



Kerékpáros oldaltávolság – másfél méter?

Cyclist passing distance – one and a half metres?

Felföldi Péter

tanársegéd, doktorandusz
Nemzeti Közszerzői Egyetem,
Rendészettudományi Kar,
Rendészettudományi Doktori Iskola
felfoldi.peter@uni-nke.hu



Harangozó Valentin

előadó, rendőr hadnagy, doktorandusz
Somogy Megyei Rendőr-főkapitányság,
Rendészeti Igazgatóság,
Közlekedésszerkesztési Osztály
Nemzeti Közszerzői Egyetem,
Rendészettudományi Doktori Iskola
harangozova@somogy.police.hu



Absztrakt

Cél: A kutatás célja a kerékpárosok melletti előzés során megtartott oldaltávolság közlekedésbiztonsági jelentőségének vizsgálata, különös tekintettel arra, hogy a motoros járművek vezetői részéről milyen tényezők befolyásolják a biztonságosnak tekintett oldaltávolság megtartását. A tanulmány emellett arra is keresi a választ, hogy indokolt-e az oldaltávolság egységes szabályozása a különböző járműkategóriák esetében.

Módszertan: A szerzők a vizsgálat során empirikus adatgyűjtést végeztek egy Magyarországon korábban még nem alkalmazott módszer segítségével, amely lehetővé tette a járművezetők oldaltávolság-tartással kapcsolatos attitűdjének objektív elemzését. Az adatfelvétel valós közlekedési környezetben történt, városi forgalmi szituációkban.

Megállapítások: Az eredmények alapján az oldaltávolság megtartását több tényező együttesen befolyásolja, mint például a jármű típusa, sebessége, valamint az útkörnyezet jellemzői. A különböző járműkategóriák által jelentett kockázat mértéke eltérő, ami kérdésessé teszi az egységes oldaltávolsági érték alkalmazhatóságát minden járműtípus esetében.

Érték: A kutatás hozzájárul a kerékpáros közlekedés biztonságának növeléséhez azáltal, hogy empirikus adatokkal támasztja alá az oldaltávolság-tartás szabályozásának újragondolását. Az eredmények felhasználhatók a

A szerzők a kéziratot magyar nyelven nyújtották be. Benyújtás ideje: 2025. 12. 13. Átdolgozás: 2026. 03. 23. Elfogadás: 2026. 03. 26.



közlekedésszabályozás, a járművezetői szemléletformálás, valamint a közlekedésbiztonsági intézkedések fejlesztése során.

Kulcsszavak: kerékpár, városi közlekedés, oldaltávolság, elsodrás

Abstract

Aim: The aim of this research is to examine the road safety significance of the lateral passing distance maintained when overtaking cyclists, with particular emphasis on the factors that influence motor vehicle drivers' compliance with what is perceived as a safe passing distance. In addition, the study seeks to determine whether the uniform regulation of lateral passing distance is justified across different vehicle categories.

Methodology: The study is based on empirical data collection using a method not previously applied in Hungary, which enables an objective analysis of drivers' attitudes toward maintaining lateral passing distance. Data collection was conducted in real traffic conditions, specifically in urban traffic environments.

Findings: The results indicate that lateral passing distance is influenced by a combination of factors, including vehicle type, speed, and characteristics of the traffic environment. The level of risk posed by different vehicle categories varies, calling into question the applicability of a single, uniform lateral passing distance value for all vehicle types.

Value: This research contributes to improving the safety of cycling by providing empirical evidence to support a reconsideration of lateral passing distance regulations. The findings can be utilized in traffic regulation, driver education and awareness-raising, as well as in the development of road safety measures.

Keywords: bicycle, urban traffic, lateral passing distance, sideswipe collision

Bevezetés

Budapesten a kerékpáros közlekedés az utóbbi években – a 2010-es évek közepének stagnálását követően –, a COVID-19-járvány hatására, és az ennek nyomán bevezetett kerékpárosbarát intézkedések nyomán ismét növekedésnek indult (Felföldi, 2021a; Gertheis, 2020). A kerékpáros társadalomban és a gyengébb közlekedők biztonságával foglalkozók körében is régóta élénk vita zajlik arról, hogy melyek a hatásos kerékpárosbarát intézkedések, mik azok az – akár ma még nem is létező – közlekedési szabályok, amelyek hatására egy sűrűbb városi közlekedési felület is vonzóvá válhat a kerékpározás további terjedéséhez.

A kerékpáros közlekedés elterjedése a városi közlekedésben pozitív hatást gyakorolhat a közlekedésbiztonságra (Jacobsen, 2003), a levegő minőségére (Samad & Vogt, 2020; Sommar et al., 2020), vagy akár az egyes használók stressz-szintjére (Caviedes & Figliozi, 2018) is. Ugyanakkor nem mondható az, hogy a városi kerékpározás rizikómentes és mindenki számára megfelelő városi közlekedési alternatíva, azonban a pozitív hatások felismerése nyomán egyre több nagyvárosban, így Budapesten is (Ábel et al., 2014) stratégiai céllá válik ennek a közlekedési módnak a priorizálása, használati feltételeinek javítása.

A 2010-es években tapasztalható stagnálás a kerékpáros közlekedés budapesti részarányának korábbi növekedéséhez képest azzal is magyarázható volt, hogy a 2000-es évek közepén jelentkező növekedés kifulladásra, azok a körülmények, amelyeket az akkor meglévő infrastrukturális kínálat nyújtani tudott, az akkor mérhető arányok biztosítására volt elegendő a forgalomban (Felföldi, 2021b). Ennek az aránynak a változtatására több irányból is adódhat lehetőség, és a különböző infrastrukturális, jogalkotási és társadalmi szemléletformáló és edukációs tevékenységek mindegyike eredményezhet elmozdulást pozitív és negatív irányban is a kerékpározás forgalomban betöltött részaránya tekintetében.

A kerékpározás terjedését közvetlenül befolyásoló tényezők közül az egyik elsődleges szempontnak lehet nevezni a használók szubjektív biztonságérzetét. Ez a biztonságérzet minden járműtípus esetén megjelenik, és általánosságban is elmondható, hogy az emberi tevékenységek nagy részében a résztvevők azt a cselekvést végzik szívesebben, amit biztonságosnak is ítélnék, vagy legalábbis a kockázatszint mértékét nem érzik túl magasnak a megszerezhető előnyökhöz viszonyítva. Ez a kockázatértékelés a közlekedők területén is jelen van (Mikušová & Hrkút, 2014). Ebben a kockázatértékelésben természetesen benne van a kerékpáros közlekedő saját egészségének, testi épségének a védelme felett érzett aggodalma. Ebből kifolyólag a biztonságérzet (és nem feltétlenül a valós biztonság szintje) meghatározó szerepet tölt be a kerékpár városi használata kérdésében (Gutiérrez, Hurtubia, & Ortúzar, 2020).

