

Mobilitás mint szolgáltatás: a végső rendszerintegrációs és mobilitási platform? / Mobility-as-a-Service: the ultimate system integration and mobility platform?

Strommer Tamás¹ – Dr. Munkácsy András²

KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft.

¹strommer.tamas@kti.hu

²munkacsy.andras@kti.hu

Kivonat: A közlekedés és mobilitás rendszerén belül számos helyen megfigyelhető az éles határok elmosódása, illetve a – vertikálisan és horizontálisan is – tagolt alrendszerek integrációjának az igénye. Az okos városok (smart city) koncepciójába is hatékonyan illeszkedő mobilitás mint szolgáltatás (MaaS) integrált modellstruktúrájának célja, hogy a mobilitáshoz kapcsolható szolgáltatások esetén további együttműködések, illetve a célszerűen kihasználható szinergiák megvalósítására adjon lehetőséget. A közlekedési szolgáltatások összefogott kezelésével és egységesítésével némileg ellentétes irányba mutat a megosztott járművekre – jellemzően mikromobilitási eszközökre – épülő sokszereplős piac gyors bővülése. A fenntartható városi mobilitás szempontjából kritikus, a személyszállítás (mobilitás) hatékonyságát növelni képes megoldások, működési struktúrák és keretek vizsgálata ezen okok miatt várhatóan jelentős szerepet és hangsúlyt kap az elkövetkezendő években. Vizsgálatunk a mobilitás mint szolgáltatás irányából megközelítve tárja fel, veszi számba és vizsgálja a mobilitási igények kielégítésének lehetőségeit, szem előtt tartva a strukturális, működtetési, finanszírozási, hatékonysági és fenntarthatósági kérdésekre adható válaszokat.

Abstract: Within the transport and mobility system, the blurring of sharp boundaries can be observed in many cases, as well as the need for integration of the both vertically and horizontally divided subsystems. The purpose of the integrated model structure of Mobility-as-a-Service (MaaS) is to provide chances for further cooperation and the realization of synergies that can be used expediently in the case of services that can be linked to mobility. (This vision also fits perfectly in the ecosystem of a smart city.) The rapid expansion of shared vehicles' market involving numerous actors—typically operating cars and micromobility vehicles—points in the opposite direction to the coordinated management and unification of transport services. For these reasons, the examination of solutions, operational structures and frameworks that are critical for sustainable urban mobility and can increase the efficiency of passenger transport (mobility) is expected to gain a significant role and emphasis in the forthcoming years. Approaching from a Mobility-as-a-Service perspective our study explores and studies the possibilities of meeting mobility needs, while keeping structural, operational, financing, efficiency, and sustainability limitations in mind.

Kulcsszavak: *mobilitás mint szolgáltatás; MaaS; közlekedési rendszerek integrációja; mobilitási szolgáltatások; aktív, elekto-, és megosztott mobilitás*

Keywords: *Mobility-as-a-Service; MaaS; integration of passenger transportation systems; mobility services; active, electro and shared mobility*

Bevezetés

A mobilitási szokások befolyásolására, a közlekedési magatartás módosítására, illetve a mobilitáshoz kapcsolódó szolgáltatások, ipari tevékenység aktuális trendek szerint történő „kiigazítására” számos kísérlet történt az elmúlt másfél évszázadban (pl. gépjárműközpontú várostervezés, urbanisztikai folyamatok alárendelése a közlekedésnek). E folyamatok igen hatékonyan tudták befolyásolni az utazási szokásokat, átalakították a települések összképét, de képesek voltak módosítani a mindennapi élet folyását és az általános közlekedési gondolkodásmódot is.

Bár a torlódások mértéke és a települések közterületeinek nagymértékű túlhasználata nyilvánvalóvá tette a vízió korlátait, az elindult folyamat kifutásához és a trend megváltozásához hosszú évtizedekre volt /

van szükség. Az élıhetőség rovására menő, a túlzott területfoglalás sok esetben kényelmetlenséggé, a fogalom lebonyolításához szükséges energiahordozók megszerzése problémássá vált, az motorhajtó anyagok elégetése révén kiszabaduló káros anyagok iránti tolerancia jelentősen csökkent. Elkezdődött, illetve az új évezred beköszöntével jelentősen felgyorsult a városi közterületek átalakítása. Ezen új típusú beavatkozásokra számos külföldi és hazai projekt szolgált előremutató példával, de a fizikai beavatkozások és átépítések mellett számos tanulmány és vizsgálat boncolgatta az „élıhető” városok és közterületek kérdését [1–3], illetve számos tanulmány elemezte – kvalitatív és kvantitatív módszerek segítségével – a megindult közterület-átalakítások és beavatkozások változatos hatásait [4–9].

A globális környezeti problémák miatt meghatározóvá váltak azon technikai, technológiai és szervezési innovációk, amelyek révén a szennyezőanyag-kibocsátás globális és helyi szinten is kezelhetőbbé válik. A klímavédelmi célok teljesítése, illetve a fenntartható módon működő és élıhető települések elérése érdekében érdemes egyrészt a rendkívül gyorsan fejlődő, és a 2000-es évek elején valódi áttörést hozó informatikai-telekommunikációs szolgáltatásokat, másrészt a dinamikus növekvő jármű- és mobilitási rendszereket integrálni, és azokat a közlekedés, illetve egyéb okos szolgáltatások (ld. a smart city kitűzött céljait) hatékony fejlesztése érdekében működtetni.

A mobilitás mint szolgáltatás (MaaS) koncepciója az új évezred terméke. Alkalmazza és használatba állítja a rendkívül gyorsan bővülő infokommunikációs szektorban elért eredményeket, kihasználja a gyorsan lejátszódó digitalizáció adta lehetőségeket (az okostelefonok elterjedésének és az internetelés arányának drasztikus növekedését), valamint a felhasználói szokások ezekkel együtt járó átalakulását (pl. online várásra való nyitottság) – e hatásokat pedig a mobilitási kínálat hatékony integrációja érdekében csatornázza be. A MaaS-moddal a közlekedési szolgáltatások terén betöltött integráló szerepe miatt jelentős szerepet tölthet – majd – be az adatalapú és okos döntéstámogatás területén, ám ehhez a modellel együtt járó elméleti hasznoknak a gyakorlatban is meg kell jelenniük.

Cikkünkben bemutatjuk az integrált mobilitásszervezés jelentőségét, a mobilitás mint szolgáltatás vízióját, struktúráját és jellemzőit (1. fejezet). Ezt követően tárgyaljuk a MaaS-koncepció hazai alkalmazásában rejlő potenciált (2. fejezet), a 3. fejezetben pedig bemutatjuk a bevezetés előtt álló akadályokat, a koncepció bevezetéséhez szükséges lépéseket. Az utolsó fejezetben az eredmények és a konklúziók kerültek elhelyezésre.

1. Az integrált mobilitásszervezés és -menedzsment jelenetősége

Az egyéni közlekedés rugalmasságával, egyszerűségével és a „szabadság érzésével” kell versenyezniük a fenntartható mobilitási alternatívát biztosítani kívánó közlekedési módoknak. A hagyományos közforgalmú közlekedés üzemeltetését tekintve lényeges hátrány, hogy méretgazdaságossági okok miatt az a számottevő utasszám mellett működő utazási relációkban (pl. fő közlekedési folyosók mentén) tud hatékonyan szolgálatni – ezeken kívül pedig csak csökkenő hatékonyság és korlátozottan versenyképes kínálat mellett. A közforgalmú közlekedés elsődleges hátrányát tehát a háztól-házig tartó utazási láncok korlátozott megvalósíthatósága okozza, ám természetesen e hátrány mértéke erősen függ a földrajzi és települési környezettől (városi kínálat vs. regionális kiszolgálás).

