

A kerékpárforgalom alakulása Budapesten és a főbb magyarországi szabadidős kerékpárutakon hosszú idősoros számlálási adatok alapján

Trends of bicycle traffic in Budapest and on the main Hungarian recreational cycle routes based on long time series data

BARNA Zsolt¹, dr. ANDREJSZKI Tamás²

¹ügyvezető, Mobeo s.r.l., +36 30 701-2848, barna.zsolt@mobeo.ro
²aktív mobilitási szakértő, Értékterv Kft., andrejszki.tamas@ertekterv.hu

Abstract

In a people-centric sustainable urban environment, cycling (and the support of cycling) is a crucial part of the transport policy. From the quality data we collect (for example in Budapest, around Lake Balaton, Lake Tisza and alongside the Budapest-Balaton (BuBa) cycle route) we can analyse many aspects of bicycle traffic: yearly changes, seasonal attributes, daily routines, or differences between commuting and recreational users. These data can also be used for estimation of yearly bicycle traffic extrapolated from short term measures, and also for forecasting future traffic which can be useful for urban developers and touristic service providers as well. In our study we would like to show the trends and main attributes of the bicycle traffic at some significant Hungarian areas.

Keywords: active mobility, bicycle, traffic, data collection, bicycle counter

Kivonat

Egy emberközpontú, fenntartható városi környezetben a kerékpározás (és a kerékpározás támogatása) a közlekedéspolitika kulcsfontosságú része. Az általunk gyűjtött minőségi adatokból (például Budapesten, a Balaton környékén, a Tisza-tónál és a Budapest-Balaton (BuBa) kerékpáros útvonal mentén) a kerékpáros forgalom számos aspektusát tudjuk elemezni: éves változások, szezonális jellemzők, napi rutinok, vagy az ingázó és a szabadidős forgalom közötti különbségek. Ezek az adatok felhasználhatók a rövid távú mérésekből extrapolált éves kerékpáros forgalom becslésére, valamint a jövőbeli forgalom előrejelzésére is, ami a városfejlesztők és a turisztikai szolgáltatók számára is hasznos információ lehet. Publikációnkban a kerékpáros forgalom tendenciáit és főbb jellemzőit szeretnénk bemutatni néhány forgalmas magyarországi helyszínen.

Kulcsszavak: aktív mobilitás, kerékpár, forgalom, adatgyűjtés, kerékpárszámláló

1. BEVEZETÉS

Ma már – talán – minden döntéshozó és tervező számára nyilvánvaló, hogy a megbízható forgalmi adatok megléte kulcsfontosságú: nem csak a projektek nyomon követéséhez és a kommunikációs feladatokhoz, hanem a rövid és hosszú távú, adatokon alapuló döntéshozatalhoz is. A kerékpáros közlekedésnek a többi közlekedési módhoz viszonyított társadalmi hasznairól elméletileg egyetértés van, bár a gyakorlatban sok vita merül fel a kerékpározás népszerűsítése, támogatása, illetve a szükséges infrastruktúra fejlesztése kapcsán. Ezekben a kérdésekben csak a valós kerékpárforgalmi adatokon alapuló válaszok támaszthatják alá a kerékpáros projektek támogatásának hasznosságát és a fejlesztések eredményességét, pl.: hányan használják, illetve várhatóan hányan fogják használni a fejlesztett létesítményeket; mekkora a nemzetgazdasági haszna a kerékpárral megtett utaknak (egészségügyi hasznok, elmaradó balesetek, környezetterhelés csökkenése, területhasználát, stb.).

Rérat et al. [1] a világvárvány idején a kerékpárközlekedés támogatására kialakított „pop-up” létesítmények hatásairól írt. Összegyűjtötték az európai városok tapasztalatairól szóló kutatásokat, de csak azokat vették figyelembe, amelyeknél a világvárvány előtti időszakot megelőzően is voltak megbízható

referenciaadatok. Ezekben a városokban a közlekedési munkamegosztásban (modal split) elért változások és az ideiglenesen kialakított létesítmények használatának mértéke döntő szempont volt e létesítmények véglegessé alakításához. A kerékpárforgalom – vizsgálatokhoz szükséges – átfogó megismerésére többféle adatgyűjtési mód létezik. A „big data” korában a mobiltelefonok GPS-információinak beszerzése mindig potenciális módja lehet annak, hogy mélyebb ismeretekhez jussunk a kerékpározási szokásokról [2], de az adatbázis és az azt elemző emberi erőforrás költségei nagyon magasak is lehetnek. Az alkalmazás alapú (néha nyílt forráskódú) kerékpáros adatok (pl. Strava [3]) használata olcsóbb megoldás lehet, azonban ezen adatok felhasználását valós számlálással kell validálni, mivel ezek az alkalmazások célcsoportja nem reprezentatív. A hagyományos – kérdésalapú – felmérések szintén jó eszközök lehetnek, ha egy meghatározott célcsoport tudatosságának növelése vagy az utazási szokások vizsgálata a cél [4], de ebből csak korlátozottan lehet következtetni az egyes létesítmények forgalmára. Egy másik értékes forrás lehet a megosztott mobilitási utazások (közbringák, e-rollerek) adatbázisa. Ezek az adatok értékesebbek, ha az útvonal GPS-adatait is tartalmazzák, de a kiindulási pont - célállomás elemzések is hasznos információt jelenthetnek. [5] Wilby és munkatársai a megosztott kerékpáros utazásokból is létrehozta egy utazási indexet, amely képes volt helyesen meghatározni a közlekedési és szabadidős kategóriákat, amelyek eltérő statisztikai és működési jellemzőket mutatnak. [6]

