sup> Komissio tukee tätä lähentämistä Euroopan tasolla kannustamalla jäsenvaltioiden viranomaisia koordinoituihin asianmukaisilla foorumeilla, kuten liikenneturvallisuutta käsittelevässä korkean tason ryhmässä.

Turvallinen ja laadukas tieinfrastruktuuri on keskeinen automatisoituja ajoneuvoja tukeva tekijä. Esimerkiksi merkintöjen ja liikennemerkkien laatu voi vaikuttaa automatisoitujen ajoneuvojen toimintaan. Yhtä lailla tärkeää on, että jos liikennetietoja (esim. muuttuvat nopeusrajoitukset, liikennesäännöt, paikoillaan olevien ajoneuvojen sijainti) välitetään digitaalisesti, eri tienkäyttäjät ymmärtävät ne. Sitä varten kaikkien tällaisia tietoja tarjoavien järjestelmien on oltava yhteentoimivia. Komissio tulee tällaisten tietojen saatavuutta ja käytettävyyttä.

Komissio arvioi lisäksi automaation vaikutusta joihinkin voimassa oleviin EU:n säädöksiin kuten ajokorttidirektiiviin 2006/126/EY, ammattikuljettajien koulutuksesta annettuun direktiiviin 2003/59/EY ja ajoaikadirektiiviin 2002/15/EY.

Komissio ehdottaa automatisoitujen ajoneuvojen uusia turvallisuusominaisuuksia osana moottoriajoneuvojen yleisestä turvallisuudesta annetun asetuksen uudelleentarkastelua ja tieinfrastruktuurin turvallisuuden hallinnasta annetun direktiivin vaatimuksia. Lisäksi se

- esittää vuonna 2018, että EU:n ja Yhdistyneiden kansakuntien toimintaprioriteetteihin sisällytetään automatisoitujen ja verkottuneiden ajoneuvojen turvallisuuteen liittyvän sääntelyn täytäntöönpano etenkin korkeimpien automaatiotasojen ajoneuvojen osalta

<sup>37</sup> [https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/high-level-group-gear-2030-report-on-automotive-competitiveness-and-sustainability_en) . Ks. raportin liite 3.

<sup>38</sup> <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29resolutions/ECE-TRANS-WP29-1140e.pdf>

<sup>39</sup> Useimmat EU:n jäsenvaltiot soveltavat vuoden 1968 tieliikennesopimusta. Wienin yleissopimuksen edeltäjää, vuoden 1949 Geneven yleissopimusta, sovelletaan joissakin EU:n jäsenvaltioissa.

- tehostaa jäsenvaltioiden kanssa tehtävää liikennesääntöihin liittyvää koordinoitua (esim. Geneven ja Wienin yleissopimusten puitteissa), jotta ne voidaan mukauttaa automatisoituun liikkumiseen yhdenmukaisella tavalla
- antaa vuoden 2018 loppuun mennessä älykkäistä liikennejärjestelmistä annetun direktiivin<sup>40</sup> nojalla delegoidun asetuksen, jolla varmistetaan ajoneuvojen ja infrastruktuurin välinen suojattu ja luotettava viestintä, asianmukainen tietosuojan taso yleisen tietosuojasetuksen<sup>41</sup> mukaisesti ja turvallisuuteen ja liikenteenohjaukseen liittyvissä palveluissa käytettävien viestien yhteentoimivuus.

## Vastuukysymykset

Moottoriajoneuvoihin liittyviä vastuukysymyksiä käsitellään EU:n tasolla eri välineissä, kuten liikennevakuutusdirektiivissä<sup>42</sup> ja tuotevastuudirektiivissä,<sup>43</sup> samoin kuin jäsenvaltioiden eri vastuujärjestelmissä (esim. liikennelainsäädännössä, siviililainsäädännössä, erityisissä ankaran vastuun järjestelmissä ja EU:n tuotevastuudirektiivin kansallisissa täytäntöönpanotoimenpiteissä).

Vastuun kohdentamisen määrää vaurioon tai vaaratilanteeseen johtaneiden tapahtumien todellinen syy. Sen vuoksi komissio ehdottaa, että automatisoidut ajoneuvot varustetaan tiedontallentimilla, joiden avulla voidaan selvittää, kumpi ajoneuvoa kuljetti onnettomuuden tapahtuessa (ajoneuvon automaattinen järjestelmä vai kuljettaja).

