



**SZÉCHENYI
EGYETEM**
UNIVERSITY OF GYŐR —

SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
ÉPÍTÉSZ-, ÉPÍTŐ ÉS KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI KAR

TUDOMÁNYOS ÉS MŰVÉSZETI DIÁKKÖRI KONFERENCIA

**Elektromos rollerhasználók közlekedési
létesítményválasztási szokásai Győrben**

Készítette:

Csorna Dániel

L8VURC

Építőmérnök BSc – közlekedésépítési szakirány

Veres Dávid

BV0MLC

Építőmérnök BSc – közlekedésépítési szakirány

Konzulens:

Dr. Szakonyi Petra

Pályázati szakértő, adjunktus

Győr, 2022. október 18.

ABSZTRAKT

Az elektromobilitás fejlesztése érdekében a magyar kormány elkészítette a Jedlik Ányos Tervet, mely a hazai elektromobilitás fejlesztésének a cselekvési terve. A terv kitér az elektromos mobilitási eszközök és kapcsolódó infrastruktúra fejlesztések szükségességére, azonban figyelmen kívül hagyja az elektromos mikromobilitási eszközök többi elektromos járműtől eltérő fejlesztési igényeit.

A KRESZ sem rendelkezik külön az elektromos mikromobilitási eszközök használatának szabályairól, hanem a segédmotor kerékpár kategóriába sorolja ezt az attól lényegesen eltérő közlekedési eszközt.

A világon és azon belül is Magyarországon, így Győrben is egyre jobban kezdenek teret nyerni a különféle mikromobilitási eszközök, különösen az elektromos roller.

Az elektromos roller gyors elterjedésével viszont sok problémát hozott magával. A jogszabályi környezet és az infrastruktúra fejlesztések nem tudták lekövetni ezt a hirtelen bekövetkezett fejlődést.

A tanulmányunkban megvizsgáltuk azt, hogy a Győrben közlekedők, hány százaléka választja az e-rollert mindennapi közlekedése során és azt is, hogy a közlekedési hálózat mely elemét választják.

Az e-rolleresek közlekedési szokásinak elemzését követően javaslatot fogalmaztunk meg az e-rolleresek közlekedési infrastruktúra fejlesztési igényeinek kiszolgálására és a jogszabályi környezet kialakítására.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	7
1. E-ROLLEREK JELENLEGI HELYZETE	8
1.1. Probléma felvetés.....	8
1.2. E-rolleresek jelenlegi szabályozása Magyarországon	8
1.3. E-roller felhasználói szokások	9
1.3.1. E-roller szerepe a győri közlekedési munkamegosztásban	9
1.3.2. E-roller használók infrastruktúra választási szokásai.....	11
1.4. Csomópontok és nagyobb utak vizsgálata	11
1.4.1. Baross híd.....	11
1.4.2. Baross Gábor út- Árpád út csomópontja.....	13
1.4.3. Jedlik híd.....	17
1.4.4. Kálóczy tér- Rónay Játcint utca csomópontja.	19
1.4.5. Felhasználói elégedettség a jelenlegi győri infrastruktúra hálózattal	24
1.5. Külföldi megoldások	27
1.5.1. Németország	27
1.5.2. Franciaország	28
1.5.3. Egyesült Királyság	29
1.5.4. Külföldi szabályozások együttes vizsgálata	29
2. KÖZLEKEDÉSI SZOKÁSOK AZ E-ROLLERESEK KÖRÉBEN	31
2.1. Kísérleti vizsgálatok.....	31
2.1.1. Jelenlegi szabályoknak megfelelő használat	31
2.1.2. Elektromos rollerek használata a mindennapokban	32
2.1.3. Kerékpárként való használat.....	32
2.1.4. Hagyományos rollerként való használat	33
2.2. Bérelhető mikromobilitási eszközök	33
3. Következtetés.....	35
3.1. Javaslatok	35
3.1.1. Az e-roller és roller közlekedési eszközként való definiálása.....	35
3.1.2. Infrastruktúra.....	36
3.1.3. Biztosítás	37
3.1.4. Oktatás	37
3.2. Társadalmi megítélés	37
3.3. Fenntarthatósági szempontok	37
ÖSSZEFOGLALÁS	38
IRODALOMJEGYZÉK	39
ÁBRAJEGYZÉK	40

BEVEZETÉS

Napjainkban egyre jobban kezd teret nyerni a különféle mikromobilitási eszközök használata. Ebből a legújabb és legmegosztóbb jármű az e-scooter vagy magyar nevén elektromos roller.

Ezek a rollerek Magyarország szerte is közel mindenhol fellelhetőek, és már szolgáltatás is épült rá több nagyobb városban. Gyors elterjedésével viszont sok problémát hozott magával. Ezek a problémák a KRESZ-ben lévő elhelyezése és ezen szabályok betartatása, valamint a közlekedési felület állapota, vagy egyáltalán megléte.

A tanulmányunk során vizsgáljuk az e-rollerek arányát és viszonyát a jelenlegi forgalomhoz, a jelenlegi szabályozások alapján a közlekedők viselkedését. Valamint véleményezzük a jelenlegi körülmények közötti használatát és törvénymódosítási javaslatokat is teszünk ezekkel az eszközökkel kapcsolatban.

Meg kell vizsgálni az elektromos rollereket a felhasználói és közlekedésben lévők szempontjából is.

Az elektromos rollerekre napjainkban nincs megfelelő KRESZ szabályozás. A rendelet alapján egyértelműen jármű, ugyanis:

1. E-ROLLEK JELENLEGI HELYZETE

1.1. Probléma felvetés

Az elektromos rollerek elterjedése robbanásszerű volt a társadalomban. Nagy elterjedése köszönhető a viszonylag alacsony árának, a könnyű szállíthatóságának és annak is, hogy használata nem megerőltető, nem igényel nagy emberi energiát. Sajnos a jogalkotás nem tudta követni ezeknek az eszközöknek a terjedési sebességét, így 2022-ben sincs megfelelő szabályozás se a hagyományos, se az elektromos rollerekre. Az elektromos rollerek jelenlegi állapota alapján segédmotoros kerékpárnak minősülnek, ami magában foglalja többek között a bukósisak hordását és a közlekedési helyét.

1.2. E-rolleresek jelenlegi szabályozása Magyarországon

Az elektromos rollerekre napjainkban nincs megfelelő KRESZ szabályozás. A rendelet alapján egyértelműen járműnek van nyilvánítva, ugyanis:

„Jármű: közúti szállító- vagy vontató eszköz, ideértve az önjáró vagy vontatott munkagépet is. A mozgáskorlátozottak közlekedésére szolgáló, emberi erővel tölt vagy hajtott kerekesszék és a gépi meghajtású kerekesszék - ha sík úton önerejéből 10 km/óra sebességnél gyorsabban haladni nem képes, továbbá a gyermekkocsi és a talicska - azonban nem minősül járműnek. Az ilyen eszközökkel közlekedő személyek gyalogosoknak minősülnek.” [1]

A rendeletben szereplő járművek: gépjármű, gépkocsi, személygépkocsi, autóbusz, trolibusz, vontató, nyergesvontató, tehergépkocsi, motorkerékpár, motoros tricikli, mezőgazdasági vontató, lassújármű, pótkocsi, félpótkocsi, segédmotoros kerékpár, kerékpár, quad, mopedautó, villamos. [2]

A fentiek alapján az elektromos roller a kerékpár vagy a motorkerékpár kategóriába kell essen.

Kerékpár: Kerékpár: olyan, legalább kétkerekű jármű, amelyet emberi erő hajt, és ezt legfeljebb 300 W teljesítményű motor segíti. A kerékpáron a kerékpárt nem hajtó személy is szállítható erre alkalmas ülésen. A kerékpáron utánfutó vontatására alkalmas berendezés helyezhető el.

Segédmotoros kerékpár: a külön jogszabályban L1e járműkategóriába sorolt kétkerekű, L2e járműkategóriába sorolt háromkerekű jármű, továbbá az L6e járműkategóriába sorolt quad és mopedautó. [3]

A külön jogszabály, az 5/1990. (IV.12.) KöHÉM rendelet a segédmotoros kerékpárokat két csoportba osztja: kétkerekű L1e, vagy háromkerekű L2e járművekre:

Kétkerekű (ez lesz az „e-roller”) – a motor hengerűrtartalma legfeljebb 50 cm³ lehet belsőégésű motor esetében, míg elektromos motornál ez 4kW, vagyis 4000 Watt lehet. A háromkerekű számunkra jelenleg közömbös. A jármű legfeljebb 45 km/h tervezési sebességgel rendelkezhet. 300 Watt és 4000 Watt közötti elektromos teljesítménynél tehát mindenképpen segédmotor kerékpárról beszélünk. 50 cm³ felett és 4000 Watt elektromos teljesítmény felett mindenképpen a következő kategóriába kell besorolni, ez pedig a motorkerékpár. [4]

A fenti jogszabályok miatt egyértelműen kijelenthető, hogy a jelenlegi jogi környezetben az elektromos rollerek nem lehetnek kerékpárok, ugyanis kerékpárnál kötelező az emberi erő jelenléte.

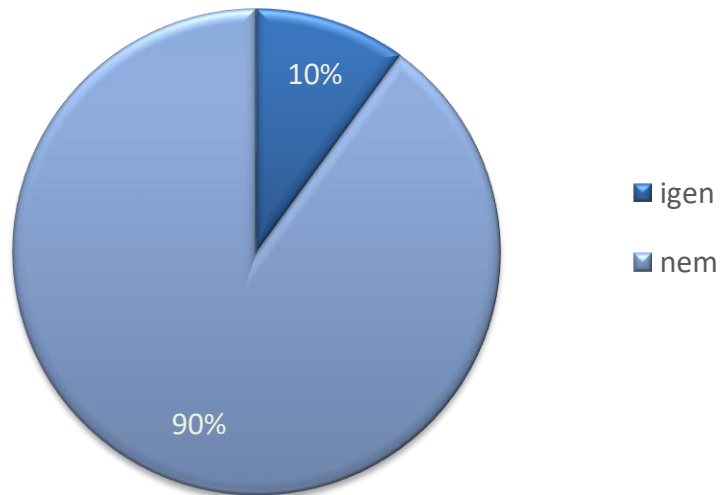
1.3. E-roller felhasználói szokások

Ebben a fejezet megvizsgáltuk a győri lakosok e-roller használati szokásait, a fejezet első részében a közlekedési munkamegosztásban betöltött szerepét, illetve az e-rollerrel rendelkezők arányát, míg a fejezet második részében az e-rollerrel közlekedők infrastruktúraválasztási szokásait vizsgáltuk.