A közforgalmú közlekedés által leggyakrabban megvalósított ráhordáson alapuló hálózati struktúrának a felhasználók (utasok) szempontjából érzékelhető másik hátránya a szerteágazó, heterogén, és gyakran nehezen követhető szolgáltatási környezet. Az utazások megtervezése során:

- át kell tekinteni a menetrendeket, szolgáltatási időszakokat, járatsűrűségeket;
- meg kell tervezni az átszállási kapcsolatokat térben és időben;
- meg kell vizsgálni a rá- és elhordási szakaszon rendelkezésre álló lehetőségeket, mindeközben figyelembe kell venni az egyes szolgáltatók szolgáltatási határait;
- meg kell vizsgálni, majd egyénileg „optimalizálni” kell a viteldíjakat és az egyéb költségeket;
- meg kell valósítani az utazásra jogosító díjtermékek kifizetését és kézhezvételt;
- megosztott szolgáltatások esetében gyakran utazásra jogosító iratok (pl. jogosítvány) személyes bemutatására, illetve esetenként a szolgáltatási igénybevételéhez letétre is szükség lehet.

A folyamat ilyen fokú bonyolultsága sokakat elriaszthat a multimodális utazási láncok igénybe vételétől, hiszen sok esetben még ismerős környezetben (akár megyén, országon belül) sem áll rendelkezésre a szükséges mennyiségű és részletességű információ, az utas számára idegen környezetben pedig még

inkább szükség lenne a részletes útbaigazításra és a közlekedéssel integráltan foglalkozó rendszerekre. E hátrány révén jelentőssé válik a multimodális utazások tervezési és felkészülési időigénye, költsége.

A MaaS e tagoltságot, illetve hiányosságalmazt próbálja feloldani a modern technika és a sokrétű integráció adta lehetőségek révén. A rendszer működésének célja, hogy az utas minden releváns adatot és információt egyetlen csatornán keresztül kapjon meg, illetve a rendszer végig tudja vezetni a teljes utazása minden lépésén a kiindulóponttól az utazása célpontjáig. Az elérendő cél, hogy a MaaS képes legyen versenyre kelni az egyéni autóhasználat kínálta lehetőséggel, és versenyképes, környezettudatos és fenntartható alternatívát kínáljon a (leendő) utasok számára. Kritikus követelmény a rendszerrel kapcsolatban, hogy a MaaS a szükséges rugalmasságával tudja kezelni az imént bemutatott problémákat, és legyen képes segíteni az ügyfeleket egy elvárhatóan magas színvonalú utasélmény kialakításánál.

1.1 A mobilitás mint szolgáltatás meghatározása

A mobilitás mint szolgáltatás egy teljesen új mobilitási koncepcióként jelent meg a 2010-es évek elején. Beszélhetünk egy fogalomról (új ötlet a mobilitás megfogalmazására), új jelenségről (hiszen új magatartási formák és technológia megjelenésével járhat együtt), illetve új közlekedési megoldásokról (a rendszer összekapcsolja a rendelkezésre álló közlekedési módokat és mobilitási szolgáltatásokat). Jitrapriom és mtsai. cikke részletekbe menően bemutatja a MaaS-szal foglalkozó tanulmányok és vizsgálatok vonatkozó megállapításait [10].

A mobilitás mint szolgáltatás első átfogó meghatározását Hietanen közölte 2014-ben, amelyben a MaaS-t olyan mobilitási elosztási modellként írja le, amelyben a szolgáltatók egyetlen interfészen keresztül tudják kielégíteni a felhasználók utazási igényeit [11]. Vagyis a MaaS egyesíti és egybefűzi a különböző közlekedési módok működését, hogy a felhasználóknak már egy testreszabott mobilitási csomagot kínáljon. Ez az értelmezés magában foglalja a MaaS néhány alapvető tulajdonságát: az ügyfél igényeire épülő rendszer, a szolgáltatások integrációjának fontossága, valamint az együttműködés megvalósítása közlekedési módok és szolgáltatók esetén is. Azonos alapokra építve Finger és mtsai. olyan rendszerként határozták meg a MaaS-t, amely képes a közlekedési módok működésének integrálására az interneten keresztül [12]. Holmberg és mtsai. hangsúlyozza az előfizetések kiemelkedő szerepét a mobilitás mint szolgáltatásra épülő rendszerekben: a felhasználó számára ez a rendszerstruktúra teszi lehetővé, hogy a szolgáltatási terület két tetszőleges pontja között megtervezhesse útját a helyben elérhető közlekedési módok felhasználásával, lefoglalhassa a szükséges díjtermékeket, illetve azokért fizetni is tudjon – mindezt egy szolgáltatáson és platformon belül [13].

A MaaS-koncepció a közlekedési szolgáltatások zökkenőmentes összefűzésére törekszik, a MaaS-rendszer első fejlettségi szintjén ez a regisztráció, a foglalás és a fizetés megkönnyítésében merül ki. A rendszer működését az ún. mobilitási integrátor teszi lehetővé, aki egyetlen felületen keresztül gyűjti a rendelkezésre álló adatokat és értékesíti a szolgáltatásokat. A MaaS fejlődési folyamatának második szakaszában az előfizetés már személyre szabást eredményez: amely során a rendszer a mobilitási kínálatot és szolgáltatásokat az utasok igényei szerint alakítja – ez a MaaS-rendszer egyik meghatározó előnye, hiszen e jellemző a legtöbb esetben hiányzik a hagyományos közforgalmú és tömegközlekedési szolgáltatásokból [14]. A mobilitási csomagoknak az előfizetők heterogén igényeihez történő igazítása – azaz a közlekedési mód és eszköz megválasztási folyamatának befolyásolása a felhasználói preferenciák szerint – előnyös a felhasználók és a személyszállítási szolgáltatók számára is, és amelyeket általában együttműködő testreszabásnak vagy megszemélyesítésnek hívnak. [11, 15]

A fenti meghatározások mellett – amelyek hangsúlyozzák a MaaS „egybefűző” és előfizetési aspektusait – a kifejezésnek számos más értelmezése is van, amelyek jobban kiemelik a többi szempontot is. Atkins [16] a MaaS-t a személyszállítás újfajta módjaként határozza meg, amely megkönnyíti a felhasználók számára az eljutást A pontból B pontba az elérhető mobilitási szolgáltatások kombinálásával egy teljesen integrált rendszer használatán keresztül. Így a MaaS-t rugalmas, személyre szabott és az igények közvetlen kielégítésére épülő mobilitási szolgáltatásnak tekinthetjük. Nyilvánvaló, hogy a MaaS alapvető jellemzője a felhasználó központi működés, amely keretet biztosít a mobilitási szolgáltatás nyújtásához – ezt a szempontot a legtöbb hivatkozott tanulmány és cikk hangsúlyozza.

Az internet és általánosságban az infokommunikációs technológiák (IKT) kulcsfontosságú szerepét több meghatározás is kiemeli. Nemtanu és mtsai. az infokommunikációs technológiákat tartja a MaaS fő alkotóelemének [17]. A dolgok internetének (IOT) gondolköre is erősen kapcsolódik a MaaS-hoz, hiszen előbbi hangsúlyozza a fizikai objektumok és a virtuális adatok közötti kapcsolatot, az intelligens

mobilitási rendszerek vízióját, az okosváros jövőkép erősödését [18, 19]. A MaaS működésének kapcsán a hasonló prioritással emlegetik a mobilitási adatok, az adat-infrastruktúra, illetve a közlekedést lehetővé tevő fizikai infrastruktúra integrációjának fontosságát is [11]. Más értelmezésben a dolgok internete lehetővé teszi az egyéni és a közforgalmú közlekedés integrációját [20]. Giesecke és mtsai. szintén az IKT intelligens használatát és alkalmazását véli az összehangolt és jól működő személyközlekedési rendszerek alapjának [21].