Liikennevakuutusdirektiivissä säädetään jo nyt uhreille nopeasti maksettavista korvauksista myös silloin, kun osallisena on automatisoitu ajoneuvo. Vakuuttaja voi tällöin käynnistää tuotevastuudirektiivin nojalla oikeustoimia ajoneuvon valmistajaa kohtaan, jos automatisoidussa ajoneuvossa on toimintahäiriö tai vika. Euroopan komissio on juuri arvioinut tuotevastuudirektiiviä ja antaa sen perusteella tulkintaohjeita, joissa selvennetään tärkeitä direktiivin käsitteitä myös tekniikan kehityksen valossa.<sup>44</sup> Liikennevakuutusdirektiivistä on hiljattain tehty arviointi, jossa todettiin, että siihen ei autonomisten ajoneuvojen osalta tarvita muutoksia: niille on otettava direktiivin mukaisesti vastuuvakuutus.<sup>45</sup>

Komissio seuraa jatkossakin, vaatiiko teknologian lisäkehitys uusia EU:n tason välineitä.

Komissio ehdottaa automatisoitujen ajoneuvojen tiedontallentimien sääntelyä osana moottoriajoneuvojen yleistä turvallisuutta koskevan asetuksen tarkistamista, jotta voidaan selvittää, kuljettiko ajoneuvoa onnettomuuden aikana ajoneuvo vai kuljettaja.

<sup>40</sup> Direktiivi 2010/40/EU tieliikenteen älykkäiden liikennejärjestelmien käyttöönoton sekä tieliikenteen ja muiden liikennemuotojen rajapintojen puitteista.

<sup>41</sup> Asetus (EU) 2016/679 luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta.

<sup>42</sup> Direktiivi 2009/103/EY moottoriajoneuvojen käyttöön liittyvän vastuun varalta otettavasta vakuutuksesta.

<sup>43</sup> Neuvoston direktiivi 85/374/ETY tuotevastuusta.

<sup>44</sup> Esineiden internetiin ja tekoälyyn liittyvää laajempaa vastuukysymystä käsitellään tekoälystä annetussa komission tiedonannossa (COM(2018) 237) ja siihen liittyvässä komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa, jossa tarkastellaan kehittymässä olevaan digitaalitekniikkaan liittyviä vastuukysymyksiä (SWD(2018) 137).

<sup>45</sup> [https://ec.europa.eu/info/consultations/finance-2017-motor-insurance\\_en](https://ec.europa.eu/info/consultations/finance-2017-motor-insurance_en). Arvioinnin päätelmät julkaistaan kokonaisuudessaan myöhemmin.

## **Kehitetään ajoneuvojen verkotettavuutta automatisointia varten**

Ajoneuvojen viestintävalmiudet ovat ratkaisevassa asemassa integroitaessa automatisoidut ajoneuvot koko liikennejärjestelmään. Erityyppiset viestintäteknikat täydentävät toisiaan ja kehittyvät ja paranevat ajan mittaan (esimerkiksi kattavuuden, nopeuden, viiveen ja suojausten osalta). Kehityksen myötä automatisoiduille ajoneuvoille tulee lisää ja kehittyneempiä sovelluskohteita. Vaikka suurimman osan verkkoyhteyksiin tehtävistä investoinneista pitäisi tulla yksityiseltä sektorilta, EU voi auttaa asiassa kehittämällä sellaista sääntelyä, joka edistää ajoneuvoihin ja viestintäinfrastruktuuriin (tiet ja televiestintä) tarvittavia investointeja.

Jotta erittäin lyhyttä viivettä edellyttävät turvallisuuteen liittyvät palvelut tulisivat mahdollisiksi, monet valmistajat ovat sitoutuneet varustamaan ajoneuvot vuodesta 2019 lähtien myös (wifi-yhteyksiin perustuvilla) lyhyen kantaman viestintälaitteilla. Tienpitäjät ovat puolestaan alkaneet valmistella sellaisen tienvarsien viestintäinfrastruktuurin käyttöönottoa, joka mahdollistaisi suoran vuorovaikutuksen ajoneuvojen kesken ja niiden ja tieinfrastruktuurin välillä. Myös viidennen sukupolven yhteysinfrastruktuurin odotetaan vuodesta 2020 tarjoavan tärkeän pohjan verkottuneelle ja automatisoidulle liikkuvuudelle ja autoihin liittyvien innovatiivisten ekosysteemien kehittämiseksi.

Ajoneuvojen keskinäisen viestinnän osalta komissio noudattaa teknologianeutraalia lähestymistapaa vuorovaikutteisia älykkäitä liikennejärjestelmiä koskevan EU:n strategian<sup>46</sup> mukaisesti eikä ole ehdottanut minkään tietyn teknologian pakollista käyttöönottoa tässä vaiheessa. Tiettyjen sovellusten, kuten saattueajon (ks. myös tekstiruutu sivulla 7), osalta sääntelylle on kuitenkin selkeä tarve, jotta voidaan varmistaa ajoneuvojen viestintäprotokollissa käytettävän datan standardointi eri ajoneuvomerkeissä ja huolehtia ajoneuvojen asianmukaisesta reagoinnista.<sup>47</sup> Saattueajo on selkeä automatisoinnin sovelluskohte, jossa ajoneuvojen välinen viestintä on olennaisessa roolissa. Useiden erimerkkisten ajoneuvojen saattueajoa tuetaan tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelmaan Horisontti 2020 perustuvalla ehdotuspyynnöllä.