A közbeszédben gyakran előkerülő ellenérv a városi, sűrű beépítettségű és/vagy nagyobb forgalmat lebonyolító közterületek kerékpározhatósága kapcsán, hogy „túlságosan” veszélyes. A veszély mibenlétét azonban minden közlekedő más valós veszélyben, és a rizikó más és más szintjében látja. Ebből kifolyólag általánosan, „definíciószerűen” nem lehet rámutatni egy jelenségre, ami veszélyes, ehhez a jelenség elemzésére van szükség, valamint arra, hogy objektív, balesetvizsgálatból származó adatokkal támaszthassuk azt alá, hogy egy adott, veszélyesnek érzett jelenség valóban veszélyes-e. Azonban még ha az is derül ki egy ilyen baleseti adatsorból, hogy a vizsgált jelenség kis számú balesetnek a kiváltó oka, tehát objektív módon kijelenthetnénk, hogy nem is „igazi” veszély,

ez még nem eredményezi azt, hogy a közlekedők azt valójában ne érezhetnék veszélynek. Az eredmény pedig valós: a kerékpározás városi elterjedése lassabban következik be, mint ahogy ennek a szubjektív veszélyességérzetnek a hiánya esetén történne.

Jelen dolgozatban egy szeletét vizsgáljuk annak a problémakörnek, amely a városi kerékpározás „veszélyei” között szerepel. A kerékpáros oldaltávolság megtartása vagy nem megtartása a kerékpárral történő utazások során egy valós, objektíven és szubjektíven is balesetveszélyt magában hordozó témakör. Emiatt az oldaltávolság megtartása és valamilyen jellegű számszerűsítése, sőt ennek a számszerű értéknek a jogszabályban történő rögzítése már évek óta újra és újra megjelenő elgondolás a gyengébb közlekedők közlekedésbiztonságával foglalkozó közlekedésszakmai és közlekedéspolitikai diskurzusban. Noha hazánkban sem jogszabályi, sem szakirodalmi szempontból nem volt előkészítve az oldaltávolság-tartással kapcsolatos problémakör, a kerékpáros szlengben már a 2000-es évek eleje óta „centizésként” ([URL1](#)) ismert jelenségről 2018-ban élénkült ismét fel a társadalmi vita. A 2018. augusztus közepén tartott Tour de Hongrie kerékpáros körverseny nézettségét kihasználva indult az Aktív Magyarország „Másfél méter” kampánya, amely akkor ismertetett meg első ízben számszerű értéket a kerékpárosoktól tartandó oldaltávolság tekintetében. Ez a kampány hatásosnak bizonyult a távolságérték megismertetését illetően, azonban kritikát is kapott, miszerint egy jogszabályi szinten nem létező érték számonkérésével találkozhatnak ezután a motorizált járművek vezetői ([URL2](#)). Azonban az kijelenthető, hogy az akkor elkezdődött szemléletformálás a közösségimédia-felületeken és saját honlapon ([URL3](#)) hatásosnak bizonyult a szándék megismertetése szintjén, azonban az azóta eltelt több mint hat év alatt sem követte jogszabályváltozás. Erre már 2019-ben rámutatott az Országos Rendőr-főkapitányság Országos Balesetmegelőzési Bizottsága (ORFK-OB) által publikált szemléletformáló cikk ([URL4](#)) is. A jogszabályi tisztázatlanság ellenére mind a Magyar Közút, a magyarországi állami közúthálózat kezelője ([URL5](#)), mind az ORFK-OB aktívan részt vesz azóta is a kampányban. Azonban a jogszabályi háttér hazánkban továbbra is bizonytalan, azzal együtt is, hogy már Németországban, de akár még Romániában is megszületett a jogszabálymódosítás ennek a problémakörnek a rendezésére. Németországban lakott területen 1,5 méter, míg lakott területen kívül 2 méteres oldaltávolságot kell tartani, amely előírás a gyalogosokra és az ottani megnevezéssel elektromos kisképjárműveknek nevezett mikromobilitási eszközökre is érvényes ([URL6](#)). A román szabályozás megtiltja a kerékpárosok sávon belül történő előzését ([URL7](#)). A hazai jogszabálymódosítás ugyanakkor még nem történt meg ebben a kérdésben, bár az 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól

(továbbiakban KRESZ) módosításáról szóló tervek között már évekkel ezelőtt is megjelent szakmai megbeszélések és bulvárhírek szintjén az egy, illetve más-fél méteres oldaltávolság számszerű meghatározása ([URL8](#)).

Fizikai megközelítés, az elsodrás problémája

A kerékpáros oldaltávolság betartásának szükségessége több irányból is megközelíthető. Korábban a szubjektív biztonságérzetre már tettünk utalást, azonban vannak objektív, számszerűsíthető értékek is, amely számszerűsítési lehetőségre azonban terjedelmi okokból kifolyólag csak nagy vonalakban térünk ki. A probléma alapvetően fizikai jellegű, csakúgy, mint a közlekedésben, mint egy a valóságban lezajló, műszaki eszközök segítségével megvalósuló folyamatban gyakorlatilag minden más jelenség is visszavezethető összetett fizikai folyamatokra és kölcsönhatásokra. Érdekes ugyanakkor azt is megvizsgálni, hogy egy ilyen kölcsönhatásnál a veszély jellege szimmetrikus vagy aszimmetrikus.

Elsodrás távolság

Ez a távolság, illetve az „elsodrás határ” kifejezés elsősorban a nagyvasúti ([URL9](#)) és a városi vasúti ([URL10](#)) üzemben ismeretes fogalmak. Konkrét táblázatos értékek csak a városi vasút (villamos) kapcsán jelennek meg, az Országos Vasúti Szabályzat csupán általánosságban fogalmazza meg az elsodrás határt, mégpedig úgy, hogy ezen a határon kívül nem érvényesül a vasúti jármű elsodró hatása. Azonban a városi vasúton kívül más (gumikerekes) közúti járműre még az eddigiekhez mérhető szinten sincs meghatározva elsodrás távolság. Noha a fizikai kialakítás, a menetdinamikai jellemzők hasonló, vagy esetenként még a nagyvasúti járműveknél jelentősebb aerodinamikai hatást is kifejthetnek az út mentén tartózkodó vagy ott haladó gyengébb közlekedőre. Gondoljunk arra az esetre, amikor egy áramvonalas Flirt vasúti motorkocsi lassan behalad vagy kihalad a megállóhelyről, a biztonsági távolságot akkor is figyelembe kell venniük a peronon tartózkodóknak, azonban ha egy jóval kevésbé áramvonalas autóbusz a szabályos 50 km/h-s sebességgel elhalad a kijelölt gyalogos-átkelőhelynél piros jelzésnél várakozó gyalogosok közvetlen közelében, akkor a biztonsági távolság szükségessége minden bizonnyal jóval ritkábban merül fel problémaként.

