

Hogyan használják a turisták a kerékpármegosztást? Külföldi turisták közösségi kerékpár használati adatainak elemzése Budapesten / How do tourists use bike-sharing? Analyzing foreign tourists' bike-sharing usage in Budapest

Földes Dávid

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági
Tanszék
foldes.david@kjk.bme.hu

Kivonat: A városi kerékpármegosztó szolgáltatások elméleti céljuk alapján rövid városi, illetve nagy kapacitású tömegközlekedési eszközre ráhordó utazásokhoz használándók. Ugyanakkor, a kerékpármegosztó szolgáltatások a turisták között is népszerűek, különösen, ha azok szolgáltatási területe lefedi a népszerű turista látványosságokat is. A kutatás célja feltárni a külföldi turisták és a magyar használók kerékpárhasználati szokásai közötti különbségeket. Az elemzéshez a MOL Bubi 2022 szeptemberi közel 300 ezer bérlési adatait használtam fel. Egy felhasználót külföldi turistának feltételeztem, ha megadott számlázási címének országcódja nem Magyarország volt. Ezek alapján a kerékpárhasználatok 3,7%-át külföldi turisták végezték. Megállapítottam, hogy jelentős a különbség a külföldi turisták és a magyar felhasználók kerékpárbérlési szokásai között. A turisták bérlési ideje hosszabb, de a kerékpározási távolság hasonló. A turisták főként délután használják a szolgáltatást és többnyire a belvárosában (bérlések 3/4-e). A kutatás eredményeit a döntéshozók a kerékpármegosztó szolgáltatás fejlesztéséhez, az üzemeltetők a kerékpárok újraosztásának optimalizálásánál használhatják fel.

Abstract: Urban bike-sharing services are theoretically designed for short urban trips and accessing to or egressing from high-capacity public transport. However, bike-sharing services are also popular among tourists, especially if the service area covers popular tourist attractions. The aim of this research is to reveal the differences between the bike-sharing use habits of foreign tourists and Hungarian users. For the analysis, I used nearly 300,000 renting data of MOL Bubi from September 2022. A user was assumed to be a foreign tourist if the country code of his/her billing address was not Hungary. Accordingly, 3.7% of bicycle rentals were made by foreign tourists. I found a significant difference in usage patterns between foreign tourists and Hungarian users. The tourists' rental time is longer, but the cycling distance is similar. Tourists use the service mainly in the afternoon and mostly in the city centre (¾ of rentals). The results of the research can be used by policy makers to improve the bike-sharing service and by operators to optimise the reallocation of bikes.

Kulcsszavak: kerékpármegosztó; külföldi turista; turizmus; használati szokások

Keywords: bike-sharing; foreign tourists; tourism; usage patterns

Bevezetés

Közösségi kerékpár rendszer több, mint 90 ország, 1600 városában üzemel [1]; fenntartható és környezetkímélő közlekedési lehetőséget kínálva [2], [3], támogatva az egészséges életmódot és a hatékony területhasználatot. A megosztott kerékpárokat többnyire rövid, közvetlen utazások során és tömegközlekedéssel kombinált utazásokhoz az első és utolsó kilométerek megtételéhez használják. A megosztott kerékpárok használatának célja a napi hivatásforgalmi ingázáson felül szabadidős is lehet, beleértve a turisztikai forgalmat is. [4] Többnyire a rendszerek a belvárosban üzemelnek, ahol a legtöbb turisztikailag vonzó helyszín is megtalálható. A megosztott kerékpárok a pár napos városi utazások során vonzó közlekedési alternatívát kínálhatnak, így azon városok, ahol a közösségi kerékpár rendszerek a turisztikai élmény integrált részét képezik növelhetik vonzerejüket. [5]

Célom a különbségek feltárása külföldi turisták és a hazai megosztott kerékpárhasználók szokásai között. Külföldi turisták és hazai felhasználók honnan-hová kerékpárbérlési adatait elemeztem Budapesten. Feltételeztem, hogy az átlagos bérlési idő és távolság a turisták körében hosszabb (hipotézis 1), a turisták többnyire a belvárosban használják a szolgáltatást (hipotézis 2), illetve körükben gyakoribb a körutazás jellegű (azonos kezdő- és végpont) bérlés (hipotézis 3). Az eredmények közösségi kerékpár rendszerek üzemeltetőinek lehetnek hasznosak a szolgáltatás tervezésekor és fejlesztésekor.

A cikk felépítése a következő: az 1. fejezetben a releváns szakirodalom megállapításait foglaltam össze. Az esettanulmány leírását, valamint az adatgyűjtés és -elemzés módszerét a 2. fejezetben írtam le. A 3. fejezetben az elemzés főbb eredményeit és megállapításait ismertetem. A cikk utolsó fejezetében a kutatás során levont főbb következtetéseket, valamint a további kutatási irányokat foglaltam össze.

1. Irodalomkutatás

A turisták felhasználási szokásait tartalmazó irodalmak csoportosíthatók aszerint, hogy (i) a turisták az elsődleges fókusz terület, vagy (ii) a turizmus csak egy elemzési szempontként jelenik meg.