Kun radiolaitteiden (lyhyen kantaman tutkajärjestelmät, ajoneuvojen väliset suorat yhteydet, verkkoyhteydet) käyttö lisääntyy, tarvitaan lisää radiotaajuuksia. Parhaillaan tarkastellaan nykyisiä taajuuksien käyttömahdollisuuksia ja pyritään etenkin varmistamaan, että 5,9 GHz:n kaistalla on tarjolla riittävästi taajuuksia turvallisuuteen liittyviä toimintoja ja lukuisia eri sovelluksia varten. Komissio tukee eri radioteknologioiden samanaikaista käyttöä 5,9 GHz:n kaistalla siten, että samalla otetaan huomioon taatun turvallisuuden, teknologianeutraaliuden ja taajuuksien tehokkaan käytön periaatteet. Meneillään olevat tekniset selvitykset, joihin osallistuvat sekä Euroopan radio-, tele- ja postihallintojen yhteistyökonferenssi että Euroopan telealan standardointilaitos, saattavat johtaa vuonna 2019 asiaan liittyvän komission täytäntöönpanopäätöksen päivittämiseen.

Laajamittaisessa testauksessa käytettävien 5G-pioneeritaajuuksialueiden käyttöohjeissa saattaa lisäksi olla puutteita. Taajuuksien tehokkaan käytön varmistamiseksi keskustellaan tarvittaessa sääntelyyn liittyvistä toiminnallisista mukautuksista radiotaajuuskomiteassa ja/tai televiestintäalan vaatimustenmukaisuuden arviointi- ja markkinoiden valvontakomiteassa.

---

<sup>46</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2016%3A766%3AFIN>

<sup>47</sup> [http://www.acea.be/uploads/publications/Platooning\\_roadmap.pdf](http://www.acea.be/uploads/publications/Platooning_roadmap.pdf)

Komissio ehdottaa saattueajon sääntelyä osana moottoriajoneuvojen yleistä turvallisuutta koskevan asetuksen tarkistamista, jotta voidaan varmistaa erimerkkisten ajoneuvojen tietojenvaihdon standardointi. Täytäntöönpanolainsäädännön perustana käytetään tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman Horisontti 2020 yhteydessä järjestettävän tarjouspyynnön (2018–2020) tuloksia, ja sillä täydennetään vuorovaikutteisia älykkäitä liikennejärjestelmiä koskevaa delegoitua asetusta.

### **Varmistetaan kyberturvallisuus, tietosuoja ja tietojen saatavuus**

Kun ajoneuvot varustetaan verkkoyhteyksillä ja järjestelmään integroidaan tuhansia eri lähteistä peräisin olevia komponentteja, uhkana ovat uudenlaiset kyberhyökkäykset, joissa esimerkiksi otetaan ajoneuvo haltuun etäyhteydellä. Ajoneuvojen suojaamiseen kyberhyökkäyksiltä ei tällä hetkellä ole sektorikohtaista toimintamallia. Tietosuojan osalta tilanne on puolestaan se, että henkilötietojen käsittelyä koskevia EU:n sääntöjä sovelletaan kaikkeen henkilötietojen käsittelyyn, mukaan luettuina ajoneuvoista kerätyt tiedot.<sup>48</sup>

Kyberturvallisuuden alalla on viime kuukausina tehty paljon. Komissio hyväksyi 13. syyskuuta 2017 kyberturvallisuuspaketin, jossa muun muassa ehdotettiin vapaaehtoisen sertifiointijärjestelmän perustamista tieto- ja viestintäteknologiaan perustuvia tuotteita ja palveluja varten.<sup>49</sup> Lisäksi on Yhdistyneiden kansakuntien puitteissa laadittu ohjeet ajoneuvojen suojelemiseksi kyberhyökkäyksiltä. Komission tarkoituksena on sisällyttää nämä ohjeet EU:n ajoneuvosääntöihin. Kuten älykkäitä liikennejärjestelmiä koskevassa EU:n strategiassa ilmoitettiin, komissio on lisäksi julkaissut ohjeita<sup>50</sup> varmenne- ja turvallisuuspolitiikasta, jota tarvitaan siihen, että liikenneturvallisuuteen ja liikenteenohjaukseen liittyvien viestien välittäminen ajoneuvojen ja infrastruktuurin välillä tapahtuu suojatusti ja luotettavasti.

