

Ehdotus tieliikenteen automaation toteutussuunnitelmaksi

Jari Myllärinen

1.6.2023



Väylävirasto
Trafikledsverket



Selvityksen tavoitteet

- Kansallisen lainsäädännön, strategioiden, päätösten, suunnitelmien ja tutkimusten pohjalta **tunnistaa Väyläviraston toimet** tieliikenteen automaation toimintaedellytysten tukemiseksi:
 - Digitaalisen ja fyysisen infrastruktuurin tuen kehittäminen valtion maantieverkolla
 - Erityisesti henkilöautojen, raskaan liikenteen ja ”tietyöajoneuvojen” automaatio
- **Laatia suunnitelma** ehdotettujen toimenpiteiden vaiheittaiselle toteuttamiselle

Selvityksen tausta

- Tieliikenteen automaation **käyttötapausten yleistyminen**
- Hallitusohjelma ja valtioneuvoston vahvistama **periaatepäättös liikenteen automaation edistämisestä**. Periaatepäättös perustuu liikenne- ja viestintäministeriössä valmisteltuun **Liikenteen automaation lainsäädäntö- ja avaintoimenpidesuunnitelmaan** (2021).
- **Liikenne 12** –suunnitelmassa tieliikenteen automaation toimenpiteitä ja rahoitusresursseja
- Väyläviraston aikaisemmat **tutkimukset ja selvitykset**:
 - AUTOMOTO-hanke – Tieverkon palvelutasot automaattiliikenteelle, jossa tutkittiin valitun moottoritieosuuden (VT3/E12) soveltuvuus automaattisille ajoneuvoille automaattiajossa (Väylävirasto 21/2021).
 - Liikennesääntöjen ja -rajoitusten digitalisointi -esiselvitys (Väylävirasto 9/2022)
 - 5G Väyläviraston toiminnassa (Väylävirasto 52/2019).
- Selvitys toteutettiin konsulttityönä 6/2022-1/2023 välisenä aikana

Käytetyt menetelmät

- Selvityksen tutkimusmenetelminä olivat kirjallisuustutkimus, asiantuntijahaastattelut ja Väyläviraston sisäinen työpaja
- Kirjallisuustutkimuksen lähdemateriaalina olivat Väyläviraston aikaisemmat julkaisut, lainsäädäntö, kansalliset strategiset suunnitelmat sekä kansalliset ja kansainväliset toimenpidesuunnitelmat (pääasiallinen lähdemateriaali esitysmateriaalin lopussa)
- Kirjallisuustutkimuksen laajassa taustaselvityksessä tunnistettiin **15 teemaa** ja näissä **134 toimenpidettä**, joita arvioitiin kirjallisuuden perusteella sekä asiantuntijakeskusteluissa ja Väyläviraston sisäisessä työpajassa



Toimenpidekokonaisuudet

- **Ehdotettujen toimenpiteiden yleinen toimintamalli:**
 - Seurataan kansainvälistä ja kansallista tieliikenteen automaation sekä digitaalisen ja fyysisen infrastruktuurin kehitystä ja tunnistetaan tapauskohtaisesti muutostarpeet, jotka kohdistuvat Väyläviraston vastuisiin tai toimintoihin
 - Tunnistettaessa Väyläviraston toimintojen muutostarve, toteutetaan selvitystyö, jossa määritellään toiminnan nykytila, vaatimukset ja muutostarpeet sekä muutosten jälkeinen tavoitetila. Tästä saadaan kehittämisen suunnitelma, aikataulutus ja tarpeet esim. rajatuille kokeiluille tai pilotoinneille. Esiselvitysten perusteella toteutetaan tunnistetut kokeilut ja pilotit sekä lasketaan tuotantotoimenpiteiden hyöty-kustannusanalyysi
 - Toimenpiteiden toteutus ja vaiheittainen käyttöönotto
- **Toimenpidekokonaisuudet:**
 - **Fyysinen infrastruktuuri**
 - **Digitaalinen infrastruktuuri**
 - **Tietämyksenhallinta**
 - **Kotimainen ja kansainvälinen yhteistyö sekä vaikuttaminen**
 - **Tieverkon palvelutasot**

1. Fyysinen Infrastrukturi

Liikenteenohjauslaitteet
Tien päällyste
Piennaralueet
Talvihoito
Tietyöalueet
Passiivinen infrastrukturi

3. Tietämyksenhallinta

Yhteiskunnallinen vaikutusarvio automaattiliikennettä mahdollistaville toimenpiteille
Lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin infrastruktuuritarpeiden jatkuva seuranta
Tehostetaan tietojenvaihtoa jo tehdyistä tutkimuksista ja piloteista sekä kokeiluista

