

MaaS keretrendszer tesztje Budapesten

Mátrai Tamás*, Esztergár-Kiss Domokos** Aba Attila***

* *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar, Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék, Budapest, Magyarország*
(Tel: +36-1-463-3742; e-mail: tamas.matrai@mail.bme.hu).

** (e-mail: esztergar@mail.bme.hu)

*** (e-mail: aba.attila@mail.bme.hu)

Abstract: Számos új koncepció és innovatív technológia jelent meg az urbanizáció problémáinak leküzdésére, amely önmagában az egyéni közlekedéssel vagy a hagyományos tömegközlekedési szolgáltatásokkal nem kielégíthető. Ezen új megoldások egyike a „Mobility as a Service” (MaaS) koncepció. A MaaS egy felhasználóközpontú, intelligens mobilitási igény elosztási modell, amelyben a felhasználók szükségleteire egyetlen platformon keresztül egy szolgáltató (MaaS üzemeltető) kínál megoldást. Bár ezen a területen jelenleg is folynak kutatások, még nincsenek olyan keretrendszerek, amelyek figyelembe veszik a MaaS költségeit, előnyeit, a felhasználói igényeket, valamint az utazási szokásokra gyakorolt hatásokat. A MaaS4EU projekt fő célja az volt, hogy biztosítsa a MaaS koncepció keretét és megvalósítson három kísérleti esetet. Az egyik ilyen teszt 2019 végén indult Budapesten, több mobilitási szolgáltató bevonásával (tömegközlekedéssel, kerékpármegosztással, autómegosztással és taxival). A budapesti teszt bemutatja azt a modellt, amikor egy magánszolgáltató a MaaS üzemeltetője. Ez a cikk információt nyújt a kísérletről, bemutatja az alkalmazott megközelítést, az érintett érdekelt feleket, de ami a legfontosabb, megosztja a kísérlet során levont tanulságokat, és prezentálja az éles demonstráció előzetes eredményeit.

1. BEVEZETÉS

1.1 MaaS koncepció

A „Mobility as a Service” (MaaS) egy felkapott mobilitási koncepció, amely intelligens digitális technológiák segítségével integrálja, menedzseli és terjeszti a magán- és az állami mobilitási alternatívákat. Célja a még külön kezelt szolgáltatások egyetlen felületen keresztül történő integrálása és biztosítása, úgy mint: útvonaltervezés, helyfoglalás, fizetés és jegyértékesítés. A MaaS egyik definíciója a következő: „A Mobility-as-a-Service (MaaS) egy felhasználóközpontú, intelligens mobilitáskezelési és elosztási rendszer, amelyben az integrátor több mobilitási szolgáltató kínálatát egyesíti és biztosítja a végfelhasználóknak egy digitális interfészen keresztül, lehetővé téve számukra a mobilitás zökkenőmentes tervezését és fizetését” (MaaS Lab UCL, 2020). Kamargianni et al. (Kamargianni and Matyas, 2017) definíciója alapján: a MaaS célja, hogy áthidalja a köz- és a magánszolgáltatók közötti szakadékot városi, regionális és országos szinten, valamint segítse a jelenleg széttagolt eszközök és szolgáltatások integrálását, amire az utazáshoz szükség van. A MaaS Alliance szerint a MaaS hozzáadott értéke főleg abban áll, hogy egyetlen alkalmazással biztosítja a mobilitáshoz való hozzáférést, egyetlen fizetési csatornával, több jegyértékesítési és fizetési művelet helyett (MaaS Alliance, 2020). Egy közelmúltbeli piaci elemzés meghatározta a fő érdekelt feleket, azok nézőpontját és döntéshozatali folyamatait (Polydoropoulou et al., 2020).

A MaaS piac főszereplője a MaaS Operátor (MO), aki technikai, kereskedelmi és jogi felelősséggel tartozik az integrációért. További szereplők a mobilitási szolgáltatók (Mobility Service Provider - MSP), például a tömegközlekedési szolgáltatók, az autómegosztók vagy a taxiszoftverek.

