



Päiväys/ 30.6.2017  
Datum

Liikenne- ja viestintäministeriö  
[kirjaamo@lvm.fi](mailto:kirjaamo@lvm.fi)

Dnro/Dnr TRAFI/195154/04.04.05.03/2017

Valtionvarainministeriö  
[leo.parkkonen@vm.fi](mailto:leo.parkkonen@vm.fi)

Viite/ LVM/421/05/2017  
Referens

## Lausunto sidosryhmäkuulemiseen liikenteen automaatiosta ja digitaalisista palveluista

Viitaten 31.5.2017 lähetettyyn lausuntopyyntöön, Trafi kiittää mahdollisuudesta lausua asiaan ja esittää näkemyksensä erillisiin kysymyksiin seuraavaa:

### 1. Millaisia uudenlaisia tarpeita liikennevälineiden teknologinen kehitys aiheuttaa liikenneverkolle?

#### Tieliikenne

Tieliikenteessä ajoneuvojen keskinäinen ja liikenneinfrastruktuurin kanssa tapahtuva kommunikointi sekä kuljettajaa tukeva automaatio kehittyvät ja lisääntyvät asteittain. Kommunikoinnin lisääntyminen asettaa vaatimuksia liikenneverkkoa tukevalle ja sen välittömässä läheisyydessä oleville viestintäverkoille. Mitä enemmän ajoneuvot tulevaisuudessa nojaavat ajoneuvon ulkopuoliseen dataan tai tietoon, sitä kattavampia ja varmatoimisempia näiden viestintäverkkojen tulee olla liikenneverkkojen läheisyydessä. Verkon kapasiteetin riittämättömyys voi johtaa siihen, että käyttöä voidaan joutua rajoittamaan ja priorisoimaan. Käyttövoimapuolella teknologinen kehitys aiheuttaa myös paineita sähkö- ja kaasuautojen jakeluinfrastruktuurin kehittämiseksi erityisesti pikalatauspisteiden osalta.

Tieliikenteen automaatio puolestaan nojaa nykytilanteessa ja lähitulevaisuudessa vahvasti muun muassa kameroihin ja niiden kuvan pohjalta tehtävään kuvantunnistukseen. Tiettyjen toiminnallisuuksien osalta (esimerkiksi kaistallapitoavustin) tiemerkinntöjen ja liikennemerkkien näkyvyys ja tasalaatuisuus ovat keskeisessä asemassa. Tämän vuoksi niitä koskevien kunnossapitotoimien merkitys myös korostuu. Lisäksi talvisissa olosuhteissa, kun tiemerkinntät ja merkit eivät aina näy, voidaan tarvita ylimääräistä varustusta tieverkon välittömässä läheisyydessä, jota voidaan käyttää ajoneuvon tarkempaan paikantamiseen. Tällaisia ratkaisuja voivat olla esimerkiksi aurausmerkkeihin lisätyt tai tiehen upotettavat tunnistimet tai lähettimet. Huomiota tulee kiinnittää ihmiselle tarpeettomiin tiemerkinntöihin, joita tarvitaan nimenomaan itseohjautuville järjestelmille.

Kehityskulun jossain vaiheessa voi olla, että moottori(liikenne)teillä tarvitaan enemmän turvallisia pysähtymispaikkoja, jos käytössä ovat tässä ympäristössä

toimivat autopilotit (esimerkkinä Ruotsin Göteborgissa tehdyn Volvon kokeilun tapaan), jotka tarvittaessa pysäyttävät auton turvallisesti, jos kuljettaja ei sitä pyynnöstä huolimatta ota haltuunsa.

Mikä on liikenneverkon kyky havainnoida siinä liikkuvia liikennevälineitä, jotka eivät kommunikoi infran kanssa ja miten näistä välitetään tietoa muille liikenneverkon käyttäjille. Onko tarpeen erotella liikenneverkkoja esimerkiksi perinteisille ja robotisoiduille liikennevälineille vai määritelläänkö liikennevälineille varustevaatimuksia, jotta saa liikennöidä.