2. Digitaalinen Infrastrukturi

Tieto:

Tosiaikaisten liikennetieto-palvelujen (RTTI) asetuksen toteuttaminen Väyläviraston osalta

Liikenteen turvallisuuteen ja sujuvuuteen liittyvän tiedon vaihtaminen toimijoiden kesken

Seurataan HD-karttoja tuottavien toimijoiden tietotarpeita ja tiedon kattavuus- sekä laatutarpeita suhteessa viranomaisten tuottamiin staattisiin ja dynaamisiin tietoihin

Asianmukaiset tienpitäjän tiedon laadun hallinnan menetelmät ja prosessit

Laitteistot, komponentit ja tietoliikenneverkot:

Automaattiliikennettä edistävien laitteistojen ja komponenttien sijoittaminen tieverkolle

Tietoliikenteen "hotspotien" kriteerit sekä potentiaaliset sijainnit tieverkolla

4. Kotimainen ja kansainvälinen yhteistyö ja vaikuttaminen

Tienpitäjien riittävä vaikutus ajoneuvojen tyyppihyväksynnässä ja muussa relevantissa sääntelytoiminnassa

Yhteisymmärrys ja vuoropuhelu automaattiajoneuvojen vaatimuksista fyysiselle, digitaaliselle ja operatiiviselle tieinfralle

5. Tieverkon palvelutasot

Moottoriteiden ja muun päätieverkon kehittämistoimien määrittely ja pilotointi

Alemman tieverkon ja kaupunkien katuverkon palvelutasokehikön määrittely



Väylävirasto
Trafikledsverket

Tiekartta

Koska tieliikenteen automaation kehityspolut ovat vielä epävarmoja, eikä siten kaikista digitaalisen ja fyysisen infrastruktuurin toimenpiteistä voida vielä varmistua, on tiekartassa jaoteltu Väyläviraston toimenpiteet seuraavaan neljää kategoriaan:

- A. Välttämättömät:** toimenpiteet, jotka tulee toteuttaa EU- ja kansallisen lainsäädännön edellyttäminä sekä osana kansallista strategiaa.
- B. Tarpeelliset (no-regret):** toimenpiteet, jotka hyödyntävät jo nykyisellään tienkäyttäjiä, tienpitoa ja tieverkon operointia.
- C. Kun varmuus tarpeesta:** toimenpiteet, joita kannattaa toteuttaa vasta, kun on varmuus niiden kannattavuudesta tai muulla tavoin osoitetusta välttämättömyydestä automaattiajamiselle.
- D. Seurattavat kehityskulut:** toimenpiteet, jotka vaativat jatkuvaa seurantaa ja yhteistyötä kotimaisella sekä kansainvälisellä tasolla.

Toimenpiteet on joskus sijoitettu kahteen kategoriaan siten, että niiden sijainti kategorioiden välillä riippuu toimenpiteen eri osien painottumisesta näihin kategorioihin.

A) Välttämättömät

Tosiaikaisten liikennetietopalvelujen (RTTI) delegoidun asetuksen toteuttaminen Väyläviraston osalta

Liikenteen turvallisuuteen ja sujuvuuteen liittyvän tiedon vaihtaminen toimijoiden kesken

B) Tarpeelliset

Asianmukaiset tienpitäjän tiedon laadun hallinnan menetelmät ja prosessit

Yhteiskunnallinen vaikutusarvio automaattiliikennettä mahdollistaville toimenpiteille

Tehostetaan tietojenvaihtoa jo tehdyistä tutkimuksista ja piloteista sekä kokeiluista.

Moottoriteiden ja muun päätieverkon kehittämistoimien määrittely ja pilotointi

Alemman tieverkon ja kaupunkien katuverkon palvelutasokehikon määrittely

Passiivinen infrastruktuuri

Liikenteenohjauslaitteet / Tien päällyste / Piennaralueet / Talvihoito / Tietyöalueet

C) Kun varmuus tarpeesta

Tietoliikenteen "hotspotien" kriteerit sekä potentiaaliset sijainnit tieverkolla

Automaattiliikennettä edistävien laitteistojen ja komponenttien sijoittaminen tieverkolle

D) Seurattavat kehityskulut

Seurataan HD-karttoja tuottavien toimijoiden tietotarpeita ja tiedon kattavuus- sekä laatutarpeita suhteessa viranomaisien tuottamiin staattisiin ja dynaamisiin tietoihin.

Lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin infrastruktuuritarpeiden jatkuva seuranta.

