

Szegedi MaaS modell vizsgálata a kulcsfontosságú szereplők körében

Beküldve: 2022.01.04.
Elfogadva: 2022.04.26.
Online közzétéve: 2023.04.20.



ID **DANCZ ÁKOS GYULA** közgazdász MSc hallgató, Szegedi Tudományegyetem, Gazdaságtudományi Kar, dancz.akos@kti.hu

ID **DR. SZERI ISTVÁN** főtanácsos, tudományos főmunkatárs, VPE Vasúti Pályakapacitás-elosztó Kft., Közlekedésszervezési Igazgatóság, szeri.istvan@kti.hu

Kivonat: Napjaink meghatározó tendenciája az egyéni közlekedési módok részarányának növekedése, ezért a közforgalmú közlekedés szolgáltatásában érdekelt szereplőknek olyan megoldások alkalmazása válhat szükségessé, amelyek képesek versenyképes alternatívát kínálni az átalakuló utazói igények kiszolgálása érdekében. A mobilitás mint szolgáltatás (MaaS) egy újszerű mobilitási koncepció, az előfutáiraiként már világszerte működő rendszerek gerincét jellemzően a közforgalmú közlekedés alkotja. A MaaS a közforgalmú közlekedés részarányának növelése útján segítheti a gépjárműforgalom csökkentését, továbbá hozzájárulhat bizonyos környezeti, fenntarthatósági és élethetőségi célkitűzések eléréséhez. E célok megvalósulása érdekében azonban hatékony együttműködésre és infrastrukturális fejlesztésekre van szükség az érintett megrendelői és szolgáltatói oldalon egyaránt. A kutatás mélyinterjúk megkérdezések formájában vizsgálja, hogy Szeged és vonzáskörzete esetében a kulcsfontosságú szereplők (mobilitási szolgáltatók) miként vélekednek egy MaaS modell kialakításáról.

Kulcsszavak (3–5): Mobilitás mint szolgáltatás, MaaS, integrált mobilitás, innovatív mobilitási szolgáltatás

Szeged MaaS model survey among key stakeholders

Abstract: Nowadays, there is a global trend towards an increasing share of private transport modes, therefore public transport operators need to adopt solutions that can offer a realistic alternative to the changing demand of travellers. Mobility as a Service (MaaS) is a novel mobility concept, typically based on public transport as the backbone seen in the case of existing systems around the world. MaaS can help to increase the share of public transport by reducing car use and can also contribute to environmental, sustainability and liveability objectives of cities and countries. However, this aim requires effective cooperation and infrastructure development by the relevant customers and service providers. Using in-depth interviews our paper investigates how the key actors (service providers) in Szeged and its surrounding area perceive the development of a MaaS model.

Keywords (3–5): Mobility as a Service, MaaS, integrated mobility, innovative mobility services

A kutatási téma aktualitása

Évtizedekkel ezelőtt a várostervezők a közlekedési rendszerek és települések kialakítását is döntően a személygépkocsik köré szabták, az idő előrehaladtával azonban az autó többé vált egyszerű közlekedési eszköznél. Használata és tulajdonlása kulturális szimbólummá formálódott, amely egyet jelentett a szabadsággal (Audouin – Finger, 2018).

A nagyrészt személygépkocsikon alapuló közlekedést egyes trendek – urbanizáció, éghajlatváltozás, globalizáció, digitalizáció, demográfiai változások – szüntelenül formálják. A digitalizációnak köszönhetően azonban a közlekedési ágazatnak lehetősége nyílt új megoldások alkalmazása mentén hatékonyabb és átláthatóbb megoldásokat biztosítani (Pöllänen et al., 2015).

Az elmúlt évtizedben robbanásszerű fejlődés ment végbe. A hatékony utasellenőrzés jegyében megalakultak a különböző érintésmentes elektronikus jegyellenőrző rendszerek, létrejött az internet alapú menetjegyvásárlás, valamint a valós idejű utastájékoztató. Emellett megfigyelhetők a különböző jármű- és utazásmegosztáson (car-sharing, ride-sharing) alapuló szolgáltatások, és az okostelefonra tervezett applikációk. E fejlesztéseknek hatalmas szerepük volt abban, hogy létrejött egy nagy hatékonysággal és felhasználóbarát megoldásokkal kecsegtető

koncepció – a mobilitás mint szolgáltatás (mobility as a service, MaaS) (Timár, 2019). A MaaS alapú rendszerek kísérleti bevezetését már több ország városaiban is tesztelik, ezek fejlettség tekintetében különböző szinten állnak. Vannak, amelyek a fejlesztést követően piaci bevezetésre kerültek és napjainkban is használatosak.

Mobilitás mint szolgáltatás vizsgálata

A mobilitás mint szolgáltatás egy feltörekvő koncepciónak tekinthető. E rendszerben az összes közlekedési és mobilitási szolgáltatás összekapcsolása révén egy olyan felhasználói igényekhez igazítható szolgáltatás kialakítására törekednek, amely akár a magánautó-használattal szemben is reális alternatívát jelenthet. Működő rendszereket jellemzően a világszinten is fejlett nagyvárosokban találhatunk, azonban arra vonatkozóan csupán kevés információ áll rendelkezésünkre, hogy hazánk vidéki nagyvárosaiban miként lehet mindezt megvalósítani. A vidéki területek mobilitásának fejlesztésével Aapaoja et al. (2017) foglalkozott.

- A koncepciónak az elmúlt fél évtizedben számos megközelítése és definíciója született, azonban az eltérő üzleti modellek és a különböző fejlettségi szintek okán egységes meghatározásról továbbra sem beszélhetünk.
- A MaaS egy olyan többszereplős környezet, amely zökkenőmentes háztól házig szolgáltatásokat nyújt a végfelhasználók számára, mindezt akár több szállítási mód kombinálásával (Ghanbari et al., 2015).
- „A MaaS koncepció a teljes helyváltoztatási lánc kényelmes és felhasználóorientált megszervezését jelenti úgy, hogy az utazó egyáltalán nem, vagy csak a helyváltoztatása bizonyos szakaszában használja az egyéni gépjárművét. A koncepció magában foglalja az integrált tarifa- és díjbeszedési rendszert, a funkciók teljes integrációját ICT eszközökkel, valamint a különböző mobilitási csomagok kínálatát” (Földes – Csiszár, 2016: 4).
- „A MaaS koncepcióban a közlekedést integrált szolgáltatásnak tekintjük, amelyben az együttműködő szolgáltatók több közlekedési mód/eszköz kombinált választékát kínálják, s ebből a reménybeli utazó (a fogyasztó) egyetlen, az internetre kapcsolódó eszköz (pl. mobiltelefon, tablet, laptop, vagy számítógép) használatával kiválaszthatja és kifizetheti az igényeinek legmegfelelőbbet” (Timár, 2019: 5).
- A MAASiFiE projekt szerint a MaaS egy multimodális és fenntartható mobilitási szolgáltatásnak tekinthető, amely az ügyfelek közlekedési igényeit azáltal elégíti ki, hogy a tervezést és a fizetést ún. egyablakos ügyintézés elvén integrálja (König et al., 2016).