A haladó járművek a környezetünkben levegő által körülölelt térben mozognak. Gumikerekes közúti járművek szilárdan csak a talajjal érintkező gumifelületeken érintkeznek a környezetükkel, ez azonban nem jelenti azt, hogy ezeken

a felületeken kívül ne fejtenének ki erőket a környezetükre. Az a tény, hogy a szárazföldi haladás során mindig körbeveszi a testeket a nitrogénből, oxigénből, szén-dioxidból, vízpárából és egyéb szilárd, folyékony és gáznemű anyagokból álló elegy, egyben azt is jelenti, hogy a haladásunk során ezeket az anyagokat „szét kell tolni” az útból, míg a haladásunk során folyamatosan elhagyott térrészekbe ennek az elegynek be kell áramolnia. Az, hogy a levegő szétválasztása, majd a „megüresedett” térrészbe történő beáramlása milyen módon zajlik, függ a jármű felületének anyagától, kialakításának minőségétől, geometriájától. A haladó test szempontjából ez a hatás „légellenállás” formájában jelenik meg, energiát kell befektetni ahhoz, hogy ezt a levegőmennyiséget pillanatról pillanatra arrébb helyezze a saját mozgása útjából.

A levegő által körülvelt testek haladását lehet szemlélni a haladó test vonatkoztatási rendszeréből is, ekkor a test nyugalomban van, és körülötte áramlik el a levegő, nyomást kifejtve a test homloklapfelületére. Newton III. törvényéből ismerhető, hogy a testre ható erők eredője és a test által kifejtett reakcióerők eredője egyenlő nagyságú és ellentétes irányú (Major, 2002). Ebből következik, hogy a jármű által a levegőre kifejtett erő nagysága ugyanúgy négyzetesen növekszik a sebességgel, mint ahogy igaz ez a légellenállás nagyságára, amint az a légellenállási erő képletéből is látható (URL11):

$$F_{\text{légellenállás}} = \frac{\rho}{2} \times C_w \times A \times v^2$$

ahol ρ a levegő sűrűsége, C_w a légellenállási tényező, A a jármű homloklapfelülete, v^2 a haladási (vagy áramlási) sebesség négyzete. A légellenállási tényező értéke a szélcsatornában határozható meg, a jármű hosszirányába ható szélsébség általi mérés segítségével, így ez minden geometriai kialakításra más és más. Minél kevésbé áramvonalas egy jármű, a C_w értéke annál nagyobb. Ebből látható, hogy például egy személygépkocsi és egy autóbusz között mind a C_w , mind az A értéke nagyobb az autóbusz javára, így ugyanakkora sebességgel és közel ugyanolyan sűrűségű levegőben (például a jelen dolgozatban ismertetett mérés napján a Határ úton egymás után) érkezve erre visszavezethetően más nagyságú erőket fejtenek ki az előttük levő levegőre, ami így az autóbusz esetében nagyobb megmozgatott légtömeget jelent. Összevetésként a C_w értéke 0,6 és 1 között változhat tehergépkocsiknál, 0,5 és 0,8 között autóbuszoknál, míg személygépkocsiknál 0,3 körüli értékek a jellemzőek (URL12).

Az elsodrás jelenségének megértéséhez érdemes említést tenni a Bernoulli-egyenletről is, ami az áramló gázok és a nyomás közti összefüggést mutatja be. Az alábbi egyenlet a most vizsgált állapothoz képest egy idealizált állapotot ír le, ahol az áramló közeg összenyomhatatlan és súrlódásmentes, azonban

a levegőre egyik sem igaz, a megérthetőséghez viszont az alábbi kifejezés elegendő (URL13):

$$p_1 + \frac{\rho}{2} \times v_1^2 = p_2 + \frac{\rho}{2} \times v_2^2$$

ahol ρ a levegő sűrűsége, p_1 a v_1 áramlási sebesség esetén mérhető nyomás, míg p_2 a v_2 áramlási sebesség esetén mérhető nyomás. Könnyen belátható, hogy légnyomás akkor is van, amikor nincsen áramlási sebesség, ebben az esetben az egyenlet:

$$p_1 + 0 = p_2 + \frac{\rho}{2} \times v_2^2$$

Amint a jármű v_2 sebességgel elhalad a kerékpáros mellett, a jármű vonatkoztatási rendszeréből vizsgálva v_2 áramlási sebesség alakul ki körülötte, amely így már egy nullánál nagyobb szorzatot eredményez. Ebből következően p_2 mindenképpen kisebb érték p_1 -nél, tehát a jármű körül áramló levegő nyomása kisebb, mint a nyugalmi légnyomás. Ezt a jelenséget elméleti oldalról Venturi-csővel, valamint szimulációval is igazolni lehet (Alexa, Kiss, & Rațiu, 2014). Így magyarázható az, hogy a nagy légtömeget megmozgató, nagy sebességgel haladó járművek érintkezés nélkül is elsodorhatnak kisebb tömegű tárgyakat, vagy akár személyeket is, mintegy beszippantva őket a kisebb nyomású térbe. Ez a jelenség indokolja a vasúti közlekedésben kijelölt elsodrési határokat, ugyanakkor közúti járművekre semmilyen hasonló megkötés nincs, holott a jelenség ugyanúgy létezik.

Az elektromobilitás hatása a sérülékeny közlekedők biztonságára

Az elektromobilitás térnyerése az elmúlt években jelentős átalakulást hozott a közúti közlekedésben, amely érdemben befolyásolja a sérülékeny közlekedők biztonságára gyakorolt hatását (Harangozó, 2025). Az elektromos meghajtás akusztikai, dinamikai és tömegbeli sajátosságai olyan új kockázati tényezőket hoznak létre, amelyek közvetlenül hatnak például az előzési oldaltávolság megítélésére vagy a sérülékeny közlekedők észlelhetőségére.

Az elektromos járművek egyik legjelentősebb sajátossága a belső égésű motorokra jellemző zaj hiánya. A Drezdai Műszaki Egyetem által végzett vizsgálat szerint a gyalogosok az elektromos járművek hangját sokkal később érzékelik, mint a belső égésű motorral felszerelt járművekét. Míg a belső égésű motorral felszerelt jármű hangja már körülbelül 36 méteres távolságból is érzékelhető, az elektromos jármű hangja körülbelül 14 méteres távolságból érzékelhető (Altinsoy, 2013). A hangtalan közeledés következtében az észlelési reakcióidő

meghosszabbodik, amely csökkentheti a kerékpáros rendelkezésére álló reakciótávolságot. Ez adott esetben az oldaltávolság megítélését, vagy akár az adott veszélyhelyzet felismerését különösen megnehezíti, hiszen a sérülékeny közlekedők egyik legfontosabb információs forrása az auditív észlelés, részben kiesik.

Az elektromos járművek vezetéstámogató rendszerei elvben hozzájárulhatnak a biztonságos közlekedéshez, azonban a jelenlegi technológiai fejlettség még nem teszi lehetővé a kerékpárosokkal szemben tartott oldaltávolság automatikus és stabil kontrollját. Több cikk is rámutat, hogy a kerékpárosok felismerési pontossága a kamerán és radaron alapuló ADAS rendszerekben (Advanced Driver-Assistance System, fejlett vezetéstámogató rendszer) alacsonyabb, mint a személygépkocsiké, mert a kerékpárosok viszonylag kicsik, gyorsak és heterogének (URL14), a jelenlegi rendszerek (kamerák, radar, mélységérzékelés, szenzorfüzió) pedig még nem érik el az emberi felismerés megbízhatóságát (Ahmed et al., 2019). A sávkövető algoritmusok pedig hajlamosak a sávközéphez ragaszkodni, ami városi környezetben kifejezetten csökkentheti az előzési oldaltávolságot.