Yhteisymmärrys ja vuoropuhelu automaattiajoneuvojen vaatimuksista fyysiselle, digitaaliselle ja operatiiviselle tieinfralle

Tienpitäjien riittävä vaikutus ajoneuvojen tyyppihyväksynnässä ja muussa relevantissa sääntelytoiminnassa

Yhteenveto

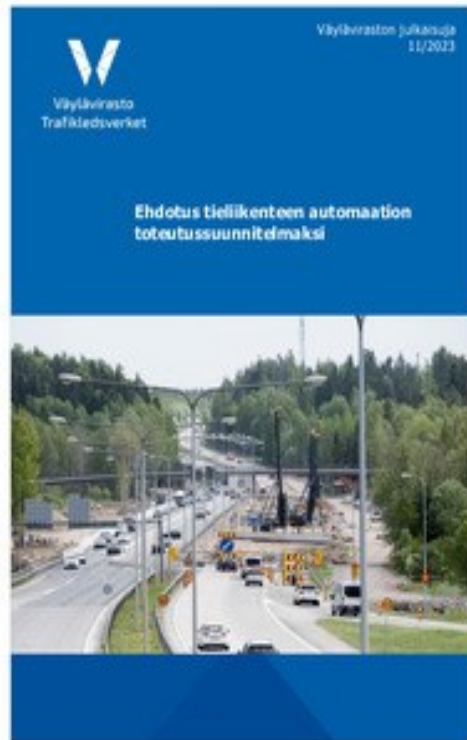
- Selvityksen tuloksia arvioitaessa tulee huomioida niiden rajoittuvan selvityksen aikana saatavilla olleisiin merkittävimpiin tutkimustuloksiin.
- Tienpitäjä voi osaltaan tukea ja vaikuttaa suotuisaan tieliikenteen automaation kehitykseen, mutta sen vaikutusmahdollisuudet ovat rajalliset
- Osa toimenpiteistä odottaa edelleen automaattiajojärjestelmien tarkempia vaatimuksia infrastruktuurille
- Väylävirasto toteuttaa jo nyt kehitystoimenpiteitä, jotka osaltaan vaikuttavat tai liittyvät tieliikenteen automaation kehityksen tukemiseen, esim. tienhoidon laadun seuranta ja digitaaliset mallit/digitaaliset kaksoiset
- Tieliikenteen automaation fyysisen ja digitaalisen infrastruktuurin kehityksessä tienpitäjän rooli muodostuu ensisijaisesti viranomaiselle lainsäädännössä ja kansallisissa strategioissa annetuista tehtävistä
- Automaattiajamisen teknologian kehittyessä tulee tienpitäjän arvioida toimenpiteiden hyötyjä ja kustannuksia tapauskohtaisesti sekä huomioida edelleen investoinnin merkitys perinteiselle liikenteelle



Taustaselvityksen lähteet

Lähdemateriaali	Julkaisu- tyyppi	Toimenpiteide n lkm.
Älyliikenteen (ITS) direktiivi (Directive 2010/40/EU) ja sen delegoidut asetukset (a-f) (luku 5)	Lainsäädäntö	7
Liikenteen automaation lainsäädäntö- ja avaintoimenpidesuunnitelma (LVM 2021:28) (luku 5)	Strateginen suunnitelma	21
Automated Driving on Motorways (AUTOMOTO): Study of Infrastructure Support and Classification for Automated Driving on Finnish Motorways (Väylävirasto 21/2021)	Tutkimusraportti	30
Esiselvitys liikennesääntöjen ja -rajoitusten digitalisoinnista (Väylävirasto 9/2022)	Tutkimusraportti	4
Minimum Physical Infrastructure Standard for the Operation of Automated Driving Part A – Infrastructure Investment (Austroads Research Report AP-R665A-22)	Tutkimusraportti	8
Road map for developing road operator core business utilising connectivity and automation. Making full use of Automation for National Transport and Road Authorities (CEDR MANTRA 2020)	Tutkimusraportti	18
Connected, Cooperative and Automated Mobility Roadmap (ERTRAC 2022) (luku 2)	Strateginen suunnitelma	0
Road map and action plan to facilitate automated driving on TEN road network – version 2020 (EU EIP SA4.2)	Tutkimusraportti	42
Planering av vägtransportsystemet I samverkan med fordonsutvecklingen (Trafikverket 2021:092 2021)	Tutkimusraportti	4
Yhteensä		134

KIITOS!



Jari Myllärinen
(jari.myllarinen@vayla.fi)

<https://www.doria.fi/handle/10024/186557>



Väylävirasto
Trafikledsverket