1.2 MaaS4EU projekt

Számos kutatási és innovációs tevékenység vizsgálja a MaaS koncepcióját, pénzügyi vagy gazdasági előnyeit, életképességet, a felhasználói igényeket, valamint a mobilitásra gyakorolt lehetséges hatásait. A MaaS4EU Konzorcium számszerűsíthető bizonyítékokat, eszközöket és keretrendszereket kívánt nyújtani az akadályok felszámolására annak érdekében, hogy elősegítse MaaS koncepció elterjedését a kooperatív és összekapcsolt európai egységes piacon. Ezt fenntartható üzleti modellekkel lehet elérni, amelyek támogatják a közlekedésben érdekelt felek közötti együttműködést, megértik a felhasználói igényeket és választási lehetőségeket, megvalósítják a szükséges technológiai infrastruktúrát, és meghatározzák az ezt lehetővé tevő szakpolitikai és szabályozási kereteket. A projekt számszerűsíthető tényeket szolgáltat a MaaS költségeiről és előnyeiről három valós pilot helyszínen. A három kísérleti helyszín (Manchester, Luxemburg és Budapest) az integráció és üzleti modellek három különböző esetét teszteli a MaaS koncepció alapján (MaaS4EU Consortium, 2020).

Ez a cikk betekintést nyújt és gyakorlati tapasztalatokat mutat be a Budapesti demóról. A MaaS4EU projektben három magyar partner szerepelt. A Toll Service Hungary a Nemzeti Útdíjfizetési Szolgáltató (NÚSZ Zrt.) leányvállalata, amely nem nyújt városi mobilitási szolgáltatásokat, de gyakorlatlall rendelkezik a mobilitással kapcsolatos díjak beszedésében. A budapesti demót támogatja továbbá a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME), amely főként a műszaki felhasználási esetek kidolgozásáért felelős, segítséget nyújt a jogi, kereskedelmi kérdésekben, valamint támogatja a Budapesti partnerek közötti kommunikációt. A harmadik hazai partner a Budapesti Közlekedési Központ (BKK Zrt.), amely elsősorban az általa megrendelt módok (tömegközlekedés, kerékpármegosztás) integrálásáért felel.

Bár a mobilitással kapcsolatos innovatív kísérletek mindennaposok, a kísérletet részletesen leíró dokumentumok általában nem állnak rendelkezésre, csak a végső szolgáltatás vagy termék megvalósításának leírása. Ezekben a tanulmányokban a fókusz általában egy adott kísérlet eredményeire vagy következtetéseire irányul. Ezzel szemben ebben a cikkben az alkalmazott módszertan részletesen ismertetésre kerül sor és az eredményeket csak röviden ismertetjük.

