

Kehittyvien liikkumisteknologioiden hallinta

Miloš N. Mladenović

Miten vastaamme kehittyviin liikkumisteknologiaihin? Digitaalisten ja automatisoitujen liikkumisteknologioiden nopea kehitys aiheuttaa merkittäviä epävarmuustekijöitä, jotka saattavat johtaa yhteiskunnallisiin häiriöihin. Näin ollen on tarpeen kehittää hallintoprosesseja, joilla varmistetaan sekä tehokkuus että tasapuolisuus. On pohdittava yleisesti mahdollista lähestymistapaa jatkuvaan teknologiseen ja organisatoriseen kehitystyöhön. Tämä koskee erityisesti tiedonhallintakäytäntöjä mahdollisena hallintomekanismina.

Teknologista epävarmuutta ja runsaasti toisistaan riippuvia valmiuksia

Nykyään kuulemme lähes viikoittain erilaisista uusista liikenneteknologioista, kuten itseohjautuvista ajoneuvoista, autojen yhteiskäytöstä ja matkanhallintasovelluksista, miehittämättömistä lennokeista sekä erittäin nopeista kuljetusputkista. Viime vuosikymmenien lukuisista teknologisista edistysaskeleista huolimatta niitä kutsutaan edelleen kehittyviksi teknologioiksi. Niitä ei edelleenkään ole otettu osaksi yhteiskuntiemme tai ihmisten arkea. Toisaalta nämä teknologiat ovat edelleen kehittymässä, ja niitä voidaan muokata edelleen niiden haasteiden uudelleenmäärittämiseksi, joihin niiden avulla pyritään vastaamaan. Näiden kehittyvien teknologioiden kaikilla mahdollisilla muunnelmilla on lähtökohtaisesti tiettyjä etuja sekä joitakin jo havaittuja rasitteita. Tässä näkyvät laajempien yhteiskunnallisten häiriöiden alkulähteet. Joitakin usein esitettyjä mahdollisia etuja ovat esimerkiksi liikennevirran tehokkuuden paraneminen, turvallisuus ja hiilidioksidipäästöjen väheneminen. Havaittuja ongelmia puolestaan ovat mahdollinen työpaikkojen menetys kuljetusalalla sekä kaupunkirakenteen mahdollinen hajautuminen, joka johtuu hyväksyttävien matkaetäisyyksien kasvamisesta. Alla olevassa taulukossa 3 on lisää esimerkkejä mahdollisista muutoksista. Lyhyen pohdinnan jälkeen voidaan päätellä, että mahdollinen häiriö ei liity ainoastaan liikennesektoriin. Päinvastoin: mahdollisilla häiriöillä on yhteiskunnallisia vaikutuksia, kuten erilaisia infrastruktuuriin ja teknologiaan, julkisen ja yksityisen sektorin organisaatioihin sekä kansalaisten toimintaan, käytäntöihin, normeihin ja arvoihin liittyviä näkökohtia.

Valitettavasti nykyinen teknologian kehittämistä koskeva lähestymistapa jättää koko tämän yhteiskunnallisten näkökohtien kirjon suurelta osin huomioimatta. Kun keskitytään pääasiassa teknisiin näkökohtiin ja pyritään lyhentämään aikaa, jonka kuluessa saadaan aikaan markkinoille valmis tuote tai palvelu, otetaan huomioon vain "asiakkaat". Näin ollen tuloksena on mahdollisesti deterministinen näkymä tulevaisuuteen. Siinä aiempia teknologioita koskevat oletukset siirretään edelleen tulevaisuuden teknologioiden kehittämistä koskeviin oletuksiin. Tätä voidaan havainnollistaa sanomalla, että teknologian kehittäjät eivät välttämättä ajattele tulevaisuutta, jossa kävely tai pyöräily ovat ensisijaisia liikennemuotoja, tai he eivät aseta kyseenalaiseksi historiallisia ennakoasenteita, joihin aiemmat liikkumisteknologiat perustuivat.

Taulukko 3: Esimerkkejä mahdollisista yhteiskunnallisista näkökohdista, jotka ovat yhteydessä kehittyvään liikumisteknologiaan.