Automatisoidut ja verkottuneet ajoneuvot tuottavat runsaasti tietoja, joita voitaisiin jakaa viestintävälineillä. Nämä tiedot tarjoavat valtavasti mahdollisuuksia luoda uusia ja yksilöllisiä palveluja ja tuotteita. Ne voivat mullistaa nykyisiä liiketoimintamalleja (tiepalvelut, ajoneuvovakuutukset, ajoneuvojen korjauspalvelut, ajoneuvonvuokraus jne.) ja tarjota pohjan uusien kehittämiseksi. Näistä tiedoista kilpailee erilaisia talouden toimijoita. Ajoneuvonvalmistajilla ja digitaalisilla alustoilla on etuoikeutettu asema saada käyttöönsä ajoneuvoissa olevat tiedot ja resurssit: ne voivat esimerkiksi tarjota palveluja kuljettajalle suoraan ajoneuvon kojelaudan välityksellä. Euroopan parlamentti antoi 13. maaliskuuta 2018 lainsäädäntöön liittymättömän päätöslauselman eurooppalaisesta strategiasta vuorovaikutteisia älykkäitä liikennejärjestelmiä varten.<sup>51</sup> Siinä se kehotti komissiota esittämään säädösehdotuksen, jolla taataan tasapuolinen pääsy ajoneuvoissa oleviin tietoihin ja resursseihin, suojellaan kuluttajien oikeuksia ja edistetään innovointia ja oikeudenmukaista kilpailua.

Ottaen huomioon tämän uuden talouden kehittymisen komissio tarkastelee tietojen ja resurssien saatavuutta koskevassa toimintamallissaan tasapuolisesti reilua kilpailua, kuluttajien mahdollisuuksia saada eri palveluja, turvallisuutta ja kyberturvallisuutta

<sup>48</sup> Asetus (EU) 2016/679 luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta.

<sup>49</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cyber-security>

<sup>50</sup> Varmenne- ja turvallisuuspolitiikkaan liittyviä asiakirjoja on saatavilla osoitteessa [https://ec.europa.eu/transport/themes/its/c-its\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/its/c-its_en).

<sup>51</sup> Euroopan parlamentin asiakirja A8-0036/18/ P8\_TA-PROV(2018)0063.

varmistuen, että kilpailu- ja tietosuojalainsäädäntöä noudatetaan täysimääräisesti esimerkiksi siten, että tietojen jakamiseen tarvitaan käyttäjän suostumus. EU-lainsäädännössä säädetään jo riippumattomien toimijoiden mahdollisuuksista saada korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavat tiedot käyttöönsä. Tätä lainsäädäntöä on hiljattain uudistettu sisällyttämällä siihen langattomien verkkojen kautta tuetut korjaus- ja huoltotoimet.<sup>52</sup> Muuntyyppisten tietojen osalta annetaan 25. huhtikuuta 2018 julkaistussa tiedonannossa *Kohti yhteistä eurooppalaista tietovarua*<sup>53</sup> yritysten keskinäisestä ja yritysten ja viranomaisten välisestä tiedonvaihdosta lisäohjeita, joilla täydennetään tiedonantoa *Euroopan datavetoisen talouden rakentaminen*<sup>54</sup> datan säilytyspaikan osalta ja vuorovaikutteisia älykkäitä liikennejärjestelmiä käsittelevän foorumin raportissa<sup>55</sup> esitettyjä ohjaavia periaatteita. Ehdotetulla asetuksella muiden kuin henkilötietojen vapaan liikkuvuuden kehyksestä<sup>56</sup> Euroopan unionissa on tarkoitus poistaa perusteettomat datan säilytyspaikkaa koskevat rajoitukset ja lisätä näin yritysten vapautta säilyttää tai käsitellä hallussaan olevia muita kuin henkilötietoja missä tahansa EU:ssa. Komission selvityksessä kuitenkin saatiin viitteitä siitä, että ajoneuvon sisäisten tietojen keskittäminen nk. laajennetuille ajoneuvotietojen palvelinalustoille, kuten useat ajoneuvonvalmistajat nykyisin tekevät, ei välttämättä vielä riitä varmistamaan palveluntarjoajien reilua ja vääristymätöntä kilpailua.<sup>57</sup> Sen vuoksi komissio aikoo tulevan suosituksen kautta parantaa liikkuvuuteen liittyvien ja ajoneuvon tietojen saatavuutta ja uudelleenkäyttöä kaupallisiin ja ei-kaupallisiin tarkoituksiin (ks. jäljempänä oleva tekstiruutu).

Komissio seuraa jatkossakin ajoneuvon sisäisten tietojen ja resurssien saatavuuden kehittymistä ja selvittää lisää mahdollisuuksia luoda ajoneuvojen tietojen jakamiselle puitteet, jotka mahdollistaisivat reilun kilpailun palvelujen tarjoamisessa digitaalisilla sisämarkkinoilla. Samalla varmistetaan, että henkilötietojen suojasta annettua lainsäädäntöä noudatetaan.

