FELFÖLDI PÉTER, HARANGOZÓ VALENTIN

AZ ALTERNATÍV KÖZLEKEDÉSI ESZKÖZÖK BUDAPESTI HELYZETKÉPE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ E-ROLLEREKRE

Overview of alternative transportation modes focused on e-scooters – a study from Budapest

Absztrakt

Tanulmányunkban bemutatjuk a budapesti mikromobilitási eszközök egy csoportjának, az elektromos rollereknek és a kerékpároknak a forgalmi arányát Budapest egy kiemelten forgalmas pontján. A forgalomfelvételen alapuló adatgyűjtés 2021 februárjában és márciusában készült. Ezenfelül a rendőrség által gyűjtött baleseti adatokra alapozva megvizsgáljuk a 2020-as, elektromos rollereket is érintő balesetek jellemzőit. Legvégül javaslatokat teszünk a biztonságosabb közlekedést elősegítő jogszabályi környezet kialakítása érdekében.

Kulcsszavak: kerékpár, roller, elektromos roller, e-roller, baleset

Abstract

In this paper we present the traffic ratio of a group of micromobility devices in Budapest: electric scooters and bicycles at a busy traffic area of Budapest. Data collection based on traffic counting was conducted in February and March 2021. Based on accident data collected by the police we will examine the characteristics of accidents involving electric scooters in 2020. Finally we make proposals for the upcoming legislation for e-scooters that can result safer transportation.

Keywords: bicycle, scooter, electric scooter, e-scooter, road accident

Problémafelvetés

Az e-rollerek szabályozása ma Magyarországon nem teljes körűen megoldott kérdés. Jogszabályaink nem írnak elő kötelezettségeket az e-roller vezetői számára. Pedig az e-roller-vezetők száma nap, mint nap nő és ezzel egyenes arányban nő azoknak a közúti baleseteknek a számossága is, melyeknek az e-rollerek vezetői az okozói, vagy esetleg károsultjai. Erre a balesetszám-változásra jelen tanulmány második felében számszerű értékeket és grafikonokat is bemutatunk. A probléma kétoldalú, hiszen az e-rollert használók nem tudják, hogy milyen szabályok vonatkoznak rájuk. A gépjárművezetők pedig nem tudják, hogy hogyan kell az e-rollerekre tekinteni, például egy alá-fölé rendeltségi viszonyban, ahol a gyengébb közlekedőnek lenne elsőbbsége, a gépjárművezető könnyen megzavarodhat, hiszen a járművezető képzés során sem készítették fel erre. Ezért úgy gondoljuk, hogy a probléma megoldásához az első lépcsőfok, hogy jogilag pontosan kategorizálni kell az e-rollereket.

Hazai jogszabályi háttér

Amennyiben a mai napon valaki megvásárol egy e-rollert, és szeretne utánajárni, hogy a megvásárolt járművével kapcsolatban milyen hatályos jogszabályok vannak érvényben, akkor nem kap információt arra vonatkozóan, hogy mikor használhatja, hol közlekedhet vele, van-e hozzá kötelezően előírt védőfelszerelés. A közlekedési jogszabályokból az sem derül ki, hogy egyáltalán járműről van-e szó.

Belügyminisztériumi álláspont

A szabályozásra irányuló törekvések már 2019-ben elindultak, ez körülbelül egyidőre tehető az elektromos rollerek elterjedésének kezdetével. Mivel már 2019-ben is észlelték, hogy ezek a járművek valószínűleg nagy számban el fognak terjedni, ezért törekvések indultak annak érdekében, hogy a járműveket pontosan kategorizálják és alkossanak rájuk megfelelő szabályozást. Amennyiben gyalogosnak minősül, akkor alapvetően a járdán kell közlekednie, amennyiben kerékpár, akkor főleg az úttesten, azonban ha segédmotoros kerékpár, akkor kizárólag az úttesten közlekedhet. Adott esetben, az intézkedő rendőr sem tudja, hogy mely járműre meghatározott szabályok érvényesek rá, így nem tudja szankcionálni a jogsértő magatartást. Ennek a megoldására, kizárólag az országgyűlés képes, ezért a kérdéskör felmerült parlamenti szinten is még 2019-ben. Dr. Vadai Ágnes országgyűlési képviselő asszony írásbeli választ igénylő kérdést nyújtott be a Belügyminisztérium irányába, melyre Dr. Pintér Sándor belügyminiszter úr 2019. november 21-én, az alábbi tájékoztatást adta: „Az elektromos rollert a hatályos szabályozás alapján, külön eltérő rendelkezés hiányában csak segédmotoros kerékpárnak lehet megfeleltetni. A Rendőrség a jogszabályok alapján köteles eljárni”[1]
A válasz alapján tehát az elektromos rollerek segédmotoros kerékpárnak felelnek meg. Ebben az esetben, viszont az 1/1975. (II. 5.) KPM–BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól (továbbiakban: KRESZ) alapján bár nem gépjármű, azonban mégis sok szabály vonatkozik rá. Például vezetői engedély kell ahhoz, hogy valaki részt vehessen vele a közúti közlekedésben. Ez segédmotoros kerékpár esetében legalább 14. életévet betöltött személy lehet csak, hiszen az „AM” kategóriás vezetői engedély megszerzésének feltétele a betöltött 14. életév. [2]
Kötelező védőfelszerelés van hozzá előírva, amely a bukósisak, és azt is rendeltetésszerűen bekapcsolva kell viselnie az e-roller vezetőjének. [3]
Kerékpársávon kizárólag lakott területen kívül közlekedhetnek vele, így például Budapest lakott területén tilos, és a hatályos szabályozás alapján utast szállítani sem szabad vele. Kötelezően fel kell szerelni a 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 11. számú melléklete alapján helyzetjelző lámpákkal és tompított fényszóróval, illetve ezekkel ki is kell kivilágítani. A megengedett maximális sebessége 40

[1] BM/17105-4/2019. számú írásbeli válasz
[2] URL1
[3] URL1

km/ óra lehet, amely sebességet egyes e-roller típusok könnyedén elérnek. [4] A KRESZ alapján még további szabályok is vonatkoznak jelenleg az e-rollert használókra, amennyiben a segédmotoros kerékpárra vonatkozó szabályozást tekintjük. Azonban sajnos a gyakorlat azt mutatja, hogy ezen szabályok betartásának megkövetelése ellentmondásként jelentkezhet. Hiszen amíg egyes segédmotoros kerékpárok kialakításukból következően gyakran megegyeznek egy már közlekedésbiztonsági szempontból erősebb járműnek, addig egy elektromos roller szinte a kerékpárral megegyezően gyenge közlekedőnek számít. Az alábbi ábrát tekintve jogosan merül fel a kérdés, miszerint biztos ugyanabba kategóriába tartozik-e az elektromos roller és az 1. ábrán látható jármű.

1. ábra Egy segédmotoros kerékpár

forrás: [5]

Alternatív közlekedési eszközök

Napjainkban mondhatni minden régebbi hagyományos közlekedési eszköznek van egy újabb változata, amit a technológiai fejlődésnek köszönhetünk. Legyen szó akár kerékpárról, akár rollerről, akár gördeszkáról. „A kerékpárok helyett például megjelentek más, kis helyigényű és kis energiafelhasználású, de rugalmas mobilitást szolgáló eszközök. Ezeket az eszközöket nevezhetjük mikromobilitási eszközöknek.”[6] Előnyük egyben a probléma gyökere is, ugyanis a használójuk jelen jogszabályok szerint gyalogos.[7] A már meglévő, jogszabály szerint is járműnek minősülő közlekedési eszközök mellett megjelentek szinte teljesen új, eddig nem ismert közlekedési eszközök is. Rengeteg tényező befolyásolhatja a választást, hiszen mindegyik közlekedési eszköznek megvan a maga sajátossága.

Amennyiben valaki hosszabb távokat tervez az egyes alternatív közlekedési eszközökkel, tekintettel kell lennie a hatótávolságra és akkumulátor kapacitásra is, és persze a komfortra. Hosszabb távra alkalmasabb egy üléssel rendelkező elektromos eszközt választani. Viszont rövidtávon, például városon belüli közlekedésre tökéletes választás lehet az e-roller, hiszen álló pozícióban is kényelmesen vezethető rövid útszakaszokon.

A terület jellege szintén befolyásoló tényezővel bír adott esetben, hiszen nem mindegy, hogy az a környezet, ahol használni szeretnénk ezeket az eszközöket, milyen sajátosságokkal rendelkezik. Ha rosszabb állapotú utak állnak rendelkezésre, vagy sok a füves-kavicsos terület, akkor érdemesebb egy nagyobb kerekű közlekedési eszközt választani, amely az adott útviszonyokhoz megfelelő kerékmérettel és gumitípussal rendelkezik.

Véleményünk szerint a legtöbb ember döntésénél a leghatározóbb szempont ezek mellett, az a már említett akkumulátor kapacitása, illetve a motor teljesítménye, majd az ebből következő maximális végsebesség. Akik hosszabb utakat szeretnének megtenni, számukra ajánlottabb egy nagy kapacitású akkumulátorral rendelkező közlekedési eszköz választása, hiszen egy feltöltéssel a leghosszabb távolságot ezekkel lehet megtenni. A motor teljesítménye azért fontos szempont, mert a saját testsúlyunkat nem mindegy, hogy milyen teljesítményű motor mozgatja meg, főleg egy emelkedő

[4] URL1
[5] Kép forrása: URL2
[6] Felföldi, 2020, 120.
[7] Fülöp et al., 2005, 48.

útszakaszon. Fontos szempont a választás során az is, hogy az adott alternatív közlekedési eszköz gyártója kínál-e az eszközhöz saját applikációt, amellyel megtudhatunk különböző információkat a járművünkről, vagy a megtett úttal kapcsolatos információkról.

Az elektromos rollerek

E-rollerek specifikációi

Az elektromos rollerek Magyarországon elég nagy arányban figyelhetők meg a közúti közlekedésben, melyet kutatásunk eredménye is bizonyít. Azonban e-roller és e-roller között is van különbség mindegyik típus más-más specifikációkkal rendelkezik. Általánosságban megállapítható, hogy nagyon hasonlítanak a hagyományos társaikhoz, amelyek már évtizedek óta kaphatóak és jelen vannak a mindennapokban. Kialakításuk is megegyezik a hagyományos rollerekkel, pár apró mégis fontos eltérésekkel. Rendelkeznek fellépő résszel, amelyek általában csuszásgátló bevonattal vannak ellátva és egyes gyártók vízhatlan anyagból is készítik ezeket a részeket, így még esős időjárásban is maximális biztonsággal használhatóak. A legtöbb e-roller kormánya állítható magasságú, ami szintén fontos biztonsági szempont, hiszen minden felhasználó a saját magassághoz mérten tudja állítani, így könnyedén irányítható a jármű. A fékrendszerük is eltérőek, hiszen nem mindegyik gyártó ugyan azokat a technológiákat alkalmazza. Vannak egyes típusok, amelyek fékkarral rendelkeznek, vannak olyanok, amelyeken a fékezést hátul lábbal működtetve kell végrehajtani, de lehet ezeknek a kombinációja is. A fékrendszerről elmondható, hogy motorfékkel majdnem a legtöbb e-roller rendelkezik, ezen felül vannak olyan típusok, amelyek tárcsás fékkel is rendelkeznek. A gördülékeny haladást a kerek biztosítják, a legtöbb típus két kerékkel van felszerelve, azonban megtalálható a piacon három és négy kerekes verzió is. A kerekeken található gumik is típusonként eltérőek lehetnek, hiszen vannak tömörgumis változatok, amelyek jobban ráznak, és az úthibákat jobban lehet velük érezni, de vannak fúvott gumiabroncsos változatok is, amelyek sokkal jobbak lengéscsillapítás szempontjából, azonban hajlamosak gyakran defektet kapni. Meg kell említeni, hogy egyes változatok rendelkeznek üléssel is, amelyek biztonsági és kényelmi szempontból jobbnak tekinthetőek.
Az e-rollerek technikai adatait tekintve is számtalan különbség található egyes típusok között. A legtöbb roller összecsukható ebből adódóan könnyen szállíthatók, ez fontos szempont lehet vásárlaskor, hiszen egy hirtelen bekövetkezett esőzés sem tudja megszakítani az útját senkinek, mert csak össze kell csukni és máris lehet fel lehet szállni egy tömegközlekedési eszközre, hiszen körülbelül hasonló nagyságú mint egy kézipoggyász, így praktikus és kompakt is. Az elektromos rollerek kijelzővel is rendelkeznek, amelyről megtudható a legtöbb információ a roller állapotával kapcsolatban, például a pillanatnyi sebesség vagy az akkumulátor töltöttségének állapota. A gyártok általában 25 km/ órás végsebességre korlátozzák a típusok maximális sebességét, de található olyan típus is, amelynek a végsebessége elérheti a 35 km/ órát is. Rendelkezhetnek még továbbá lopásgátlóval, tempomattal és egyéni sebességkorlátozó funkcióval is. Fontos megemlíteni, hogy bizonyos típusok rendelkeznek úgynevezett KERS rendszerrel, ami azt a célt szolgálja, hogy a fékezés során vagy egy lejtőn lefelé haladva a jármű a saját helyzeti és mozgási energiáját alakítja vissza elektromos energiává és azt - bár veszteségesen - képes visszatölteni az akkumulátorba. Így az átlagos hatótávolságuk az e-rollereknek 30-45 kilométer közé tehető, illetve az e-rollerek motorjainak az átlagos teljesítménye 250-300 Watt. A technikai fejlődés folyamatos az elektromos rollerek tekintetében is, hiszen vannak olyan típusok, amelyek rendelkeznek E-ABS rendszerrel, amely fontos újításnak tekinthető közlekedésbiztonsági szempontból, mert így egy hirtelen történő nagy intenzitású fékezés sem jelenthet gondot. Egyes változatok rendelkeznek automata sebességváltóval, amelyek alacsony sebesség mellett kisebb fordulatszámon működnek, így alacsonyabb fogyasztással is rendelkeznek.[8]

[8] URL3

E-rollerek elterjedése

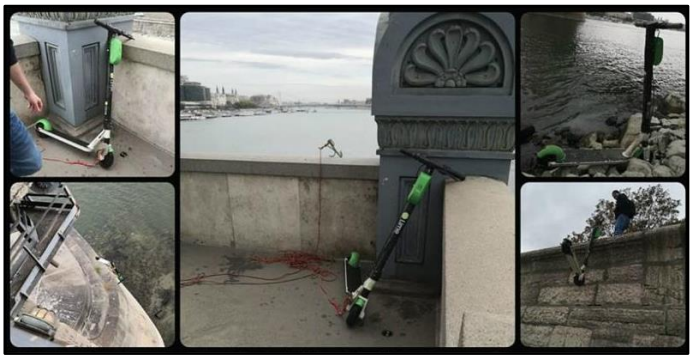
Az elektromos rollerek elterjedése a technológiai fejlődéssel párhuzamosan haladt előre. Az elektromos hajtás és a villanymotor már közel kétszáz éve ismert, hiszen Jedlik Ányos 1828-ban elkészítette az első elektromágneses kölcsönhatáson alapuló forgókészüléket, a villanymotor ősét.[9] Azonban az igazi áttörést a nagy kapacitású lítium-ion akkumulátorok megjelenése jelentette, hiszen ezeknek köszönhető egyes modelleknél az akár 100 km-es hatótáv. Így megállapítható, hogy elsősorban ezen akkumulátorok megjelenése volt szükséges ahhoz, hogy ezek az alternatív elektromobilitási eszközök elterjedhessenek. Az elektromos rollerek ára valószínűleg az elterjedésben kevésbé játszott szerepet, hiszen a mai napig elég drágának bizonyulnak, lehet találni elektromos rollert, akár közel félmillió forintért[10] is, ami már egy használható személygépkocsi árával vetekszik.
Sok felhasználó nem a saját tulajdonában álló e-rollerrel közlekedik, hanem bérjáműként használja. Magyarországon ezt az üzleti modellt alkalmazza a 2017-ben alapított lassan Európa legtöbb nagyvárosában megjelenő Lime nevű nemzetközi vállalat. Erre tekintettel a kutatásban külön figyelmet szenteltünk a bérelt elektromos rollerek részarányára.