Jelen tanulmány ez utóbbi (a MAASiFiE projekt szerinti) meghatározást tekinti irányadónak.

A MaaS tehát különféle közlekedési módok és mobilitási szolgáltatások összekapcsolásán és digitális platform keresztül történő ún. egyablakos közvetítésén alapul, azonban több kutató, köztük Santos – Nikolaev (2021) is kiemelte tanulmányában, hogy a MaaS alapú rendszerek gerincét a tömegközlekedésnek szükséges alkotnia. E koncepció kialakításáról hazai szinten csupán kevés tapasztalat áll rendelkezésünkre, ezért jelen kutatás célja bemutatni, hogy miként vélekednek erről egyes – Szeged közforgalmú közlekedésének lebonyolításában érdekelt – kulcsfontosságú szereplők.

A kutatás módszertana

A kutatás célja ebben a tanulmányban a szolgáltatói oldal véleményének megismerésével betekintést nyerni, hogy milyen lépések mentén lehetséges Szegeden és vonzáskörzetében egy integrált mobilitási rendszer kialakítását megkezdeni, ezért arra keressük a választ, hogy a kulcsfontosságú szereplők véleménye alapján hogyan hozható létre a szegedi MaaS modell.

A kvalitatív kutatás során – a Covid-19 világjárvány miatt – online mélyinterjúk megkérdezés formájában vizsgáljuk, hogy az egyes közlekedési szakemberek miként tartják megvalósíthatónak a szegedi MaaS rendszer kialakítását. A résztvevők kiválasztása során fontos szempont volt, hogy az általuk képviselt szervezetek Szeged és vonzáskörzete közlekedési szolgáltatásában érintettek legyenek, vagy a MaaS területén rendelkezzenek hazai tapasztalattal.

Az interjúfonál előzetesen kiküldésre került az érintettek részére, a beszélgetések pedig 2020 decemberében társaságonként külön-külön, online formában kerültek megrendezésre. A kérdéseket az egyes szervezetek képviselőihez igazítva tettük fel, figyelembe véve a válaszadók szakterületét. A megkérdezések terjedelme 41–70 perc közé tehető, a beszélgetések a résztvevők beleegyezésével rögzítésre kerültek. A feltett kérdések tartalmi szempontból három fő részre oszthatók. Az első logikai részben a cél egy általános helyzetkép felrajzolása volt, amely

a városi mobilitás legnagyobb kihívásaira fókuszál. Áttekintésre kerültek a kitűzött célok és a megvalósításukhoz szükséges kulcsképessegek, a mikromobilitási eszközök elterjedésében rejlő lehetőségek és veszélyek, valamint a MaaS felületének kialakításával kapcsolatos javaslatok. A második fejezet a szegedi MaaS létrehozásához szükséges konkrétumokat foglalta össze. Lehatárolásra kerültek a kezdeti lépések, kijelölésre a legfontosabb stakeholderek, valamint a szükségesnek vélt egyéb szereplők. A második fejezet kitér továbbá a felmerülő költségek mértékére, számba veszi a források biztosításának lehetőségeit, valamint vizsgálja, hogy mely szereplők lehetnek alkalmasak az integrátori szerepkör betöltésére. A harmadik logikai rész az autonóm technológia széleskörű megjelenésének hatásait vizsgálja a szegedi közforgalmú közlekedésre fókuszálva. Becsléseket tartalmaz a technológia elterjedésére vonatkozóan, valamint a saját autóbirtoklásban bekövetkező lehetséges változások tekintetében.

Minta bemutatása

A mélyinterjú megkérdezés alanyait a Budapesti Közlekedési Központ (BKK), a VOLÁNBUSZ Zrt., a Szegedi Közlekedési Társaság (SZKT), valamint a Rádió Taxi Három képviselőjében megkérdezett öt közlekedési szakember képezi.

A mintavétel reprezentatívnak tekinthető, hiszen – a Budapesti Közlekedési Központ (BKK) kivételével – a megkérdezett felsővezetők által irányított szervezetek alkotják a szegedi közforgalmú közlekedés magját, amelyből két kulcsszereplő emelhető ki. A helyi autóbuzsközlekedést közszolgáltatásként a VOLÁNBUSZ Zrt. látja el, míg a város elektromos üzemű közforgalmú közlekedéséért a Szegedi Közlekedési Társaság (SZKT Kft.) felel. E két szolgáltató több mint 200 járművel biztosítja Szeged közforgalmú menetrend szerinti személyszállítását, évek óta nagy hangsúlyt fektetve a szolgáltatási színvonal fokozására és a környezetterhelés mérséklésére. A taxitársaságok részéről a Rádió Taxi Három vezetőjét kérdeztük. A társaság – elődjével együtt (Volántaxi) – Szeged legnagyobb múlttal rendelkező taxis cégének tekinthető, több mint 25 éves működésének köszönhetően sok tapasztalattal és széles vendégkörrel bír. A BKK a főváros közlekedésszervezőjeként felel annak működtetéséért és fejlesztéséért, szakembereik számos olyan ismerettel bírnak, amelyek más városok mobilitásának fejlesztése esetében is jó gyakorlatként hasznosíthatók.

Mélyinterjú megkérdezés eredményei

A mélyinterjúk eredményeinek kiértékelése az álláspontokban rejlő különbözőségek és azonosságok kihangsúlyozása mentén történt, azonban valamennyi szolgáltatóspecifikus kérdést csak az érintett szereplők válaszoltak meg. A továbbiakban az egyes szolgáltatók megnevezésekor a társaságok képviselőinek véleménye, és nem feltétlenül a társaságok hivatalos álláspontja kerül ismertetésre.

