

Dr. Timár András Mobilitás, mint szolgáltatás: helyzetkép és fejlődési tendenciák	5
Dr. Csiszár Csaba Innovatív személyközlekedési rendszerek és mobilitási szolgáltatások	14
Csonka Bálint – Földes Dávid Az elektromobilitás és az autonóm járművekre épített mobilitási szolgáltatás tervezése és üzemeltetése	24
Dr. Tettamanti Tamás – Dr. Varga István Az autonóm járművek forgalmi hatásai: a jármű- és forgalomirányítás kihívásai	35
Dr. Mészáros Ferenc Lehetséges új üzleti modellek alkalmazása a mobilitás-szolgáltatásban	42
Fleischer Tamás A mobilitási szolgáltatások fenntarthatósági kérdései: társadalmi hatások, tér- és időgazdálkodás	49
Vitazáró MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának 2018. november 21-ei ülése	59
Emlékeztető a Közlekedéstudományi Szemle (KTSZ) szerkesztőbizottságának 2018. december 13-án megtartott üléséről	59
Melléklet Közlekedésbiztonság - Közlekedési környezetvédelem	
Jankó Domokos Megjegyzések a VÉDA rendszerről (két évvel az üzembe helyezés után)	62

TISZTELT OLVASÓ!

A Közlekedéstudományi Szemle nem csak nyomtatott, hanem digitális változatban is olvasható. A www.dimag.hu portálon kiválasztható az az eszköz - PC, tablet, „okos telefon” - amire a lapot le szeretné tölteni, előfizetésre pedig bankkártyás fizetéssel van lehetőség. A digitális változat előfizetési díja 8280 Ft helyett csak 6000 Ft évente, KTE egyéni tagnak 4140 Ft. Az előfizetőknek a portál automatikusan jelzi az új lapszám megjelenését. Valamennyi letöltött lapszám tartalma a továbbiakban egy helyen, az Ön által használt elektronikus eszközre optimalizálva lesz elérhető. Reméljük, hogy hamarosan örvözlhetjük a digitális előfizetőink között.

Mobilitás, mint szolgáltatás: helyzetkép és fejlődési tendenciák

Dr. Timár András

professor emeritus
Pécsi Tudományegyetem, Műszaki és Informatikai Kar
e-mail: timara@hu.inter.net

Az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának a „Mobilitás, mint szolgáltatás” koncepcióval foglalkozó ülésén elhangzottakkal a szerző kísérletet tesz a fogalom és tartalmának meghatározására. A kialakulásához vezető műszaki fejlődésre utalva áttekinti a koncepció gyakorlati megvalósításával elérni kívánt célokat, az érintett célcsoportokat, rámutatva a várható nehézségekre is. Ismerteti a stratégiai prioritásokat és a már létrejött kísérleti rendszereket. Végül felvázolja a jövőben várható fejlődési lehetőségeket.

DOI 10.24228/KTSZ.2019.1.1

1. A „MOBILITÁS MINT SZOLGÁLTATÁS” KONCEPCIÓ

A Magyar Tudományos Akadémia Közlekedés- és Járműtudományi Bizottsága a Magyar Tudomány Ünnepe 2018. évi rendezvénysorozatának keretében megtartott idei 4. ülése témájául a „Mobilitás, mint szolgáltatás” (angolul: *Mobility as a Service - MaaS*) koncepciót választotta. A *MaaS* koncepció szerint a közlekedést integrált szolgáltatásnak tekintjük, amelyben az együttműködő szolgáltatók több közlekedési mód/eszköz kombinált igénybevétele lehetőségeinek 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.

Székebb értelmezésben a fogalom a magántulajdonú járműveken alapuló ún. egyéni közlekedési módokról a szolgáltatásként igénybe vehető utazási megoldásokra való *áttérés folyamatát* jelenti, elsősorban a városi és a városkörnyéki közlekedésben. Ez az egyéni közlekedés és a közösségi közlekedési szolgáltatók által nyújtott közlekedési szolgáltatások *kombinációjával* valósítható meg, egy olyan közös internetes hozzáférési pont (számítógépes „kiszolgáló pulst”) segítségével, ahol megtervezhető és szervezhető az utazás egész folyamata, amelyért az utazó egyetlen számla kiegyenlítésével fizethet [4]. Az utazó meghatározott időkereten vagy meghatározott távolságon belüli utazásaiért akár utazásonként, akár havi előfizetőként átalányösszegben is fizethet. A *MaaS* alapkövetelménye, hogy a szolgáltatóknak a közlekedők utazási igényeire szabott utazási megoldásokat kell kínálniuk, azaz hasonlattal élve: a fogyasztókat „készruhák” helyett „mért-re szabott” (elegánsabb, divatosabb – tehát vonzóbb) ruhák viselésére kell ösztönözniük.

