

OTDK-dolgozat

„A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM ÚNKP-22-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”



2023

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR



**FENNTARTHATÓ ÉS/VAGY IGAZSÁGOS? – INNOVATÍV
KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉSI ASPEKTUSOK SZEGED PÉLDÁJÁN
KERESZTÜL**

**SUSTAINABLE AND/OR FAIR? – INNOVATIVE TRANSPORT
DEVELOPMENT ASPECTS THROUGH THE EXAMPLE OF SZEGED**

Dancz Ákos Gyula

Konzulens neve: Prof. Dr. Bajmócy Zoltán

Kézirat lezárása: 2023. január 10.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	1
1. VÁROSI KÖZLEKEDÉSI RENDSZEREK LEGFŐBB KIHÍVÁSAI.....	3
1.1. A KÖZFORGALMÚ KÖZLEKEDÉST ÉRINTŐ KIHÍVÁSOK NAPJAINKBAN.....	3
1.2. FELTÖREKVŐ TECHNOLÓGIÁK A KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉSBEN	7
2. MOBILITÁS MINT SZOLGÁLTATÁS RENDSZERE	9
2.1. A MAAS ALAPVETŐ JELLEMZŐI ÉS MŰKÖDÉSI SZINTJEI.....	9
2.2. MAAS RENDSZER ÜZLETI ÉS ÜZEMELTETŐI MODELLEK.....	13
2.2.1. MaaS üzleti modellek	13
2.2.2. MaaS üzemeltetői modellek és lehatárolások.....	16
3. IGAZSÁGOSABB KÖZLEKEDÉSI RENDSZEREK JELENTŐSÉGE.....	21
3.1. A DIGITÁLIS AKADÁLYMENTESÍTÉS ÖSSZTÁRSADALMI JELENTŐSÉGE	22
3.2. HAZAI ÉS NEMZETKÖZI JAVASLATOK A DIGITÁLIS AKADÁLYMENTESÍTÉSÉRT	24
3.3. AZ INTEGRÁLT MOBILITÁSI SZOLGÁLTATÁSOK ÉS A STRATÉGIAALKOTÁS KAPCSOLATA A DIGITÁLIS AKADÁLYMENTESÍTÉS SZEMÜVEGÉN ÁT.....	27
3.3.1. hazai előzmények és tapasztalatok az integrált mobilitási szolgáltatások terén	28
4. MIT GONDOLNAK A LEGFONTOSABB SZEREPLŐK EGY IGAZSÁGOSABB ÉS INTEGRÁLT KÖZLEKEDÉSI RENDSZERRŐL?	33
4.1. A KUTATÁS MÓDSZERTANA	33
4.2. MINTA BEMUTATÁSA.....	36
4.3. EREDMÉNYEK	36
4.4 DISZKUSSZIÓ ÉS KÖVETKEZTETÉSEK	45
5. ÖSSZEGZÉS	49
IRODALOMJEGYZÉK.....	52
1. MELLÉKLET	56
2. MELLÉKLET.....	57

TÁBLÁZAT-ÉS ÁBRAJEGYZÉK

1. táblázat: A MaaS rendszerek alapvető jellemzői.....	11
2. táblázat: MaaS üzleti modell típusok jellemzői	13
3. táblázat: A digitális akadálymentesítési folyamat kialakításának lépései.....	26
4. táblázat: Primer kutatás alanyai.....	34
1. ábra: A MaaS koncepció városi közlekedésben betöltött szerepe.....	10
2. ábra: A MaaS koncepció integrációs szintjei.....	12
3. ábra: MaaS üzemeltetői modelltípusok	16
4. ábra: A digitalizáció, a mobilitás és társadalmi kirekesztődés kapcsolata.....	23
5. ábra: Az akadálymentes városi logika alapján alkalmazott kormányzati megközelítések	25

BEVEZETÉS

„A vakok egy olyan világban élnek, amelyet a látók építettek a látók számára” (Butler 1994).

A fenntartható mobilitás divatos elnevezéssé nőtte ki magát, mely a társadalom tagjaiból megannyi gondolatot hív elő. Fogalma elsőként 1992-ben, az Európai Unió Zöld könyvében jelent meg, melyben a közlekedés környezetre gyakorolt hatásai mellett felhívták a figyelmet a mobilitás gazdasági és társadalmi aspektusaira is (Holden et al. 2019).

Az elmúlt három évtizedben a digitalizáció részévé vált az életünknek, ezért a közlekedés fejlesztéséről szóló gondolatokat is ez keretezi. Ennek hozadéaként gyakorta technológiai oldalról közelítjük meg a felmerülő kihívásokat, és a feltörekvő technológiáink révén kívánunk válaszokat adni. A technológiai megoldások azonban nem feltétlenül képesek egységesen kezelni a környezeti, fenntarthatósági és társadalmi kérdéseket (Rab – Szemerey 2018).

A mobilitás, mint szolgáltatás (Mobility as a Service, MaaS) egy újszerű mobilitási koncepció, amelyet a digitalizáció hívott életre. Megjelenése a 2010-es évek elejére tehető, személyre szabható integrált mobilitási rendszerként a fenntarthatóbb utazások ösztönzését célozza. Egyetlen interfészen keresztül elégíti ki az utazói igényeket, működése a szolgáltatók és a szolgáltatások szoros együttműködésén alapul.

A MaaS-t úgy népszerűsítik, hogy az minden felhasználói csoport számára elérhető, azonban csupán kevés tanulmány született, amelyben azt társadalmi igazságossági aspektusból vizsgálják (Dadashzadeh et al. 2022). Felmerül a kérdés, hogy egy fenntarthatónak vélt koncepció valóban mindenki számára hozzáférhető-e?

A fogyatékkal élő polgárok a mobilitás terén is kettős hátrányban vannak, hiszen korlátozottan férnek hozzá az erőforrásokhoz, ugyanakkor lényegesen több erőforrásra volna szükségük ahhoz, hogy a nem fogyatékkal élők életminőségét elérjék (Sen 2009). A mobilitás mindenki számára alapvető fontosságú, ezért stratégiaalkotás során a kiszolgáltatott csoportokba tartozók (idősek, fogyatékkal élők, alacsony jövedelműek) lehetőségeinek vizsgálata is figyelmet érdemel (Dadashzadeh et al. 2022).

MaaS alapú rendszerek mára a világ számos fejlett városában megjelentek, azonban jellemzőikben és működési szintjükben eltérnek egymástól. Ennek oka, hogy az egyes térségek különböző stratégiákat és célkitűzéseket határoznak meg fejlődésük érdekében (ERTICO – ITS Europe 2019).

Tekintettel arra, hogy a MaaS koncepcióban központi szerepet tölt be a digitalizáció, valamint figyelembe véve, hogy a hozzáférhetőség önmagában is egy rendkívül nagy témakörnek tekinthető, dolgozatomban célja az volt, hogy a nemzetközi gyakorlatok alapján reflektáljak Szeged és vonzáskörzete tekintetében a MaaS bevezetésének lehetőségére. Lehatárolva a hozzáférhetőség témakörét, a digitális akadálymentesítés példáján keresztül hívom fel a figyelmet azokra a társadalmi szempontokra, amelyeket szükséges figyelembe venni a jövőbeli közlekedésfejlesztési projektek során. A fentiek alapján *dolgozatomban arra keresem a választ, hogy miként lehetséges Szeged és vonzáskörzetében egy olyan MaaS rendszer kialakítása, amely a digitális akadálymentesítés figyelembevételével épül fel.*

Munkám első fejezete a közforgalmú közlekedésben felmerülő legfőbb kihívásokat mutatja be, majd sorra veszi azokat a feltörekvő technológiákat, amelyekre sokak a (városi) közlekedés fenntarthatósági problémáinak megoldásaként tekintenek. A második logikai rész a mobilitás mint szolgáltatás koncepció elemeit ismerteti. A nemzetközi gyakorlatok alapján áttekintésre kerülnek a MaaS alapvető jellemzői és működési szintjei, az alkalmazható üzleti és üzemeltetői modellek, valamint sor kerül a földrajzi és szolgáltatási terjedelem lehatárolására.

A harmadik fejezet a digitális akadálymentesítés oldaláról nyújt betekintést az igazságos közlekedési rendszerek témájába. Tartalmazza a területen született főbb hazai és nemzetközi javaslatokat, valamint vizsgálja a hazai mobilitási szolgáltatások és a stratégiaalkotás kapcsolatát. Az empirikus kutatás során végzett kvalitatív adatgyűjtés eredményeit a negyedik fejezet tartalmazza. A kvalitatív kutatást két eltérő mélyinterjú megkérdezés képezi, amelyek értékelése deduktív kódolás segítségével felállított témakörök mentén történik. A kutatás érdekessége, hogy a megkérdezettek egyaránt képviselik a megrendelői, kivitelezői és szolgáltatói oldalt, továbbá valamennyien meghatározó szereplői a hazai helyi- és helyközi közforgalmú közlekedésnek, ezért gondolataik számottevően hozzájárulnak kutatási kérdésem megválaszolásához.

Dolgozatomban főbb következtetései az ötödik logikai egységben szerepelnek. A fejezet célja az empirikus kutatás eredményei, és az elméleti áttekintés tapasztalatai alapján megállapításokat annak érdekében, hogy Szeged és vonzáskörzetében olyan MaaS rendszer kerülhessen kialakításra, amely figyelembe veszi a digitális akadálymentesítés szempontjait.

1. VÁROSI KÖZLEKEDÉSI RENDSZEREK LEGFŐBB KIHÍVÁSAI

Évtizedekkel ezelőtt a várostervezők a települések közlekedési rendszereinek kialakítását 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). Ennek hozadékaként háttérbe szorult a hozzáférhetőség, valamint az élhető környezet fontossága (Jones 2014).

A XXI. századra a megváltozó utazási szokások és a megnövekedett mobilitási igények komoly fenntarthatósági problémákat (torlódások, balesetek és káros környezeti externáliák) eredményeznek. E kihívásokra számos innovatív technológia és koncepció született már, utóbbi esetében ilyennek tekinthető az okos város és kompakt város víziója is. Ezeknek az elképzeléseknek azonban olyan bizonytalan környezetben kellene megállni a helyüket, ahol a keretfeltételek mellett a technológiai és használati struktúrák is számottevően változnak (Juhász et al. 2022).

1.1. A KÖZFORGALMÚ KÖZLEKEDÉST ÉRINTŐ KIHÍVÁSOK NAPJAINKBAN

Bár a közlekedési módok fenntarthatósága számos szempont alapján megítélhető, többnyire a közforgalmú közlekedés jelenti a fenntartható városi mobilitás legfontosabb pillérét (Juhász et al. 2022). A nagyrészt személygépkocsikon alapuló városokat bizonyos globális trendek – urbanizáció, éghajlatváltozás, globalizáció, digitalizáció, demográfiai változások – szüntelenül formálják. Az egyik legjelentősebb tényező az urbanizáció, mely az autóállomány városi koncentrálódása mellett számos káros externáliát (légszennyezés, térszennyezés, zaj- és fényszennyezés) eredményez. A 1970-es években a világ városi népessége 30% volt, majd 2014-ben elérte az 54%-ot (Goodall et al. (2017). Az előzetes prognózisok alapján a városi népesség aránya 2050-re világszinten 66%-ra nőhet, és az évszázad végére akár a 70-75%-ot is elérheti. Mindez rámutat arra a kihívásra, amit az urbanizáció világszerte jelent. Az Európai Unióban jelentős szerepe van a kis- és középvárosoknak, hiszen lakosainak 73%-a él városokban, ugyanakkor Magyarország esetében az elnéptelenedő vidéki területek kezelése is figyelmet érdemel (Rab – Szemerey 2018).

Az urbanizáció együtt járt az ipari termelés volumenének növelésével, ami ökológiai szempontból jelentős környezeti terhet jelent a nagyvárosoknak. A károsanyag-kibocsátás csökkentését segítené az erőforrások fenntartható kezelése, ehhez azonban ágazatokon

túlmutató együttműködések indokoltak (Rab – Szemerey 2018). A gazdaságilag is fenntartható közlekedési rendszerek kialakítását tovább nehezíti a 2022 eleje óta tartó energia- és üzemanyagárak ugrásszerű növekedése, jelentősen növelve az ágazat egészének működési költségét.

A közforgalmú közlekedésre nagy kihívást jelent a gépjármű-ellátottság térszerűsítése, mely hazánkban – a 2008-ban kirobbant gazdasági világválságot leszámítva – 2011 óta töretlenül zajlik, jellemzően a nagyvárosokban és vonzáskörzetükben éreztetve hatását. A KSH adatai szerint 2001 és 2021 között több mint 26%-al nőtt országos szinten a személygépkocsik számának aránya, mely a Dél-alföldi régióban 38%-ra, Csongrád-Csanád megyében 37%-ra tehető¹.

Eközben a hazai országos helyi személyszállításban a megtett utas-kilométerek arányának folyamatos csökkenése tapasztalható. A KSH adatai alapján a 2018 évi teljesítményhez képest (8147,9 millió km) a 2021 évi teljesítmény (5277,8 km) több mint 35%-os csökkenést mutat². Amennyiben a folyamatokban nem történik jelentős (a közforgalmú közlekedés számára pozitív) változás, úgy az elkövetkező években tovább fokozódhat a verseny a helyi közforgalmú közlekedés és az egyéni személygépjármű-használat között.

A COVID-19 vilájárvány megjelenése szintén globális kihívást jelentett, amely következményeként az emberek életére nagy hatást gyakorló intézkedéseket kellett hozni. A járvány és a korlátozó intézkedések az utazási magatartást számottevően befolyásolták, és átalakították az utazási igényeket. Sorra jelentek meg tanulmányok a bekövetkezett változásokról, a várható gazdasági következményekről (Pak et al. 2020), az emberek közérzetéről és átalakult szokásaikról (Emiliani et al. 2020). A pandémiával összefüggésben a kutatók érdeklődését is felkeltette, hogy az emberek miként viszonyulnak ehhez a drasztikusan megváltozott élethelyzethez, valamint mit tekintenek egészségügyi szempontból biztonságos közlekedésnek. A vilájárvány közlekedési foglalkoztatottakra gyakorolt következményeit (Mack et al. 2021) és társai vizsgálták, melyben a közlekedési ágazatot ért hatásokat elemezték. A városi közforgalmú közlekedés terén, a hazai szinten alkalmazott megoldásokat és nemzetközi tapasztalatokat (Ekés – Surányi 2020) foglalta össze. A pandémia hatására a helyi és helyközi utazói igények egyaránt visszaestek. A kutatások eredményei rámutattak, hogy közvetlenül a járvány megjelenését követően a közforgalmú közlekedésben mintegy 70-90%-

¹ https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0040.html

² https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0067.html

os utasszám csökkenés ment végbe, míg az egyéni közlekedés esetében 50%-os visszaesés volt tapasztalható (Ekés – Surányi 2020).

A hazai helyközi autóbusz-közlekedésben érintett közszolgáltató vállalkozások (Volánbusz Zrt, Transvonal, Transtour, Weekendbus és G-Busline Kft-k) a 2020 I. negyedév végén bevezetett intézkedések hatására 5 millió menetrendi km csökkenést tapasztaltak (a távmunka és az online oktatás bevezetésének együttes hatására). A II. negyedév végére az utasok több mint 57%-át elveszítette a közszolgáltatásként működő helyközi autóbusz-közlekedés, mely az idő előrehaladtával stabilizálódott, de a járvány előtt tapasztalható utasforgalom továbbra sem tért vissza³. Az egyéni közlekedés tényerését jól mutatja, hogy a hazai nagyvárosokban a kijárási korlátozások idején 10-25%-ra esett vissza az átlagos utasszám, és azóta sem éri el a pandémiát megelőző értékeket (Ekés – Surányi 2020). E kedvezőtlen tendencia jelentős anyagi ráfordítást igényel az ellátásért felelős részéről, hiszen a közszolgáltatás hatékonyságának a folyamatos csökkenése okán egyre magasabb szintű ellentételezési beavatkozás szükséges (Szeri 2022).

Az UITP állásfoglalása szerint elegendő bizonyíték áll rendelkezésre kijelenteni, hogy – az egészségügyi hatóságok által javasolt intézkedések betartása esetén – a COVID-19 tömegközlekedésben való megfertőződésének kockázata alacsony. A járvány miatt kialakult a az emberekben a megfertőződéstől való félelem, ezért az élet minden területén megfigyelhető egyfajta társadalmi távolságtartás. Ez utóbbi az utazási módválasztás során is lényeges tényezővé vált, részben ennek is köszönhető, hogy valamennyi közforgalmú közlekedésben érintett személy mára tartósan a privát közlekedési módok (kerékpár, gyalog, személygépjármű) felé terelődött (Finbom et al. 2020).

A fenntartható városi mobilitás eléréséhez elengedhetetlen a közforgalmú közlekedés további térvesztésének megállítása, a keresletcsökkenésből adódó kínálati visszavágások negatív spirálhoz vezethetnek. Olyan intézkedések jelenthetnek megoldást, amelyek képesek a közlekedésben jelenleg zajló poszt-COVID folyamattal szemben felvenni a versenyt, és utas központú megoldásokat alkalmazva idomulnak a megváltozó mobilitási igényekhez (pl. otthoni munkavégzés). A stratégiaalkotásnak fontos szerepe van a digitalizáció és a hozzáférhetőség összehangolásában, ezért kialakításakor érdemes rögzíteni, hogy véges időtávlatokon belül számon kérhető célok, majd eredmények szülessenek. Mindezt olyan globális tényezők sürgetik, mint a 2050-es teljes klímasemlegesség, vagy a 2022-ben megjelenő európai

³ https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0063.html

energiaválság, azonban lokálisan az egyes városok között kialakuló verseny válthat ki gyorsabb stratégiaalkotást (Juhász et al. 2022).

(Juhász et al. 2022) két szervezésbéli paradigmát különböztetnek meg, melyeket „nyílt” és „zárt végű” stratégiának neveznek. A nyílt végű stratégiaalkotás során az érintettek egy távoli cél elérése érdekében igyekeznek összegezni a szükséges lépéseket és fejlesztéseket, majd fontosság (vagy egyéb célok mentén) rangsorolják és törekednek azok minél gyorsabb megvalósítására. Az elmúlt évtizedben ez a stratégia honosodott el többek között a főváros közlekedésfejlesztésében is. A problémát az jelenti, hogy a bevont (már előzetesen megszűrt) fejlesztésekkel sok esetben nem érhető el kellő időben az eredeti cél, valamint a kitűzött indikátorok utókövetése még új gyakorlatnak számít.

Ezzel szemben a zárt végű stratégiaalkotás során a kezdeti lépés a cél és a határidő kitűzése, majd ezek mentén kerülnek konkretizálásra a szükséges fejlesztési folyamatok. Ez a fajta stratégiaalkotás hidat képez a hosszú távú célok (pl. személyautóval közlekedők részarányának csökkentése) és a – nyílt stratégiában gyakorinak mondható – projektekben gondolkodás között, hiszen megadott határidőre várja el az alapcélok teljesülését (Juhász et al. 2022).

Közlekedésfejlesztési oldalról azonban komoly problémát jelent, hogy máig nincs olyan elfogadott és közzétett koncepció, amely részletesen bemutatna egy konkrét hazai közlekedés- és mobilitás fejlesztési stratégiát (KTI 2020). Ez elengedhetetlen volna annak érdekében, hogy egy hazai integrált mobilitási rendszer kialakításakor olyan részcélok és indikátorok kerüljenek meghatározásra, amelyek többek között biztosítják a közforgalmú közlekedés versenyképességét, továbbá garantálják minden utascsoport számára a digitálisan akadálymentes városi mobilitást.