Koska jotkin ajoneuvojen tuottamista tiedoista voivat olla yleisen edun kannalta merkittäviä, komissio selvittää, olisiko viranomaisten tiedonsaantioikeutta laajennettava. Se harkitsee erityisesti älykkäistä liikennejärjestelmistä annettuun direktiiviin<sup>58</sup> perustuvia vaatimuksia, joiden mukaan ajoneuvojen tuottamat tiedot olisi asetettava myös viranomaisten saataville liikenteenohjauksen parantamiseksi. Lisäksi voitaisiin vaatia, että laajamittaisia tietoja todellisesta polttoaineen- tai energiankulutuksesta on kerättävä anonymisoituina kevyiden ajoneuvojen (henkilö- ja pakettiautojen) hiilidioksidipäästönormien sovellettavan järjestelyn<sup>59</sup> puitteissa.

Komissio ehdottaa ajoneuvojen kyberhyökkäyssuojelun sääntelyä osana moottoriajoneuvojen yleisestä turvallisuudesta annetun asetuksen uudelleentarkastelua. Lisäksi se

<sup>52</sup>Julkaistaan myöhemmin, ks. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2018-0179+0+DOC+PDF+V0//FI>

<sup>53</sup> COM(2018) 232.

<sup>54</sup> COM(2017) 9.

<sup>55</sup> Loppuraportti tammikuulta 2016: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/its/doc/c-its-platform-final-report-january-2016.pdf>

<sup>56</sup> Ehdotus asetukseksi muiden kuin henkilötietojen vapaan liikkuvuuden kehyksestä Euroopan unionissa (COM(2017) 495).

<sup>57</sup> <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2017-05-access-to-in-vehicle-data-and-resources.pdf>

<sup>58</sup> Direktiivi 2010/40/EY.

<sup>59</sup> Komission ehdotus COM(2017) 676, uusien henkilö- ja pakettiautojen hiilidioksidipäästötavoitteet vuoteen 2030 asti.

- selvittää tarvetta vahvistaa vaatimuksia ajoneuvon tietojen asettamisesta viranomaisten saataville etenkin liikenteenohjauksen tarpeisiin (2018–2019, älykkäitä liikennejärjestelmiä koskevan direktiivin nojalla annettava delegoitu säädös) ja anonymisoitujen laajamittaisten tietojen keräämiseen todellisesta polttoaineen- tai energiankulutuksesta (2019–2020)
- toteuttaa pilottihankkeen, jossa selvitetään yhteisiä EU:n laajuisia kyberturvallisuusinfrastruktuureja ja -prosesseja, joita tarvitaan siihen, että liikenneturvallisuuteen ja liikenteenohjaukseen liittyvien viestien välittäminen ajoneuvojen ja infrastruktuurin välillä tapahtuu suojatusti ja luotettavasti ja julkaistujen varmenne- ja turvallisuuspolitiikkaa koskevien ohjeiden mukaisesti
- antaa vuonna 2018 ensimmäisenä askeleena suosituksen 5G:n laajamittaiseen testaukseen käytettävän pioneeritaajuusalueen käytöstä, kyberturvallisuudesta ja tiedonvaihdon mahdollistavasta tiedonhallintajärjestelystä, jossa toimitaan vuoden 2018 datapakettiin kuuluvien aloitteiden sekä tietosuoja- ja yksityisyydensuojalainsäädännön mukaisesti.

## 6. ENNAKOIDAAN AUTOMATISOIDUN LIIKKUVUUDEN VAIKUTUKSIA YHTEISKUNTAAN JA TALOUTEEN

Koska automatisoidut ja kuljettajattomat ajoneuvot ovat vielä testausvaiheessa, kuljettajattoman liikkuvuuden pitkän aikavälin vaikutuksia liikennejärjestelmään, talouteen, ympäristöön ja olemassa oleviin työpaikkoihin ei pitkältikään vielä tiedetä. Vaikka kokonaiskuvan muodostaminen on tässä vaiheessa vaikeaa, näitä pitkän aikavälin vaikutuksia on arvioitava mahdollisimman pian, jotta voidaan ennakoida vastavaikutukset ja ryhtyä niitä lieventäviin toimenpiteisiin. Lisäksi on mahdollisimman pian ratkaistava myös esiin nousevat eettiset kysymykset, jotta voidaan varmistaa, että teknologiaa kehitetään eurooppalaisten arvojen mukaisesti.

Neuvosto antoi 5. joulukuuta 2017 liikenteen digitalisaatiota koskevat päätelmät, joissa se korosti asiasta käytävän laajan yhteiskunnallisen vuoropuhelun merkitystä ja kehotti komissiota ”– arvioimaan automaation ja digitalisaation sosioekonomisia ja ympäristövaikutuksia liikenteen alalla ottaen huomioon alalla tarvittavat uudet taidot ja ehdottamaan tarvittaessa toimenpiteitä, joilla voidaan puuttua näihin vaikutuksiin”.

Komissio aikoo arvioida näitä kysymyksiä, käsitellä niitä kaikkien intressitahojen, myös työmarkkinaosapuolten kanssa ja harkita mahdollisia asiaan liittyviä EU:n tason sääntelytoimia.<sup>60</sup> On tärkeää pohtia huolellisesti näiden järjestelmien tulevien käyttäjien ja muiden tienkäyttäjien huolenaiheita.