Megjelenik kéthavonta
www.ktenet.hu

ALAPÍTÓTTA:
a Közlekedéstudományi Egyesület

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:
Kövessné Dr. Gilicze Éva elnök
Dr. Katona András főszerkesztő
Dr. Békési István
Berta Tamás
Bretz Gyula
György Tibor
Horváth Lajos
Mészáros Tibor
Dr. Prileszky István
Szűcs Lajos
Dr. Tanczos Lászlóné
Dr. Tóth János
Dr. Tóth László
Zsolnay Tamás

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR:
Ráczné dr. Kovács Agnes
Tel./Fax: 353-2005, 353-0562
E-mail: szemle@ktenet.hu
DOI szerkesztő: dr. Török Ádám

SZERKESZTŐSÉG:
1066 Budapest, Teréz krt. 38. II. 235.

FELELŐS KIADÓ:
Dr. Tóth János,
a Közlekedéstudományi Egyesület főtítkára

KIADJA:
Közlekedéstudományi Egyesület
1066 Budapest, Teréz krt. 38. II. 235.
www.ktenet.hu

MEGBÍZOTT KIADÓ:
Press GT Kft.
1139 Budapest, Úteg u. 49.
Tel.: 349-6135
E-mail: info@pressgt.hu

NYOMDAI KIVITELEZÉS:
Informax Millenium Kft.
Felelős nyomdavezető: Bocskay Endre

TERJESZTŐ:
Magyar Posta Zrt. Központi Hírlap Iroda
Elérhető a Közlekedéstudományi Egyesületnél
Egyéni KTE tagnak tagdíjjal: 5140 Ft
Nyugdíjas és diák KTE tagnak tagdíjjal 4640 Ft

ISSN 0023 4362

nyomatunkban megjelenő cikkek egy év embargót követően nyíltan hozzáférhető digitális irodalomnak tekinthetők. A cikkeket a szerkesztőség az EPA-ban és a REAL-ban online elérhetővé teszi.

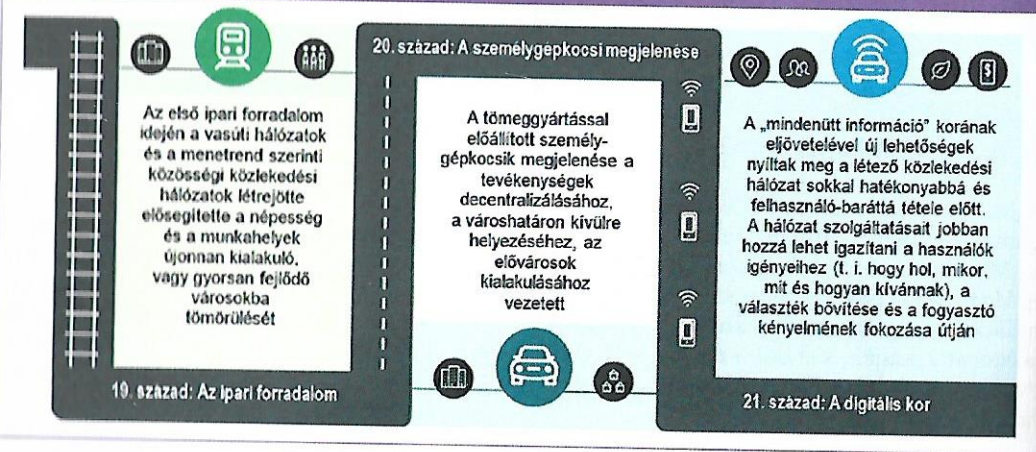


Az oldalon közzétett cikkek tartalma nem minden esetben egyezik a szerkesztőség véleményével. Készítést nem ösztönözünk meg.

Egy utazás tervezése általában az útvonaltervezéssel kezdődik. Az útvonaltervező pl. azt jelezheti, hogy a használó egyik rendeltetési helyről a másikra több közlekedési mód eszközeinek (pl. vonat és autóbusz, vagy személygépkocsi és metró) kombinációjával juthat el. A reménybeli közlekedő (fogyasztó) ekkor a várható költségek, az utazás várható időpontja és időtartama, valamint kényelmi szempontok alapján kiválaszthatja a neki legmegfelelőbb kombinációt. Ennek előfeltétele, hogy egyazon szolgáltatásponton minden szükséges foglalás (pl. taxi rendelése, menetjegy vásárlása és ülőhely biztosítása a távolsági vonaton, stb.) egyetlen lépésben, előre elvégezhető legyen. Elvárható, hogy ennek a szolgáltatásnak képesnek kell lennie a roaming (barangolás) lehetővé tételére is, azaz a véghasználó applikációnak működni kell különböző városokban anélkül, hogy a használónak új applikáció(ka)t kellene megismernie, vagy új szolgáltatás(ok)ra kellene bejelentkeznie.

