

Asia: VN/15033/2019

Liikenteen automaation toimenpide- ja lainsäädäntösuunnitelman valmistelua koskeva arviomuistio - osat tiedon hyödyntäminen ja liikenteen automaation tarvitsema digitaalinen ja fyysinen infrastruktuuri

Alustavat ajatukset kantaviksi läpileikkaaviksi periaatteiksi (kaikki liikennemuodot)

Kysymys 1: Pidättekö linjauksia tärkeinä? Puuttuuko niistä jotain?

Linjaukset ovat tärkeitä sekä ajankohtaisia

Kysymys 2: Miten linjauksia voitaisiin konkreettisesti parhaiten edistää?

Niiden jalkauttamisella liikennemuotokohtaisten toimenpideohjelmien avulla

Alustavat automaatiolle asetettavat tavoitteet liikenteen automaatiossa (kaikki liikennemuodot)

Kysymys 3: Miten realistisina näette tässä esitetyt tavoitteet ja niiden aikataulun? Miten osallistutte tai haluatte osallistua tavoitteita toteuttaviin mahdollisiin hankkeisiin?

-

Alustavat yhteiset toimenpidekokonaisuudet (kaikki liikennemuodot)

Kysymys 4: Puuttuuko toimenpiteistä mielestänne jotakin keskeistä?

-

Kysymys 5: Mitä konkreettista toimenpiteiden käynnistämiseksi/jatkamiseksi tulisi tehdä? Kenen toimesta?

-

Yleiskatsaus tieliikenteen automaation tilaan

Kysymys 6: Pidättekö nykytilan analyysia oikeaan osuneena? Onko siihen mielestänne jotain lisättävää?

Nykytilan analyysi on oikeaan osunut. Pieni huomautus koskien automaattisia pikkubusseja: niillä on samantapainen ODD-rajoitus kuin automaattitakseilla: ne toimivat tietyillä rajatuilla alueilla tai reiteillä. On myös mahdollista, että tavaraliikenteen terminaaliratkaisuja otetaan nopeasti käyttöön - mm. autojen kuormien lastaamisen ja purkamamisen aikaiset lyhyet siirtymiset alhaisilla nopeuksilla

Kysymys 7: Näkemyksenne Suomen vahvuuksista ja heikkouksista tieliikenteen automaatioissa?

Vahvuudet: tietoisuus automaattiajamisesta ja sen ongelmista etenkin arktisissa oloissa, ICT-, automatiikka- ja mobiilitiedonsiirto-osaaminen

Heikkoudet: vähän omaa ajoneuvoteollisuutta ja siten automaattiautojen kehittämistä, autokannan hidas uusiutuminen hidastaa automaattiautojen leviämistä autokantaan

Tiedon hyödyntäminen ja hajautetun tiedonjakoinfrastruktuurin rakentaminen tieliikenteessä

Kysymys 8: Oletteko samaa mieltä siitä, että edellä on esitetty keskeiset tiedot, joiden jakaminen tulisi saada aikaan? Tulisiko listaan lisätä joitakin tietoja?

Esitetty lista on hyvä, mutta siihen olisi hyvä lisätä seuraavat huomiot:

- automaattiautot tarvitsevat ODD-hallintaansa tietoa siitä, mikä on ODD:n kannalta kriittisten infran ominaisuuksien tila eri tie- ja katuosuuksilla; tällaisia ovat mm. tiemerkitöjen näkyvyys, paikantamismaamerkkien olemassaolo, tiedonsiirron saatavuus, viranomaisen asettamat automaattikäytön rajoitukset

- tiedon laatu on olennainen seikka automaattiautoille. Erityyppisen tiedon laatutasolle pitää asettaa selkeät määritykset, jotka vastaavat automaattiajamisen vaatimuksia. Liikennetiedolle on alettu kehittää laatutasovaatimuksia EU EIP -hankkeessa ja sen edeltäjissä, mutta tätä työtä tulee jatkaa automaattiajoneuvojen kannalta

- liikennesääntöjen ja liikenteen hallintasuunnitelmien digitointi ja jakelu

- geofencing - tiettyjen alueiden tai tieosuuksien rajaaminen esim. automaattiajoneuvojen tai letka-ajon käyttöön tai ulkopuolelle

Kysymys 9: Mitä muita toimenpiteitä voitaisiin tehdä tiedonjaon parantamiseksi?