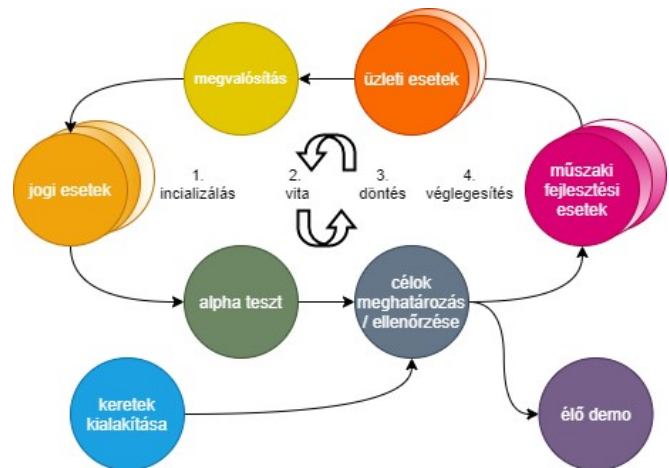
2. MÓDSZERTAN

A budapesti MaaS4EU kísérleti fejlesztési módszertana Scrum alapú folyamat volt, amelyet többszereplős fejlesztésekhez alakítottak ki. A Scrum egy agilis szoftverfejlesztési módszertan, amelyet később általános projektmenedzsmentre is kiterjesztettek (Schwaber, 2004). A Scrum komplex fejlesztésekre készült, ahol a komplexitás két tényezőtől áll: egyetértés és bizonyosság. Az egyetértés kifejezi az érdekelt felek követelményeinek összetettségét, a bizonyosság pedig a technológiai összetettséget. A Scrum folyamat rövid fejlesztési időszakok, úgynevezett sprintek iterációival dolgozik, ahol mindegyik sprint 30 egymást követő munkanapra van állítva. Az érdekelt felek minden sprint között megvizsgálhatják a kifejlesztett termék funkcionalitását, és kitűzhetik a következő időszak céljait. A Scrum három szereppel dolgozik: a Terméktulajdonos, a Csapat és a ScrumMaster. A Terméktulajdonos felelős azért, hogy a fejlesztést megrendelők érdekeit képviselje. A Csapat felelős a funkcionalitás fejlesztéséért. A ScrumMaster felelős a Scrum folyamat helyes végrehajtásáért (Diebold et al., 2015).

Megvizsgáltuk, hogy a MaaS4EU projekt fejlesztési folyamatára alkalmazható-e a Scrum módszertan. Általánosságban elmondható, hogy a kutatás-fejlesztési projektek számtalan bizonytalanságot tartalmaznak, valamint a résztvevők érdekei nagyon eltérőek lehetnek, ezért egy megállapodás megkötése kihívást jelent; ez érvényes volt a MaaS koncepció megvalósíthatóságára is. A fejlesztési feladatra tehát jól alkalmazható a Scrum, de bizonyos pontokon szükség volt az eredetitől való eltérésekre.

A Terméktulajdonos a budapesti kísérletben megosztott módon valósult meg: a Toll Service (mint pilot vezető) és az

Intrasoft (mint projekt vezető) között. A pilot vezetője jogi felelősséggel tartozik a valós tesztért, a MaaS4EU műszaki és tudományos koordinátorai pedig az egész projektért. Továbbá a mobilitási szolgáltatókat a Termék társtulajdonosainak kell tekinteni, mivel jelenlétük a projektben elengedhetetlen. A ScrumMaster szerepét is megosztották a BME és a Toll Service között. A Csapat a MaaS4EU technikai fejlesztő csapata volt, ahol különböző partnerek voltak felelősek a végtermék különböző részeinek (pl. back-end, útvonalválasztás, csomagajavaslat, front-end, applikáció) előállításáért.



1. ábra A budapesti pilothoz igazított Scrum módszertan

A Scrum irányelveit követve a sprintek iterációi az 1. ábra szerint valósultak meg. Minden sprint a műszaki rész lehetőségeivel és korlátaival indult (műszaki felhasználási esetek), majd ennek megfelelően fejlesztették ki az üzleti felhasználási eseteket. A megvalósítás utáni lépés a jogi felhasználási esetek fejlesztése volt (bár az első iteráció jogi részei nagyon általánosak voltak). A több partnerrel folytatott komplex kommunikáció miatt az iterációk körülbelül 60 napot vettek igénybe, ami duplája az eredeti Scrum módszertanban szereplőnek. Bár minden sprintben külön egyeztetés volt minden MSP-vel, ezeknek közös alapjuk volt:

- Inicializálás: mi áll rendelkezésre, mi életképes, melyek a legfőbb aggályok.
- Vita: a szolgáltatás működése.
- Döntés: közös megállapodások a végleges végrehajtásról.
- Véglegesítés: a megállapodások finomhangolása és formalizálása.