Giesecke és mtsai. az IKT fontosságának kiemelése mellett a MaaS-t *társadalmi-technikai jelenségként* írja le, amelynek kritikus szempontja a fenntarthatóság – így világítva rá a koncepció szociológiai vetületére és a fenntarthatóság dimenzióira [21]. Ez a megközelítés is kiemeli a MaaS koncepciónak a felhasználói szemszögből tekintett elfogadásának fontosságát, illetve annak jelentőségét, hogy a felhasználók viselkedésüket és szokásaikat módosítsák a mobilitási igényeik fenntarthatóbb módon történő kielégítése érdekében. Ennek a gondolatnak megfelelően más szerzők a *fenntarthatóságot* és a *felhasználói perspektívát* tekintik a MaaS koncepció alapvető elemeinek. A MaaS-szal kapcsolatos további meghatározások változását és változatosságát Cruz és Sarmiento cikke [22], valamint Sochor és munkatársainak *review munkája* [23] tárja fel.

1.2 A MaaS-ökoszisztéma szereplői

A MaaS-ökoszisztéma fejlesztésében és megvalósításában számos érdekelt fél vesz részt. Az érintettek azonosítása azért is lényeges eleme a fejlesztési folyamatnak, mert a hasznok az ökoszisztémában való részvétel útján realizálódnak. Az érdekelt felek szűkített listája Mulley és Nelson szerint az *ügyfél*; a *MaaS-szolgáltató*; az *adatszolgáltató*; és a *közlekedési szolgáltató* négyeséből áll össze [24]. Hensher és mtsai. további érdekelt felet azonosítanak a „*MaaS védelmezője*” formájában, aki jövőképet és erős vezető szerepet tud biztosítani a rendszer számára [25]. A *MaaS védelmezője* víziójával, valamint a rendszer határozott irányításával támogathatja és biztosíthatja a MaaS-rendszer működőképességét.

Arias-Molinares és García-Palomares az érdekelt felek részletesebb felosztását javasolja [26]. Ez a struktúra magában foglalja az ügyfeleket, közlekedési hatóságokat, közlekedési szolgáltatókat, adatszolgáltatókat, a technológia- és platformszolgáltatókat, az IKT-infrastruktúra szolgáltatóit, a biztosítótársaságokat, a szabályozó szervezeteket, az egyetemeket és a kutatóintézeteket, szakszervezeteket és más média, marketing és reklámcégeket. Nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy e szerepek mindegyikét az adott környezetre és szolgáltatási területre vonatkozóan meg kell határozni és ki kell osztani.

2. A MaaS-koncepció alkalmazásának hazai potenciálja

A mobilitás mint szolgáltatás terjedését világszerte biztosító trendek a hazai implementáció lehetőségét is támogatják, ám egy működőképes MaaS-rendszer kiépítéséhez szükséges átalakítások számottevően átszabnák a magyarországi közlekedési rendszer hagyományos struktúráján nyugvó szerkezetét.

A közlekedési rendszer átalakításának kulcsa az elhivatottság egy új, rugalmasabb és hatékonyabb rendszer kialakítása érdekében. A MaaS révén elnyerhető előnyök igénylik az összeszedett és hatékony szervezeti, gazdasági és információs-innovációs átalakulást, amelyek nélkül a rendszer nem lenne fenntartható módon működtethető. E fejezetben részleteiben is bemutatjuk a MaaS hazai bevezetésében rejlő potenciált problémák, illetve problémacsoportok szerinti bontásban. A leírás tartalmazza a MaaS bevezetésének feltételeit, illetve a rendszer bevezetésének főbb lépéseit, mérföldköveit. Részletesebben is bemutatjuk a mobilitás mint szolgáltatás különböző szakterületen érvényesülő hatásai révén elérhető hasznokat és lehetséges eredményeket – külön kitérve a fejlesztés mellett elvégezhető átalakítások és átszervezések járulékos hasznaira is.

2.1 A MaaS alkalmazásának feltételei

Az alkalmazás megvalósítása előtt komoly akadályt képez, miszerint a hazai személyközlekedés az intézményrendszerét tekintve mind a helyi, mind a helyközi közforgalmú közlekedés szintjén széttagolt. A helyközi (elővárosi, regionális, országos) közforgalmú közlekedésnek az állam a felelőse: nagyrészt az Építési és Közlekedési Minisztérium, de több a Pénzügyminisztérium és Belügyminisztérium irányítása alá tartozó intézmény is ellát feladatokat. A városi tömegközlekedés szervezése és finanszírozása még színesebb képet mutat, lévén a közszolgáltatás ellátásáért az adott település felelős.

Ugyanakkor elsősorban a nagyvárosok és agglomerációjuk nincsenek egységes irányítási rendszerbe szervezve, hiszen míg *a helyi tömegközlekedés megrendelője a települési önkormányzat*, addig az *agglomerációs gyűrű személyszállítási szolgáltatásait az állam rendeli meg*. Így itt nem csak az *intézményrendszer széttagoltsága* jelenti a problémát, hanem az *ellátási felelősök együttműködésének nem egyensúlyi működése* is. Tovább fokozza a problémát, hogy a viteldíjrendszer is elkülönül, utazási lánc szintjén gátolja az integrált közforgalmú közlekedés kialakítását. Még körülményesebb a helyzet az ún. szabadáras szolgáltatások területén: mind a hagyományos (pl. különjáratok), mind az újszerű megoldásokat tekintve (autó- és kerékpármegosztás, stb.). Az együttműködésre e tekintetben a fővárosban található – közel sem teljes körű, de előremutató – példa.

Az elkülönült helyi és helyközi intézményrendszer nem hatékony megoldás a helyi és elővárosi szolgáltatások (ld. hálózat, menetrend), fejlesztések összehangolására és egységes tarifarendszer kialakítására, illetve a szolgáltató cégek közlekedéspolitikai és gazdaságfejlesztési szempontok mentén történő ösztönzésére, minőségi és hatékonysági kontrollálására. Mindez azt is megakadályozza, hogy az utasok átláthatóan és egyszerűen – pl. egy közös platformon – tudjanak hozzáférni a helyi és helyközi köz-, valamint a szabadáras egyéb szolgáltatásokhoz. A széttagolt szereplőkből álló szolgáltatási rendszer jelenleg nem alkalmas az integrált közlekedés irányítására.

Az eddig megvalósult részleges budapesti együttműködés tapasztalatai arra utalnak, hogy a hazai közlekedési rendszerben különösen a szolgáltatásokhoz történő hozzáférhetőség integrációja, illetve a szolgáltatási színvonal általános javítása kritikus fontosságú eleme a szolgáltatásfejlesztésnek. Ezek megvalósítását segítheti a MaaS rendszer, akár a helyközi kiterjesztésű HKIR (Helyközi Községi Közlekedési Információs Rendszer) és NEJP (Nemzeti Egységes Jegy Platform) alapjaira építve – lévén utóbbiak is a helyközi közforgalmú közlekedési közszolgáltatás optimalizálására törekuszenek, és a helyi közlekedési közszolgáltatással való összehangolásra is alkalmasak. Együttal országosan biztosíthatják az elektronikus viteldíjbeszedést, kialakítják a valós idejű utastájékoztatót, az utazástervezést és a jegyértékesítést, valamint lehetővé teszik az utazási jogok átjárhatóságát minden érintett szolgáltatás tekintetében. A HKIR kialakításával egységes közlekedési informatikai háttérrendszer jöhet létre, az egyes rendszerek között megvalósulhat az átjárhatóság, elérhetővé válhat a közösségi és szabadáras közlekedés utazási igényeken alapuló, összehangolt és hatékony működtetése.