A turisták körében a megosztott kerékpárok használatának leggyakoribb okai a környezet- és pénztárcabarát vakáció megvalósítása [5]. A turisták elégedettséget fokozza a megosztott kerékpárok használatának pszichológiai előnyei (kerékpározás öröme, felszabadító érzése), az így elért környezettudatosság és az, ha a rendszer könnyen hozzáférhető [6]. A használatra legnagyobb hatást az érzékelt hasznosság gyakorolja. Ennek megfelelően a szabadidős célú utazások minőségének növelése, valamint promóciós kampányok szükségesek a megosztott kerékpáros rendszerek turisták körében történő népszerűsítése érdekében [7]. A kutatási eredmények alapján egy-egy turisztikai hellyel szembeni elégedettségre és a helyek népszerűsége pozitív hatást gyakorol egy közelben lévő megosztott kerékpár állomás [8], [9]. Különösen a hozzáférhetőség és a kerékpárok minősége befolyásolja a turisztikai helyekkel szembeni elégedettséget [10]. Közösségi kerékpár állomás nyitása egy turisztikai célpont 200 méteres körzetében növeli a látogatószámot [11].

Turisztikai és hivatásforgalmi használókat összehasonlítva, a hétvégék több eseti felhasználót vonzanak, mint a hétköznapok. Az eseti felhasználók szokásait jobban befolyásolja az időjárás és a naptípusa [12]. Általánosan igaz, hogy a közösségi kerékpárhasználat nő a turisztikailag erős időszakokban (pl. nyáron) [13]. A napi ingázók többnyire a kezdő pontról közvetlenül a végpontig kerékpároznak, míg a turisták számos pontot érintve, kitérőket tesznek utazásuk során. Ezek alapján a turisták bérlési ideje is hosszabb [14], [15]. A megosztott kerékpárok iránt az egyik legnagyobb a kereslet a turisztikai látóivalók közelében, de hasonlóan nagy a kereslet kollégiumok és nagykapacitású tömegközlekedési megállóhelyek környezetében is [16].

Az irodalomkutatás alapján megállapítottam, hogy többnyire a megosztott kerékpárokkal szembeni érzékelt hasznosságot és a felhasználói attitűdöt vizsgálták a kutatók a turisták körében; a tanulmányok csupán egy kisebb része elemezte a turisták és nem-turisták közötti használati különbségeket.

2. Kutatás módszertana

2.1 Elemzési helyszín: Budapest, MOL Bubi

Budapesten 2014 óta üzemelteti a Budapesti Közlekedési Központ (BKK) a MOL Bubi állomás-bázisú közösségi kerékpár rendszert. A rendszer 2021-es megújulását követően (könnyebb kerékpárok, új mobilalkalmazás és bérlési folyamat, olcsóbb használati díj) a bérlések száma drasztikusan emelkedett (2015: 651 592, 2022: 2 906 000). A kutatás során a 2022. szeptemberi állapotnak megfelelő szolgáltatási területet tekintettem (>2000 kerékpár, 172 állomás kb. 35 km² területet lefedve). Négyzetkilométerenként az állomások száma 5. ami jelentősen alacsonyabb, mint Párizsban (33) és New Yorkban (23), de nagyságrendileg azonos, mint Szöulban (6,5). A tarifarendszer kedvező, a havi bérlet csupán 1000 forint, ami korlátlan kerékpárbérlést tesz lehetővé; minden bérlés első 30 perce ingyenes. A legnépszerűbb turisztikai látványosságok a belvárosban találhatóak; a turisztikailag népszerű belvárosi területet 10,3 km²-nek feltételeztem, amely területen 69 Bubi állomás található.

2.2 Adatok

A tanulmány során honnan-hová szintű adatokat, a felhasználók nemzetiségét és az állomások közötti távolság adatokat használtam fel. 2022 szeptember havi bérlési adatok álltak a rendelkezésemre. Az adatsorok anonimizáltak, tartalmazzák kiinduló és a célállomás azonosítóját, a kezdés és a lezárás idejét, továbbá a felhasználó bankszámlaszámának országkódját. Az, hogy a felhasználó külföldi turista-e vagy sem, csak becsülhető a részletes személyre vonatkozó adatok hiányában. Úgy tekintetem, hogy minden felhasználó, akinek külföldi bankszámlaszáma van, külföldi turista. A kutatás korlátja, hogy adatok hiányában a magyar belföldi turistákat nem vettem figyelembe ezzel kismértékben torzítva a következtetéseket, illetve elhanyagoltam az életvitelszerűen Magyarországon tartózkodó, de magyar bankszámlával nem rendelkező külföldieket is, ezen felhasználókat is turistának feltételezve.

Az adatokat tisztítottam (1. táblázat). A bérlést töröltem, ha a bérlés kezdő- és/vagy végpontja nem állomáson volt, valamint, ha azonosak voltak és a bérlés ideje kevesebb mint 5 perc volt. Ezen esetekben a kerékpárokat nem állomáson hagyták, vagy a kerékpár meghibásodása, esetleg a bérlési szándék megmondolása miatt nem indultak el a felhasználók. Összesen 344 572 adatsor állt rendelkezésemre, a tisztítást követően a figyelembe vett adatsorok száma 303 979; így az adatsorok 11,78%-át azonosítottam hibásnak. A hazai felhasználók 292 694, míg a külföldi turisták 11 285 bérlést végeztek; ez utóbbi 3,7%-a az összes bérlésnek.