A MaaS koncepció kialakulását elsősorban az utóbbi évtizedekben felgyorsult műszaki (informatikai) fejlődés tette lehetővé és alapozta meg (1. ábra) [3]. A koncepció gyakorlati alkalmazásához vezető kezdeti informatikai lépések közé sorolhatjuk egyrészt a városi közlekedésben a valós idejű utastájékoztató rendszerek (pl. Budapesten a *Futár*) kiépülését, az internetes menetjegyváltás, illetve az érintésmentes (angolul: *contactless*) jegyellenőrzés (pl. Londonban az *Oyster*; Stockholmban az *Access* mágneskártya) elterjedését, valamint az elektronikus jegyrendszerben keletkező hatalmas anyagmennyiség (ún. *Big Data*) célirányos feldolgozását. Az így nyert információk segítik az országos és helyi közigazgatást, a szakhatóságokat a közlekedési infrastruktúra fejlesztését és a közösségi közlekedési szolgáltatások színvonalának emelését célzó döntéseik meghozatalában.

1. ábra: A MaaS koncepció kialakulásához vezető műszaki fejlődés. (Forrás: [3])



Ugyancsak ilyen kezdeti lépéseknek tekinthetjük olyan innovatív közlekedési szolgáltatások, illetve ilyenek nyújtására szakosodott, magánvállalkozó szolgáltatók megjelenését, mint pl. a következők:

- *jármű-megosztás* - egy adott kerékpárt, vagy személygépkocsit különböző időben többen is használnak (angolul: *car-sharing, bike-sharing, e-hailing*);
- *utazás-megosztás* - egy bizonyos utazásra, vagy annak egy-egy szakaszára esetenként, vagy rendszeresen többen társulnak (angolul: *ride-sharing*);
- *hívó-a-buszt* - az igényekhez igazodva rugalmasan változtatható, kijelölt útvonalon közlekedő, a megállókhöz adott időpontra hívható autóbusz (angolul: *pop-up bus*).

A MaaS gyakorlati megvalósításának a várakozások szerint nagy lendületet adhat az *önvezető* (autonóm) *járműveknek* a közeli évtizedekre előre jelzett megjelenése és elterjedése. Egyesek szerint ez jelentősen csökkentheti a személygépkocsi tulajdonlás és egyedi személygépkocsi-használat gazdaságosságát az igényekhez rugalmasan igazodó személygépkocsi-használatot (is) kínáló közlekedési szolgáltatásokkal összehasonlítva. A közlekedők racionális döntéseiben bízva tehát várható, hogy a közlekedési munkamegosztáson belül (elsősorban a városokban) csökken a személygépkocsi-közlekedés teljesítményének részaránya a felsorolt innovatív és közösségi közlekedési módoké viszont jelentősen növekszik.

Mások viszont arra figyelmeztetnek, hogy a személygépkocsi magántulajdonhoz és egyedi személygépkocsi-használathoz (mint „magánszférához” és a „saját kényelmi zóna”-hoz) való ragaszkodás erősségét tévedés alábecsülni [3]. Ezért a hagyományosan kialakult közlekedési szokások a feltételezettnél esetleg jóval nehezebben lesznek megváltoztathatók, különösen, ha a városi és városkörnyeki utakon döntő többségben már zérus károsanyag-kibocsátású, zajtalan villanyautók közlekednek majd (ilyenek gyártásában az autógyártók piaci versenye már megkezdődött, s hosszú távú érdekeltségük rendkívül erősnek tűnik).

3. A MaaS KONCEPCIÓ CÉLJAI

Összefoglalóan kijelenthető, hogy a MaaS megvalósításának célja a (személy)-közlekedési rendszer merev, *kínálatvezérelt* rendszerből döntően rugalmas, *keresletvezérelt* rendszerre való fokozatos átalakítása, az egyéni és a közösségi közlekedés hagyományos munkamegosztási arányainak (*modal split*) a közösség megfelelően széles körű egyeztetéssel elfogadott stratégiai céljaival összhangban álló, azok elérését megkönnyítő módosításával. A hagyományos, történelmileg kialakult közlekedési rendszerben ugyanis minden egyes közlekedő alkalmazkodni kényszerül az általa éppen igénybe vehető közlekedési szolgáltatások adott kínálatához.