1.3.1. E-roller szerepe a győri közlekedési munkamegosztásban

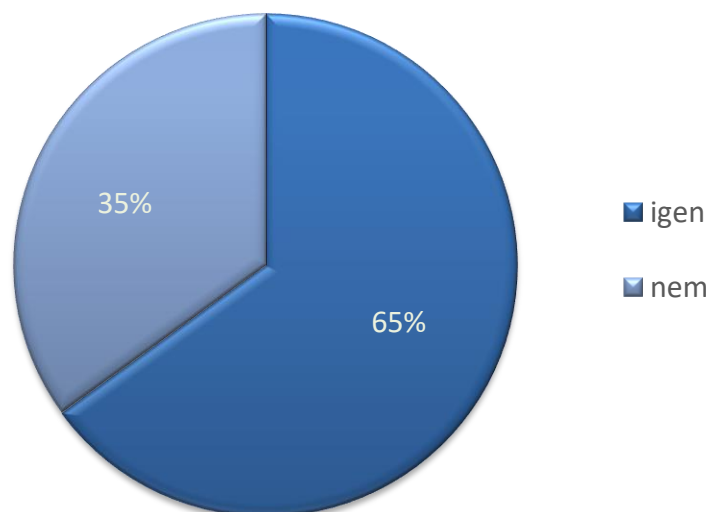
Az alábbi diagrammok bemutatják egy kérdőívben megkérdezett emberek arányát, hogy mennyien rendelkeznek saját tulajdonban levő e-scooterrel és az emberek hány százaléka használna-e szívesen e-rollert.

Rendelkezik-e elektromos rollerrel, vagy egyéb könnyű elektromos járművel?



1. Közvéleménykutatás: e-roller birtoklás (forrás: Baksa Borbála diplomamunka [5])

Szívesen használna-e elektromos rollert, vagy egyéb könnyű elektromos járművet (pl.: hooverboardot), ha lenne rá lehetősége?



2. Közvéleménykutatás: e-roller használata (forrás: Baksa Borbála diplomamunka [5])

A fenti diagrammok alapján megállapítható, hogy amíg csak a megkérdezettek 10%-a rendelkezik elektromos rollerrel, vagy egyéb könnyű elektromos járművel, addig közel

kétharmada a kérdőívben megkérdezetteknek szeretne ilyen mikromobilitási eszközt használni.

Ellenben a hazai és a nemzetközi vizsgálatok alapján elmondható, hogy az e-járművek, azon belül is az e-rollerek aránya a modal-splitben folyamatosan növekvő tendenciát mutat.

1.3.2. E-roller használók infrastruktúra választási szokásai

Mivel az e-rollerek szabályozása még jelenleg kiforratlan, ennek megfelelően az e-roller használók infrastruktúra választási szokásai is igencsak eltérőek lehetnek.

Az alábbi fejezetben bemutatjuk, hogy az általunk vizsgált helyszíni felmérések alapján, az e-rolleresek infrastruktúra választási szokásai, miként alakultak Győrben.

1.4. Csomópontok és nagyobb utak vizsgálata

Tanulmányunk elkészítése során Győr több pontján is számoltuk a forgalmat, illetve figyeltük az elektromos rolleresek viselkedését. A forgalomszámlálásokat a városban reggel 7:20 és 8:20 között végeztük, az egyetem közelében 7:30 és 8:30 között számoltuk.

A helyszínek megválasztásakor igyekeztünk úgy választani, hogy a csomópontok és keresztmetszetek eltérőek legyenek, de olyanok, hogy azon nagy gyalogos, kerékpáros és rolleres forgalmat lehessen prognosztizálni.

1.4.1. Baross híd

Keresztmetszet bemutatása

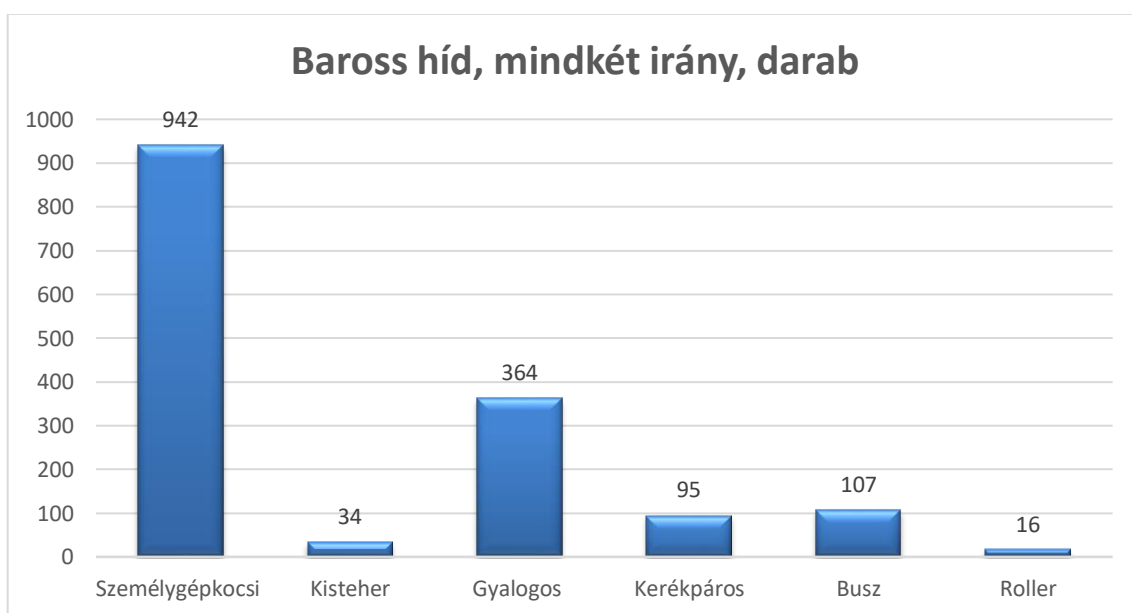
A Baross híd Győr belvárosát köti össze Nádor városrészszel. A híd segítségével a MÁV 1-es vonala felett vezeti át a közúti forgalmat. A híd hídfőinél nagy jelentőséggel bíró autóbusz állomások találhatóak. Mivel a híd két jelentős városrészt köt össze, valamint két autóbusz állomást köt össze, így várható volt, hogy a rollerrel munkába, iskolába látogató emberek nagy számban veszik majd igénybe a hidat.

A híd két oldalán egy-egy járda, irányonként egy-egy kerékpársáv, valamint a 2x1 forgalmisávós úttest van átvezetve.

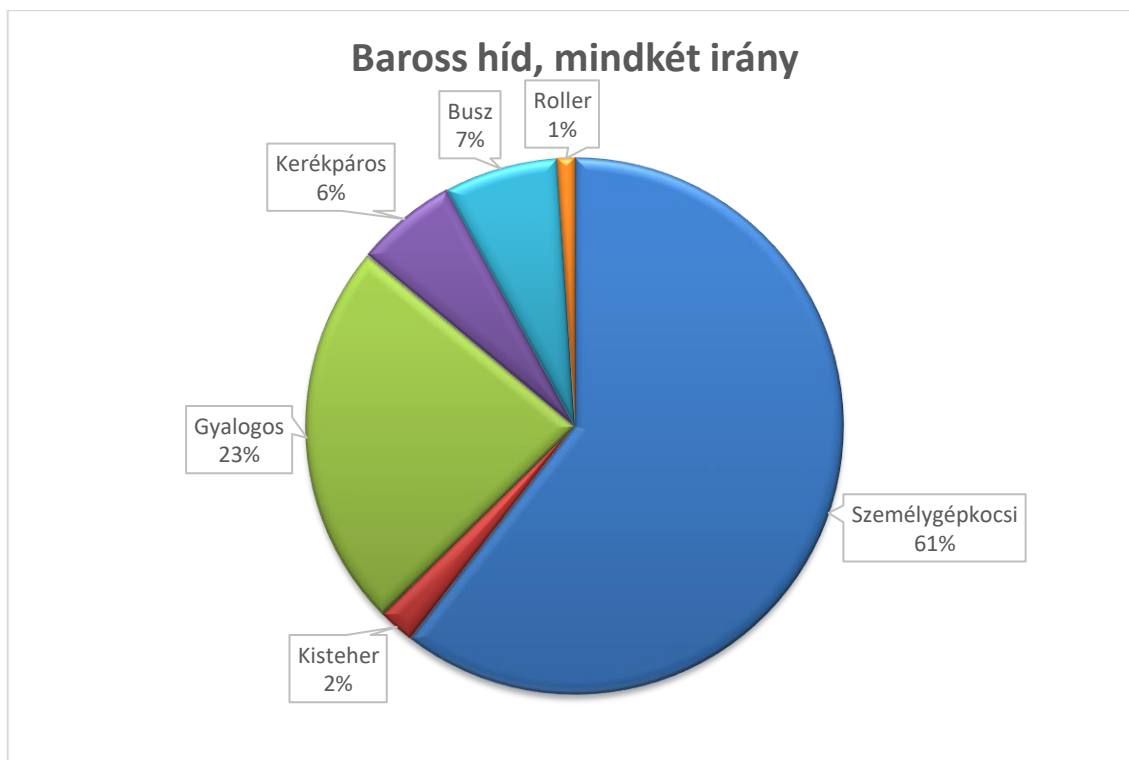


3. Baross híd (forrás: Google maps)

Keresztmetszet forgalma



4. Baross hídon áthaladó forgalom egységre bontva (forrás: saját kutatás)



5. Baross hídon áthaladó forgalom százalékos megoszlása (forrás: saját kutatás)

A fenti ábrán látható, hogy a rollerek a forgalom csak kis részét tették ki, azonban ehhez az is hozzájárulhatott, hogy az időjárás hűvös volt, az eső szitált, a levegő hőmérséklete 11°C.

A megfigyelt keresztmetszeten az elektromos rollerek mindegyike a kerékpársávot használta. Megfigyelhető volt azonban, hogy a Győr belvárosából érkező rollerek közül a menetiránnyal ellentétes irányban használták a kerékpáros infrastruktúrát.