2. MÉRÉSI TECHNOLÓGIÁK ÉS MÉRÉSI HELYSZÍNEK

Az általunk is használt Eco-Counter számlálókat olyan városokban használják adatgyűjtésre, mint Székelyudvarhely, Nagyszeben, Budapest, Párizs, New-York és a világ több száz más városa, illetve számos kerékpáros útvonalon is alkalmazzák ezeket a forgalmi adatok gyűjtésére. Az EuroVelo hálózat 12 útvonalán (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15 and 17) összesen 195 db számláló adatai alapján készítene évi rendszerességgel összefoglaló riportot [12].

Az Eco-Counter ZELT Evo számláló induktív hurkokkal érzékeli a kerékpárokat, és 13 különböző kritérium alapján elemzi az érzékelt elektromágneses jeleket. Az alkalmazott SIRIUS algoritmus lehetővé teszi, hogy a rendszer minden típusú kerékpárt nagy pontossággal érzékeljen, illetve vegyes használatú felületek esetén a kerékpárt a gépjárművektől is meg tudja különböztetni. A számláló külön tudja számlálni az elektromos rollereket, illetve a legújabb változata a járművek sebességét is képes mérni. [7]

Magyarországon mintegy 30 db Eco-Counter számláló működik jelenleg, illetve még néhány további más gyártóktól. Három jelentős turisztikai útvonal kerékpárforgalmát több számláló rögzíti (Balatoni Bringakör, Tisza-tó kör és a BuBa, azaz a Budapest-Balaton útvonal), illetve Budapesten több állandó számláló mellett rendszeresen vannak időszakos mérések is.

Közép-Európában Csehország és Szlovákia ezen a téren egy (vagy talán két) lépéssel Magyarország előtt járnak. Szlovákiában több, mint 90 telepített számláló van, Csehországban mintegy 100 számláló van. Romániában jelenleg Nagyszebenben 7 db, Székelyudvarhelyen 1 db, illetve Bukarestben is 1 db számláló van a forgalmi adatokat helyszínen kijelző totemekkel együtt.

3. KERÉKPÁRFORGALMI TRENDEK BUDAPESTEN

Budapest második legrégebbi számlálója a Bem téren található, a Duna mentén, a budai felső rakparton (EuroVelo 6 útvonal). A számláló egy kétirányú önálló kerékpárúton helyezkedik el, és 2016 vége óta folyamatosan méri a kerékpárforgalmat. Ez az útvonal többfunkciós, mivel ingázásra és rekreációs (turisztikai) célokra is használják.

Ennek a helyszíneknek a hosszú időszora (7 év) nagyon értékes, mivel ezek az adatok különböző számítások, extrapolációk alapjául szolgálhatnak akár az egész hálózat szempontjából is. Azonban egy helyszín önmagában nem elegendő átfogó következtetések levonására, ahhoz további megbízható számlálópontok is szükségesek a város más területein.

3.1. Éves forgalmi teljesítmény alakulása

A Bem téri számláló legforgalmasabb éve 2021 volt, amikor 1 145 169 kerékpáros elhaladását rögzítette. A 2022-es év teljesítménye meglehetősen közel volt a 2021-eshez, de 2023-ban már 13,2%-kal kevesebb kerékpáros haladt itt el. Ha az 1. táblázatban megnézzük a havi forgalmak alakulását, akkor látható, hogy 2023-ban csak a szeptemberi forgalom volt jelentősen több, mint 2022-ben. Két fő okot lehet itt megemlíteni: egyrészt 2022 szeptembere rendkívül hideg volt (látható, hogy 21,8%-os csökkenést mutat 2021 szeptemberéhez képest), másrészt

2023-ban volt egy meglehetősen sikeres „Bringázz a munkába!” kampány (2022-ben nem volt ilyen). [8, 9] Mint már említettük, egy-egy helyszín forgalmi adatsorának változásai csak figyelmeztető jelként kezelhetők, nem elegendők ahhoz, hogy mélyebb következtetéseket vonjunk le: nem mondhatjuk, hogy 13,2%-os csökkenés van a kerékpáros utazások számában Budapesten, mert elég nagy a valószínűsége annak, hogy ez a kerékpáros forgalom más – frissen kialakított – hálózati elemekre vagy útvonalakra helyeződött át. Ennél a számlálónál a legvalószínűbb, hogy a Lánchíd kerékpárosok számára történő 2023-as megnyitása után a pesti oldalról, észak felől sokan már nem a Margit hídon, hanem a Lánchídon keresztelték a Dunát, és így éppen elkerülték ezt a számlálót. A mélyebb hálózatelemzéshez több állandó számlálóra (többek között a Lánchídon) és több ideiglenes számlálóra lenne szükség – így valódi képet lehetne kapni Budapest (vagy legalábbis Budapest belvárosának) kerékpáros utazásairól.