Miket tart a városi mobilitás legnagyobb kihívásainak?

Az SZKT a városi mobilitás legnagyobb kihívását egyértelműen annak a közforgalmú közlekedésben globális szinten végbemenő visszaesésnek a kezelésében látja, amely következtében 20-30%-os csökkenés realizálódott az utasforgalomban és bevételekben egyaránt. Ennek oka elsősorban abban keresendő, hogy az utasok a Covid-19 járvány hatására méginkább az egyéni közlekedés (gyaloglás, kerékpár, személygépkocsi) irányába mozdultak el. Ebből fakadóan szükséges újragondolni az utasok közforgalmú közlekedéshez való viszonyát, és olyan ösztönzők kialakítására érdemes törekedni, amelyek újra vonzóvá teszik azt.

„A megosztáson alapuló közlekedési eszközök elterjedésében milyen lehetőségeket/veszélyeket (pl. jogi, műszaki stb.) lát?”

A megosztáson alapuló közlekedési eszközök elterjedésében rejlő lehetőség a VOLÁNBUSZ véleménye szerint – a szolgáltatói oldalt vizsgálva – abban rejlik, hogy az egyes szereplők maguk is a kínálatukba helyezhetik e közlekedési módokat, valamint lehetőségük van együttműködni azokkal a szereplőkkel, akik ilyen jellegű mobilitási megoldásokat kínálnak. Amennyiben erre nem kerül sor, úgy felmerül annak a veszélye, hogy a hagyományos értelemben vett közforgalmú közlekedés negatív spirálba kerül. A csökkenő utaslétszám negatívan hat a bevételre, az állam/önkormányzat által nyújtott ellentételezés mérséklődik, ezáltal kevesebb gazdaságosan közlekedtethető járat indítható, végső soron további utasvesztés realizálódik.

Vannak olyan csoportok, amelyeket jelenleg is negatívan érint a sharing economy alapú rendszerek elterjedése.

A Rádió Taxi Három a 2021 óta Szegeden is üzemelő LIME rollermegosztó hálózattal összefüggésben potenciális utasok eltűnéséről számolt be, így esetükben egyértelműen veszély realizálható.

A főváros mobilitási menedzsere (BKK) lehetőségként értékeli, hogy egy megosztott mobilitási közlekedési eszköz átlagos kihasználtsága nagyobb, mint a magántulajdonú közlekedési eszközöké, ezáltal hatékonyabb közterület-használat valósítható meg elméletben, és a fővárosi tapasztalatok alapján a gyakorlatban is. Mindez különösen a történelmi városmaggal rendelkező városokban játszik fontos szerepet. A megosztott mobilitási formák kiegészíthetik a hagyományos közforgalmú közlekedést, akár utazáson belül (kombinált utazással) is. Ezáltal az utas egy megosztott autóval, kerékpárral vagy roller segítségével juthat el egy sűrű kötöttpályás gerinchálózati közlekedési elemhez, amivel folytathatja a belváros felé vezető útját. A tapasztalatok alapján számos esetben ez az alternatíva a legversenyképesebb.

A BKK véleménye szerint az utasráhordó rendszerek esetében figyelembe kell venni:

- A meglévő közforgalmú közlekedési ráhordás (közepesen rövid távolságok és nem túl sűrű követés esetében) átlagosan lassabb lehet, mint egy mikromobilitási eszközzel gyorsan A-ból B pontba eljutni, amely nem tekinthető optimálisnak, hiszen ez kiváltja a hagyományos közforgalmú közlekedést.
- Gyaloglás esetében fontos, hogy rendelkezésre álljon megosztott jármű a környéken, valamint a parkolás is megoldott legyen.
- Ritkán lakott területeken, valamint közforgalmú közlekedési eszközökkel kevésbé jól kiszolgált területek esetében akár a megosztott autók (car-sharing) is hatékony ráhordó szerepet tölthetnek be.
- Eltérő alternatívaként említhető, hogy a saját autó használatot úgy váltja ki egy személy, hogy bizonyos utazásokra a közforgalmú közlekedést használja, míg más esetekben megosztott autót vesz igénybe (pl. a hosszabb, tervezhetőbb városon kívüli utazásokra). A saját személygépkocsi funkcióit ezáltal nem egy, hanem több közösségi közlekedési eszköz veszi át, amelyek egy része megosztáson alapul. Mindez a saját autóhasználat és -tulajdonlás csökkentésében egy olyan lehetőséget kínál, ami a sűrűn lakott, szűkös közterülettel és áteresztőképességgel bíró nagyobb városok esetében több szempontból (emberi és épített környezet védelme, energiahatékonyság forgalmi torlódás) is fontos lehet.

Az így keletkező veszélyek azonban eltérően alakulnak alágazatonként. Rendkívül nagy problémát jelent a jogi terület szabályozatlansága. Mind az autómegosztás, mind a megosztott mikromobilitás relatíve újdonságnak tekinthető, utóbbi esetében a gyakorlat megelőzte a jogalkotást. Fennáll a veszélye, hogy amennyiben nincs megfelelően szabályozva a használatuk, akkor ezen közlekedési módok adta lehetőségeket nem, vagy csupán korlátozottan lehet kihasználni, valamint olyan negatív externáliákat eredményeznek, mint az úgynevezett „rollerkáosz”. Kulcsfontosságú tehát, hogy megfelelő jogi keretek közé legyen terelve a megosztott közlekedési eszközök használata. Ez az igény már korábban a helyközi közlekedést kiegészítő „telekocsi” rendszereknél is felmerült, hiszen szabályozatlanságuk, mind felelősségi, mind adózási anomáliákat felvet.

„Melyek azok a legmarkánsabb célok, amelyeket az Ön szervezete tűzött ki a jövő mobilitásának fejlesztése érdekében?”

A jövő mobilitásának fejlesztése tekintetében a megkérdezettek eltérő célokat tűztek ki. Az SZKT szerint fontos, hogy a közforgalmú közlekedés értékét ne csupán az autóbusz, a trolibusz, vagy a villamos igénybevételének a lehetősége alkossa, hanem mindezt egy szolgáltatási portfólióba érdemes ágyazni közbringa/közroller programmal kiegészülve. Olyan speciális napijegy kialakítása szükséges, amely lehetővé teszi, hogy egy parkolójegy kifizetésével akár a hagyományos közforgalmú közlekedési eszközök, és – egy meghatározott ideig – a mikromobilitási eszközök együttesen használhatók legyenek.