2.2 Jogi szabályozással kapcsolatos feladatok

A mobilitás mint szolgáltatás már meglévő közlekedési szolgáltatásokat igyekszik integrálni és értékesíteni; ebben az értelemben az utasok jogait és a szolgáltatók tevékenységét az Európai Unió és a hazai jog kialakult rendszerében szabályozza. Az érvényes európai közlekedéspolitikai alapvető célkitűzése, hogy a tagállamok szabályozott verseny révén biztosítsák a biztonságos, hatékony és magas színvonalú személyszállítási szolgáltatásokat, a személyszállítási közszolgáltatások átláthatóságát, e körben is érvényesítsék a szociális, környezeti és területfejlesztési szempontokat, valamint küszöböljék ki a különböző tagállamokból származó közlekedési vállalkozások közötti azon különbségeket, amelyek alapvetően torzíthatják a versenyt. E célok alapján fogadták el a vasúti és közúti személyszállítási közszolgáltatásról szóló EK rendeletet (1370/2007/EK), amelynek hazai adaptációja a személyszállítási szolgáltatásokról szóló 2012. évi XLI. törvény (Sztv.).

Személyszállítási közszolgáltatás az az általános gazdasági érdekű személyszállítási szolgáltatás, amely a nyilvánosság számára megkülönböztetés nélkül, folyamatosan elérhető. Tekintettel arra, hogy e szolgáltatások kereskedelmi alapon a szolgáltatás minősége vagy annak ára miatt nem működtethetők, a tagállamok, illetve felelős szerveik jogosultak a személyszállítás biztosítása érdekében e viszonyokba beavatkozni. A beavatkozás ténylegesen azzal valósul meg, hogy a személyszállítás fenntartásában érintett közjogi egység maga bíz meg szolgáltatót a személyszállítási szolgáltatás nyújtásával és ennek fejében valamilyen ellenszolgáltatást nyújt. A beavatkozásra jogosult személy – az EK-rendelet fogalmi meghatározása szerint „illetékes hatóság”, a Sztv. 2. § (5) bekezdése szerint az „ellátásért felelős” – gondoskodik tehát arról, hogy az általa ellátott földrajzi területen személyszállítási közszolgáltatásokat vehessenek igénybe az utasok.

A MaaS állami szerepvállalását az Sztv. módosításával lehetne megteremteni úgy, hogy az Állam vagy általa kijelölt rendeletben meghatározott szervezet közszolgáltatás keretében végzi a szolgáltatást. Más üzleti modellek számára az Sztv., esetleg más kapcsolódó (pl. a gazdasági tevékenységet szabályozó) jogszabályok teremthetik meg azokat a feltételeket, amelyek ösztönözhetik MaaS bevezetését.

A közlekedési szolgáltatásoknak a MaaS általi integrálását és csomagban történő értékesítését szabadáras tevékenységek esetében a jog napjainkban nem korlátozza, az a felek szabad megállapodásán alapul. Más a helyzet a közforgalmú közlekedés közszolgáltatással ellátott rendszerével kapcsolatban, ahol meghatározott viteldíj- és tarifarendszer működik egy bonyolult kedvezményrendszerrel együtt. Napjainkban a hazai jogi környezet – különösen a közszolgáltatások terén – nem lenne képes támogatni egy MaaS-típusú integráció megvalósulását, hiszen többek között nem lennének megvalósíthatók a változtatható díjtételek, amelyek a rendszer versenyképességét is biztosíthatják. A hazai jogi keretek kialakítói számára az lehet a legfontosabb szempont, hogy megteremtsék a megfelelő jogi egyensúlyt a közszolgáltatások és szabadáras piacok között. Nem utolsósorban a szabályozásnak védeniük kell a MaaS-t használó utasok személyiségi jogait, adatait és anonimitását. A hazai jogrendszernek elsősorban e szempontok teljesítésére kell felkészülnie.

2.3 Szervezetfejlesztési feladatok

Az ellátási felelősség széttagoltsága, a kompetens átmeneti (megyei-regionális) felelősségi szint hiánya, valamint a szabadpiaci szolgáltatások szabályozatlansága a következő problémákat okozzák:

- a közlekedés infrastruktúrája és eszközparkja különböző tulajdonosok kezében van, a rendszer fejlesztése és napi működtetése elkülönült döntések alapján történik, a társadalmi koordináció elenyésző mértékű;
- a megnövekedett egyéni közlekedési forgalom használói nincsenek kellően ösztönözve a hatékonyabb utazási lánc elemek használatára;
- a torlódásokból, többlet emisszióból és egyéb externális költségekből eredő gazdasági és egészségügyi károknak nincs valós társadalmi szintű felelőse; a közlekedés racionalizálásának hiányából eredő elvesztett (szabad)idő kárának sincs társadalmi tudata, felelőssége;
- a közlekedési közszolgáltatások versenyképessége összehangolásuk hiánya (pl. ár, eljutási idő minőségi szint) romlik az egyéni közlekedéssel szemben;
- a társadalmi feladatok szolidaritás alapú finanszírozása csak részben valósul meg.

A felvetett problémákra a hazai társadalomnak, illetve jelen vizsgálat szempontjából elsősorban a közlekedéspolitikai döntéshozóknak válaszokat kell találniuk, a következők szerint:

- A széttagolt hatáskörökkel rendelkező közlekedésirányítást integrálni kell. (Ennek nem csak a tulajdonlásban, hanem a szolgáltatások ellátási felelősségében is meg kell valósulnia.)
- Egységes szakmai irányítás alá javasolt vonni a közlekedési ellátási láncokat.
- Az állam és az önkormányzatok szabályozási rendszerét a mobilitási szolgáltatások ellátásának tekintetében integrálni kell. Ezzel összefüggésben kiemelt fontosságú, hogy az állam és az önkormányzatok, valamint a magánszféra a közforgalmú közlekedési szolgáltatást összefogják, összehangolják, tehát az egymástól szét nem választható, egymásra épülő szolgáltatásokat egy platformon vagy egy mobilitási szervezetben integrálják.

Egy lehetséges megoldás az országos hatáskörű, megfelelő kompetenciákkal, kapacitással és rugalmas szervezeti keretekkel rendelkező mobilitásmenedzser funkciót betöltő szervezet létrehozása. Mindezt egy integrált (állami-önkormányzati) hatóságcsoporthoz lehet megvalósítani, ahol a hagyományos megrendelési funkciókból kiindulva ugyanaz a szervezet egyben mobilitási szolgáltatásokat is biztosít. Megoldást jelenthet egy hasonló funkciót betöltő szervezet létrehozása magánkezdemenyezésre is a közhatalmi szervek (állam és az önkormányzatok) hatékony támogatásával. Egy ilyen jellegű, akár PPP, akár pályázati támogatási rendszerrel létrehozott magán vagy egyes tulajdonú cég üzleti filozófiájának legfontosabb célja a széttagolt közlekedési szolgáltatások integrált rendszerbe foglalása lehet.

2.4 Közlekedési társaságok működésének összehangolása

A MaaS nagy előnye, hogy megköveteli a logikus és célszerű működést a szabályozói és szolgáltatói oldal szereplőitől is – ezzel tulajdonképpen rákényszeríti az érintett feleket a MaaS-szal együtt járó előremutató lépések megtételére. A szolgáltatás lényege az egységes struktúrában megjelenő mobilitási kínálat, ezért a szolgáltató szereplők szempontjából jelentős hátránnyal járhat, ha valaki a MaaS-rendszerből kimarad – ezzel együtt jelentős üzleti kockázatot is vállal, hiszen egyedül kell viselnie az üzemeltetésből származó (többlet)költségeket (pl. informatika, platform, hirdetés, kommunikáció).