Az egységes stratégia és utókövetés hiányát alátámasztják a fenntartható városi mobilitási tervek (sustainable urban mobility plan, SUMP) terén született eredmények, melyek számos város esetében (pl. Szeged) meghatározó város- és mobilitásfejlesztési eszköznek tekinthetők. Céljuk, hogy fenntartható és integrált megoldásokat kínáljanak a városi közlekedési problémák megoldására, valamint nyomon követhetővé és felülvizsgálhatóvá tegyék az egyes törekvések (pl. fenntartható mobilitás ösztönzése, teljes körű akadálymentesítés megvalósítása, vasúti és autóbuszos-közlekedés hozzáférhetőségének javítása, önkormányzati szemléletformálás) megvalósulását. A hazai fenntartható városi mobilitási tervek kapcsán Virág Álmos (KTI Közlekedéstudományi Intézet, szenior kutató) úgy véli, hogy:

- Az érintettek 36%-ának egyáltalán nincs információja a SUMP projektekről

- A kutatásban megkérdezettek 14%-a ismeri a kijelölt indikátorokat, de nem tud a vizsgálatukról
- Öt városban mindössze 27%-ban vizsgálják az indikátorok legalább egy részét
- Az utóvizsgálat hiánya leginkább a felmerülő költségekre vezethető vissza

A fenntartható mobilitástervezési elképzelések jelenleg kevésbé ismertek, elsősorban a „szakmának” szólnak. A felmerülő anomáliák elkerülése érdekében szükséges a fenntartható városi mobilitási terveket 3-5 évente aktualizálni és megismertetni a lakossággal, továbbá indokolt a mutatók és mérési metodikájuk országos szintű meghatározása (Virág 2022).

1.2. FELTÖREKVŐ TECHNOLÓGIÁK A KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉSBEN

A technológiai fejlődés révén a közlekedési ágazatnak lehetősége nyílt újszerű megoldásokat alkalmazni (Pöllänen et al. 2015). A hagyományosan belső égésű motorokkal szerelt személygépjárművek esetében technológiaváltás figyelhető meg, a világ az elektromobilitás irányába tart. Az elektromos autók számos lokális problémára megoldást nyújtnak (pl. légszennyezés, zajszennyezés), azonban méretük, felhasználásuk és elterjedtségük szerint kockázatot is jelenthetnek. Jó példák erre a városi környezetben megfigyelhető elektromos terepjárók, amelyek terjedelmes akkumulátoraik miatt akár több tonnásak is lehetnek, és súlyukból adódóan igen magas az energiaigényük. Mindez jól illeszkedik abba a trendbe, ami az elmúlt fél évszázadban az autók méretének és tömegének folyamatos növekedésében figyelhető meg (Juhász et al. 2022). A kutatók között konszenzus látszik kialakulni abban, hogy – a minél nagyobb akkumulátor-kapacitás elérése helyett – a kis energiahordozókkal szerelt (és ezáltal alacsony hatótávú) járművek lehetnek képesek hatékonyan ledolgozni azt a kilowattóránként körülbelül 100 kilogramm szén-dioxidot, amely a gyártásukkor keletkezik (Tánczos 2018, Csonka – Földes 2019). Az az elektromos autók növekvő száma miatt az energiaellátásához szükséges nyilvános töltő infrastruktúra kiépítése nagymértékű fejlesztést igényel, ugyanakkor kialakításuk a városi területek esetében területfelhasználási kérdéseket is felvet (Csonka – Földes 2019). Az elektromos járművek akkor tudják beváltani a hozzájuk fűzött reményeket, ha az érintett országok képesek gyorsan csökkenteni az elektromos áramuk szén-dioxid tartalmát, hiszen az áramtermelés a szén-dioxid kibocsátás leg súlyosabb forrása, részaránya közel 40%-ra tehető. Fontos megjegyezni, hogy a világ országainak fosszilis tüzelőanyag égetéséből származó szén-dioxid kibocsátás 90%-a az iparban szabadul fel, és a

fennmaradó részből a privát használatú benzines autók „csupán” 5,9%-ot, a dízelek 1,9%-ot tesznek ki⁴.

A társadalom egy része nagy várakozásokkal tekint az autonóm technológia térnyerésére, a National Highway Traffic Safety (NHTSA) kutatóintézetének automatizációs szintjei alapján ez a teljes automatizáció (5. szint) elérését jelenti. Ennek értelmében a jármű emberi beavatkozás nélkül képes közlekedni, és megtartani az irányítást minden körülmény között (Glancy 2015). A technológia pozitívuma, hogy biztonságos működése esetében a vezetéssel töltött idő munkával vagy pihenéssel lesz tölthető. Emellett minőségi javulást éreznének az akadálymentes közlekedésre szoruló is, tagjainak elsősorban a fogyatékkal élők, idősek, valamint a jogosítvánnyal nem rendelkező utascsoportok tekinthetők (MEF 2021). Bár a személygépkocsik egyre fejlettebb vezetéstámogató technológiával vannak ellátva, teljes automatizációról továbbra nem beszélhetünk, sofőr nélküli járművekkel egyelőre a kötöttpályás közlekedésben (pl. 4-es metró) találkozhatunk. Az autonóm technológia kifejlesztésében és tesztelésében már számos autógyártó és robottaxi szolgáltatás⁵ előrehaladott állapotban van ugyanakkor a technológia előfeltétele, hogy a szükséges infrastrukturális háttér biztosított legyen. Amennyiben fejlett forgalomirányítási és útjelző rendszerek állnak majd rendelkezésre, elképzelhető, hogy az autonóm járművekkel kiegészült hibrid közlekedést központilag vezérelt forgalmi rendszerek váltják fel (Juhász et al. 2022). Az autonóm technológia személygépkocsikban történő széleskörű elterjedését számos akadály nehezíti, azonban a legfőbb problémát elsősorban nem a technológia fejlettségi szintje, hanem a jogi szabályozás, és a szükséges környezeti feltételek hiánya jelenti (KPMG 2020).

A kortárs városfejlődésben egyre nagyobb szerepet kapnak a bemutatott új technológiák, hatásukat az üzleti szférától egészen az önkormányzatok működéséig éreztetik. Pozitív hozadékuk az elképzelések szerint a hatékonyabb működésben, a takarékosabb gazdálkodásban és a javuló életminőségben ölt majd testet. A településeket érintő fenntarthatósági és fejlesztési kérdésekre azonban sem az elektromobilitás, sem az autonóm technológia nem nyújt önmagában megoldást. Mivel nincs csodafegyver a fenntartható mobilitás eléréséhez, ezért az érintettek (települések, szolgáltatók és felhasználók) közös érdekei mentén olyan stratégiai szemléletmód kialakítása jelentheti a megoldást, amely segítségével a társadalom szolgálatába állíthatók az új mobilitási koncepciók és technológiák (Rab – Szemerey 2018).

⁴ <https://forbes.hu/interju/elektromos-auto-hanula-barna-interju/>

⁵ <https://waymo.com/>

2. MOBILITÁS MINT SZOLGÁLTATÁS RENDSZERE

Az elmúlt évtizedben robbanásszerű fejlődés ment végbe. A hatékony utasellenőrzés jegyében megalakultak a különböző érintésmentes elektronikus jegyellenőrző rendszerek, az internet alapú menetjegyvásárlás és a valós idejű utastájékoztatók. Emellett megfigyelhetők a különböző jármű és utazás megosztáson (car-sharing, ride-sharing) alapuló szolgáltatások, valamint az okostelefonokra tervezett applikációk. E fejlesztéseknek nagy szerepe volt abban, hogy létrejött a nagy hatékonysággal és felhasználóbarát megoldásokkal kecsegtető mobilitás mint szolgáltatás (mobility as a service, MaaS) koncepció (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.

2.1. A MAAS ALAPVETŐ JELLEMZŐI ÉS MŰKÖDÉSI SZINTJEI

A mobilitás mint szolgáltatás egy újszerű mobilitási koncepció, az előfutáiraiként világszerte működő rendszerek gerincét jellemzően a helyi közforgalmú közlekedés alkotja (Santos – Nikolaev 2021). A MaaS a közforgalmú közlekedés részarányának növelése útján segítheti a gépjárműforgalom csökkentését, továbbá hozzájárulhat bizonyos környezeti, fenntarthatósági és esélyegyenlőségi célok eléréséhez. Megvalósítását a megrendelői, szolgáltatói és társadalmi oldalról szerveződő hatékony együttműködések segíthetik. A nemzetközi tapasztalatok alapján a MaaS alapú rendszerek jellemzően az 500.000 fős lakosságot meghaladó városokban terjedtek el, de szűkebb szolgáltatási tartalommal a hazai vidéki nagyvárosi környezetben is kivitelezhető a bevezetése (KTI 2020). A vidéki területek mobilitásának fejlesztésével Aapaoja et al. (2017) behatóan foglalkozott.

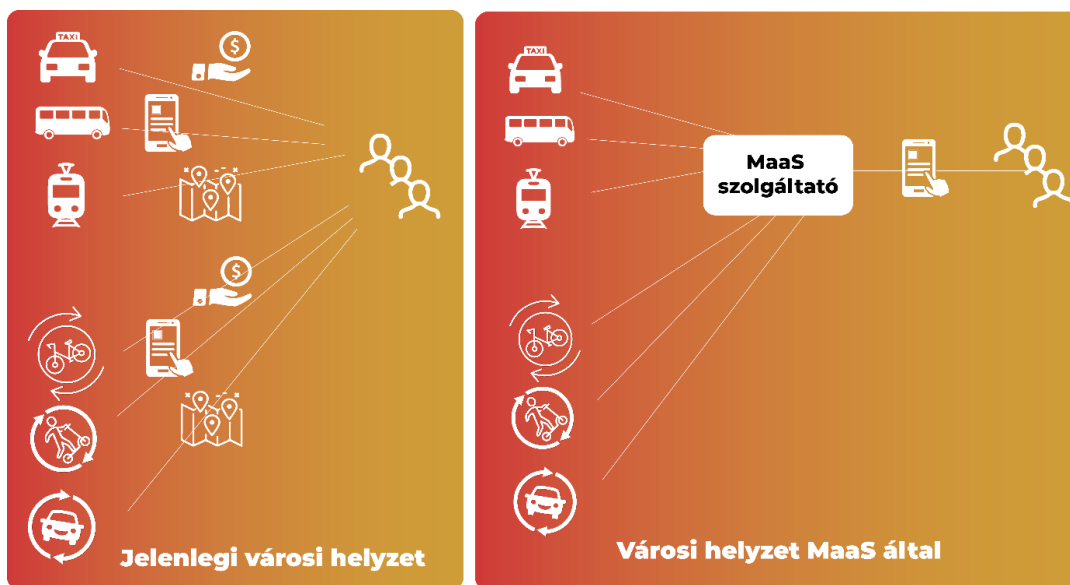
A mobilitás mint szolgáltatás rendszernek az elmúlt fél évtizedben számos megközelítése és definíciója született, ugyanakkor az eltérő üzleti modellek és a különböző fejlettségi szintek okán egységes meghatározásról továbbra sem beszélhetünk.

- „A MaaS egy olyan többszereplős környezet, amely zökkenőmentes háztól házilag szolgáltatásokat nyújt a végfelhasználók számára, mindezt akár több szállítási mód kombinálásával” (Ghanbari et al. 2015).
- „A MaaS koncepció a teljes helyváltoztatási lánc kényelmes és felhasználó orientált 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).

- „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).
- 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).

A dolgozat ez utóbbi (a MAASiFiE projekt szerinti) meghatározást tekinti irányadónak.



1. ábra: A MaaS koncepció városi közlekedésben betöltött szerepe

KTI (2020) alapján saját szerkesztés

A MaaS tehát különféle közlekedési módok és mobilitási szolgáltatások – digitális platformon keresztül történő – összekapcsolásán, ún. egyablakos közvetítésén alapul, középpontjában a közforgalmú közlekedés áll (1. ábra).

A szakirodalmi áttekintés alapján a MaaS rendszerek alapvető jellemzői KTI (2020) alapján az alábbi táblázatban kerülnek bemutatásra (1. táblázat).

1. táblázat: A MaaS rendszerek alapvető jellemzői

Alapvető jellemzők	Leírás
Közlekedési módok integrációja	MaaS-rendszerek célja, hogy ösztönözzék a közforgalmú közlekedési szolgáltatások igénybevételét azáltal, hogy lehetővé teszik és megkönnyítik az egyes közlekedési módok közötti átszállást, az inter- és multimodális utazást.
Díjsszabási alternatívák	A MaaS-platform alapvetően kétféle tarifát kínálhat a mobilitási szolgáltatások kapcsán: mobilitási csomag (angolul: mobility package) és használatarányos díjfizetés (angolul: pay-as-you-go). A mobilitási csomag különféle közlekedési módokhoz való hozzáférést biztosít és tartalmaz egy bizonyos mennyiségű távolság, idő vagy kredit keretét, amelyek havi kiegyenlítés ellenében felhasználhatók. A használatarányos díjfizetés az utazási lánc egyes elemeit külön-külön számolja fel, de a fizetést egyetlen alkalmazásban, egyben teszi lehetővé.
Közös platform	A MaaS digitális platformon alapszik, amelyen keresztül a végfelhasználók hozzáférhetnek az utazásukhoz szükséges szolgáltatásokhoz. Ezek általában az utazástervezés, helyfoglalás, jegyvásárlás, fizetés és valós idejű tájékoztatások. A felhasználók emellett hozzáférhetnek más hasznos szolgáltatásokhoz is (pl. időjárás-előrejelzés, személyes naptár, utazási előzmények, számlázás és visszajelzések), az adott rendszertől függően.
Több szereplő	A MaaS ökoszisztéma a különböző szereplők csoportjai közötti kölcsönhatásokra épül egy digitális platformon keresztül: magán- vagy üzleti ügyfelek; (állami vagy magántulajdonú) személyszállítási szolgáltatók; és platformtulajdonosok (harmadik fél, közlekedési hatóság stb.). Emellett további, a mobilitáshoz csak lazán kapcsolódó szereplők is együttműködhetnek a szolgáltatás működésének lehetővé tétele és hatékonyságának javítása érdekében: helyi hatóságok, telekommunikációs és adatkezelő társaságok.
Technológiai fejlesztések	A MaaS lehetővé teszi a különböző technológiák kombinálását: eszközök, mobil számítógépek és okostelefonok; megbízható mobilinternet-hálózat (WiFi, 3G, 4G, LTE); GPS; e-jegy és e-fizetési rendszer; adatbázis-kezelő rendszerek és a technológiák integrált infrastruktúrája, a dolgok internete (IoT).
Igényorientáció	A MaaS felhasználó-központú modell. Arra törekszik, hogy olyan közlekedési megoldást kínáljon, amely az utas szempontjából a legjobb – teszi ezt a multimodális utazástervezési funkciók megvalósításával és a rugalmas közlekedési rendszerek integrálásán keresztül.
Regisztrációs követelmény	A végfelhasználónak feltétlenül csatlakoznia kell a platformhoz a szolgáltatások eléréséhez. A számla érvényes lehet egy magánszemélyre vagy bizonyos esetekben háztartásra. Az előfizetés nem csak megkönnyíti a szolgáltatások használatát, de lehetővé teszi a szolgáltatások személyre szabását is.
Megszemélyesítés	A megszemélyesítés biztosítja a végfelhasználók igényeinek és elvárásainak hatékonyabb és eredményesebb teljesítését, figyelembe véve az egyes ügyfelek egyedi jellemzőit. A rendszer a végfelhasználó profilja, preferenciái és múltbeli viselkedése (pl. utazási előzmények) alapján konkrét ajánlásokat és testreszabott megoldásokat nyújt.
Testreszabás	A testreszabás lehetővé teszi a végfelhasználók számára, hogy preferenciáik szerint módosítsák a kínált szolgáltatási lehetőségeket. Ez növeli a MaaS vonzerejét és hozzáférhetőségét az utazók körében, illetve javítja az ügyfelek elégedettségét és lojalitását.

Forrás: KTI (2020) alapján saját szerkesztés

A MaaS terén született eltérő definíciók részben a különböző integrációs szinteknek köszönhetők. Alapvetően 5 integrációs szint különböztethető meg, melyekből a szakirodalom a MaaS-hoz kötődően többnyire a 2.,3.,4. szinteket azonosítja (2. ábra).



2. ábra: A MaaS koncepció integrációs szintjei

Laine et al. (2018) alapján saját szerkesztés

- 1) *Integráció hiánya:* Az egyes közlekedési szolgáltatók egymástól függetlenül teljesen különálló szolgáltatásokat nyújtanak a felhasználók számára.
- 2) *Infokommunikációs integráció:* Információs szinten integrálódnak a szolgáltatások (multimodális utazástervezők), azonban a fizetés továbbra is eltérő szolgáltatóként.
- 3) *Jegy (foglalás) és fizetés integrációja:* Az egyes közlekedési szolgáltatások foglalása és fizetése integrálva történik.
- 4) *Mobilitási csomagok integrációja:* A regisztrációt követően személyre szabott módon meghatározott mennyiségű (távolság, idő) szolgáltatásokat kínál, valamint biztosítja az egyes mobilitási csomagok kombinációját.
- 5) *Politika és ellenőrzés integrációja:* A politika és ellenőrzés integrációja által a közsféra céljainak megvalósításához szükséges javaslatok, ösztönzők és eszközök beépülnek a rendszerbe.

2.2. MAAS RENDSZER ÜZLETI ÉS ÜZEMELTETŐI MODELLEK

Egy versenyképes és sikeres üzleti modellnek olyan alapvető kérdésekre szükséges választ adnia, mint például: „Kiket tekintünk ügyfeleknek, és mit értékelnek”, „Hogyan lehet az értéket megfelelő költséggel eljuttatni az ügyfelekhez?” (Magretta 2002). Az üzleti modell leírja azt a logikát, ahogyan egy szervezet értéket teremt, közvetít és megragad. A modell innováció az egyetlen módja, hogy a verseny átmenetileg elkerülhető legyen (Osterwalder – Pigneur 2010), ezért egy megfelelő üzleti modell versenyelőnyt jelenthet, amennyiben az nehezen másolható, és kellően differenciált (Teece, D. (2010). Hatványozott a fontosságuk az új ötletek és technológiák esetében, hiszen a bevezetéskor objektív értékkel és releváns gazdasági értékkel kell rendelkezniük (Chesbrough 2010).

2.2.1. MaaS üzleti modellek

A MaaS rendszerek üzleti modelljeinek széleskörű vizsgálatával Aapaoja et al. (2017) tanulmánya foglalkozott, mely kiemelten összpontosít a vidéki területek mobilitásának fejlesztésére. Alapját öt üzleti, két kereskedelmi, egy állami működtetésű és két egyéb közmagán jellegű modell képezte. A MaaS alapú rendszerek valamennyi üzleti modell típusát a következő táblázat mutatja be (2. táblázat).

2. táblázat: MaaS üzleti modell típusok jellemzői

MaaS alapú rendszerek	Üzleti modell típusok jellemzői
Tuup (Finnország) (2016-)	A Tuup applikáció képes minden városban belüli közlekedési lehetőséghez hozzáférést biztosítani. Olyan utazók, városok, önkormányzatok és vállalkozások számára forgalmazza, amelyek költséghatékonyabbá szeretnék tenni a munkával kapcsolatos utazásokat, és a fenntartható közlekedési megoldások használatára szeretnék rávenni a munkavállalókat. Az applikáció tartalmazza az árakról, útvonalról, menetrendről és az egyes közlekedési módokról (taxi, bérautó, kerékpár, tömegközlekedés) szóló információkat. A Tuup három finnországi városban is elindította a Kyyti taxi-pooling szolgáltatást, amely az első és utolsó kilométer problémáját hivatott megoldani. A szolgáltatásnak mára több ezer regisztrált felhasználója van, és naponta több száz fuvart bonyolít le.
Whim (Finnország) (2015-)	A Whim a MaaS Global (finn magán-mobilitási szolgáltató, amely a finn nemzeti és nemzetközi közlekedési és mobilitási szolgáltatók egy csoportjának tulajdonában van) által üzemeltetett alkalmazás, amely havonta két különböző mobilitási csomagot kínál a felhasználók igényeihez igazodóan. Az alkalmazás lehetőséget biztosít a menetdíjas utazásra, valamint teljesen személyre szabott csomagok is igénybe vehetők az üzleti felhasználók számára. Utazástervezést, útvonaltervezést és mobil jegyértékesítést tartalmaz olyan mobilitási szolgáltatások kínálatát ötvözve, mint a például a tömegközlekedés, a taxi szolgáltatás vagy bérautó használat.