A VOLÁNBUSZ a gördülőállomány frissítésével klímabarát utazások biztosítását célozza, azonban – szemben a helyi elektromos autóbuszközlekedéssel – a helyközi autóbuszközlekedés esetében eltérő hajtáslánc alkalmazását tartja szükségesnek. Egy lehetséges alternatívát jelent a hidrogén hajtású autóbuszok piaca, azonban a zöld hidrogén előállítás és a használatához szükséges töltő infrastruktúra kialakítása rendkívül nagy anyagi vonzattal jár, erre a szükséges forrás a megkérdezés időpontjában még nem biztosított.

A BKK a megosztott mobilitási szolgáltatások klasszikus közforgalmú közlekedéssel történő integrálására törekszik, ehhez szükséges mind a szolgáltatók, mind a szolgáltatások integrációja. A város mobilitási menedzsereként kapcsolatban áll autómegosztó cégekkel, valamint mikromobilitási szolgáltatókkal is. Utóbbi szabályozására az elmúlt években nagy hangsúlyt fektetett, hiszen e szolgáltatók közterületi rendezetlensége lényegesen nagyobb. A szolgáltatások integrációjának típusaként említhető a MaaS rendszer, amely nem csupán egy szolgáltatókat összesítő applikációt takar, hiszen egy komplex szabályozási háttér szükséges a hatékony működtetéséhez. A

BKK a MaaS4EU projekt keretében olyan alkalmazást tesztelt, amelyben a felhasználók mobilitási csomagokat vásárolhattak. A csomagok tartalmát képezte a budapesti közforgalmú közlekedés (és annak részeként a MOL BUBI) kínálata, amelyet a GreenGo, Oszkár és a Főtaxi szolgáltatásaival egészíthettek ki az utasok. A BKK tehát már elkezdte felmérni, hogy az utasok milyen hajlandósággal vásárolnak mobilitási csomagokat, valamint azt is vizsgálja, hogy mely közlekedési módok, és miként kerültek kombinálásra.

A Rádió Taxi Három a mobilitás fejlesztése tekintetében ugyan nem rendelkezik konkrét célkitűzésekkel, azonban mindenképpen fontosnak tartja azt, hiszen a közeljövőben várhatóan további új, a LIME-hoz hasonló szereplő fog megjelenni, komoly kihívást jelentve a taxitársaságok számára.

„Az Ön tapasztalatai alapján mely kulcsképessegek szükségesek a (városi) mobilitás fejlesztéséhez?”

A városi mobilitás fejlesztéséhez számos kulcsképesseég szükséges. A VOLÁNBUSZ véleménye szerint mind a szolgáltatás folyamatos fejlesztésének képessége, mind a mobilitási láncban gondolkodás elengedhetetlen a jelenlegi utazóközönség megtartása, valamint további új utasok elérése érdekében. Az SZKT a fiatalok mobilitási igényeinek megértésének képességét, és azok közlekedésbe való bevonását hangsúlyozza, ehhez azonban olyan szemléletmódot kell kialakítani, ami láthatóvá teszi mindezt. A BKK szerint a legfontosabb a nyitott szem és nyitott fül, valamint az agilis reakciókészség. Szükséges figyelemmel kísérni a világban megjelenő jó gyakorlatokat, valamint a városban jelentkező utazói igényeket. Egy újdonság esetén minél gyorsabban érdemes reagálni úgy, hogy a hosszú távú stratégiai célok ne sérüljenek.

„Véleménye szerint egy integrált mobilitási rendszerhez kapcsolódó felületnek (applikációnak) milyen adottságokkal kell rendelkeznie?”

A VOLÁNBUSZ szerint kulcsfontosságú a felhasználók igényeinek felmérése és véleményük ismerete, hiszen ennek megfelelően szükséges kialakítani a használni kívánt felületet is. A kulcs az egyszerűségben rejlik. Fontos, hogy a felület könnyen áttekinthető legyen, az idősebb korosztály is képes legyen azt használni, valamint praktikus módon kell kezelnie az egyes szereplők által kínált eltérő szolgáltatási elemeket. Az SZKT a jó gyakorlatok vizsgálatára hívja fel a figyelmet, számos bevált megoldás létezik már, többek között Bécsben is. Az új informatikai rendszerek kialakítása helyett elsőként célszerű összegyűjteni azokat a megoldásokat, amelyek a szegedi piacra adaptálhatók, majd egy tapasztalt – a közlekedésszervező informatikai rendszerek kialakításában jártas – vállalattal célszerű a megvalósításról tárgyalni.

Hogyan valósítható meg a Mobility as a Service (MaaS) Szegeden?

„Ön szerint kik lehetnek a legfontosabb stakeholderek (érdekelt felek)?”

A VOLÁNBUSZ, az SZKT és a Rádió Taxi Három véleménye szerint a legfontosabb stakeholdereknek elsősorban az önkormányzatokhoz köthető, közlekedéssel foglalkozó, és potenciális megrendelői feladatokat ellátó szervezetek (SZKT, MÁV-START, VOLÁNBUSZ, közlekedésért felelős minisztérium, VPE, KTI) tekinthetők, valamint ide sorolhatók a magán és privát szolgáltatók (taxitársaságok, és a jelenleg még csupán a fővárosban működő költségmegosztó eszközöket üzemeltető szolgáltatók). Az utazói szokások pontos megismerése érdekében érdemes bevonni a legnagyobb szegedi foglalkoztatókat és oktatási intézményeket (pl. Bonafarm Csoport, SZTE, Csongrád-Csanád Megyei Kereskedelmi és Iparkamara ernyője alatt szerveződő cégek láncolata). Szükséges továbbá olyan speciális utascsoportokat felkutatni a társadalmasság érdekében, mint a betegszállítással és fogyatékkal élők szervezetei, hiszen a közlekedési rendszerekben felmerülő legapróbb anomáliák ezekben a csoportokban csapódnak le először, legyen szó egy rosszul megtervezett megállóról, vagy akár az utastájékoztató rendszerben fellépő hiányosságokról. További lényeges szempont a köz- és felsőoktatási intézmények bevonása. Olyan edukációra van szükség, amely egyfajta szemléletformálás által képes a jövő generációit a közforgalmú közlekedés felé terelni. A technológiai háttér megteremtése érdekében az SZKT a szegedi IT Klaszter vezetőivel folytatna tárgyalásokat.