A MaaS fő célja ennek az alkalmazkodási kényszernek az enyhítése a közlekedési szolgáltatások kínálatának olyan rugalmassá és vonzóvá tételével, hogy az képes legyen alkalmazkodni az egyes közlekedők igényeihez és fizetőképességi korlátaikhoz, azaz a szolgáltatások iránti valós kereslethez. A városi közlekedés területén a MaaS alapvető céljai - a teljesség igénye nélkül - a következők:

1. A torlódások előfordulási gyakoriságának és időtartamának csökkentése, elsősorban a csúcsforgalmi időszakokban.
2. A személygépkocsi-tulajdon és -használat mértékének, illetve az úthálózatot egyidejűleg igénybevevő járművek számának csökkentése.
3. A meglévő közlekedési infrastruktúra hatékonyabb kihasználása és a méretgazdaságosság érvényesülésének elősegítése.
4. A közlekedési hálózatok igénybevételére irányuló igényekből eredő feszültség, azaz az időszakonként túlzott mértékű kereslet enyhítése.
5. Jobb forgalomszervezés és hatékonyabb infrastrukturális kapacitásgazdálkodás lehetővé tétele.
6. A fogyasztók kényelmének javítása a közlekedési hálózat integrált - összefüggő egész - rendszerként való igénybevételének felkínálásával.
7. Kivételesen minden - fiatal és idős, mozgásképes és mozgáskorlátozott, tehetős és kevésbé tehetős - utazó közel azonos színvonalú kiszolgálása.
8. Az infrastruktúra finanszírozását megalapozó/támogató modell megalkotása.
9. A közlekedés környezetre gyakorolt, összességét tekintve kedvezőtlen hatásának csökkentése.
10. A járművezetők által irányított és autonóm járművek alkotta környezetben egyaránt működőképes legyen [2].

A világos és egyértelmű célok kitűzése nemcsak a *MaaS* koncepció megvalósítását célzó kezdeményezések hatékonyságának számszerűsítéséhez és értékeléséhez szükséges és hasznos, de elősegítheti a kitűzött célok elérését támogató közvetlen tőkebefektetések növelését, a megfelelő műszaki megoldások kiválasztását, fejlesztését és a megfelelő szabályozási szintre vonatkozó közmegegyezés létrejöttét is. Az utóbbi nagyon fontos, mert a szabályozás esetenként túlságosan merev lehet, s bevezetése, elfogadása is hosszú ideig eltarthat. A városok közlekedésért felelős illetékeseinek meg kell találniuk az egészséges egyensúlyt egyrészt az újító jellegű kezdeményezések szabad térhódításának lehetővé tétele, másrészt a közlekedők és a városlakó közösség egésze föl felfogott érdekeinek érvényesítése között.

Általánosságban kijelenthető, hogy a szabályozó hatóságoknak felelős és támogató felügyelőként célszerű viselkedni: a folyamatokba lehetőleg csak akkor avatkozzanak be, ha azok menetét az eredetileg közmegegyezéssel kijelölt irányba akarják terelni, ugyanakkor közbelépésük az innovációt ne akadályozza, s tegye lehetővé, hogy minden egyes település a neki legjobban megfelelő (de az integrációt nem akadályozó) műszaki megoldásokat alkalmazhassa.

A *MaaS* koncepció megvalósítása a közlekedők következő célcsoportjaira irányul:

- elsősorban a közösségi közlekedésre „rászorultak”, akiknek nincs személygépkocsijuk – ők utazásaik tervezésének és szervezésének egyszerűsítését, az ezekhez kapcsolódó bizonytalanságok csökkenésével utazáskényelem-növekedést, esetleg utazási időmegtakarítást és költségsökkenést érhetnek el
- másodsorban az egyéni közlekedés résztvevői, azaz a rendszeresen személygépkocsit (is) használók (döntően személygépkocsi-tulajdonosok) – ők mindenekelőtt utazási időmegtakarítást, bizonytalanság-, (de egyúttal) utazáskényelem-csökkenést és vonzó mértékű utazási költségsökkenést érhetnek el.