Infrastruktuuri ja teknologia	<ul style="list-style-type: none"> › Verkon kapasiteetti, asettelu, pintasuunnittelu, kadun poikkileikkaus (esim. erillinen katutila) › Integrointi rautatiepohjaisiin kuljetuksiin (esim. suunnittelu ja tarkastus) › Asemien ja logistiikkakeskusten suunnittelu › Pysäköinti- ja kunnossapitovaatimukset › Pyöräily- ja jalankulkuinfrastruktuuri › Matkustajille tarkoitettu tietotekniikka ja tietoliikennejärjestelmien integrointi › Rahtiliikenteen integrointi › Havainnointitekniikka › Tiedonhallintateknologia › Ajoneuvojen käyttövoima- ja latausinfrastruktuuri
Palvelut	<ul style="list-style-type: none"> › Kysyntään reagoivien palvelujen alue- tai aikarajoitukset › Käyttöliittymät (esim. ajanvarausta ja aikataulutusta varten) › Sosiaalinen media, viihde ja integrointi älypuhelinsovelluksiin › Ajoneuvojen palvelut › Ajoneuvojen ja pysähdysten yhteistoiminta (esim. elintarvikkeiden tilaaminen ja siirtäminen) › Integrointi miehittämättömien lennokeiden kanssa
Organisaatiot ja käytännöt	<ul style="list-style-type: none"> › Vertikaalinen, horisontaalinen ja ajallinen liikumispoliittisten toimenpiteiden koordinointi › Verotus ja sääntely › Infrastruktuuri-investointeja koskevat päätökset › Toimintakustannusten jakautuminen › Omistusmallit (esim. julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuus) › Liikkuvuuskasvatus ja -markkinointi › Kehittyvät palvelut (esim. hinnoittelujärjestelmät) › Liikkumissuunnitelmat yrityksille › Joustava työn sääntely › Tietojen omistajuus ja monetarisointi › Palvelujen kehittämisprosessien avoimuus › Työn menetys tai siirto
Käyttätyminen ja toiminta	<ul style="list-style-type: none"> › Vapaa-ajan käyttö › Tilan valintatavat › Pitkien ja lyhyiden matkojen mallit › Matkustusvarmuus › Käyttäjäkustannukset › Hyväksyttävät jalankulkuetäisyydet › Ajoneuvon yhteiskäytön hyväksyttävyys › Vuorovaikutus kansalaisten kanssa ajoneuvojen ulkopuolella
Yhteiskunnalliset arvot	<ul style="list-style-type: none"> › Vastuu ratkaisevan tärkeistä tapahtumista sekä vastuu onnettomuuksista › Halukkuus maksaa palveluista › Matkustustila, matka-aika ja nopeusmieltymykset › Luottamus ja käsitys turvallisuudesta › Käyttö iäkkäiden, fyysisiltä kyvyiltään erilaisten matkustajien, äitien ja lasten keskuudessa › Terveydelliset arvot › Luontoarvot

Yleiset periaatteet liikkumisteknologian hallinnon kehittämiseksi

Ottaen huomioon edellä mainittu tekninen epävarmuus ja nopeat muutokset teknologian kehityksessä, julkisella sektorilla joudutaan kohtaamaan kysymys siitä, miten kehittyviin liikkumisteknologioihin liittyvää monimutkaisuutta voidaan käsitellä. Kehittyvien teknologioiden haasteena on usein 'institutionaalinen tyhjiö': yksikään nykyisistä toimielimistä ei ymmärrä tai hallitse täysin kehittyviin liikkumisteknologioihin liittyviä ei-toivottuja seurauksia. Vastuu jakautuu puolestaan erilaisten EU:n, kansallisen, alueellisen ja kaupunkitason julkisen ja yksityisen sektorin järjestöjen kesken. Tällainen jaettu vastuu liikkumisen hallinnan ja teknologian kehityksestä rajoittaa yksilöllistä ja institutionaalista vastuuta. Julkisen sektorin organisaatioiden on kehitettävä hallintokäytäntöjä ja -rakenteita tilanteessa, jossa hallinnon kohde ja siihen liittyvät odotettavissa olevat seuraukset etenevät nopeasti.

Koska tässä tilanteessa ikään kuin pelisääntöjä laaditaan kesken pelin, on tärkeää pitää mielessä kaksi hallinnon peruskäsitettä: tehokkuus (kuten julkiset hyödykkeet, ulkoisvaikutusten käsittely ja markkinoiden toimivuuden edellytykset) sekä yhdenvertaisuus (kuten sosiaalinen osallisuus, sukupolvien välinen yhdenvertaisuus ja alueellinen oikeudenmukaisuus). Nämä keskeiset näkökulmat ovat yhteensopimattomia, koska liikennetehokkuuden aikaansaaminen on kaupunki- ja liikennesuunnittelun ja -politiikan pitkäaikainen tavoite, kun taas yhdenvertaisuus on kietoutunut yhteen liikkuvuuden ja elämän tarjoamien mahdollisuuksien (kuten tavaroiden, palvelujen, työllisyyden, koulutuksen ja terveydenhuollon) saavutettavuuden kanssa. Niinpä teknologian hallintoprosessien kehittämisessä olisikin huomioitava seuraavaa:

- › Uusien teknologioiden edut ja haitat eivät ole samat eri yhteiskuntaryhmien tai maantieteellisten alueiden kohdalla. Näin ollen vaikutusten jakautumisen on oltava olennaisen tärkeässä asemassa vaikutusten arvioinnissa, ja on kiinnitettävä erityistä huomiota haavoittuvaisimpiin yhteiskuntaryhmiin. Tässä yhteydessä olisi kiinnitettävä erityistä huomiota suorituskykymittauksiin, joissa lyhyen aikavälin teknologian käyttöönottoa verrataan pitkän aikavälin yhteiskunnallisiin vaikutuksiin.
- › "Living lab" -tyyppisen kokeilun mahdollistaminen tietyillä kaupunkimaisilla alueilla voi johtaa teknologisten näkökohtien ja niihin liittyvien yhteiskunnallisten seurausten realistisempaan arviointiin, eikä sen myötä sitouduta yhteen spatiaalisesti laajempaan teknologiseen ratkaisuun. Tällainen kokeilu voi olla lähtökohtana useiden julkisen ja yksityisen sektorin organisaatioiden välisten yhteistyöverkostojen kehittämiseksi.
- › Kokeilukulttuuri edellyttää myös kokeiluja uusilla institutionaalisilla muodoilla, muutoksen tekijöiden nykyisten roolien ja vastuiden verkostojen uudelleenmäärittelyä sekä mahdollisesti sysäyksen antamista hallinnolle siirtymällä keinotekoisien lokeroitien ulkopuolelle. Tämä tarkoittaa myös jokapäiväiseen elämään keskittymistä siten, että siirrytään ilmiöpohjaiseen lähestymistapaan. Tässä yhteydessä on luotava mahdollisuuksia erilaisiin pohdintoihin kaikkien mahdollisten ja toivottavien teknologisten vaihtoehtojen osalta, jotta julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden lisäksi voidaan lisätä kansalaisten osallistumista.
- › Julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden välisten keskustelujen on sisällettävä jatkuvaa vertailua toivottavien ja ei-toivottujen tulevaisuusvisioiden välillä. Kun toivottavat ja ei-toivotut tulevaisuuskuvat pidetään jatkuvasti mielessä, kyetään mahdollisesti pohtimaan myös odottamattomia seurauksia. Paikallisten tulevaisuuden näkymien perusteella voidaan kohtuudella odottaa erilaisia toiminnallisia ja niiden myötä erilaisia teknisiä vaatimuksia.

- › Verotukseen ja tuleviin digitaalisiin järjestelmiin tehtäviin investointeihin kohdennettaviin varoihin liittyvät kysymykset edellyttävät hallinnon kehittämistä edelleen. Myös digitaalisen infrastruktuurin ja palveluntarjonnan yhteistoiminnalliset omistajuusmallit ovat ala, jolla hallintoa on kehitettävä. Teknologisen kehityksen mukauttamista varten perustettujen oikeudellisten ja taloudellisten kannustinten rajaaminen ja siirtäminen merkitsee, että annetaan siirtymätuloksia ja -ajoitusta koskevia lausuntoja. Siirtymäkauden päättymispäivän pitäisi tällöin olla erilaisten ja iteratiivisten visiointiprosessien tulos eikä pelkkä lähtökohta.