Minden sprint között ellenőriztük a célkitűzéseket, és (ha szükséges volt) új célokat tűztünk ki. Az iterációk során néha mikro-iterációkat illesztettek be a szoftverfejlesztők, amelyek hibákat és kisebb bugokat kezeltek, megváltoztatták a szövegezést vagy a grafikus felhasználói felületet. Ezek a mikro-iterációk azonban nincsenek hatással a többi MSP folyamatra.

3. BUDAPESTI DEMÓ KIALAKÍTÁSA

3.1 Keretek felállítása

Kezdeti célként a Budapest Pilot partnerek a közlekedés minden (al)ágazatát be akarták illeszteni a demóba, valamint ki akarták próbálni, hogy ezek miként illeszkednek a MaaS koncepcióba. A hasonló szolgáltatások közül csak egy került kiválasztásra. A városi tömegközlekedési szolgáltató a BKK volt a kísérletben, míg a regionális, országos és nemzetközi tömegközlekedést a MÁV képviselte. A megosztott szolgáltatások (pl. elektromos robogók, kerékpárok, autók) közül a GreenGo autómegosztást és a MOL-Bubi kerékpármegosztást választottuk, hogy az állomás- és terület alapú megoldások egyaránt tesztelve legyenek. Több taxiszoftvert közül kiválasztottuk a CityTaxit, a hazai és nemzetközi útmegosztási szolgáltatások esetében pedig a Oszkárt, amely a legelterjedtebb szolgáltató Magyarországon.

Mivel az éles teszt során valódi csomagokat kínáltunk, fizetési szolgáltatót (PSP) is kellett választani. A budapesti partnerek úgy döntöttek, hogy együttműködnek a Simple-lel, mint fizetési szolgáltatójukkal, amely a piacon a legnagyobb PSP, a felhasználók körében megbízható, és az MSP-k többségének, valamint a Toll Services-nek is a partnere.

3.2 Műszaki esetek

A műszaki eseteket (technical use case) minden MSP-re külön-külön dolgoztuk ki. Egy folyamatábrán a négy fő szereplő bemutatásra került: felhasználó, MaaS4EU alkalmazás, MO és MSP. A MO elkülönítése a MaaS4EU alkalmazástól azért volt szükséges, hogy kiemeljük azokat a műveleteket, ahol az alkalmazás háttérprogramjának szüksége volt valamilyen (kézi vagy félig kézi) bevitelre, vagy az információk nem mentek keresztül az alkalmazáson. Különböző felhasználási eseteket készítettünk a regisztrációra, előfizetésre valamint az utazásra vonatkozóan, amelyek műveleteket és interakciókat tartalmaztak.

1. táblázat Integráció szintje MSP szerint

Alágazat	MSP	Útvonaltervezés	Foglalás	Jegykiállítás	Fizetés
Városi tömegközlekedés	BKK	MaaS4EU app	N/A	automatá hoz navigálás	automatában
Kerékpármegosztás	BKK	MaaS4EU app	MaaS4EU app	N/A	MaaS4EU app
Car-sharing	GreenGo	MaaS4EU app	GreenGo app	MaaS4EU app	MaaS4EU app
Taxi	CityTaxi	MaaS4EU app	MaaS4EU app	N/A	részben MaaS4EU app
Nemzetközi, távolsági tömegközlekedés	MÁV	MaaS4EU app	MÁV app	MÁV app	MÁV app
Telekocsi	Oszkár	MaaS4EU app	Oszkár appra átirányítás	N/A	N/A

Minden műszaki felhasználási eset fejlesztésével az volt a cél, hogy teljes integrációt érjünk el a MaaS4EU-ban: útvonalválasztás, foglalás, jegyértékesítés és fizetés. Bizonyos okokból ezeket a célokat nem minden esetben sikerült elérni. Az integráció végső szintjét, valamint a választott végső megoldást az 1. táblázat mutatja, alszektoronként.