Az egységes szolgáltatói struktúra és a szakadásmentes, multimodális utazási láncok igénye és célja magában hordozza a megoldás lehetőségét a helyközi közlekedés egy évtizedes kérdésére, miszerint

milyen módon és struktúrában valósítható meg a közlekedési közszolgáltatások és a közforgalmú közlekedés igazságos és megfelelő színvonalú üzeme országshoz. A helyi és helyközi közlekedés szétválasztása, illetve a felelősségi körök és források jelentős különbsége miatt évtizedes távlatban sem tudott megvalósulni egységes színvonalú szolgáltatás. Az egyes településeknek a közlekedés szervezése tekintetében eltérő felfogása és hozzáállása jelentős különbségeket mutat. A helyközi közforgalmú közlekedés során a településeket feltáró járatok sok esetben elegendőnek bizonyulnak, ám nagyobb települések és koncentrált igénypontok jelenléte esetén már szükség lehet helyi szinten működő közforgalmú közlekedésre is. A MaaS-struktúra megoldást jelenthet arra is, hogy az utazási igény, valamint a fenntarthatóság és a finanszírozhatóság kérdése szempontjából is hatékonyabb szolgáltatási volumen kerüljön megrendelésre (pl. megosztott szolgáltatók és taxik bevonása, átjárható díjstruktúra).

2.5 Közszolgáltatást végző társaságok támogatásának felülvizsgálata

Egy kiterjedt és jól működő MaaS-rendszer összefogottan, egységes szempontrendszer szerint felépített ajánlatok formájában nyújt közlekedési szolgáltatásokat számos szolgáltató és közlekedési mód bevonásával. Utasként leggyakrabban a MaaS ajánlataira épülő előfizetések, illetve a használati díjas forma közül lehet választani. A szolgáltatások megrendelése után az utas közvetlenül a pénzügyi háttérrel biztosító szereplőnek fizet, majd a befolyó bevételek a megkötött szerződések, illetve használat alapján kerül szétosztásra a szolgáltatók között. E struktúra arra építhető, hogy a megvásárolt díjtermékek többsége az utasok személyes profiljához köthető, ráadásul a megvalósuló utazások nagy része nyomon követhető az alkalmazások segítségével. Az elszámoláshoz ezúton rendelkezésre állnak a szükséges adatok, a piaci alapon működő partnerek között is megvalósítható a bevételek szétosztása.

Más kérdés, hogy az állam – vagy a feladat delegálása révén más szereplő – által szubvencionált közszolgáltatások támogatása milyen módon, mértékben és formában valósulhat meg. A napjainkban alkalmazott (kevésbé transzparens és tényadatokra támaszkodó) módszerekre épülő egyeztetések helyett a rendszer által regisztrált utazások hossza, időtartama alapján lehet a közforgalmú közlekedést biztosító szolgáltatók teljesítményét megítélni – ezen felül járulékos haszonként maga a szolgáltatást megrendelő szervezet (mobilitásmenedzser) is jelentősen pontosabb képet kap az elvégzett munka volumenéről és a biztosított szolgáltatások minőségéről. A bemutatott módszer azért is hatékony, mert:

- biztosítja a valós szolgáltatói teljesítményen alapuló elszámolás alapjainak megteremtését;
- serkenti a szolgáltatók közötti versenyt, ezáltal támogatja az innovációt, a minőségi szolgáltatás létrejöttét, biztosítja a mobilitási szolgáltatások sokszínűségét;
- szavatolja, hogy a közlekedési piacnyitás után megjelenő új szolgáltatók esetén is egy átlátható, egyértelmű és mérhető és számítható módszerre alapul majd a szubvenciók kiosztása;
- érdekeltté teszi az eddig kevésbé motivált szereplőket (pl. mikromobilitás, taxi) az államilag támogatott szolgáltatások rendszerébe való belépésre (különösen fontos lehet ez a ritkán lakott és a jelentős szolgáltatási volumen nem igénylő területek lefedése esetén);
- megteremti, biztosítja és fenntartja a szolgáltatók és szolgáltatások közötti egyenlőséget.

Az transzparens módon megvalósuló forráselosztás az aktív, valamint az új szolgáltatók esetén is nagy vonzerőt jelenthet, hiszen biztosítja a megvalósult szolgáltatások részesedési arányos ellentételezését, a jogi-szabályozási kérdések tisztázását, és biztosítja a szolgáltatók közötti egyenlőséget.

2.6 Egységes közlekedési díjstruktúra kidolgozása

A szolgáltatóként és utazási szakaszonként külön-külön megváltott utazási jogosultságokkal szemben a MaaS meghatározó előnye, hogy az utazás megtervezése és a díjtermékek „kézhez vétele” mellett a fizetés is egyszerűen, egy szereplő felé irányuló fizetéssel megvalósítható. Vagyis a szolgáltatások térbeli integrációja mellett célszerűen meg kell valósítani a közös pénzügyi folyamatok, valamint a szolgáltatási díjak integrációját is. Bár ez az utazások tervezéséhez és szolgáltatások integrációjához képest is magasabb szintet képvisel, a rendszer fejlesztésével és az elszámolás átláthatóvá tételével számottevően javítható, racionalizálható az alkalmazott díjstruktúra.

A finanszírozási kérdések tisztázása és az elszámolási rendszer modernizálása a bemutatott előnyök mellett lehetőséget ad a mostani merev viteldíj-struktúra felülvizsgálatára: a hatékonyság és a rendszer kihasználtsága érdekében szükség van annak a feltárására, hogy milyen módon lehet pénzügyi ösztönzőket beépíteni a szolgáltatások árazásába, illetve hogyan lehet e megoldással kiegészíteni a mostani rendszert. A MaaS célja, hogy a közforgalmú és alternatív elemekből álló szolgáltatás

halmazzal alternatívát nyújtson az egyéni gépjárművek használatával szemben. Ennek érdekében szükség van a közlekedési rendszer adta lehetőségek és a rendszerben rejlő tartalékok kihasználására. Ebből a szempontból jelentős hátrány a mostani fix árstruktúra, hiszen e rendszerben árazással csak igen korlátozottan lehet eredményeket elérni.

A MaaS-rendszer által kínált mobilitási csomagok összetétele, illetve a mobilitási ajánlatok időzítése alkalmas lehet arra, hogy javítsa az egyes közlekedési módok kihasználtságát, csökkentse az üzemi veszteségeket és javítsa a társadalmi mobilitást. A dinamikus árazási megoldások alkalmazása a zsúfolt és a kevésbé kihasznált időszakokban is segíthet javítani a járművek kihasználtságát: a járművek kihasználtságán alapuló kedvezmények bevezetése tudja kezelni, illetve csillapítani a túlzott zsúfoltság és az utashány okozta károk mértékét. E javaslatok a MaaS-struktúrával, és annak működésével teljesen mértékben kompatibilis módon tudnak segíteni a közlekedési rendszer adta lehetőségek teljes értékű kihasználásában és a környezetvédelmi célok felé vivő megoldások fejlesztésében.

2.7 Az agglomerációs közlekedés rendszerének racionalizálása

A felelősségi körök és a szolgáltatás kérdése a városok és azok agglomerációinak esetében csúcsosodik ki. Legtöbb esetben e területeken van olyan átfedés vagy rés az utazási igények, illetve a biztosított szolgáltatások volumene között, amely komplikációt okoz, és feladatot állít a közlekedéstervezők elé. A szuburbanizáció miatt egyre több város körül alakul, illetve alakult már ki olyan településgyűrű, melynek funkcionális központja a központi település. Ezen esetekben az agglomeráció működése erősen függ a központi településen biztosított áruktól és szolgáltatásoktól, míg a város rá van szorulva az agglomeráció munka- és vásárlóerejére. A funkcionális kapcsolat fennállása esetén egyértelműen szükséges a két terület között megjelenő mobilitási igények kielégítése.