A *MaaS* koncepció megvalósítása során, a kitűzött célok elérése érdekében a következő stratégiai prioritásokat célszerű érvényesíteni:

1. Az autonóm járművekre is kiterjedő, innovatív közlekedési módok, szolgáltatások és üzleti modellek alkalmazását ösztönző, rugalmas keretszabályozás megalkotása.
2. A szénhidrogén alapú hajtóanyagú járművekről a nulla káros anyag kibocsátásúakra való áttérés nehézségeinek leküzdésére alkalmas módszerek kidolgozása – beleértve az áttérést támogató kormányzati stratégiát is – és alkalmazása.
3. Felkészülés a jövőre (oktatás, K+F+I), amelyet új közlekedési szolgáltatások megjelenése, a járművek megnövekedett autonómiája, a járműmegosztás elterjedése, az egyéni és a közösségi közlekedés közötti határok fokozatos elmosódása jellemez.
4. Az elérhető adatok (Big Data) feldolgozásával nyerhető információk nyújtotta lehetőségek kihasználása az innovatív közlekedési szolgáltatások fejlődésének előmozdítása és a közlekedési rendszer hatékonyabb üzemeltetése érdekében [1].

3. A *MaaS* KONCEPCIÓN ALAPULÓ KÍSÉRLETI SZOLGÁLTATÓ RENDSZEREK

Már számos kísérletet tettek és tesznek napjainkban is a *MaaS* koncepció alkalmazására. Ezek közül néhányat az 1. táblázat mutat be [3]. Az egyik úttörő, a *MaaS Global* vállalkozás kétévi előkészítést követően dobta piacra *Whim* elnevezésű applikációját 2017 végén Helsinkiben. Az előfizetők egyetlen mobiltelefonos applikáció segítségével tervezhetik, szervezhetik és bonyolíthatják le utazásaikat, amelyek során a különféle egyéni és közösségi közlekedési módokat és eszközöket zökkenőmentesen kombinálják. Az *Whim* applikáció 2018 tavaszától az Egyesült Királyságban, a Birmingham körüli West Midlands

- az igénybevett közlekedési szolgáltatás-kombináció összesített árának közvetlen kifizetése (angolul: pay as you go);
- havi standard előfizetés (99 £), amely korlátlan közösségi közlekedésre és arra ráhordó taxi-használatra, valamint a kínálatból a legolcsóbb gépkocsibérlésre terjed ki;
- havi prémium előfizetés (349 £), amely korlátlan közösségi közlekedésre, a lakhelytől számítva kb. 5 km-es sugarú körön belül korlátlan taxihasználásra és havonta legfeljebb 30 napig terjedő személygépkocsi kölcsönzésre jogosít.

Helsinkiben a szolgáltatások és a tarifák hasonlóak (a havi standard előfizetés ára 49 €, a prémium előfizetése 499 €) [8]. (2019. január eleji középárfolyam EUR 321,25 Ft, GBP 357 Ft.)

2. ábra: A *Whim* applikáción alapuló kísérleti rendszer Finnországban és Angliában. (Forrás: [8] [9])



svédországban, Göteborgban 2013-2014 között fél évig, 70 háztartás (mintegy 200 felhasználó) részvételével működött egy hasonló, *UbiGo* elnevezésű kísérleti rendszer, amelynek középpontjában szintén a közlekedés, mint szolgáltatás állt, a saját tulajdonú autó használatának elhagyásával. Itt nem havi csomagokban, hanem pénzért előre megvásárolt kreditekben kellett fizetni az igénybe vett közlekedési szolgáltatásokért. A kísérletet sikeresnek ítélték, de folytatására (sem Göteborgban, sem Stockholmban, ahol 2018 márciusára ígérték a rendszer bevezetését), eddig nem került sor [12].

A *MaaS* koncepció fenntartható megvalósítása nem kis feladat. Az egyik ilyen előfutárnak számított projekt, a helsinki *Kutsuplus* egy olyan minibuszos, igényvezérelt közlekedési szolgáltatás volt, amelyben a felhasználók valós időben, interneten keresztül bejelentették, hogy honnan hova szeretnének utazni, majd az azonos időben azonos irányba tartókat összevontan egy-egy jármű szállította. A szolgáltatás a hagyományos helsinki közösségi közlekedés megreformálását célozta. A becslések szerint minimum 100 minibuszra lett volna szükség a gazdaságos működéshez, azonban erre végül nem került sor, a végső állapotban 15 db járművet üzemeltetett a *Kutsuplus* 2015 végén megszűnt. A projekt életrevalóságát műszakilag egyértelműen bizonyította, de a járműflotta kellő mértékűre történő bővítése már túl nagy üzleti kockázatnak

1. táblázat: Kísérleti közlekedési szolgáltató rendszerek (2015-2017). (Forrás: [3])