Bár az eredeti cél az volt, hogy módonként legalább egy MSP teljesen integrálásra kerüljön, az integráció végső szintje még mindig nagyon jó. A városi tömegközlekedés esetében a digitális jegyértékesítést a BKK a projekt futamideje alatt fejlesztette ki, emiatt a kockázatok elkerülése érdekében a MaaS4EU projekt részeként a megoldás megvalósítása a MaaS4EU alkalmazásban nem volt lehetséges. Ezt a helyzetet úgy kezeltük, hogy az útvonaltervezőben lehetőség van a legközelebbi jegyautomatához történő navigálásra, amennyiben a felhasználó még nem rendelkezik tömegközlekedési jeggyel vagy bérlettel. A MÁV esetében, bár az elektronikus jegyrendszer fejlett, de zárt, korlátozott viszonteladási lehetőséggel. Sajnos ebben az esetben a MÁV részéről alacsony volt az üzleti érdeklődés és nem volt biztosítható erőforrás az interfészek fejlesztéséhez. Autómegosztás esetén a foglalás biztonsági kérdés volt, mivel ezek az intézkedések szorosan kapcsolódnak az autók kinyitásához. A biztonsági kockázatok elkerülése érdekében átirányítást fejlesztettünk ki a GreenGo alkalmazásba. A jelenlegi jogszabályi környezet alapján a telekocsi rendszer költségmegosztás elvén működik (az utasok a vezető üzemanyagköltségéhez járulnak hozzá). Vagyis nem egy értékesített szolgáltatás, ezért nem is értékesíthető tovább. A taxis szolgáltatások esetében párhuzamos fizetési rendszert fejlesztettünk ki, mivel a taxisok jogilag a taxis fuvarszervező partnerei, és a két fél közötti elszámolás más platformot igényelt. A kialakított technológiai megoldások közel sem véglegesek, csupán arra szolgáltak, hogy az éles tesztet meg lehessen tartani. Bár végső megoldást nem sikerült kidolgozni a kísérleti időszak alatt, ezek a fejlesztések jó kiindulópontot jelentenek.

3.3 Üzleti esetek

A konzorcium stratégiai döntéseként felhasználás alapú (pay-as-you-go) megoldásokat nem alkalmaztunk a megvalósítás kockázatainak csökkentése érdekében, csak előfizetéseket kínáltunk az élő teszt során. A budapesti demó számára a MaaS4EU partnerek számos előfizetési csomagot készítettek. A csomagok listájának kialakításakor az elsődleges cél az volt, hogy megfizethető áron kínáljanak szolgáltatásokat, amelyek alacsonyabbak, mint ha a felhasználók külön-külön vásárolnák meg a különböző szolgáltatásokat. Bizonyos esetekben nem volt lehetőség az árak csökkentésére (pl. a taxik hatósági ár alapján működnek). Továbbá kifejezett cél volt a kerékpár-megosztási szolgáltatás elterjesztése, mint a tömegközlekedési rendszer fenntartható eleme. Ezenkívül a turisták, a hallgatók és a nyugdíjasok igényeit is ki kívántuk elégíteni annak érdekében, hogy csomagjaink a felhasználók széles körének megfeleljenek. Egy másik szempont az volt, hogy ne legyen csak egy MSP-t tartalmazó csomag, mivel

ezek nem illenek bele a MaaS koncepcióba. Ez alól kivétel a Basic csomag (csak tömegközlekedés), amely lehetővé teszi az alkalmazás használatát, és betekintést nyújt az egész ötletbe azok számára, akik nem hajlandók fizetni egy kísérleti alkalmazáson keresztül.

A demó során két fő célcsoportnak kínáltunk csomagokat: turistáknak és helyi lakosoknak. A helyi lakosoknak egy-, három- és hétnapos, illetve havi csomagok kerültek kialakításra figyelembe véve a különböző kedvezményeket (nyugdíjasok és diákok). A turisták számára egy-, három- és hétnapos csomagokat képeztünk. Példaként a 2. táblázat mutatja a havi csomagokat, feltüntetve, hogy milyen mobilitási szolgáltatások tartoznak az előfizetéshez.