	A szolgáltatásban alkalmazott valamennyi díj és árképzés a MaaS Global és a közlekedési szolgáltatók közötti kétoldalú megállapodásokon alapul.
Ylläs Around (Finnország) (2016-2017)	A Telia Ylläs Around egy köz-magán társulás (PPP) szolgáltatása, amely egy kétéves MaaS-kísérleti projekt az Ylläs síterepen, A projektet a Telia Company közösen üzemelteti a helyi közlekedési szolgáltatókkal, Kolari helyi önkormányzatával, valamint a Ylläs Travel Associationnel és a Finn Közlekedési Ügynökséggel együttműködve. Célja, hogy egyablakos közlekedési és mobilitási szolgáltatásokat nyújtson az Ylläs sítérő területén, és összekösse azt a fő helyi közlekedési csomópontokkal, a Kittilä repülőtérrel és a Kolari vasútállomással. A szolgáltatás mobilfizetést és jegyértékesítést tartalmaz. Minden díj és ár a MaaS üzemeltető és olyan közlekedési szolgáltatók közötti kétoldalú megállapodásokon alapul, mint például a rögzített taxi árak és a továbbértékesített busz utakra vonatkozó kisebb jutalékok.
Sonera Reissu (Finnország) (2016)	A Sonera Reissu mobilalkalmazás egyablakos rendszerben tette lehetővé az utazásokat. Az alkalmazás magában foglalta a mobilfizetést és a jegyértékesítést, valamint egy jegyen kombinálta a Helsinkibe irányuló taxi- és vonat/buszos utazásokat. Emellett megőrizte a szolgáltatók jegyértékesítési rendszereinek megfelelő (különálló) jegyzonosítókat. Hämeenlinna városközpontjától való távolságtól függően rögzített árakat szabott meg a taxikra, és kisebb jutalékot vett fel a továbbértékesített vonatjegyek után.
Kätevä (Finnország) (2016-2017)	A Sito Ltd. koordinálta a Kätevä ("Handy") Seinäjoki MaaS kísérleti projektet Seinäjoki településen. A Kätevä mobilalkalmazás integrálta a hagyományos autóbusz- és taxi szolgáltatásokat, valamint támogatta a városi kerékpár használatát, továbbá köz- és magánszféra közötti partnerségen (public-private partnership, PPP) alapuló üzleti modellt használt. MaaS szolgáltatása támogatta a törvényben előírt szociális szolgáltatások célhoz juttatását (pl. fogyatékkal élők és idősek emberek utazását). A szolgáltatás három különböző árú havi mobilitási csomagot kínált.
Kutsuplus (2013-2015)	A Kutsuplus egy olyan rugalmas minibusz-flottából (15 db) álló szolgáltatás, amely útvonalválasztási algoritmus segítségével tervezte megreformálni a telekocsi-közlekedést. Igény szerinti szolgáltatásával igyekezett a tömegközlekedés irányába terelni az utasokat. A rendszer megvizsgálta, hogy egy adott időben mely földrajzi pontokról érkezett utazási igény, és az egy irányba mutató utakat közös járatba szervezte. Használatához be kellett jelentkezni a szolgáltatás weboldalára, meg kellett adni a kiindulási és a célállomást, végül a legközelebbi buszmegállóban lehetett várni a felvételt. A díjszabás a megtett távolság, a többi utas száma, valamint a várakozási és felvételi idő függvényében alakult. <i>A rendszert az idősek, családok és a fogyatékkal élők is kedvelték, mivel háztól-házig történő utazást biztosított.</i> 2015-ben további bővítésére lett volna szükség, azonban erre nem került sor, így költségvetési okokból megszűnt.
UbiGo (Svédország) (2013-2014) (2019-)	A UbiGo szolgáltatás Göteborgban pilotként működött, majd Stockholmban kezdte meg üzemelését. Elsődleges céljának a személygépkocsi birtoklásának csökkentése tekinthető. <i>2014-es megszűnésének oka, hogy jelentős problémát okozott egy olyan együttműködési modell alkalmazása, amely mind a közforgalmú közlekedés szolgáltatók, mind az UbiGo, mind pedig az egyéb feltörekvő magán szolgáltatók számára megfelelő feltételeket biztosított volna.</i> Ezt követően a közlekedési szolgáltatók között viszonteladói alapon működő kétoldalú megállapodás jött létre, amely a szolgáltatások széleskörű kínálatát biztosította. Az applikáció hozzáférést biztosít a tömegközlekedéshez, a kerékpár- és autómegosztó szolgáltatásokhoz, valamint a taxikhoz és bérautókhoz. A díjak fizetése a havonta megérkező online számlák szerint történik, melyek alapját a vásárlások és az aktív előfizetések képezik.
Whim (Finnország) (2016 -)	A Whim a MaaS Global termékeként a világ első kereskedelmi forgalomban igénybe vehető MaaS szolgáltatása. Az első működési évében több mint 70.000 regisztrált felhasználó adatait elemezte Helsinkiben. A szolgáltatás mobilitási csomagokat kínál, segítségével a városban és az agglomerációban is közlekedhetnek az utasok (Ramboll 2019). A mobilitási csomagok díjazása előfizetés és használatarányos (pay-as-you-go) formában is meghatározható. A Whim nem részesül közvetlen pénzügyi állami

	támogatásban, azonban a jogi környezet igen kedvező feltételeket teremt működésének (KTI 2020). 2017 november és 2018 december között Helsinkiben vizsgálták a Whim közlekedésre gyakorolt hatását. Az eredmények alapján elmondható, hogy a közforgalmú közlekedést használók aránya 48%-ról 74%-ra növekedett, az autóhasználat pedig 40%-ról 20%-ra csökkent (Anescot 2017). A dinamikus növekedés mellett az applikációval megtett utazások száma az összes utazáshoz viszonyítva továbbra is alacsonynak mondható. Az alkalmazás jelenleg elérhető Helsinkiben (Turku), Ausztriában (Bécs), Belgiumban (Antwerpen), Japánban (Tokió), Svájcban (Országszerte), az Egyesült Királyságban (Birmingham), valamint Szingapúrban is tervezett a bevezetése ⁶ .
RuterReise (Norvégia)	A RuterReise az utazóközönség igényeihez igazodóan bővíti a kínálatát (pl. igényvezérelt szolgáltatás az időseknek). Jelenleg a megfelelő díjszabás kialakítása, és a szokásjellelmzők befolyásolásának vizsgálata képezi a főbb kutatási területüket (KTI 2020).
Wiener Linien (Bécs)	A WienMobil applikációja Bécsen belül kínál tömegközlekedési szolgáltatást. Az applikáción keresztül lehetséges az online jegyvásárlás. A kínálat részét képezi a tömegközlekedés, autómegosztás, kerékpármegosztás, valamint a regionális vasúti szolgáltatások. Az akadálymentes közlekedés biztosítása fontos szempontként jelenik meg (KTI 2020).
Rejseplanen (Dánia)	A movia (regionális közlekedési szolgáltató) által elindított alkalmazás továbbfejlesztése a Rejsekort utazási kártya. Célja az összes dán közlekedési lehetőség egyesítése valós idejű utastájékoztató mellett. A projekt társfinanszírozója a dán közlekedési minisztérium (KTI 2020).
Tim-projekt (Ausztria) (2018-)	Az osztrák közlekedési minisztérium kezdeményezésére létrejött Tim-projekt a hagyományos tömegközlekedésnek az autómegosztással és kerékpármegosztással való kombinálására nyújt lehetőséget (KTI 2020).
RehaBus (Tajvan) (2015-)	A RehaBus egy társadalmi üzleti modell, amely mobilalapú akadálymentes platformot kínál a fogyatékkal élők számára Tajvanon. Ez a platform elsősorban a mozgáskorlátozottakat szolgálja azáltal, hogy változatos közlekedési lehetőségeket kínál (Dadashzadeh et al. 2022) Működésüket 2015-ben kezdték meg 250 járművel. A szolgáltatást Tajcsung polgárai nagymértékben támogatják, valamint a helyi kormányzati hivatal is finanszírozza. A kezelőfelületen lehetőség van online foglalást leadni, szolgáltatási információkat kérni, valamint elégedettségi szintet megadni ⁷ .

Forrás: Aapaoja et al. (2017) alapján saját szerkesztés

Ugyan a bemutatott táblázat nem tartalmazza hiánytalanul a világszerte működő MaaS alapú rendszereket, összességében elmondható, hogy azok többnyire a Skandináv országokban, de főként Finnországban jelentek meg. Ennek fő oka a kedvező Finn jogszabályi környezetben keresendő. Finnország már 2009-ben elkezdte a jogszabályi környezetének felülvizsgálatát annak érdekében, hogy elősegítse a MaaS koncepció megvalósulását. Elsőként a Nemzeti ITS stratégiában, majd a közlekedési törvényben fektették le az átláthatóbb, közlekedési módoktól és technológiától függetlenített, új közlekedési módok és szolgáltatások megjelenését támogató előírásokat (KTI 2020, Laine et al. 2018).

⁶ <https://whimapp.com/about-whim/>

⁷ <https://english.taichung.gov.tw/10273/10554/10719/730393>

2.2.2. MaaS üzemeltetői modellek és lehatárolások

A MaaS feladata hidat képezni a közszféra és a közszolgáltatások között, emellett kulcsfontosságú, hogy az érintett felek képesek legyenek előmozdítani a városi, városközi és akár az országos integrációt. A fentiek teljesülése érdekében lényeges szempont, hogy megfelelő üzleti modell kerüljön kiválasztásra (Kamargianni – Matyas 2017). Ugyan a MaaS koncepció még gyerekcipőben jár, már most is több alkalmazható üzleti modell létezik. (Aapaoja et al. 2017) és munkatársai – a 2.2.1. fejezetben bemutatott MaaS alapú rendszereket vizsgálva – öt különböző modellípust különböztettek meg (3. ábra).



3. ábra: MaaS üzemeltetői modelltípusok

Aapaoja et al. (2017) alapján saját szerkesztés

- A kereskedelmi MaaS szolgáltatók esetében két modell azonosítható:
 - A *viszonteladói modell* egy interfészen keresztül több közlekedési szolgáltatást egyesít a végfelhasználónak. Többnyire jutalékon alapul, ezért az árrés miatt nagy volument igényel. A viszonteladói modellel szemben kockázatot jelenthetnek a jövőben megjelenő szélesebb körű szolgáltatások.
 - Az *integrátori modell* a hagyományos közlekedési szolgáltatásokat olyan extra szolgáltatásokkal/funkciókkal bővíti, mint például a mobil jegyértékesítés és

fizetés. Ebben a modellben a MaaS betöltheti a vállalat fő tevékenységét, de kiegészítő tevékenységként is funkcionálhat. Mivel ez egy tisztán kereskedelmi jellegű modell, jellemzően a kísérleti jellegű projektekben alkalmazzák, ezért legalább akkora lehetőséget rejt magában, mint kockázatot.

- A *közforgalmú közlekedési operátor modell* lehet állami, vagy települési/régiós tulajdonú. Minden modell esetében igaz, hogy a közforgalmú közlekedés alkotja a szolgáltatás magját. A szolgáltatási portfóliót egyéb közlekedési szolgáltatások (pl. taxi, telekocsi, kerékpármegosztó) bővítik, valamint a digitális szolgáltatások (pl. jegyértékesítés és fizetés, útvonaltervezés) is előtérbe kerülnek. A városi (és elővárosi) környezetben ez bizonyulhat a legelterjedtebbnek, hiszen ezek a területek a helyi közlekedési társaságok által jól lefedettek (pl. Budapesti Közlekedési Központ (BKK), Szegedi Közlekedési Társaság (SZKT), Miskolci Közlekedési Vállalat (MKV), Debreceni Közlekedési Vállalat (DKV)).
- A köz- és magánszféra közötti partnerségen (public-private partnership, PPP) alapuló *PPP modell* – a közlekedési szolgáltatók bevonása mellett – a kezdettől fogva integrálja a helyi logisztikai szolgáltatókat. Ez az üzleti modell nem a nyerségre irányul, fontos elemét képezi a törvényben előírt szociális szolgáltatások célhoz juttatása, azaz a fogyatékkal élők és idősek utazásának biztosítása. Alkalmazása különösen hatékony lehet azokon a vidéki vagy ritkán lakott területeken, ahol a szállítási volumen alacsony, míg az utazási távolságok nagyok. Egyelőre ez a modell is csak kísérleti jellegű projektekben került alkalmazásra, ezért – hasonlóan az integrátori modellhez – lehetőséget és kockázatot egyaránt rejt magában.
- A PPP kiegészítésének tekinthető az embereket is magába foglaló (public-private-people partnership, PPPP) *PPPP üzleti modell*, amely a meglévő források hatékonyságának javítása érdekében figyelembe veszi a kevésbé kiszolgált területeken felmerülő közlekedés iránti igényt, és ennek megfelelően igényvezérelt szolgáltatásokat (pl. megosztott taxikat) kínál. Célja a tömegközlekedés részeként megosztott erőforrásokkal kombinálni a köz-, magán és kereskedelmi szolgáltatásokat, emellett az állami forrásokat kereskedelmi és magánforrásokkal egészíti ki. Előnye, hogy javítja a közforgalmú közlekedés hatékonyságát, valamint személyre szabott mobilitást nyújtva megkönnyíti a háztól házig történő közlekedést, így segítve azokat a polgárokat, akik a hagyományos közlekedést nehezen veszik igénybe (pl. idősek, fogyatékkal élők). Hátránya, hogy a PPPP modell gyakorlati alkalmazására még nem került sor (Aapaoja et al. 2017).

A PPP és PPPP modellek elsősorban nem gazdasági érdekek mentén alakulnak, középpontjukban sokkal inkább a társadalmi igazságosság és a megfelelő utazási színvonal biztosítása áll. Új módszerek (pl. megosztott taxik, igényvezérelt közlekedés) alkalmazásával igyekeznek a tömegközlekedést inkluzívvá tenni, valamint a köz-és magánforrások hatékonyabb felhasználása révén növelik a hatékonyságot.

Az alkalmazandó üzleti modell kiválasztásakor szükséges meghatározni a – 2.1. fejezetben bemutatott – szolgáltatási és földrajzi terjedelmet. A földrajzi terjedelem a (KTI 2020) alapján az alábbiak szerint csoportosítható:

- *Nagyvárosi MaaS*: Olyan nagyvárosok helyi tömegközlekedésére építő rendszer, melyekben diverzifikált a közlekedési szolgáltatások vannak jelen (pl. Budapest, Szeged).
- *Városi-elővárosi MaaS*: A nagyvárosok és vonzáskörzete támogatását szolgáló rendszer. Előnye, hogy földrajzi terjedelme nem közigazgatási határok, hanem a valós utazói igények alapján kerül kialakításra. Nehézsége, hogy jellemzően a helyi és helyközi közszolgáltatások ellátásáért más felel, ezért szoros önkormányzati és szolgáltatói együttműködések kialakítása szükséges.
- *Regionális MaaS*: Járási vagy megyei szintre kiterjedő rendszer. Hátránya, hogy erős települési kapcsolatok szükségesek a kialakításához, valamint ezen a közigazgatási szinten nem érvényesíthető önálló döntési jogkör.
- *Az előzőek kombinációja*: Bizonyos szempontok szerint kialakított, eltérő közlekedésföldrajzi egységekre kiterjedő MaaS rendszer.
- *Országos MaaS*: Magyarország egészére kiterjedő rendszer.

A MaaS bevezetéséhez a lefedettségtől és integrációtól függően számos feltétel teljesülése szükséges. Annak érdekében, hogy a koncepció egy hazai közlekedésföldrajzi egységen (akár pilotként) tesztelhető legyen, elengedhetetlen egy diverzifikált közlekedési rendszer megléte. A hazai nagyvárosokat vizsgálva Szeged és vonzáskörzete több szempontból is alkalmas lehet egy pilot bevezetésére. A KSH adatai alapján Szeged a harmadik legnépesebb hazai város⁸, a helyi közlekedéséért két szereplő felel. Az SZKT több mint 130 éves múltra tekint vissza⁹, fő tevékenységi köre az elektromos üzemű (kötöttpályás) közforgalmú közlekedés üzemeltetése. A helyi autóbusz közlekedést a VOLÁNBUSZ Zrt. látja el, együttesen több mint 200 db járművel biztosítják a személyszállítást. A megyeszékhelyen elérhető közlekedési módok

⁸ https://www.ksh.hu/stadat_files/fo/fo/fo0014.html

⁹ <https://szkt.hu/tarsasagunkrol#cegtortenet>

kínálata az elmúlt években jelentősen bővült. Az SZKT-val együttműködve 2021 májusában kezdte meg működését Szegeden a világ legnagyobb megosztott elektromos járművekkel foglalkozó vállalként a LIME¹⁰, így az immár 330 elektromos roller és 90 elektromos kerékpár használatát teszi lehetővé¹¹.

A MaaS kialakítása szempontjából egyaránt fontosak a települések közötti integrációs kezdeményezések, és az érintettek közötti szoros együttműködések. Ez utóbbiban a vasút-villamos rendszer kialakításához kapcsolódó munka jelentős előrelépést hozott. A tram-train 2021 novemberétől közvetlen – mindkét belvárost feltáró – kapcsolatot valósít meg Szeged, vasútállomás – Hódmezővásárhely, vasútállomás viszonylaton¹². A szolgáltatás folyamatos (menetrendi és tarifális) fejlesztése szoros együttműködést kíván meg az önkormányzatok és az érintett szervezetek (Technológiai és Ipari Minisztérium (TIM), VOLÁNBUSZ, MÁV-START, SZKT, Közlekedéstudományi Intézet (KTI), Vasúti Pályakapacitás-elosztó (VPE)) között. További lehetőséget jelent a vasút-villamos rendszer Szeged-Szabadka irányú fejlesztése, mely akár egy határon átnyúló integrált mobilitási rendszer kialakításának lehetőségét is jelentheti¹³.

A szoros szolgáltatói együttműködésen túl, Szeged mellett szól, hogy olyan társadalmi tevékenységet végző szervezetek vonhatók be a helyi közlekedés fejlesztésébe, mint a Vakok és Gyengénlátók Csongrád Megyei Egyesülete (VACSOME). A VACSOME aktívan szorgalmazza azokat az akadálymentes közlekedésfejlesztési megoldásokat, amelyek a járműbeszerzésben vagy utastájékoztatásban (pl. digitális akadálymentesítés) segítik a közlekedni vágyókat¹⁴.