1. táblázat: Adattisztítás eredménye

Hiba megnevezése	Hibás rekordok száma	Hibás rekordok aránya [%]
Kezdőpont nem állomás	10951	3,18
Végpont nem állomás	8498	2,47
Kezdő- és végpont nem állomás	2013	0,58
Ugyanazon kezdő- és végpont, valamint a bérlés ideje <5 perc	19111	5,55
Kezdő- vagy végpont egy karbantartó állomás	20	0,006

2.3 Távolság mátrix és elemzési módszerek

Feltételeztem, hogy a megosztott kerékpár használók a kerékpárosbarát infrastruktúrát részesítik előnyben. Mivel a bérlések során bejárt tényleges útvonalak nem álltak rendelkezésre, a legrövidebb kerékpárosbarát útvonalat tekintetem minden honnan-hová irány (állomás-állomás) esetében. A konkrét távolságok meghatározására az Open Route Service API programot használtam. A programban az ún. „cycling-regular”, vagyis gyakori kerékpáros felhasználói profilt alkalmaztam, mivel ezen profil esetében az útvonaltervező algoritmus előnyben részesíti a kijelölt kerékpáros infrastruktúrát és elkerüli a nagy közúti forgalmú útszakaszokat. Az eredmény egy aszimmetrikus honnan-hová mátrix, mivel a távolságok irányonként eltérhetnek. Amennyiben a kezdő és végpont ugyanazon állomáson volt, úgy a bérlések (körutazások) során megtett távolságot, figyelmen kívül hagytam.

Az adatok elemzésénél leíró statisztikát alkalmaztam. Az adatokat szűrtem és csoportosítottam, dátum, kiindulási- és célállomás alapján. A szűrt adatok előfordulását és gyakoriságát határoztam meg konkrét darabszám és arány megadásával. A szűrt adatok közéértékét átlag és medián érték megadásával határoztam meg; az átlagtól való eltérést a szórással fejeztem ki.