### **Merenkulku**

Merenkulussa autonomisten alusten ja automaation alkuvaiheessa voi olla tarpeen osoittaa erillisiä väyliä autonomisille aluksille. Miehittämättömät alukset tulevat vaatimaan myös muutoksia satamalaitteisiin. Tiedonvaihdon mahdollistavat älyväylät mukaan lukien itseohjautuvat poijut. Tämän vuoksi VTS-palvelut, eli autonomisten alusten liikenteenohjaus väylillä, ovat tärkeä kehittämiskohde eri ohjauskeskusten koordinoimiseksi (ts. kuka ohjaa toimijoiden omia ohjauskeskuksia?)

### **Ilmailu ja raideliikenne**

Tällä hetkellä infran kapasiteettiä jaetaan keskitetysti liikenteenohjauksen toimesta. Tulevaisuudessa liikenteenohjauksesta voitaisiin siirtyä siihen, että liikennevälineet sopivat keskenään liikenneverkon käytöstä ja algoritmit maksivoivat verkon läpäisykapasiteetin.

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

Uuden infran rakentaminen ja ylläpito robotisoituja liikennevälineitä varten, sekä nykyisen korjausvelan kiinni kireminen.

### **Tieliikenne**

Koska teknologia keskusteleivien ja automaattisten ajoneuvojen osalta on vielä kehitysvaiheessa, jossa käytetyt ratkaisut muuttuvat nopeasti ja tietyt teknologiat saattavat tippua valikoimasta pois epäkäytännöllisyyden vuoksi, on toistaiseksi mahdoton sanoa, kuinka mittavia kehittämispanostuksia nykyiseen tieliikenneverkkoon on näiden tukemiseksi tehtävä. Tieliikenteen automaation vaatimuksista infrastruktuurin saadaan esimakua erilaisista kokeiluista, joita tehdään mm. osana Trafifin ja Liikenneviraston yhteistä Arctic Challenge -hanketta. Sikäli kun viestintäverkkojen rooli ajoneuvojen liikkumisessa lisääntyy, voi näihin verkkoihin kohdistua merkittäviäkin kehittämis- ja investointipanostustarpeita. Käyttövoiman kehityksen osalta puolestaan vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra vaatii mittavia panostuksia ja pitkäjänteistä ylläpitoa.

### **Merenkulku**

Merenkulun liikenneverkko eli väylät sekä niihin liittyvät palvelut ovat jo olemassa, jolloin niiden nykytason ylläpitäminen on tärkeää. Kehittämispanostukset kohdistuisivat lähinnä väyläverkkoon liittyvän ohjaavan toiminnan kehittämiseen (VTS/Raja/Merivoimat/Tulli/Poliisi).

### **Ilmailu**

Kokonaisvaltaisen ymmärryksen saaminen miehittämättömän ilmailun nykytilasta sekä tulevaisuuden tarpeista, jotta infrastruktuuri tukee niitä ja mahdollistaa liikennetoimintaa.



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

Kaupunkien laitamille tarvitaan merkittävä määrä liityntäpysäköintipaikkoja muun muassa yhteiskäyttöajoneuvoille sekä kaupunkialueelle ns. jättopaikkoja kimpakkyytien ja taksiliikenteen lisääntyessä. Pyöräilyn yleistymisen puolestaan edellyttää pyöräteiden ja pyöräpysäköinnin lisäämistä.

Joukkoliikenne liikennöi tällä hetkellä pääasiassa pää- ja kokoojakatuja pitkin. Mikäli uusia palveluita aletaan tarjoamaan ovelta ovelle, tulee kaavoituksessa huomioida henkilöautoja isompien ajoneuvojen esteetön liikkuminen (mm. leveys, kaarresäde ja kunnossapito).

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

Trafi on strategiassaan tunnistanut että liikennejärjestelmän kehittäminen ja liikenteen palveluiden tuottaminen perustuvat tiedon hyödyntämiseen. Kysymystä voidaan tarkastella kolmesta eri näkökulmasta.