A biztonsági kockázatok másik lényeges faktora az elektromos járművek nagyobb tömege és nagy induló nyomatéka. Egy átlagos kompakt elektromos személygépkocsi tömege 250–450 kilogrammal haladja meg az azonos kategóriájú benzines modellek tömegét (URL15), ami nagyobb mozgási energiát eredményez, ez pedig adott esetben 20%-kal több energiát is jelenthet egy ütközés vagy lassítás során. A mozgási energia a következő képlet szerint számolható, ahol E_k jármű mozgási energiája, m a jármű tömege, v a jármű sebessége.

$$E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Egy konkrét példát megvizsgálva a forrásban (URL15) hivatkozott benzines Opel Corsa személygépkocsi átlagos tömege 1110 kg, míg ugyanennek a típusnak az elektromos változata 1530 kg. Mindkét jármű esetében 50 km/h sebességgel számolunk, ami 13,89 m/s. A benzines jármű mozgási energiája így 107,06 kJ, míg az elektromos típus mozgási energiája 147,57 kJ.

Ebben az esetben az elektromos Corsa mozgási energiája a benzines meghajtású változat 137,84%-a ugyanazon sebességnél. Tehát egy ütközés vagy gyors lassítás esetén az elektromos jármű energiája lényegesen nagyobb, ami több fékerőt és nagyobb kinetikus hatást jelent.

Emellett az elektromos járművek tipikus gyorsulása 0–50 km/h tartományban 3–5 másodperc, míg egy hasonló teljesítményű belső égésű járműé általában 4–7 másodperc (URL16). Ez a különbség a közeledési sebesség vizuális észlelését és előrejelzését szintén megnehezíti.

Összességében kijelenthető, hogy az elektromobilitás által bevezetett új járműdinamikai, akusztikai sajátosságok és a mikromobilitás térnyerése olyan kockázati tényezőket hoznak létre, amelyek a sérülékeny közlekedők számára az egyik legfontosabb védelmi eszköz – az előzési oldaltávolság – betartását még fontosabbá teszik. A szinte hangtalan működés, a megnövekedett járműtömeg, a gyorsabb gyorsulás és az automatizált rendszerek jelenlegi korlátai egyaránt indokolják, hogy a szabályozásban és a közlekedéspolitikában a sérülékeny közlekedők védelmének kérdése kiemelt figyelmet kapjon.

Jogi oldal

Kölcsönös távolságtartás

A közbeszédben időről időre találkozhatunk a kerékpáros előzési oldaltávolság különböző jellegű kritikáival is. Az elsődleges és legmegalapozottabb kritika az, hogy az egyes országokban előírt, vagy a hazai viszonyok között, lakott területen „elvárt” egy méter, vagy lakott területen kívüli másfél méter nem betartható, és nem betartatható. Kritikaként kerül elő ugyanakkor a jelenlegi, a KRESZ-ben megfogalmazott oldaltávolság-tartási kötelezettség szubjektívítése is, amelynek „gumisabály” jellege szintén tág teret ad az értelmezésnek és a gyakorlati megvalósításnak is. Ezekre a problémakörökre a későbbiekben még visszatérünk.

Ugyanakkor az előzési oldaltávolság kérdésköre már évek óta jelen van a közbeszédben, és találkozhatunk olyan véleményekkel is, melyek szerint, ha a motorizált közlekedőknek egy vagy másfél méteres oldaltávolságot kell tartaniuk a kerékpáros, vagy esetleg a későbbiekben a KRESZ-ben definiálásra kerülő más mikromobilitási eszközöktől, vagy akár gyalogosoktól előzés során, akkor ennek fordítva is meg kellene történniük. Tehát abban az esetben, ha álló járműoszlop mellett haladna el a kerékpáros, akkor szintén tartsa meg ezt a távolságot.

A korábban tárgyalt elsodrési távolság mértékéből, valamint az elsodrás valószínűségét befolyásoló tényezők nagyságából láthatjuk, hogy a kerékpárosokból, az egyéb mikromobilitási eszközökből, de főleg a gyalogosokból kiindulva sem a felület, sem a sebesség nem lehet akkora, hogy még csak nagyságrendileg is egy kategóriát jelentsen a motorizált forgalom járművei által megmozgatott légtömeggel, ami a veszély alapvető forrása. Ebből egyértelműen következik az is, hogy az elsodrési távolságon belül tartózkodás veszélye aszimmetrikus a közlekedő fizikai megjelenése és sebessége függvényében. Másképp megfogalmazva: egy 20 km/h sebességgel haladó kerékpáros mellett 70 cm távolságban 50 km/h-val elhaladó motorizált közlekedő által megmozgatott légtömeg

mennyisége nagyságrendekkel nagyobb, mint az álló járműoszlop mellett 30 km/h-val elhaladó kerékpáros által megmozgatott légtömeg, noha a sebességkülönbség mindkét esetben 30 km/h. Ebből, valamint a kétnyomú járművek stabilitásából következően az elsodrás veszélye gyakorlatilag értelmezhetetlen a motorizált járművel szemben. Igaz ugyanakkor, hogy álló járművek mellett a kerékpárral közlekedőnek sem ajánlott ilyen sebességgel elhaladni, hogy több ideje legyen reagálni az esetlegesen az álló járművek közül kilépő gyalogosokra, vagy a szabálytalanul elé nyitott gépkocsiajtóra. Ezzel együtt fizikai oldalról nem támasztható alá az ajánlott oldaltávolság ilyen jellegű oda-vissza történő megkövetelése.

Oldaltávolság jogszabályi olvasatban

A jelenleg hatályos közúti jogszabályok, azon belül is leginkább a KRESZ, jelen dolgozat írásakor nem tartalmaznak számszerűsített értéket a közúti járművek és a gyalogosok tekintetében. Szintén nincs ezzel kapcsolatban előírás a mikromobilitási eszközöket illetően, amelynek az alapvető oka az, hogy maguk a mikromobilitási eszközök sincsenek definiálva a hazai jogszabályokban. Ennélfogva a velük szemben támasztott viselkedés sem lehet definiálva.