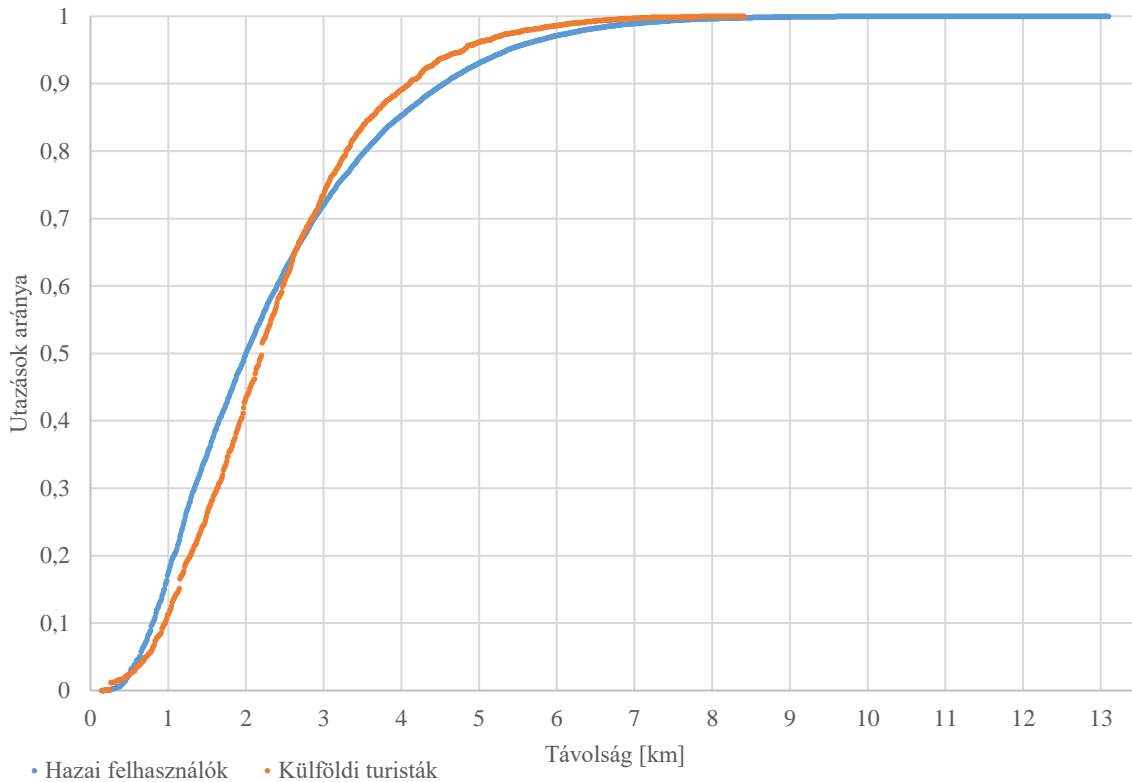
3. Eredmények és következtetések

Az állomások közötti átlagos távolság 707 méter. A legközelebbi állomások egymástól 136 méterre, míg a két legtávolabbi állomás egymástól 14,6 kilométerre helyezkedik el. A külföldi turisták és hazai felhasználók átlagos kerékpározási távolsága gyakorlatilag megegyezik, 2,4 kilométer. Nincs jelentős különbség a legrövidebb kerékpározási távolságban sem: 140 méter hazai felhasználóknál és 190 méter külföldi turistáknál; ezek utalhatnak körutazás jellegű utazásokra. Ugyanakkor jelentős a különbség a leghosszabb kerékpározási távolságban: 13,1 km hazai felhasználók és 8,42 km külföldi turisták esetében. A 2. táblázatban a leggyakoribb leíró statisztikát foglaltam össze a megosztott kerékpáros utazások távolságára vonatkozóan. A 3. ábrán mutatom be a kerékpározási távolságok előfordulási gyakoriság értékét. Az összes bérlés 50%-a 2 kilométernél rövidebb hazai felhasználóknál és 2,22

kilométernél rövidebb külföldi turistáknál. Ezek alapján a külföldi turistákra jellemzőbb a kismértékben hosszabb kerékpározási távolság.

2. táblázat: Leíró statisztika a kerékpározási távolságra

[km]	Átlag	Szórás	Módusz
Hazai felhasználók	2,38	1,52	0,99
Külföldi turisták	2,39	1,25	2,22



1. ábra: Utazási távolságok gyakorisága [km]

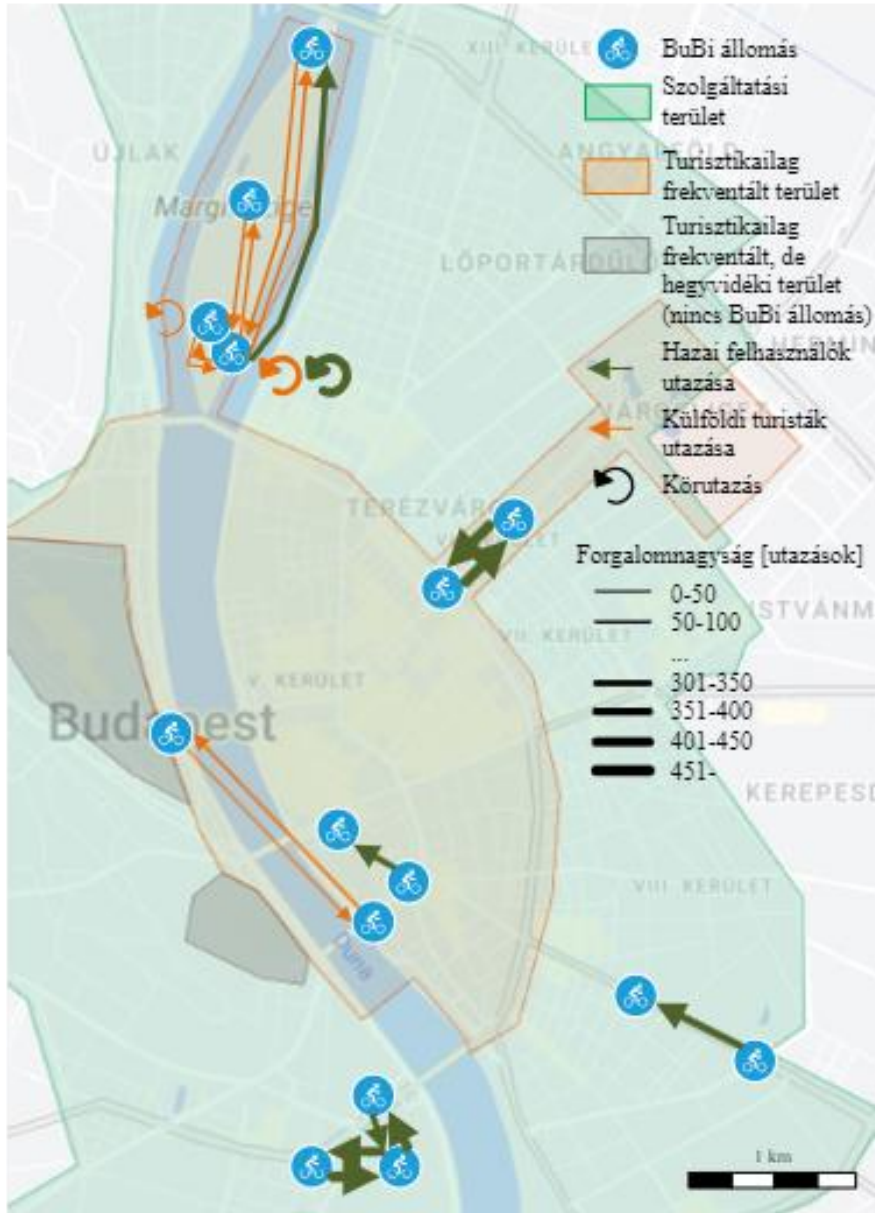
Összesen 29 584 lehetséges honnan-hová pár létezik, a körutazásokat is magába foglalva. A külföldi turisták csupán 3546 (11,99%) honnan-hová párt érintettek, míg a hazai felhasználók 22601 (76,4%) párt. Ezek alapján a külföldi turisták egy korlátozottabb területen belül használják csak a szolgáltatást, ami magyarázható azzal a ténnyel, hogy a turisták főként a turisztikailag frekventált, belvárosi területet látogatják. A 3. táblázatban a belvárosi, turisztikailag frekventált területhez kapcsolódó utazások arányát foglaltam össze. A külföldi turisták utazásainak 3/4-e a turisztikailag frekventált területen történik, ami nagyvonalakban a belvárosként hivatkozott belső területet fedi le. A hazai felhasználók utazásának 2/3-a is kötődik ezen területhez, 1/3-a viszont egyáltalán nem érinti azt.