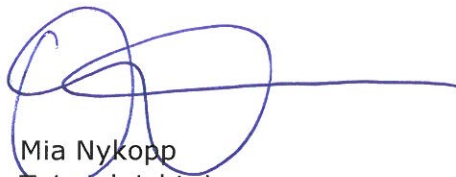
Ensimmäisenä näkökulmana korostuu itse tieto. Tiedon osalta on kiinnitettävä huomiota tiedon roolin ymmärtämisen lisäksi tiedon tunnistamiseen, kuvaamiseen ja analysointiin. Asiassa on otettava huomioon mm. millaiset tiedot edistävät tai nopeuttavat automaatiota, tai millaista kuvaamista ja merkityksien antamista tiedon hyödyntäminen edellyttää.

Toisena näkökulmana korostuu tietojen saatavuus ja liikkuvuus avoimissa rajapinnoissa. Tiedon saatavuus ja liikkuvuus avoimissa rajapinnoissa edellyttää, että rekisterinpitäjän tietojen omistamisesta ja niihin liittyvistä vastuukysymyksistä siirrytään laajempaan toimijoiden tiedon hallinnan mahdollistamiseen. Automaation ja liikenteen uusien palveluiden edistäminen edellyttää tiedon liikkumista avoimissa rajapinnoissa toimijoiden välillä, toimijoiden mahdollisuutta jalostaa ja muuttaa tietoa, jolloin perinteiset rekisterinpitoon liittyvät kysymyksenasettelut tulevat arvioiduksi uudelleen. Tämä mahdollistaa myös erilaisten tietojen käsittelyn hallinta- ja liiketoimintamallien, kuten MyDatan syntymisen ja kehittymisen.

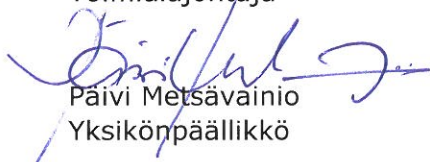
Kolmas, tietoon perustuvien palvelujen näkökulma korostaa tiedon kokonaisvaltaista hyödyntämistä liikenteen innovaatioissa ja palvelutuotannossa. Innovaatiot ja palvelut, jotka perustuvat tietoon lisäävät kuluttajan mahdollisuutta personoida liikkumistaan ja liikennevälineitään.

Edistääkseen liikenteen automaatiota ja liikenteen digitaalisia palveluita tulee näiden edellä mainitun kolmen näkökulman osalta huomioida se, että erityisesti itse tieto ja avoimet rajapinnat tulee yhdenmukaistaa ja tarpeellisin osin standardoida. Automaation edistyminen ja digitaaliset palvelut vaativat taustalleen entistä enemmän kyvykkyyttä ja osaamista saattaa tieto rakenteellisempaan ja hyödynnettävään muotoon. Huomio kiinnittyy myös siihen, että tietojen käyttöön liittyvissä lupamenettelyissä ja ehdoissa korostuu koneluettavuus ja digitaalisen liiketoimintaympäristön uudet vaatimukset. Tarvittavat resurssit tulisi edellä olevan lisäksi kiinnittää varsinaiseen innovaatiokykyyn ja osaamiseen liikenteen digitaalisten palvelujen tuottamisessa. Tätä voidaan tarvittaessa tarvittavin osin tukea lainsäädännöllä mm. purkamalla esteitä tiedon hyödyntämiselle.

Merenkulun osalta tiedon ja avoimien rajapintojen merkitys tulee korostumaan ja niiden varaan ja avulla tulee rakentaa toimiva infra merenkulun automaation tarpeiden mukaisesti. Erityisesti valtioiden keräämien tietojen avaaminen edistäisi automaattilaivoja koskevaa yhdenmukaista kehitystä mm. sääntelyn osalta. Merenkulun tiedonvaihtoa ja rajapintoja kehitetään tällä hetkellä mm. STM- ja EfficienSea-projekteissa.



Mia Nykopp  
Toimialajohtaja



Päivi Metsävainio  
Yksikönpäällikkö