Tietohallinto mahdollisena poliittisena vipukeinona

Koska hallintokehyksiä kehitetään parhaillaan, on olemassa joitakin välittömiä mahdollisuuksia ottaa tietohallinto käyttöön uutena poliittisena vipuvoimana julkisen ja yksityisen sektorin sopimusten laatimisessa. Tietohallintoprosessien kehittämisellä on yleensä jo vahva perusta EU:n yleisessä tietosuoja-asetuksessa (GDPR), jossa samalla keskitytään yksityisyyden suojaan perustavanlaatuisena ihmisoikeutena. Lisäksi näkemyksissä olisi pyrittävä määrittelemään sidosryhmille ja vastuullisille innovaatioprosesseille tehtäviä, ja etenkin kiinnittämään huomiota tiedon roolin uudelleenmäärittelemiseen yhteiseksi eduksi. Näissä prosesseissa on mahdollista käsitellä joitakin tietoja mahdollisesti kilpailun vastaisina ja sellaisena yleisenä etuna, joka ei ole poissuljettavissa. Tällainen käsittely voisi tarkoittaa sitä, että ihmiset saavat tiedoista sitä enemmän hyötyä mitä enemmän he jakavat vastaavia "kilpailun vastaisia" yleisen edun mukaisia tietoja. Tällainen määritelmä kannustaisi myös innovaatioprosesseihin osallistuvien julkisen ja yksityisen sektorin eri sidosryhmien väliseen yhteistyöhön tiedonvaihtoperiaatteella. Kaiken kaikkiaan tietojen keräämiseen, käyttöön, jakamiseen, tallennukseen, käsittelyyn, tietoliikenteen suojaukseen ja monetarisatioon liittyy useita seuraavassa esitettyjä näkökohtia.

Ensinnäkin tiedonkeruun olisi sisällettävä yksityiskohtainen erittely, josta tiedotetaan kaikille asianomaisille kansalaisille ja jossa kuvataan, mitä tietoja kerätään ja miten tietoja käytetään. Pilotointimalleissa käytettävien käyttäjäsovimusten pitäisi myös olla julkisia, ja niissä pitäisi määrittää tietojen yhdistämisen ja nimettömyyden taso. Toiseksi tietojen tallennusta ja käyttöä koskeviin sääntöihin olisi sisällytettävä seuraavat tiedot:

- › ulkoisen käytön tarjoaminen tai rajoittaminen ajan kuluessa;
- › käytetyn tiedon käyttöön osallistuvien toimijoiden vastuut;
- › tietojen säilytyksen digitaalinen ja maantieteellinen sijainti;
- › eri sidosryhmien saatavilla oleva yhdistämistaso;
- › tietojen poistovaihtoehdot;
- › tietojen palautusasetukset käyttäjille, jotka ovat luoneet ne.

Teknologian tarjoajilta julkisille viranomaisille toimitettavaa tietojen jakamista koskevaa informaatiota voivat olla esimerkiksi ajoneuvojen reititys, nouto- ja palautuspisteet, hinnoittelu ja käyttäjien tyytyväisyyspalaute. Julkiset viranomaiset voivat tietojenvaihtoperiaatteen mukaisesti jakaa tietoja infrastruktuurista, liikennejärjestelmän toiminnasta, joukkoliikenteen toiminnasta ja matka- tai matkustajakyselyistä. Tiedonhallintamenettelyjen jatkokehittämisessä olisi noudatettava käyttäjäkeskeisyys-periaatteita, koska tässä varhaisessa vaiheessa käyttäjät osallistuvat palvelujen kehittämiseen. Lisäksi tiedonhallintaa koskevissa säännöissä pitäisi priorisoida kestävien liikennemuotojen palveluntarjontaa Suomen ja EU:n liikennestrategioiden mukaisesti. Näiden tietojen hallintaa koskevien sääntöjen pitäisi myös liittyä palveluntarjonnan ajallisiin ja spatiaalisiin

rajoituksiin. Palvelu- ja algoritmikehityksessä käytettävän digitaalisen kaupunkitilan sääntelyyn liittyy vielä yksi joukko avoimia haasteita, kuten seuraavat:

- › tieverkoston liityntäpisteet;
- › tieverkoston ensisijaiset reitit;
- › nopeusrajoitukset eri tieosuuksilla;
- › määrätyt tai kielletyt nouto- ja palautuspaikat;
- › toiminta-alueen raja ajan ja tilan mukaan;
- › laskentatehokkuuteen (hiilidioksidipäästöt, terveys, aikatehokkuus) vaikuttavat suunnittelukriteerit;
- › palvelumainonnan rajoitukset.

Mladenović, M. N. (2019). How Should We Drive Self-driving Vehicles? Anticipation and Collective Imagination in Planning Mobility Futures. In *The Governance of Smart Transportation Systems* (pp. 103-122). Springer, Cham.

https://www.researchgate.net/publication/331162558_How_Should_We_Drive_Self-Driving_Vehicles_Anticipation_and_Collective_Imagination_in_Planning_Mobility_Futures

Pangbourne, K., Mladenović, M., Stead, D., Milakis, D. (2019). Questioning Mobility as a Service: Unanticipated implications for society and governance. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*.

https://www.researchgate.net/publication/330712432_Questioning_Mobility_as_a_Service_Unanticipated_implications_for_society_and_governance