Közösségi roller használat

Magyarország fővárosában Budapesten 2019-ben nagy változást lehetett tapasztalni a mindennapi közlekedésben, hiszen ebben az évben futott fel az e-rollerek közúti használata. Év végétől teljes egészében elindult a közösségi rollerszolgáltatás is. A szolgáltató a Lime-S elektromos roller bevezetésével valósította meg a bérlés lehetőségét. A szolgáltatás egyszerű működési elven alapszik. Egy okostelefonra letölthető applikáció beszerzése után az elektromos rollereket szinte bárki kibérelheti, majd használatot követően bárhol leparkolhatja azt és otthagyhatja. A felhasználó által kiválasztani kívánt rollert a kormányon lévő QR-kóddal lehet kibérelni. Minden felhasználó rendelkezik egy virtuális pénztárcával, amelyre tud pénzt feltölteni, és amennyiben rendelkezésre áll elegendő összeg, akkor már használatba is veheti az adott személy a kívánt rollert. A szolgáltató által kínált Lime-S rollerek 25 km/órás maximális sebességre képesek. A hatótávolság egy feltöltéssel körülbelül 30-50 kilométer. A szolgáltatás dokkolóállomások nélkül működik, ezért bárhol felvehető és le is tehető a használatba vett roller. Ez azt jelenti, hogy nincs szükség arra, hogy valahol leadja a használó az e-rollert, mint a hagyományos bérbeadások esetén. Mindegyik rollerben található egy GPS berendezés, amely nyomon követi a mozgását, így könnyedén lehet tudni, hogy hol hagyták, mennyi ideig használták, ugyanis ez alapján fogja a szolgáltató a roller használati díját kiszámlázni. Ebből kifolyólag többször is előfordul, hogy széthagyott rollerekkel lehet találkozni. Ez mivel sokszor akadályozza, vagy akár veszélyezteti a közlekedést, így balesetveszélyes helyzeteket idézhet elő. Ez a magatartás sokszor elégedetlenséget vált ki az arra közlekedők körében.

[9] Szabadváry, 1996, 118.
[10] URL4

2. ábra A Lánchídról a Dunába dobott e-roller



forrás: [11]

Az elektromos rollerek elterjedésének problematikája majd az összesen országban jelentkezett. Következmények nélkül ez sok egyéb gondot idéz elő mind rendészeti, mind a társadalmi szempontból. A gyalogosok számára nem marad elég hely a közlekedésre a járdán, a széthagyott rollerek balesetveszélyes helyzeteket idézhetnek elő, a vízbe dobott rollerek akkumulátorai súlyosan szennyezik a vizet, a széttört rollerek akkumulátorai veszélyes hulladéknak minősülnek. Ennek érdekében lépéseket kellett tenni, mind a szolgáltató, mind a hatóság oldaláról. Mivel jelenleg nincsen megfelelően kategorizálva ez a közlekedési eszköz, így a hatóság csak az elkövetett szabálysértések vagy bűncselekmények miatt tudja felelősségre vonni a felhasználókat, azonban a konkrét járműtípusra vonatkoztatott szabályok megsértése miatt nem, hiszen azok ilyen szempontból nincsenek. Ezért a kerületi önkormányzatok kényszerültek abba a helyzetbe, hogy saját rendeleteket alkossanak, amivel meg tudják akadályozni, hogy a fenti példákhoz hasonló szabályszegések megtörténjenek. Ilyen rendelet volt az V. kerületi szabályozás, ahol az önkormányzat tulajdonában álló gyalogutakon és gyalogos övezetekben tilos a meghatározott eszközökkel történtő közlekedés. Később az I. kerületi önkormányzat is hasonlóan oldotta meg az eszközökkel kapcsolatos problémákat.[12]

Ezen rendelet értelmében pedig tilos a kerületben lévő közterületeken például elektromos rollereket bérelni és parkoltatni, illetve tilos a gyalogutakon és gyalogos övezetekben elektromos meghajtású eszközöket használni. Ezeken a területeken csak kézben vagy tolva lehet használni ezeket az eszközöket. Azonban kivételként említi meg, hogy a rendelet ezen része nem vonatkozik a rendvédelmi szervek járműveire, illetve a mozgáskorlátozottak által használt eszközökre. Mondhatni, hogy ezek az önkormányzatok rá voltak kényszerülve, hogy ezeket az intézkedéseket meghozzák, hiszen az elektromos rollerek nem csak balesetveszélyesek voltak egyes esetekben, hanem a városképet is rombolták. Az önkormányzatok azon felül, hogy ezeket a rendeleteket meghozták, annak betartását folyamatosan ellenőrzik is.

A problémára a szolgáltatónak is kötelessége volt reagálni, hiszen a bérbe adott járművek jelentős része károsult a nemtetszésüket kifejező állampolgárok miatt, illetve a cégnek sem volt érdeke, hogy jogilag felelősségre vonják a kialakult állapotok miatt. Ennek érdekében a szolgáltató alapszabályokat fektetett le a felhasználok számára. Ezt minden bérlőnek felelőssége betartani és meg kell felelniük a leírt feltételeknek. A gyakorlatban azonban sajnos kiderült, hogy ezeket a szabályokat a felhasználók, ahol tudják, ott kikerülik. A szabályok ellenére naponta lehet találkozni olyan közösségi e-rollert használóval, aki nem visel bukósisakot, akik ketten használnak egy Lime-ot, vagy éppen vezetés közben mobiltelefont használnak, holott a szabályzat mindegyik tevékenységet tiltja.

[11] Kép forrása: URL5

[12] Budapest I. kerület Budavári Önkormányzat - 13/2018. (VI.28.) önkormányzati rendelet

A koronavírus hatása

A SARS-COV-2 vírus (továbbiakban koronavírus) a mindennapi életünkben nagymértékű változásokat idézett elő. A közlekedésben résztvevők számát tekintve hónaponként eltérő mértékű visszaesést lehetett tapasztalni. A szigorításokat követte a forgalomcsökkenés.[13] Ennek az okai visszavezethetők mind a korlátozásokra és intézkedésekre, mind arra is, hogy az emberek nem szívesen mentek ki a közterületre, hiszen potenciális fertőzésveszélynek tették ezzel ki saját magukat. Ezért sok esetben csak a bevásárlás, munkába járás, munkavégzés és a szükséges ügyek elintézése lett a közlekedési motiváció, és visszaszorult a szabadidős közlekedés.
A fertőzés veszélyének súlyosságát felismerték a közösségi rollerszolgáltatók is. A fentebb említett csökkenő számok miatt a cégeknek elég volt sokkal kevesebb rollert kihelyezni az utakra, hiszen alacsonyabb számú roller mennyiséggel is ki tudták elégíteni a velük való közlekedési igényeket. A Lime-hoz köthető elektromos rollereket 2020. március 19-én kivonták a fővárosból és szüneteltette a cég a szolgáltatását.[14] Ez sok felhasználót nem ért kedvezően, hiszen voltak olyan személyek, akik pont azért váltottak bérletet, mert a járvány miatt az elektromos rollereket szerették volna használni. Azonban ők sem voltak elegen ahhoz, hogy érdemes legyen fenntartani a szolgáltatást. Például Franciaország fővárosában, Párizsban pár nap leforgása alatt 98 százalékkal estek vissza a bérlések a 2020. márciusi hónapban.[15] Elmondható, hogy a járvány hatásai nem voltak a legkedvezőbbek ezeknek a cégeknek. Ugyanakkor a közösségi rollerszolgáltatók tavaly nyár óta újra működnek. Mára mind a közösségi és mind az egyéni rollerekkel ismét mérhető arányban vesznek részt a közúti közlekedésben.

Elemző, vizsgáló munka

Forgalomszámlálás

A bevezetésben megfogalmazott célkitűzés érdekében szükséges volt, hogy egy olyan kutatási módszert válasszunk, amely nem csak aktuális eredményeket képes számunkra adni, hanem célzottan lehet alkalmazni speciális járművekre is, úgy, mint az elektromos rollerek. Valós, pontos, és célzottan számunkra megfelelő adatokat kapni és azokból egzakt eredményeket levonni csak úgy lehetséges, ha saját méréseket is végzünk a közúti közlekedésben. Ennek érdekében három alkalommal keresztmetszeti forgalomszámlálást végeztünk. A forgalomszámlálás elsődleges célja a forgalom nagyságának és összetételének meghatározása irányonkénti és kategóriánkénti besorolással, valamint egységjármű-képzéssel.[16] A közúti forgalomban rengeteg fajta járművel lehet közlekedni, pontosan ebből következik a nagyfokú inhomogenitás is, amely miatt szükséges a különböző járművek egységesítése. Az egységjármű számának megállapításhoz szükség van a forgalomban részt vevő járművek összetételének vizsgálatára.

Vizsgálat

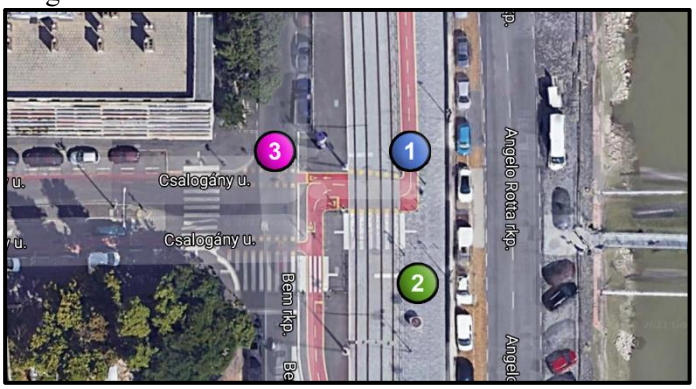
A vizsgálat tervezésekor több fontos szempontot is figyelembe kellett venni, a vizsgált helyszín útviszonyaitól az adott napon várható időjárásig. Fontos szempont volt a megfelelő helyszín kiválasztása. Mindenképpen olyan helyszín kellet választani, ahol a közlekedők számára több úttípus használatának lehetősége fennáll.

A helyszín kiválasztásánál szempont volt, hogy minél több adatot kaphassunk adott időintervallum alatt, ezért olyan helyszínre esett a választás, ahol nagy számban fordulhatnak elő alternatív közlekedési eszközök, és ezeknek a eszközöknek az előfordulása ott a legkedvezőbb, ahol megfelelő úthálózat és

[13] Tóth, 2020, 66.
[14] URL6
[15] URL7
[16] Major et al. 2019, 75.

közlekedési infrastruktúra van számukra kialakítva. Megvizsgálva a telepített budapesti kerékpárszámlálók nyilvános adatait, amelyből tudható, hogy melyik mért útszakasz az, ahol több kerékpáros halad el, mint máshol. A telepített mérőállomások a következőek: Múzeum körút, Árpád híd, Bem tér, Hungária körút, Weiss Manfréd út. A tavalyi évben A legtöbb kerékpáros a Bem téren lévő mérőállomáson haladt el, összesen 28343 db.[17] A következő lépésben a Bem tér úthálózatát kellett megvizsgálni, hogy milyen úttípusok állnak rendelkezésre. Ezt a Google műholdas képe alapján is megvizsgálható a 13. ábrán.

3. ábra Bem rakpart vizsgált útszakaszai



forrás: szerzők

A Bem térhez legközelebb a legkedvezőbb mérési állomás a Bem rakpart és a Csalogány utcai útkereszteződés. Egy elektromos rollerrel közlekedve itt több lehetőség adódik az úttípus megválasztására, a kívánt útiránytól függően lehet választani három lehetőség közül. A 3. ábrán látható egyes számmal jelölt lehetőség a kerékpárút. A kettes számmal jelölt lehetőség a gyalogút. A hármas számmal jelölt lehetőség pedig az úttest, tehát a közúti sávban való haladás. Pontosan e miatt a három változat miatt esett a választás erre az útkereszteződésre, hiszen az egyes és a kettes szám között elhelyezkedve vizsgálható, hogy hány céljármű halad el a kerékpárúton, a gyalogúton vagy az úttesten. A kutatás tekintetében elhanyagolható volt a személyautók vagy motorkerékpárok száma, ezért részleges forgalomfelvételt hajtottunk végre kerékpárok és elektromos rollerek számolásával.
A vizsgálat napjának és idejének meghatározásakor figyelembe kellett venni az időjárási tényezőket is, mivel ezekkel a járművekkel hidegebb időben nem szívesen közlekednek az emberek, hiszen például egy elektromos roller vagy egy elektromos unicikli kevésbé szélvédett. Az időjárási tényezők figyelembe vételét követően a mérés napját és mérés időintervallumát határoztuk meg. A mérések napjai között volt munkanap, illetve volt hétvégi időpont is, ez a megoldás viszonyítási alapul szolgál a munkanapon és a hétvégén közlekedők számának vizsgálatakor. A hétvégi mérési időintervallumok szombati és a vasárnapi csúcsidős mérések voltak. A hétköznapi egy péntek délutáni mérés volt, amiben a hivatásforgalom és a szabadidős forgalom is megjelenhetett. Vizsgált szempont volt ezen kívül az is, hogy az elektromos rollerek vezetői milyen arányban viselnek védőfelszerelést főként bukósisakot.