Ez azonban nem jelenti azt, hogy jogszabályi szinten egyáltalán nem jelenik meg az oldaltávolság kérdése. Az alapvető előírás a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvényből következik, amely kimondja, hogy „*járművel az uttest menetirány szerinti jobb oldalán, az út- és a forgalmi viszonyok szerint lehetséges mértékben jobbra tartva kell haladni*” [1988. évi I. törvény a közúti közlekedésről 6. § (2) bekezdés]. Ebből következően az egymással szembe haladó járművek térbeli elkülönítése is így lehet a legnagyobb, amely a közlekedés biztonságát szolgálja, és ennek kapcsán merül fel első alkalommal is az oldaltávolság fogalma a KRESZ-ben: „*Az egymás mellett ellentétes irányban (szemben) elhaladó járművek között megfelelő oldaltávolságot kell tartani; ennek érdekében – a szükséghez képest – a járművekkel kölcsönösen az uttest széléhez kell húzódn*” [KRESZ 32. § (1) bekezdés]. Ugyanakkor az előzés előírásai kimondják, hogy „*Előzni abban az esetben szabad, ha [...] az előzés során a megelőzendő jármű mellett megfelelő oldaltávolságot lehet tartani*” [KRESZ 34. § (1) bekezdés d) pont]. A jobbra tartás ilyen (logikus) követelményei azonban az előzéskori oldaltávolság kívánalmához képest az ellenkező irányba kondicionálják a járművezetőket, akik szembeforgalom esetén igyekeznek nagyobb távolságot tartani a szembejövőtől, míg az esetleg épp előzött jármű érzet szempontjából nem tűnik akkora veszélyt jelentő faktornak, egyrészt a kisebb sebességkülönbség, másrészt a vezetőtől való nagyobb távolság

okán is. Egy ilyen jellegű szituációban észszerűbb forgatókönyvnek tűnik az előzést végző járművezető részéről az, hogy a mégis megjelenő szembeforgalom esetén inkább az előzőtt járműhöz (amivel a relatív sebességkülönbség is jóval kisebb) viszonyított kisebb oldaltávolságot tartja kisebb kockázattal járónak, semmint a vele szemben haladó, és ezáltal hozzá közelebb esőhöz (és lényegesen nagyobb sebességkülönbséggel rendelkezőhöz) viszonyított kis oldaltávolságot, ezáltal mintegy „visszamenekül” a biztonságosnak ítélt jobbra tartáshoz, még akkor is, ha ez a saját maga által generált elsodrási rizikó növelésével jár együtt. A mérések során számos alkalommal megfigyelhető volt az ilyen jellegű járművezetői viselkedés.

A fenti megfogalmazásokon felül azonban sem jármű-, sem távolságspecifikus követelmény nem szerepel a KRESZ-ben, így a kerékpáros előzése esetében is az általánosan az előzésre előírt követelmények az irányadóak, míg gyalogos és egyéb mikromobilitási eszközök esetében történő elhaladásoknál még ez a definíció sem irányadó, mivel ők nem járművek, a KRESZ 34. § (1) bekezdés d) pont a megelőzendő járművel szemben támasztja csak a „megfelelő” oldaltávolságot.

Közúti veszélyeztetés

A közúti közlekedés biztonságának büntetőjogi védelmét a magyar jogrendszerben a 2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről biztosítja, amelynek a 234. §-a „közúti veszélyeztetés” címszó alatt szankcionálja azt az elkövetőt, aki a közúti közlekedés szabályainak megszegésével közúton vagy közforgalom elől el nem zárt magánúton más vagy mások életét vagy testi épségét közvetlen veszélynek teszi ki. A bűncselekmény passzív alanya, azaz elszenvedője egy vagy több ember lehet, akinek az életét vagy testi épségét az elkövető szándékosan és közvetlenül veszélyezteti. A bűnösséget tekintve pedig szándékos bűncselekmény.

A közúti veszélyeztetés a gyakorlatban több módon is elkövethető. Az egyik leggyakoribb és talán a legközismertebb példa az úgynevezett büntetőfékezés, amikor az elkövető egyéb ok nélkül fékez az általa vezetett gépkocsival úgy, hogy a mögötte haladó sértettet akár hirtelen fékezésre vagy irányváltoztatásra kényszerítse. A tanulmány vonatkozásában azonban egy másik tipikus példa, amikor a gépjárművezető ijesztési vagy megleckéztetési szándékkal egy korábbi vita miatt hirtelen „ráhúzza a kormányt” az úton szabályosan közlekedő kerékpárosra, vagy megpróbálja leszorítani őt az úttestről.

A bűncselekmény elkövetője kizárólag az lehet, aki a közúti közlekedés szabályainak hatálya alatt áll. Ez a személy elsősorban az lehet, aki közúton járművet

vezet. A veszélyhelyzetnek pedig konkrétan és közvetlennek kell lennie, tehát a jogsértő magatartásnak oksági összefüggésben kell állnia a létrejövő veszéllyel. A bírói gyakorlat e kitétel értelmezése körében következetesen hangsúlyozza, hogy a „közvetlen veszély” az élet vagy a testi épség sérelmének a reális lehetőségét, személyre és helyzetre konkretizált veszélyét jelenti. A közúti veszélyeztetés tényállásában a veszély határozott és külsőleg is felismerhető formában, meghatározott személyhez vagy személyekhez kapcsolódva jelenik meg (Bfv.II.180/2017/5.).

A gyakorlatban az ilyen helyzetek értékelésekor döntő szerepet kap a sebességkülönbség, a járművek egymáshoz viszonyított pozíciója és a rendelkezésre álló reakcióidő hossza. A kerékpárosok kikerülése esetén a biztonságos oldaltávolság a joggyakorlat szerint körülbelül egy méterben körvonalazódik (BH2010. 21.; BH2011. 55.). A kerékpárosokkal szembeni nem megfelelő oldaltávolsággal végrehajtott előzés – különösen nagy sebességnél – alkalmas lehet közvetlen veszélyhelyzet kialakítására, mivel a gépjármű által keltett aerodinamikai hatások, illetve a mozgási energia nagysága miatt a kerékpáros egyensúlyvesztése, az úttestről letérítése vagy elsodrása reális lehetőségként merül fel.

Az oldaltávolság hiányából eredő veszélyhelyzetek büntetőjogi megítélése ugyanakkor továbbra sem egységes, ami nagyrészt arra vezethető vissza, hogy a KRESZ – amint azt az előző alfejezet részletesen tárgyalta – nem tartalmaz számszerűsített előzési oldaltávolságot. Így a bíróságok minden esetben egyedileg vizsgálják, hogy a „megfelelő” távolság hiánya objektíve alkalmas volt-e a közvetlen veszély előidézésére. Ebben a körben döntő jelentősége van a szakértői vizsgálatnak, amely tipikusan a jármű sebességére, a kerékpáros stabilitására, az útfelület állapotára, a forgalmi szituáció dinamikájára és a manőver váratlanságára koncentrál. A bíróság annyiban következetes, hogy a pusztá szabályszegés – például az oldaltávolság közelinek tűnő, de veszélyhelyzetet ténylegesen ki nem váltó mértéke – önmagában nem alapozza meg a Btk. szerinti felelősséget.

A közúti veszélyeztetés elhatárolása más, enyhébb jogkövetkezményekkel járó jogsértésektől azért problematikus, mert a közvetlen veszély tényének bizonyítása gyakran utólagos rekonstrukcióra épül. A mérésekkel és kísérleti adatokkal alátámasztott kutatások – köztük a jelen tanulmányban ismertetett elsodrás távolságra vonatkozók – ugyanakkor egyre határozottabban jelzik, hogy a motorizált járművek által keltett aerodinamikai hatások valós fizikai kockázatot hordoznak magukban. A bírói gyakorlat szempontjából ezek a tudományos eredmények a „veszély reálisan számolható valószínűségének” fennállását támasztják alá, ami a közvetlen veszély objektív mércéjének megállapításakor releváns lehet.