Elmondható, hogy a MaaS koncepciót a városi közlekedési rendszerek kihívásai hívták életre. A digitalizáció részévé vált az életünknek, ezért a fenntartható közlekedési megoldások tekintetében is ez keretezi a gondolkodásmódunkat. A fenntarthatósági célkitűzéseket azonban beárnyékolja, hogy a kitűzött célok gyakran nehezen egyeztethetők össze azon gazdasági szereplők érdekeivel, akiknek az elsődleges motivációja a gazdasági növekedésben rejlik. Köves és Bajmócy (2021) tanulmánya a légi közlekedési ágazat fenntarthatósági stratégiájának példáján keresztül hívta fel a figyelmet, hogy a gazdasági növekedést támogató technológiai gyorsmegoldások (technological fix) többnyire a társadalmi rendszerek figyelembevétele

¹⁰ <https://www.li.me/about>

¹¹ <https://szeged365.hu/2022/08/23/megerkeztek-a-lime-kerekparok-szegedre/>

¹² <https://www.mavcsoport.hu/mav-start/bemutakozas/tram-train-jarmubeszerzes-szeged-hodmezovasarhely-viszonylatra>

¹³ <https://www.delmagyar.hu/helyi-gazdasag/2022/09/elkezdodhet-a-szeged-szabadka-tram-train-vonal-epitese>

¹⁴ <https://vagycsome.hu/cikkek/bejegyzes/vakbarat-varos-az-alma-a-szegedi-gyengelenlatoknak>

nélkül alakulnak, holott a társadalmi rendszerek és a technológiák kölcsönösen összefüggnek egymással. Az alapvető nehézséget az jelenti, hogy a fenntarthatósági stratégiák előtérbe helyezik a profitot a környezeti és társadalmi érdekekkel szemben, hiszen a légitársaságok elsősorban repülőjegyek eladásában érdekeltek, míg az utasoknak mobilitásra volna szükségük.

Az amszterdami Schiphol repülőtér világításának története jól érzékelteti a fenntarthatósági stratégia érvényesülését. A repülőtér terminálepületeinek világítása a Schiphol Group, a Cofely és a Royal Philips együttműködésében került kialakításra, mely középpontjában az a gondolat állt, hogy *nem lámpatestekre, hanem világításra van szükség*. A megbízó a világítás mint szolgáltatás (lightning as a service) koncepciót alkalmazva kötött megállapodást a Philips lightning szervezetével. Az üzleti modell lényege, hogy a reptér a világítást szolgáltatásként veszi igénybe. Fizet az általa használt világításért, azonban a Philips marad az összes lámpatest tulajdonosa, és közösen felelnek a rendszer tartósságáért. A projekt eredményeként a Philips 75%-kal hosszabb élettartamú lámpatesteket tervezett, javította azok szervizelhetőségét és 50%-al csökkentette a hagyományos világítási rendszerekhez képest az áramfogyasztást¹⁵.

Mindez a városi közlekedésre vetítve azt jelentheti, hogy az embereknek alapvetően nem különböző közlekedési módokra és díjtermékekre van szükségük, hanem mobilitásra. Mivel a MaaS minden közlekedő számára megoldást kíván nyújtani, ezért felmerül a kérdés, hogy egy fenntarthatónak vélt koncepció valóban mindenki számára hozzáférhető?

¹⁵ <https://www.circulareconomyclub.com/solutions/renting-lighting-schiphol-airport/>

3. IGAZSÁGOSABB KÖZLEKEDÉSI RENDSZEREK JELENTŐSÉGE

Az igazságossági elméletek és a fogyatékoság vonatkozásában számos kutató jelentős hozzájárulásokat tett. A Nobel-díjas Amartya Sen szerint a társadalmi igazságosság vizsgálatával „a cél annak megítélése, hogy miként csökkenthető az igazságtalanság és hogyan mozdítható elő az igazságosság ahelyett, hogy az a tökéletesen igazságos társadalmak jellemzésére törekedne” (Sen 2009). Az igazságossági elméleteknek két nagy csoportja különböztethető meg. Az elterjedtebbnek a *transzcendentális institucionalizmus* mondható, mely azt vizsgálja, hogy milyen a tökéletesen igazságos világ (szabályok és intézményrendszerek) felépítése. Ezzel szemben (Sen 2009) azt állítja, hogy nem kell a lehető legigazságosabb világ szabályait ismerni ahhoz, hogy igazságossági szempontból különbséget tegyünk jobb és rosszabb között. Ez a *komparatív megközelítés* amellet érvel, hogy az igazságosság előmozdítása érdekében se nem elegendő, se nem szükséges kizárólag az intézmények és szabályok fontosságára hagyatkozni. A fókuszban valamilyen fennálló igazságtalanság felismerése és megszüntetése áll, és ezáltal egy lépéssel közelebb kerülhetünk az igazságosabb világ felé (Bajmócy et al. 2022). Dolgozatom során Amartya Sen komparatív megközelítését követem.

A mobilitás minden társadalmi csoport számára alapvető fontosságú. Az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) a fenntartható fejlődési céljai között kihangsúlyozta, hogy a közlekedés mindenki számára legyen hozzáférhető (SDG Compass 2016). A magyar Országgyűlés a 2007. évi XCII. törvényben hirdette ki az ENSZ által megfogalmazott egyezményt, mely többek között kimondja, hogy a fogyatékossgal élő emberek hátrányos megkülönböztetése az emberi méltóság súlyos megsértése. Az Egyezmény 9. cikke hangsúlyozza, hogy a *fogyatékossgal élő személyeknek másokkal egyenlő alapon, akadálymentesen hozzá kell tudni férni az új információs és kommunikációs technológiákhoz*. Az akadálymentesítés hozzáférés különböző aspektusait egyaránt biztosítani kell az állami, és a nyilvánosság számára szolgáltatást kínáló magánszereplőknek (MEF 2021).

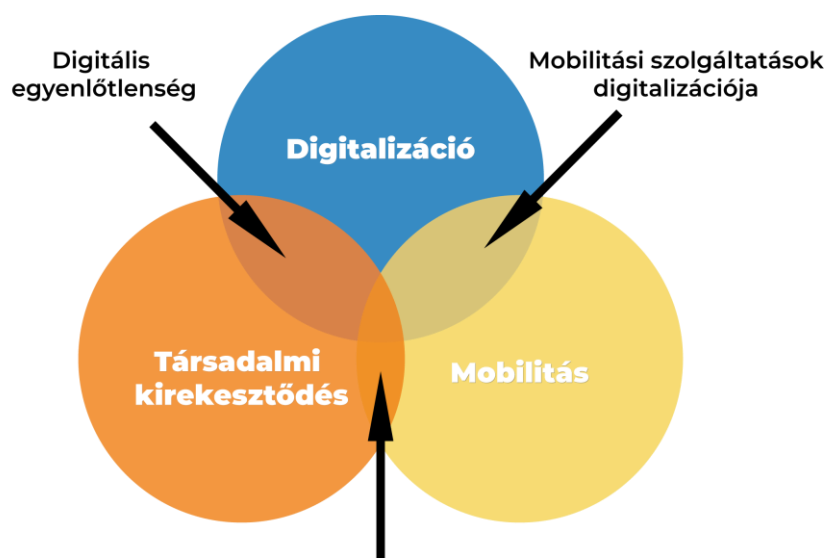
A digitalizáció által az akadálymentesítés egyre lényegesebb elemének tekinthető a digitális akadálymentesítés. A 2018. évi LXXV. törvény a közszférabeli szervezetek honlapjainak és az általuk készített mobilalkalmazások akadálymentesítéséről a következőképp rendelkezik.: „A közszférabeli szervezet honlapját és mobilalkalmazását úgy köteles kialakítani és folyamatosan működtetni, hogy a felhasználók számára akadálymentesen érzékelhető,

kezelhető, érthető és informatikai szempontból stabil legyen¹⁶”. A digitális akadálymentesítés tekintetében a legfőbb támpontként a WCAG 2.1. web-akadálymentességi irányelvek gyűjteménye szolgál. Céljuk útmutatást nyújtani a web- és alkalmazásfejlesztő szakembereknek, hogy mindenki számára hozzáférhetővé tegyék felületeiket, ezáltal a fogyatékos és képességhiányos személyek is használni tudják azokat (MEF 2021).

3.1.A DIGITÁLIS AKADÁLYMENTESÍTÉS ÖSSZTÁRSADALMI JELENTŐSÉGE

Napjainkra – különösen a pandémiát követően – drasztikusan felértékelődött a digitalizáció szerepe, hiszen rengeteg szolgáltatás és tevékenység az online térbe terelődött. A közszolgáltatásokhoz való hozzáférés terén a társadalom számos tagjának a digitális csatornák váltak a leghasznosabb eszközévé. Az okostelefonok világa számottevően csökkentheti – akár megszüntetheti – a szakadékot a fogyatékossgal élők és a társadalom ép tagjai között, segítségével az internet és a digitális szolgáltatások akadálymentes kommunikációs lehetőséget biztosíthatnak. Ennek következtében a telefonkészülék egy megfelelő applikáció és az internet segítségével hatékony segédeszközzé változtatható. Egyetértés mutatkozik abban, hogy a fogyatékkal élők városi életét kritikus mértékben befolyásolja a digitális integráció szintje, ugyanakkor számos tudós felhívta a figyelmet a növekvő digitalizációs szakadékra, mely jellemzően a kiváltságos, és az okos városokról szóló diskurzusból kiszoruló egyének között figyelhető meg (Kolotouchkina 2022). Sen (2009) szerint a fogyatékkal élők kettős hátrányban vannak, hiszen korlátozottan férnek hozzá az erőforrásokhoz, ugyanakkor jellemzően több erőforrásra volna szükségük, mint a nem fogyatékkal élőknek ahhoz, hogy ugyanazt az életminőséget elérjék (Bajmócy et al. 2022). A digitalizáció, a mobilitás és a társadalmi kirekesztettség alapján azonosítható összefüggéseket az alábbi ábra szemlélteti (4. ábra).

¹⁶ <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1800075.TV>



A társadalmi kirekesztődés kockázata a közlekedésben

4. ábra: A digitalizáció, a mobilitás és társadalmi kirekesztődés kapcsolata

Dadashzadeh et al. (2022) alapján saját szerkesztés.

Az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) 2021. évi becslése alapján több mint 1 milliárd ember él a világon valamilyen fogyatékossgal¹⁷. Ez a teljes népesség mintegy 15%-át teszi ki, így a hátrányos helyzetű városi lakosok egy jelentős részét is ők alkotják (Kolotouchkina 2022). Az Európai Unióban nagyságrendileg körülbelül 80 millió ember küzd olyan szervi problémával, amely hátrányos helyzetűvé teszi őket, számuk azonban folyamatosan növekszik (MEF 2021).

Informatikai szempontból a hátrányos helyzetűek csoportja diverzifikáltabb, mint a szó eredeti értelmében. Az alábbi – nem teljes körű – felsorolás érzékelteti, hogy bárki könnyedén részét képezheti valamely csoportnak:

- Vizuális: vak, gyengénlátó, képernyős munkahelyen munkája során képernyőt használó, színvak-, szintévesztő-, epilepsziás-, monokróm eszközt, rossz kontrasztú képernyőt vagy mobiltelefont használó emberek.
- Auditív: hallássérült, hangszóróval nem rendelkező gépen, hangos helyen vagy egy légtérű irodában dolgozó felhasználók.
- Mozgási: mozgássérült, Alzheimer-kóros, kézsérülés, ínhüvelygyulladás miatt átmenetileg korlátozott, csak billentyűt vagy csak egeret használó felhasználók.

¹⁷ <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

- Kognitív: értelmileg akadályozott, informatika területén járatlan felhasználók, idősek, gyerekek, más kultúrkörből származó vagy a honlap nyelvét idegen nyelvként beszélő emberek.
- Hardver: mobil eszközön dolgozók, régi elavult hardvert használók, különböző régebbi verziójú, vagy nagyon új böngészőt használó emberek.

A fenti listában az emberek csupán egy szűk csoportja marad említés nélkül. Ezen személyek azok, akiknek nincsen szükségük legalább valamilyen szinten akadálymentes honlapra. Ide tartoznak 15-50 éves, ép és egészséges, jó minőségű elektronikai eszközzel (mobiltelefon/számítógép és képernyő) rendelkező, gyors internet-kapcsolattal bíró, jól képzett, rendszeresen internetező emberek. Egy akadálymentes weboldal vagy applikáció kialakításakor tehát nem csak a tartósan akadályozott személyek számára teremthetünk kényelmesebb környezetet, hanem sok esetben az ideiglenesen akadályozott – vagy idővel ebbe a csoportba tartozó – személyek számára is (például egy siket ember számára a helyi autóbuszjáraton lévő szöveges utastájékoztató elengedhetetlen a tájékozódáshoz, ugyanakkor ez mindenki másnak is a segítségére van). A fennmaradó rész a társadalom egy elég szűk rétegét alkotja, ami jól érzékelteti a digitális akadálymentesség alapvető szükségességét¹⁸ (MEF 2021).

Össztársadalmi igényét tovább hangsúlyozza, hogy Európa, és azon belül Magyarország lakossága gyorsuló ütemben öregszik. Ez a városi jövő szempontjából olyan igények megjelenéséhez vezet, amelyekre már most szükséges felkészülni. A testi és szellemi speciális igények támogatására és megvalósítására a különböző szolgáltatások és intelligens eszközök jó megoldást jelenthetnek, *ugyanakkor a hosszú távú cél egy átfogóbb, az akadálymentességet, a támogató épített környezetet és a generációk közötti kapcsolatokat segítő és aktivizáló intézményrendszert integráló stratégiába való illeszkedés megteremtése* (Rab – Szemerey 2018).

3.2. HAZAI ÉS NEMZETKÖZI JAVASLATOK A DIGITÁLIS AKADÁLYMENTESÍTÉSÉRT

Az intelligens és fenntartható városfejlesztési célok között kiemelt szempontként kezelendő a teljes polgárság digitalizáltságának elősegítése, azonban számos weboldal és applikáció továbbra sem a digitális akadálymentességi szempontok alapján, hanem egyéb szempontok (pl. design) mentén készül (MEF 2021).

¹⁸ <http://www.w3c.hu/szolgáltatások/miertkellakadalymentesiteni.html>

Egy etikus és felelős kormányzás támogatja a fogyatékkal élők digitális hozzáférését, de erre vonatkozóan csupán kevés jó gyakorlatként alkalmazható ismeret áll rendelkezésre. Kolotouchkina és társai (2022) a méltányosság szempontjából képzeltek el az akadálymentes digitális városi logikát, ezért kutatásukban a Global Power City Index (GPCI 2021) rangsorában legjobban teljesítő globális városokat (New York, Madrid, Toronto és Sao Paulo) vizsgálták. A többdimenziós rangsor a gazdaság, kutatás-fejlesztés, kulturális interakció, élhetőség, valamint a környezet és elérhetőség függvényében alakult¹⁹

A vizsgálat célja, hogy az városi léptékű fogalmi és empirikus betekintést nyújtson a fogyatékkal élők digitális hozzáférésehez, ezáltal megvilágítsa azokat a jó gyakorlatokat és kulcsterületeket, amelyek markáns változásokat eredményezhetnek a városi szintű méltányosság terén Kolotouchkina és társai (2022) (1. ábra).



5. ábra: Az akadálymentes városi logika alapján alkalmazott kormányzati megközelítések

Forrás: Kolotouchkina (2022) alapján saját szerkesztés

A kiválasztott városokban felkeresett önkormányzati köztisztviselők szerint fontos, hogy minden polgár számára digitálisan hozzáférhető városok kerüljenek kialakításra. Ennek leghatékonyabb módja *a fogyatékkal élő személyek bevonása a politikaalkotásba,*

¹⁹ <https://mori-m-foundation.or.jp/english/ius2/gpci2/index.shtml>

valamint annak felügyeletébe és koordinálásába. A fejlett nagyvárosi gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a digitális akadálymentesítésért felelős – személyzettel és erőforrásokkal ellátott – tisztviselő közvetlenül a polgármesternek tartozik beszámolási kötelezettséggel. Ennek elengedhetetlen feltétele, hogy biztosított legyen egy hatékony együttműködést szolgáló eszközrendszer (pl. digitális térképek, intelligens mobilitási szolgáltatások, ingyenes alkalmazások a jelnyelvi tolmácsoláshoz, hangleírás az önkormányzati rendezvényekhez). További jó gyakorlatként említhető a Torontóban több éve megrendezésre kerülő országos digitális akadálymentesítési konferencia (#a11yTO Conf)²⁰, mely szakmai vitákra ad otthont a fogyatékkal élők és más közösségek érdekképviselői számára (Kolotouchkina 2022).

Bár Madrid, New York, Sao Paulo és Toronto világviszonylatban is kiemelkedők, a digitális akadálymentesítés terén szerzett tapasztalataik (például Web Akadálymentesítési Útmutató szabványoknak való megfelelés vagy a fogyatékkal élők bevonása az intelligens kezdeményezések középpontjába) megfelelő kiindulási alapot nyújthatnak a kevésbé jártas városoknak az akadálymentes digitális városi logikájuk kialakításához (Kolotouchkina 2022).

A digitális akadálymentesítés elsősorban egy folyamatnak, és nem egy projektnek tekintendő, ezért a rendszerszintű siker elérése érdekében szükséges a korábbi rossz működés felszámolása, és az új viselkedések, képességek elsajátítása. A Munkáltatók Esélyegyenlőségi Fóruma (MEF) a munkavállalók hazai digitális akadálymentesítése érdekében az alábbi javaslatokat fogalmazta meg (MEF 2021).

3. táblázat: A digitális akadálymentesítési folyamat kialakításának lépései

Lépések	Leírás
Jelöljük ki egy felelőst	A digitális akadálymentességi szempontok végrehajtása érdekében állandó felelős (menedzser) kijelölése szükséges. Feladata a folyamatfejlesztésektől a teljesülésig biztosítani, hogy az egyes szempontok kellően érvényesüljenek.
Szerezzük meg a felső vezetés támogatását	A megfelelő szemléletmód kialakítása érdekében folyamatosan érzékelteni kell az akadálymentesítés súlyát, ehhez azonban meg kell szerezni a felső vezetés elköteleződését.
Hozzuk létre akadálymentesítési eljárást	A szervezet lehetőségeihez igazodó szabályzat kidolgozása jó hivatkozási alap lehet a menedzsment és a dolgozók számára, tartalmazhat felelősöket és határidőket, valamint biztosítja a megfelelő eljárásrendet, a további fejlődés lehetőségét.
Rendszeresen riportáljunk	A jövőbeni célok elérése érdekében minden elért eredményt szükséges dokumentálni, ezáltal követhetők a fejlődési trendek és üzleti hatások is.

²⁰ <https://conf.a11yto.com/>

Kérjünk szakértői segítséget	A program megvalósításába olyan szakértő bevonása szükséges, aki nem csupán a technológia implementálásáért felel, hanem figyelembe veszi, hogy az egyes megoldások a legmegfelelőbb szemléletmód mentén kerüljenek bevezetésre és alkalmazásra.
Teremtsünk találkozási lehetőségeket	Az egyes fogyatékosági/érintett csoportok tagjaival való találkozási lehetőségek biztosítása erőteljes motivációs erőt nyújthat az akadálymentesítési programhoz (például szemre helyezett szemfedővel történő navigáció egy felolvasó szoftver segítségével).
Hozzunk létre tudástárat	Egy saját tudástár létrehozásával rendszerezhetők a szervezeten belül megvalósított fejlesztések, intézkedések és alkalmazott akadálymentesítési szttenderdek.

Forrás: MEF (2021) alapján saját szerkesztés

Bár kevés szó esik róla, de az akadálymentesítés érdekében tett lépések az egyes vállalatokról alkotott képet is jelentősen képesek befolyásolni. A felelősségteljes magatartás meghatározhatja a szervezeti kultúrát, ezáltal egy nyitott és korrekt szervezet képét mutatja, melyben az alkalmazottak és a partnerek egyaránt büszkék lehetnek az együttműködésre. A vállalati brand átalakulása további partnerek és felhasználók bevonására kínál lehetőséget, mely valamennyi hazai közforgalmú közlekedésben érintett szereplő esetében egy kiaknázatlan, de szükségszerű lehetőségként értelmezhető (MEF 2021).