A csomagok nevét úgy alakítottuk ki, hogy utaljon a tartalomra, de mégis könnyen megtanulható legyen. A második oszlop a tömegközlekedési bérlet érvényességét mutatja. A harmadik oszlop azt mutatja, hogy mekkora összeget lehet taxival használni. Negyedik oszlopban a GreenGo-val vezethető órák száma található. Ötödik a kerékpár-megosztási hozzáférés, amely korlátlan számú, maximum 30 perces utazást jelent. Például a Combo Max csomagban van egy havi bérlet a tömegközlekedéshez, 9 000 Ft a taxizáshoz és egy havi bérlet a kerékpár-megosztáshoz.

2. táblázat Minta a havi csomagokra

Név	Tömegközlekedés	Taxi	Car-sharing	Bike sharing
Basic	Havi bérlet	-	-	-
Sharing Start	Havi bérlet	-	1 óra	Havi bérlet
Sharing Max	Havi bérlet	-	3 óra	Havi bérlet
Combo Start	Havi bérlet	3 000 HUF	-	Havi bérlet
Combo Plus	Havi bérlet	6 000 HUF	-	Havi bérlet
Combo Max	Havi bérlet	9 000 HUF	-	Havi bérlet
Full Start	Havi bérlet	3 000 HUF	1 óra	Havi bérlet
Full Plus	Havi bérlet	6 000 HUF	1 óra	Havi bérlet
Full XL	Havi bérlet	3 000 HUF	3 óra	Havi bérlet
Full Max	Havi bérlet	6 000 HUF	3 óra	Havi bérlet

3.4 Jogi esetek

A jogi esetek kidolgozása során kétféle jogi dokumentumot állítottunk össze: az általános szerződési feltételeket (ÁSZF) és az MSP-vel valamint az MO közötti megállapodásokat. Mindkét dokumentum megfelelően leírja a felajánlott szolgáltatásokat, és a magyar jogszabályi kereteknek megfelelően kezeli ezeket. Az ÁSZF az MSP-k eredeti ÁSZF-ein alapult, ugyanazokat a kérdéseket kezelte a felhasználók felelősségével kapcsolatban (például mi történik azokban az esetekben, amikor a megosztott kerékpárt nem elfogadható állapotban vagy egyáltalán nem adják vissza). Az MO és az MSP-k közötti megállapodásokat kidolgoztuk a

MOL-Bubi használatra a BKK-val, az autómegosztásra a GreenGo-val és a taxi használatra a City Taxival.

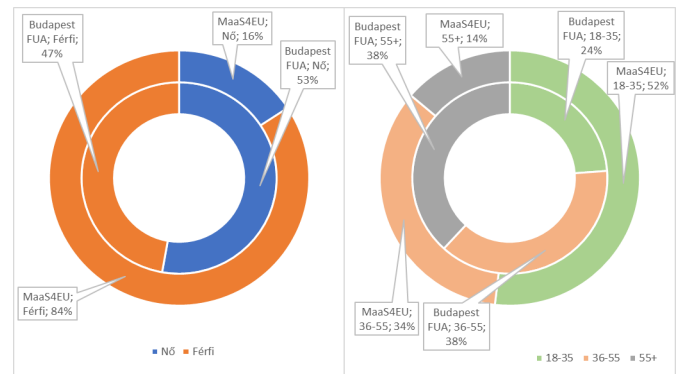
3.5 Alpha teszt és élő demó

A megvalósítások elvégzése után minden iterációban, vagy mikro-iterációban ellenőriztük a kezdeti célokat, és elvégeztük a hibakeresést. Minden iterációval teljesebb funkcionalitást biztosított az alkalmazás, ugyanakkor ezek a tesztek még nem valós környezetben futottak.