A havi és éves kerékpáros forgalom változása Budapesten a Bem téri számlálóhelyen (az előző évhez képest)

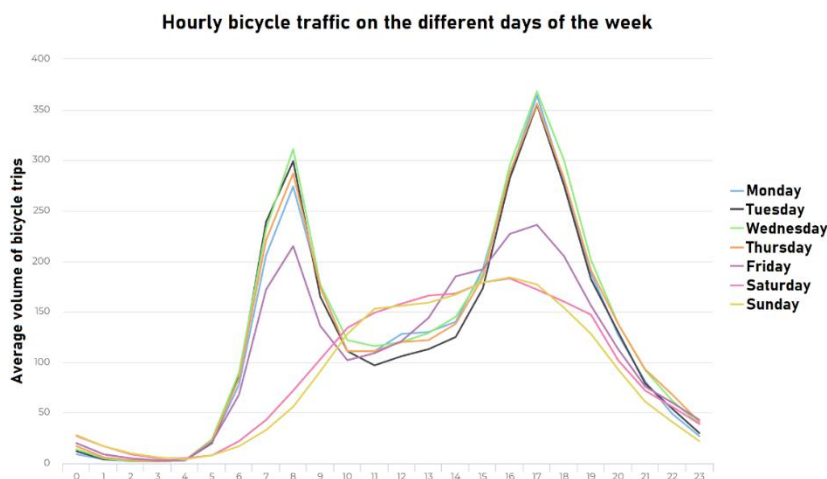
1. táblázat

Month	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
January	11 446	114,3%	-42,2%	39,6%	79,6%	-0,8%	2,7%
February	20 153	-24,1%	94,7%	-4,8%	44,0%	8,1%	-15,8%
March	69 259	-57,9%	132,0%	-13,7%	24,7%	4,6%	-13,0%
April	77 083	43,3%	-15,4%	13,5%	-24,3%	6,8%	-2,6%
May	123 263	12,3%	-38,6%	41,0%	-8,2%	45,3%	-25,2%
June	125 627	-5,5%	8,8%	6,5%	27,7%	-13,4%	-14,4%
July	112 010	13,9%	5,7%	17,0%	-4,7%	-7,8%	-15,0%
August	113 708	8,2%	2,2%	7,4%	0,1%	6,9%	-18,4%
September	91 695	20,1%	0,2%	33,9%	-2,8%	-21,8%	15,3%
October	80 114	4,8%	5,5%	-8,1%	36,8%	-5,5%	-16,9%
November	43 852	10,6%	-18,2%	35,5%	8,7%	1,8%	-22,4%
December	21 535	-19,9%	3,7%	93,1%	-10,1%	0,3%	-31,6%
Whole year	889 745	6,4%	-1,1%	15,4%	6,0%	-0,1%	-13,2%

3.2. Forgalomfolyási jellemzők hétköznap és hétvégén

A napi forgalom jellemzői nagyon hasonlóak az egyes munkanapokon és ugyanígy a hétvégi napok forgalomfolyása is meglehetősen hasonlatosak egymáshoz. Hétköznapokon a reggeli és a délutáni csúcsok jól láthatók: reggel 7 és 9 óra között, délután pedig 15 és 19 óra közötti időszakban van a csúcs (1. ábra). A hosszabb és forgalmasabb délutáni csúcs magyarázata a szabadidős forgalommal függhet össze: egyrészt munka vagy iskola után megjelenik a szabadidős kerékpározás is, másrészt a hétvégi trendek alapján feltételezhető, hogy a turisták nagyobb valószínűséggel kerékpároznak délután, mint a reggeli órákban. Az átlagos hétköznap csúcs 5 órakor van, óránként körülbelül 360 kerékpárossal, ami azt jelenti, hogy átlagosan minden 10 másodpercben elhalad egy kerékpáros a vizsgált keresztmetszetben.

Az is látható, hogy a pénteki forgalom lefolyása a hétvégi és a hétfőtől csütörtökig tartó napok lefolyása között helyezkedik el: ez a nap nagyobb valószínűséggel szabadnap, illetve valószínű, hogy az emberek korábban fejezik be a munkát.