-

Kysymys 10: Näkemyksenne erityisesti viranomaisten pistepilviaineistojen mahdolliseen hyödyntämiseen muihin tarpeisiin?

-

Tieliikenteen automaation edellyttämä digitaalinen infrastruktuuriKlikkaa ja lisää väliotsikko

Kysymys 11: Muita mahdollisia toimenpiteitä?

Satelliittipaikannuksen tuki kiinteiden tukiasemien avulla tuottaa Lapin Aurora-kokemusten perusteella senttimetriluokan (<7 cm) paikannustarkkuuden myös pohjoisilla leveysasteilla.

Kaikkien toimijoiden yhteisen tilannekuvan muodostaminen tieliikennejärjestelmän ajantasaisesta tilanteesta, jossa keskeistä ovat erilaisten häiriöiden tarkka sijainti ja vaikutukset kyseisen väylän liikenteeseen

Automaattibussit ja robottitaksit mutta myös terminaalien tavaraliikenteen automaatio vaativat toimiakseen etävalvontakeskuksia, joissa myös tarvittaessa ohjataan automaattiautoja tai vähintään opastetaan niiden automaattiajojärjestelmiä

Mobiilit tietoliikenneyhteydet tieverkolla

Kysymys 12: Muita mahdollisia toimenpiteitä?

Verkottuneiden ajoneuvojen yleistymisen tuonee nopeasti ilmi ne kohdat liikenneverkolla, joilla tietoliikenneyhteyksissä on puutteita. Tehokkaan palautejärjestelmän toteuttaminen voisi olla hyödyllistä em. tiedon hyödyntämiseksi.

Automaattiajamisen etävalvontakeskusten tehokas toiminta vaatii laajakaistaista alhaisen latenssin tiedonsiirtoa niillä osuuksilla ja alueilla, joissa tarvitaan etäajoa tai automaattisen ajamisen etätukea. Tällaisia ovat mm. satamat ja muut terminaalit sekä automaattibussien reitit

Tieliikenteen automaation edellyttämä fyysinen infrastruktuuri

Kysymys 13: Pidättekö edellä esitettyjä johtopäätöksiä oikeanlaisina? Olisiko toimenpiteisiin syytä lisätä jotain?

Automaattibussien ja robottitaksien kannalta keskeistä on toteuttaa matkustajien poimimis- ja jättämispaikat turvallisesti katu- ja tieverkolle, bussipyökkien esimerkkiä mukaillen

Automaattiajoneuvon ODD:n loppuessa ajoneuvon matkustaja ei aina pysty ryhtymään kuljettajaksi turvallisella tavalla, jolloin ajoneuvon tulee automaattisesti siirtyä mahdollisimman turvalliseen tilaan. Tällainen voi olla leveä päällystetty piennar, jollaisia ei moottoriväyliä lukuunottamatta ole juurikaan tieverkollamme

Asiakirjassa mainitaankin heijastavat reunapaalut, mutta satelliittipaikannuksen ja yleensä paikannuksen tueksi tarvitaan erilaisia kiintopisteitä (landmarks). Näitä tarvittaneen etenkin avoimilla osuuksilla joilla ei ole kiinteitä rakenteita, kaupunkikuiluissa, tunneleissa jne.

Teiden kunnossapito

Kysymys 14: Mitä kehitystarpeita ja toisaalta mahdollisuuksia liikenteen digitalisaatio mielestänne kohdistaa teiden kunnossapitoon?

Tiemerkintöjen ja liikennemerkkien kunto tulee pitää mahdollisimman laadukkaana, mikä palvelee myös muuta kuin automaattiliikennettä

Automaatiikka tehostaa myös kunnossapitoa automaattisten kunnossapitoajoneuvojen avulla. Lisäksi automaattiset tietyöperävaunut (safety trailers) parantavat liikkuvien tietyömaiden työturvallisuutta

Tiedon jakaminen ja sen edellytykset meriliikenteen automaation näkökulmasta

Kysymys 15: Mitä ovat sellaiset 1) turvallisuuden 2) ympäristön 3) tehokkaan toiminnan kannalta olennaiset tiedot, joita ei ole vielä saatavilla, mutta tulisi jakaa 1) viranomaisille 2 kaikkien toimijoiden käyttöön? Olisitko itse halukas jakamaan kyseisiä tietoja ja miten tiedon jakaminen tapahtuisi?