Amikor az alkalmazás elérte a célok többségét, az élő szolgáltatások háromszintű bevezetését valósítottuk meg. Miután az összes rendszert élesüzembe állítottuk, először a budapesti demó partnerek érintett kollégái tesztelték a szolgáltatásokat. A második körben a projektben közvetlenül nem érintett kollégákat vontuk be tesztelésbe. Ez a csoport friss szemmel tudta megnézni a rendszert, ugyanakkor az esetleges meghibásodások észlelése továbbra is alacsony szintű következmények kockázatát hordozta. Amikor a főbb hibákat így megoldottuk, elkezdődött a promóció. A kommunikáció főleg Facebookon keresztül zajlott. Azonban szinte minden nagyobb magyar online médiának rövid híre volt a szolgáltatások bevezetéséről.

6. EREDMÉNYEK

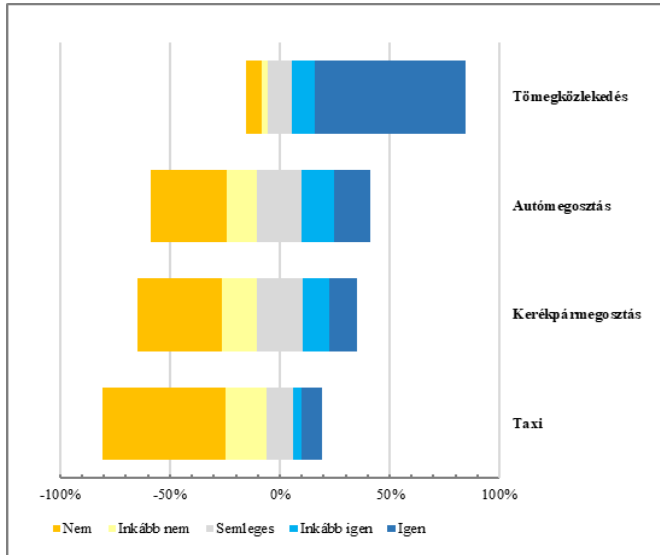
Az élő budapesti demonstráció 2019. február elején kezdődött és májusban ért véget. A felhasználók száma 998 volt, akik a MaaS szolgáltatások tipikus korai alkalmazói (early adopters). Az összegyűjtött adatokat összehasonlítottuk a budapesti funkcionális város térség (FUA) statisztikai adataival (2. ábra).



2. ábra A tesztelők és a budapesti FUA demográfiai adatainak összehasonlítása

A tesztelők körében a férfiak csaknem kétszer nagyobb arányban vannak képviselve. Ugyanez vonatkozik a 18-35 éves korosztályra is. A 36-55 éves korcsoport aránya majdnem megegyezik a mintában és az alapsokaságban (a budapesti FUA 38%; MaaS4EU tesztelők 34%). A kísérleti eredmények hatékonyan használhatók fel a kereskedelmi szolgáltatások marketingjére. A felhasználókat arról is megkérdeztük, hogy mennyire hajlandók használni a különböző közlekedési módokat (3. ábra). A MaaS koncepció egynél több utazási módot feltételez rendszeresen. Minél több

módot használ a felhasználó, annál nagyobb hasznot jelent egy MaaS alkalmazás számára. A MaaS4EU alkalmazás tesztelői nagy valószínűséggel kétféle mobilitási módot (főleg tömegközlekedést és / vagy megosztott szolgáltatást) használnak, de három vagy több mód használata nem jellemző. Az ok-okozati viszony azonban fordított lehet: a MaaS alkalmazásával könnyebb lehet többféle közlekedési módot használni, ami az embereket több használatra készítette.



3. ábra A tesztelők különböző utazási módok használatára vonatkozó hajlandósága

A MaaS4EU projekt elején a budapesti partnerek számára a Mobility-as-a-Service sok bizonytalansággal rendelkező vízió volt. Jó ötletnek bizonyult egy ciklikus módszertan kiválasztása az élő demonstráció kidolgozásához.