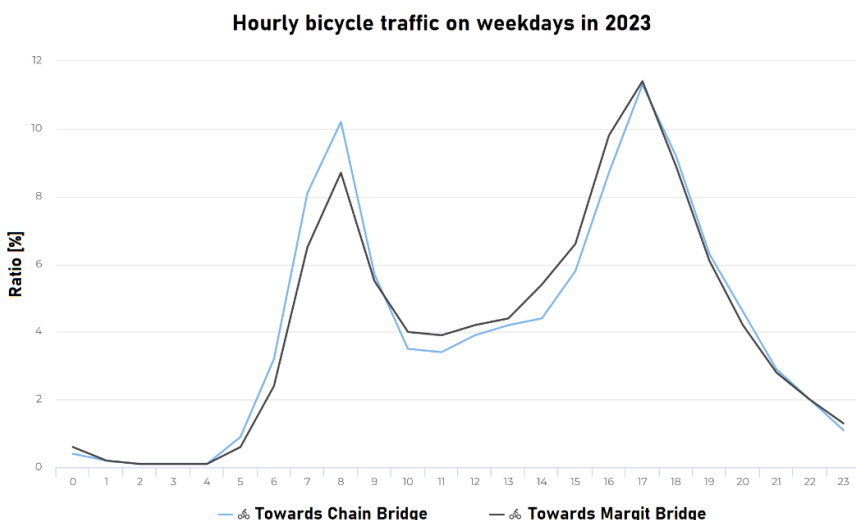
1. ábra. Óránkénti kerékpáros forgalom a hét különböző napjain 2023-ban

Egy másik érdekes tényező az irányok szerinti megoszlás. 2017-től kezdve minden hónapban az északi irány (a Margit híd felé) forgalma jelentősen nagyobb volt, mint a másik irányé: átlagosan +16,3%-kal többen kerékpároztak észak felé a havi adatok szerint.

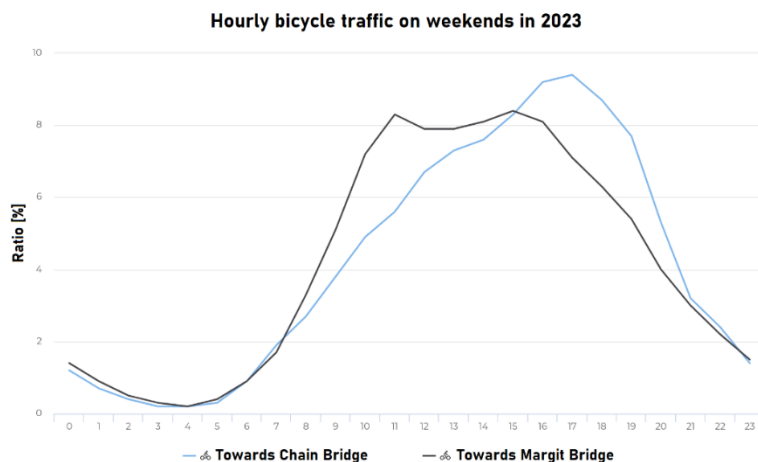
Ha megnézzük az irányonkénti óránkénti kerékpáros forgalmi arányokat (2. ábra), láthatjuk, hogy hétköznapokon a reggeli és a délutáni csúcsidőszakban van némi különbség. Ez feltételezhetően azt jelenti, hogy valamivel többen vannak azok, akik a Bem tértől északra laknak és délre dolgoznak. Ez a kis eltolódás jól összevág azzal, hogy a Bem tér Budapest belvárosában, de a középponttól kissé északabbra helyezkedik el.

Általánosságban elmondható, hogy az irányok közötti különbségek könnyen adódhatnak geometriai vagy infrastrukturális okokból: a kerékpáros infrastruktúra vonzóbb lehet az egyik irányban vagy a kerékpárút megközelítése valamelyik irányból egyszerűbb (pl. csomóponti kialakítás miatt), esetleg az egyik irányban a párhuzamos közút használata néhányak számára kedvező alternatíva.

A két irány forgalomlefordulása hétfvégén jelentős eltérést mutat (3. ábra). 7 órától 15 óráig az északi irányban, míg 15 óra után dél felé, a Lánchíd irányában haladnak többen. Ez az aszimmetria valószínűleg abból adódik, hogy az északi irányban két népszerű szabadidős célpont (Margitsziget, Óbudai-sziget) található. A hétfvégi és a hétköznapos forgalom közötti különbségek jól mutatják, hogy mennyire különbözik az ingázó és a szabadidős kerékpárforgalom.