Az is megfigyelhető volt, hogy reggel 7:50-kor a forgalom lecsillapodott, majd 8:11-kor újra felerősödött

1.4.2. Baross Gábor út- Árpád út csomópontja

Csomópont bemutatása

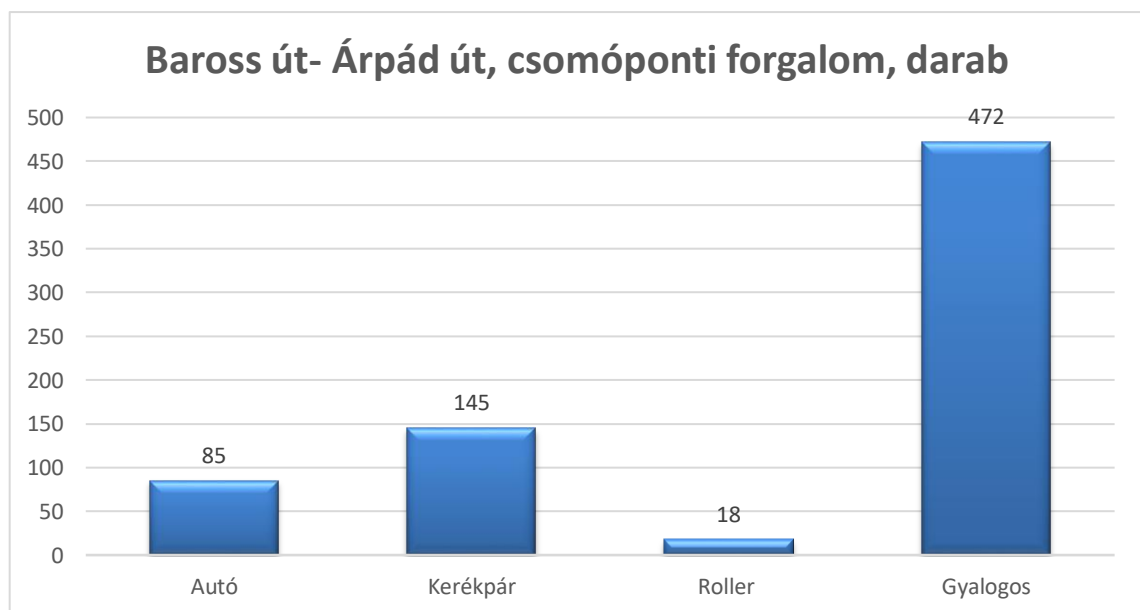
A Baross hídról érkező kerékpáros és gyalogos forgalmat, valamint a vasútállomás, városháza irányába lévő forgalmat vezeti a belváros felé. A Baross Gábor út ezen a szakaszon csak a gyalogosok és a kerékpárosok számára engedi a tovább haladást. A kerékpárosok azonban nem folytathatják útjukat a belváros felé, nekik kötelező az Árpád úton elindulni valamelyik irányba. A csomópont kiválasztásánál fontos szerepet játszott, hogy a kerékpárosoknak itt nem lehet a belváros felé tovább haladni. Így meg tudtuk figyelni, hogy az e-rollerek mennyire tartják ilyen esetekben kerékpárosnak magukat.

Az Árpád úton engedélyezve van a személyautós forgalom és az áruszállításhoz szükséges tehergépjármű forgalma is, mind a két irányban megengedett rajta a közlekedés. A Baross Gábor úttal való kereszteződésnél forgalmitechnikai küszöb van, ami lehetővé teszi, hogy az érzékeny úthasználók szintváltozás nélkül tudjanak tovább haladni, valamint az Árpád út forgalmát is lassítja, aminek köszönhetően biztonságosabbá teszi a csomópontot.

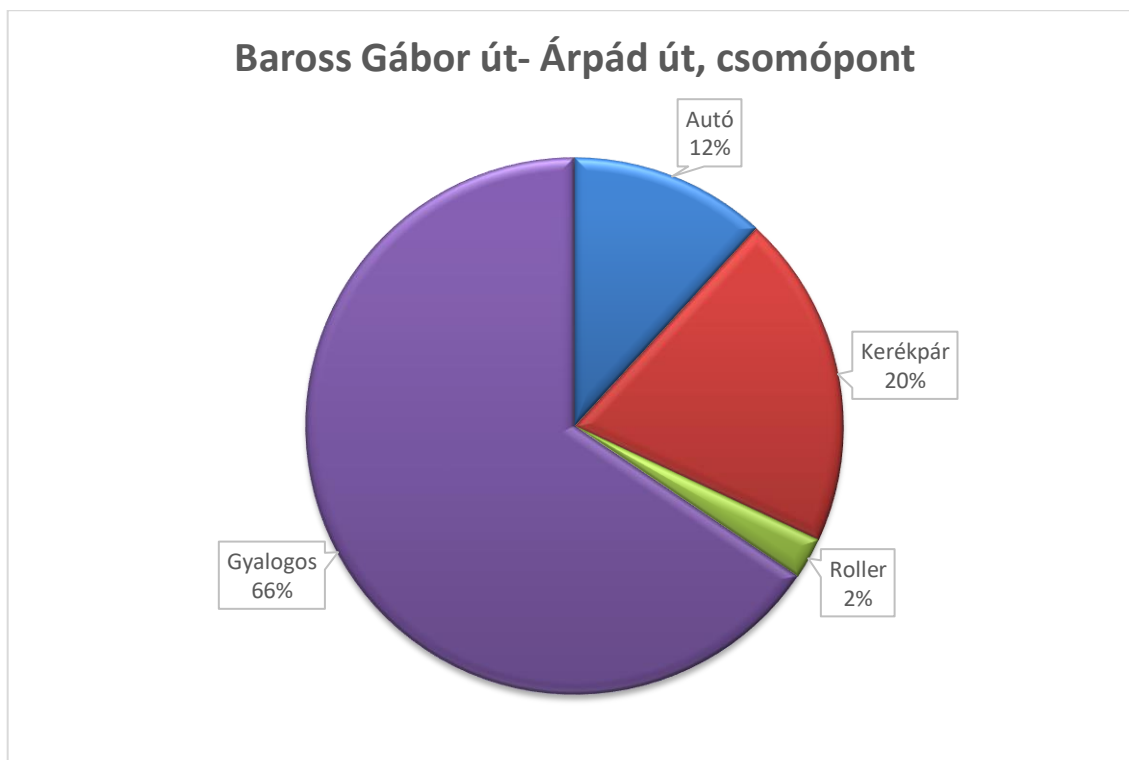


6. Árpád út (forrás: Google maps)

A csomópont forgalma



7. Baross Gábor út- Árpád út csomóponton áthaladó forgalom egységre bontva (forrás: saját kutatás)



8. Baross Gábor út- Árpád út csomópont forgalmának százalékos megoszlása (forrás: saját kutatás)

Autó						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		10	0	0	10
	B	75		0	0	75
	C	0	0		0	0
	D	0	0	0		0
Σ		75	10	0	0	85

Baross Gábor út- Árpád út csomópont személygépjármű forgalom számlálás

Kerékpár						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		4	2	5	11
	B	12		1	55	68
	C	0	0		10	10
	D	5	36	15		56
Σ		17	40	18	70	145

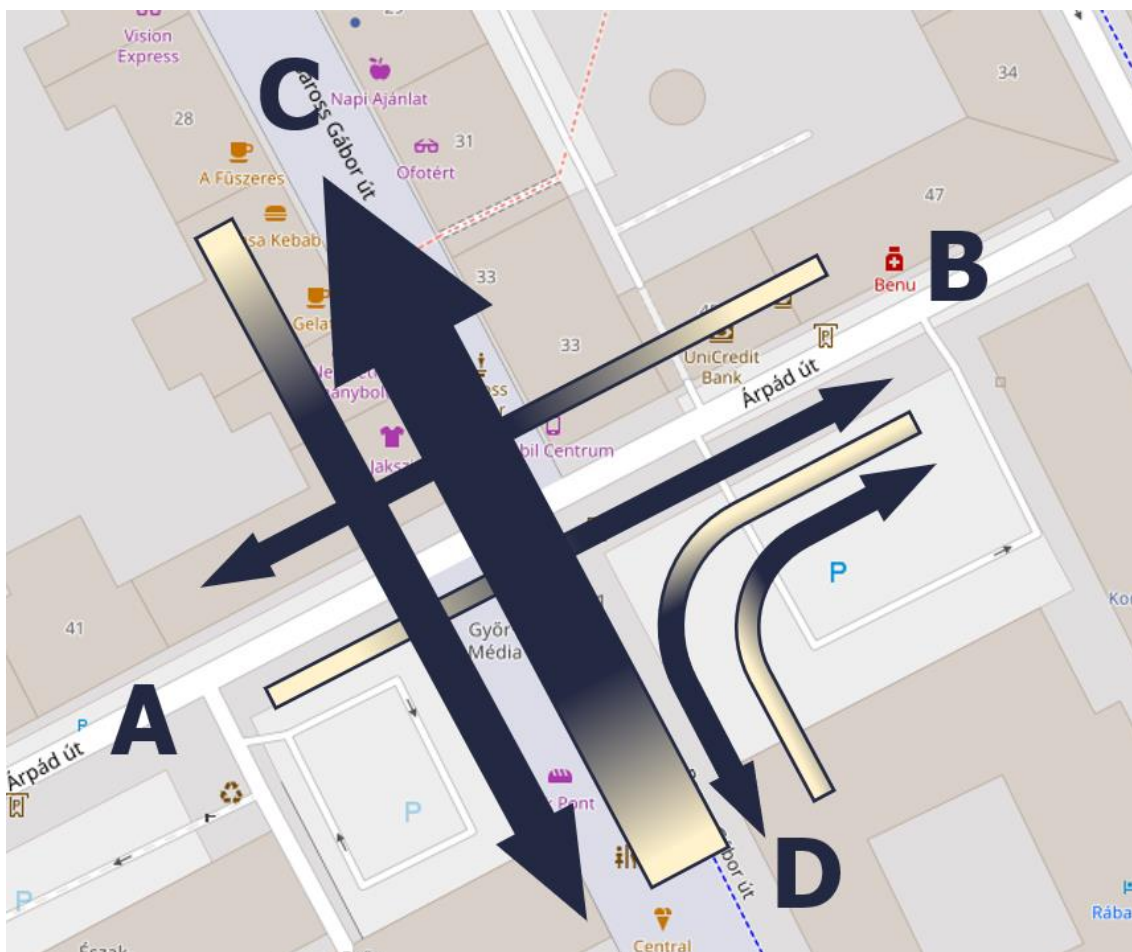
Baross Gábor út- Árpád út csomópont kerékpáros forgalom számlálás

Roller						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		1	0	0	1
	B	1		0	1	2
	C	0	0		10	10
	D	0	1	4		5
	Σ	1	2	4	11	18

Baross Gábor út- Árpád út csomópont e-rolleres forgalom számlálás

Gyalogos						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		20	2	1	23
	B	25		1	10	36
	C	5	3		330	338
	D	0	5	70		75
	Σ	30	28	73	341	472

Baross Gábor út- Árpád út csomópont gyalogos forgalom számlálás



9. Elektromos rollerek forgalomáramlása Árpád út- Baross Gábor út csomópontjában (forrás: Saját szerkesztés)

(A 9. számú ábrán a nyilak vastagsága arányosan jelzi az e-rollerrel közlekedők számát a csomópontban. A pontos számértékeket a „Baross Gábor út- Árpád út csomópont e-rolleres forgalom számlálás” táblázat tartalmazza.)