3.3. AZ INTEGRÁLT MOBILITÁSI SZOLGÁLTATÁSOK ÉS A STRATÉGIAALKOTÁS KAPCSOLATA A DIGITÁLIS AKADÁLYMENTESÍTÉS SZEMÜVEGÉN ÁT

A közlekedésben *az integráció célja a mobilitási igények magasabb színvonalú kielégítése*, mely a fenntarthatóság, gazdaságosság és hatékonyság figyelembevételével történhet. A MaaS koncepció szerint akkor tekinthető egy mobilitási szolgáltatás integráltnak, ha az lehetőséget nyújt több közlekedési mód/eszköz igénybevételére, és ebből az utazó egyetlen internetre kapcsolódó eszköz (pl. mobiltelefon vagy számítógép) segítségével kiválaszthatja és kifizetheti a számára legmegfelelőbbet (Timár 2019).

A személyközlekedési szolgáltatások integrálása jegyében hazánkban számos együttműködés alakult ki városi és országos szinten egyaránt. Ennek manifesztációjaként tekinthetünk az integrált elektronikus közlekedésfejlesztési szolgáltatások terén született különféle megoldásokra. Ennek következtében helyenként a digitális világ nyújtotta lehetőségekkel is eltérő mélységben találkozhatnak a különböző szociális háttérű személyek. A

közlekedésfejlesztésben – különösképp a városi közlekedés terén – egyre több új szereplő megjelenése várható, ezért egy egységes stratégiaalkotás segítené elő, hogy a különböző szereplők eltérő szolgáltatásai – egy újszerű mobilitási koncepció által – hatékonyan kiszolgálják a társadalom egészének mobilitási igényeit.

3.3.1. hazai előzmények és tapasztalatok az integrált mobilitási szolgáltatások terén

Magyarországon jelenleg több olyan alkalmazás is elérhető, amely egy integrált mobilitási szolgáltatás bizonyos elemeivel megfeleltethető, ezek közül a legnagyobb felhasználói bázissal a MÁV-applikáció rendelkezik²¹. Ez a felület segítséget nyújt az MÁV-START és a Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút (GYSEV) Zrt. által közlekedtetett belföldi vasúti utazások megszervezésében, biztosítja a járművek nyomon követését, segít az optimális útvonal és az igénybe vehető kedvezmények kiválasztásában, valamint lehetővé teszi a jegyek és bérletek megvásárlását is. Az applikációval kapcsolatban korlátként említhető, hogy az csupán a vasúti eljutási lehetőségeket tartalmazza, valamint a MÁV honlapján az online jegyvásárlást a látássérült ügyfelek a kezdeti időszakban nem tudták igénybe venni²².

A Közlekedési Mobiljegy alkalmazás lehetővé teszi a Nemzeti Mobilfizetési Zrt.-vel szerződött szolgáltatók díjtermékeinek megvásárlását. A COVID-19 világjárvány hatására megnőtt az érintésmentes jegyvásárlás fontossága, ezért a szolgáltatást több városban is bevezették, kínálatát bővítették. Szegeden a helyi járatokhoz kapcsolódóan biztosított a különböző menetjegyek, valamint a teljes- és kedvezményes árú bérletek megvásárlása²³. A Magyar Vakok és Gyengénlátók Országos Szövetsége (MVGYOSZ) a Közlekedési Mobiljegy esetében is felhívta a figyelmet a digitális akadálymentesítés hiányára. Először 2020-ban foglalmazták meg észrevételeiket, majd 2021. március 29-től a pandémia következtében a VOLÁNBUSZ Zrt. valamennyi járatán felfüggesztette az első ajtós felszállást, a járművezetőket pedig kordonnal határolta el az utastértől. Ekkor az MVGYOSZ ismételt megkeresést intézett a Innovációs és Technológiai Minisztérium (ITM, jogutódja TIM) felé, végül a fedélzeti jegykiadás visszaállításáig a vak és gyengénlátó utasok díjmentesen vehették igénybe a VOLÁNBUSZ Zrt. helyközi járatait is²⁴.

²¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=hu.mavszk.vonatinfo&hl=hu&gl=US>

²² <https://www.mvgysz.hu/hirek-hu/a-latasserult-utasoknak-is-konnyebb-lesz-az-online-jegyvasarlas/>

²³ <https://mobiljegy.nmzrt.hu/>

²⁴ <https://www.mvgysz.hu/hirek-hu/ismet-ingyenes-a-helykozi-buszkozlekedes-a-latasserult-utasok-szamarara/>

A menetrendek.hu az egyik legismertebb helyközi kereső²⁵, menetrendi adatait jelenleg 15 társaság szolgáltatja, így Magyarország összes tömegközlekedéssel rendelkező településére, valamint több mint 60 település helyi járatával is tervezhető az utazás. Menetrendi adatait a VOLÁN Egyesülés, MÁV, Bahart és a Budapesti Közlekedési Központ (BKK) szolgáltatja. Hátránya hogy nem alkalmas a teljes helyváltoztatási lánc lefedésére, hiszen jellemzően csupán a települések, a meglévő megállóhelyek, vagy vasútállomások között ad találatokat. Pozitívuma, hogy a menetrendek.hu rendelkezik vakbarát és akadálymentes menetrendi kereső funkcióval.

A hazai nagyvárosokban üzemelő utazásszervező alkalmazások közül a BudapestGO (a BKK FUTÁR megújult applikációja) tekinthető a legfejlettebbnek. Ez lehetőséget nyújt a valós idejű útvonaltervezésre, segítségével digitális vonaljegy és napi-, hetijegy vagy bérlet vásárolható, valamint értesít a járatok aktuális forgalmi változásairól is²⁶. Az applikációban elérhetők a MOL-Bubi közbringa-rendszerben lévő kerékpárok, valamint az operatív szereplők munkáját is támogatják azáltal, hogy a rendszer lehetővé teszi a járművek bizonyos műszaki paramétereinek ellenőrzését. Hiányosságként említhető, hogy a vasút és a VOLÁNBUSZ „sárga” járművei nincsenek integrálva (KTI 2020). A BudapestGO esetében tapasztalható, hogy az a MaaS koncepció szemléletében fejlődik. Törekednek az egyes mobilitási szolgáltatások kombinálására, és az intenzíven változó mobilitási igények hatékony kiszolgálására (Juhász et al. 2022). A tervező beállításiban rá lehet szűrni az akadálymentes járatokra, valamint lehetőség van az applikáció felolvasóprogramjának használatára is²⁷. A BKK az egyes projektek során – a speciális közlekedési igényű emberek érdekeit szem előtt tartva – több érintett szervezettel is szoros együttműködést folytat az előkészítési és a véleményezési fázisban egyaránt²⁸.

A BKK honlapján feltüntetett szervezetek:

- Magyar Vakok és Gyengénlátók Országos Szövetsége (MVGYOSZ)
- Mozgáskorlátozottak Egyesületeinek Országos Szövetsége (MEOSZ)
- Mozgássérültek Budapesti Egyesülete (MBE)
- Vakok és Gyengénlátók Közép-magyarországi Regionális Egyesülete (VGYKE)
- Értelmi Fogyatékossgal Élők és Segítőik Országos Érdekvédelmi Szövetsége (ÉFOÉSZ)

²⁵ <https://menetrend.hu/>

²⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=hu.webvalto.bkkfutar&hl=hu&gl=US>

²⁷ <https://bkk.hu/>

²⁸ <https://bkk.hu/utazasi-informaciok/kozossegi-kozlekedes/akadalymentesen/kozlekedes/>

- Siketek és Nagyothallók Országos Szövetsége (SINOSZ)
- Fogyatékos Emberek Szervezeteinek Tanácsa (FESZT)
- Autisták Országos Szövetsége (AOSZ)

Szegeden 2021 júniusában szűnt meg a 26 ezer felhasználóval bíró Szegedi Menetrendek mobilalkalmazás, helyette többek között az Appcorner Kft. által fejlesztett Menetrend.app elnevezésű alkalmazás vehető igénybe²⁹. Az applikáció Szeged és 15 másik város helyi menetrendjét tartalmazza, segítségével offline menetrendi információk (járatok, megállók, menetidők, stb.) érthetők el. A főváros kivételével nem tartalmaz élő adatokat, minden megjelenített információ a statikus menetrendekből származik, azonban a helyi közlekedési társaságok valós idejű hírei megjeleníthetők rajta. A készítők abban bíznak, hogy további városok csatlakoznak majd, ezáltal az applikáció országos szintűvé válik³⁰.

Megemlíthető továbbá a Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzata vezetésével az URBAN Innovative Actions (UIA) Európai Unió program keretein belül létrejött 11 partnerből álló „Smart Alliance for Sustainable Mobility” (SASMob) projekt, melynek főbb pillérei:

- Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzat, valamint a jelentősebb helyi foglalkoztatók között szerződéses kapcsolaton alapuló ígérvény (SASMob PLEDGE) kidolgozása, amely hatékony intézkedési eszközöket tesz lehetővé az alkalmazottak fenntartható munkába járásának megoldására.
- Innovatív és támogató üzleti környezeti feltételek kidolgozása.
- Olyan intelligens adatvezérelt, gyors reagálású rendszer kidolgozása (SASMob Response), amely magas színvonalú közlekedési szolgáltatásokat és az felhasználók számára jobb informáltságot tesz lehetővé.

A SASMob projekt keretében 5 alkalmazás készült:

1. Greenformers Carpool: Szegedi eseményekhez saját autómegosztást támogató alkalmazás.
2. Greenformers Parking: Parkolást elősegítő alkalmazás, mely a térképen szerepelteti a parkolózonák elhelyezkedését, a parkolóautomaták helyét, illetve az adott területen található parkolók számát.
3. Greenformers Help: Szeged problémabejelentő alkalmazása.
4. Greenformers to Work: Munkába járást támogató és mérő alkalmazás, célja a környezeti szempontból fenntartható munkába járás támogatása.

²⁹ <https://menetrend.app/faq>

³⁰ <https://play.google.com/store/apps/details?id=hu.donmade.menetrend.szeged&hl=hu&gl=US>

5. Greenformers GO: Szeged közösségi közlekedésének online utastájékoztatást szolgáló alkalmazás.

A Greenformers GO Szeged közösségi közlekedési járműveinek menetrendjéről tájékoztatja az utast, valamint GPS jel segítségével ellenőrizhetővé teszi az aktuális helyzetünket a térképen. Emellett lehetőség van a közelben lévő megállók menetrendjének megtekintésére, továbbá járatszámra és megállóra lehet szűrni³¹. A Menetrend.app-hoz hasonlóan a menetrendi információ statikus menetrendből származik. A SASMob projekt célja javítani a szegedi munkába járás feltételeit, és olyan innovatív közlekedésszervezési megoldásokat kidolgozni, amelyek a felhasználók informálása révén hozzájárulnak a fenntartható közlekedéshez³². Kvalitatív kutatásomban a Greenformers Go applikáció példáján keresztül ismeretem majd a digitális akadálymentesítés helyzetét.

Az eddig bemutatott alkalmazásoknál szorosabb együttműködést igénylő, adatalapú kutatás-fejlesztési projektet valósított meg a MaaS4EU. A projekt célja egy széleskörű integráció megvalósítása azáltal, hogy elősegíti egy összekapcsolt Európai Unió közlekedési rendszer kialakulását. Ennek érdekében három kísérleti helyszínen (Manchester, Luxemburg és Budapest) fenntartható üzleti modellek kialakításával (az integráció és az üzleti modellek három különböző esetét vizsgálva) támogatta a közlekedésben érdekelt felek közötti együttműködést, valamint a felhasználói igények mentén alakította ki a szükséges technológiai infrastruktúrát. A fővárosi projekt három magyar partnere, a Toll Service Hungary (a Nemzeti Útdíjfizetési Szolgáltató, NÚSZ Zrt. leányvállalata), a BKK és a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) részvételével zajlott (Mátrai et al. 2020).

A MaaS4EU applikáción keresztül igénybe lehetett venni a városi tömegközlekedést (BKK), kerékpármegosztást (MOL Bubi), car-sharing szolgáltatást (GreengGo), taxi szolgáltatást (CityTaxi) és a telekocsi rendszert (Oszkár) is. A keretek felállításakor az országos és nemzetközi tömegközlekedést a MÁV képviselte (Mátrai et al. 2020).

A tesztidőszakban a felhasználók személyre szabhatták utazási igényeiket, valamint a közlekedési szolgáltatók kínálatából sajátos utazási csomagokat állíthattak össze. A felhasználói visszajelzések alapján a projekt ígéretesnek bizonyult, és számos hozzáadott értékkel bír a fővárosi közlekedésre nézve (Mátrai et al. 2020).

Fontos megjegyezni, hogy az integráció fokozása kizárólag egy MaaS alkalmazással csupán korlátozottan valósítható meg, hiszen az nem nyújt megoldást a közlekedésszervezésben (pl.

³¹ <http://sasmob-szeged.eu/greenformers-go-es-help-alkalmazasok/>

³² <http://sasmob-szeged.eu/>

menetrend-összehangolással, viteldíjrendszerrel) meglévő alapvető technikai problémákra. A bemutatott alkalmazások és weboldalak esetében jól érzékelhető az egyes alrendszerek közötti átjárhatóság hiánya, mely biztosíthatná a helyközi és helyi szintű szolgáltatások országos integrációját. Ennek megléte elősegítené a szolgáltatások összehangolását, valamint kihatna többek között az utazástervezésre, az utazási jogok átjárhatóságára, a jegyértékesítésre és a valós idejű utastájékoztatásra is, megágyazva egy MaaS alapú rendszernek (KTI 2020).

Az alrendszerek közti átjárhatóságra (technológia oldalról) megoldásul szolgálhat a Helyközi Közösségi Közlekedési Információs Rendszer (HKIR projekt) megvalósulása. A HKIR kialakításával egységes közlekedési informatikai háttérrendszer jön létre, mely célja elősegíteni a közforgalmú közlekedés utazási igényeken alapuló, hatékony működését³³. Felmerül azonban a kérdés, hogy megfelelő stratégiaalkotás nélkül lehetséges-e előre menekülni a fenntartható városi mobilitás megteremtésében (Juhász et al. 2022)?

³³ <https://www.kti.hu/projektek/kiemelt-hazai-projektek/ikop-3-1-0-15-2017-00014/>

4. MIT GONDOLNAK A LEGFONTOSABB SZEREPLŐK EGY IGAZSÁGOSABB ÉS INTEGRÁLT KÖZLEKEDÉSI RENDSZERRŐL?

A 4. fejezet rámutatott, hogy a különböző városok és régiók eltérő tulajdonságai miatt nem jelenthető ki, hogy létezne egyetlen bárhol alkalmazható MaaS modell. A koncepció bevezetése érdekében világos közlekedésfejlesztési (városfejlesztési) stratégiára szükséges (ERTICO – ITS Europe 2019).

A MaaS koncepciónak számos megközelítése létezik, ezek többnyire fejlettség és kiterjedtség szerint változnak. A nemzetközi kitekintés alapján megállapítható, hogy a fejlett országokban számos biztató kezdeményezés született már, azonban a MaaS alapú rendszerek kialakulását a kedvező jogszabályi környezet alapvetően befolyásolja. A megfelelő üzleti modell alkalmazása érdekében elengedhetetlen meghatározni azokat a stratégiai célokat (pl. mindenki számára hozzáférhető), amiket a MaaS rendszernek szolgálnia kell, valamint szükséges lehatárolni a földrajzi kiterjedtséget, és az elérni kívánt integráció fokát. Hazai gyakorlattal egyedül a BKK bír a fővárosban üzemelt MaaS4EU projektnek köszönhetően, ezért csupán kevés információ áll rendelkezésre, hogy miként lehetséges egy MaaS szolgáltatást megvalósítani egy kisebb lélekszámú, de szintén diverzifikált közlekedési rendszerrel bíró vidéki nagyváros esetében.

Jelen fejezetben a primer kutatás eredményeinek ismertetésére kerül sor. A kutatás módszertana mellett bemutatom a kutatás célját, valamint a kutatási kérdésem. Ismertetem kvalitatív kutatásom alanyait, továbbá számot adok mélyinterjúk megkérdezéseim eredményeiről.

4.1. A KUTATÁS MÓDSZERTANA

Dolgozatom során azt vizsgálom, hogy *Szeged és vonzáskörzetében miként lehetséges egy olyan MaaS modellt kialakítani, amely a digitális akadálymentesítés figyelembevételével épül fel.* Ennek érdekében két különböző mélyinterjúk megkérdezést végeztek el összesen 6 szereplő bevonásával. Valamennyi válaszadó meghatározó szereplője a hazai helyi- és helyközi közforgalmú közlekedésnek, ezért válaszaik számottevően hozzájárulnak kutatási kérdésem megválaszolásához.

A kvalitatív kutatás során végzett mélyinterjúk feldolgozása elméletvezérelt (deduktív) kódolással történik. A deduktívan létrehozott kategóriák elsősorban a kutató sejtéseit, prekonceptióit hivatottak tükrözni, mely történhet létező elmélet, hipotézis vagy saját

tapasztalat alapján (Sántha 2020). A MaaS koncepció és az igazságosság terén kialakult előzetes elméleti megfontolások jelentős hatással voltak az interjúk kialakítására, ezért az elméleti keretet képező főbb témakörök is a korábbi fejezetek és a kutatási kérdés alapján kerülnek meghatározásra.

A MaaS Szeged és vonzaskörzetében való bevezetéséhez szükséges lépéseket és veszélyeket szakértői (szolgáltatói oldal vezető szakemberei) interjúk segítségével azonosítom, míg a szegedi Greenformers Go applikáció digitális akadálymentesítése során felmerülő korlátozó tényezőket a megrendelői és kivitelezői oldalt képviselő személyek válaszai alapján ismertetem.

4. táblázat: Primer kutatás alanyai

	Szervezet	Titulus	Terjedelem (perc)
I1		Felsővezető	41
I2		Felsővezető	62
I3		Felsővezető	70
I4		Projektmenedzser	68
I5		Projektmenedzser	57
I6		Felsővezető	70

Forrás: Saját szerkesztés

Elsőként – a Covid-19 világjárvány miatt – online mélyinterjúk megkérdezés formájában elemzem, hogy az egyes közlekedési szakemberek miként tartják

megvalósíthatónak a szegedi MaaS rendszer kialakítását. A résztvevők kiválasztása során fontos szempont, hogy az általuk képviselt szervezetek Szeged és vonzáskörzete közlekedési szolgáltatásában érintettek legyenek, vagy rendelkezzenek hazai tapasztalattal a MaaS területén.

A *szakértői interjúk* elkészítésekor az interjúfonál (1. melléklet) előzetesen kiküldésre került az érintettek részére, majd a beszélgetések 2020 decemberében társaságonként külön-külön, online formában zajlottak. A kérdéseket az egyes szervezetek képviselőihez igazítva tettem 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 két fő részre oszthatók. Az első logikai részben a cél egy általános helyzetkép felrajzolása, amely a városi mobilitás legnagyobb kihívásaira fókuszál. Áttekintésre kerülnek 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 foglalja össze. Lehatárolásra kerülnek benne a kezdeti lépések és a legfontosabb stakeholderek, valamint a szükségesek vélt egyéb szereplők. Emellett górcső alá veszi a felmerülő költségek mértékét és a szükséges források biztosításának lehetőségeit, továbbá vizsgálja, hogy mely szereplők lehetnek alkalmasak az integrátori szerepkör betöltésére.