Az információs és kommunikációs technológia (IKT) érettsége nem határozza meg a felhasználási esetek fejlesztésének könnyedségét. Bár a taxi szolgáltatásokat érett IKT-rendszereknek tekintik, a felhasználási esetek fejlesztése sokkal bonyolultabb volt, a taxiszolgáltató három különálló rendszere (forgalomirányító rendszer, értékesítési rendszer és mobil alkalmazás) miatt. Ugyanez vonatkozik a vasúti használati esetre is, amelynek ígéretes kiindulópontja volt az e-jegyrendszerrel, ugyanakkor annak zártsága miatt a külső fejlesztés lehetetlennek bizonyult.

Az üzleti és jogi felhasználási esetek fejlesztésével kapcsolatban a jogszabályi korlátozások szerepe fontosabbnak bizonyult, mint korábban becsültük. Mind a taxi szolgáltatásoknak, mind a tömegközlekedésnek hatósági árai vannak, ami túl sok korlátozást jelent a csomagok létrehozásakor. Ezenkívül a havi csomagok létrehozásakor figyelembe vettünk kedvezményeket (diákok, nyugdíjasok), de számos más szociálpolitikai kedvezményt nem lehetett integrálni. Ez természetesen nem elfogadható kereskedelmi megoldás.

A MaaS koncepció ígéretesnek tűnt azon MSP-k számára, akik részt vettek a végtermék kialakításában és az élő demóban. A megbeszélések és megállapodások során a kísérleti státusz hasznos rugalmasságot biztosított az MSP-k részéről. Ezt a rugalmasságot a rövid távú élő demonstráció és az előre jelzett viszonylag alacsony tesztelők száma eredményezte. Valószínűleg nem így lesz a hosszú távú kereskedelmi szolgáltatás esetében.

A spontán felhasználói visszajelzések döntő többsége az útvonaltervező megbízhatóságáról szólt. Míg a csomagok felajánlása a tesztelők számára ismeretlen rendszer volt, az útvonaltervezők jól ismertek és naponta használatban vannak. Ezen visszajelzések tanulsága szerint a megfelelő útvonaltervező kulcsfontosságú a felhasználói visszajelzéseken alapuló sikeres MaaS kezdeményezéshez.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A projekt az Európai Unió Horizon 2020 Kutatási és Innovációs programjából kapott támogatást a 723176. sz. Támogatási szerződés alapján.

A szerzők köszönetet szeretnének mondani MaaS4EU projektben a Toll Service Kft. munkatársaival folytatott gyümölcsöző együttműködésért.

IRODALOM

- Diebold, P., Ostberg, J.-P., Wagner, S., Zandler, U., 2015. What Do Practitioners Vary in Using Scrum?, in: Lassenius, C., Dingsøyr, T., Paasivaara, M. (Eds.), Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming, Lecture Notes in Business Information Processing. Springer International Publishing, Cham, pp. 40–51.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-18612-2_4
- Kamargianni, M., Matyas, M., 2017. The Business Ecosystem of Mobility-as-a-Service. Presented at the Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting, Washington D.C., p. 14.
- MaaS Alliance, 2020. What is MaaS? [WWW Document]. MAAS-Alliance. URL <https://maas-alliance.eu/homepage/what-is-maas/> (accessed 9.25.20).
- MaaS4EU Consortium, 2020. MaaS4EU – Mobility as a Service for European Union [WWW Document]. URL <http://www.maas4eu.eu/> (accessed 9.25.20).
- MaaS Lab UCL, 2020. The MaaS Dictionary.
- Polydoropoulou, A., Pagoni, I., Tsirimpa, A., 2020. Ready for Mobility as a Service? Insights from stakeholders and end-users. Travel Behaviour and Society 21, 295–306.
<https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.11.003>
- Schwaber, K., 2004. Agile project management with Scrum. Microsoft Press, Redmond, Wash.