Az egyik fő probléma, hogy a kiköltözési hullám és az agglomeráció településeinek fejlődési sebessége nem tudta lekövetni a kiköltözők által támasztott igényeket (pl. közlekedés, víz). E körülmények miatt sokak számára egyértelmű megoldásnak látszik a gépjárműhasználat és a rendszeres ingázás, ám a közlekedési problémák és az agglomeráció helyzete a motorizáció arányának bővülésére csak tovább romlik. A probléma egyértelmű: a megvalósult motorizáció és a pazarló közlekedési szokások miatt a helyzet a városokban és az agglomerációik esetén már rövidebb időtávon (5-10 év) is fenntarthatatlan. A legfőbb problémát a torlódásokban elvesztegetett idő, az utazások externális költségei, illetve a forgalom miatt funkciójukat és élhetőségüket veszítő közterületek és települések jelentik. Ezek megoldására csak a motorizáció növekedésének megállítása és a jelenlegi szokások átalakítása, a hatékonyabb és inkább teljesítőképes közlekedési módok előtérbe helyezése jelenthet megoldást.

A pull – *ösztönző* – intézkedések és beavatkozások közül is kiemelkedik a szolgáltatási színvonal javításának és a biztosított férőhelykapacitás bővítésének lehetősége a kényelmesebb, és ezáltal vonzóbb szolgáltatás érdekében. Az utazás színvonalának javításába beletartozik a fejlett utazástervezés, amely akár az egyéni gépkocsival, kerékpárral, illetve a megosztott eszközökkel is számolva lehetőséget adhat a kombinált utazások támogatására. Különösen nagy lenne az igény a módváltás – és így a háztól-házig eljutások – költségeit hűen tükröző számítási és útvonaltervezési alternatíva kialakítására, amennyiben a push, vagyis a *használatot kényszerekkel átalakító intézkedések* is bevezetésre kerülnek. Ezen esetekben is szükség van egy, a rendszert egészként kezelő, az utast információkkal és minőségi szolgáltatással ellátni képes, egy felületen elérhető rendszerre.

Természetesen a korábbi pontokban már érintett, a MaaS fejlesztése okán végzett átszervezések az agglomerációs környezetben is éreztethetik hatásait, illetve az elvárható kedvező befolyást:

- Az egységes szolgáltatásszervezési, illetve szolgáltatói környezet lehetőséget ad az eddigi párhuzamosságok tisztázására, illetve szükség esetén új szolgáltatási módok, területek bevonására egyes agglomerációs területek esetén.
- A párhuzamos folyamatok racionalizálása és az egységes díjstruktúra egyszerűbbé teszi a rendszer használatát a felhasználó számára: megteremti a szolgáltatók és szolgáltatások közötti átjárhatóságot, egyszerűbbé teszi a fizetési folyamatot és ügyintézkést, megteremti az egységes szolgáltatási környezetet az utastájékoztatás terén a szükséges utasinformációk biztosítása révén, valamint színvonalasan kezelt megoldásokat adhat a rendkívüli események (pl. országos kiterjedésű programsorozatok, tömegrendezvények) és havária esetek kezelése esetén is.
- Az utas szempontjából megjelenő praktikus szempontokon felül hosszabb távon fontos, illetve a szolgáltatás tervezése és javítása szempontjából elengedhetetlenek az egységes szolgáltatás adta

környezetből kinyerhető adatok halmaza. A nagyszámú utazás és a beutazott relációk adatainak rendszeres elemzésével és a szolgáltatás jellemzőinek rendszeres felülvizsgálatával a szolgáltatás hatékonyabbá és gazdaságosabbá tehető, az utasélmény és az utazások színvonala tovább emelhető.

3. Cselekvési javaslatok, avagy a szerepek áttekintése

A tapasztalatok alapján a hatékonyan működő MaaS-rendszerek csak kompetens és szakértő partnerek széleskörű és felelős együttműködésének eredményeként jöhetnek létre, hiszen egy rugalmas és az igényekhez illeszkedő szolgáltatás gyors reakciókat és visszacsatolásokat igényel a MaaS-szolgáltató és a szolgáltatásban egyéb módon résztvevő szereplők között. A minisztérium, illetve a felelős szervek legfőbb szerepe abban áll, hogy a mobilitás mint szolgáltatás rendszerének (leendő) szereplőit a kívánt irányba tereljék, illetve biztosítsa a célzott kör számára a megfelelő környezetet a rendszer kiépítéséhez vezető felkészülésben és munkában. Ebben a fejezetben összefoglaljuk az egyes szereplők igényelt tulajdonságait és jellemzőit, utána pedig a felelős szervezetek célszerű stratégiáját vázoljuk fel.

Az *utasoknak* kulcsszerep jut a MaaS-rendszer működésében, hiszen alkalmazkodóképességük és az új – közlekedési és infokommunikációs – eszközökkel és technológiával szembeni nyitottságuk alapjaiban határozza meg az új megoldások bevezetési korlátait. Az utasok nyitottsága mellett szükséges, hogy igény mutatkozzon a közlekedési szolgáltatások összefogására és egységes fejlesztésére is, ám ez a feltétel a legtöbb esetben adottnak tekinthető. Az utasok és a kiszolgált területen élő lakosság további „feladata”, hogy a rendszer megindulását megelőző időben segítse a rendszer beindításán dolgozó és a részleteket kidolgozó szakmai szervezetek, intézmények, szolgáltatók munkáját.

A *közlekedési szolgáltatók* egyik legfontosabb feladata, hogy az utazási és egyéb igényekhez rugalmasan alkalmazkodjanak, legyenek képesek gyorsan reagálni az igényekben beálló változásokhoz rövid és hosszú távon is. A szolgáltató rugalmassága, valamint a szolgáltatás minősége, pontossága, vonzereje meghatározó jelentőségű az utasok megszerzése és megtartása szempontjából, így e feltételek biztosítása a szolgáltatás alapvető célja. A szolgáltatók emellett csak szigorúan meghatározott körű adatszolgáltatási kötelezettség mellett működhetnek, hiszen az adatok elemzése a költségelszámolások, a szolgáltatás hatékonyságának és fejlesztésének mérése, illetve az utazói igények változásának minél pontosabb lekövetése a MaaS-rendszerben részt vevő szereplők mindegyikének alapvető érdeke.

Az *önkormányzatok* számos szerepben lehetnek részei a MaaS-struktúrának, ennek megfelelően a feladataik is változatosak lehetnek. Az önkormányzatok elsődleges szerepe a párbeszédre alkalmas környezet és a kommunikációs csatornák ápolása lehet a szolgáltatók, operátorok és a polgárok irányába. A társadalmi szervezetek mellett részben az önkormányzatok felelőssége az utasok „érdekképviselője”, emellett pedig az adatszolgáltatásban és a tervek és koncepciók véleményezésében is fontos szerepük van. (Értelemszerűen nagyvárosi vagy városi-elővárosi rendszerek esetében az önkormányzatoknak kulcsszerepük lehet a MaaS kialakításának kezdeményezésében, bevezetésében, majd működtetésének támogatásában is.)

A *hatósági feladatok* leginkább a MaaS-rendszer működési és üzemelési kereteinek meghatározásában, valamint az utasok érdekeinek védelmében csúcsosodik ki. A szolgáltatás minőségének ellenőrzése, a személyes adatokkal való visszaélések és a túlzott operátori befolyás elhárításának feladata is a hatósági szférát terheli.

A bemutatott feladatkörök és kötelességek jól szemléltetik, hogy egy hatékony MaaS-rendszer felépítése és működése csak körültekintő tervezés és felelős szereplők mellett működhet jól. Bár a bemutatott feladatok és a kötelességek leképezik az egyes szereplők alapvető feladatait egy általános MaaS-sémában, a rendszer specifikációjának és részletes működési koncepciójának, körülményeinek ismeretében pontosabb feladatmegosztást lehet felvázolni.