A Baross Gábor útnál megfigyeltük, hogy az elektromos rollerrel közlekedők a kerékpárutat használják közlekedésükhöz. A belváros felé közlekedve viszont kerékpárosok nem hajthatnak, nekik az Árpád úton kell folytatni a haladásukat. Ezzel szemben az elektromos rollerek egyenesen mennek tovább, mint ha ők gyalogosok lennének.

A mérés időjárása megegyezett a Baross hídnál tapasztalttal.

1.4.3. Jedlik híd

Keresztmetszet bemutatása

A Jedlik Ányos híd Révfalu városrészt köti össze Sziget városrészrel. A híd segít megközelíteni a Széchenyi István Egyetemre, a Nagybácsai Óvodába és a Tulipános

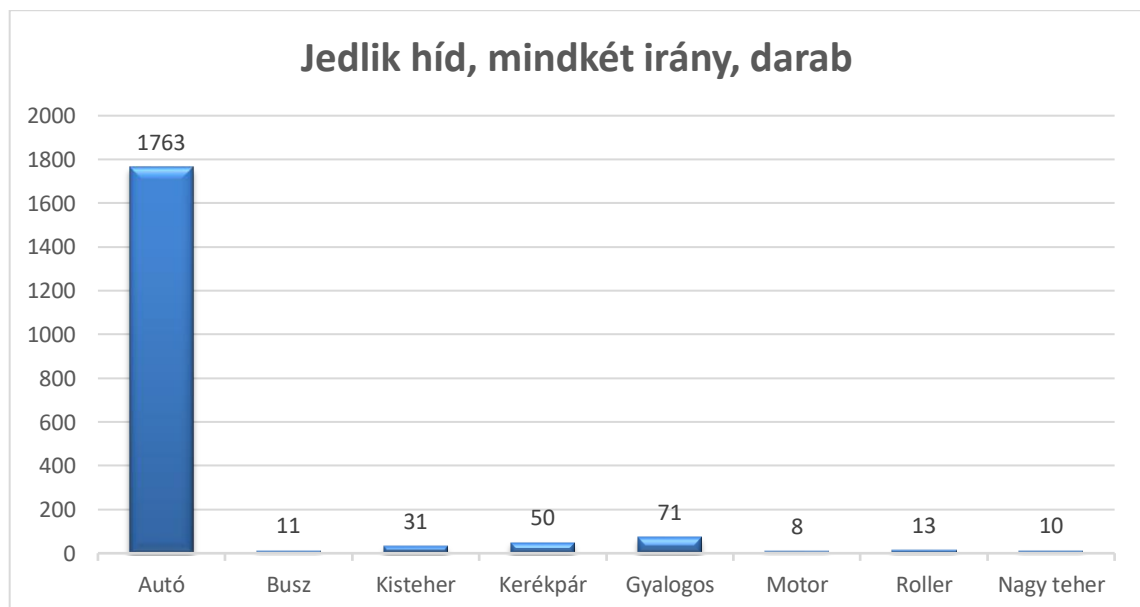
Általános Iskolába való eljutást Sziget városrész felől. A hidat a 2B, a 11, a 12Y és a 900-as számú, helyijáratos buszok is igénybe veszik. Az úthasználók jelentős része ezen a hídon halad át akkor is, ha Sziget városrész felől a 14-es útra szeretnének hajtani. A keresztmetszetet az egyetem, az általános iskola és az óvoda közelsége miatt választottuk.

A híd mindkét oldalán egy-egy járda, a járdán más színnel kiemelve kerékpárút van irányokra bontva. A hídon egy 2x1 forgalmi sávós út van átvezetve.

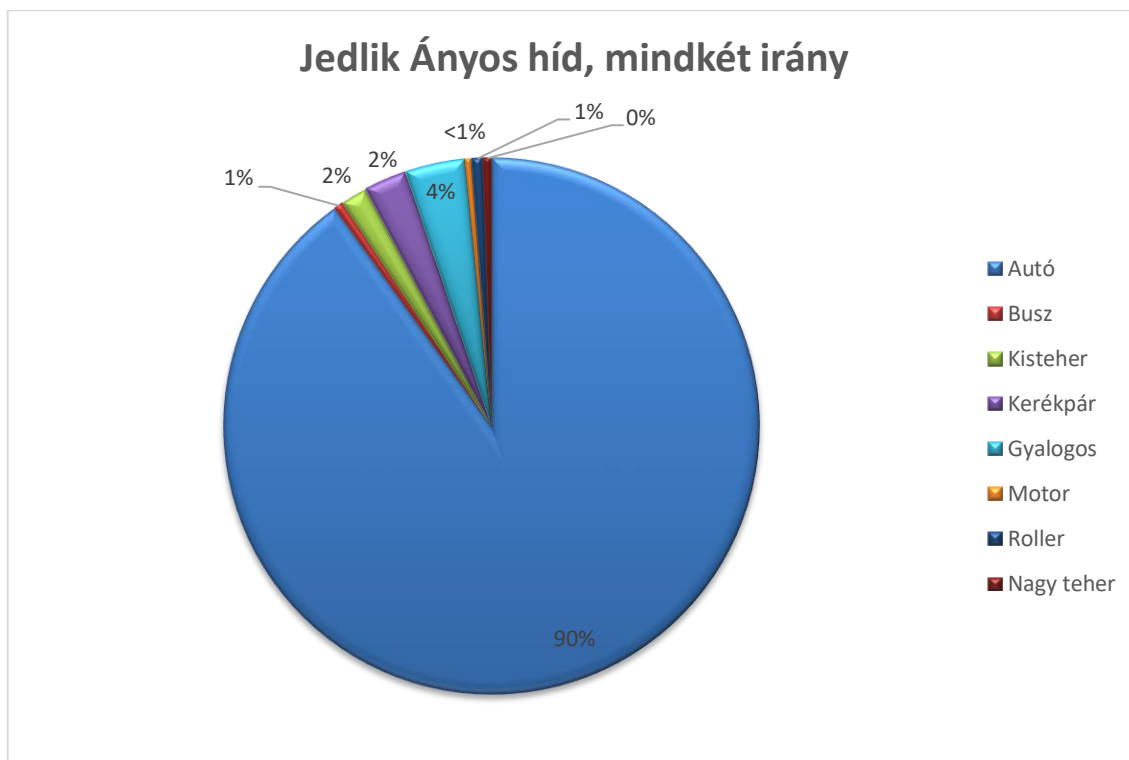


10. Jedlik Ányos híd (forrás: Google maps)

A keresztmetszet forgalma



11. Jedlik Ányos híd áthaladó forgalom egységekre bontva (forrás: saját kutatás)



12. Jedlik Ányos híd áthaladó forgalom százalékos megoszlása (forrás: saját kutatás)

A Jedlik hídnál a forgalom jelentős részét a személyautók tették ki. Az e-rolleresek itt szintén a kerékpárutat használták.

A rolleresek és a gyalogosok fogalma hullámszerű volt, 7:40-kor, 8:02-kor és 8:20-kor erősödött fel.

Az időjárás a mérés napján 13°C-os hőmérséklet és borult idő volt.

1.4.4. Kálóczy tér- Rónay Jácint utca csomópontja.

Csomópont bemutatása

Azok, akik a belváros felől szeretnének eljutni Révfülde városrész felé muszáj átkelniük a Kossuth hídon. A hídnál több haladási lehetőséget is tudnak választani a gyalogosok, illetve a kerékpárosok. Aki gépjárművel érkezik csak a Rónay Jácint utcán tud tovább haladni, ugyanis a Kálóczy térre az egyirányú forgalom miatt nem tudnak lefordulni.

A Kálóczy tér északi oldalán egy egyirányú úttest található, ami a Széchenyi István egyetem felől engedi a forgalmat a Rónay Jácint utca felé. Az úttest mellett 45°-os parkolók vannak a menetirány szerinti jobb oldalon, valamint járda található mind a két oldalon. Ezen az úttesten halad el a 6, a 9 és a 29-es számú autóbusz. A tér déli oldalán egy közös felületű, osztás nélküli gyalogos és kerékpárosút van. A déli és északi oldali utak között egy park található, gyöngyfavacsos burkolattal. Ebbe a parkba kerékpárral behajtani nem lehet.

A Rónay Jácint utca két oldalán járda található. A hídhöz igazodva, az út egyik oldalán két forgalmisávval vezetett kerékpárút található. A keresztmetszet közepén a 2x1 forgalmisávós úttest található. Az utcában közlekedik a 6, 19 és a 29-es számú járat.

A csomópontot azért választottuk, mert itt párhuzamosan több infrastruktúrát is igénybe lehet venni a tovább haladás érdekében, valamint az előző fejezetben ismertetett intézmények közelsége miatt is előnyös a csomópont.