A közúti veszélyeztetés büntetőjogi lényege tehát kettős: egyrészt a közúti közlekedés szabályainak megszegése, másrészt az ebből eredő közvetlen veszélyhelyzet. Ezért a nem megfelelő oldaltávolság tartása – noha a szabályozási

környezet jelenleg szubjektív mérlegelést enged – potenciálisan kimerítheti a tényállást, ha a konkrét körülmények alapján a manőver a kerékpáros, gyalogos vagy más sérülékeny közlekedő testi épségét ténylegesen veszélyeztette. Mindez arra is rámutat, hogy a tételes jogi előírás hiánya ellenére a büntetőjogi felelősség nem kerülhető meg pusztán arra hivatkozva, hogy a KRESZ nem definiál számszerű távolságot, ugyanis a bírói gyakorlat a „megfelelő” követelmény tartalmát objektív műszaki és fizikai szempontok alapján tölti meg. Az ítélezési gyakorlat továbbá egyértelművé teszi, hogy önmagában egy hirtelen, a sértett irányába tett irányváltoztatás is alkalmas közvetlen veszélyhelyzet előidézésére, amennyiben az elkövető magatartása oksági kapcsolatban áll a sértett által elszenvedett sérüléssel (2.Bfv.850/2021/6).

Oldaltávolság-mérés Budapestén

Módszertan

Az általunk vizsgált oldaltávolság-értékeket saját terepi forgalomfelvétel útján gyűjtöttük össze. A módszer az adatgyűjtés fizikai megvalósításából, az ezen adatok rendszerezéséből, majd a rendszerezett információk Excel szoftverrel történő kiértékeléséből és vizualizációjából álltak. A saját készítésű Excel-táblában történő adatrögzítés oly módon történt, hogy az adatok további bővülése esetén az adatok értékelése SPSS statisztikai szoftver használatával is egyszerűen kivitelezhető legyen. Jelen mérésorozat eredményeinél azonban látható lesz, hogy ez a gyűjtött adatmennyiség még nem akkora számosságú, valamint a statisztikai mutatószámokban (szórás, medián) még nem jelentkeznek olyan mértékű eltérések, hogy azokból statisztikai módszerekkel érdemes legyen következtetéseket levonni. Így az elvégzett mérésorozat csak egy pilotprojektnek mondható, amely alapján ugyanezzel az eszközzel, és a kidolgozott módszertan alapján az ország számos pontján lehet majd elvégezni az adatfelvételt, amely kiértékelése nagy adatmennyiség esetén már statisztikai módszerekkel is látványos eredményeket hozhat. Ilyen mérések a jelen dolgozatban bemutatott eredmények felvétele óta folyamatosan gyűlnek a Magyar Kerékpárosklub munkája során, ugyanezen módszertannal, és összehasonlító tanulmány is készült belőle a Lánchíd viszonylatában az oldaltávolságra vonatkozóan (Felföldi, 2024).

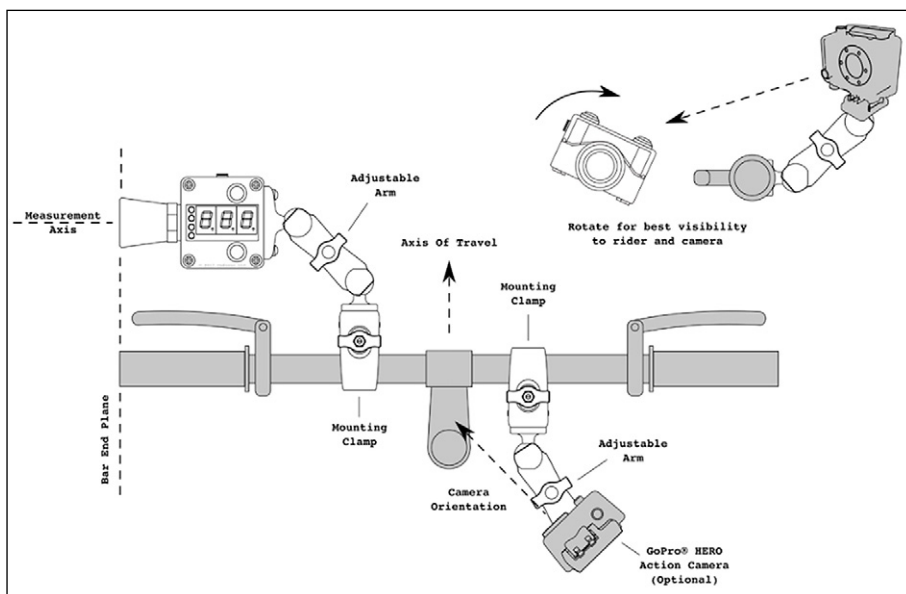
Eszközök

A mérés legfontosabb eszköze a texasi Austin városában, a Codaxus LLC által gyártott Physics Package C3FT V3.1.1 mérőműszer (URL17). A C3FT egy

szójáték, a „see-three-feet” kifejezésnek felel meg, amely annyit jelent, hogy látathatóvá teszi a 3 láb távolságot. Az Egyesült Államok távolságmérése nem metrikus, hanem angolszász mértékegység-alapú, de az eszköz képes metrikus értékeket is közvetlenül kiírni. Ezzel együtt az Egyesült Államokban a hazánkban 1,5 méteres távolság helyett a 3 lábas távolságot kéri a motorizált járművektől (URL18), ami mindössze 0,9144 méter (URL19). A berendezés 42 kHz-es ultrahangot bocsát ki, aminek a visszaverődését érzékeli 20 és 250 cm-es távolsághatárok között, ekkor írja ki a hanghullám visszaverődéséből számított távolságértéket háromdigites, hétszegmenses kijelzőn. A berendezés érzékenysége +3 és 0 cm között változik, ekkora tehát a mérési pontatlanság. Ez annyit jelent, hogy ha egy jármű a valóságban 100 cm-re halad el a felszerelés pontjától, akkor 100 cm-nél kisebb értéket nem ír ki, viszont 103 cm-t még kiírhat. A felszerelés elvi ábráját mutatja be az 1. számú ábra, míg a valóságos összeállítást a 2. számú ábra.

1. számú ábra

JavaSoft felszerelés és elrendezés a C3FT v3.1.1 távolságmérő esetén



Forrás: <https://codaxus.com/wp/wp-content/uploads/2017/06/c3ft-v3-mounting-diagram-768x497.png>

Ahogy azt a 2. számú ábra is mutatja, videó is készült, amelyet egy HTC One m8 telefonnal rögzítettünk. A javasolt mérési összeállítástól ez annyiban különbözik, hogy a kamera a menetiránynak hátrafelé nézve veszi a műszer által

rögzített értékeket. Ez a videók utólagos kiértékelésén sokat gyorsít, mivel nem „meglepetésszerűen” bukkannak fel a járművek a videón, így lehet rájuk készülni. Hátránya, hogy a készülék nem rendelkezik gyorsulásmérővel, így az okostelefonok kijelzőjével ellentétben nem fordítja meg a számokat a gravitációnak megfelelően, így azok a videón fejjel lefelé szerepelnek. Azonban a kiértékelés során ez nem jelent akkora idővesztést, mint ha nem látjuk az érkező járművet. Ugyan a telefon kamerája rendelkezik rázkódáscsillapítással, a telefon és a mérőeszköz egymáshoz viszonyított rezgése nagy volt, egy nagyobb látószögű objektívvel rendelkező akciókamera ezért megfelelőbb lett volna a munka során, azonban a kiértékeléssel így sem volt nehézség.