„Mi kellene, hogy legyen az első lépés a MaaS kialakításához, és ezt mely szereplőnek kellene megtennie?”

A Rádió Taxi Három és a VOLÁNBUSZ nem lát jelenleg olyan szereplőt, amely alkalmas volna elindítani a folyamatot. Véleményük szerint az látható, hogy míg az 1990-es évek eleje óta német minta szerint a tartományi szintű közlekedési szövetségek az ellátási felelősséggel bíró megrendelők, addig hazánkban jellemzően egy adott

városra vonatkozik a közlekedés megrendelői és szervezői feladatkör. Ez utóbbi egy konkrét település mobilitásának kialakítása esetén kézenfekvő megoldásnak tűnhet, ugyanakkor a városhatárnál már régen nem áll meg a településen élők közlekedése. Esetenként felmerülhet a megfelelő kompetencia, vagy a szervezeti háttér hiánya is, ezért egy területi alapú közlekedésszervező bizonyulhat a legalkalmasabbnak. Az SZKT szerint az első lépés egy ke-rekasztal-beszélgetés elindítása, amely a Csongrád-Csanád Megyei Kereskedelmi és Iparkamara által szerveződő fórum formájában megfelelő távolságban volna minden szereplőtől. A Kamara komoly közlekedési elkötelezettséggel bír, ezért egy ott létrejövő munkacsoport lehetne a legalkalmasabb. A VOLÁNBUSZ által elmondottakhoz hasonlóan az SZKT szerint is fontos – és a lehetséges stakeholdereket is meghatározó – kérdés, hogy biztosan Szeged mobilitásának kialakításán szükséges-e gondolkodni, vagy esetleg tágabb értelemben (például Szeged – Hódmezővásárhely – Makó – Szabadka, vagy akár Algyő viszonylatban) érdemes vizsgálni a kérdést.

„Ki legyen a MaaS integrátor?”

Budapest esetében a jelenlegi fővárosi megrendelői szervezet a Transport for London mintájára szerveződött. A BKK az utas szempontjából próbál optimalizálni, míg az operátorcégek a közlekedési eszközök üzemeltetéséért felelnek. Egy MaaS rendszer integrátori szerepköre esetében kézenfekvő megoldás, hogy nem egy operátor jellegű, hanem egy megrendelő jellegű entitás vállalja magára ezt a szerepkört. Ennek oka, hogy az operátorok elsősorban végrehajtási szemmel vizsgálják a kérdéseket és specifikus érdekek szerint optimalizálnak, ezzel szemben a megrendelő képes leginkább semleges maradni és az utas szempontjából optimalizálni.

A versenytársak integrálása mindkét oldalról ellenérzéseket szülhet, így az említett koncepció érdemes lehet további vizsgálatra. A BKK szerint az SZKT egy progresszív, szakmailag komoly elismertséggel bíró társaság. Rendszerszinten vizsgálva az ösztönzőket elmondható, hogy elméletben nem az SZKT volna a legjobb integrátor, ugyanakkor elképzelhető, hogy a gyakorlatban mégis ez a társaság lesz az ideális választás.

Kulcskérdés azonban, hogy ki legyen a MaaS operátor. Amennyiben ez a kérdés nem kerül tisztázásra, úgy pár éven belül globális szinten betöltheti ezt a szerepkört a Google vagy más piaci szereplő. Ez azonban komoly problémákat vet fel, hiszen ebben az esetben már nem feltétlenül azok a fenntartható városfejlesztési célok érvényesülnek, amelyek ideálisnak bizonyulnának egy mobilitási csomag kialakításakor, hanem a profitmaximalizálás kerülhet a középpontba. Mindez hosszútávon azt is eredményezheti, hogy nem lesznek hagyományos értelemben vett közforgalmú közlekedési járművek (vagy az operátor nem támogatja, hogy az emberek a saját tulajdonú kérekpárjaikat használják), holott ennek ösztönzése rendkívül fontos szempont. Budapesten a BKK abban látja a lehetőséget, hogy a város mobilitásmenedzserének kell lennie a MaaS operátornak. Szeged esetében azonban fontos figyelembe venni a városi és elővárosi vonalak integrációját, ezért érdemes lehet akár megyei (vonzáskörzeti) szinten vizsgálni a lehetőségeket. A Rádió Taxi Három szerint mindenképpen egy külső, pártatlan szereplőnek szükséges betölteni az integrátori szerepkört.

„Az Ön véleménye szerint nagyságrendileg mekkora összegbe kerülhet egy ilyen rendszer kialakítása?”

A megkérdezettek véleménye alapján a felmerülő költségeket alapvetően meghatározza az elérni kívánt integráció mélysége és célja. Az információk integrálása néhány 10 millió Ft informatikai fejlesztésből megvalósítható. Egy megbízható útvonaltervező rendszer kialakítása már utóbbi többszörösével járhat, míg egy elszámolóház és egy felügyeleti szoftver vásárlása akár 100 millió Ft-os ráfordítást is eredményezhet. Egy konkrét megrendelői szervezet kialakítása még egy nagyságrenddel magasabb költségekkel járhat. Mindazonáltal 100–200 millió Ft működési költség már elegendő lehet, hogy az első – erre a célra megalakuló – munkaszervezet két év leforgása alatt a kezdeti sikereket elérje.

„Ön szerint a kialakításhoz szükséges fedezetet kinek kellene biztosítania?”

A VOLÁNBUSZ és a Rádió Taxi Három úgy véli, hogy az infrastruktúra kiépítésével járó költségekhez állami támogatás szükséges, azonban a felmerülő költségeket a bevételekből kell előteremteni, a rendszernek üzletpolitikai döntések mentén célszerű működnie.

Az SZKT a fedezet biztosítását a közforgalmú közlekedést használók, a kormányzati/önkormányzati oldal, illetve a munkáltatókból felépülő három pillér mentén képzeli el. Mindhárom esetben közös, hogy elemi érdekük a mobilitás fejlesztése, hiszen ezáltal az utazóközönség gyorsabban utazhat, a munkáltatónak nem szükséges parkolólt létesíteniük, emellett összgazdasági szinten alapvető cél az utazási idő és a karbonlábnyom csökkentése.