[17] URL7

4. ábra Forgalomszámláláshoz használt táblázat kerékpárosokra vonatkozó része

		Csomópont:			
		Feladatszám:			
		Név (reggel):			
		Név (délután):			
Irány	Időköz (kezdete)	Kerékpár			Összesen
		Kerékpárúton	Gyalogúton	Közúti sávban (úttesten)	
E		0,3	0,3	0,3	
A	9:00				
A	9:15				
A	9:30				
A	9:45				
A	10:00				
A	10:15				
A	10:30				
A	10:45				
A	11:00				
A	11:15				
A	11:30				
A	11:45				
Össz					
E					

forrás: szerzők

Az E-vel jelölt Egységjármű-szorzó a Magyar Közút Zrt. által közölt egységjárművek szorzóiról szóló táblázatból származik, viszont abban nem szerepel egyik fajta elektromos közlekedési eszköz sem, pedig már több éve a közlekedés mindennapi részesei.

5. ábra Forgalomszámláláshoz használt táblázat elektromos rollerekre vonatkozó része

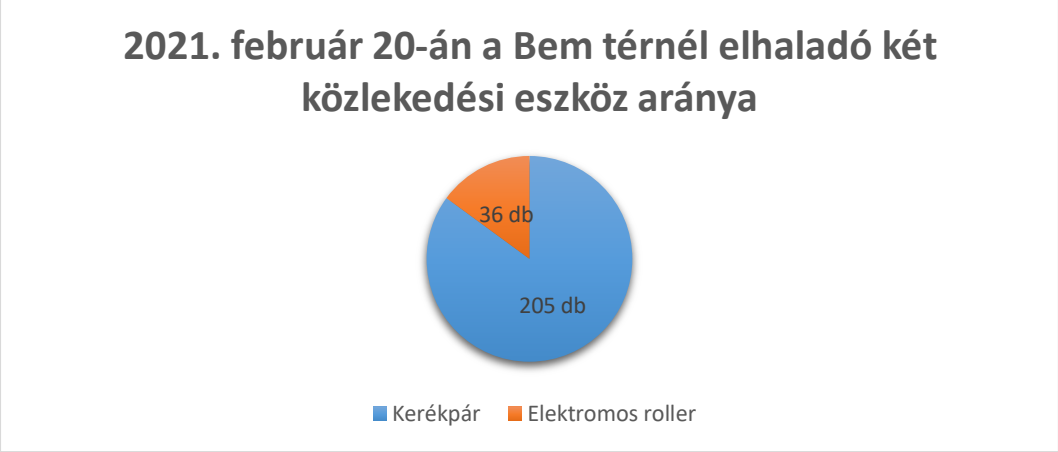
	(betű)	(elnevezés röviden)			
Irányok	A				
Hőmérséklet					
Elektromos roller			Összesen	Viselt-e bukósiskakot?	
Kerékpárúton	Gyalogúton	Közúti sávban (úttesten)			
0,3	0,3	0,3		Viselt	Nem viselt

forrás: szerzők

I. Vizsgálati alkalom

Az első vizsgálat 2021. február 20-án történt, amely egy szombati nap volt. Ezen a napon a vizsgált időszak reggel 09:00-kor kezdődött és 12:00-ig tartott. A mérőpozíció a 3. ábrán látható 1-es és 2-es pont között volt. A vizsgált napon a hőmérséklet 1°C volt, amely nem mondható a legalkalmasabb időjárásnak sem kerékpározáshoz, sem elektromos közlekedési eszközök használatához, azonban ennek ellenére a hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan folyamatosan emelkedett ezeknek a közlekedési eszközöknek a száma is.

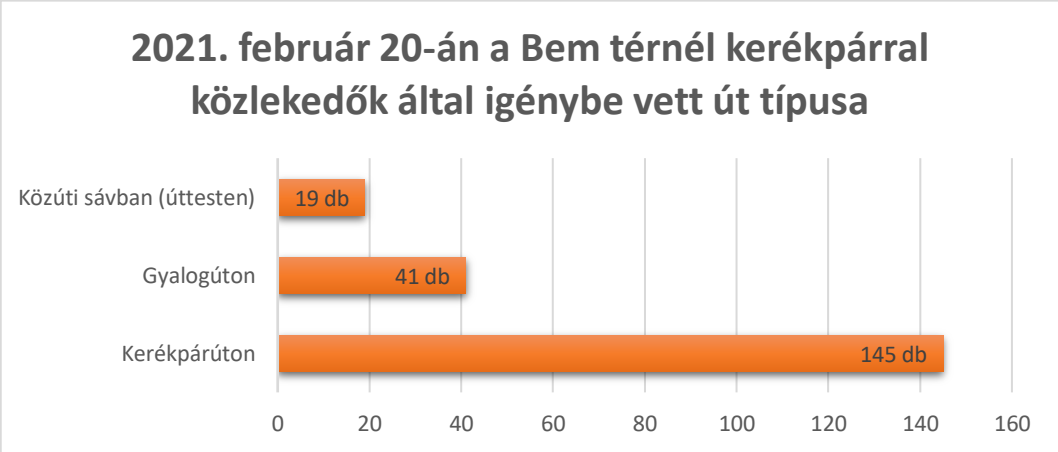
6. ábra A vizsgált időszakban elhaladó két közlekedési eszköz aránya



forrás: szerzők

A 6. ábrán a vizsgált időszakban elhaladó céljárművek számát lehet látni. A vizsgált csomópontban három óra elteltével összesen 241 darab közlekedési eszköz haladt el. Ebből 205 darab volt kerékpár, illetve, ugyanennyi idő alatt összesen 36 darab elektromos rollert észleltünk. A negyedórás bontásokban történő mérés ideje alatt, megfigyelhető volt, hogy nem egyesével haladtak a kerékpárosok, hanem főként csoportokban közlekedtek. Ezen a napon nem volt megfigyelhető elektromos kerékpár, illetve az alternatív közlekedési eszközök közül az elektromos rolleren kívül sem haladt el egyéb jármű.

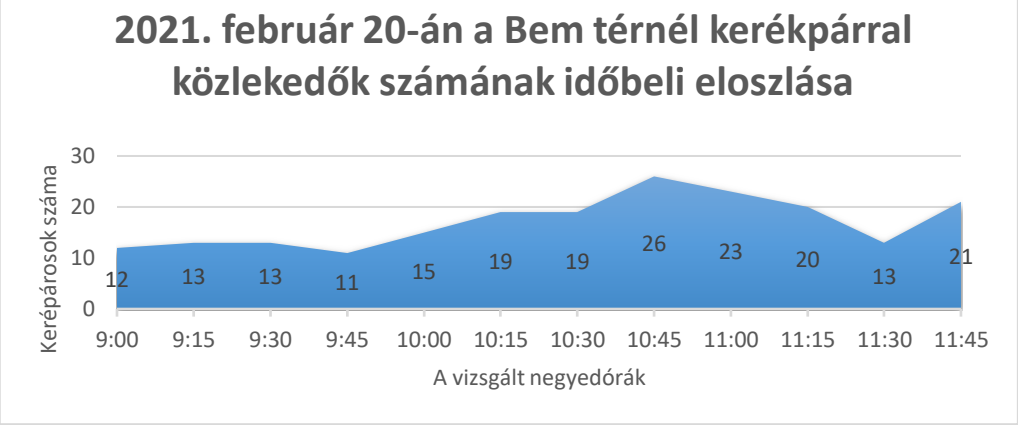
7. ábra Kerékpárral közlekedők által igénybe vett út típusa



forrás: szerzők

A 7. ábrán azt lehet megfigyelni, hogy a kerékpárral haladók közül hányan mely utat választották a csomópontban megtalálható úttípusok közül. A vizsgálati helyszínen egy kerékpáros három lehetőség közül választhatott, ami csak a valóságban nyújt számukra választási lehetőséget, hiszen a kerékpárosoknak jogszabályok által számukra előírt úton kell közlekedniük. Azonban az adott csomópontan a felsorolt ínfrastruktúra-típusok álltak rendelkezésre és mindannyijuknak a saját döntése volt, hogy melyiket veszik igénybe, hiszen a vizsgált időszak alatt nem történt semmilyen olyan rendkívüli esemény, esetleges közúti közlekedési baleset, amely miatt meg kellett volna változtatniuk a haladásuk irányát és az igénybe venni kívánt úttípust. Az ábrán látható, hogy a kerékpárosok túlnyomó többsége a vizsgálat helyszínén a számukra jogszabályban előírt felületen, kerékpárúton haladt. Ez a szám az összes kerékpároshoz viszonyítva egy picivel több mint 70%-ot jelent. Gyalogúton 41 közlekedő haladt el, ami az összes kerékpáros 20%-a volt. Közúton az úttesten 19 fő kerékpáros haladt el, ami picivel kevesebb mint a 10%-a az összes kerékpárosnak.

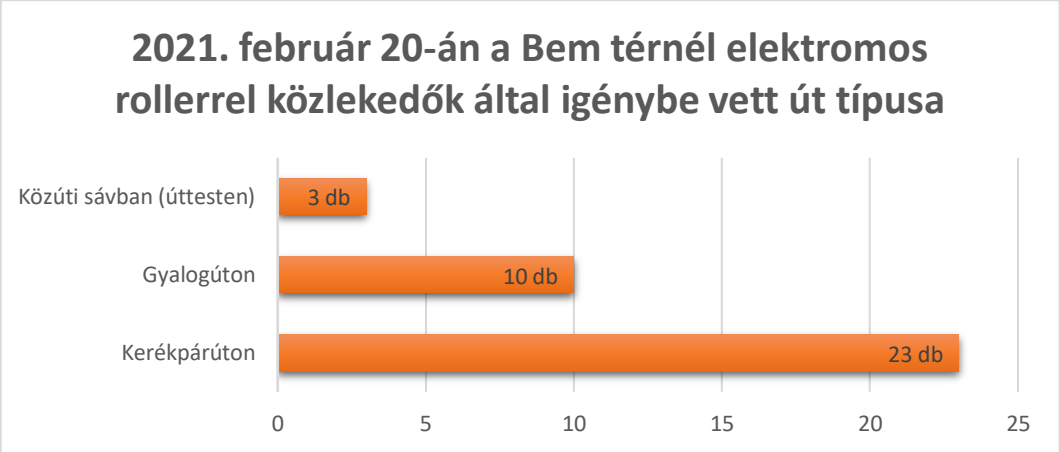
8. ábra Kerékpárral közlekedők számának időbeli eloszlása



forrás: szerzők

A 8. ábra a kerékpárral közlekedők időbeli elosztását szemlélteti. A mérés helyszínén megfigyelhető volt, hogy az idő előrehaladtával emelkedett a kerékpárosok száma. A reggeli órákban a 15 perces bontásokat tekintve szinte azonos számban haladtak el a kerékpárosok. A legalacsonyabb számban 09:45-ös negyedben voltak összesen 11 fő. A kerékpárosok közül a legmagasabb szám 10:45 és 11:00 között volt megfigyelhető összesen 26 fő.

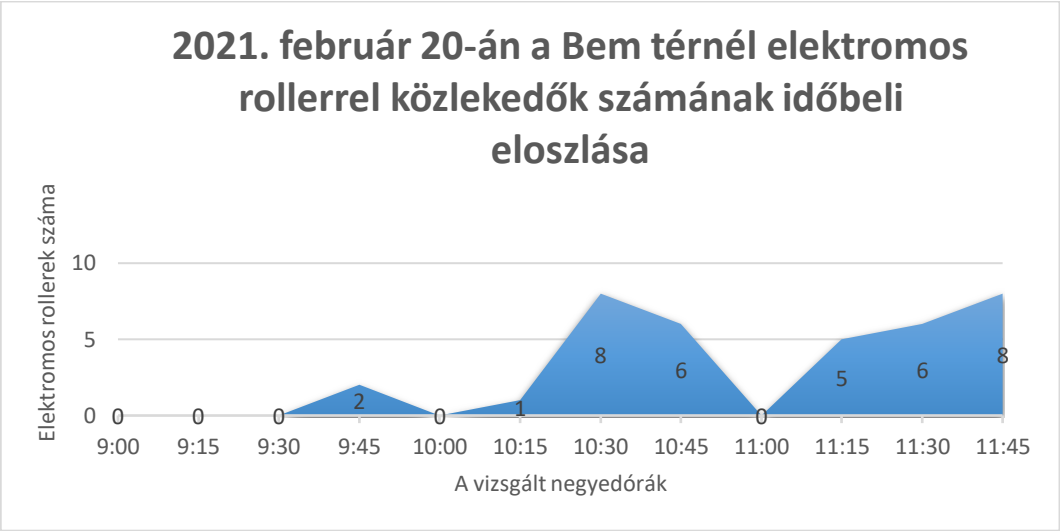
9. ábra Elektromos rollerrel közlekedők által igénybe vett út típusa



forrás: szerzők

A 9. ábrán azt lehet megfigyelni, hogy azok a személyek, akik elektromos rollerrel haladtak, melyik utat vették igénybe az úttípusok közül. Ez az egyik legérdekesebb vizsgálati grafikon, hiszen ez szemlélteti főleg a valóságban megjelenő mindennapi problémát, hiszen az elektromos rollerek számára a valóságban nincs választási lehetőség. A kerékpárosoknak jogszabályok által számukra előírt úton kell közlekedniük, viszont az elektromos rollerek számára, ahogy az előző részekben kiderült nincsen megfelelő szabályozás, leszámítva azt, hogy számukra a jelenleg felsorolt úttípusok közül a közúton kellene haladni, mivel segédmotoros kerékpárnak minősülhetnek a belügyminsztériumi állásfoglalás szerint. A valóságban a közúton történő haladás jelentené a legnagyobb veszélyt és a balesetek bekövetkeztének nagyfokú lehetőségét az hordozná magában a legjobban, ha ott közlekednének. Az ábrán látható, hogy az e-rolleresek többsége a vizsgálat helyszínén, a kerékpárúton haladt. Ez a szám az összes e-rollereshez képeset 63,8%-ot jelent. Gyalogúton 10 fő haladt el a vizsgált időszakban, ami az összes elektromos roller 27,7%-a volt. Közúton az úttesten összesen 3 fő haladt el, ami 8,3%-a az összes elektromos rolleresnek.