A *Greenformers Go* applikáció digitális akadálymentesítése kapcsán készített interjúk (2. melléklet) 2021 májusában külön-külön, személyes formában kerültek lebonyolításra. A kérdéseket a szervezeteket képviselő személyek szakértelméhez igazodóan tettem fel. A megkérdezések terjedelme 57-70 perc közé tehető, a beszélgetések a résztvevők beleegyezésével rögzítésre kerültek. Az interjúfonál tartalmilag három részre osztható. Az első blokk a megkérdezettek projektben betöltött tevékenységét hivatott bemutatni, melyben a válaszadók SASMob projektben betöltött személyes és szervezeti szerepével kapcsolatban fogalmaztam meg kérdéseket. A második logikai részben feltett kérdések célja elhelyezni a Greenformers Go applikációt a projekten belül. A harmadik fejezetben feltett kérdések célja betekintést nyerni, hogy az alkalmazás digitális akadálymentesítését milyen akadályok nehezítették, valamint megismerni, hogy a projektből az egyes érintettek milyen konzekvenciákat szűrtek le.

4.2. MINTA BEMUTATÁSA

A szakértőkkel készített 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, melyből két kulcsszereplő emelhető ki. A helyi autóbusz-közlekedést a VOLÁNBUSZ látja el, míg a város elektromos üzemű közforgalmú közlekedéséért a Szegedi Közlekedési Társaság (SZKT) felel. E két szolgáltató 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 kérdeztem. A társaság – elődjével együtt (Volántaxi) – Szeged legnagyobb múlttal rendelkező taxis cégnek tekinthető, 25 éves működésének köszönhetően sok tapasztalattal és széles vendégkörrel bír. A BKK a főváros közlekedésszervezőjeként felel annak működtetéséért és fejlesztéséért, így szakembereik számos olyan ismerettel bírnak, amelyek más városok mobilitásának fejlesztése esetében is jó gyakorlatként hasznosíthatók.

A szegedi SASMob projekt keretén belül online utastájékoztatásra létrejött Greenformers Go applikáció digitális akadálymentesítése témájában készített mélyinterjúk alanya (a megrendelői oldalról) Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzat munkatársa, valamint (kivitelezői oldalról) a Griffsoft Zrt. (fejlesztésért felelős cég) vezetője.

Az elvégzett mélyinterjúk eredményeinek kiértékelése az álláspontokban rejlő különbségek és azonosságok kihangsúlyozása mentén történt, valamennyi kérdést csupán a területen releváns szereplők válaszoltak meg. A továbbiakban az egyes szervezetek képviselőinek véleménye, és nem feltétlenül azok hivatalos álláspontja kerül ismertetésre.

4.3. EREDMÉNYEK

Kutatási kérdésem megválaszolása érdekében megvizsgáltam a MaaS koncepció és az igazságosság elméleti hátterét. Ezen tapasztalatok alapján a kvalitatív kutatásom eredményeit a következő témakörök mentén ismertetem: *(1) A közlekedés jövője a megkérdezettek szemével;* beleértve a várható szegedi fejlesztéseket, valamint a MaaS koncepcióról alkotott szakértői véleményeket. *(2) A fenntarthatóság értelmezése;* beleértve a közlekedésfejlesztésben felmerülő aspektusokat és gyakorlati példákat. *(3) Az igazságosság értelmezése;* beleértve a

MaaS kialakítása során felmerülő kontextusokat és a SASMob projekt gyakorlati tapasztalatait.

(4) *Egy irányba mutatnak-e a válaszok, vagy konfliktusok vannak a különböző nézőpontok között?* A következőkben e témakörök mentén értékelem a megkérdezettek válaszait.

A közlekedés jövője a megkérdezettek szemével

A közlekedés jövőjéről alkotott képe a megkérdezetteknek többnyire egy irányba mutat, azonban az oda vezető út tekintetében különbözőségek figyelhetők meg. A célkitűzésekben azonos, hogy középpontjukban jellemzően a mobilitási szolgáltatók és szolgáltatások integrálása áll. Az érintett szervezetek fontosnak tartják, hogy a közforgalmú közlekedés értékét ne csupán az autóbusz, a trolibusz, vagy a villamos igénybevételének a lehetősége alkossa, hanem mindezt egy (közbringa/közroller programmal kiegészülő) szolgáltatási portfólióba ágyazzák. *„Olyan speciális napijegy kialakítására kell törekedni, amely lehetővé teszi, hogy egy parkolójegy kifizetésével akár a hagyományos közforgalmú közlekedési eszközök, és – egy meghatározott ideig – a mikromobilitási eszközök együttesen használhatók legyenek (I2).”*

A jövő városi mobilitásának fejlesztése érdekében a szegedi közlekedésben érintett szakértők azonosították az általuk legfontosabbnak vélt kulcsképeket. Gyakran megjelent a szolgáltatások folyamatos továbbfejlesztésének képessége, a mobilitási láncban gondolkodás, a fiatalok mobilitási igényének megértése és közforgalmú közlekedésbe bevonásának képessége, valamint az egységes szemléletmód kialakításának fontossága. Szintén ide köthető a nemzetközi jó gyakorlatok vizsgálata is, mely a stratégia célok meghatározásától a szervezet felépítésén és működésén át egészen az informatikai rendszerek kialakításáig számos hasznos tapasztalatot nyújthat. *„Az új rendszerek kialakítása helyett elsőként célszerű összegyűjteni azokat a megoldásokat, amelyek a szegedi piacra adaptálhatók, majd egy tapasztalt – a közlekedésszervező informatikai rendszerek kialakításában jártas – vállalattal érdemes a megvalósításról tárgyalni (I2).”*

A megkérdezettek azonosították a MaaS rendszer kialakítása szempontjából legfontosabbnak vélt érdekelteket (stakeholdereket). Egyetértés mutatkozott abban, hogy a legfontosabb stakeholderek az önkormányzatokhoz köthető, közlekedéssel foglalkozó, és megrendelői feladatokat ellátó szervezetek (SZKT, MÁV-START, VOLÁNBUSZ, TIM, KTI), valamint ide sorolhatók a magán és privát szolgáltatók (taxitársaságok, és a jelenleg még csupán a fővárosban működő költségmegosztó eszközöket üzemeltető szolgáltatók). Mindemellett – az utazói szokások megismerése érdekében – fontosnak tartják bevonni a legnagyobb szegedi foglalkoztatókat és oktatási intézményeket (pl. Bonafarm Csoport, SZTE, Csongrád-Csanád Megyei Kereskedelmi és Iparkamara ernyője alatt összeszerveződő cégek láncolata). Utóbbi

szerepét a jövő generációinak szemléletformálásában (közforgalmú közlekedés felé terelése érdekében) is fontosnak tartják.

Arra a kérdésre, hogy a MaaS koncepció kialakítása érdekében mely szereplőnek kellene megtenni az első lépést, nem született egységes állásfoglalás. A közlekedési szakemberek 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 közlekedésszervezői feladatkör. Ez utóbbi egy konkrét település mobilitásának kialakítása esetén kézenfekvő megoldásnak tűnhet, ugyanakkor a városhatárnál már régen nem áll meg a településen élők közlekedési igénye. A MaaS területi lehatárolásának pontos meghatározása a lehetséges stakeholderek szempontjából is meghatározó kérdés, azonban *„véltetően nem Szeged mobilitásának kialakításán kell gondolkodni, hanem tágabb értelemben (például Szeged – Hódmezővásárhely – Makó – Szabadka, vagy akár Algyő viszonylatban) érdemes vizsgálni a kérdést (I2)”*. *„Szeged esetében fontos figyelembe venni a városi és elővárosi vonalak integrációját, ezért érdemes lehet akár vonzáskörzeti szinten vizsgálni a lehetőségeket (I4)”*. *„Egyes városokban felmerülhet a megfelelő kompetencia, vagy a szervezeti háttér hiánya is, így egy területi alapú közlekedésszervező bizonyulhat a legalkalmasabbnak (I1)”*. A válaszok alapján első lépésként egy kerekasztal beszélgetés elindítása volna célszerű, amely a Csongrád-Csanád Megyei Kereskedelmi és Iparkamara által szerveződő fórum formájában megfelelő távolságban volna minden szereplőtől. *„A Kamara komoly közlekedési elkötelezettséggel bír, így egy ott létrejövő munkacsoport lenne a legalkalmasabb (I2)”*.

A megvalósítás szempontjából döntő szerepe van MaaS operátor és integrátor szerepkörök meghatározásának, azonban ezek elsősorban a választott üzemeltetői modelltől függnnek, így felosztásukra konkrét javaslatok nem születtek. A megkérdezettek egy része hangsúlyozta, hogy az integrátori szerepkört egy független szereplőnek javasolt betölteni. *„Mindenképpen egy külső, pártatlan szereplőnek szükséges betölteni az integrátori szerepkört (I3)”*. Az integrátor esetében előnyösebb, ha nem egy operátor jellegű, hanem egy megrendelő jellegű entitás tölti be a szerepkört. Ennek oka, hogy az operátorok elsősorban végrehajtási szemmel vizsgálják a kérdéseket és specifikus érdekek szerint tevékenykednek, ezzel szemben a megrendelő képes leginkább semleges maradni és az utazóközönség szempontjai mentén tevékenykedni. Mindemellett fontos figyelembe venni, hogy a versenytársak integrálása mindkét oldalról ellenérzéseket szülhet. *„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 (I4)''.

A MaaS szempontjából lényeges, hogy az integrátor a mobilitási szolgáltatók egészét érdekeltté teheti. Ezt a szerepkört betölthetik magáncégek (pl. LIME, SZKT), köztulajdonban álló közlekedési szolgáltatók (pl. MÁV-VOLÁN Csoport), vagy olyan köztulajdonban álló vállalatok, amelyek nem közlekedési szolgáltatók (KTI 2020). Amennyiben ez utóbbira esne a választás, úgy az integrátori szerepkört minden bizonnyal a 2023-ban megalakuló Országos Közlekedésszervező³⁴ töltené be, de alapvetően egy nagyvárosi és városi-elővárosi szintű rendszer integrátori feladataira a helyi személyszállítási szolgáltató (pl. SZKT) is alkalmas lehet.

Hasonlóan fontos a MaaS operátor szerepkör meghatározása. *„Ha ez a kérdés nem kerül tisztázásra, úgy pár éven belül globális szinten betöltheti ezt a szerepkört a Google vagy más piaci szereplő (I4)''.* Amennyiben egy globális szereplő jelenik meg ebben a pozícióban, az komoly problémákat vethet fel, hiszen ebben az esetben már nem feltétlenül azok a fenntartható városfejlesztési célok érvényesülnek, amelyek a térség szempontjából ideálisnak bizonyulnának (például 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 kerékpárjaikat használják, holott ezek ösztönzése ösztársadalmi érdek. *„Budapesten a BKK abban látja a lehetőséget, hogy a város mobilitás menedzserének kell lennie a MaaS operátornak (I4)''.*

A megkérdezettek szerint Szeged és vonzásokörzetében egy MaaS rendszer kialakítását alapvetően meghatározza az elérni kívánt integráció mélysége és célja. Egyetértés mutatkozott abban, hogy 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 (I2)''.*

³⁴ <https://magyarbusz.info/2022/10/07/uj-orszagos-kozlekedesszervezo-ceget-hozott-letre-a-tim/>

A MaaS koncepció kialakításához szükséges fedezet biztosítása kapcsán egységes álláspont alakult ki abban, hogy az infrastruktúra kiépítésével járó költségekhez állami támogatás szükséges, azonban a felmerülő költségeket a bevételekből érdemes előteremteni, a rendszernek üzletpolitikai döntések mentén célszerű működnie. Felmerült annak a lehetősége is, hogy a fedezet biztosítása a kormányzatból, az önkormányzatból és a munkáltatókból álló három pillér mentén épüljön fel, hiszen mindnyájuk közös érdeke az utazási idő, a karbonlábnyom és a szükséges parkoló kapacitás csökkentése. A válaszok tehát egyértelművé teszik, 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 érdekeltiség szempontjából a közérdek a legerősebb, ezért a közszereplőknek szükséges a fedezet megszerzését kezdeményezni, ezért a finansziális terhek nagy részét is ők fogják viselni. *„A források biztosításában további fontos szerepet játszhat, hogy amennyiben – a MaaS operátoron kívül – más piaci szereplők is meglátják a rendszerben rejlő lehetőséget, úgy érdemes őket is bevonni a kialakítás költségeibe, a várható nyereségük egy részének elkérése jogos döntés lehet (I4)”*.

A MaaS koncepció Szeged és vonzáskörzetében történő kialakításának várható idejét a megkérdezettek 2, 5 és 10 éves időtávra becsülették. A megvalósítás időtartamát alapvetően befolyásolja annak az entitásnak a létrejötte, amely képes a szolgáltatókat összefogni, és a szükséges erőforrásokat megszerezni.

A SASMob projektben érintett szereplők elmondása alapján a Greenformers GO applikáció hiányosságainak kiküszöbölése nem tervezett. A szegedi közlekedés fejlesztésének következő lépcsőfoka a Greenformers Maps nevet viselő webes forgalomtervező és városfigyelő rendszer kifejlesztése, amelynek le lettek fektetve az alapjai a SASMob projektben. Ez egy nagy térkép Szegedről, ahol a különböző városrészek áramlásai vizsgálhatók, bemutatva, hogy miként jutnak el A-ból B pontba az autósok, biciklisek és gyalogosok. Előnye elsősorban a valós utazói szokások és igények pontos meghatározásában rejlik. Emellett folyamatban van egy munkahelyi mikromobilitás ösztönzését támogató projekt, amelyre a Szegedi cégek pályázhatnak mobilitási ötleteikkel.

A fenntarthatóság értelmezése

A válaszadók szerint a városi mobilitást nagyban visszavetette az a közforgalmú közlekedésben (különösen a COVID-19 járványt követően) globális szinten végbemenő folyamat, amely 20-30%-os csökkenést eredményezett a bevételekben és az utasforgalomban egyaránt. Ez egy piaci elégtelenségi probléma, amely kezelése érdekében szükségesnek érzik

újragondolni az utasok közforgalmú közlekedéshez való viszonyát, és olyan ösztönzők kialakítására törekednek, amelyek újra vonzóvá teszik azt.

A válaszadók a városi közlekedés fenntarthatóságát elsősorban a mobilitási szolgáltatások fejlesztésében látják. A szolgáltatók és szolgáltatások integrációja révén olyan alternatívát kívánnak nyújtani, mely felveszi a versenyt az egyéni személygépjármű használattal szemben.

A hazai nagyvárosokban egyre nagyobb teret nyernek a megosztott mobilitási közlekedési formák. Ezek átlagos kihasználtsága nagyobb, mint a magántulajdonú közlekedési eszközöké, ezért *„fenntarthatóbb közterület-használat valósítható meg elméletben, és a fővárosi tapasztalatok alapján a gyakorlatban is (14).”* A szakértői interjúk során egyetértés mutatkozott abban, hogy 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 fővárosi tapasztalatok alapján számos esetben ez az alternatíva bizonyul legversenyképesebbnek.

Területi fenntarthatóság szempontjából azonban komoly problémát jelent a jogi szabályozatlanság. 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”. A megosztott közlekedési eszközök használatának megfelelő keretek közé helyezése már a helyközi közlekedést kiegészítő „telekocsi” rendszereknél is felmerült, mivel szabályozatlanságuk mind felelősségi mind adózási anomáliákat felvet.

A szolgáltatói oldalon felértékelődött a klímabarát utazások biztosítása, amely a helyi autóbusz-közlekedés esetében az ország számos pontján a gördülőállomány frissítésével valósul meg. Az elektromos hajtáslánc azonban még nem nyújt megoldást a helyközi szolgálatot teljesítő belsőégésű motorokkal szerelt autóbuszok kiváltására. Egy lehetséges alternatívát jelenthet a hidrogén hajtású autóbuszok piaca, azonban a használatukhoz elengedhetetlen töltő infrastruktúra kialakítása rendkívül nagy anyagi vonzattal jár, melyre a szükséges forrás a megkérdezés időpontjában még nem biztosított.

A SASMob projekt célkitűzései között hangsúlyos szerepet kapott, hogy a munkahelyi mobilitás támogatása a fenntartható közlekedési módok (kerékpár, gyaloglás, közösségi közlekedés) ösztönzésével történjen. *„A projekt lényege okos várossá formálni Szegedet a*

mobilitáson keresztül, valamint környezetbarát közlekedési módokra ösztönözni a lakosságot. Ezek megvalósításához volt szükség az applikációk és a webes platform kialakítására (I6)." Viselkedés és szemléletformálás céljából az egyes közlekedési eszközökön környezetszennyezésről és fenntartható közlekedési módokról szóló információkat (plakátokat, szórólapokat) helyeztek el. A válaszadók többször hangsúlyozták, hogy a SASMob projekt egyik célja – a közforgalmú közlekedés fejlesztése révén – az autós forgalom csökkentése, azonban arra vonatkozóan a megkérdezés időpontjában nem állt rendelkezésükre információ, hogy ezt milyen mértékben sikerült elérni. *„Erről nincs információ, azonban a berögzült utazási szokásokon rendkívül nehéz változtatni (I5)."* *„Jelenleg nincsen erre vonatkozó információ, azonban szükség esetén ezek az adatok kimutathatók (I6)."*

Fenntartható közlekedésfejlesztési megoldásként említették a Greenformers to Work applikációt, amely a munkahelyen belüli telekocsis utazások szervezésére szolgál. Használatával csökkenteni kívánják a szükséges parkolóhelyek számát és az egyéni személygépkocsi használat arányát, valamint a torlódások és a környezet szennyezés mértékét. A parkolóhelyek hatékonyságjavítása érdekében létrehozták a Greenformers Parking alkalmazást, azonban annak további fejlesztése szükséges. *„A világ közben elment”, ma már a Simple alkalmazásnak is van parkolójegy-vásárlási funkciója. Az innovációt ebben az esetben nem a parkolójegy/bérlet vásárlása jelenti, hanem a parkolóhelyek foglaltságának mérése. Ezzel kapcsolatban az adatgyűjtés felemás módon valósult meg, ezek jövőbeni finomhangolása meg fog történni (I6)."*

Az igazságosság értelmezése

A szakértői interjúk során az igazságosság témaköre rendkívül mérsékeltent jelent meg. A szereplők nem tettek rá utalást sem a városi mobilitás kihívásainak feltérképezésekor, sem a mobilitás fejlesztése érdekében kitűzött célok meghatározásakor. A MaaS kialakításában érdekelt felek (stakeholderek) azonosítása során elhangzott, hogy *„Szükséges olyan speciális csoportokat felkeresni a társadalmassítás érdekében, mint a fogyasztékkal 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 (I2)”. Emellett a megkérdezettek többsége hangsúlyozta, hogy egy integrált mobilitási rendszerhez kapcsolódó felületnek a kialakításakor szükséges a jövőbeli felhasználók igényeinek előzetes felmérése, valamint a kapcsolódó felület tervezésekor érdemes az áttekinthetőségre törekedni, hogy azt az idősebb korosztály is praktikusán kezelhesse.*

Az igazságosság mérsékelt szerepe a gyakorlatban is tetten érhető. A Greenformers GO applikáció kialakításának elsődleges célja a teljes helyi lakosság tájékozódásának elősegítése volt, amelyet a megkérdezettek válaszai is megerősítettek. *„Az applikáció célközönsége alatt mindenkit értünk! (I5)”, „célközönségnek tekinthetők a szegedi polgárok, illetve az ide érkező, tömegközlekedést használni kívánó személyek (I6).”*

A megkérdezetteknek az applikáció fejlesztése közben tudomására jutott, hogy a Greenformers GO a vakok és gyengénlátók számára – akusztikus utastájékoztató funkció hiányában – nem nyújt segítséget, azonban a fejlesztés során (és a válaszok alapján a jövőben sem) nem került sor ennek kiküszöbölésére. A megrendelő és kivitelező oldal képviselői kijelentették, hogy utólag hiányát érezték a vakok és gyengénlátók szervezetével való együttműködésnek, ezért a jövőbeli mobilitás fejlesztést célzó projektek során szükségét érzik a VACSOME bevonásának. Arra vonatkozóan azonban nem fogalmaztak meg javaslatot, hogy ennek az együttműködési folyamatnak miként képzelhető el az eljárásrendje (ki keres fel kit egy új mobilitási projektben történő együttműködés érdekében). A VACSOME hivatalos úton nem értesült a Greenformers GO fejlesztéséről, így a projekt részleteiről sem volt tudomása. A jövőbeli együttműködést jelentősen megkönnyítené, amennyiben a projektbe már bevont szervezet tájékoztatná az érintetteket. Ennek lehetőségét úgy értékelték, hogy *„természetesen az is egy lehetőség, hogy felhívjuk rá a figyelmet, hogy lesz egy ilyen projekt, ki az aki részt szeretne venni benne? (I5)”*

A megkérdezettek egyike sem nyilatkozott úgy, hogy a digitális akadálymentesítés a saját felelősségi köréhez tartozna. A Greenformers GO elkészítése során leginkább a projektben előírt feltételek teljesítésére törekedtek. *„Az applikáció előnye, hogy megmutatja mindazt, amit a projekt során meg kellett valósítani (I6)”*.