A BKK szintén úgy véli, hogy szükséges az állami/önkormányzati támogatások biztosítása, hiszen ha nem a köz, akkor a piac fogja a saját szempontjai szerint kialakítani és formálni a mobilitási rendszereket. Mivel érdekeltég szempontjából a közérdek a legerősebb, ezért a közszereplőknek szükséges a fedezet megszerzését kezdeményezni, ezáltal a pénzügyi terhek nagy részét is ők fogják viselni. A források biztosításában további fontos szerepet játszhat, hogy amennyiben – a MaaS operátoron kívül – más piaci szereplők meglátják a rendszerben rejlő lehetőséget, úgy érdemes őket is bevonni a kialakítás költségeibe, a várható nyereségük egy részének elkérése jogos döntés lehet.

„Árképzés tekintetében milyen modell lenne elképzelhető (Például, ha 10.000 Ft a teljes havi szegedi MaaS bérlet ára, akkor hogyan kellene részesedjenek az egyes szolgáltatók)?”

A VOLÁNBUSZ szerint az összbevételt – német minta szerint – igénybevétel-arányosan szükséges elosztani. A német közlekedési szövetség által évente kialakításra kerül egy megosztási arányszám, amit az egyes szolgáltatók felülvizsgálat céljából utasszámlálásokkal támasztanak alá. A Rádió Taxi Három úgy véli, hogy az árképzés váltja majd ki a legnagyobb vitákat, azonban véleménye szerint is a jelenlegi utasforgalmat alapul vevő arányszámok meghatározásában érdemes gondolkodni. Az SZKT elsőként egy nemzetközi benchmark elvégzését javasolja. A közlekedési társaság részéről elképzelhető a perc alapú elszámoláshoz kifejlesztett kalkuláció bevezetése, de a kilométer alapú elszámolást is megfelelő megoldásnak tartja.

A BKK úgy véli, hogy a piacon jelentkező utazási igények fogják kialakítani a szükséges elszámolási módot, hiszen a személyre szabható mobilitási csomagok esetén a felhasználók teljes szabadsággal kombinálhatják majd utazásaikat. Fontos kérdés azonban, hogy miként változik mindez, amennyiben könnyebben hozzáférhetővé válik a car-sharing, és egyéb megosztott közlekedési formák. Elképzelhető, hogy a gyakorlatban szükséges lesz egy kapacitásbiztosítási láb kidolgozása a szolgáltatók részére (pl. MÁV-VOLÁN Csoport esetében), azonban ez kevésbé rugalmas megoldás és az utazási igényeket sem tükrözi pontosan. Érdemes elkerülni, hogy fix arányok kerüljenek kialakításra a modal split alapján, mert abban az esetben megszűnhet az ösztönző erő az utazási igényekhez való idomuláshoz.

„Ön szerint hány évre van szükség, hogy kialakuljon egy integrált mobilitási rendszer Szegeden?”

A MaaS kialakításához szükséges idő tekintetében a VOLÁNBUSZ úgy véli, hogy amennyiben létrejön egy olyan entitás, amely összefogja az egyes szolgáltatókat, akkor 5 éves időtartamra lehet számítani. A Rádió Taxi Három és a BKK véleménye szerint a szükséges erőforrások megléte esetén ennek kialakítása akár 2 év is lehet, míg az SZKT szerint előreláthatólag 10 év szükséges, mire egy szegedi integrált mobilitási rendszerről beszélhetünk.

Önnek mi a véleménye az autonóm technológiáról a közforgalmú közlekedésben?

„Ön szerint hazánkban mennyi időre van szükség az autonóm technológiának a közforgalmú közlekedésben való megjelenéséhez?”

A VOLÁNBUSZ szerint a kötött pályás közlekedésben várható először a technológia széleskörű megjelenése, ugyanakkor ennek hazai szintű megvalósulásához legalább 10 évre van szükség. Az SZKT úgy véli, hogy 10 éven belül már lesznek olyan hazai városok, ahol ennek kiépítése folyamatban lesz, míg más városok lemaradnak ebben a versenyben.

„Hogyan módosulna a szegedi MaaS, ha a jövőben megjelenne egy autonóm technológiával ellátott autóflootta a városban?”

A VOLÁNBUSZ részéről nehezen elképzelhető egy olyan autonóm autóflootta kialakulása, amely akár komplett városrészeket képes volna kiszolgálni. Az emberek attitűdje alapvetően a saját autók birtoklására irányul, a tulajdonlás felhagyását legfeljebb érdek alapon lehet kikényszeríteni, mivel az állampolgárok többsége ma még magától nem választaná ezt a lehetőséget. A Rádió Taxi Három szerint e koncepció „lázálom és rémálom”, hiszen a tényleges megvalósításától rendkívül messze állunk, figyelembe véve, hogy még annak megállapítása is komoly jogi kérdést vet fel, hogy egy autonóm jármű okozta balesetben meghatározzuk a felelőst. A Szegedi Közlekedési Társaság szerint egy autonóm autóflootta megjelenése egyértelműen paradigmaváltást eredményezne, hiszen alapjaiban megváltozna a helyi mobilitási rendszer.

A BKK emlékeztetett: az elmúlt években Lisszabon esetében készült egy forgalmi modellezés, amelyben útvonaloptimalizálást alkalmazva vizsgálták annak megvalósíthatóságát, hogy minden állampolgár egy autonóm

járműflottát vegyen igénybe. A kutatás során meglehetősen biztató eredmények születtek, a fő kérdés azonban az, hogy a valóságban mekkora az igény a ride-sharing szolgáltatásokra. Az autonóm autózás közlekedésbiztonsági szemmel nézve egy rendkívül fontos és érdekes lehetőség, azonban ez továbbra is csak egy eszköz. Amennyiben az autonóm járműveket a város szolgálatába lehet állítani és a teljes személygépjármű-arány ezáltal csökkenni fog, úgy az mindenképpen örömteli. Fontos azonban figyelembe venni, hogy az autonóm járművek elterjedése nem jelent egyedüli megoldást, és jelenleg a közlekedésben ennél fundamentálisabb kérdésekre szükséges válaszokat találni.

A BKK szerint „nem szabad abba a hibába esni, mint amibe a várostervezők estek az elmúlt évszázadban, miszerint a nagyvárosok egy olyan technológia kielégítésére lettek kialakítva, amely nem mindenki számára elérhető, és nem alkalmas az egész lakosság kiszolgálásához.” Az autonóm járművek esetében felmerül annak a kockázata, hogy további olyan útvonalak kerülnek kialakításra, amelyet az emberek gyalogosan és kerékpárral nem tudnak majd használni. Az elsődleges cél, hogy a városok visszakerüljenek az emberekhez, majd ezt követően érdemes megvizsgálni, hogy ebbe az autonóm járművek hogyan tudnak becsatlakozni.