10. ábra Elektromos rollerrel közlekedők számának időbeli eloszlása



forrás: szerzők

A 10. ábra az e-rollerrel közlekedők időbeli elosztását szemlélteti. A reggeli órákban az alacsony hőmérséklet miatt szinte nem is jelentek meg az utakon ezek a közlekedési eszközök. A későbbiekben is nagyobb emelkedés először 10:15-től majd csak 11:45-től volt megfigyelhető.

11. ábra Elektromos rollert vezetők közül a bukósisak viselésének aránya

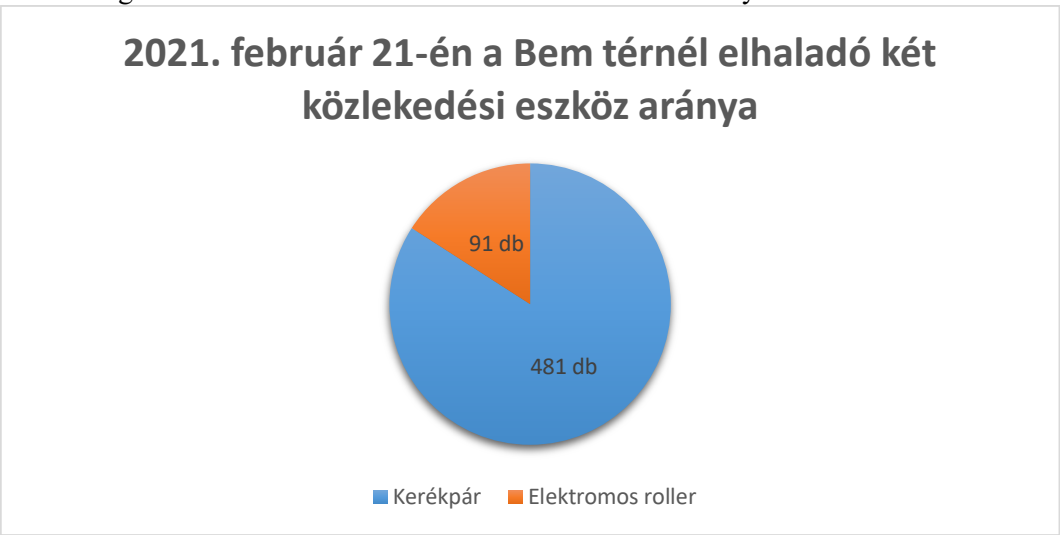
forrás: szerzők

A 11. ábrán az figyelhető meg, hogy azok a személyek, akik elektromos rollert vezettek, milyen arányban viseltek bukósisakot. Az összes 36 fő elhaladó e-rolleres közül 25%, azaz 9 fő nem viselt bukósisakot, míg 75%-, az az 27 fő pedig viselt. A belügyminisztériumi állásfoglalásnak megfelelően jelenleg segédmotoros kerékpárnak minősülő elektromos rollerek vezetői körében a szabályos bukósisak-használat kötelező, de a használók aligha ennek a jogszabályi kitéteknek tettek eleget, valószínűbbnek gondolható az a szempont, mely szerint aki télen is hajlandó elektromos rollert használni, az a hőmérsékleti viszonyokat illetve a megcsúszás veszélyét is figyelembe veszi, összességében ezzel a közlekedési eszközzel rutinosabban közlekedik. A későbbi mérések kedvezőbb időjárási körülményei közt mért sisakhasználati arány csökkenő számai is alátámasztják ezeket a feltételezéseket.

II. Vizsgálati alkalom

A második vizsgálati alakalom 2021. február 21-én vasárnap délután történt. Ezen a napon az időjárás is kedvezőbb volt a kikapcsolódásra, hiszen az előző mérési alkalomtól eltérően már 7 Celsius fok volt a hőmérséklet. A második vizsgálati alkalommal a mérési időszak 12:00-kor kezdődött és 15:00-ig tartott. A mérőhely az előző naphoz hasonlóan a 3. ábrán látható 1-es és 2-es pont között helyezkedett el.

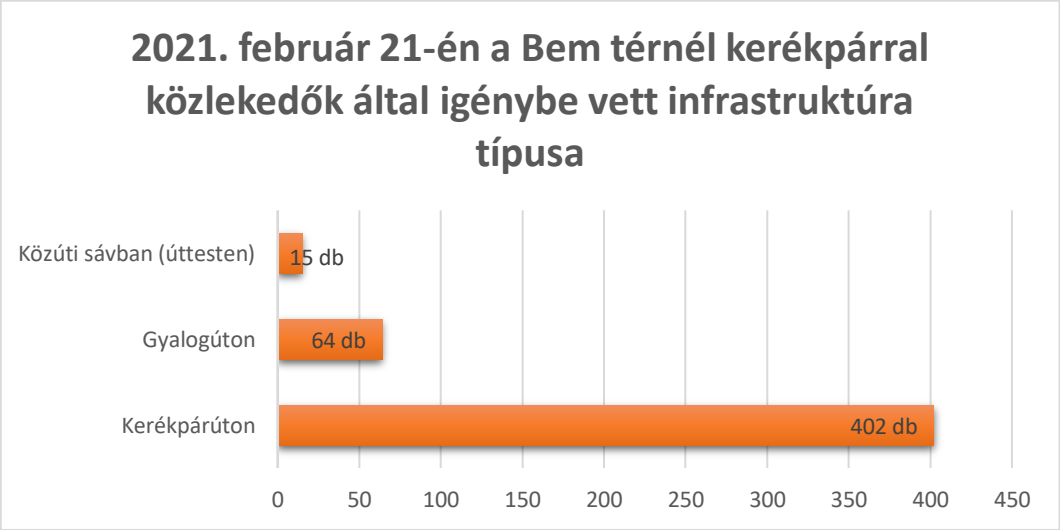
12. ábra A vizsgált időszakban elhaladó két közlekedési eszköz aránya



forrás: szerzők

A 12. ábra kördiagramján megfigyelhető, hogy a háromórás időintervallum alatt 481 fő kerékpáros haladt el, ami az előző napi 205 fő kerékpároshoz képest több mint a kétszerese. Viszont a vizsgálat szempontjából még fontosabb, hogy az előző naphoz képest, a 36 elektromos rollerrel közlekedő helyett ezen a napon már 91 fő haladt el e-rollerrel, tehát 2,5-szeres az eltérés az egy nappal azelőtti vizsgálati alkalomhoz képest, pedig a hőmérséklet még mindig nem érte el a 10 Celsius fokot.

13. ábra Kerékpárral közlekedők által igénybe vett infrastruktúra típusa

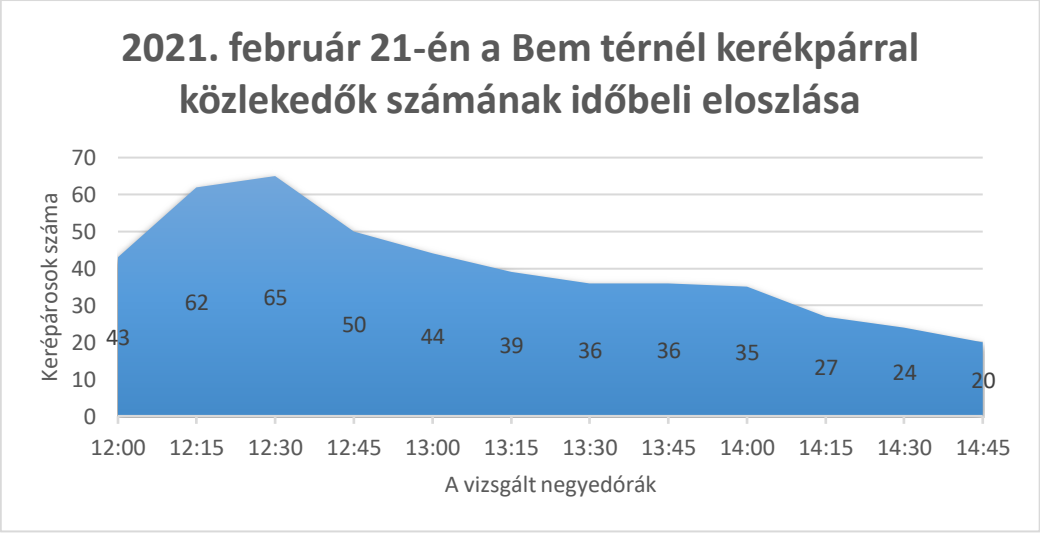


forrás: szerzők

Ezen a napon sem történt olyan rendkívüli esemény, amely miatt meg kellett volna változtatni bármely kerékpárosnak vagy elektromos közlekedési eszközzel haladónak az útját, így mindenki szabadon

választhatta meg az infrastruktúra-típust. Az összes kerékpároshoz viszonyítva már sokkal többen vették igénybe a kerékpárutat, mint az előző naphoz képest. Ez látható ezen a sávdiagramon is, amely alapján 402 kerékpáros a szabályoknak megfelelően a számára előírt kerékpárúton haladt. A vizsgált időszakban gyalogúton összesen 64 fő kerékpáros haladt el, közúti sávban pedig 15 fő. Ezek a számok az előző naphoz képest pozitív irányú eltérést mutatnak a helyes úttípus megválasztásának terén.

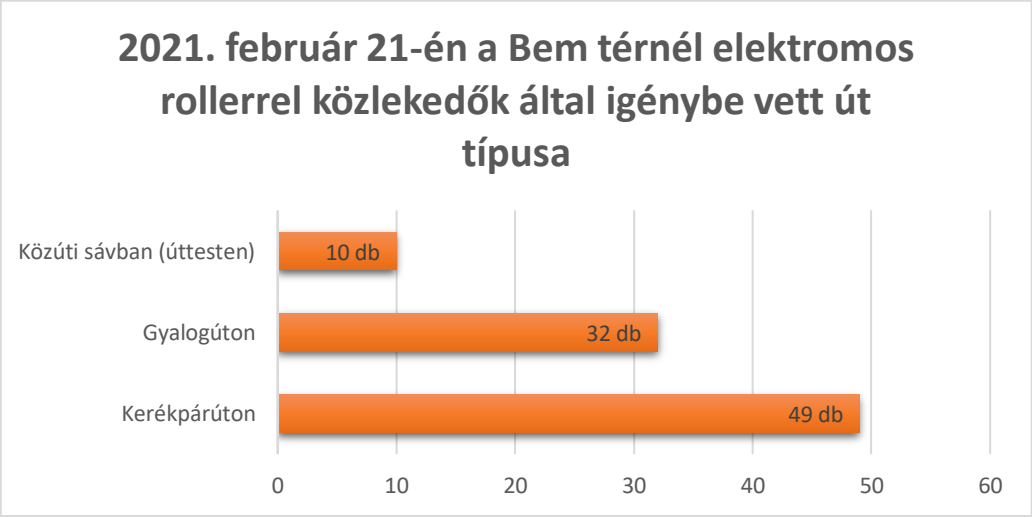
14. ábra Kerékpárral közlekedők számának időbeli eloszlása



forrás: szerzők

A 14. ábra a kerékpárral közlekedők időbeli elosztását szemlélteti. A legnagyobb számban 12:30-tól lehetett megfigyelni a kerékpárosokat. A későbbiekben az idő múlásával és a hőmérséklet csökkenésével párhuzamosan csökkent a kerékpárosok száma is. 14:45-tól egészen 15:00-ig összesen már csak 20 fő kerékpáros haladt el.

15. ábra Elektromos rollerrel közlekedők által igénybe vett út típusa



forrás: szerzők

A 15. ábrán az elektromos rollerrel közlekedők által igénybe vett út típusát lehet megfigyelni. A legtöbb e-roller kerékpárúton haladt el, összesen 49 fő. A második legtöbben a gyalogúton haladtak el, ez a szám

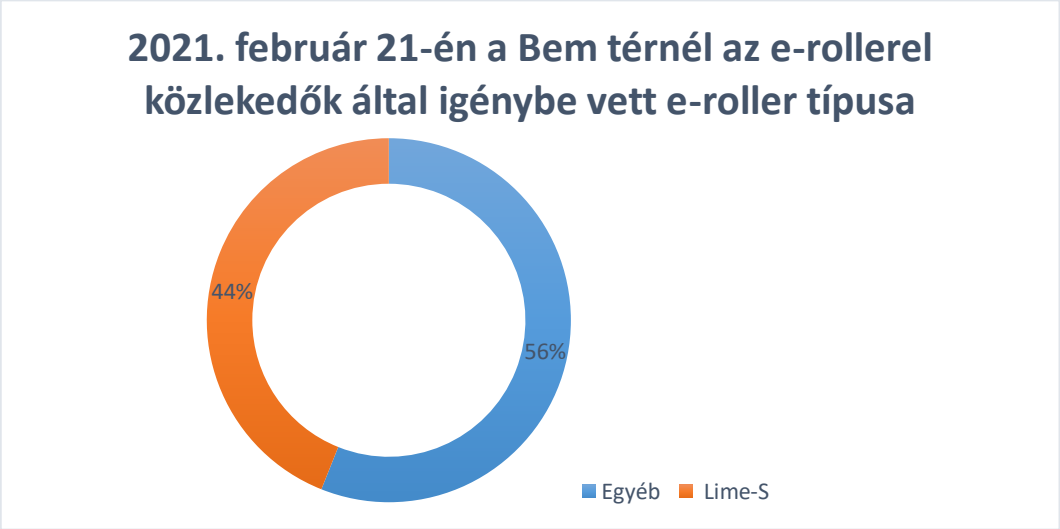
32 fő, míg legkevesebb most is a közúti sávban haladt el összesen 10 fő. Az ábra alapján megállapítható, hogy a szabályozás hiánya miatt az összes lehetséges úttípuson megjelennek az elektromos rollerek, és a számuk egészen nagy szórást mutat.

16. ábra Elektromos rollert vezetők közül a bukósisak viselésének aránya

forrás: szerzők

Talán a legérdekesebb és egyben a legfontosabb adatok a 16. ábra kördiagramján láthatóak. Ezen a napon 91 darab elektromos roller haladt el. Az összes elhaladó személy közül csupán 27%, azaz 25 fő viselt bukósisakot. Az arány az előző naphoz képest gyakorlatilag megfordult, 73%, azaz 66 fő nem viselt bukósisakot, illetve semmilyen védőfelszerelést. Ez a szám egy olyan negatív tendencia lehetőségét is mutatja, miszerint ha több elektromos roller vesz részt a közlekedésben, akkor közülük kevesebb személy fog védőfelszerelést viselni.