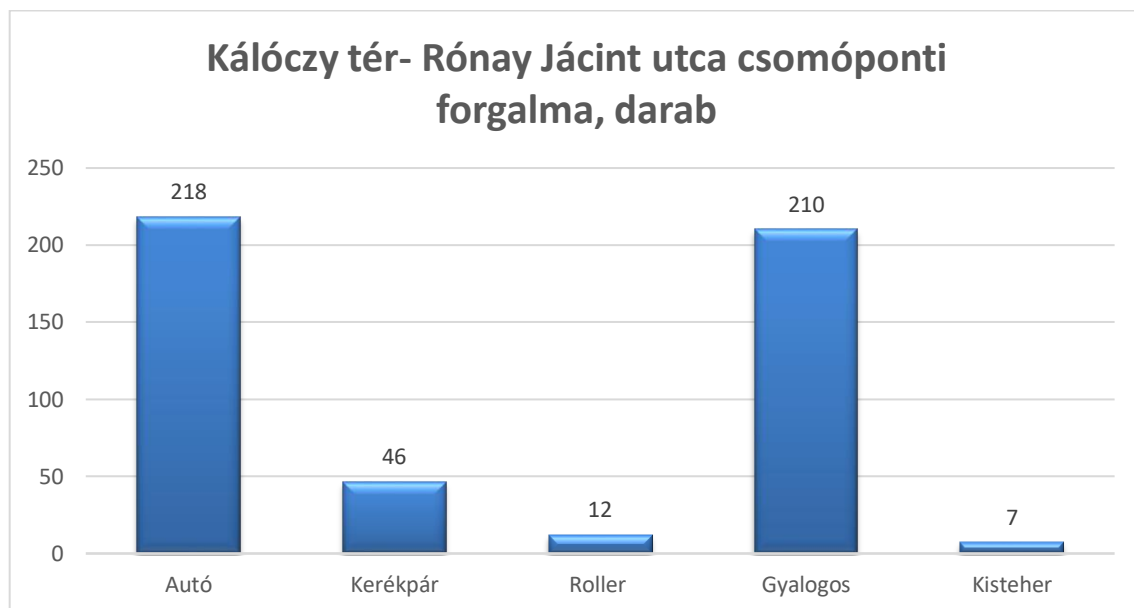


13. Kálóczy tér sportpálya felőli járda (forrás: Google maps)

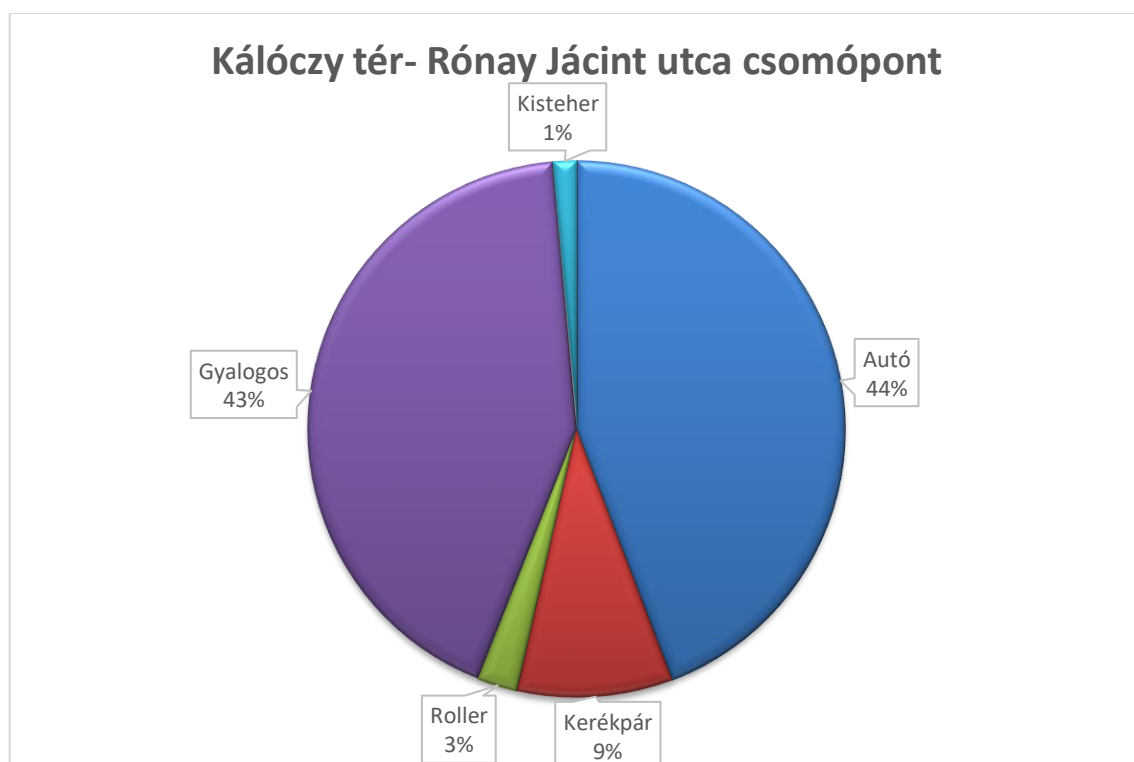


14. Rónay Jácint utca (forrás: Google maps)

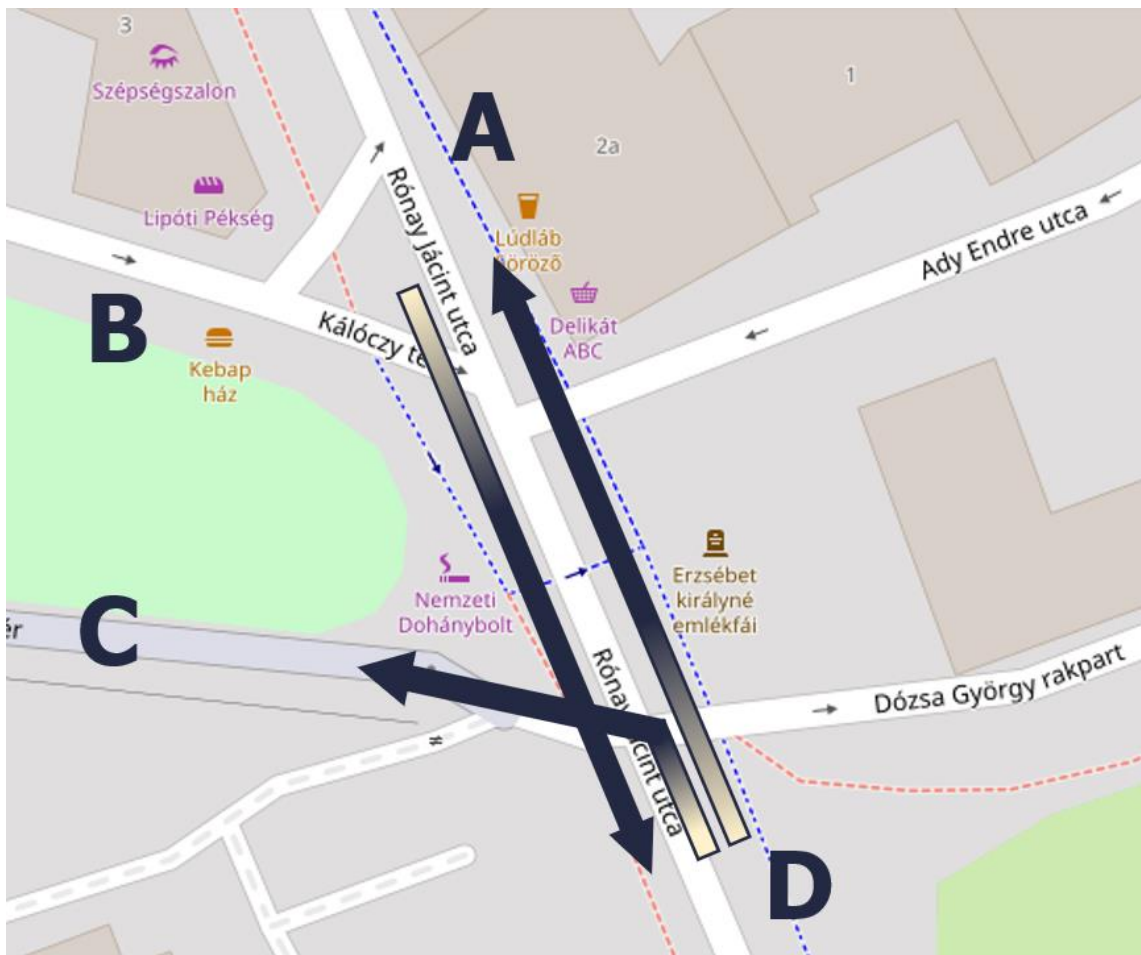
Csomópont forgalma



15. Kálóczy tér- Rónay Jácint utca csomópont forgalomszámlálás megoszlás (darabszám)
(forrás: saját kutatás)



16. Kálóczy tér- Rónay Jácint utca csomópont forgalomszámlálás százalékos megoszlás
(forrás: saját kutatás)



17. Elektromos rollerek forgalomáramlása a Kálóczy tér- Rónay Jácint utca csomópontjában
(forrás: Saját szerkesztés)

(A 17. számú ábrán a nyilak vastagsága arányosan jelzi az e-rollerrel közlekedők számát a csomópontban. A pontos számértékeket a „Kálóczy tér- Rónay Jácint utca e-rolleres forgalom számlálás” táblázat tartalmazza.)

Autó						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		7	0	47	54
	B	0		0	0	0
	C	0	0		0	0
	D	78	86	0		164
Σ		78	93	0	47	218

Kálóczy tér- Rónay Jácint utca személygépjárműforgalom számlálás

Kerékpár						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		0	1	14	15
	B	3		0	1	4
	C	0	0		3	3
	D	12	2	10		24
	Σ	15	2	11	18	46

Kálóczy tér- Rónay Jácint utca kerékpáros forgalom számlálás

Roller						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		0	0	4	4
	B	0		0	0	0
	C	0	0		4	4
	D	4	0	0		4
	Σ	4	0	0	8	12

Kálóczy tér- Rónay Jácint utca e-rolleres forgalom számlálás

Gyalogos						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		5	2	75	82
	B	1		0	70	71
	C	0	2		20	22
	D	20	14	1		35
	Σ	21	21	3	165	210

Kálóczy tér- Rónay Jácint utca gyalogos forgalom számlálás

Kisteher						
		Honnan				
		A	B	C	D	Σ
Hová	A		0	0	1	1
	B	0		0	0	0
	C	0	0		0	0
	D	1	5	0		6
	Σ	1	5	0	1	7

Kálóczy tér- Rónay Jácint utca kistehergépjármű forgalom számlálás

Ezen csomópontnál a gyalogosok és az autóval közlekedők száma közel megegyezett. A rollerrel érkezők jellemzően a beváros felől érkeztek, majd fele-fele arányban haladtak tovább a Rónay Játcint és a Kálóczy tér felé. Azok a rolleresek, akik a Kálóczy tér felé folytatták útjukat, ők a tér déli oldalát választották, ahol a kerékpárosok és a gyalogosok egy felületet használhatnak a közlekedésre.

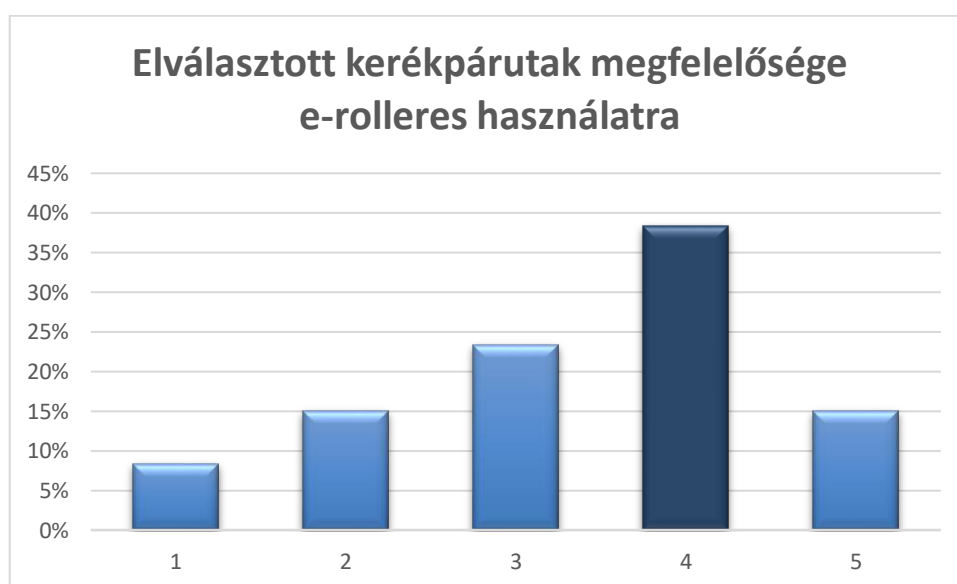
Megfigyelhető volt, hogy minden rolleres a kerékpárutat, illetve a gyalogos és kerékpáros utat használta.