„Ön mennyire ért egyet azzal az állítással, miszerint az önvezető járművek elterjedése eredményezheti az egyéni autóbirtoklás csökkenését, ezzel megadva az áttörést az integrált mobilitási rendszereknek?”

A VOLÁNBUSZ és a Rádió Taxi Három egyaránt úgy gondolja, hogy az autonóm technológia elterjedése korlátozott mértékű lesz, mivel az emberek többsége továbbra is élvezettel tekint a kormánykerék forgatására. A technológia által kiváltott egyéb előnyök (pl. utazási idő jelentős mértékű csökkenése) jelenthetnek áttörést, ugyanakkor továbbra is nagy számban maradnak majd olyan szereplők, akik az autók birtoklására vágnak. Az SZKT teljes mértékben egyetért a kérdésben szereplő állítással. A BKK biztos benne, hogy az autonóm járművek elterjedése csökkentő hatással bír majd a saját járműtulajdonlásra, valamint a kellő szabályozással, és a megfelelő szolgáltatási csomagok kialakításával a segítőjévé válhat a mobilitási szolgáltatók céljai eléréséhez. A technológia fenntartható városfejlesztési célokba történő hatékony integrálásán azonban már most szükséges gondolkodni.

Következtetések

Tanulmányunkban bemutattuk Szeged város kulcsfontosságú szereplőinek véleményét a MaaS koncepció vonatkozásában. A mélyinterjúk alapján számos közlekedésfejlesztési javaslat, lehetőség és korlát is azonosításra került.

A MaaS koncepcióban rejlő lehetőségek

- A VOLÁNBUSZ és a szegedi taxitársaságok között nem új keletű elképzelés a taxiszolgáltatók helyi- és helyközi autóbuszközlekedésbe való bekapcsolása. Ennek megvalósításával minden szereplőnek lényegesen rentábilisabb üzemeltetés válna elérhetővé, hiszen az alacsony utasforgalmú autóbuszjáratok helyett taxik (illetve iránytaxik) végeznék a személyszállítást. Az integráció az SZKT részéről is támogatott, azonban továbbra sem valósult meg.
- A MaaS koncepció által olyan szolgáltatási portfólió kínálható fel az utazóközönségnek, amely képes háztól-házig történő utazásokat nyújtani, szemben a jelenleg biztosított megállótól-megállóig történő utazásokkal. Mindez akár új társadalmi csoportok (sérült személyek) közlekedésbe való bekapcsolására is lehetőséget kínál.
- A MaaS koncepcióban a sharing economy alapú rendszer elterjedésével a szolgáltatói oldal egyes szereplőinek lehetősége nyílik a kínálatába helyezni további közlekedési módokat, valamint módjában áll együttműködni azokkal a szereplőkkel, akik ilyen jellegű mobilitási megoldásokat kínálnak.
- A koncepció fontos alkotóelemét képezi a mikromobilitási eszközök és a hagyományos közforgalmú közlekedés összekapcsolása. A fővárosi tapasztalatok alapján látható, hogy a megosztott mikromobilitás által történő ráhordással sok esetben gyorsabb eljutási lehetőségek biztosíthatók a gerincjáratokra, ezáltal számos esetben az autóknál egy lényegesen versenyképesebb eljutás válik elérhetővé.

A kialakításhoz szükséges lépések

- A taxik bevonása érdekében célszerű egy – a szegedi taxitársaságok által összehívott

- kerekasztal-beszélgetés során megvitatni az integráció e formáját, hiszen amennyiben az SZKT keresne fel egy taxitársaságot, úgy az a többi szereplő érdeksérelmével járna. A felvetett együttműködésre például szolgálhat a finn Kätevä elnevezésű mobilalkalmazás, amely 2016 novemberétől 2017 áprilisáig kísérleti projektként működött, és a hagyományos busz- és taxiszoigáltatások integrálására irányult (Aapaoja et al., 2017).
- Hazánkban a közlekedésszervezői feladatkör – jogszabály szerint is – jellemzően egy adott városra vonatkozik, azonban az utazási igények sok esetben túlmutatnak a városhatárokon. Szükséges ezért meghatározni a koncepció földrajzi terjedelmét, majd ezáltal azonosíthatók az érdekeltek és az alkalmazandó üzleti modell.
 - A rendszer használatához egy olyan digitálisan akadálymentes kezelőfelületet szükséges kialakítani, amely az idősebb korosztály számára is könnyen használható, valamint praktikusn kezel az egyes szereplők által kínált eltérő szolgáltatási elemeket. Egy szegedi pilot kialakítása érdekében a nemzetközi jó gyakorlatok alapján elsőként a Szegedre adaptálható megoldásokat érdemes összegezni.
 - Fontos a fogyatékosággal élő utascsoportok helyzetének előzetes vizsgálata, mivel bármilyen közlekedési szolgáltatásban megjelenő problémát (menetrendtervezéssel kapcsolatos hiba, hangos utastájékoztató hiánya, digitális akadálymentesítés hiánya, alacsonypadlós jármű hiánya) ezek a személyek tapasztalnak meg először. Mindez azt is jelenti, hogy amennyiben a közforgalmú közlekedésben tapasztalható anomáliák kiküszöbölésre kerülnek, úgy számos egyéb társadalmi csoport (idősek, gyermekek) számára is megnyílik a mobilitás kapuja.
 - A MaaS kialakításához szükséges fedezet megteremtéséhez nélkülözhetetlen az állami/önkormányzati támogatások biztosítása, ennek kezdeményezéséhez elhivatott közszereplők kellene. A felmerülő költségeket – üzletpolitikai döntések mentén működve – a bevételekből javasolt előteremteni. Amennyiben más szereplők is piachoz jutnak a rendszer által felkínált lehetőségek következtében, úgy érdemes lehet bevonni őket is a kialakítás költségviselésébe.
 - Az árképzés kialakítását az egyes szolgáltatások között felmerülő igénybevitelhez szükséges igazítani. Lehetséges megoldás lehet a perc alapú elszámoláshoz kifejlesztett kalkuláció bevezetése, vagy a kilométer alapú elszámolás, azonban a megfelelő elszámolási módot minden bizonnyal a piacon jelentkező utazási igények fogják majd kialakítani.
 - A javaslatok alapján egy területi alapú közlekedésszervezőre van szükség, a kialakítás részleteit a Csongrád-Csanád Megyei Kereskedelmi és Iparkamara által erre a célra szerveződő fórumon javasolt megvitatni.