Projekt	Leírás	Üzemeltető	Hatásterület
Whim	Előfizetéses, integrált közlekedési applikációja segítségével a <i>MaaS Global</i> a használóknak számos közlekedési lehetőséget kínál (a taxitól kezdve a gépkocsi-bérlésig, a közösségi közlekedést és a kerékpár-megosztást is beleértve). A <i>Whim app</i> megtanulja a használók preferenciáit és szinkronban van előjegyzési naptárakkal, hogy okos tanácsokat adhasson az egyes eseményekre való eljutáshoz	<i>MaaS Global</i>	Helsinki (Finnország) West Midlands (Egyesült Királyság)
UbiGo	Teljesen integrált közlekedési szolgáltatás, amely kombinálja a közösségi közlekedést, gépkocsi-megosztást, gépkocsi-bérlést, taxikat és kerékpár-bérlést – mindent egyetlen <i>app</i> segítségével, egyetlen számlával, a nap 24 órájában és a rendszeres használóknak nyújtott kedvezményekkel	A <i>Go</i> projekt részeként: <i>Smart by Lindholmen Science Park</i> iparvállalati és oktató/kutató intézményi partnerekkel együttműködve: a <i>Vinnova</i> társfinanszírozásával	70 háztartás, mintegy 200 használó; Göteborg (Svédország)
Qixxit	Több mint 21 szolgáltató együttműködésével a <i>Qixxit app</i> a használó igényeihez illeszkedő útvonalterveket készít. Kínálatában szerepelnek gépkocsi-megosztási, közös gépkocsi-használati és kerékpár-megosztási lehetőségek, megadva a kedvező vasúti csatlakozásokat; a használóknak valamennyit felkínálja összehasonlításra és közülük a legkedvezőbb kiválasztása végett	<i>Deutsche Bahn</i>	Németország
Moovel	A használók egyetlen <i>app</i> használatával kereshetnek, foglalhatnak és fizethetnek kombinált utazásokat a <i>car2go</i> , a <i>mytaxi</i> és a <i>Deutsche Bahn</i> közlekedési szolgáltatók kínálatából. Mobiltelefonos fizetés elérhető a közösségi közlekedés igénybevételeért <i>Stuttgartban</i> és <i>Hamburgban</i>	<i>Daimler</i>	Németország tesztüzem: Austin, Boston, Portland (USA) Helsinki (Finnország)
Beeline	Szingapúrban a közlekedők a magán autóbusz-üzemeltetők által felkínált járműveken ülőhelyet foglalhatnak és megkereshetik azok éppen hol található. Új útvonalakat is javasolhatnak, mert azokat rugalmasan változtatva az utazók igényeihez igazítják.	Kormányhivatalok, <i>Infocomm Development Agency</i> és <i>Land Transport Authority</i> - együttműködve a közlekedési vállalatokkal, kutatóhelyekkel és magánvállalkozásokkal	Ingázók; Szingapúr
SMILE	A <i>SMILE app</i> használatával a következő közlekedési szolgáltatások bő választéka érhető el: tájékoztatás, foglalás, fizetés, igénybevétele és számlázás. Egy szabványos illesztőegység és speciális adapterek segítségével valamennyi közlekedési szolgáltató technikai rendszere bekapcsolható az adatszolgáltatásba, a jegyértékesítést is beleértve	Kezdeményező: <i>Wiener Stadwerke</i> a <i>Wiener Linien</i> -nel (Bécs közösségi közlekedési szolgáltatója), az <i>Oszták Szövetségi Vasúttal (ÖBB)</i> , valamint gépkocsi-megosztást, kerékpár-megosztást kínáló magánvállalkozásokkal együttműködve	1000 kísérleti résztvevő Bécs (Ausztria)