A MaaS sok esetben – szervezési, gazdasági és szabályozási kérdések tekintetében – állami támogatással működik. E területeken a magyarországi alkalmazás esetén is számolni kell az állam cselekvő és felelős részvételével, hiszen e támogatások nélkül sok esetben nem (teljesen) működőképes az egyébként jelentős előnyöket is magában hordozó koncepció. Az állami szféra tevékeny részvételével, a *MaaS védelmezői* szerepének felöltésével jelentősen előre lendítheti a MaaS fejlődésének folyamatát.

A védelmezői szerep felvétele után célszerű elsősorban az érintett szereplőkkel való kommunikációt mélyíteni és rendszeressé tenni: ki kell alakítani azokat a csatornákat, melyeken egy MaaS-rendszerről is kialakulhat a szakmai párbeszéd és megindulhat a fejlesztés folyamata. Az állam által megbízott felelős dolgozzon ki javaslatokat, majd továbbítsa azokat a szolgáltatók és az egyes szereplők irányába, biztosítsa a szükséges felkészülési időt és támogassa az innovatív megoldásokat és javaslatokat! Ezek a lépések lehetőséget adnak a szolgáltatóknak a felkészülésre és a rendszer elveinek átvételére is, mely később az alapja lehet a fejlesztési munkának.

A mobilitás mint szolgáltatás koncepciójának és rendszerének hazai bevezetése kapcsán az állami feladatok közé sorolhatók a következők:

- *Az ellátási felelősök (hatóságok) felmérése:* szükség van azoknak a kompetens szervezeteknek a kijelölésére, amelyek szakmai felkészültségük felhasználásával és kapcsolati hálójuk révén képesek az államot képviselni egy hazai MaaS-rendszer modelljének kidolgozása során.
- *Módfüggetlen szerződési környezet kialakítása:* a MaaS egyik legfontosabb elve a szolgáltatók egyenlősége, illetve stabil működési-gazdasági-szabályozási környezet kialakítása. Emiatt az állam feladata is lehet azoknak a szabályozási alapvetéseknek a létrehozása, amelyek biztosítják a MaaS-rendszerben megvalósuló szabad versenyt, amelyekkel támogatható az innováció.
- *Szolgáltatók szervezeti szintű felmérése:* célszerű már a kezdeti fázisban megkezdeni a szolgáltatók együttműködési hajlandóságának, illetve a szakmai, üzemeltetési színvonalának, hatékonyságának felmérését, hogy kiderüljön, mennyire lehet építeni egy-egy szolgáltatóra a rendszer kiépítése során.
- *Az érdekelt egyéb szereplők (pl. informatikai vállalkozások) felmérése* esetén ugyanezen okok miatt érdemes korán megkezdeni a munkát, hiszen a MaaS-rendszer által biztosított funkciók és szolgáltatások, illetve az ezt lehetővé tévő adatkezelési rendszerek kidolgozása során erősen kell támaszkodni egyéb tudományos és szolgáltatói szervezetek aktív segítségére.
- *Finanszírozási modellek bemutatása:* a finanszírozási kérdések és a támogatások megvalósításának kérdése aktuális és jelentős idő- és energiaráfordítást igénylő feladat. Az évek óta változatlan díjszabási struktúra és a rugalmas árazás hiánya nem teszi lehetővé, hogy a MaaS-szal együttműködni képes árazási rendszer jöhessen létre. A bemutatott támogatási szerkezetek és módok átgondolása, illetve a közforgalmú közlekedési szolgáltatásokért nyújtott szubvenció mértékének és módjának felülvizsgálata is szükséges.
- *A MaaS-rendszer működési modellje előnyeinek bemutatása* és hatékony kommunikációja: az eredmények és az állami szándék hatékony kommunikációja elengedhetetlen annak érdekében, hogy az egyes résztvevők és érdekelt felek betekintést nyerjenek az állami célok és célkitűzések halmazába, illetve azokkal tervezni, és ideális esetben azokhoz igazodni tudjanak.
- *A MaaS bemutatása a társadalom számára:* a társadalom szempontjából kritikus, hogy a MaaS milyen környezetben és formában valósul meg. A társadalom mobilitás tekintetében vett rugalmassága alapjaiban befolyásolja pl. a megosztott szolgáltatások és járművek használatába vetett bizalmat, így e tekintetben is van ösztönző és ismeretterjesztő feladata az államnak: a későbbi MaaS rendszer leendő felhasználói álljanak megfelelő képzettségi és infrastrukturális színvonalon (pl. okostelefon használata és internethez való hozzáférés).
- *A MaaS kutatási feladatainak ellátása:* a mobilitás mint szolgáltatás koncepciójának rövid időre visszatekintő történetéből adódóan folyamatosan zajlanak a rendszer bevezetésének kérdéseit, hasznait és egyes jellemzőit vizsgáló kísérletek és pilotok. Ezen eredmények lekövetése és a legfontosabb eredmények kipróbálása, átültetésének megtervezés igényli a témával kapcsolatos folyamatos kutatói tevékenységet. Ehhez illeszkedve biztosítani kell az alkalmazásra javasolt elemek beépítését és a fejlesztendő rendszer folyamatos frissítését – ennek érdekében az államnak biztosítani érdemes a naprakész állapotot.

Konklúzió

Az UITP szerint a közforgalmú közlekedéssel – mint a közlekedési rendszer gerincével – integrált mobilitási szolgáltatások nyújtása, kiegészítve más közlekedési módokkal (pl. taxi, kerékpározás, igényvezérelt szolgáltatások, autó- és kerékpármegosztás) az egyetlen olyan mobilitási megoldás, amely a magántulajdonban lévő gépkocsikkal a rugalmasság, kényelem és összköltség szempontjából is fel tudja venni a versenyt [27]. A mobilitás mint szolgáltatás gyorsan fejlődő, világszerte terjedő eszköz a

mobilitási folyamatokkal összefüggő fenntarthatósági, élethezési célok megvalósítása érdekében. A MaaS egyszerre újszerű fogalom, jelenség és közlekedési megoldás, amely összekapcsolja a rendelkezésre álló különféle közlekedési módokat és mobilitási szolgáltatásokat. *Rugalmas, felhasználóközpontú, személyre szabott mobilitási szolgáltatás, amelynek keretében a szolgáltatók egyetlen – jellemzően digitális – platformon, integráltan tudják kielégíteni az utazási igényeket.*

A tapasztalatok alapján összességében megállapítható, hogy egy hazai alkalmazás esetén fontos kijelölni és meghatározni azokat a célokat, amelyek elérését a MaaS segítheti (pl. a közforgalmú közlekedés részarányának növelése, környezeti terhelés csökkentése, gépjárműforgalom csökkentése, parkolási gondok enyhítése) – emellett értelemszerűen a célközönség, és a szolgáltatási tartalom meghatározása is kiemelkedő fontosságú. Ezen felül meg kell teremteni az egyes szolgáltatók közötti hatékony együttműködés lehetőségét. Mindez rávilágít, hogy bár a mobilitás mint szolgáltatás bevezetése bizonyos értelemben informatikai és infokommunikációs fejlesztési feladat, ám a MaaS kapcsán mégsem a digitalizáció, hanem a szolgáltatások összehangolása és integrációja a kulcsfontosságú. Mindez pedig egy MaaS-alkalmazáson messze túlmutató kérdéseket vet fel – a főbb megállapítások:

- Az integráció fokozása pusztán MaaS alkalmazásával csak részlegesen érhető el, hiszen egy ilyen alkalmazás nem oldja fel a közlekedésszervezési (pl. menetrend-összehangolási, integrált viteldíjrendszerrel kapcsolatos), urbanisztikai és más (pl. az intermodalitást támogató infrastruktúrával kapcsolatos) korlátokat.
- Minthogy a mobilitás mint szolgáltatás kialakítása, a bevezetés elősegítése az integrációt előtérbe helyező közlekedéspolitika megvalósítását szolgálja, célszerű lenne kidolgozni azt a (személy)közlekedési stratégiát, amely e törekvéseket a zászlajára tűzi és kapcsolódó koncepcióknak, programoknak, projekteknek az alapját jelenti.
- A MaaS rendszerek alapját jelentő személyszállítási szolgáltatások hazánkban egyelőre szinte kizárólag közszolgáltatásként, zárt piacon működnek. A közszolgáltatásokat két szinten, az állam által biztosított helyközi és a települési önkormányzatok által biztosított helyi közlekedés formájában nyújtják, és e kettő integrációja (összehangolása, együttműködése) a szigetszerű törekvések ellenére csak korlátozottan valósult meg. Ennek feloldása nélkülözhetetlen a mobilitás mint szolgáltatás bevezetéséhez.
- Meg kell teremteni az egyes szolgáltatók közötti hatékony együttműködés lehetőségét az állami-önkormányzati (pl. BKK, Volánbusz, MÁV, MÁV-HÉV) és a magánszolgáltatók (jellemzően autó- és kerékpármegosztó-rendszerek) körében is.