Azonosított veszélyek

- A megkérdezettek körében konkrét ellenérdekelte csoportok nem kerültek meghatározásra, azonban valószínűsíthető, hogy vannak olyan rejtett stakeholderek (pl. fekete gazdaságban taxizók), akik nem támogatnák a rendszer kialakítását.
- A taxiszoigáltatás esetében kétséges, hogy az a jelenlegi formájában is működőképes maradna a MaaS ökoszisztémában. A Rádió Taxi Három a 2021 óta Szegeden is üzemelő LIME rollermegosztó hálózattal összefüggésben a potenciális utasok eltűnéséről számolt be, így feltehetően e rendszerek izoláltan valamennyi hagyományos taxiszoigáltatásra negatívan hatnak. Mindazonáltal a taxiknak egyértelműen helye és szerepe van a MaaS koncepcióban, tehát a városi közlekedés mobilitási keverékében is. Utópisztikusnak tűnhet, de a robotsofőrök által működtetett autonóm taxik hosszútávon hazánkban is teret nyerhetnek, további kihívást jelentve a hagyományos taxitársaságoknak. A technológia városi forgalomra gyakorolt hatásaként kiemelhető, hogy a megosztott tulajdonú járművek az emberi sofőrök kiváltásával csökkenthetik a szolgáltatás költségeit, így az utazások várhatóan alacsonyabb ára miatt a kereslet növekedését eredményezhetik (Metz, 2018). Fontos kérdés, hogy mindezt felismerik-e az egyes (jelenlegi) szereplők, és megtalálják-e azt a szolgáltatási volument és technológiát, amellyel a működésük még rentábilisan fenntartható.
- A közlekedési módok kombinálása sok esetben azért nem történik meg, mert nincs meg a harmonizáció a különböző közlekedési módok szolgáltatói között, ezért az ökoszisztémát teljes egészében célszerű optimalizálni.
- Fontos megjegyezni, hogy a MaaS nem csupán egy szolgáltatókat összesítő applikációt takar, ezért

elengedhetetlen egy komplex szabályozási háttér kialakítása a rendszer hatékony működtetéséhez.

- Amennyiben a sharing economy rendszerek integrálására nem kerül sor, úgy felmerül annak veszélye, hogy a hagyományos értelemben vett közforgalmú közlekedés negatív spirálba kerül, ami végső soron utasvesztéshez vezet.

Szükséges rögzíteni, hogy a MaaS és a vele járó integráció – az autonóm technológiához hasonlóan – csupán egy eszköz, és nem az elérendő cél. A rendszer szerte a világban még gyerekcipőben jár, ezért nem mondható ki, hogy ez jelenti a kizárólagos megoldást a városi-elővárosi közlekedési problémák leküzdésére, ugyanakkor egy olyan irányba mutat, amely felé érdemes bizakodva elindulni többek között a közforgalmú közlekedés fejlesztése érdekében. Az autonóm járművek hatékony integrálását érdemes a jövőben vizsgálni, de elsősorban a fenntartható városfejlesztési célok érvényesülésére szükséges fókuszálni.

A koncepció megvalósításával összefüggésben számos korlátozó tényező és kérdés merül fel, ezért következő lépésként egy kerekasztal-beszélgetés megszervezése szükséges az érintett szereplők körében (megrendelői oldal, szolgáltatói oldal, magán- és privát szolgáltatók és egyéb utas és érdekképviselői szervezetek), ezáltal azonosíthatók azok a célok, amelyek mentén a szükséges feltételek és javaslatok meghatározhatók.

Reményünk szerint a kutatásban tett megállapítások hozzájárulnak ahhoz, hogy a kulcsfontosságú szereplők véleményei és javaslatai alapján a MaaS koncepció kialakításához szükséges lépések, valamint a rendszerben rejlő lehetőségek és veszélyek egyaránt megmutatkozzanak, és a bevezetéséhez szükséges további folyamatok tervezhetővé váljanak.

A cikk az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Felhasznált irodalom

- Aapaaja, Aki – Eckhardt, Jenni – Nykanen, Lasse (2017): Business models for MaaS, in 1st International Conference on Mobility as a Service, Tampere, 28-29.11.2017. 1–16.
- Audouin, Maxime – Finger, Matthias (2018): The development of Mobility-as-a-Service in the Helsinki metropolitan area: A multi-level governance analysis, *Research in Transportation Business & Management*, 24–35. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2018.09.001>
- Földes Dávid – Csiszár Csaba (2016): Az autonóm városi személyközlekedés hatásai. „X. Innováció és fenntartható felszíni közlekedés” - IFFK 2016, Budapest.
- Ghanbari, Amirhossein et al.(2015): Repositioning in value chain for smart city ecosystems: A viable strategy for historical telecom actors, in Regional Conference of the International Telecommunications Society (ITS): „The Intelligent World: Realizing Hopes, Overcoming Challenges”, Los Angeles, USA, 25th-28th October, 2015. <https://www.econstor.eu/handle/10419/146344>
- König, David et al. (2016): Deliverable 3: Business and operator models for MaaS. MAASIFIE project funded by CEDR. Available at: http://www.vtt.fi/sites/maasifie/PublishingImages/results/cedr_mobility_MAASIFIE_deliverable_3_revised_final.pdf
- Metz, D. (2018): Developing Policy for Urban Autonomous Vehicles: Impact on Congestion, *Urban Science*, 2(2), 33; <https://doi.org/10.3390/urbansci2020033>
- Pöllänen, Markus et al. (2015): Liikenteen markkinat Suomessa. *Trafí Research Reports* 16/2015
- Santos, Georgina – Nikolaev, Nikolay (2021): Mobility as a Service and Public Transport: A Rapid Literature Review and the Case of Moovit, *Sustainability* 13(7), 3666. <https://doi.org/10.3390/su13073666>
- Timár András (2019): Mobilitás, mint szolgáltatás: helyzetkép és fejlődési tendenciák, *Közlekedéstudományi Szemle* LXIX. évf. 1. sz., 5–13. <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2019.11>