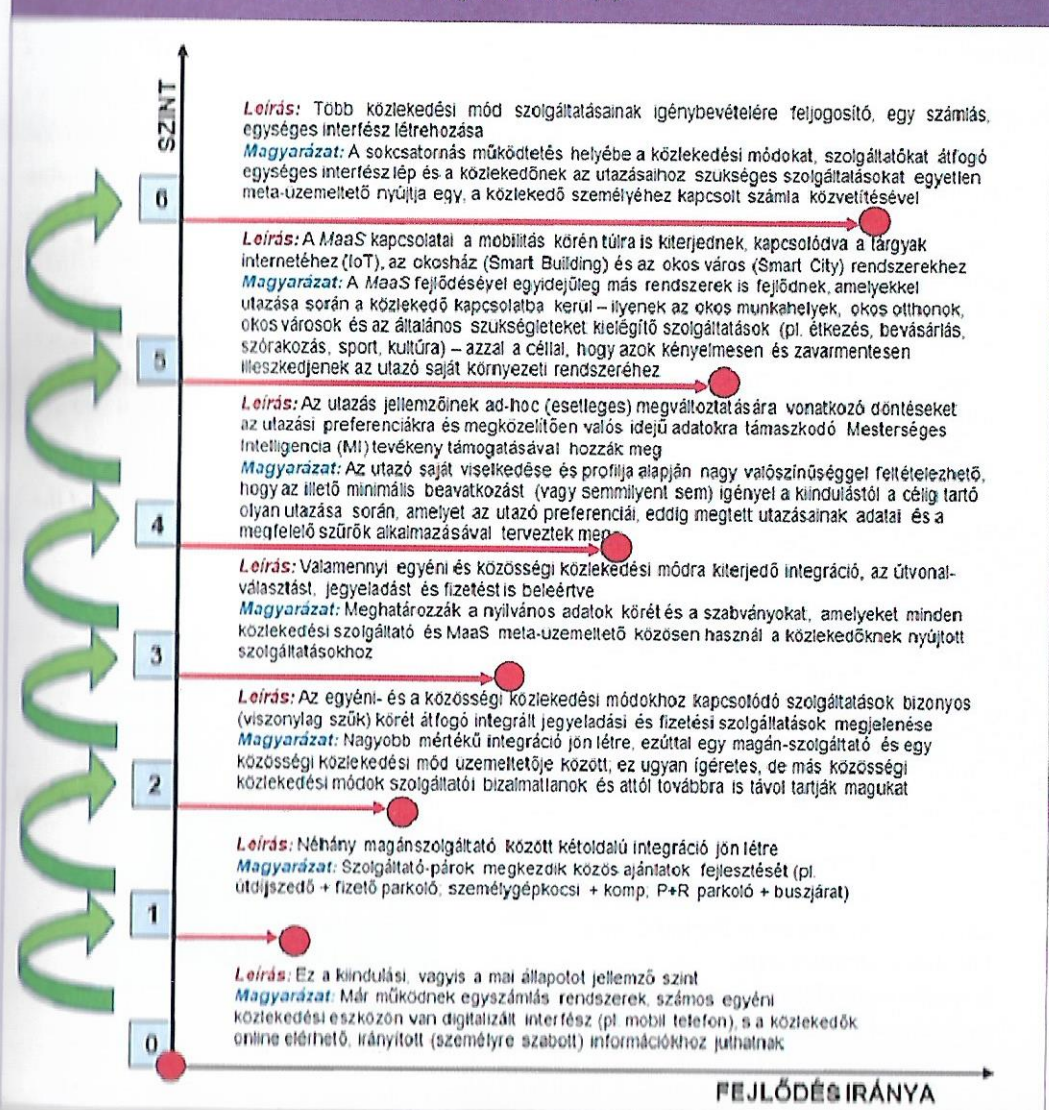
Hasonló nehézségekkel küzd Bécsben a *Whim*-hez nagyon hasonló *Smile* projekt, bár a mobiltelefonos applikációval az eredetileg három éves időszakra tervezett kísérletek 2014 óta folynak. Ezek közzétett eredményei szerint a kísérlet sikeres volt, számos közlekedési szolgáltató jelezte, hogy szívesen részt venne az integrációban. Feltehetően a szükséges tőke hiányában a rendszer piaci bevezetésére eddig még nem került sor [11].

Sikeresen működik viszont Németországban 2018 májusa óta a *Qixxit* útvonaltervező rendszer mobiltelefonos applikációja – igaz, nem városi, hanem országos közlekedési szolgáltatók: a *Deutsche Bahn*, a *FlixBus*, a *FlixBus*, a *Skyscanner* és mások együttműködésével. A rendszerben egyelőre csak a vonatjegyek foglalhatók és vásárolhatók meg, az összehasonlítható útvonalválasztásokban szereplő autóbusz- és repülőjegyek közreműködő utazási irodák közvetítésével szerezhetők be [5].

A *MaaS* koncepció gyakorlati alkalmazását távlati célul kitűző *Moovel* utazástervező információs rendszer a számos európai nagyvárosból a taxisok tiltakozására kitiltott *Uber* hathatós közreműködésével kísérleti üzemben működik néhány hónapja az Egyesült Államok három városában (Austin, Boston és Portland). További szolgáltatások nyújtására való továbbfejlesztése a folyamatban lévő kísérlet eredményeitől függ [10].

Összefoglalóan megállapítható tehát, hogy ma még a *MaaS* koncepció megvalósítása gyerekcipőben jár, bár gyakorlati alkalmazhatóságát több kísérlet is bizonyítani látszik. Ugyanakkor piaci bevezetése egyelőre késik, mert feltehetően az ilyen integrált szolgáltatások iránti fizetőképes kereslet felmérésének bizonytalanságai miatt gazdaságosságát a közlekedési szolgáltatók és a befektetők egyaránt túl kockázatosnak ítélik.