2. számú ábra

A mérési összeállítás



Forrás. A szerzők saját felvétele.

A kerékpár egy MTB-jellegű, 26 colos kerékméretű, hagyományos hajtású szürke Mongoose Otero Comp volt, amelyet az összes mérési alkalom során ugyanolyan felszereltséggel használtunk, a hátsó világítása biztonsági okokból folyamatosan működött.

A méréshez felhasználtunk még egy újszerű, narancssárga, két vízszintes, egyenként 5 cm széles fényvisszaverővel ellátott láthatósági mellényt, valamint egy fekete színű Casco Viper MX kerékpáros bukósisakot állvédő nélkül. A ruházat minden esetben fekete volt.

Adatgyűjtés

Az adatgyűjtést 2022. április 8-án pénteken 13 órakor, április 13-án szerdán 10 órakor és május 11-én szerdán 11 órakor végeztük Budapesten, a IX. és a XIX. kerületet elválasztó Határ út, Ady Endre út és Nagykörösi út közti részén. Mivel a mérés során az elsődleges cél a helyes mérési módszer megtalálása volt, a kapott eredmények és a kiértékelés tapasztalatai által folyamatosan módosítottunk a mérés ergonómiáján, ez azonban a megkapott adatok következetességét nem befolyásolta. Mindegyik mérési alkalom nagyjából egy óra hosszúságú volt, melynek során oda-vissza haladtunk a Határ út vizsgált szakaszán.

Az adatgyűjtés négy elkülöníthető szakaszra bomlott mindhárom mérési napon. Mivel léteznek arra irányuló kutatások, melyekben a kerékpáros biztonsági eszközökkel való ellátottságát és az előzési oldaltávolság mértékének összefüggését elemzik (Debnath, Haworth, Schramm, Heesch, & Somoray, 2018; Walker, Garrard, & Jowitt, 2014; Walker & Robinson, 2019) azonban ennek a kutatási szempontnak a hazai szakirodalomban semmilyen megjelenési formája sincsen, ezért indokoltnak láttuk ezt a szempontot is rögzíteni, ha oldaltávolság-mérési eredmények elemzését kívánjuk a jövőben elvégezni.

Mivel a kerékpáros „felkészültsége” a közúti forgalomra az öt leelőzők részére viszonylag korlátozott jelekből ítélhető meg, a vizsgálathoz négy látványos szempontot különböztettünk meg. Az első a sebesség és az úttartás, ami ha nagyon lassú vagy bizonytalan, az befolyással lehet arra, hogy a gyorsabb jármű vezetője milyen távokról kerül a szemmel láthatóan nagyobb „veszélyt” jelentő kerékpárost. Ahhoz, hogy ezt a bizonytalansági tényezőt a lehető legnagyobb mértékben sikerüljön távol tartani a mérési eredmények befolyásolásától, a rögzítést minden esetben 20 km/h környéki, a lehetőségekhez mérten egyenes, az úttesten jobbra tartó haladási körülmények között végeztük. Ez természetesen nem jelentette azt, hogy úthibák vagy akadályok kikerülése ne történt volna meg. A második látványos szempont lehet a hátsó világítás, mivel a későbbiekben rosszabb látási viszonyok között is tervezünk mérést, ezért akkor nyilvánvalóan

a kivilágítottág megfelelő lesz, azonban a kisebb felületű gyengébb közlekedő kivilágítottága nappali fényviszonyok mellett is növeli a kontraszthatást, ami a balesetmegelőzés szempontjából fontos szempont (Melegh, 2004; Høye, Johansson, & Hesjevoll, 2020). Ennek a hatásnak a semlegesítése, valamint a méréssorozat biztonságának növelése érdekében a hátsó világítás mindig bekapcsolt állapotban volt az adatfelvétel során.

A harmadik látványos szempont a sisak megléte vagy nem megléte. Ez is hatást gyakorolhat az előzési oldaltávolságra, egy sisakos kerékpáros a feltételezések szerint „profibbnak” tűnhet a motorizált közlekedő szemében, így az oldaltávolság nagy általánosságban kisebb értékre adódhat ebben az esetben. Ezt viszont csak úgy lehet kideríteni, ha ugyanazon körülmények között elvégezzük a mérést sisakkal és anélkül is, tehát a mérés helyszíne és körülményei ugyanazok, csak a sisak megléte a változó a mérés során.

Negyedik szempontként pedig a láthatóság egyik leglényegesebb, legnagyobb felületű befolyásoló tényezőjének, a láthatósági mellénynek a hatását is a vizsgálat szempontjai közé érdemes emelni. Nappali fényviszonyok, illetve lakott területen történő közlekedés esetén nem kötelező az alkalmazása kerékpáros közlekedés során, azonban a bukósisak használatához hasonlóan befolyással lehet az előzési oldaltávolság megtartásának mértékére.

Mivel a négy hatásból kettőt tekintünk változónak – a láthatósági mellény és a sisak használatát –, ezért minden mérési alkalommal négy különálló mérést kellett elvégezni; sisak és mellény nélkül, csak sisakkal, csak mellénnyel, valamint sisakban és mellényben egyszerre. A mérés helyszínéül választott útszakasz oda-vissza 2 km hosszúságú, így egy mérési alkalom összesen 8 km-t ölelt fel, a harmadik mérési alkalmon pedig 2 oda-vissza kört tettünk meg minden ruházati változatban. Így összesen a teljes most ismertetett mérés 32 km-nyi kerékpározás adatát tartalmazza, amely során 466 olyan jármű haladt el a kerékpár mellett, amelynek az adatait rögzítettük.

Magyarázatot igényel még a videózás szükségessége. Az eszköz képes lenne arra is, hogy a mért értékeket ne csak kiírja, hanem el is tárolja egy fájlban a belső memóriájában, amit utólag ki lehet olvasni. Ez az adatsor azonban csupán számértékeket tartalmazna, amely egy forgalmi helyzetben nagyon korlátozott értékű adatforrás lenne, ugyanis nem tudhatnánk, hogy a műszer által leltártartott adatérték mihez tartozik. Nemcsak a járműtípust nem ismernénk ebből a számsorból, hanem azt sem, hogy az adott érték egyáltalán elhaladó jármű miatt került-e elmentésre, vagy csak valamilyen hiba, tereptárgy, vagy esetleg a kerékpár bedöntéséből származó, az eszköz és a talaj közti távolság szerepel-e benne. Így a látottak videófelvételre rögzítése és utólag történő kiértékelése gyakorlatilag megkerülhetetlen az értékelhető információk rögzítése érdekében.

Az adatgyűjtést követően az elkészült videófelvevételek kiértékelése és megfelelő rendszer szerinti rögzítése megközelítőleg ugyanannyi időt vesz igénybe, mint maga a terepi adatrögzítés. A munkának ez a fázisa megköveteli az adatrögzítés során alkalmazott pontos beállításokat.