17. ábra Elektromos rollerel közlekedők által igénybe vett e-roller típusa



forrás: szerzők

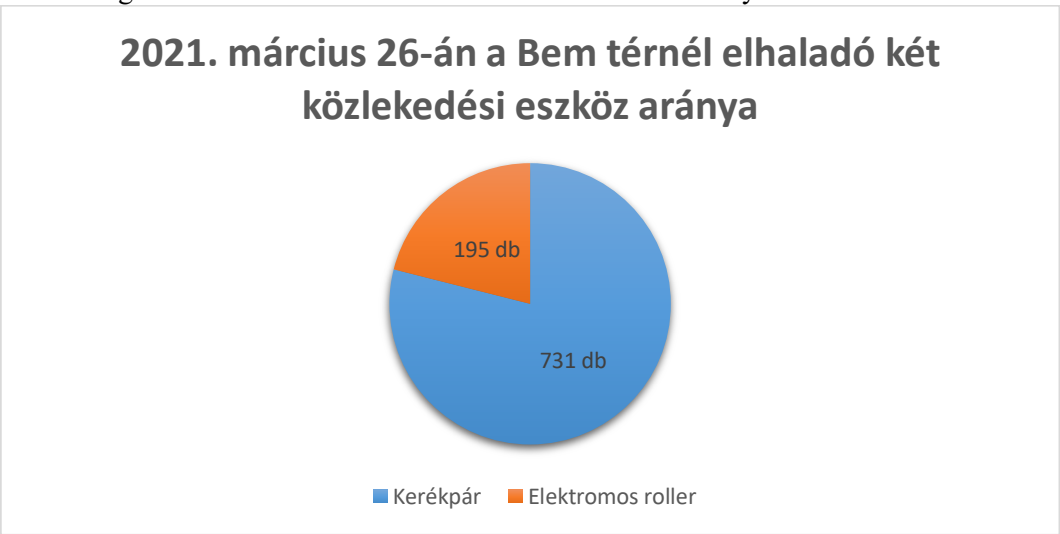
Mivel ezen a napon több elektromos közlekedési eszköz haladt el, így sokkal több jellemzőt sikerült megtudni, mint például az elhaladó személyek milyen fajta elektromos rollert használtak. Megkülönböztettünk két közlekedő-típust, egyik akik Lime-S rollerrel haladtak, tehát a közösségi e-rollerszolgáltató által kínált lehetőséget választották, a másik csoport pedig, akik valamilyen egyéb fajta, feltételezhetően saját elektromos rollert vettek igénybe. A 17. ábrán az figyelhető meg, hogy a 91 fő

elektromos rolleres közül 44%, azaz 40 fő közösségi rollert használt, tehát majdnem az elhaladók fele ilyen e-rollerrel közlekedett.

III. Vizsgálati alkalom

A harmadik vizsgálati alkalom 2021. március 26-án pénteken történt. Ekkor azt feltételeztük, hogy a pénteki napból és a magasabb környezeti hőmérsékletből kifolyólag magasabb elektromos rolleres számokat mérhetünk, amiben megjelenik a hivatásforgalom és a szabadidős forgalom is. Ekkor 17 °C volt a hőmérséklet. A harmadik vizsgálati alkalommal a mérési időszak szintén 12:00-kor kezdődött és 15:00-ig tartott. A mérőhely az előző alkalmakhoz hasonlóan a 3. ábrán látható 1-es és 2-es pont között helyezkedett el.

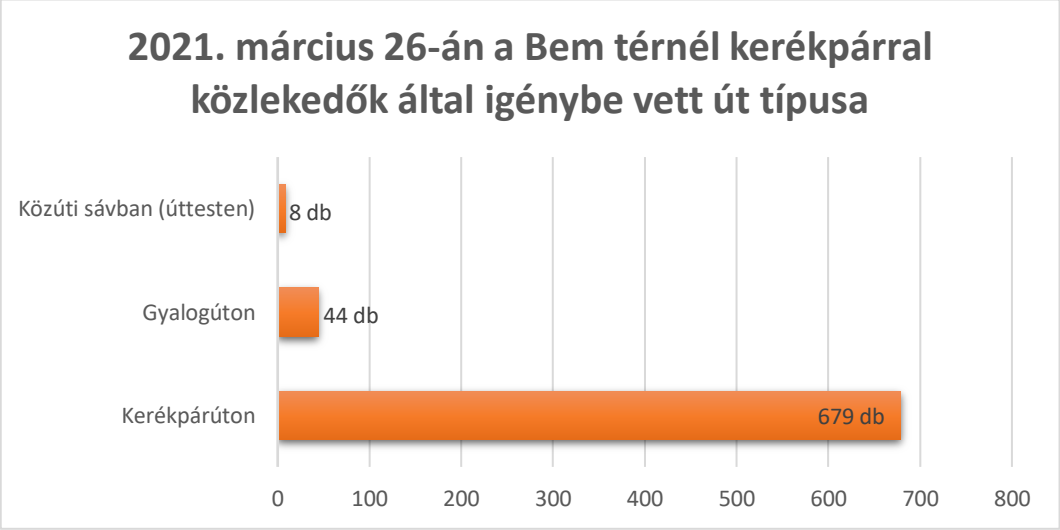
18. ábra A vizsgált időszakban elhaladó két közlekedési eszköz aránya



forrás: szerzők

A 18. ábrán megfigyelhető, hogy a három óra alatt 731 fő kerékpáros haladt el. Ez meghaladja az előző két mérési napon elhaladó összes kerékpáros összegét is, ami 686 fő volt. Emellett az eddigi legtöbb e-roller haladt el a mérési pont előtt, összesen 195 darab.

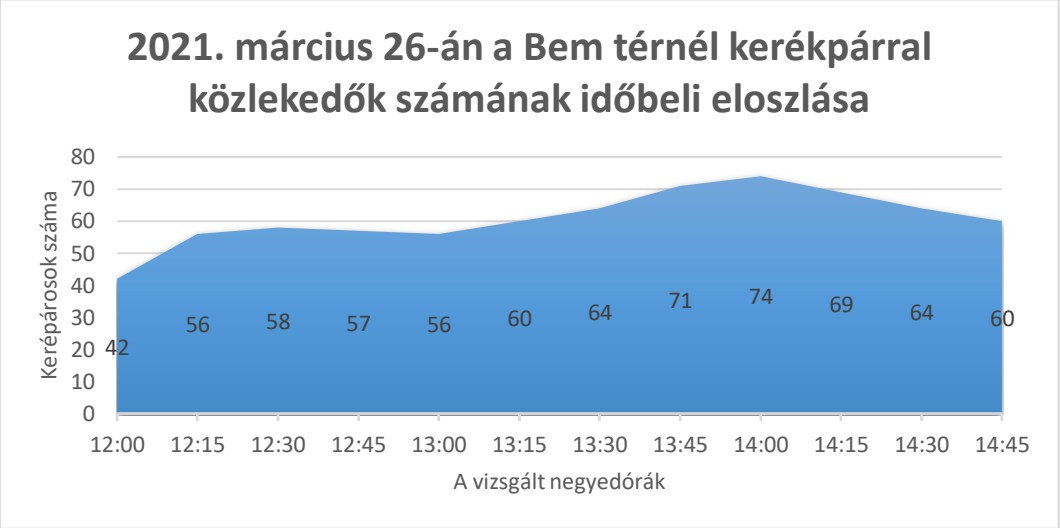
19. ábra Kerékpárral közlekedők által igénybe vett út típusa



forrás: szerzők

A harmadik vizsgálati napon sem történt olyan rendkívüli esemény, amely miatt meg kellett volna változtatni bármely kerékpárosnak vagy elektromos közlekedési eszközzel haladónak az útját. Ezen a sávdiagramon látható, hogy 679 fő kerékpáros a számára előírtaknak megfelelően közlekedve a kerékpárúton haladt. Gyalogúton összesen 44 kerékpáros haladt el, közúti sávban pedig 8 fő. Ezek a számok az előző mérésekhez képest nagymértékű, pozitív irányba történő eltérést mutatnak a helyes úttípus megválasztásában.

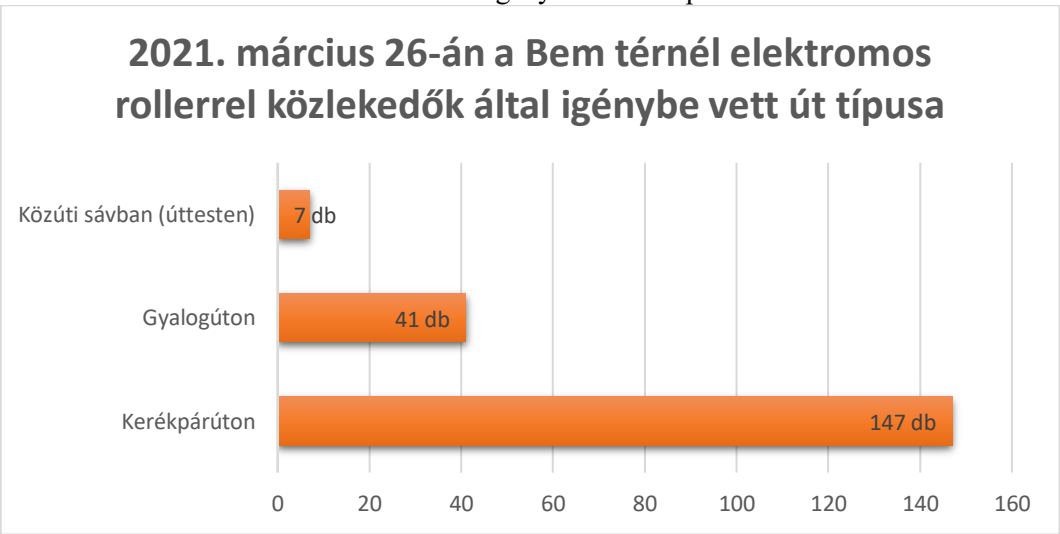
20. ábra Kerékpárral közlekedők számának időbeli eloszlása



forrás: szerzők

A 20. ábra a kerékpárral közlekedők időbeli elosztását szemlélteti. A legnagyobb számban 14:00-tól lehetett megfigyelni a kerékpárosokat ekkor 74 fő haladt el. Ezen az ábrán is látszik, hogy nagyon nagy mennyiségű kerékpáros haladt el a mérési pont előtt a negyed órás bontásokban, viszont a számuk most sokkal egyenletesebben változott a hétvégi mérési napokhoz képest, amiben az időjárás hatása fontos szerepet játszhatott.

21. ábra Elektromos rollerrel közlekedők által igénybe vett út típusa

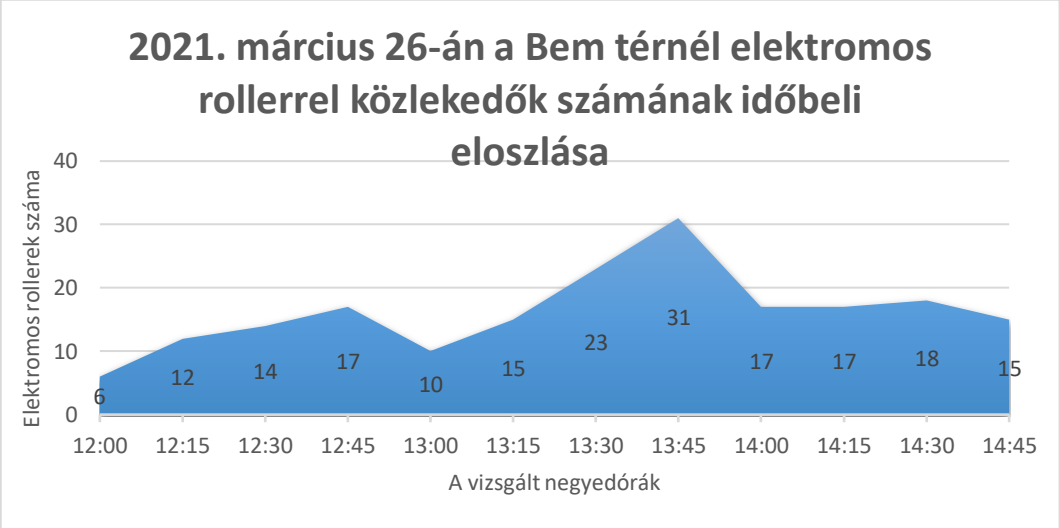


forrás: szerzők

A 21. ábrán az elektromos rollerrel közlekedők által igénybe vett infrastruktúra típusát lehet megfigyelni. A legtöbb e-roller ismét kerékpárúton haladt el, összesen 147 fő. A második helyen a gyalogút szerepel 41 fővel, míg a legkevesebb, mindössze 7 fő ismét a közúti forgalmi sávban

közlekedett. Az ábra alapján megállapítható, hogy a szórás itt is nagy, és szükséges a szabályozás, viszont az is látszik, hogy ez a gyalogosok védelmének érdekében is fontos.

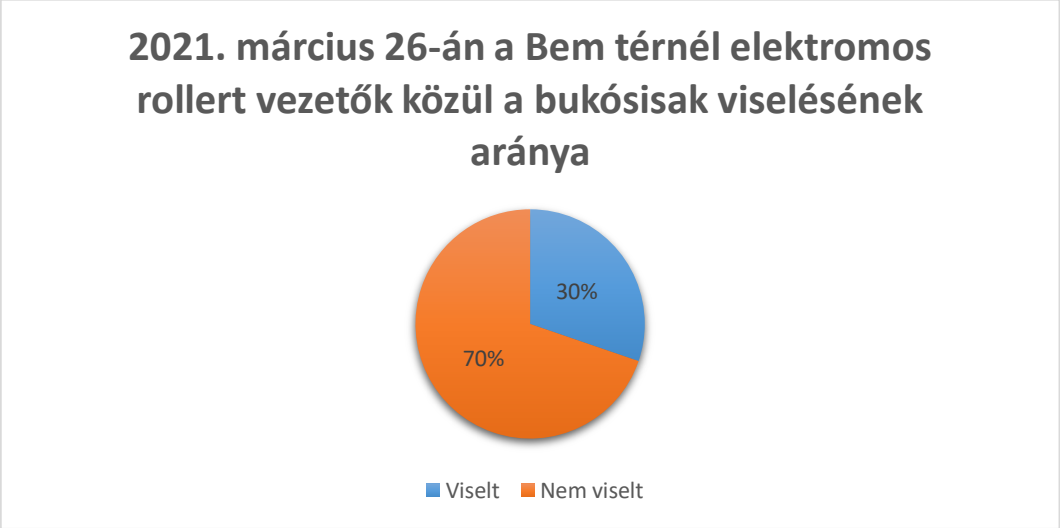
22. ábra Elektromos rollerrel közlekedők számának időbeli eloszlása



forrás: szerzők

A 22. ábra az e-rollerrel közlekedők időbeli elosztását szemlélteti. A legalacsonyabb számban a mérés kezdetének első 15 percében haladtak el, összesen 6 fő. A legmagasabb számban 13:45-től voltak megfigyelhetők összesen 31 fő.