2. ábra. A kerékpáros forgalom óránkénti aránya a különböző irányokban hétköznapokon 2023-ban



3. ábra. A kerékpáros forgalom óránkénti aránya a különböző irányokban a hétvégéken 2023-ban

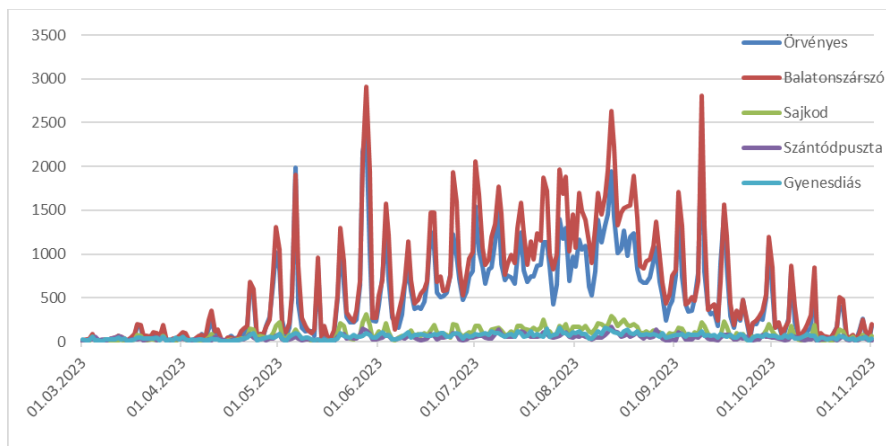
4. A BALATON KÖRÜLI KERÉKPÁROS FORGALOM ALAKULÁSA

A Balaton az egyik legnagyobb turisztikai célpont Magyarországon, de kerékpáros turizmus területén egyértelműen kiemelkedő helyet foglal el. A Balatoni Bringakör egy ~200 km hosszú kerékpáros útvonal a Balaton körül, amely sok önálló kerékpárutat tartalmaz, de vannak kis forgalmú közutakon, lakóutcákban vezetett szakaszai is. A legkülönfélébb kerékpáros turistáknak is jó kihívás, hiszen eldönthetik, hogy egy vagy több nap alatt tekerik körbe a Balatont, vagy akár több alkalommal teljesítik a teljes Bringakört.

Cégünk 2023-ban a Balatoni Bringakör számos pontján rövid idejű (néhány hetes) kerékpárszámlálásokat végzett, hogy a két állandó számláló (Örvényesen és Balatonszárszón) egész éves adatait kiegészítve a teljes kört elemezni tudjuk. Korábban további három olyan állandó számlálót is telepítettünk a Balaton térségében, amelyek nem a Balatoni Bringakörön helyezkednek el, de a vizsgálatunkhoz potenciálisan ezek is szolgáltatathattak referenciaadatokat. A következő fejezetekben ezen adatok elemzését foglaljuk össze röviden.

4.1. A kerékpárforgalom szezonális jellemzői

Ha megnézzük az állandó számlálók napi kerékpárforgalmának lefolyását (4. ábra), azt látjuk, hogy alapvetően két tényező határozza meg a forgalom nagyságát: a vizsgált nap éven és az adott héten belüli helyzete. Egyértelmű, hogy hétvégén többen kerékpároznak, és az is egyértelmű, hogy amikor melegebb az idő, akkor többen ülnek kerékpárra. A hétvégék (és más szabad- vagy ünnepnapok) kezelése meglehetősen triviális, de a különböző szezonok határainak meghatározása összetettebb kérdés.

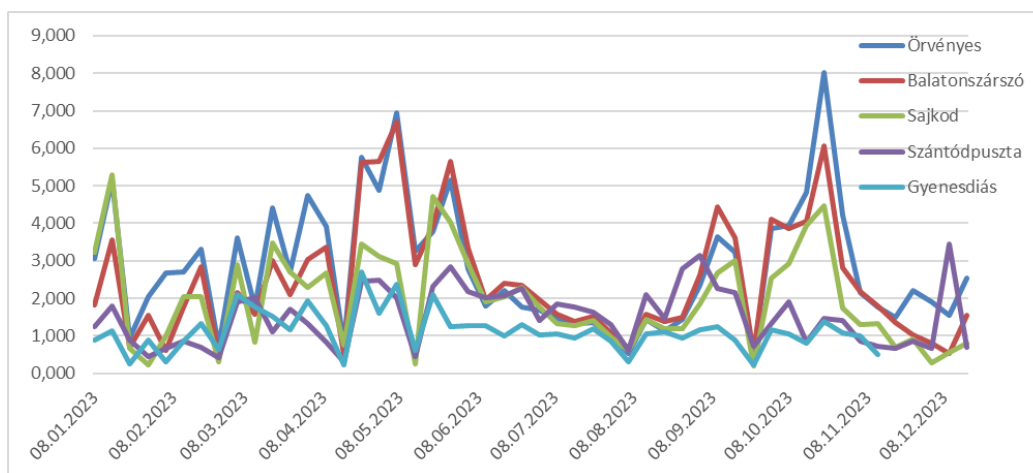


4. ábra. Napi kerékpáros forgalom a balatoni számlálók helyeken 2023-ban

A napi forgalmi görbék geometriája alapján négy szezont határozhatunk meg – előszezon, főszezon, utószezon és „off”-szezon – az alábbi megfontolások alapján:

- Az előszezon az első olyan hétvégén kezdődik, amikor a forgalom eléri az átlagos napi forgalom 40%-át.
- A főszezon egy olyan hétfőn kezdődik, amikor a hétköznapi és a hétvégi forgalom aránya jelentősen alacsonyabb, mint előtte volt.
- Az utószezon akkor kezdődik, amikor a hétköznapi és a hétvégi forgalom aránya jelentősen meghaladja az azt megelőző értéket.
- Az „off”-szezon az utolsó olyan hétvégét követő hétfőn kezdődik, amikor a forgalom még eléri az átlagos napi forgalom 40%-át.