A SASMob projekt során készült minden applikáció fejlesztése agilis módon történt, tehát előzetesen egy kezdeti verzió készült el, amely kapcsán a partnereknek lehetősége volt javaslatokat és észrevételeket megfogalmazni. Érintettek hiányában a digitális akadálymentesítés kérdésköre nem merült fel a tesztek során, ezért vélhetően fogyatékkal élő tesztelők bevonása nélkül állapították meg, hogy a Greenformers GO megfelel a felhasználói igényeknek. *„végtelenül felhasználóbarát és nagyon egyszerű kezelni, azt a funkcionalitást nyújtja, amit kell. Számos ember kipróbálta és gond nélkül használta kezelési utasítás nélkül (I6)”*.

Egy irányba mutatnak-e a válaszok vagy konfliktusok vannak a különböző nézőpontok között?

A Greenformers Go digitális akadálymentesítése kapcsán a szereplők nézőpontjaiban eltérés mutatkozik a tekintetben, hogy a VACSOME részéről intézett megkeresés (a kivitelezés szempontjából) túl kései időpontban érkezett volna. Az egyik válasz alapján egy ilyen horderejű módosítás anyagilag, energiában és időben egyaránt átlépte volna a projekt határait, valamint a beérkezett igény beépítésére a fejlesztési szakasz lezárását követően már nem volt lehetőség. A másik nézőpont szerint azonban a projekt két alkalommal is kapott meghosszabbítást, és a VACSOME észrevételei a második határidő környékén érkeztek meg. *„technológiai oldalról megvalósítható lett volna a korrekció (I6)”, „a harmadik határidőbe még belefért volna a kivitelezés (I6)”*. Az applikáció kialakítása során kommunikációs akadályok is felmerültek. Az elmondások alapján a projektben volt olyan szereplő, aki részben a Greenformers GO digitális akadálymentesítésének kivitelezésére volt dedikálva, azonban a felek közötti kapcsolatfelvétel több alkalommal is kudarcba fulladt, így e kérdéskör a tesztelési folyamat kezdetétől háttérbe szorulhatott.

A MaaS koncepció kialakításának egyik alapvető célja, hogy az utazástervezést és a fizetést ún. egyablakos ügyintézés elvén integrálja. Utóbbi esetében fontos meghatározni azt az árképzést, amely lehetővé teszi, hogy egyszeri fizetéssel kombinált módon közlekedjenek az utazni vágyók. A megkérdezettek többsége leginkább abban látja a konfliktus lehetőségét, hogy a MaaS rendszerben értékesített díjtermékek után járó részesedés miként kerül meghatározásra. A MaaS alapvetően kétféle tarifát (személyre szabható mobilitási csomag, vagy használatarányos díjfizetés (pay-as-you-go) kínálhat. Utóbbi kapcsán a szakemberek által leginkább támogatott opció, hogy az összbevétel – a német közlekedési szövetség mintájára – használatarányosan kerüljön elosztásra. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy egy megosztási arányszámot alakítanak ki az érintettek, amit felülvizsgálat céljából évente utasszámlálásokkal támasztanak alá. További lehetséges megoldást jelent egy perc alapú elszámoláshoz kifejlesztett kalkuláció bevezetése, illetve a kilométer alapú elszámolás lehetősége is felmerült. Amennyiben mobilitási csomagokon alapuló tarifarendszer kerül bevezetésre, úgy minden bizonnyal a piacon jelentkező utazási igények fogják kialakítani a szükséges elszámolási módot, hiszen ebben az esetben a felhasználók teljes szabadsággal kombinálhatják utazásaikat.

Fontos kérdés azonban, hogy miként változik mindez, ha 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 az egyes közlekedési szolgáltatások használatának mértéke (modal split) alapján, mert abban az esetben megszűnhet az ösztönző erő az utazási igényekhez való idomuláshoz (I4)”*.

A szakértők között a sharing economy alapú rendszerek elterjedése kapcsán is eltérő nézőpontok figyelhetők meg, hiszen vannak olyan csoportok, amelyeket ez jelenleg is negatívan érint. A Szegeden is üzemelő LIME rollermegosztó hálózattal összefüggésben a helyi taxitársaság a potenciális utasok eltűnéséről számolt be, így feltehetően e rendszerek izoláltan valamennyi hagyományos taxi szolgáltatás működésére negatívan hatnak. *„Mindazonáltal a taxiknak egyértelműen helye és szerepe van a MaaS koncepcióban, így a városi közlekedés mobilitási keverékében is (I4)”*. Fontos kérdés, hogy az érintett szereplők felismerik-e és megtalálják-e azt a szolgáltatási volument és technológiát, amellyel a működésük még rentábilisan fenntartható.

4.4 DISZKUSSZIÓ ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Az eddigiek során megismertem a közlekedési rendszerek előtt álló kihívásokat, valamint a fenntarthatóság irányába mutató technológiai megoldásokat. A megkérdezettek körében a közlekedés átalakításával kapcsolatos gondolkodást alapvetően a digitalizáció keretezi, azonban a szakirodalmi áttekintés során láthatóvá vált, hogy a közlekedés fenntarthatósága nem feltétlen eredményezi annak igazságosságát (hozzáférhetőségét) is. Jelen fejezet a kvalitatív kutatás eredményeiből leszűrhető következtetéseket mutatja be az elméleti áttekintés tükrében.

A szolgáltatói interjúk során a megkérdezettek azonosították a MaaS koncepció kialakítása szempontjából legfontosabbnak vélt stakeholdereket, amelyek elsősorban az önkormányzatokhoz köthető, közlekedéssel foglalkozó, és megrendelői feladatokat ellátó szervezetek. *A SASMob projekt tapasztalatai rámutattak, hogy e szereplők mellett érdemes az esélyegyenlőséggel foglalkozó civil szervezetek bevonása is az egyeztetésekbe*, részvételük hidat képezhet a civil lakosság és a szolgáltatók között. A megkérdezések során konkrét ellenérdekelte csoportok nem kerültek meghatározásra, azonban valószínűsíthető, hogy vannak olyan rejtett stakeholderek (pl. feketegazdaságban taxizók), akik nem támogatnák a koncepció kialakítását.

A hazai mobilitási szolgáltatások elméleti áttekintése bemutatta, hogy az egyes szolgáltatók kínálatának kombinálása sok esetben azért nem történik meg, mert nincs meg a harmonizáció az egyes szereplők (és alrendszerek) között. Jelenleg fejlesztés alatt állnak azok a teljes hazai ökoszisztémát magukba foglaló rendszerek (pl. HKIR), amelyek képesek lehetnek technológiai szempontból megoldást kínálni az említett problémára. A megkérdezettek

egyértéktettek abban, hogy a szolgáltatási paletta bővítése érdekében további alágazatok bevonása indokolt a közszolgáltatásként végzett személyszállításba, melyhez jogi szabályozás szükséges. *A jelenlegi jogi keretek nem támogatják a MaaS integráció bevezetését, mely többek között abban figyelhető meg, a közszolgáltatásként végzett személyszállítás esetében nincs lehetőség változtatható díjtételek alkalmazására, erről az ellátási felelősök (állam és önkormányzatok) rendelkeznek.* Amennyiben szabadaras tevékenységként – és nem a közforgalmú közlekedés közszolgáltatással ellátott rendszer részeként – történne a közlekedési szolgáltatások MaaS csomagokban való értékesítése, az jogilag nem ütközne korlátokba, azonban felmerülne a veszélye, hogy a szabadaras tevékenységek során még inkább háttérbe szorulnának bizonyos fenntarthatósági és igazságossági szempontok.

A szakértői interjúk során megerősítést nyert, hogy az érintett szereplők támogatják a taxi szolgáltatók helyi- és helyközi autóbusz-közlekedésbe való bekapcsolását. Ezzel minden szereplőnek (állam, önkormányzat, utas, szolgáltató) rentábilisabb üzemeltetés válna elérhetővé, hiszen az alacsony utasforgalmú autóbuszjáratok helyett taxik (illetve iránytaxik) végezhetnék a személyszállítást. A megvalósítását jelenleg jogi akadályok nehezítik, ezért Szeri (2022) részletesen vizsgálta, hogy a jelenlegi közforgalmú rendszereken kívül működő hagyományos személyszállítás (taxis és személygépkocsi személyszállítás) miképpen egészíthetné ki a közszolgáltatásként végzett személyszállítást. Megállapította, hogy a közlekedési közszolgáltatásba alapvető érdek azokat az alágazatokat is bevonni, amelyek képesek megkülönböztetni a társadalmi érdekből való közszolgáltatás ellátását az egyéni kényelmet képező szabadpiaci szolgáltatásoktól (Szeri 2022). A megvalósítás szempontjából üdvözlendő, hogy a szakpolitikai háttér kialakítása érdekében már az Európai Bizottság is megfogalmazta ajánlásait³⁵. A felvetett együttműködésre például szolgálhat a finn Kätevä elnevezésű mobilalkalmazás, amely 2016 novemberétől 2017 áprilisáig kísérleti projektként működött, és a hagyományos busz- és taxi-szolgáltatások integrálására irányult (Aapaoja et al., 2017).

A mélyinterjúk alapján az egyes szolgáltatók közti integráció képes lehet mérsékelni azt a nyomást, amelyet a mikromobilitási szolgáltatók (LIME) térnyerése helyez izoláltan a taxitársaságokra, valamint a MaaS koncepció által kialakítható városi mobilitási mixben is megerősítheti a taxik szerepét. A válaszadók szerint a sharing economy rendszerek integrálására is szükség van ahhoz, hogy a hagyományos értelemben vett közforgalmú

³⁵ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2022.062.01.0001.01.HUN&toc=OJ%3AC%3A2022%3A062%3ATOC

közlekedés ne kerüljön negatív spirálba. A nemzetközi gyakorlatok alapján lehetőség van a MaaS koncepcióban a sharing economy alapú rendszerek bevonására, ehhez azonban a korábban említett jogi és technológiai feltételek megléte egyaránt szükséges.

Hazánkban a közlekedésszervezői feladatkör – jogszabály szerint is – jellemzően egy adott városra vonatkozik, ugyanakkor az utazási igények sok esetben túlmutatnak a városhatáron. A szakértői vélemények visszaigazolták, hogy Szeged adottságai érdemessé teszik a megyeszékhelyet egy MaaS koncepció (pilot) megvalósítására. A földrajzi terjedelem szempontjából *egy Városi-elővárosi MaaS lehet a legalkalmasabb* (egy pilot projekt szempontjából is), majd a lehatárolás alapján szükséges azonosítani az érdekelteket, és kiválasztani az üzleti modellt.

A szakértői vélemények szerint a MaaS koncepció tesztelése esetében nem érdemes új technológiai fejlesztésekbe bocsátkozni. Ezt alátámasztja, hogy jelenleg is elérhető olyan telefonos applikáció (pl. Közlekedési Mobiljegy), amely kismértékű átalakítással alkalmas lehet MaaS jellegű fejlesztések megvalósítására (KTI 2020). A 3.3.1. fejezet azonban rámutatott, hogy jelenleg a Közlekedési Mobiljegy sem bizonyul digitálisan akadálymentesnek.

A Greenformers Go esetében is megfigyelhető, hogy a kezelőfelület kialakításában elsősorban technológiai szempontok érvényesültek, és háttérbe szorultak bizonyos társadalmi érdekek. Köves és Bajmócy (2021) rámutatott, hogy a technológiai rendszerek gyakorta a társadalmi rendszerek figyelembevétele nélkül alakulnak, holott azok kölcsönösen összefüggnek egymással. Az azonosított problémára olyan kezelőfelület nyújthat megoldást, amely digitálisan akadálymentes és könnyen használható, valamint praktikus kezeli az egyes szereplők által kínált eltérő szolgáltatási elemeket. *A MaaS kialakítása során erre a problémára megoldást kínálhat egy már meglévő applikáció (pl. Közlekedési Mobiljegy) digitálisan akadálymentes változatának továbbfejlesztése is.*

A helyi- és helyközi közlekedésfejlesztés egésze szempontjából problémát jelent, hogy máig nincs olyan elfogadott és közzétett koncepció, amely részletesen bemutatna egy konkrét hazai közlekedés- és mobilitás fejlesztési stratégiát (KTI 2020). Egy ilyen koncepció magába foglalhatná azokat a célkitűzéseket, amelyekre egy területileg lehatárolt MaaS rendszer tesztelése során érdemes volna törekedni.

Az utókövetés hiánya a SASMob projekt során is megfigyelhető, hiszen a válaszadóknak a megkérdezéskor nem volt információjuk a személygépkocsi forgalom csökkenésének mértékéről (mely a projekt egyik célkitűzése volt). *A jövőbeli mobilitási projektek ok-okozati összefüggéseinek megismerése szempontjából érdemes lehet már egy pilot esetében is mérhető indikátorokat felállítani társadalmi, fenntarthatósági és igazságossági*

szempontból egyaránt (pl. károsanyag-kibocsátás mértékének változása, személygépjármű használat és tulajdonlás arányának változása, fogyatékkal élők mobilitásának változása, közlekedési módok részarányának változása).

Mind szakértői, mind pedig a SASMob projekt kapcsán *a megkérdezettek kifejezték, hogy a jövő mobilitását célzó projektekbe szükséges a fogyatékkal élők szervezeteinek bevonása, azonban ennek metódusa kapcsán egyetlen résztvevő sem fogalmazott meg konkrét javaslatot.* A 3.2. fejezetben bemutatott digitális akadálymentesítést támogató hazai és nemzetközi javaslatok betartásával csökkenthető annak az esélye, hogy a későbbiekben a fogyatékkal élők észrevételei a megvalósítás kései szakaszában kerüljenek előtérbe. Ennek fontos eleme, hogy *legyen egy meghatározott felelőse e szempontok érvényesülésének.* Az érdekérvényesítés gyakorlati megvalósulását városi szinten elősegítheti, ha a tisztviselő közvetlenül a polgármesternek tartozik beszámolási kötelezettséggel (Kolotouchkina 2022). Ez a felelősségteljes magatartás a nem csupán a fogyatékkal élők, de az egészséges utasok körülményeit is kedvezően befolyásolhatja (pl. hangos utastájékoztatás), valamint meghatározhatja a szervezeti kultúrát, és a vállalati brand kialakulásában is kedvező hatása lehet (MEF 2021)

A negyedik fejezet igyekezett rávilágítani, hogy egy Városi-elővárosi MaaS koncepció megvalósítása messze túlmutat az infokommunikációs fejlesztési feladatokon. Megvalósításával összefüggésben számos korlátozó tényező és kérdés merül fel, amelyekre a választ stratégiai célkitűzések, és a szereplők közötti szoros együttműködés (megrendelői oldal, szolgáltatói oldal, kivitelezői oldal, utas és érdekképviselői szervezetek, valamint magán és privát szolgáltatók) adhatná meg. Az elméleti áttekintés és a kvalitatív eredmények megerősítették, hogy napjaink közlekedésfejlesztési megoldásait gyakran a digitalizáció keretezi, ezért háttérbe szorulnak azok a fenntarthatósági és igazságossági nézetek, amelyek a társadalom egészét szolgálnák.

Nagyfokú leegyszerűsítéssel élve, az elmúlt évszázadban a várostervezők egyik célja az volt, hogy a nagyvárosokat egy olyan technológia számára tegye alkalmassá, amely nem mindenki számára elérhető, és nem alkalmas társadalom egészének kiszolgálására. Szükséges rögzíteni, hogy a *MaaS és a vele járó integráció csupán egy eszköz, és nem az elérendő cél.* A koncepció szerte a világban még gyerekcipőben jár, ezért nem mondható ki, hogy ez jelenti a kizárólagos megoldást a városi-elővárosi közlekedési problémák leküzdésére. *Ugyanakkor a megfelelő szemléletmód birtokában olyan irányba mutat, amely felé érdemes bizakodva elindulni a közforgalmú közlekedés fejlesztése érdekében.*

5. ÖSSZEGZÉS

Dolgozatom célja az volt, hogy a nemzetközi gyakorlatok alapján reflektáljak Szeged és vonzáskörzete tekintetében a MaaS koncepció bevezetésének lehetőségére, valamint a digitális akadálymentesítés példáján keresztül felhívjam a figyelmet azokra a társadalmi szempontokra, amelyeket szükséges figyelembe venni a jövőbeli közlekedésfejlesztési projektek során.

Az első fejezet a közforgalmú közlekedés jövőjét beárnyékoló globális kihívásokat veszi górcső alá, valamint bemutatja azokat a fenntartható mobilitás jegyében született technológiákat, amelyek valamennyi felmerülő problémára megoldásul kívánnak szolgálni. Ilyennek tekinthetők az elektromos autók és az autonóm technológia is, ezek azonban önmagukban nem képesek válasszal szolgálni a településeket érintő fenntarthatósági és fejlesztési kérdésekre. Mindez felhívja a figyelmet, hogy a közforgalmú közlekedés további térvesztésének megállítása érdekében szükséges egy olyan mobilitási koncepció kidolgozása, amely képes a digitalizáció adta lehetőségeket rendszerszinten kezelni, és a társadalmi érdekek szolgálatába helyezni.

A második logikai rész a mobilitás mint szolgáltatás részleteibe enged betekintést. Ezt az újszerű mobilitási koncepciót a városi közlekedési rendszerek kihívásai hívták életre. A MaaS alapú rendszerek a világ számos fejlett városában megjelentek már, alapvető jellemzői és működési szintjei városonként eltérnek egymástól. Az üzleti modell típusok vizsgálata rámutatott, hogy a koncepció leginkább a Skandináv országokban honosodott el. Ennek oka elsősorban a kedvező jogszabályi környezetben keresendő, mely támogatja a települések közötti szoros együttműködések és integrációs kezdeményezések kialakítását. A szakirodalmi feltárás alapján a MaaS kialakításához elsőként a szolgáltatási terjedelem lehatárolása szükséges, majd ennek függvényében kerülhet sor az üzleti és üzemeltetői modellek meghatározására. Földrajzi lehatárolás alapján Szeged és vonzáskörzete több szempontból is alkalmas lehet egy MaaS koncepció teszteléséhez. A helyi közlekedés mellett mára megjelentek különböző mikromobilitási szolgáltatások (LIME kerékpár, roller), valamint a tram-train rendszer által szoros együttműködések alakultak ki az egyes szereplők között.