A kerékpárosok és e-rolleresek forgalma leginkább 8:25-kor erősödött fel, az autós ekkor csillapodott.

A következő diagrammok a győri úthálózat e-rolleres használhatóságát tükrözik adott felületeken.

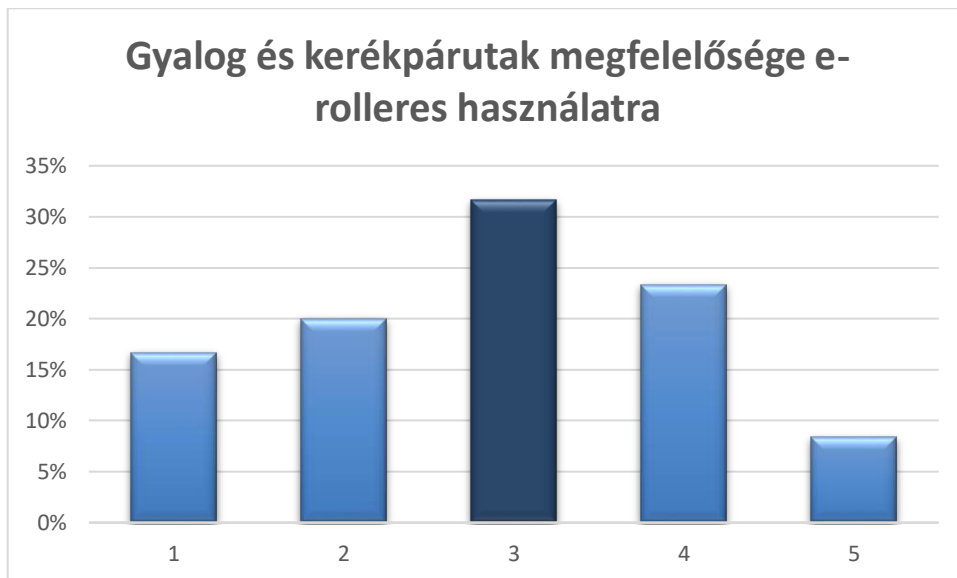
1.4.5. Felhasználói elégedettség a jelenlegi győri infrastruktúra hálózattal

Az alábbi vizsgálatok egy jelenleg folyamatban lévő diplomamunka során végzett felmérés alapján készültek [5], de a vizsgálati eredmények összefoglalását önállóan végeztük és saját kutatásunkhoz alakítottunk.



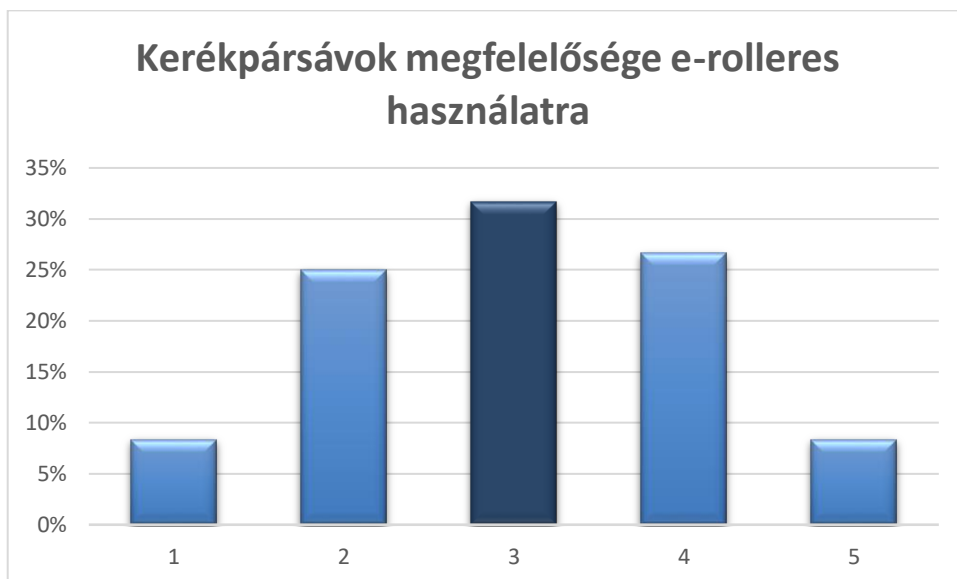
18. Elválasztott kerékpárutak megfelelősége (forrás: Baksa Barbara szakdolgozat [5])

Az elválasztott kerékpárutaknál a megkérdezettek többsége megfelelőre értékelte az elektromos rollerrel való használatát.



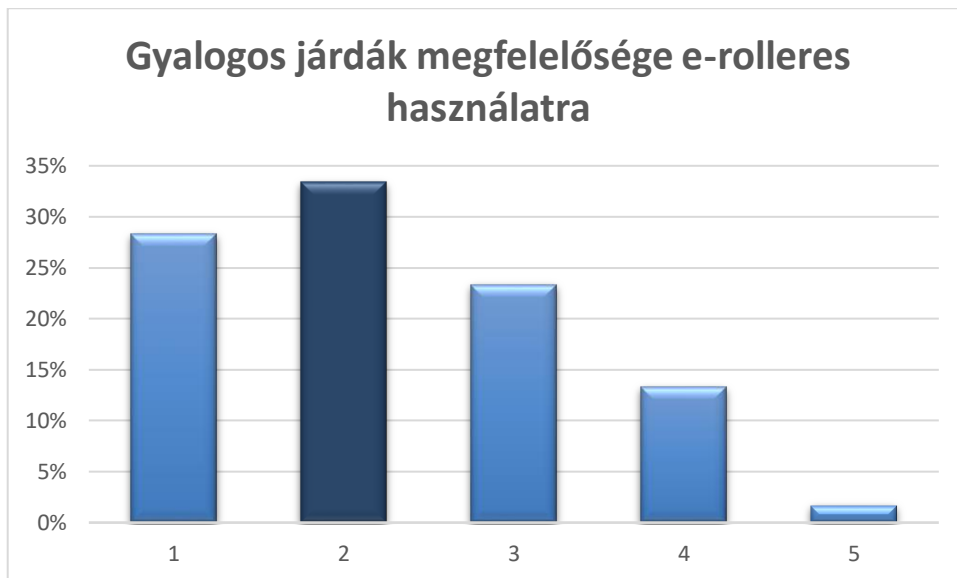
19. Megosztott gyalogos és kerékpárutak megfelelősége (forrás: Baksa Barbara diplomamunka [5])

A gyalog-kerékpárutak állapota már megosztottabb és elmondható, hogy valószínűleg Győr területén változó minőségű a gyalog és kerékpárutak felülete, ami további vizsgálatokat igényelne.



20. Kerékpársávok megfelelősége (forrás: Baksa Barbara diplomamunka [5])

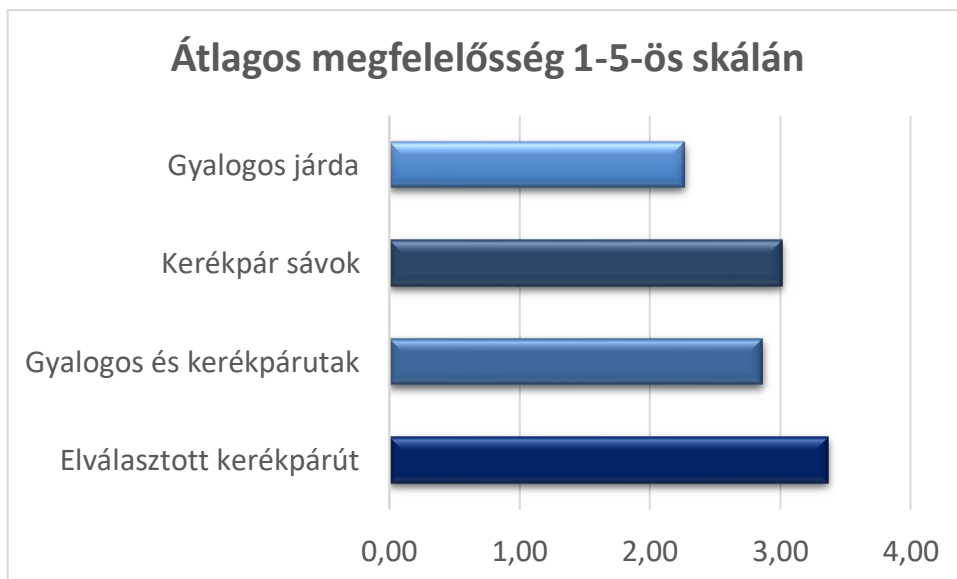
A kerékpársávok állapota is ugyanazt mutatja, mint a gyalog és kerékpárutak vizsgálata, vagyis, hogy itt is változó a minőség, ami betudható a járműforgalom hatása miatti burkolategyenetlenségnek, valamint a csatornafedelektől és víznyelőktől is akadályozó tényezők lehetnek.



21. Gyalogos járdák megfelelősége (forrás: Baksa Barbara diplomamunka [5])

A gyalogos járdák vizsgálata a legnehezebb jelen esetben, ami köszönhető a járdák burkolati hibáinak, vagy esetleg a kialakításának (értve itt a keresztmetszeti szélességet, vagy a felhasznált burkolat anyagát), vagy a magasabb gyalogosforgalom okozta haladási sebesség csökkenésének.

A gyalogos járdák, kerékpár sávok, közös gyalogos és kerékpárutak, valamint elválasztott kerékpárutak átlagos megfelelőségi szintjét Győr területén vizsgálva az jött ki, hogy leginkább az elválasztott kerékpárutakat tartják a megkérdezettek a legmegfelelőbbnek, és a gyalogos járdákat a legkevésbé megfelelőnek, amit a lenti diagram is szemléltet.



22. Gyalogos és kerékpáros létesítmények átlagos megfelelősége (forrás: Baksa Barbara diplomamunka [5])

1.5. Külföldi megoldások

1.5.1. Németország

Németországban az elektromos mikromobilitási eszközök a kerékpárosokhoz hasonlóan közlekedhetnek. Javasolva van a kerékpáros infrastruktúra használata. Sétálóutcákban, járdán, valamint egyirányú utcában a menetiránnyal szemben nem lehet közlekedni. Az **egyirányú utcákba csak akkor** lehetséges a behajtásuk, ha a **kerékpárosoknak is engedélyezve van**. Gyalogos övezetekben, járdán csak akkor lehetséges a közlekedés, ha azt engedélyezték ott. Ezt azonban úgy kell megtegyék, hogy a gyalogosokat és a kerekesszékekkel közlekedőket ne zavarják.