A szezon határainak meghatározásához minden hétvége esetében kiszámítottuk, hogy a hétvége átlagos forgalma miként aránylik az azt megelőző és követő hét munkanapjainak átlagos forgalmához. Ezeknek az arányszámoknak a változása az 5. ábrán látható. A számunkra érdekes rész egyértelműen a nyári szakasz, ahol június 5. és augusztus 27. között van egy állandó időszak, amikor ez az arány 2 körüli vagy 2 alatt van. Ez azt jelenti, hogy ebben az időszakban a hétvégék – a munkanapokhoz viszonyítva – nem annyival forgalmasabbak, mint az ezt megelőző és követő időszakokban.



5. ábra. Az átlagos hétvégi forgalom – átlagos munkanapi forgalom aránya a balatoni számlálóhelyeken 2023-ban

Ahhoz, hogy a számlálóhelyeken gyűjtött adatokat össze lehessen hasonlítani egymással, célszerű, ha néhány összesítő mutatót is alkalmazunk. Az adatok fent bemutatott ingadozása miatt nem célszerű a teljes éves adatsorokat összesítő egy-egy mutató alkalmazása (pl. egész évre számított ADT, azaz átlagos napi forgalom), hanem szezononként külön-külön mutatók alkalmazását javasoljuk, és ugyanígy célszerű a hétvégi és hétköznapi adatokat is külön vizsgálni, azaz nyolc mutatót határoztunk meg. Az eredményeket a 2. táblázat mutatja be.

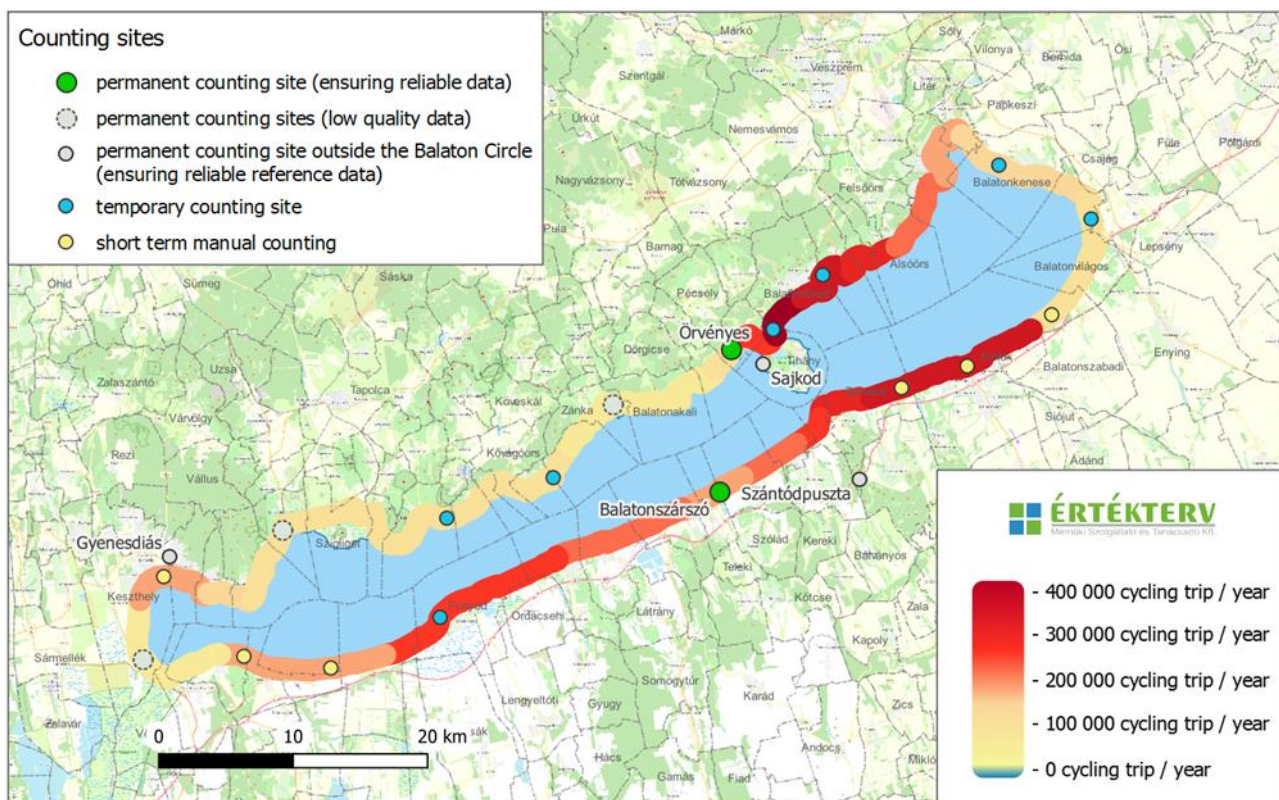
A nyolc különböző átlagos napi forgalmi (ADT) mutató a balatoni számlálóhelyekre 2023-ban 2. táblázat