-

Kysymys 16: Miten tarkkoja ja ajantasaisia tietojen tulisi olla? Valaiskaa asiaa käyttötapauksella.

-

Kysymys 17: Miten hajautettu tiedonjaon infrastruktuuri tulisi käytännössä toteuttaa?

-

Kysymys 18: Miten ja missä määrin merikartan ja muita navigointitietoja voidaan kehittää dynaamisemmiksi? Olisitko itse halukas osallistumaan dynaamisuutta lisääviin toimiin ja miten?

-

Meriliikenteen automaation edellyttämä digitaalinen infrastruktuuri

Kysymys 19: Kertokaa käytännön esimerkkejä omista havainnoistanne, miten datan siirto toimii eri alueilla, erilaisilla viestintäratkaisuilla ja erilaisiin tarkoituksiin?

-

Kysymys 20: Miten edistyneiden ratkaisujen käyttöönotto ja rahoitus tulisi organisoida? Olisitteko itse halukas osallistumaan, ja millaisia tarpeita/käyttötapauksia teillä on?

-

Yleiskatsaus raideliikenteen automaation tilaan

Kysymys 21: Miten ja missä Suomen tulisi edistää raideliikenteen sääntelyä ja kehittämistä niin, että digitalisaation ja automaation hyödyt voitaisiin mahdollisimman täysimääräisesti ottaa käyttöön?

-

Kysymys 22: Miten kaupunkiraideliikenteen ja pikaraitioteiden automaation tulisi tässä työssä huomioida?

-

Raideliikenteen automaation edellyttämä digitaalinen infrastruktuuri

Kysymys 23: Minkälaisia mahdollisuuksia näette kehitteillä olevan modulaarisen RCA-mallin tarjoavan Suomen raideliikenteen automaation edistämisessä?

-

Kysymys 24: Liikenteenohjauksen kehittämisen (Digirata/ERTMS-kehitystyö) lisäksi, mitä kehitystarpeita siirtyminen automaattiseen ja osin autonomiseen liikenteeseen edellyttäisi?

-

Raideliikenteen automaation edellyttämä fyysinen infrastruktuuri

Kysymys 25: Miten raideliikenteen fyysisen infrastruktuurin kehittymistä voitaisiin mielestänne parhaiten edistää?

-

Yleiskatsaus droneliikenteen automaation tilaan

Kysymys 26: Pitääkö yllä mainittu yleiskuvaus miehittämättömän ilmailun automaation nykytilasta paikkansa? Mitä muuta yleiskuvauksessa tulisi tuoda esiin?

-

Tiedon hyödyntäminen ja hajautetun tiedonjakoinfrastruktuurin rakentaminen droneliikenteessä

Kysymys 27: Millaista automaation kannalta olennaista tietoa tulisi saada säätietojen, lentoesteiden ja muiden miehittämättömien ilma-alusten sijaintitietojen ohella liikkumaan toimijoiden välillä?

-

Droneliikenteen edellyttämä digitaalinen infrastruktuuri

Kysymys 28: Miten uusilla verkkoratkaisuilla voitaisiin tukea miehittämättömän ilmailun automaation kehitystä?

-

Droneliikenteen automaation edellyttämä fyysinen infrastruktuuri

Kysymys 29: Minkälaista fyysisen infrastruktuurin kehittämistä tarvitaan, jotta miehittämättömän ilmailun automaatio voi kehittyä?

-

Vaikutusten arviointi

Kysymys 30: Onko tiedossanne koti- tai ulkomaisia indikaattoreita, joita voitaisiin hyödyntää automaation vaikutusten arvioinnissa? Entä parhaita käytäntöjä asiassa?

-

Kysymys 31: Miten vaikutusten arviointia voitaisiin kehittää?

-

Risto Kulmala
Traficon Oy