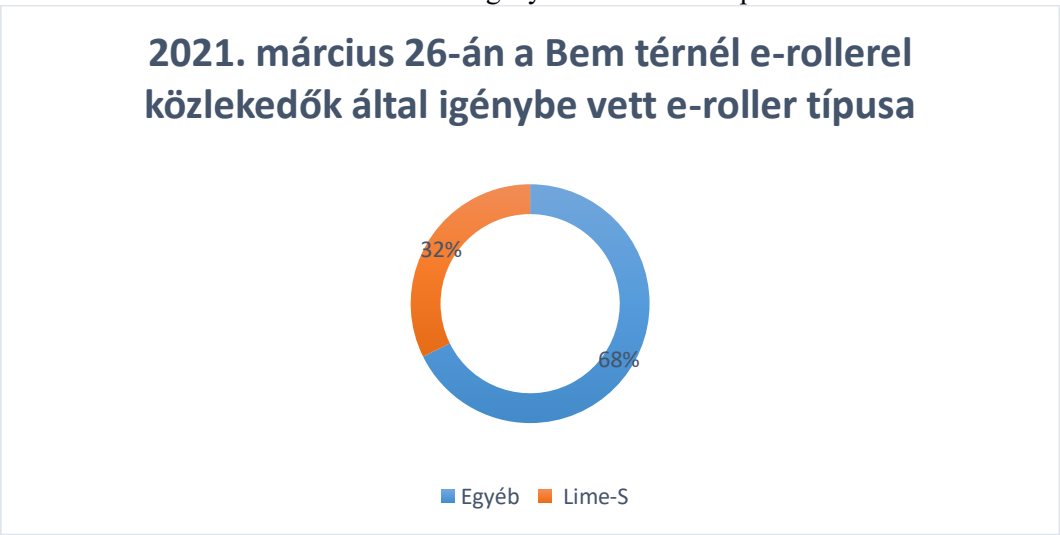
23. ábra Elektromos rollert vezetők közül a bukósisak viselésének aránya



forrás: szerzők

Ezen a napon 195 darab elektromos roller haladt el. Az összes elhaladó személy közül csupán 30%, azaz 59 fő viselt bukósisakot. 70%, azaz 136 fő nem viselt bukósisakot, és semmilyen védőfelszerelést (23. ábra). Ismét a második mérési napon látott arányok láthatóak. Ebből azt a következtetést lehet levonni, hogy minél nagyobb vizsgált minta, a sisakviselési arány csökken, ami összefüggésben lehet a hobbifelhasználói réteg növekedésével.

24. ábra Elektromos rollerel közlekedők által igénybe vett e-roller típusa



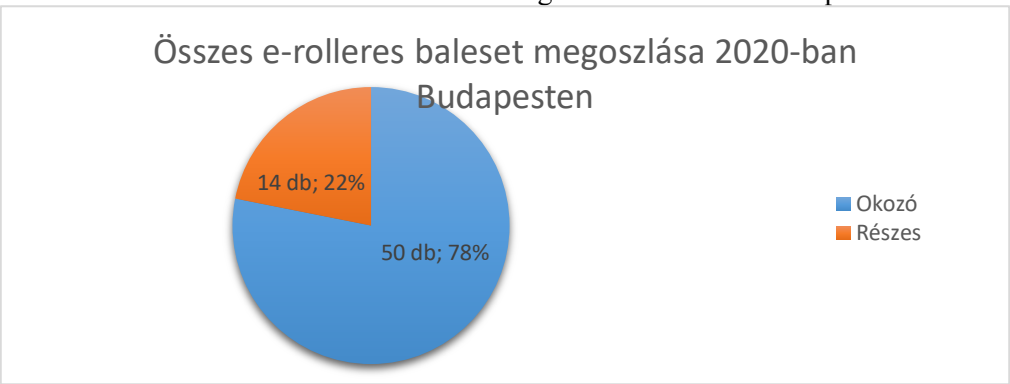
forrás: szerzők

Ismét megvizsgálhatjuk, hogy az elektromos rollerek közül mennyi volt közösségi megosztáson alapuló és mennyi feltételezhetően saját. A 24. ábrán az figyelhető meg, hogy a 195 darab elektromos rolleres közül 32%, azaz 63 fő közösségi rollert használt. Ez alacsonyabb arány az előző mérési alkalomhoz képest. Nagyobb arány figyelhető meg a nem közösségi rolleresek körében, hiszen ők 132-en voltak, ez 68%-nak felel meg. Ennek magyarázata az lehet, hogy a kerékpározáshoz hasonlóan az e-rolleres közlekedés is szezonális, a tavasz, illetve a jó idő közeledtével a magántulajdonban levő e-rollerekkel is elkezdenek közlekedni a felhasználók, amiket a téli napokon még nem vettek használatba.

A 2020-as év baleseti adatai

A 2020-as éveben történt elektromos rollerekhez köthető közlekedési balesetek adataiknak a megismerését a Budapesti Rendőr-főkapitányság (továbbiakban BRFK) Közlekedésrendészeti Főosztályán végzett kutatómunka tette lehetővé. Közlekedési baleseteket illetően az Európai Unió hosszútávú célkitűzései között szerepel a halálos áldozatok számának nullára csökkentése.[18] Azonban elektromos rollerekkel, mint minden más közlekedési eszközzel könnyedén válhat bárki baleset részesévé, illetve okozójává. Halálos baleset szempontjából a 2020-as év sajnos nem volt szerencsés az e-rolleres közlekedés tekintetében Budapesten.

25. ábra Az összes e-rolleres vonatkozású baleset megolszása 2020-ban Budapesten



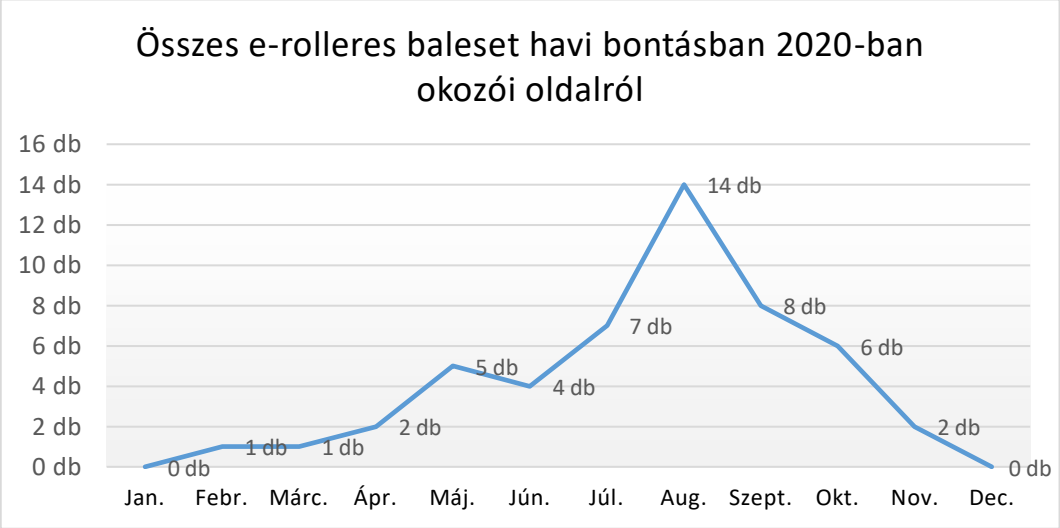
forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

[18] Európai Bizottság: Fehér Könyv, 2011, 11.

A 25. ábrán a 2020-as év összes e-rolleres közlekedési balesete látható százalékos arányban vizsgálva. A fenti ábráról megállapítható, hogy 2020-ban 61 darab közlekedési baleset történt, amelyben érintett volt elektromos roller, és ezek közül 23% volt a részesi arány. Az összes balesethez képest pedig 77%-ban az elektromos rollerrel közlekedő személyek okozták a balesetet.

Okozók

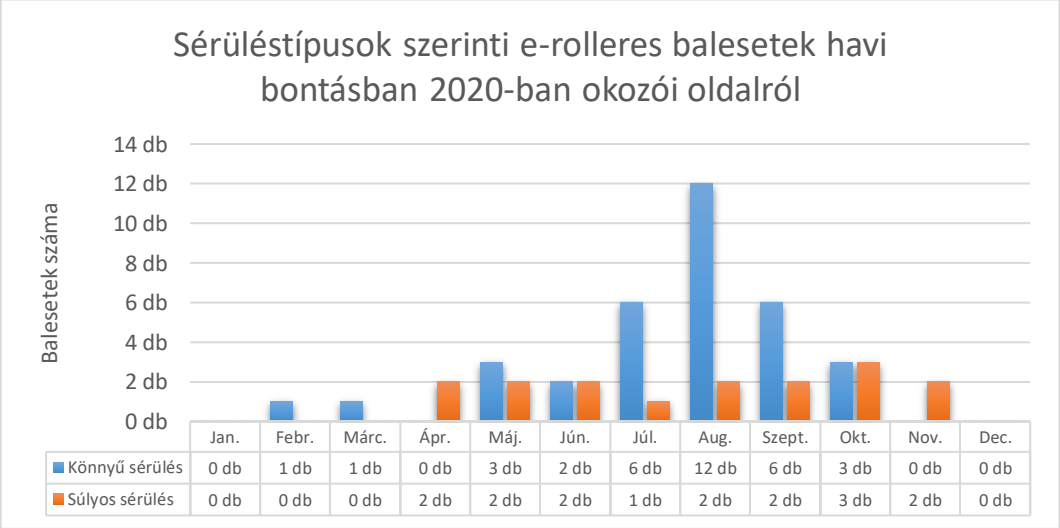
26. ábra A 2020-as balesetek száma havi bontásban okozói oldalról



forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

A 26. ábrán az látható, hogy az a 47 közlekedési baleset, amelyet elektromos rollerrel közlekedő személy okozott, miként alakult havi bontásban. 2020 augusztusában volt a legtöbb, 12 ilyen baleset történt. A közlekedők abszolút száma, valamint a nyári szünet és a szabadságolások hatása is közre játszhat, valamint mivel a hőmérséklet ezekben a hónapokban a legalkalmasabb arra, hogy kihasználják az elektromos rollerek által nyújtott lehetőségeket.

27. ábra Sérüléssel járó balesetek száma havi bontásban 2020-ban

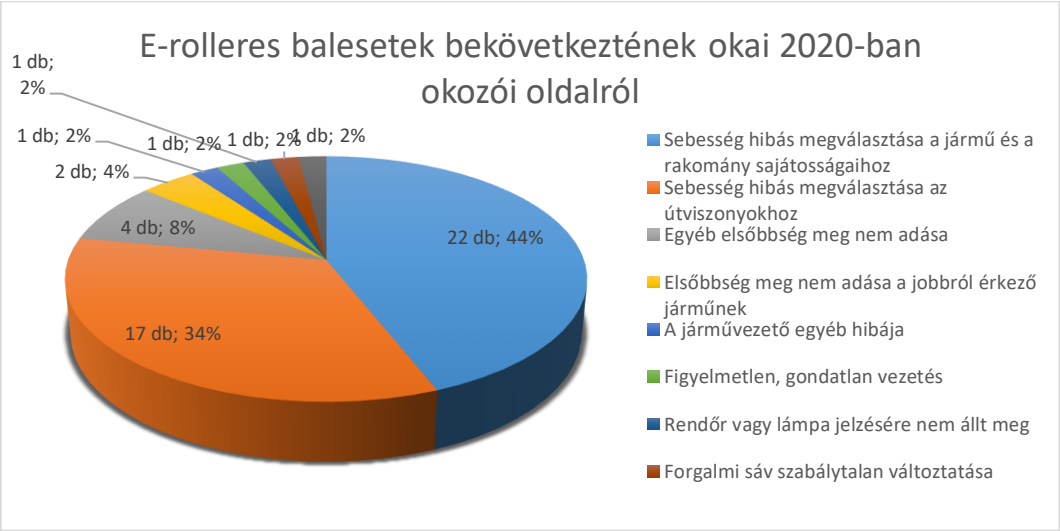


	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
Könnyű sérülés	0 db	1 db	1 db	0 db	3 db	2 db	6 db	12 db	6 db	3 db	0 db	0 db
Súlyos sérülés	0 db	0 db	0 db	2 db	2 db	2 db	1 db	2 db	2 db	3 db	2 db	0 db

forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

A 27. ábra grafikonján az elektromos rollerrel közlekedők által okozott balesetek látszanak a sérülés kimenetelétől függően. Alapvetően három sérülési csoportba lehet osztani ezeket a baleseteket, könnyű sérüléssel járó, súlyos sérüléssel járó és halálos baleset.[19] A fenti ábrán csak a könnyű és a súlyos sérüléssel járó balesetek láthatóak, mert nem történt olyan halálos kimenetelű közlekedési baleset a 2020-as év során, amelyet elektromos rollerrel közlekedő okozott. Megállapítható, hogy a 2020-as évben összesen 34 könnyű sérüléssel járó és 16 súlyos sérüléssel járó baleset történt. A legmagasabb számban - 12 darab - augusztusban történt könnyű sérüléses baleset. Októberben pedig a legmagasabb számban - 3 darab - történt súlyos sérüléssel járó baleset.