	Preseason		Season		Postseason		Offseason	
	Weekday ADT	Weekend ADT	Weekday ADT	Weekend ADT	Weekday ADT	Weekend ADT	Weekday ADT	Weekend ADT
Örvényes	141	633	787	1064	246	607	11	25
Balatonszárszó	168	778	1027	1550	286	749	24	37
Sajkod	35	107	120	164	54	111	11	15
Szántódpuszta	29	52	54	92	32	50	20	20
Gyenesdiás	36	54	85	84	58	54	15	12

A balatonszárszói számlálóhely adatai mutatják meg leginkább, hogy mennyire lényeges, hogy ezeket a mutatókat megkülönböztessük, és ne egyetlen mutatót alkalmazzunk. 2023-ban a főszezonban (nyáron) az átlagos napi forgalom 1550 kerékpáros volt naponta, de a szezonon kívüli munkanapokon ez az érték mindössze 24 volt. Gyenesdiáson a különbségek nem ilyen jelentősek: láthatjuk, hogy az ADT mutatóiban az ingázó forgalom relevánsabb, mivel nem a Balatoni Bringakörön helyezkedik el a mérő. A többi helyszín esetében a hétköznapi és hétvégi forgalom közötti általános különbségek a kerékpáros turizmus erősebb jelenlétét mutatják.

4.2 Éves teljesítmény – a megtett kilométerek gazdasági jelentősége

A 200 km hosszú Balatoni Bringakör éves teljesítményének becsléséhez a két számlálóhely éves adatai nem elegendők. A Balaton körüli rövid távú mérésekből azonban meg tudjuk becsülni a többi számlálóhely éves forgalmát. Mivel az állandó számlálókkal való korrelációk nagyon magasak voltak (általában 95% feletti), a becsléshez lineáris regressziót használtunk. Azokon a települések közötti szakaszokon, amelyeken nem volt sem állandó, sem ideiglenes mérés, a forgalmi adatokat a legközelebbi szomszédos mért vagy számított forgalmakból interpoláltuk, így a Balatoni Bringakör minden szakaszára elő tudtuk állítani az éves forgalmat, ennek eredménye a 6. ábrán látható.



6. ábra. Éves kerékpáros forgalom a Balaton körül 2023-ban

Az egyes szakaszok forgalma és a szakaszok hossza alapján kiszámítható, hogy a Balatoni Bringakörön összesen 32 441 974 km-t tettek meg az itt kerékpározók 2023-ban. Miért jó/fontos ez az adat nekünk? Miért jó/fontos ez az országnak? Számos módszertan létezik arra, hogy a kerékpárral megtett utak hasznait meghatározzuk. Az osztrák VCÖ szerint 100 km kerékpározás társadalmi haszna 18 €. [10] Ezzel szemben e módszertan szerint 100 km autóval megtett út 16 €-ba kerül a társadalomnak. Ez a haszon elsősorban az egészségügyi hatásokból származik, de tartalmazza a környezeti hatások, a zaj és a baleseti sérülések elmaradását is. A Balatoni Bringakör esetében az összesen 32 millió km kerékpározás társadalmi haszna – a fenti módszertan szerint – közel 5,84 millió €-t jelent.

A kerékpározás gazdasági hasznának másik eleme a turisztikai szektorban jelentkezik. Egy francia kutatás szerint 2021-ben egy átlagos kerékpáros naponta 68 €-t költött (ami 13 €-val több, mint más típusú

turisták esetében). [11] Ugyan – egyelőre – nem tudjuk, hogy a fent említett 32 millió km megtételére hány napot fordítanak a kerékpáros turisták, illetve a Balaton környéki átlagos költségek mértékét sem tudjuk, de a nagyságrend érzékeltetése érdekében a fenti értékkel és napi átlagosan megtett 80 km-rel számolva a kerékpáros turisták mintegy 27,5 millió €-t költhettek el a Balaton környékén 2023-ban.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