3. táblázat: Utazások aránya a turisztikailag frekventált területen

[%]	Turisztikailag frekventált területen belül	Turisztikailag NEM frekventált területen belül	Turisztikailag frekventált terület FELÉ	Turisztikailag frekventált terület FELŐL
Hazai felhasználók	28,7	32,75	19,3	19,25
Külföldi turisták	75,46	4,13	10,26	10,15

A TOP 10 honnan-hová utazási párt hazai felhasználók és külföldi turisták esetében a 2. ábrán mutatom be. Külföldi turisták esetében nyolc honnan-hová pár a Margit-szigeten található, ami egy jelentős autómentes, szabadidős területe Budapestnek. A további két népszerű utazási reláció két turisztikai látványosság, a Vásárcsarnok és a Clark Ádám tér (Budai vár „kapuja”) közötti. A legnépszerűbb relációk távolsága 2,4 kilométernél kevesebb és kerékpárosbarát infrastruktúrára valószínűleg meg.

A hazai felhasználók között a TOP 10 honnan-hová utazási pár többnyire egyetemekhez kötődik. Öt pár egyetemi épületek és kollégiumok között található a turisztikailag nem frekvenciált területen; ezen utazások 1 kilométernél rövidebbek. Ez a [16] tanulmányhoz hasonlóan a megosztott kerékpárok hivatásforgalmi használatát és diákok közötti népszerűségét igazolja. A hazai felhasználók körében is népszerű a Margit-szigeten belüli feltehetően szabadidős motivációt lefedő relációk, illetve népszerű a rövid (500-600 méter), belvárosi, nagy kapacitású tömegközlekedési megállókat elérő relációk. Ugyanakkor a TOP 10 reláció sokkal meghatározóbb jelentőségű külföldi turisták esetében, mint hazai felhasználók esetében. 7,68%-a a külföldi turisták által megtett utazásoknak a TOP 10 reláción történik, míg hazai felhasználó esetében ez csupán 1,41%.

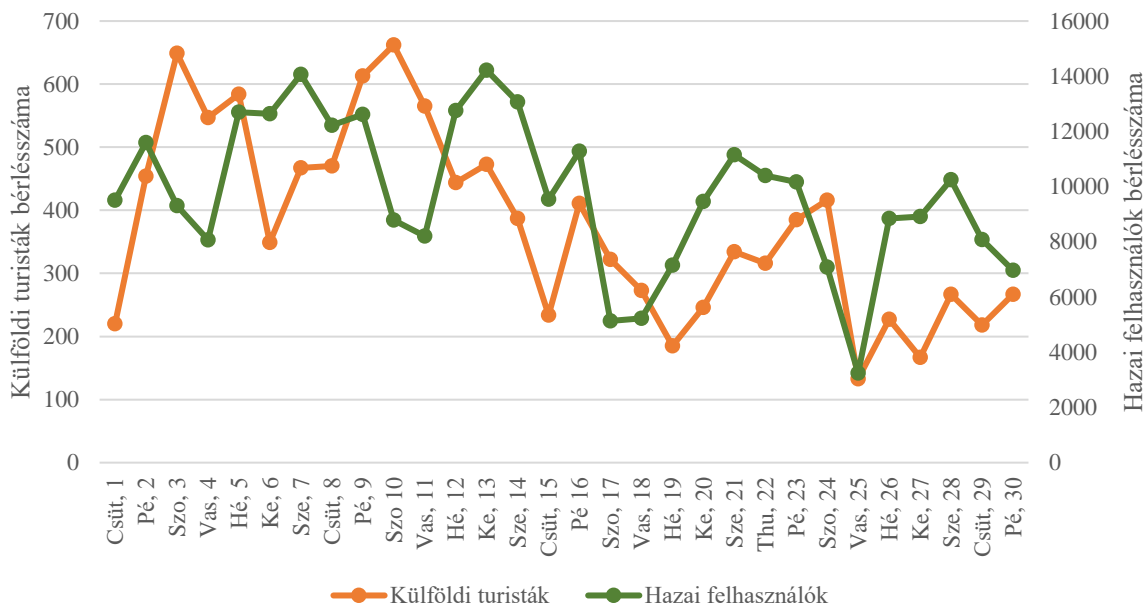


2. ábra: TOP 10 honnan-hová reláció

Az átlagos bérlési idő a hazai felhasználóknál mindösszesen 14 perc, míg a külföldi turistáknál 28,05 perc volt. Tehát az átlagos bérlési idő dupla annyi külföldi turisták esetében, mint a hazai felhasználók esetében, annak ellenére, hogy a külföldi turisták által megtett átlagos távolság nem jelentősen nagyobb. Lehetséges magyarázat az eltérő kerékpározási motiváció; a külföldi turisták a megosztott kerékpárokat mint városnéző eszköz használják, akár többször is lelassítva, megállva egy utazás során és valószínűsíthetően alacsonyabb sebességet is választanak a kényelmesebb városnézéshez. Hasonló következtetésre jutottak a [14] és [15] tanulmány szerzői is.