Németországban kis mértékű alkohol (0,5 ezrelékes véralkohol szintig) fogyasztása esetén még engedélyezve van az autósoknak is. Azonban aki 0,3 ezrelékes véralkohol szint felett okoz alkohol fogyasztásából eredő balesetet, az már bűncselekménynek minősül. Az alkoholfogyasztás alól kivételt a 21 év alatti sofőrök és a friss vezető engedéllyel rendelkező sofőrök jelentik, nekik tiltva van az alkohol fogyasztása vezetés előtt. Ez az előírás az elektromos rolleresekre is vonatkozik, ha megszegik az autósokkal megegyező büntetést szabhatnak ki a hatóságok.

Az elektromos roller és más mikromobilitási eszköz használata Németországban nincs jogosítványhoz kötve, azonban kötelező biztosítást kell kötni a rollerre, mivel így a balesetekből eredő károkat meg lehet téríteni. Azt, hogy mely roller rendelkezik biztosítással egy rendszámhoz hasonló tábla jelzi.



23. Németországi példa e-roller rendszámáról (forrás: saját kép)

A németországi szabályozás nem kötelezi a felhasználókat a bukósisak használatára, azonban ajánlottnak tartja.

A szabályozás az külön listát vezet, hogy melyek azok az elektromos rollerek, melyek legálisan használhatóak és azoknak mennyi a maximális terhelhetősége. [6]

Látszólag a kerékpárosokra vonatkozó szabályok vonatkoznak az e-roller használókra is. A szabályozási rendszer nem tesz különbséget a rollerek teljesítménye alapján.

1.5.2. Franciaország

Franciaországban 2019-ben érvénybe lépett új szabályozásoknak köszönhetően a városi közlekedésben már helye volt az e-scootereknek. A legkiemelkedőbb változtatásoknál lehet említeni, hogy

- az elektromos rollerek járdán való közlekedésére tilalmat vezettek be és 135 eurós pénzbüntetést szabnak ki megszegés esetén, hacsak a polgármester nem engedélyezi,
- 35 eurós pénzbírságot, ha parkolás közben a jármű eltorlaszolja a járdát,
- kitiltják a 25 km/h-t meghaladó rollereket a városi közlekedésből,

- városi területeken, ha vannak, kerékpárutak vagy 50 km/h-ra korlátozott utak használatára kötelezik a felhasználókat,
- lakott területen kívül tilos az útesten az elektromos rollerrel közlekedni, és a forgalmat a zöld- és kerékpársávokra korlátozzák,
- e-roller használatához legalább 8. életévüket be kell tölteniük a felhasználóknak,
- a felhasználókat kötelezik 12 éves kor alatt védő sisak viselésére, akárcsak a kerékpárok használatánál,
- tiltják az utasszállítást és a fülhallgató használatát is,
- az e-rollernek rendelkeznie kell első és hátsó, vörös lámpával, fényvisszaverő eszközökkel, fékkel és csengővel. [7]

Franciaországban a járdán való használatot betiltották, de hasonlóan Németországhoz a kerékpárosokkal egy kategóriába sorolja a szabályozási rendszer az e-rollert 25 km/h-ig.

1.5.3. Egyesült Királyság

Az Egyesült Királyságban hasonló a helyzet, mint Magyarországon abból a szempontból, hogy a britek is powered transporter-nek, vagyis motorral erősített járműnek kategorizálták, tehát nem használhatják gyalogjárdán, illetve kerékpáros létesítményeken. Viszont náluk az úton sem haladhat, mivel nem üti meg egy motor kritériumait az e-roller. Így jelenleg a magán e-ollereket csak magánterületeken a terület birtokosának az engedélyével lehet jogilag használni.

A helyi önkormányzatok a kölcsönzőkkel együttműködve tesztelték az elektromos rollerek biztonságos és hatékony közlekedési módként való életképességét.

A próbaidőszakot 2022. november végéig meghosszabbították, hogy a lehető legátfogóbb bizonyítékokat lehessen összegyűjteni. A kormány ezután valószínűleg újabb konzultációs szakaszt indít, mielőtt bármilyen hivatalos törvénymódosítást javasolna. [8]

1.5.4. Külföldi szabályozások együttes vizsgálata

Táblázatba foglalva a fent említett 3 ország példáját, azt láthatjuk, hogy 25 km/h felett nem jellemző a közterületen való használatuk. A táblázat a magánhasználatban lévő

e-rollerekre tér ki, ezért az Egyesült királysággal nem tudunk foglalkozni, amíg a teszt fázisban van az elektromos rollerek használata.

	Németország			Franciaország			Egyesült királyság		
	Közút	Kerékpárút	Járda	Közút	Kerékpárút	Járda	Közút	Kerékpárút	Járda
e-roller 25 km/h-ig	X	X	X	X	X				
e-roller 25 km/h felett					X				

Németország, Franciaország és Egyesült Királyság összehasonlítása e-roller sebességre és használt útfelületre viszonyítva (forrás: saját kutatás)

2. KÖZLEKEDÉSI SZOKÁSOK AZ E-ROLLERESEK KÖRÉBEN

2.1. Kísérleti vizsgálatok

A tanulmány készítése során volt lehetőségünk arra, hogy kipróbáljuk a hagyományos és az e-roller használatát a jelenlegi szabályozások és az általunk vélt szükséges módosítások szerint is.

2.1.1. Jelenlegi szabályoknak megfelelő használat

Jelenlegi szabályoknak megfelelően Győr városában a Széchenyi István Egyetem környékén, valamint a győri Árkád felé vezető úton is bukósisakban az úttesten közlekedtünk, ami a személygépjármű forgalom számára láthatólag nem volt kedvező. Mindezek mellett nem volt meg a megfelelő utazáskényelmi érzet a rolleren. A maximum 25 km/h-s sebesség mellett az útburkolat szélén közlekedtünk, viszont a burkolat széle az út állapota miatt nem volt megfelelő az e-rolleres közlekedésre.

Ezekből azt a következtetést lehet levonni, hogy az elektromos rollert nem lehet együtt kezelni a segédmotorral, hiszen a kerekeinek méretei és az átlagos rollerek végsebessége sem éri el a motorokét, ezzel kevésbé stabilabb és nem is ad akkora biztonságérzetet.



24. Jelenlegi szabályozásoknak megfelelő használat (forrás: saját kép)

2.1.2. Elektromos rollerek használata a mindennapokban

Tanulmányunk készítése során figyeltük az elektromos rollerek viselkedését, szabályok betartását.

A megfigyelésink alapján, mint az a csomópontok megfigyelésénél is említettük az e-rollerek a kerékpáros infrastruktúrát vették főként igénybe, magukra kerékpárosként tekintenek. Éppen ezért nem meglepő az sem, hogy a sofőrök nem rendelkeztek bukósisakkal.



25. Rónay Jácint utcai kerékpárút e-roller használóval (forrás: saját kép)

2.1.3. Kerékpárként való használat

Győr belvárosa viszonylag jól áll a kerékpáros infrastruktúra kiépítettségében, ebből adódóan közlekedtünk a vonalas kerékpáros létesítményeken is.

Így konkrétan kerékpárosként a rájuk vonatkozó KRESZ szabályozásokat alkalmazva közlekedtünk.

A többnyire sima, jól közlekedhető burkolat miatt fel tudtuk venni a kerékpárosok sebességét és kereszteződésekhez érve a roller féktávja sem érte el a 3 méter hosszát. Fékpróbáink során is arra lettünk figyelmesek, hogy az e-rollerrel biztonságosan, felborulás nélkül meg lehet állni anélkül, hogy bármilyen sérülékeny úthasználót veszélyeztessünk.

2.1.4. Hagyományos rollerként való használat

A hagyományos rollerek nem minősülnek járműnek, így a járdán közlekedtünk vele, akárcsak a gyalogosok. Itt a mi, azaz az e-scooter használó, részéről nincs különösebb probléma, mert a sebességadó kar használatával akár 5 km/h-s sebességgel is lehet vele közlekedni. Ezekben az esetekben inkább a gyalogosforgalmat zavarta a közlekedésünk, mivel a megkérdések alapján nekik volt frusztráló, mikor elhaladt mellettük egy valamivel gyorsabb, hangtalan jármű.

2.2. Bérelhető mikromobilitási eszközök

A városi közlekedésbe beépült közösségi szolgáltatások új generációja már lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy a városon belül percdíjjal bárhol felvegyen és letegyen egy rollert, kerékpárt, robogót vagy akár személygépkocsit.

A szolgáltatásokat okostelefonnal lehet igénybe venni, ebből adódóan szinte bárki tudja használni.



26. Lime e-roller gyűjtő pont (forrás: raketa.hu)

Az e-rollerek elterjedéséhez jelentősen hozzá tett a 2018-ban Magyarországon megjelent Lime elektromos rollerek bérleti lehetősége. Ezeket a rollereket szinte feltétel nélkül tudja használni a felhasználója, úgy, hogy nem biztosít a jelenlegi közlekedési feltételekhez elengedhetetlen eszközt, bukósisakot.

Ez viszont nem az egyedüli problémája, mert a felhasználótábora lehet egyszeri felhasználó is, aki nincs tudatába ezeknek a rollereknek a helyes használatával.

A Lime és a hozzá hasonló cégek elterjedésének a fő célja, az egyéni gépjárműforgalom csökkentése lenne a városokban, de hazánkban jelenleg főként a gyalogos forgalomból kerülnek ki a felhasználói.

3. KÖVETKEZTETÉS

3.1. Javaslatok

3.1.1. Az e-roller és roller közlekedési eszközként való definiálása

Az elektromos rollerek elterjedésével elkerülhetetlen, hogy megfelelő szabályozás kerüljön előírásra. Első lépésben a roller és az elektromos roller fogalmát kellene tisztázni.

Véleményünk szerint **rollernek** azt a legfeljebb 250 mm kerékátmérővel rendelkező járművet lehet nevezni, mely minimum 2 maximum 3 kerékkel rendelkezik, hasmagassága nem haladja meg a 200 millimétert. A roller egy kormányval és egy fedélzettel rendelkezhet. Rolleren pedál és gépi meghajtás nem helyezhető el.

Elektromos roller az a roller, melyet elektromos motorral, emberi erő nélkül mozgásra lehet bírni.

Javasoljuk, hogy a külföldi példákat tekintve hazánkban is a **kerékpárosokhoz hasonló szabályozás** legyen. Az **elektromos rollereknek**, a kerékpáros közlekedéshez hasonlóan, **kötelező legyen a kerékpáros infrastruktúra használata** abban az esetben, ha az rendelkezésre áll, különösen a közúttól elválasztott módon. Ellenkező esetben, **ha a közúton nem került kerékpáros létesítmény kijelölésre** (kerékpár sáv, kerékpáros nyom), **vagy elválasztott kerékpárút kiépítése**, de a kerékpáros közlekedés a közúton engedélyezett, **a rolleres közlekedés akkor se legyen engedélyezett.**

Véleményünk szerint a közutak jelenlegi állapota és a víznyelők burkolaton való elhelyezése rendkívül balesetveszélyessé teszi a kerékpár kerekénél jóval kisebb átmérővel rendelkező roller közúton való használatát.