A cikkben áttekintettük a MaaS hazai bevezethetőségének néhány feltételét (pl. jogszabályok, gazdasági kérdések, szervezetfejlesztés) és felvázoltuk a MaaS alkalmazásának lehetőségeit. Az állam feladatai közül kiemelhető, hogy egyfelől célszerű megteremtenie azokat a kereteket (szabályokat, intézményeket), amelyek e rugalmas szolgáltatás működését tevékenyen elősegíthetik, másrészt erre vonatkozó közlekedéspolitikai döntés esetén – állami intézmények közreműködésével – akár magát a szolgáltatást is nyújthatja. Ennek két fő alakzata:

1. *Köztulajdonban álló közlekedési szolgáltató.* Ez esetben felvetődik a közúti és vasúti személyszállítás különbözősége miatt nehezen feloldható ellentétek kérdése.
2. *Köztulajdonban álló vállalat, amely nem közlekedési szolgáltató:* működteti a MaaS-t és esetleg további feladatokat is ellát (pl. közlekedésszervezés, hatósági feladatkörök). A MaaS szempontjából lényeges körülmény, hogy az állami integrátor – túllépve az állami-önkormányzati kereteken – érdekeltté teheti a mobilitási szolgáltatók szélesebb körét is.

Köszönetnyilvánítás: Jelen cikk a Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézetben megvalósult A mobilitás mint szolgáltatás bevezetését ösztönző intézkedések vizsgálata c. projekt keretein belül elvégzett kutatásokra épít, melynek témavezetője Strommer Tamás.

Irodalomjegyzék

- [1] Appleyard, D., 1981, Liveable Streets, University of California Press.
- [2] Claris, S., and Scopelliti, D., 2016, Cities Alive: Towards a Walking World, ARUP, London.
- [3] Ebru, E., 2013, "Pedestrian Zones," Advances in Landscape Architecture, M. Ozyavuz, ed., InTech, pp. 401–426.

- [4] de Nazelle, A., and Rodríguez, D. A., 2009, "Tradeoffs in Incremental Changes towards Pedestrian-Friendly Environments: Physical Activity and Pollution Exposure," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 14(4), pp. 255–263.
- [5] Soni, N., and Soni, N., 2016, "Benefits of Pedestrianization and Warrants to Pedestrianize an Area," *Land Use Policy*, 57, pp. 139–150.
- [6] Pere, P.-P., 2017, *The Effect of Pedestrianisation and Bicycles on Local Business*.
- [7] Miyakoda, A., 2004, "A Pedestrian Friendly Environment for Downtown Baton Rouge," Master's Thesis, Louisiana State University.
- [8] Lockwood, I. M., and Stillings, T., 1998, "Traffic Calming for Crime Reduction & Neighborhood Revitalization," 68th Annual Meeting of the Institute of Transportation Engineers, Toronto, Ontario, Canada.
- [9] Drennen, E., 2003, *Economic Effects of Traffic Calming on Urban Small Businesses*, San Francisco State University.
- [10] Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A.-M., Ebrahimigharehbaghi, S., González, M. J. A., and Narayan, J., 2017, "Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges," *Urban Planning*, 2(2), pp. 13–25.
- [11] Hietanen, S., 2014, "'Mobility as a Service'—The New Transport Model?," *Eurotransport*, 12(2), pp. 2–4.
- [12] Finger, M., Bert, N., Kupfer, D., and European University Institute, 2015, *Mobility-as-a-Service from the Helsinki Experiment to a European Model?.*, Publications Office, Luxembourg.
- [13] Holmberg, P.-E., Collado, M., Sarasini, S., and Willander, M., 2016, "Mobility as a Service—MaaS," 2(54), p. 54.
- [14] Atasoy, B., Ikeda, T., Song, X., and Ben-Akiva, M. E., 2015, "The Concept and Impact Analysis of a Flexible Mobility on Demand System," *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 56, pp. 373–392.
- [15] Kamargianni, M., Li, W., Matyas, M., and Schäfer, A., 2016, "A Critical Review of New Mobility Services for Urban Transport," *Transportation Research Procedia*, 14, pp. 3294–3303.
- [16] Atkins Mobility, 2015, *Journeys of the Future: Introducing Mobility as a Service*, Atkins Mobility, London.
- [17] Nemtanu, F., Schlingensiepen, J., Buretea, D., and Iordache, V., 2016, "Mobility as a Service in Smart Cities," *Responsible Entrepreneurship, Vision, Development and Ethics*, A. Zbucea, and D. Nikolaidis, eds., Bucharest, Romania, pp. 425–435.
- [18] Sherly, J., and Somasundareswari, D., 2015, "Internet of Things Based Smart Transportation Systems," 02(07), p. 4.
- [19] Horváthné Dr. Barsi, B., and Lados, M., 2011, „Smart cities” tanulmány, MTA Regionális Kutatások Központja, Nyugat-magyarországi Tudományos Intézet, Győr, Magyarország.
- [20] Melis, A., Prandini, M., Sartori, L., and Callegati, F., 2016, "Public Transportation, IoT, Trust and Urban Habits," *Internet Science*, Springer International Publishing, Cham, pp. 318–325.
- [21] Giesecke, R., Surakka, T., and Hakonen, M., 2016, "Conceptualising Mobility as a Service," 2016 Eleventh International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER), IEEE, Monte Carlo, Monaco, pp. 1–11.
- [22] Cruz, C. O., and Sarmiento, J. M., 2020, "'Mobility as a Service' Platforms: A Critical Path towards Increasing the Sustainability of Transportation Systems," *Sustainability*, 12(16), p. 6368.
- [23] Sochor, J., Arby, H., Karlsson, I. C. M., and Sarasini, S., 2018, "A Topological Approach to Mobility as a Service: A Proposed Tool for Understanding Requirements and Effects, and for Aiding the Integration of Societal Goals," *Research in Transportation Business & Management*, 27, pp. 3–14.
- [24] Mulley, C., and Nelson, J., 2020, *How Mobility as a Service Impacts Public Transport Business Models*, 2020/17, OECD Publishing, Paris.
- [25] Hensher, D., Mulley, C., Ho, C., Nelson, J., Smith, G., and Wong, Y., 2020, "Understanding MaaS: Past, Present and Future."
- [26] Arias-Molinares, D., and García-Palomares, J. C., 2020, "The Ws of MaaS: Understanding Mobility as a Service from a Literature Review," *IATSS Research*, p. S0386111220300455.
- [27] UITP, 2016, "Mobility as a Service: An Alternative to Owning a Car," *International Association of Public Transport (UITP)*. Elérhetőség: <https://www.uitp.org/news/maas-finland>. [utolsó hozzáférés: 2022. június 24.].