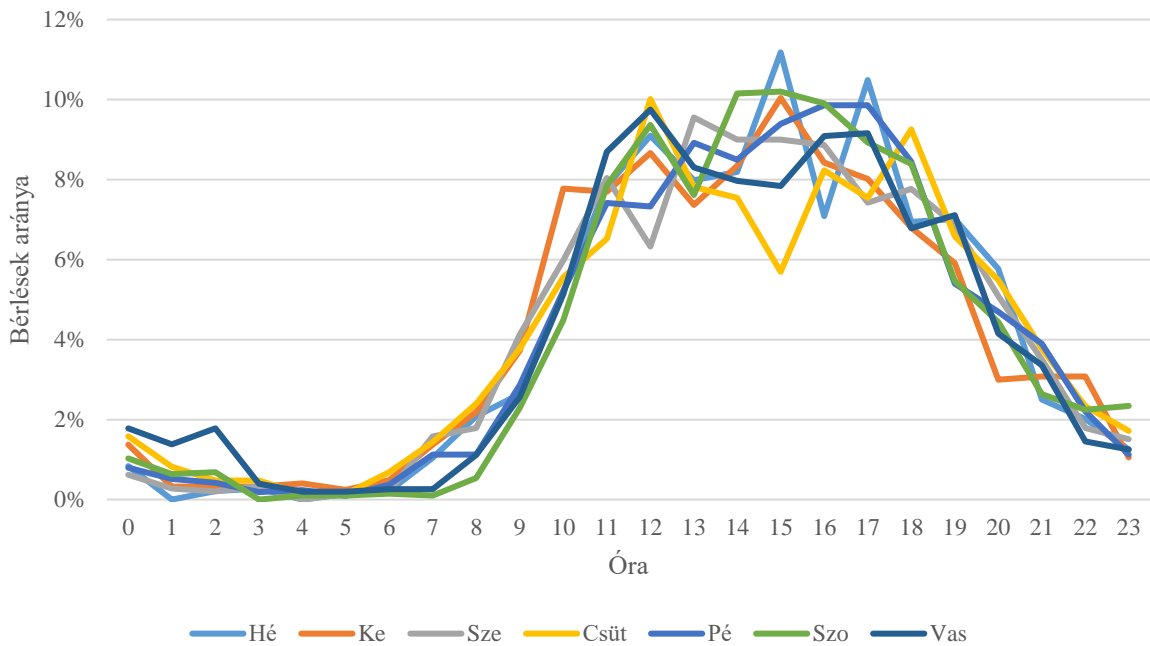
Az azonos kezdő és végpontú, körutazás jellegű bérlések szabadiidős motivációra utalnak. A körutazás jellegű bérlések előfordulási gyakorisága dupla annyi a külföldi turisták körében (7,87%), mint a hazai felhasználók körében (3,87%). Továbbá az ilyen utazások esetében az átlagos bérlési idő külföldi turistáknál 49,02 perc, míg hazai felhasználóknál 27,48 perc.

A 3. ábrán a bérlések száma látható naponkénti bontásban. A külföldi turisták és hazai felhasználók eltérő felhasználási szokásai kivehetők. Míg a hazai felhasználók többször használják hétköznapokon a megosztott kerékpárokat – ez is utalhat a hivatásforgalmi motivációra –, addig a külföldi turisták hétvégéken bérelnek többször kerékpárokat – ez utalhat a hétvégén jellemző városi turizmusra. Ugyanakkor az időjárás mindkét felhasználói csoportra erős hatást gyakorol. Szeptember 17-18. között és 25-én esős volt az idő, amely napokon a bérlések száma is kiugróan alacsony volt.