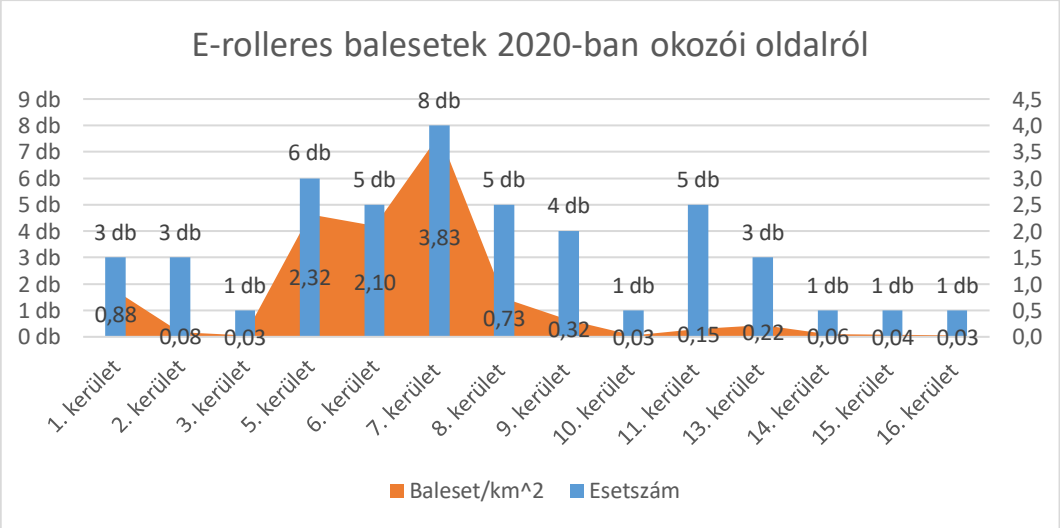
28. ábra A balesetek bekövetkeztének az okai



forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

A 28. ábrán az látható, hogy az e-rollerrel okozott baleseteknél az intézkedő rendőrök mit állapítottak meg a baleset bekövezetének okára. Látható, hogy sebesség hibás megválasztása a jármű és a rakomány sajátosságaihoz volt a fő ok. A második legtöbb esetben a fő ok a sebesség hibás megválasztása az útviszonyokhoz volt. A többi eset közül még kiemelhető az egyéb elsőbbség meg nem adása miatt bekövetkezett baleset, ugyanis az összes baleset 9%-a emiatt történt.

29. ábra A baleseti helyszínek kerületek területére normálva okozói viszonylatban

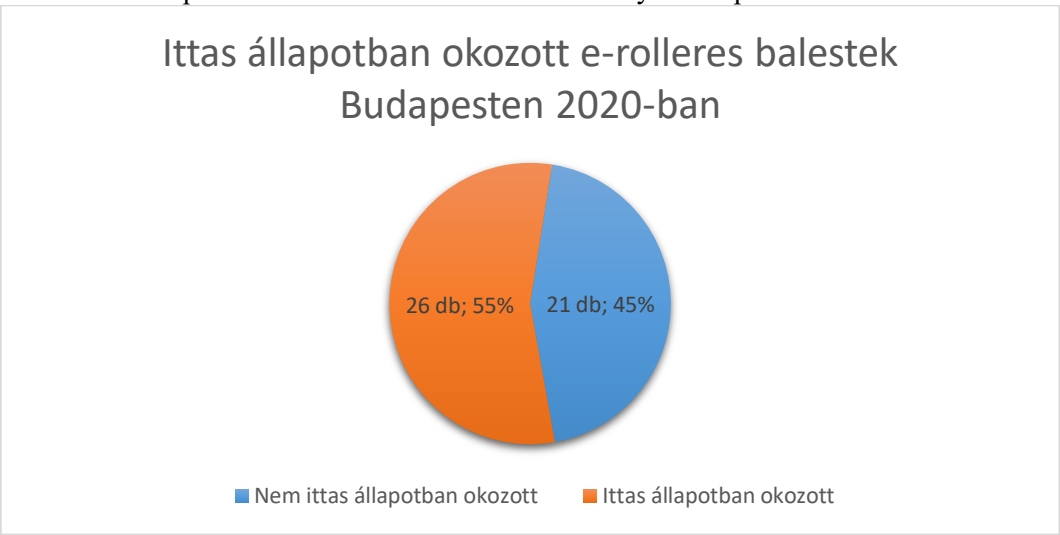


[19] URL8

forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

A 29. ábrán az figyelhető meg, hogy hol okozták ezek a járművezetők a balesetet Budapesten belül. A baleseti adatok érzékeltetése érdekében a nem túl sokatmondó puszta esetszámokat a kerületek területei arányában normáltuk, így látványosan kiadódott az egy kerület négyzetkilométerére eső baleseti kockázat. A számok tekintetében abszolútértekben és fajlagos értékben is kimagaslik az V., a VI. és a VII. kerület. Csak ebben a három kerületben történt az összes baleset 40%-a, ami kimondottan magas arány, miközben területarányosan ezek a kerületek a lekisebbek közé tartoznak Budapesten.

30. ábra Az ittas állapotban okozott e-rolleres balestek aránya Budapesten 2020-ban

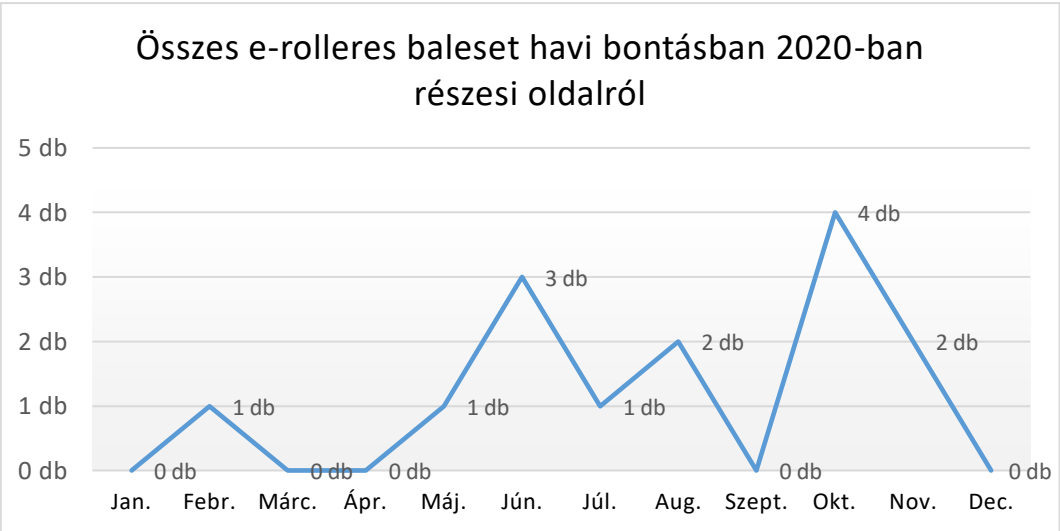


forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

A 30. ábrán az látható, hogy az összes baleset közül, a baleset bekövetkeztekor hány e-rollerrel közlekedő személy volt ittas állapotban. Az adat elszomorító, hiszen az esetek több mint felében, azaz 26 baleset okozásakor, az okozó személy ittas állapotban volt.

Részesek

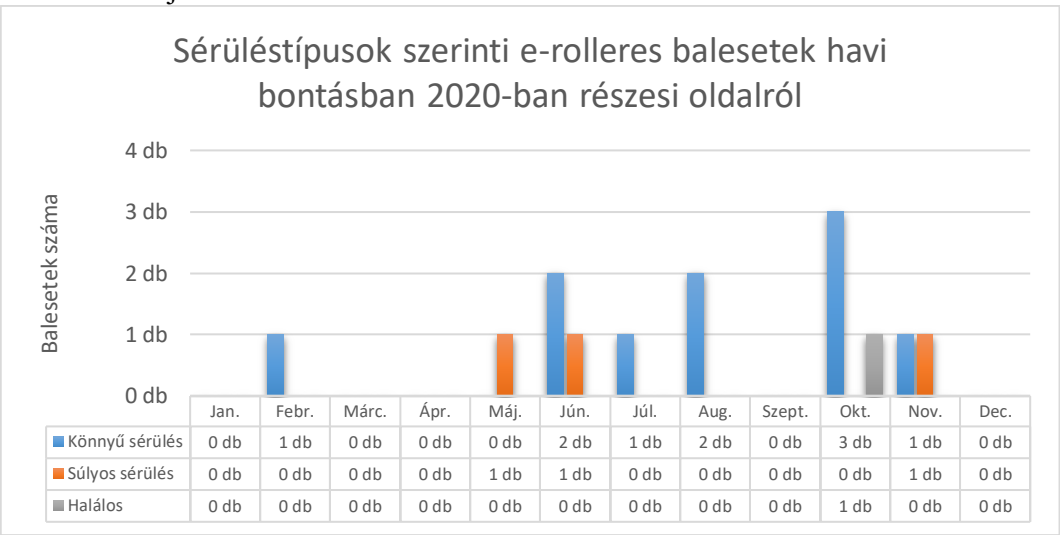
31. ábra A 2020-as balesetek száma havi bontásban részesi oldalról



forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

Első ránézésre a részesek ábrája sokkal jobbnak tűnik, kisebbek az esetszámok, hónapokra lebontva sincsen annyi baleset, mint az okozók között, azonban amennyivel kevesebb az esetszám annál rosszabb eredmény lett a végen. A 31. ábrán megfigyelhető, hogy hány olyan baleset történt, ahol az elektromos rollerrel közlekedő részese lett a balesetnek, tehát nem ő okozta. Összesen 14 ilyen baleset történt és a hónapos bontásban megfigyelhető, hogy ezen belül is a legtöbb az 2020 októberében összesen 4 darab, ami az összes baleset több mint negyede. Megállapító az ábráról, hogy volt 5 olyan hónap is, amelyben nem történt ilyen fajta baleset.

32. ábra Sérüléssel járó balesetek száma havi bontásban 2020-ban

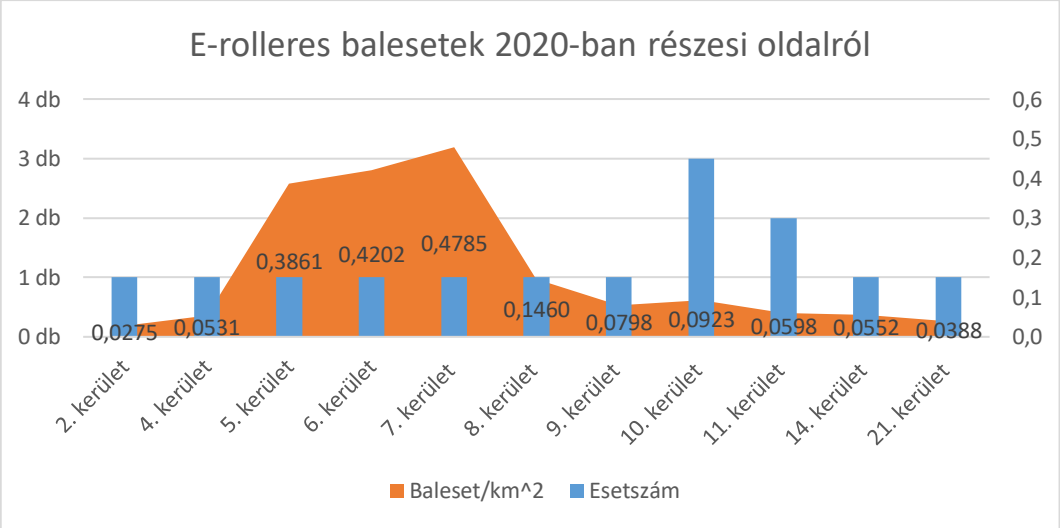


	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
Könnyű sérülés	0 db	1 db	0 db	0 db	0 db	2 db	1 db	2 db	0 db	3 db	1 db	0 db
Súlyos sérülés	0 db	0 db	0 db	0 db	1 db	1 db	0 db	0 db	0 db	0 db	1 db	0 db
Halálos	0 db	0 db	0 db	0 db	0 db	0 db	0 db	0 db	0 db	1 db	0 db	0 db

forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

A 32. ábrán azon balesetek adatai láthatók, ahol az e-rollerrel közlekedő nem, mint okozó, hanem mint vétlen fél szerepelt a balesetben. Sajnálatos módon 2020-ban történt olyan közlekedési baleset, amelyben a részes, elektromos rollerrel közlekedő személy az életét vesztette. 2020-ban összesen 10 könnyű sérüléssel és 3 súlyos sérüléssel járó baleset történt. Azonban 2020. októberben egy fő a baleset bekövetkeztekor olyan súlyos sérüléseket szenvedett, hogy a helyszínen életét vesztette a 11. kerületben. A balesetben elhunyt személy közösségi megosztáson alapuló rollert használt.

33. ábra A baleseti helyszínek kerületi bontásban részesi viszonylatban



forrás: szerzők (a BRFK adatai alapján)

A 33. ábrán az okozókat tartalmazó 29-es ábrához hasonlóan az látható, hogy hol történt a baleset Budapesten belül. (Az ábrán csak azok a kerületek látszanak, ahol történt e-rolleres baleset.) A számok tekintetében ismét a baleset/négyzetkilométer arányszámot is képeztük a kerületek vonatkozásában, amelyből megtudható, hogy az ugyan alacsony részesi balesetszámok mellett a 10. kerület és a 11. kerület tűnik ki, de ajlagosan mégis a belvárosi kerületek a kockázatosabbak ebben az esetben is. Az alacsony esetszám miatt azonban ebben az esetben nem vonható le messzemenő következtetés.