Automatisoidun ja verkottuneen liikenteen pitkän aikavälin vaikutusten ennakoimiseen tarvitaan lisää tutkimusta. Kuljettajattoman liikkuvuuden odotetaan esimerkiksi pienentävän kuljetuskustannuksia, vapauttavan kuljettajien aikaa ajamisesta ja edistävän autojen yhteiskäyttöä, mikä parantaisi ilmanlaatua ja kaupunkisuunnittelua. Kuljetuskustannusten pienentyminen ja kuljettajan vapautuminen ajotehtävistä voisi kuitenkin lisätä tai pidentää ajomatkoja ja kasvattaa liikenteen kokonaismäärää, jolloin myös päästöjen kokonaismäärä ja ruuhkat lisääntyisivät. Huolta aiheuttaa myös se, että automatisoitujen ajoneuvojen ja muiden tienkäyttäjien vuorovaikutuksesta sekaliikenteessä tiedetään vain vähän. Horisontti 2020 -

<sup>60</sup> Esimerkiksi Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön OECD:n kansainvälisen liikennefoorumin selvityksessä, jossa tarkasteltiin kuljettajattomiin maanteiden tavarakuljetuksiin siirtymisen hallintaa, ehdotettiin väliaikaisen lupajärjestelmän perustamista. Liikenteenharjoittajilta perittävien lupamaksujen avulla voitaisiin hallita automaation etenemisvauhtia ja kerätä varoja työvoiman uudelleenkouluttamiseen ja työpaikkansa menettäneiden auttamiseen.



ohjelman liikenneosion työohjelmaan 2018–2020 kuuluu hankkeita, joissa tehdään syvältä luotaavia analyyskejä automatisoidun ja verkottuneen liikenteen käyttäjien käyttäytymisestä ja yleisestä hyväksyttävyydestä ja arvioidaan tällaisen liikenteen vaikutuksia keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä.

Komissio on jo laatinut kattavan katsauksen tutkimuksista, joissa tarkastellaan automatisoitujen ja verkottuneiden ajoneuvojen odotettavissa olevia vaikutuksia EU:n talouteen ja työpaikkoihin. Katsauksen tulokset julkaistaan yhdessä tämän tiedonannon kanssa.<sup>61</sup> Kun otetaan huomioon, että Euroopan osuus maailman moottoriajoneuvotuotannosta on 23 prosenttia ja että lähes 72 prosenttia Euroopan sisäisistä tavarankuljetuksista tapahtuu maanteitse, automatisoidusta liikenteestä odotetaan merkittävää hyötyä Euroopan taloudelle. Esimerkiksi EU:n autoteollisuuden tulot voisivat ylittää 620 miljardia euroa ja EU:n elektroniikka-alan tulot 180 miljardia euroa vuoteen 2025 mennessä. Automatisoidun ja verkottuneen liikenteen taloudellisten vaikutusten hyöty ulottuu paljon autoteollisuutta laajemmalle, mutta joillakin aloilla, kuten vakuutus-, huolto- ja korjaustoiminnassa, vaikutukset voivat olla myös kielteisiä. Automatisoidun liikenteen vaikutukset riippuvat vahvasti siitä, miten Euroopan teollisuus pystyy pysymään kansainvälisten kilpailijoidensa vauhdissa (etenkin tietotekniikan alalla). Huomioon on otettava myös sosiaaliseen osallisuuteen liittyvät seikat ja keinot vastata muita heikommassa asemassa olevien käyttäjien tarpeisiin, jotta hyötymään pääsisi koko yhteiskunta eli nekin ryhmät, jotka saattavat nykyään olla liikkuvuuspalvelujen ulottumattomissa, kuten ikääntyneet ja vammaiset. Erityistä huomiota on kiinnitettävä syrjäseutujen yhteyksien parantamiseen ja liikkuvuuspalvelujen tarjonnan laajentamiseen.

Työllisyyden kannalta odotuksena on, että uusien teknologioiden ja palvelujen kehittäminen vaatii uusia taitoja ja hyväpalkkaisia työtehtäviä (insinöörejä, tutkijoita) sekä uusia keskitasoista ammattitaitoa vaativia työtehtäviä näihin teknologioihin liittyviin huolto- ja ylläpitotehtäviin. Ammattikuljettajien kysyntä saattaa hyvinkin vähentyä, mutta toisaalta kuljettajan tehtävistä voisi tulla myös entistä houkuttelevampia, mikä paikkaisi nykyistä kuljettajapulaa.<sup>62</sup> Teknologialla on edelleen vaikea täysin korvata kuljettajia kaikissa ajotilanteissa. Onkin todennäköistä, että siirtymäkauden aikana ajoneuvo ei korvaa kuljettajaa vaan antaa hänelle mahdollisuuden suorittaa ajon aikana muita tehtäviä, vaikkapa rahtisuunnittelua, tietyissä rajatuissa olosuhteissa (esim. moottoritieajossa) samaan tapaan kuin lentokoneissa. Mitä vaihteellisempaa tällaisen teknologian käyttöönotto on, sen todennäköisempää on, että talousjärjestelmä pystyy vaimentamaan kielteiset työllisyysvaikutukset.