3. ábra: A *MaaS* várható fejlődési szintjei. (Forrás: [7])



4. A MaaS KONCEPCIÓ ALAPULÓ SZOLGÁLTATÓ RENDSZEREK FEJLŐDÉSI LEHETŐSÉGEI

Az elmúlt néhány évtizedben bekövetkezett műszaki fejlődés ismeretében és a folyamatban lévő technológiai fejlesztések várható eredményeit megbecsülve kísérletet tehetünk a MaaS koncepción alapuló szolgáltató rendszerek jövőben várható fejlődésének felvázolására. Az ilyen, integrált közlekedési szolgáltató rendszerek elsősorban a műszaki fejlődés által vezérelt (tehát a szolgáltatások iránti keresletet adótnak és folyamatosan bővülőnek feltételező) fejlődésére vonatkozó, hat fejlődési szintet előre vetítő becslést a 3. ábra szemlélteti [7].

Fontos hangsúlyozni, hogy a MaaS koncepció alapuló közlekedési szolgáltatások iránti keresletet, tehát a reménybeli fogyasztók, azaz a közlekedők igényei változásának ütemét megbecsülni ma még lehetetlen. A nyitott kérdések közül jó néhányra bizonyosan választ keresnek és adnak is az ünnepi tudományos ülésünkön e rövid, gondolatébresztőnek szánt bevezető után sorra kerülő, érdekes szakmai előadások. Kérem, hallgassák meg azokat figyelemmel.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] J. Bower-S. Wex: *Mobility as a service: what is it and where is it going?* (Womble Bond Dickinson LLP, August 2018, UK).
<https://www.womblebonddickinson.com/uk/insights/articles-and-briefings/mobility-service-what-it-and-where-it-going>
- [2] M. Cole: *10 objectives for assessing Mobility as a Service.* (August 2015, UK).
<https://www.greenbiz.com/article/10-objectives-assessing-mobility-service>
- [3] W. Goodall-T. Dowey Fishman-J. Bornstein-B. Bonthron: *The rise of mobility as a service - Reshaping how urbanites get around.* (Deloitte Review, Issue 20, 2017, pp.112-129.)
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/consumer-business/deloitte-nl-cb-ths-rise-of-mobility-as-a-service.pdf>
- [4] W. El Kaim: *Mobility As A Service (MaaS).* (The Presentation is part of the Enterprise Architecture Digital Codex; 110 slides, October 2016)
<https://www.slideshare.net/welkaim/mobility-as-a-service-maas>
- [5] Quixxit – *Where to next?*
<https://www.qixxit.com/en/>
- [6] R. Kaufman: *Chasing the next Uber.* (Next City, 21 March 2016)
<https://nextcity.org/features/view/helsinki-kutsuplus-on-demand-transportation-mobility-next-uber>
- [7] MAAS-A: *What is mobility as a service? From Concept to Clarity.*
<https://www.maas-a.org/>
- [8] MAAS Global: *The company behind the Whim app.*
<https://maas.global/>
- [9] MAAS Global: *Travel smarter.*
<https://whimapp.com/uk/>
- [10] Moovel Group: *An urban mobility company, making cities smarter.*
<https://www.moovel-group.com/en>
- [11] Smile: *Einfach Mobil - Pilot Project.*
http://smile-einfachmobil.at/pilotbetrieb_en.html
- [12] UbiGo
<http://www.ubigo.nu/about-ubigo/>



Mobility as a service: situation and development trends

In a lecture delivered at the meeting held by the Scientific Committee on Transport and Vehicle Engineering of the Hungarian Academy of Sciences, dedicated to „Mobility as a Service”, the author makes an attempt to define the meaning and content of that concept. Referring to the historical development of technology leading to its creation, the objectives to be achieved by its implementation and the target-groups of stakeholders are enumerated. The expected difficulties are also duly signalled. An overview of the strategic priorities and the already tested pilot projects is given, followed by a guesstimation of expected development opportunities.



Mobilität als Dienstleistung: Situation und Entwicklungstrend

In einem Vortrag des Wissenschaftlichen Ausschusses für Verkehrs- und Fahrzeugtechnik der Ungarische Akademie der Wissenschaften zum Thema „Mobilität als Dienstleistung“ wird versucht die Bedeutung und den Inhalt dieses Konzepts zu definieren. In der Thema werden die Ziele die historische Entwicklung der Technologie die potenziellen Implementierung zielen zusammengefasst. Es wird ein Überblick gegeben über die strategischen Prioritäten und die bereits getesteten Pilotprojekte. Zum Schluss sind die erwartete Entwicklungsmöglichkeiten summarisiert.

A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE



Magyar Tudományos
Akadémia