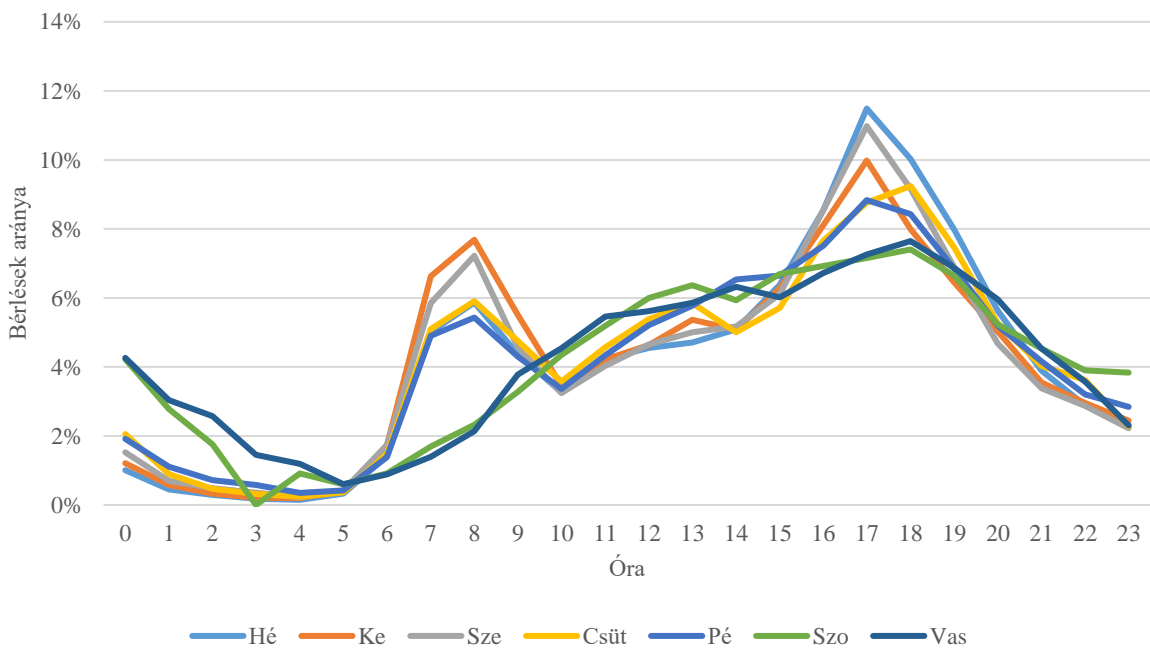


3. ábra: Napi bérlések száma

A bérlések kezdő idejeit a hét napjai alapján összesítettem külföldi turisták és hazai felhasználók esetében is. A bérlésindítás napon belüli arányát a hét napjai szerint külföldi turisták esetében a 4. ábra, míg hazai felhasználók esetében az 5. ábra mutatja be. A külföldi turisták esetében független a hétnapjától megfigyelhető egy napközbeni folyamatos tetőzés; délelőtt 10 és este 6 óra között konstans magas a bérlések száma. Vasárnap hajnalban figyelhető meg többlet, feltételezhetően a szombat esti szabadidős tevékenységhez kötődően. Hazai felhasználók esetében reggeli és délutáni csúcsidőszak figyelhető meg hétköznapokon, ami szintén megerősíti a megosztott kerékpárok hivatásforgalmi, munkaidőhöz kötődő használatát. Szombaton és vasárnap a külföldi turistákhoz hasonló bérlési tendencia figyelhető meg, délutáni konstans magas bérlésszám-arány, ami a szabadidős motivációjú használatra utal. Figyelemre méltó a szombati és vasárnapi napokon belüli hajnali magas bérlésszám-arány, ami a péntek és szombat esti szabadidős tevékenységekkel lehet összefüggésben. Mindezek alapján külföldi turisták esetében nincs különbség a naptípusok között a használati szokásokban, ugyanakkor a hazai felhasználók esetében jelentős a különbség a hétköznapi és hétvégi felhasználási szokásokban. A szabadidő motivációjú éjszakai forgalom is jelentős szombat és vasárnap hajnalban a külföldi turisták és a hazai felhasználók körében egyaránt.



4. ábra: Bérlésindítások napon belüli aránya külföldi turisták esetében



5. ábra: Bérlésindítások napon belüli aránya hazai felhasználók esetében

Konklúzió

A turisták és nem turisták megosztott kerékpár használati szokásainak megértése a szolgáltatásfejlesztést segíti. A cikkben a budapesti MOL Bubi közösségi kerékpár rendszer használatának honnan-hová adatait elemeztem feltárva a külföldi turisták és a hazai felhasználók főbb használati jellemzőit.

Megállapítottam, hogy az átlagosan megtett távolság alig, ugyanakkor az átlagos bérlési idő nagyban különbözik külföldi turisták és hazai felhasználók között; a turisták feltételezhetően lassabban közlekednek, mert a megosztott kerékpárokat városnéző eszközként használják (az 1. hipotézist csak részben sikerült alátámasztani). Megállapítottam továbbá, hogy a külföldi turisták bérléseinek 3/4-e a belvárosban kezdődött és fejeződött is be, ami a turisztikailag legnépszerűbb terület (a 2. hipotézist bizonyítva). Ezzel szemben a hazai felhasználók a megosztott kerékpárokat térben kiegyenlítettebb módon használják, a belvárosi és külsőbb területeken egyaránt. A legnépszerűbb honnan-hová relációk

külföldi turisták körében szabadidős területen (Margit-sziget), míg hazai felhasználók körében egyetemek közelében találhatók. A körutazás jellegű bérlések aránya a külföldi turisták esetében dupla annyi, mint a hazai felhasználók esetében; a körutazás jellegű utazások feltételezhetően szabadidő motivációból történtek (a 3. hipotézist bizonyítva). A hazai felhasználók a megosztott kerékpárokat hétköznapiakon, míg a külföldi turisták hétvégéken használják többet, ami az eltérő motivációra utal (hivatásforgalmi és szabadidős). Jellemzően a külföldi turisták napközben használják a kerékpármegosztó rendszert, míg a hazai felhasználók reggeli és délutáni csúcsidőben, ami szintén az eltérő motivációjú használatra vezethető vissza (szabadidős és hivatásforgalmi). A bérlések többsége délután történik, de kiemelkedő a szombat és vasárnap hajnali, feltételezhetően az esti szabadidős tevékenységekhez köthető bérlések napon belüli aránya is.