Magyarországon és szerte Közép-Európában egyre népszerűbb a kerékpározás. Azonban a jobb (biztonságosabb, hosszabb, összefüggőbb) infrastruktúra vagy több támogatás melletti érvelés során, nem elegendő arra hivatkozni, hogy érezzük vagy látjuk, hogy egyre többen kerékpároznak az utakon, hanem ezt megbízható forgalmi adatokkal kell alátámasztani. Az elmúlt években Budapesten jelentős erőfeszítéseket tettek, hogy minél több és megbízhatóbb kerékpárforgalmi adattal rendelkezzenek, de más magyarországi nagyvárosokban is zajlik kerékpárforgalmi adatok gyűjtése (pl. Szeged, Győr). Romániában ezen a területen Nagyszeben lépett előre hatalmasat: a jelentős kerékpárúthálózati fejlesztése részeként hét helyszínen építettek be forgalomszámláló berendezést és mindegyik mellett helyszíni kijelzőt (totemet) is telepítettek. Egy hasonló eszköz már Székelyudvarhelyen is működik. Azonban általánosságban elmondható, hogy térségünk nagyvárosainak még fel kell zárkóznia a kerékpárforgalomra vonatkozó monitoring tevékenység területén.

Nem csak a városokban, hanem a kerékpáros turizmus területén is fontos a forgalmi adatok megismerése. Magyarországon az elmúlt években több fontos helyszínen telepítettek már kerékpárszámlálót, illetve meg kell említeni azt a jó gyakorlatot, hogy egyes pályázatoknál (pl. a 2023-as TOP+ pályázat) a kerékpáros infrastruktúrahálózat fejlesztését célzó projektek esetében kötelező kerékpárszámlálót telepíteni.

Az adatgyűjtési rendszer bővítésével párhuzamosan nemzeti szinten is alakítani kell az adattárolás, adatmegosztás és adatelemzés gyakorlatát, hogy olyan komplex monitoring rendszer jöjjön létre, amely a kerékpározás népszerűsítését szolgálja, illetve segíti a felhasznált források hasznosulásának nyomonkövetését, és a társadalmi (egészségügyi, gazdasági) hasznok bemutatását.

IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- [1] Rérat, P., Haldimann, L., Widmer, H.: Cycling in the era of Covid-19: The effects of the pandemic pop-up cycle lanes on cycling practises, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, Vol. 15, (2022)
- [2] Romanillos, G., Austwick, M. Z., Ettema, D., Kruijff, J. D.: Big Data and Cycling, *Transport Reviews*, Vol. 36 (2016)
- [3] Tait, C., Beecham, R., Lovelace, R., Barber, S.: Build it but will they come? Exploring the impact of introducing contraflow cycling on cycling volumes with crowd-sourced data, *Journal of Transport & Health*, Vol. 35 (2024)
- [4] Bishop, D. T., Batley, P., Waheed, H., Dkaidek, T. S., Atanasova, G., Broadbent, D. P.: Barriers and enablers for cycling: A COM_B survey study of UK schoolchildren and their parents, *Journal of Transport & Health*, Vol. 35 (2024)
- [5] Andrejszki, T., Strommer, T., Tóth, P., Csendes, B., Munkácsy, A.: A kísérleti budapesti mobilitási pontok hálózatának hatásai, *XII International Conference on Transport Sciences : After pandemic - before autonomous transport*, Győr, Hungary, 567 p. pp. 1-15. (2021)
- [6] Wilby, M. R., Díaz, J. J. V., Pozo, R. F., González, A. B. R., Vassallo, J. M., Ávila, C. S.: Data-Driven Analysis of Bicycle Sharing Systems as Public Transport Systems Based on a Trip Index Classification, *Intelligent Transportation Related Complex Systems and Sensors* (2020)
- [7] Eco-Counter, 2024. ZELT Evo. [Internet] Available on: <https://www.eco-counter.com/produits/zelt-range/urban-zelt/> (Accessed 28.03.2024)
- [8] MetKép (Meteorology View), 2022. Jövő héten hidegrekordok is megdőlhethetnek, megjelennek a hajnali fagyok (Cold records may be broken next week, and morning frosts will appear). [Internet] Available on: <https://metkep.hu/2022/09/17/hideg-osz-szeptember/> (Accessed 28.03.2024)
- [9] Bringázz a munkába! (Bike to work), 2023. Összefoglaló a 'Bringázz a munkába!' 2023-as kampányról (Summary of the 2023 Bike to work campaign). [Internet] Available on: https://www.bringazzamunkaba.hu/az-ev-bringas-elmanyei-osszefoglalo-a-bringazz-a-munkaba-2023-as-kampanyrol/?_gl=1*Ijmx9j*_up*MQ..*_ga*MTcxNDIyNDk4Ni4xNzExNTgyMzE3*_ga_1GJBB7V6RC*MTcxMTU4MjMxNi4xLjEuMTcxMTU4MzMxNC4wLjAuMA.. (Accessed 28.03.2024)
- [10] VCÖ: Investing in cycling pays off many times over, VCÖ factsheets (2022)
- [11] Yanocha, D., Mawdsley, S.: *Making the Economic Case for Cycling*, Institute for Transportation & Development Policy (2021)
- [12] European Cyclists' Federation / Eco-Counter: EuroVelo Usage Monitoring (2023) <https://eurovelo.com/download/document/EuroVelo-2023-Usage-monitoring.pdf>