A MaaS-t úgy népszerűsítik, hogy az minden felhasználói csoport számára elérhető mobilitást kínál. Felmerül a kérdés, hogy a hazai környezetben egy fenntarthatónak vélt mobilitási koncepció valóban képes igazságos (mindenki számára hozzáférhető) szolgáltatást biztosítani?

A harmadik fejezetben a digitális akadálymentesítés oldaláról közelítem meg a hozzáférhetőséget. Ennek egyik oka, hogy a MaaS rendszerben központi szerepet játszik a

digitalizáció, valamint a hozzáférhetőség önmagában rendkívül nagy témakörnek tekinthető, ezért a téma lehatárolása mellett döntöttem. Az elméleti áttekintés alapján elmondható, hogy a hozzáférhetőség vizsgálata a fogyatékkal élő személyek mellett számos egészséges ember mobilitását is segítheti. Szervezeti oldalról pozitív hozadéka, hogy javíthatja a vállalatról alkotott képet, és a vállalati brand átalakulásával további utasok megjelenését eredményezheti. A hazai és nemzetközi szintű javaslatok alapján a digitális akadálymentesítésre elsősorban folyamatként, és nem projektként érdemes tekinteni. A hazai integrált mobilitási szolgáltatások vizsgálata megerősítette, hogy több kezelőfelület esetében is rendkívül mérsékelt szerepet kap a digitális akadálymentesítés. Az egyes szolgáltatások kínálata jelentősen eltérhet egymástól, és az alrendszerek közötti átjárhatóságot is több akadály nehezíti. Ezek magukban hordozzák az eltérő jegyárakból, utastájékoztatásból és szolgáltatási színvonalból származó kellemetlenségeket. Technikai oldalról egy egységes közlekedési és informatikai háttérrendszer szükséges (HKIR), mely kialakítása jelenleg is folyamatban van.

A negyedik logikai egységben az empirikus kutatás kerül bemutatásra. A kvalitatív kutatás eredményeinek feldolgozása deduktív kódolással történik, az alkalmazott elméleti keret a MaaS koncepció és az igazságosság terén kialakult előzetes megfontolások alapján épül fel. Dolgozatom célja megválaszolni, hogy miként lehetséges Szeged és vonzáskörzetében egy olyan MaaS rendszer kialakítása, amely a digitális akadálymentesítés figyelembevételével épül fel.

A MaaS koncepció megvalósítása érdekében szükséges a mobilitási szolgáltatók és a szolgáltatások integrálása, melyhez elengedhetetlen az egységes szemléletmód kialakítása. Területi lehatárolás tekintetében Városi-elővárosi MaaS rendszerben érdemes gondolkodni. A szerepkörök meghatározása során megállapítást nyert, hogy a semlegesség érdekében az integrátori szerepkört elméletben egy megrendelő jellegű entitásnak (OKK) érdemes betölteni, míg operátorként a város mobilitási menedzsere (SZKT) működhetne (mivel e kérdéskörök felosztásában nem született egységes állásfoglalás, a szerepkörök felosztását egy pilot során szerezhető tapasztalatok könnyedén felülírhatják). A MaaS kialakításához szükséges fedezet mértékét az elérni kívánt integráció szintje határozza meg, azonban az infrastruktúra kialakításához az állami források bevonása nélkülözhetetlen lesz. Megvalósulásának várható idejét alapvetően meghatározza, hogy mikor jön létre egy szereplőket összefogó entitás, ezért az első lépést egy (Csongrád-Csanád Megyei Kereskedelmi és Iparkamara fórumon szerveződő) munkacsoport megalakulása jelentené.

Az empirikus kutatás tapasztalatai alapján elmondható, hogy a társadalmi igazságosság témaköre jelentősen háttérbe szorult. Ugyan a megkérdezettek hangsúlyozták, hogy a digitális

akadálymentesítés érdekében a jövő mobilitás fejlesztési projektjeibe szükséges a fogyatékkal élők szervezeteinek (pl. VACSOME) bevonása, erre vonatkozó javaslatok nem születtek. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a fogyatékkal élők csupán korlátozottan képesek a közlekedésfejlesztési projekteken az érdekérvényesítésre. Kettős hátrányban vannak a mobilitás terén (is), hiszen korlátozottan férnek hozzá a közlekedést támogató erőforrásokhoz, ugyanakkor lényegesen több ilyen jellegű erőforrásra volna szükségük ahhoz, hogy olyan feltételekkel közlekedjenek, mint a nem fogyatékkal élők (Sen 2009).

Nagyfokú leegyszerűsítéssel élve megállapítható, hogy Szeged és vonzáskörzete esetében már a MaaS pilot szintű megvalósításához is elengedhetetlen a megfelelő stratégiaalkotás, a jogi környezet átalakítása, az állami források megléte, valamint egy kompetens közreműködő szervezet létrejötte. A digitális akadálymentesítés érdekében fontos a fogyatékkal élők szervezeteinek bevonása a közlekedésfejlesztésekbe, melyben jelentős előrelépést jelentene, ha az első lépést a megvalósításért felelősök tennék meg az érintett szervezetek irányába, és a jövőben konkrét (akadálymentesítésben érintett) felelőse lenne a digitális akadálymentesítésnek.

A kutatás korlátjaként azonosítható, hogy a főbb megállapítások kizárólag Szeged és vonzáskörzetére – és a digitális akadálymentesítés témakörére – szorítkoznak. A dolgozat nem kísérli meg országos szinten bemutatni a felmerülő közlekedésfejlesztési kihívásokat és javaslatokat, nem nyújt betekintést a hazai jogszabályokkal és szervezetfejlesztéssel kapcsolatos teendőkbe, valamint nem tér ki a városi és országos tarifarendszer integrálásának lehetőségeire sem. A MaaS kapcsán végzett mélyinterjúk megkérdezések nem vizsgálják a megrendelői oldal képviselőinek (TIM) véleményét, ennek jövőbeli megismerése számos hozzáadott értékkel bírna. További izgalmas kutatási irányt jelentene egy olyan indexrendszer kialakításának vizsgálata, melyben a jövőbeli mobilitási projektek a helyi társadalmi szempontok szerint válnának mérhetővé.

IRODALOMJEGYZÉK

- Aapaoja, A. – Eckhardt, J. – Nykanen, L. (2017): *Business models for MaaS*, in 1st International Conference on Mobility as a Service, Tampere, 28-29. 11. 2017. 1–16. o.
- Anescot, S. (2017): Mobility as a service the end of car ownership. „TravelSpirit Conference, 26/09.
- Audouin, M. – Finger, M. (2018): The development of Mobility-as-a-Service in the Helsinki metropolitan area: A multi-level governance analysis, *Research in Transportation Business & Management*, 27, 4, 24–35. o. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2018.09.001>
- Bajmócy, Z. – Mihók, B. – Gébert, J. (2022): Furthering social justice for disabled people. A framework based on Amarty Sen’s capability approach. *STUDIA UBB SOCIOLOGIA*, 67, 1, 69-84. o. <https://doi.org/10.2478/subbs-2022-0003>
- Butler, R.E. (1994): Geography and Vision-Impaired and Blind Populations. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 19(3): 366–368. o.
- Chesbrough, H. (2010): Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. *Long Range Planning*, 43, (2–3), 354–363. o. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.010>
- Csonka, B. – Földes, D. (2019): Az elektromobilitás és az autonóm járművekre épített mobilitási szolgáltatás tervezése és üzemeltetése. *Közlekedéstudományi Szemle*, 69, 1, 24-34. o. ISSN 0023-4362
- Dadashzadeh, N. – Woods, L. – Ouelhadj, D. – Thomopoluos, N. – Kamargianni, M – Antoniou, C. (2022): Mobility as a Service Inclusion Index (MaaSINI): Evaluation of inclusivity in MaaS systems and policy recommendations. *Transport Policy*, 127, 191-202. o. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.09.006>
- Ekés, A. – Surányi, R. (2020): A koronavírus hatása a városi közösségi közlekedésre - zuhanás és visszakapaszkodás, *Városi közlekedés*, 2020 különszám, 9-16. o.
- Emiliani, F. – Contarello, A. – Brondi, S. – Palareti, L. – Passini, S. – Romaioli, D. (2020): Social Representations of “Normality”: Everyday Life in Old and New Normalities with Covid-19, *Papers on Social Representations*, 29, 2, 1-36. o.
- ERTICO – ITS Europe (2019): Mobilitás mint szolgáltatás (MaaS) és Fenntartható városi mobilitástervezés. Mobilissimus Kft.
- Finbom, M. – Kębłowski, W. – Sgibnev, W. – Sträuli, L. – Timko, P. – Tuvikene, T. – Weicker, T. (2021): COVID-19 and public transport: insights from Belgium (Brussels), Estonia (Tallinn), Germany (Berlin, Dresden, Munich), and Sweden (Stockholm). (Forum IfL, 40). Leipzig: Leibniz-Institut für Länderkunde e.V. (IfL).

- Földes, D. – Csiszár, Cs. (2016): Az autonóm városi személyközlekedés hatásai. „X. Innováció és fenntartható felszíni közlekedés” - IFFK 2016, Budapest.
- Ghanbari, A. – Álvarez San-Jaime, O. – Casey, T. – Markendahl, J. (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.
- Glancy, D. J. (2015): Autonomous and Automated and Connected Cars - Oh My! First Generation Autonomous Cars in the Legal Ecosystem. *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*, 16, 2, 619-691. o.
- Goodall, W. – Fishman T. D. – Bornstein, J. – Bonthron, B. (2017): *The rise of mobility as a service*. Deloitte Review, Deloitte Development LLC. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/consumer-business/deloitte-nl-cb-ths-rise-of-mobility-as-a-service.pdf>. Letöltve: 2020. augusztus 28.
- Holden, E. – Gilpin, G – Banister, D. (2019): Sustainable Mobility at Thirty. *Sustainability*, 11, 7, 1-14. o. <https://doi.org/10.3390/su11071965>
- Jones, P. (2014): The evolution of urban mobility: The interplay of academic and policy perspectives. *IATSS Research*, 38, 1, 7-13. o. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2014.06.001>
- Juhász, M. – Orosz, Cs. – Bodrog, Z. – Turi, J. I. (2022): A közösségi közlekedés jelene és jövője - Budapest várostérség példája 2022-ben. Budapest Kör 203. vitaestje.
- Kamargianni, M. – Matyas, M. (2017): *The Business Ecosystem of Mobility-as-a-Service*. 96th Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting, Washington DC, 8-12 January 2017.
- Kolotouchkina, O. – Barroso, C. L. – Sánchez, J. L. M. (2022): Smart cities, the digital divide, and people with disabilities. *Cities*, 123, 12, 103613, 1-4. o. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103613>
- König, D. – Eckhardt, J. – Aapaoja, A. – Sochor, J. – Karlsson, M. (2016). Deliverable 3: Business and operator models for MaaS. MAASiFiE project funded by CEDR.
- Köves, A. – Bajmócy Z. (2022): The end of business-as-usual? – A critical review of the air transport industry’s climate strategy for 2050 from the perspectives of Degrowth. *Sustainable Production and Consumption*, 29, 228-238. o. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.10.010>

- Közlekedéstudományi Intézet (2020): Mobilitás mint szolgáltatás – MaaS Helyzetkép és a hazai fejlesztéseket megalapozó feladatok áttekintése.
- KPMG (2020): 2020 Autonomous Vehicles Readiness Index. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/07/2020-autonomous-vehicles-readiness-index.pdf>. Letöltve: 2020. augusztus 28
- Laine, A. – Lampikoski, T. – Rautiainen, T. – Bröckl, M. – Bang, C. – Poulsen, N. S. – Kofoed-Wiuff, A. (2018): *Mobility as a Service and Greener Transportation Systems in a Nordic context*. Nordic Council of Ministers.
- Mack, E. A. – Agrawal, S. – Wang, S. (2021): The impacts of the COVID-19 pandemic on transportation employment: A comparative analysis, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 12, 100470, 1-13. o. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100470>
- Magretta, J. (2002): Why business model matter. *Harvard Business Review* 80, 5, 86–92. o.
- Mátrai, T. – Esztergár-Kiss, D. – Aba, A. (2020): *MaaS keretrendszer tesztje Budapesten*. „XIV. IFFK 2020” Budapest, 2020. október 28-30.
- MEF (2021): Digitális akadálymentesség. Munkáltatók Esélyegyenlőségi Fóruma.
- Osterwalder, A. – Pigneur, Y. (2013): *A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. ISBN: 978-0-470-87641-1
- Pak, A. – Adegboye, A. O. – Adekunle, I. A. – Rahman, M. K. – McBryde, S. E. – Eisen, P. D. (2020): Economic Consequences of the COVID-19 Outbreak: the Need for Epidemic Preparedness, *Front Public Health*, 8, 241, 1-4. o. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00241>
- Pöllänen, M. – Mäkelä, T. – Nykänen, L. – Liimatainen, H. – Mäntynen, J. (2015): Liikenteen markkinat Suomessa. *Trafin tutkimuksia*, 16.
- Rab, J. – Szemerey, S. (2018): Az okos város fejlesztési modell módszertani alapjai. Felelős kiadó: Lechner Nonprofit Kft.
- Ramboll (2019): Wimpact. Insights from the world’s first Mobility-as-a-Service (MaaS) system. https://ramboll.com/-/media/files/rfi/publications/Ramboll_whimpact-2019.pdf?fbclid=IwAR3dxQydsC1s3ZkfEUt6TPOBxE2clnTBz0kj9Aiy0LuIbW8LDqf_a6Ej4cTY.
- Santos, G. – Nikolaev, N. (2021): Mobility as a Service and Public Transport: A Rapid Literature Review and the Case of Moovit, *Sustainability* 13, 7, 3666, 1-18. o. <https://doi.org/10.3390/su13073666>

- Sántha, K. (2020): Abdukció a kvalitatív tartalomelemzésben. *Neveléstudomány*, 26-36. o.
<https://doi.org/10.21549/NTNY.29.2020.2.2>
- SDG Compass (2016): Útmutató a fenntartható fejlődési célok üzleti megvalósításához.
- Sen, A. (2009): *The Idea of Justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Szeri, I. (2022): A taxis és személygépkocsi személyszállítás feladatköreinek lehetséges kiszélesítése a hazai közforgalmú és igényvezérelt közszolgáltatási rendszerben.
- Tánczos, L. (2018): Szolgáltatásalapú mobilitás mint a jövő városainak közlekedése. *Magyar Tudomány*, 179, 9, 1316-1326. o
- Teece, D. (2010): Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning* 43, 2–3, 172–194. o. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Timár, A. (2019): Mobilitás, mint szolgáltatás: helyzetkép és fejlődési tendenciák, *Közlekedéstudományi Szemle*, 69, 1, 5-13. o. <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2019.1.1>
- Virág, Á. (2022): Fenntartható mobilitástervezés a budapesti agglomerációban, XXIII. Nemzetközi Közlekedési Konferencia, 2022. november 24-25, Szeged

1. MELLÉKLET

Szakértői vélemények a MaaS Szeged és vonzástérzetében lehetséges megvalósítása kapcsán

1. Miket tart a városi mobilitás legnagyobb kihívásainak?

- A megosztáson alapuló mobilitást szolgáló közlekedési eszközök elterjedésében milyen lehetőségeket/veszélyeket (pl. jogi, műszaki, stb.) lát?
- Van-e olyan tevékenységük, melyről úgy gondolja, hogy az egyedülálló a közforgalmú közlekedésfejlesztés terén?
- Melyek azok a legmarkánsabb célok, amelyeket az Ön szervezete tűzött ki a jövő mobilitásának fejlesztése érdekében?
- Az Ön tapasztalati alapján melyek azok a kulcsképessegek, amelyek szükségesek a (városi) mobilitás fejlesztéséhez?
- Véleménye szerint egy integrált mobilitási rendszerhez kapcsolódó felületnek (applikációnak) milyen adottságokkal kell rendelkezzen? (útvonaltervezés, aktuális menetinformációk, vásárlás, foglalás stb.)?

2. Hogyan valósítható meg a Mobility as a Service (MaaS) Szegeden és környékén?

- Ön szerint kik lehetnek a legfontosabb stakeholderek?
- Mely szereplők alkothatnák a szegedi MaaS rendszert?
- Milyen új eddig ismeretlen szereplők bevonására lehet szükség?
- Kik lehetnek a MaaS kialakításában érdekeltek és ellenérdekeltek?
- Mi kellene, hogy legyen az első lépés a MaaS kialakításához, és ezt mely szereplőnek kellene megtennie?
- Mi alapján volna érdemes integrátort kijelölni/kiválasztani (integrálja a mobilitási szolgáltatók kínálatát, tervezi és értékesíti azokat a végfelhasználóknak)?
- Az Ön szervezete vállalná-e az integrátor szerepkört?
- Az Ön véleménye szerint nagyságrendileg mekkora összegbe kerülhet egy ilyen rendszer kialakítása?
- Ön szerint a szükséges fedezetet kinek kellene biztosítania?
- Árképzés tekintetében milyen modell lehetne elképzelhető (ha például 10.000 Ft a teljes havi szegedi MaaS bérlet ára, akkor ebből hogyan kellene, hogy részesedjenek az egyes szolgáltatók)?
- Lát-e konfliktuslehetőséget az árképzés kialakításában?

2. MELLÉKLET

Tisztelt Válaszadó!

Dancz Ákos Gyula vagyok, a Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar (SZTE GTK) Vállalkozásfejlesztés mesterszakos hallgatója. A kutatás az SZTE GTK Helyi gazdaságfejlesztés című kurzus (kurzuskód: 26D101/EA) keretein belül zajlik. Jelen mélyinterjú elkészítése a kurzus teljesítésének részét képezi, mely eredményei szakdolgozatomban is felhasználásra kerülnek.

Kurzus kapcsolattartó:

Prof. Dr. Bajmócy Zoltán

Tudományos dékánhelyettes, egyetemi tanár

Elérhetőség: Bajmocy.Zoltan@eco.u-szeged.hu

Városi mobilitás a Greenformers Go applikáció példáján keresztül

1. A projektben betöltött szerepről, tevékenységről:

- Kérem, meséljen magáról!
- Hogyan, milyen célból került a projektbe?
- Milyen feladatai voltak?
- Mennyi időt töltött a projekt megvalósításával?

2. A SASMob projektről:

- Kérem, meséljen a SASMob projektről!
- Miről szólt a SASMob (vízió, misszió)?
- A SASMob projekten belül hol volt a helye a Greenformers Go-nak?
- Hogyan épült fel a szervezeti háttér?
- Hogyan nézett ki egy döntési folyamat (kérem, szemléltesse egy példán keresztül)?

3. A Greenformers Go applikáció, kialakítástól a megvalósításig:

- Mit érdemes tudni a Greenformers Go applikációról (legfőbb előnyei és hiányosságai)?
- Hogyan, mely szereplők részvételével készült el az applikáció?
- Van olyan szereplő, akivel utólag szívesen együttműködtek volna, vagy esetleg hiányát érezték az együttműködésnek?
- Kik tekinthetők az applikáció célközönségének?
- Van-e arról információjuk, hogy jelenleg kik használják ezt az alkalmazást?
- Az alkalmazást tudják sérülékeny csoportok használni? (Felolvasó szoftvert tud kezelni? (Szöveget helyettesítő, világos ikonokkal segítik az értelmi fogyatékossgal élő embereket?))
- Mit gondol, volt-e a megrendelőnek erre vonatkozó igénye? Ha nem, annak mi lehet az oka?
- Tervezik-e a szoftver továbbfejlesztését? (Ha igen, milyen irányokban?)
- Más városok is érdeklődnek ilyen alkalmazás iránt?