Jotta tämä muutos onnistuttaisiin hallitsemaan, on niillä työntekijöillä, joiden työpaikka muuttuu tai saattaa hävitä automaation seurauksena, oltava täydet mahdollisuudet hankkia tarvitsemansa taidot ja osaaminen, oppia hallitsemaan uutta teknologiaa ja saada tukea työmarkkinasiirtymien aikana. Kansalliset järjestelmät ovat olennaisia järjestettäessä mahdollisuuksia taitojen parantamiseen ja koulutukseen Euroopan sosiaalirahaston ja muiden kohdennettujen hankkeiden tuella.

---

<sup>61</sup> Komission tutkimus (2018): <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/analysis-possible-socio-economic-effects-connected-cooperative-and-automated-mobility-ccam-europe>

<sup>62</sup> Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön OECD:n kansainvälisen liikennefoorummin selvityksessä, jossa tarkasteltiin kuljettajattomiin maanteiden tavarankuljetuksiin siirtymisen hallintaa, arvioitiin, että kuljettajien tarve Euroopassa voisi pudota vuoteen 2030 mennessä 1 miljoonaan, kun heitä nykyään on 3,2 miljoonaa.

Komissio painottaa digitaalisten sisämarkkinoiden strategiassa<sup>63</sup> ja Euroopan uudessa osaamisohjelmassa<sup>64</sup> kaikenlaisia digitaalisia taitoja perustaidoista huipputaitoihin. Alakohtaisten osaamisratkaisujen löytämiseksi osaamisohjelman osana on käynnistetty alakohtaista osaamisyhteistyötä koskeva suunnitelma.<sup>65</sup> Suunnitelma muodostaa puitteet keskeisten sidosryhmien (esim. yritykset, ammattiliitot, tutkimus- ja koulutuslaitokset ja viranomaiset) strategiselle yhteistyölle, jolla pyritään ratkaisemaan osaamisvaje ja valmistautumaan digiaikaan. Ensimmäisiin tarjouspyyntöihin on valittu viisi pilottisektoria, joista autoteollisuus on yksi.

Tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman Horisontti 2020 puitteissa on lisäksi käynnistetty kolmivuotinen Skilful-tutkimushanke (joka jatkuu syyskuuhun 2019 saakka). Hankkeessa selvitetään, mitkä liikenteen ammattitehtävät todennäköisesti katoavat ja millaisia tehtäviä todennäköisesti syntyy eri liikennemuotoihin. Lisäksi arvioidaan tulevia osaamis- ja koulutustarpeita.

Euroopan sosiaalisten oikeuksien pilari tarjoaa kattavan toimintakehyksen, jolla voidaan auttaa työmarkkinasiirtymissä tarjoamalla tehokkaita työllisyys- ja sosiaalipalveluja, koulutusmahdollisuuksia ja riittävää toimeentulotukea. Komissio on esittänyt tähän liittyvän ehdotuksen, jolla vahvistettaisiin sosiaalista suojelua etenkin itsenäisten ammatinharjoittajien ja epätyypillisessä työsuhteessa olevien työntekijöiden osalta.

Myös eettiset kysymykset ovat yhtä lailla tärkeitä automatisoidun liikkuvuuden kannalta. Automatisoitujen ajoneuvojen on oltava turvallisia ja ihmisarvoa ja henkilökohtaista valinnanvapautta kunnioittavia. Komissio on hiljattain perustanut tekoälyä käsittelevän European AI Alliance -yhteenliittymän.<sup>66</sup> Yhteenliittymän tehtävänä on laatia tekoälyyn liittyvät eettiset ohjeet, jotka tarjoavat laaja-alaisen tavan lähestyä autonomisiin järjestelmiin liittyviä eettisiä kysymyksiä ja joilla on siis merkitystä myös automatisoitujen ajoneuvojen kannalta. Kun otetaan huomioon liikennejärjestelmän erityiskysymykset (kuten liikenneturvallisuus), kuljettajatonta liikkuvuutta on kuitenkin lisäksi tarkasteltava myös täydentävällä, alakohtaisella tavalla. Jäsenvaltiot ovat jo ryhtyneet asiassa toimiin perustamalla automatisoidun ja verkottuneen liikenteen eettisiä näkökohtia käsittelevän työryhmän, jonka tehtävänä on määrittellä ne eettiset kysymykset, joita olisi käsiteltävä yhdessä EU:n tasolla.<sup>67</sup> Työryhmän innoittamana komissio perustaa Euroopan tason keskusteluja varten erityisen foorumin, joka toimii yhdessä luonnontieteiden ja uusien teknologioiden etiikkaa käsittelevän eurooppalaisen työryhmän<sup>68</sup> ja European AI Alliancen kanssa.