Ezt a javaslatunkat alátámasztják a jelenlegi rollerhasználati szokások is, mely szerint a rollerek nem szívesen választják a közutat közlekedésük során, sokkal inkább a kerékpáros, vagy gyalogos létesítményeket.

A **gyalogos létesítmények használatát**, azonban az e-rollerek előtt **5 km/h-nél nagyobb sebességátlag mellett mi sem engedélyoznánk**, a gyalogosok közlekedésbiztonságának megóvása miatt.

Az **e-rollerek teljesítménye** is nagyban befolyásolhatja azonban a létesítményválasztási és közlekedési szokásokat, mely **kihathat a szabályozási környezetre** is.

A sebességhatárok megválasztásához méréseket hajtottunk végre. Felméréseink alapján, egy átlagos kerékpáros 25 km/h sebességgel közlekedik. Ekkora sebességnél az elektromos roller üzemifékkal képes 3 m távolság után megállni. Az 5 km/h sebesség a gyalogosok átlag sebessége, ezért úgy véljük, hogy ez az a sebesség, ami legkevésbé zavarja a gyalogosokat, de stabilan lehet tartani a rollert.

Megítélésünk szerint, mivel az **e-rolleresek** közlekedési szokásai leginkább a kerékpáros közlekedési szokásokhoz hasonlóak, így azok **megengedett sebességét** is a kerékpáros közlekedéshez alakítanánk és **25 km/h-ban maximalizálnánk**.

Fentiekre való tekintettel is tehát a 25 km/h sebességgel közlekedő e-rollerek a kerékpáros közlekedésre vonatkozó szabályok szerint kell, hogy közlekedjenek, tehát elsősorban a kerékpáros létesítményeket kell, hogy használják, kivétel, ha külön jogszabály a kerékpárosok sebességét is befolyásolja.

Amennyiben a kerékpáros infrastruktúra nem megfelelő, vagy nem áll rendelkezésre, úgy az elektromos rolleresek a gyalogosoknak szánt infrastruktúrát vehetik igénybe, de legfeljebb 5 km/h sebességgel, a gyalogosok és a kerekesszékesek zavarása nélkül.

Amennyiben se kerékpáros se gyalogos infrastruktúra nem áll rendelkezésre, úgy az **úttestet csak abban az esetben vehetik igénybe** az e-rolleresek, fokozott figyelem mellett, ha **forgalomcsillapított** lakóövezetről vagy útról van szó (30 km/h).

Lakóterületen kívül elektromos rolleres **csak a kerékpáros infrastruktúrán közlekedhet**, bukósisak és jóláthatóságú mellény viselése mellett, elől fehér vagy sárga, folyamatosan világító fénnel, hátul piros villogó vagy folyamatosan világító piros fénnel. Javasoljuk továbbá, hogy elektromos rollert 14. életévét be nem töltött személy ne vezethesse. Belterületen belül kivilágítás is elegendő.

3.1.2. Infrastruktúra

Az infrastruktúrák megválasztásánál és jövőbeli tervezésénél figyelembe kell venni, hogy a rollerek kerékátmérője jóval kisebb, mint a kerékpároké. Éppen ezért fontos, hogy azon a felületen, ahol rolleresek közlekedhetnek ne legyenek nehezen észlelhető repedések, melyek a roller kerekét megállíthatják, vagy jelentős lassulásra készítenek.

A repedések nagyságának megállapítására külön kutatási téma. Külön kutatási téma lehet az is, hogy a rollerek többségének mekkora szintkülönbség és mekkora esésváltozás lehet a megengedhető, ugyanis a kisebb kerék és az alacsonyan lévő fedélzet miatt könnyebben fel tudnak akadni.

3.1.3. Biztosítás

Javasoljuk, hogy az elektromos rollereknek legyen kötelező biztosításuk, az esetleges balesetek fedezése végett. A biztosítást a gépkocsikhoz hasonlóan a járműre kell kötni.

3.1.4. Oktatás

Úgy gondoljuk, hogy a megfelelő oktatás elengedhetetlen ahhoz, hogy a társadalomban a rollerek teljes mértékben a közlekedés részeseivé váljanak. Az általános iskolában elindított, folyamatos alapszintű KRESZ oktatásával már az iskolás korú gyermekek is helyesen tudnak közlekedni az ő korukban használatos járművekkel.

3.2. Társadalmi megítélés

Mint azt az 1. E-ROLLEREK JELENLEGI HELYZETE című fejezetben bemutattuk, az e-rollerek kedvükre változtatják azt, hogy magukra milyen úthasználóként tekintenek.

Jellemzően kerékpárosként kezelik magukat, ennek megfelelően a kerékpáros létesítményeket is használják. Ellenben ahol nem lehet, vagy csak kényelmetlenebb kerékpárosként közlekedni, ott gyalogosként tekintenek magukra viszont nem lassítanak le a gyalogosok sebességére és általában a rollerről sem szállnak le.

Ezek összhatása eredményezi az e-rollerek kedvezőtlen megítélését.

3.3. Fenntarthatósági szempontok

Abban az esetben, ha az elektromos rollerek modal-splitben betöltött aránya a gépjárműforgalom terhére tud növekedni, az nagyban hozzájárulhat a települések élhetőségéhez, és jobb környezeti minőségéhez.

ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatunkban arra kerestük a választ, hogy az elektromos rollerrel közlekedők jelenleg milyen infrastruktúra használati szokásokkal és milyen viselkedésekkel rendelkeznek. Ennek megfelelően megtudtuk, hogy az e-rolleresek leginkább kerékpárosként közlekednek, ha van a keresztmetszeten kerékpáros infrastruktúra, akkor azt veszik igénybe. Amennyiben az előbb említett létesítmény nem áll rendelkezésre, vagy a gyalogosoknak jobbak a tovább haladási lehetőségei, úgy magukat gyalogosnak tekintik.

Elektromos roller használatával és Győr jellemző csomópontjainak vizsgálatával igyekeztünk a város jelenlegi helyzetét felmérni az elektromos rollerek használatáról.

Munkánk során más országok szabályozását is megvizsgáltuk, majd összehasonlítottuk

A nemzetközi megoldások és szabályozások, valamint a jelenlegi használati szokások alapján megfogalmaztuk, hogy véleményünk szerint mi lenne az optimális hazai szabályozás az e-rollerekre nézve, ami biztonságos kompromisszumot köt a többi úthasználóval.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] 1/1975. (II.5.) KPM-BM együttes rendelet [KRESZ] 1. számú függelék II. A közúti járművekkel kapcsolatos fogalmak a)
- [2] 1/1975. (II.5.) KPM-BM együttes rendelet [KRESZ] 1. számú függelék II. A közúti járművekkel kapcsolatos fogalmak b)-s)
- [3] Baksa Barbara: „Könnyű elektromos járművek közlekedési infrastruktúra igényének vizsgálata Győrben diplomamunka” Széchenyi István Egyetem, Építész -, Építő - és Közlekedésmérnöki Kar, 2022
- [4] 1/1975. (II.5.) KPM-BM együttes rendelet [KRESZ] 1. számú függelék II. A közúti járművekkel kapcsolatos fogalmak r)-r/1
- [5] 5/1990. (IV: 12.) KöHÉM rendelet 2.§ (13)
- [6] WEB: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/elektrofahrzeuge/e-scooter/?fbclid=IwAR1x7rogDZ069dAO7HyTY8uN7CRNwdx4pFuqh2ymtHOqproKuMIMbOi6EXs> (letöltve:2022. 10. 25.)
- [7] [Electric scooters in France \(europe-consommateurs.eu\)](https://europe-consommateurs.eu/electric-scooters-in-france)
- [8] [Are Electric Scooters Legal | UK Scooter Law | Halfords UK](https://www.halfords.co.uk/blog/are-electric-scooters-legal-uk-scooter-law)

ÁBRAJEGYZÉK

1. Közvéleménykutatás: e-roller birtoklás (forrás: Baksa Borbála diplomamunka [5])	10
2. Közvéleménykutatás: e-roller használata (forrás: Baksa Borbála diplomamunka [5])	10
3. Baross híd (forrás: Google maps)	12
4. Baross hídon áthaladó forgalom egységre bontva (forrás: saját kutatás)	12
5. Baross hídon áthaladó forgalom százalékos megoszlása (forrás: saját kutatás)	13
6. Árpád út (forrás: Google maps)	14
7. Baross Gábor út- Árpád út csomóponton áthaladó forgalom egységre bontva (forrás: saját kutatás)	14
8. Baross Gábor út- Árpád út csomópont forgalmának százalékos megoszlása (forrás: saját kutatás)	15
9. Elektromos rollerek forgalomáramlása Árpád út- Baross Gábor út csomópontjában (forrás: Saját szerkesztés)	17
10. Jedlik Ányos híd (forrás: Google maps)	18
11. Jedlik Ányos híd áthaladó forgalom egységre bontva (forrás: saját kutatás)	18
12. Jedlik Ányos híd áthaladó forgalom százalékos megoszlása (forrás: saját kutatás)	19
13. Kálóczy tér sportpálya felőli járda (forrás: Google maps)	20
14. Rónay Jácint utca (forrás: Google maps)	20
15. Kálóczy tér- Rónay Jácint utca csomópont forgalomszámlálás megoszlás (darabszám) (forrás: saját kutatás)	21
16. Kálóczy tér- Rónay Jácint utca csomópont forgalomszámlálás százalékos megoszlás (forrás: saját kutatás)	21
17. Elektromos rollerek forgalomáramlása a Kálóczy tér- Rónay Jácint utca csomópontjában (forrás: Saját szerkesztés)	22
18. Elválasztott kerékpárutak megfelelősége (forrás: Baksa Barbara szakdolgozat [5])	24
19. Megosztott gyalogos és kerékpárutak megfelelősége (forrás: Baksa Barbara diplomamunka [5])	25
20. Kerékpársávok megfelelősége (forrás: Baksa Barbara diplomamunka [5])	25
21. Gyalogos járdák megfelelősége (forrás: Baksa Barbara diplomamunka [5])	26

22. Gyalogos és kerékpáros létesítmények átlagos megfelelősége (forrás: Baksa Barbara diplomamunka [5])	26
23. Németországi példa e-roller rendszámáról (forrás: saját kép	28
24. Jelenlegi szabályozásoknak megfelelő használat (forrás: saját kép).....	31
25. Rónay Jácint utcai kerékpárút e-roller használóval (forrás: saját kép).....	32
26. Lime e-roller gyűjtő pont (forrás: raketa.hu).....	33