Következtetések

A vizsgált mérési helyszínen, ami a mikromobilitási eszközök szempontjából a legforgalmasabb Budapesten, így lehet belőle tendenciákat kimutatni, kimutattuk az elektromos rollerek és a kerékpárok megoszlását 2020 kora tavaszán. Az elektromos rollerrel közlekedők száma az elmúlt években érezhetően növekedett. Ez köszönhető a jelenlévő közösségi e-roller szolgáltatónak is hazánkban. Így lehetőség nyílik azok számára is, ilyen elektromos rollert használni, akik egyébként nem engedhetnék meg maguknak, hogy egy sajáttal rendelkezzenek, vagy azok számára is, akik nem tartják fontosnak, hogy saját elektromos rollert vásároljanak, de szívesen kipróbálnák, vagy rendszeresen használnák rövidebb távok megtételére. Továbbá annak is köszönhető ez a tendencia, hogy napról-napra egyre többen döntenek az alternatív közlekedési eszközök használata mellett és a társadalom egyre nagyobb része nyitott az innovációkra és nem tartanak egy új lehetőség kipróbálásától - főleg ha azzal még jótékony hatást is váltanak ki a környezetünkre.
Azonban az is megállapítható, hogy ezeknek az eszközöknek a használói bizonytalanok olyan tekintetben, hogy a rájuk vonatkozó szabályok nem tekinthetőek biztonságosnak, mely szerint segédmotoros kerékpárnak minősülnek. Szubjektív biztonságérzet szempontjából érthető, hogy egy elektromos rollerrel közlekedő személy a kerékpárúton fog közlekedni a belvárosban, mintsem az úttesten. Azonban közlekedésük nem mehet el egy olyan irányba sem, ahol már az elektromos rollerek jelentenek nagyobb veszélyt a többi közlekedésben résztvevőre a járdán vagy gyalogúton. Az adatokból mindeközben kiderül, hogy az e-rollerrel haladók jelentős része megjelenik a gyalogosok közlekedésére szolgáló felületen. Az első lépés annak érdekében, hogy bármit is lehessen tenni az az, hogy ezeket a közlekedési eszközöket pontosan kategorizálni kell. A szabályozással kapcsolatos aktualitásokat böngészve úgy tűnik, hogy Magyarországon is körvonalazódni látszik egy új járműkategória kialakulása, a gyalogosjármű vagy PLEV (personal light electric vehicles).[20]
A biztonsági előírások tekintetében a jármű elhelyezkedésétől függően meg kell határozni, hogy mik azok a kötelező elemek, amelyekkel egy elektromos rollernek rendelkeznie kell. Így például kötelező lenne legalább egy első vagy hátsó fék, illetve kötelező lenne elől-hátul világító berendezéssel rendelkeznie. Továbbá szükséges lenne egy fényvisszaverő matrica elhelyezése a vázon, illetve egy hangjelző berendezés is. A járművezetőnek tilos lenne ezekkel az eszközökkel személyt szállítani. Éjszaka és korlátozott látási viszonyok között, fényvisszaverő mellényt vagy ruházatot kell viselnie a járművezetőnek. Illetve lakott területen kívül sisak használata kötelező lenne. A minimum életkor, amelytől ezek a járművekkel közlekedni szabadna az 14 éves életkor, amely megegyezik az "AM" kategóriás vezetői engedély megszerzéséhez kötött alsó korhatárral. Rendészeti szempontból pedig ezeknek a szabályoknak megfelelően, ha nem tartják be, akkor szükséges szankciókat is rendelni és a biztonsági követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére szolgáló eljárásokat végrehajtani.
A bevezetendő szabályoknak azoknak az e-roller használóknak, akik saját e-rollerrel közlekednek nem jelentenének nagy nehézséget, viszont a közösségi roller használóknak már egyes esetekben szükséges megfelelően előkészülni egy utazásra. Legnagyobb mértékben a közösségi roller szolgáltatóknak kell alkalmazkodniuk. Az általuk kínált e-rollereket fel kell készíteniük, hogy megfeleljenek a leendő jogi szabályozásoknak. Továbbá kialakulni látszik egy újfajta töltési módszer, amely lehetővé teszi, hogy az elektromos rollereket, akár vezeték nélkül is tölteni lehessen.[21] Amellett, hogy ez sokkal kényelmesebb felhasználói szempontból, egyfajta megoldást is jelenthet az utakon széthagyott rollerek problémájára,

[20] URL9
[21] Sung et al, 2021, 1270.

hiszen ha ilyen töltőállomások lennének kihelyezve, akkor a felhasználóknak ott kellene letenniük az alacsony töltöttségű rollereket és nem megengedve számukra, hogy bárhol leparkolhassanak.
A megfelelő statisztikai számítások érdekében és a jövőbeni vizsgálatok érdekében szükséges, hogy a Robotzsaruban megjelenjen az e-roller, monocikli stb. lehetőség is. Ezzel pontosan lehetne az intézkedéseket rögzíteni, mivel ez jelenleg nem megoldott. Továbbá fontos lenne, hogy egységjármű szorzó kerüljön hozzárendelése mind az e-rollerekhez és mind a további alternatív közlekedési eszközökhöz. Ez azért fontos, mert megfelelő forgalomfelvételt és abból következő eredményeket csak úgy lehet megállapítani, ha ezeket a szorzókat előzetesen meghatározzák a jármű típusának megfelelően.
Bár nem lehet teljesen kiküszöbölni és elkerülni az elektromos alternatív közlekedési eszközöket érintő baleseteket, - hiszen azokkal a járművekkel is történnek balesetek, amelyekre már van szabályozás - azonban olyan minimális biztonsági előírásokat és a forgalomban való közlekedésüket szabályozó normákat lehet meghatározni, amelyek nagymértékben hozzájárulnak az ezeket a közlekedési eszközöket érintő balesetek számának a csökkentéséhez. Mind a társdalomnak, mind a környezetnek, mind a gazdaságnak is szükség van az e-rollerek és a további közlekedési eszközök jelenlétére a mindennapokban. Ezek a közlekedési eszközök enyhíthetik a forgalmi dugókat, enyhítik a légszennyezést és egy megfelelően szabályozott környezetben enyhíthetik a parkolási gondokat. Továbbá hozzájárulnak a fenntartható turizmus megőrzéséhez és enyhítik azt a zajhatást, amely a közlekedéstől származik.

Irodalomjegyzék

- BM/17105-4/2019. számú írásbeli válasz dr. Vadai Ágnes (DK) K/7930. számú, „Miért segédmotor kerékpár az elektromos roller? Avagy a rendőrség szándékosan akar baleseteket okozni elektromos rollerekkel az utakon?" című írásbeli választ igénylő kérdésre
- Budapest I. kerület Budavári Önkormányzat - Hatályos rendeletek 13/2018. (VI.28.) önkormányzati rendelet
- Európai Unió Bizottságának Fehér Könyve, Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához - Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé, Brüsszel, 2011., 11. oldal
- Felföldi Péter (2020): Mikromobilitás és balesetek a budapesti közutakon, IV. Turizmus és Biztonság Nemzetközi Tudományos Konferencia, Zalakaros, konferenciakötet, 120.oldal
- Fülöp Ágnes - Major Róbert: A KRESZ értelmezése a joggyakorlatban, HVG Orac, Budapest 2005. 48. oldal
- Major Róbert, Felföldi Péter, Mészáros Gábor: Forgalomszervezés és -irányítás, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2019. 74. oldal
- Sung Il Kwang, Uhjin Hur, Young Dae Ko (2021): Sustainable Electric Personal Mobility: The Design of a Wireless Charging Infrastructure for Urban Tourism. Sustainability, 13, 1270. MDPI, BaselL, Switzerland, ISSN: eISSN: 2071-1050
- Szabadváry Ferenc (1996): Magyar Tudománytörténeti Tabló, előtérben a kémia. Technikatörténeti Szemle, 22. kötet, Művelődésügyi Minisztérium, Műszaki Emlékeket Nyilvántartó és Gyűjtő Csoportja, 1997. Budapest, 118. oldal. https://library.hungaricana.hu/hu/view/ORSZ_KOZL_TechnTortSzle_22/?pg=108&layout=s letöltés ideje: 2021. február 13.
- Tóth Zsombor - A COVID-19 hatásai a budapesti közlekedésre, Tudományos Diákköri Konferencia dolgozat, Budapest, 2020., 66. oldal

Internetes és képi források

- URL1: 24/2005. (IV. 21.) GKM rendelet a közúti járművezetők és a közúti közlekedési szakemberek képzésének és vizsgáztatásának részletes szabályairól 11. § (1) https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0500024.gkm letöltés ideje: 2021. június 16.
- URL2: Motostop - DERBI GPR Racing 50 2015 50cc, https://www.motostop.eu/productimages/8860/18823.jpg letöltés ideje: 2021. február. 08.
- URL3: Teszt Plussz Magazin - Elektromos roller teszt https://tesztplussz.hu/elektromos-roller-teszt-mutatjuk-a-legjobbakat/ letöltés ideje: 2021. február 12.
- URL4: Insportline.hu - Elektromos roller. https://www.insportline.hu/34134/elektromos-roller-powero-city letöltés ideje: 2021. február 13.
- URL5: Ács Gábor - Euronews - Budapesti e-rollerek https://hu.euronews.com/2019/11/07/gyorsan-eleri-a-vegzet-az-e-rollereket-budapesten letöltés ideje: 2021. február 13.

- URL6: Bozzay Balázs - Index - Eltűntek az e-rollerek Budapestről https://index.hu/gazdasag/2020/04/22/koronavirus_e_roller_lime_eltuntek_az_e-rollerek_budapestrol/ letöltés ideje: 2021. február 15.
- URL7: Magyar Kerékpárosklub- Budapesti kerékpáros forgalomszámlálók adatai https://kerekparosklub.hu/szamlalo/adatok letöltés ideje: 2021. március 22.
- URL8: 60/2010. (OT 34.) ORFK utasítás közlekedési balesetek és a közlekedés körében elkövetett bűncselekmények esetén követendő rendőri eljárás szabályairól, http://www.police.hu/sites/default/files/60_2010_csere.doc letöltés ideje: 2021. március 29.
- URL9: Magyar Autóklub - Az alternatív közlekedési eszközök https://www.autoklub.hu/minden-amit-az-alternativ-kozlekedesi-eszkozokrol-tudni-erdemes/ letöltés ideje: 2021. március 26.

Mellékletek

1. számú melléklet: Az első mérési alkalomról készült jegyzőkönyv

Csomópont: Bem Rakpart
Feladatszám: 2021. 02.20.-21.
Név (reggel): Harangozó Valentin
Név (délután): Harangozó Valentin

Irány	Időköz (kezdete)	Kerékpár			Összesen
		Kerékpárúton	Gyalogúton	Közút sávban (úttesten)	
E					
A	9:00	11	0	1	12
A	9:15	13	0	0	13
A	9:30	12	0	1	13
A	9:45	7	3	1	11
A	10:00	5	7	3	15
A	10:15	16	3	0	19
A	10:30	12	6	1	19
A	10:45	18	6	2	26
A	11:00	15	5	3	23
A	11:15	13	7	0	20
A	11:30	8	1	4	13
A	11:45	15	3	3	21
Össz		145	41	19	205
E		43,5	12,3	5,7	61,5

Kerékpár	Elektromos roller
Összesen: 205 db	36 db

(betű) A (elnevezés röviden) Bem rakpart
Irányok 1 Celsius
Hőmérséklet

Elektromos roller				Viselt-e bukósisakot?	
Kerékpárúton	Gyalogúton	Közút sávban (úttesten)	Összesen	Viselt	Nem viselt
0,3	0,3	0,3			
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
1	1	0	2	0	2
0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1
2	4	2	8	6	2
6	0	0	6	4	2
0	0	0	0	0	0
4	1	0	5	4	1
4	2	0	6	5	1
6	1	1	8	8	0
23	10	3	36	27	9
6,9	3	0,9	10,8		

Mérést végző személy aláírása: Harangozó Valentin

2. számú melléklet: A második mérési alkalomról készült jegyzőkönyv

Csomópont: Bem rakpart
Feladatszám: 2021. 02.20.-21.
Név (reggel): Harangozó Valentin
Név (délután): Harangozó Valentin

Irány	Időköz (kezdete)	Kerékpár			Összesen
		Kerékpáruton	Gyalogúton	Közúti sávban (úttesten)	
E	-	0,3	0,3	0,3	
A	12:00	38	4	1	43
A	12:15	49	10	3	62
A	12:30	55	8	2	65
A	12:45	43	4	3	50
A	13:00	38	6	0	44
A	13:15	35	3	1	39
A	13:30	30	6	0	36
A	13:45	31	4	1	36
A	14:00	28	5	2	35
A	14:15	22	4	1	27
A	14:30	18	6	0	24
A	14:45	15	4	1	20
Össz		402	64	15	481
E		120,6	19,2	4,5	144,3

	Kerékpár	Elektromos roller
Összesen:	481 db	91 db

(betű) A

(elnevezés röviden) Bem rakpart

Irányok

Hőmérséklet 9 Celsius

Irány	Elektromos roller			Összesen	Viselt-e bukósisakot?		Lime-S
	Kerékpáruton	Gyalogúton	Közúti sávban (úttesten)		Viselt	Nem viselt	
	0,3	0,3	0,3				
	2	0	0	2	2	0	1
	3	6	0	9	0	9	3
	11	8	2	21	1	20	11
	6	2	3	11	4	7	8
	4	0	1	5	3	2	5
	3	4	0	7	2	5	1
	3	2	1	6	2	4	3
	5	2	0	7	3	4	2
	2	0	1	3	0	3	0
	3	3	2	8	3	5	2
	4	4	0	8	2	6	3
	3	1	0	4	3	1	1
	49	32	10	91	25	66	40
	14,7	9,6	3	27,3			

Mérést végző személy aláírása: Harangozó Valentin

3. számú melléklet: A harmadik mérési alkalomról készült jegyzőkönyv

Csomópont: Bem Rakpart
Feladatszám: 2021.03.26
Név (reggel): Harangozó Valentin
Név (délután): Harangozó Valentin

Irányok (betű): A (elnevezés röviden): Bem rakpart
Hőmérséklet: 17 Celsius

Irány	Időköz (kezdete)	Kerékpár			Összesen	Elektromos roller			Összesen	Viselt-e bukósisakot?		Lime-S
		Kerékpárúton	Gyalogúton	Közúti sávban (úttesten)		Kerékpárúton	Gyalogúton	Közúti sávban (úttesten)		Viselt	Nem viselt	
E		0,3	0,3	0,3		0,3	0,3	0,3				
A	12:00	36	6	0	42	4	2	0	6	1	5	2
A	12:15	48	7	1	56	8	4	0	12	3	9	5
A	12:30	52	5	1	58	9	5	0	14	5	9	5
A	12:45	54	3	0	57	10	6	1	17	8	9	4
A	13:00	53	2	1	56	7	2	1	10	6	4	7
A	13:15	55	3	2	60	12	3	0	15	4	11	7
A	13:30	60	4	0	64	18	4	1	23	2	21	8
A	13:45	64	7	0	71	22	7	2	31	3	28	2
A	14:00	71	2	1	74	14	2	1	17	5	12	8
A	14:15	66	3	0	69	15	2	0	17	7	10	8
A	14:30	62	0	2	64	15	3	0	18	7	11	5
A	14:45	58	2	0	60	13	1	1	15	8	7	2
Össz.		679	44	8	731	147	41	7	195	59	136	63
E		203,7	13,2	2,4	219,3	44,1	12,3	2,1	58,5			

	Kerékpár	Elektromos roller
Összesen:	731 db	195 db

Mérést végző személy aláírása: Harangozó Valentin