A kutatás korlátja, hogy csak a kiinduló és érkező állomás volt ismert, így a távolságok számítása során feltételeztem, hogy a megosztott kerékpárhazai felhasználók a legrövidebb kerékpárosbarát útvonalat választják. További korlátja a kutatásnak, hogy csak a közösségi kerékpáros utazást vizsgáltam, a teljes utazási láncot nem. A kutatás folytatásként célom nagyobb mennyiségű adat elemzése összetettebb statisztikai módszerek segítségével, illetve a felhasználói csoportok tovább bontása (pl. hazai turisták megkülönböztetése a bérlések eseti jellegének vizsgálatával).

Köszönetnyilvánítás: Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-5-BME-1 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.



Irodalomjegyzék

- [1] Meddin: The Meddin Bike-sharing World Map Report. 2022. [Online]. Elérhető: https://bikesharingworldmap.com/reports/bswm_mid2022report.pdf
- [2] Cheng B., Li J., Su H., Lu K., Chen H., Huang J.: Life cycle assessment of greenhouse gas emission reduction through bike-sharing for sustainable cities, Sustainable Energy Technologies and Assessments 2022/53 102789. DOI: 10.1016/j.seta.2022.102789
- [3] D'Almeida L., Rye T., Pomponi F.: Emissions assessment of bike sharing schemes: The case of Just Eat Cycles in Edinburgh, UK, Sustainable Cities and Society 2021/71 103012. DOI: 10.1016/j.scs.2021.103012
- [4] Capital Bikeshare: 2016 Capital Bikeshare Member Survey Yields Top Reasons For Usage. 2023. [Online]. Elérhető: <http://ride.capitalbikeshare.com/blog/2016-capital-bikeshare-member-survey-yields-top-reasons-for-usage>
- [5] Kaplan S., Manca F., Nielsen T. A. S., Prato C. G.: Intentions to use bike-sharing for holiday cycling: An application of the Theory of Planned Behavior, Tourism Management 2015/47 34–46. DOI: 10.1016/j.tourman.2014.08.017
- [6] Zhou B., Liu T., Ryan C., Wang L., Zhang D.: The satisfaction of tourists using bicycle sharing: a structural equation model - the case of Hangzhou, China, Journal of Sustainable Tourism 2020/28(7) 1063–1082. DOI: 10.1080/09669582.2020.1720697
- [7] Khajehshahkoobi M., Davoodi S. R., Shaaban K.: Factors affecting the behavioral intention of tourists on the use of bike sharing in tourism areas, Research in Transportation Business & Management 2022/43 100742. DOI: 10.1016/j.rtbm.2021.100742
- [8] Yang Y., Jiang L., Zhang Z.: Tourists on shared bikes: Can bike-sharing boost attraction demand?, Tourism Management 2021/86v 104328. DOI: 10.1016/j.tourman.2021.104328
- [9] Wiyoso D., Pramitasari D: Urban tourism space based on bike-sharing tourist in Yogyakarta city, Jurnal Teknosains 2021/11(1) 1. DOI: 10.22146/teknosains.56079
- [10] Lin J-J., Chen W-T.: Bike-sharing Systems and Destination Satisfaction in Overseas Tourists, Asian Transport Studies 2018/5(2) 423–435. DOI: 10.11175/eastsats.5.423

- [11] Zhang Z., Yang Y., Yang S., Zhang Z.: Can bike-sharing availability improve tourist satisfaction? Evidence in Chicago, *Tourism Management Perspectives* 2023/48 101164. DOI: 10.1016/j.tmp.2023.101164
- [12] Jaber A., Csonka B.: Investigating the temporal differences among bike-sharing users through comparative analysis based on count, time series, and data mining models, *Alexandria Engineering Journal* 2023/77 1–13. DOI: 10.1016/j.aej.2023.06.087
- [13] Maas S., Nikolaou P., Attard M., Dimitriou L.: Examining spatio-temporal trip patterns of bicycle sharing systems in Southern European island cities, *Research in Transportation Economics* 2021/86 100992. DOI:10.1016/j.retrec.2020.100992
- [14] Kou Z., Cai H.: Understanding bike sharing travel patterns: An analysis of trip data from eight cities, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 2019/515 785–797. DOI: 10.1016/j.physa.2018.09.123
- [15] Banet K.: Using Data on Bike-Sharing System User Stopovers in Smart Tourism: A Case Study, *Communications - Scientific Letters of the University of Zilina* 2021/23(2) G1–G12. DOI: 10.26552/com.C.2021.2.G1-G12
- [16] Zhu R., Zhang X., Kondor D., Santi P., Ratti C.: Understanding spatio-temporal heterogeneity of bike-sharing and scooter-sharing mobility, *Computers, Environment and Urban Systems* 2020/81 101483. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2020.101483