Kuljettajatonta liikkuvuus on yhä alkuvaiheessaan. Pitkän aikavälin vaikutukset ovat epävarmoja ja riippuvat siitä, miten nopeasti ja kuinka pitkälle teknologia kehittyy ja

---

<sup>63</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=COM%3A2017%3A228%3AFIN>. Tavoitteena ovat digitaaliset taidot kaikille (digitaaliset taidot, joiden avulla kaikki kansalaiset voisivat osallistua aktiivisesti digitaaliseen yhteiskuntaan).

<sup>64</sup> <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=fi>

<sup>65</sup> <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1415&langId=en>

<sup>66</sup> European AI Alliance on laaja sidosryhmäfoorumi, jonka komissio perustaa vuonna 2018 keskustelemaan tekoälyn tulevaisuudesta Euroopassa. European AI Alliance tekee yhteistyötä luonnontieteiden ja uusien teknologioiden etiikkaa käsittelevän eurooppalaisen työryhmän kanssa.

<sup>67</sup> Syyskuussa 2017 järjestettiin vuonna 2016 annetun Amsterdamin julistuksen jatkotoimena järjestyksessä toinen korkean tason jäsenneily vuoropuhelu.

<sup>68</sup> Luonnontieteiden ja uusien teknologioiden etiikkaa käsittelevä eurooppalainen työryhmä on komission päätöksellä (EU) 2016/835 perustettu Euroopan komission neuvoa-antava ryhmä.

markkinat siihen vastaavat. Ne riippuvat myös siitä, miten viranomaiset tukevat ja ohjaavat tätä kehitystä ja varmistavat, että kaikki yhteiskuntaryhmät pääsevät hyödyntämään uusia liikkuvuuspalveluja. Komissio seuraa ja arvioi näitä kysymyksiä ja kuulee kaikkia intressitahoja. Se voi tarvittaessa harkita myös EU:n tason sääntelytoimia.

#### Komissio

- seuraa ja arvioi automatisoidun ja verkottuneen liikenteen pitkän ja keskipitkän aikavälin vaikutuksia etenkin Horisontti 2020 -ohjelmaan kuuluvan automatisoidun liikenteen työohjelman 2018–2020 puitteissa
- kuulee intressitahoja kuljettajattoman liikkuvuuden sosioekonomisista ja ympäristövaikutuksista
- tukee alan työvoiman uusien taitojen hankkimista, entisten säilyttämistä ja uudelleen kouluttautumista Euroopan uuden osaamisohjelman kautta ja arvioi vaihtoehtoja, joilla voidaan helpottaa tieliikennealan automatisoitumista
- tukee jäsenvaltioita niiden toimissa, joilla edistetään työntekijöiden sujuvia työmarkkinasiirtymiä järjestämällä laadukkaita työllisyys- ja sosiaalipalveluja, koulutusmahdollisuuksia ja sosiaalista suojelua Euroopan sosiaalisten oikeuksien pilarin mukaisesti
- perustaa EU:n laajuisen foorumin käsittelemään kuljettajattoman liikkuvuuden herättämiä eettisiä kysymyksiä.

## 7. PÄÄTELMÄT

Verkottunut ja automatisoitu liikkuvuus on muuttamassa ihmisten tapaa liikkua ja ajoneuvojen käyttöä, myyntiä ja omistamista. Se avaa yrityksille uusia kehittämisaloja ja raivaa tietä uudellelaisille liikkuvuuspalveluille. Kattavalla strategiallaan EU viitoittaa tietä EU:n, jäsenvaltioiden, teollisuuden, työmarkkinaosapuolten ja kansalaisyhteiskunnan yhteistyölle ja varmistaa, että EU tarttuu kuljettajattoman liikkuvuuden tarjoamiin mahdollisuuksiin ja että samalla ennakoidaan ja lievitetään yhteiskunnan ratkaistavaksi tulevia uusia haasteita. Vahvan teollisen perustansa ansiosta ja pitkälle tähtäävän tutkimus- ja innovointiohjelmansa ja tässä strategiassa ehdotetun oikeudellisen kehyksen tukemana Euroopalla on valmiudet kilpailla maailmanlaajuisesti.

Komissio kehottaa kaikkia asiaan liittyviä tahoja, etenkin jäsenvaltioita, teollisuutta, työmarkkinaosapuolia ja kansalaisyhteiskuntaa, tukemaan tässä tiedonannossa esitettyä lähestymistapaa. Nopeasti muuttuvassa maailmassa Euroopan on tartuttava tilaisuuteen olla edelläkävijä ja tarjota EU:n kansalaisille turvallista, tehokasta, sosiaalisesti vastuullista ja ympäristöä säästävää kuljettajattonta liikkuvuutta.