A videófelvevételek utólagos visszanezése során a műszerről leolvasott adatokat egy erre a célra készített Excel-táblában rögzítettük. A mérési alkalmak során a kerékpár mellett elhaladó járművek közül azokat rögzítettük, amelyek a mérés szempontjából vizsgálva releváns információt hordoztak (így például a forgalomba történő becsatlakozás előtt még az útpadkán lassan haladó esetben, vagy a forgalomból történő kiváláskor kiírt értékeket, vagy a jelzőlámpa tilos jelzésekor a feltorlódo járművek miatt kiírt különböző értékeket, amik nyilvánvalóan nem az oldaltávolság tartásából vagy nem tartásából származó értékek voltak, nem rögzítettük a táblázatban).

A későbbi, akár országos szintűre is kiterjesztett mérés adatainak későbbi összevethetősége érdekében többféle, a mérés körülményeire jellemző adatot is rögzíteni kell a táblázatban, így ez közvetlenül lesz használható a továbbiakban. Ilyen jellemző adatok a helyszín, az idő, a látási viszonyok, az infrastruktúra jellemzői, a mérés során a környezeti hőmérséklet, az útszakaszon megengedett sebesség, vagy az előzés pillanatában az egy irányban kijelölt forgalmi sávok száma. Feltételezhető, hogy kétszer egy sávós úton a szembeforgalom következtében megnő az esélye a sávon belüli előzésnek, illetve a kisebb átlagos oldaltávolság tartásának.

A mérést végző adatai közül rögzíteni kell a kerékpáros nemét, életkorát, a láthatósági mellény és a bukósisak használatát, valamint mindkét eszköz színét. Ezek által a későbbiekben lehetővé válhat az is, hogy összevethető legyen a citromsárga és a fekete bukósisak, vagy a citromsárga és narancssárga láthatósági mellény hatása, ugyanis feltételezhető, hogy kellően nagy mérésszám után akár ezek a jellemzők is okozhatnak eltérést az oldaltávolság tartásában. Láthatósági mellény használata esetén az is kikötés, hogy szabványos, újszerű eszközt alkalmazzon a mérő, ezáltal lesz a későbbiekben összevethető, s ez szintén rögzítésre kell, hogy kerüljön az adatfeldolgozás során.

Az aktuálisan előzést végrehajtó jármű műszer által kiírt legkisebb távolsága kerül rögzítésre a kamerafelvételen látható járműkategória szerint, illetve még az is rögzítésre kerül, hogy az adott jármű taxi-e vagy sem. Taxi többféle járműkategória is lehet, bár elsősorban személygépkocsi kategóriába kerülnek ezek a járművek, azonban mivel lehet például kisbusz is, ezért ezt a tulajdonságát külön oszlopban jelöljük 0 vagy 1 értékben. Kellően nagy esetszámnál

a későbbiekben ki lehet mutatni, hogy van-e eltérés a taxivezetők és például a nem hivatásos személygépkocsi-vezetők előzési attitűdje között. Az előzési értékek a megfelelő járműtípushoz kerülnek rögzítésre.

A járműtípusok tekintetében a személygépkocsi kategóriájába kerül minden méret, a mopedautótól a 3,5 tonnát meghaladó, de személyautó megjelenésű járművekig. Ezekben az esetekben nem a jogszabályi besorolás számít, hanem a megjelenés, mivel a jogszabály szerinti besorolás ennél a méréssorozathoz nem is feltétlenül állapítható meg a videó néhány képkockájából, az viszont mindenképpen, hogy egy elhaladó jármű személygépkocsi-szerű-e. Ebben a méréssorozatban a kistehergépkocsik olyan áruszállító járművek, amelyek 3,5 tonna alatti megengedett össztömegűek és gyárilag is áruszállításra lettek kialakítva. A személygépkocsi karosszériájú, de áruszállításra gyártott járművek is ide tartoznak (például Opel Combo). Itt ismét azt feltételezhetjük, hogy aki ilyet vezet, az több időt tölt az utakon, ami azt eredményezheti, hogy máshogy viselkedik a kerékpárosokkal szemben is, ezért nagy mérési adatmennyiség után esetleg a taxivezetőkhöz hasonló eltéréseket meg lehet majd állapítani az előzési oldaltávolságban. Kerékpár rögzítésére is lehetőség van a táblázatban. Kerékpár előzésére is van esély, mivel a saját sebesség 20 km/h körül kell, hogy legyen.

Elektromos roller, egyéb mikromobilitási eszköz oldaltávolságának rögzítésére is lehetőség van, hasonlóan a kerékpárosokhoz. Ez szintén a nem túl magas saját sebesség miatt van, bár hasonlóan a gyorsabb kerékpárosok általi előzéshez, egy gyorsabb elektromos roller vezetője által megmozgatott légtömeg sem indokolna nagy oldaltávolság-tartást, azonban nem is ezek az előzések lesznek feltételezéseink szerint a jellemzőek.

Motorkerékpárok esetén is a műszer által kiírt legkisebb érték feltüntetése történik meg, azonban ezen járműtípus esetén sem nevezhető az oldaltávolság problémája jelentősnek a motorkerékpáros számára rendelkezésre álló forgalmi sáv szélessége és a szintén viszonylag kis mennyiségű megmozgatott levegő miatt.

Szóló busz kategóriát is fel lehet venni az előzések távolságadatainak rögzítésékor. Minden olyan buszkategóriát, ami már nem vezethető B kategóriás járművezetői engedéllyel, azt ide tartozónak rögzítettük, ilyen például egy 17 fős Mercedes Sprinter is. Ugyanakkor csuklós buszt is külön kell rögzíteni. A megkülönböztetésük azért fontos, mert jellemzően a csukló utáni rész („pótkocsi”) legvége lesz a legközelebb a kerékpárhoz, az már „ráhúzódik” a kerékpárosra. Még úgy is, ha a buszvezető a kellő távolságban is kezdi meg az előzést, így ez a kategória várhatóan kisebb átlagértékeket fog produkálni, mint a szóló buszok.

Közepes tehergépkocsi, 3,5t–7,5t megengedett össztömeg közötti jármű, kéttengeyes kivitelben. Ez a járműkategória szintén nem vezethető már B kategóriás

járművezetői engedéllyel, így feltételezhető, hogy az a személy, aki ezt vagy az előlötti tömegű járműveket vezeti, az a járművezetést foglalkozásszerűen végzi, ami befolyásolhatja a többi közlekedőhöz történő hozzáállását. Ebben a körben az IFA tehergépkocsik méretkategóriája jelenti a méret felső korlátját. Ugyanakkor a nehéz tehergépkocsik (7,5t feletti megengedett össztömeg) kategóriájában szintén találhatók kéttengelyes kivitelek. Ezeket ránézésre egyszerű kategorizálni úgy, hogy ha a rakterében elférne 5–6 raklap, akkor már ebbe az oszlopba kerülhettek az előzés-értékek. Meg kell jegyezni azonban, hogy az utóbbi két esetben fennáll a hiba lehetősége, egy 7,5 tonnás jármű esetében nem feltétlenül lehet bizonytalanság nélkül kategóriákba sorolni, de a járművezetők előzési attitűdje szempontjából sem következhet akkora eltérés, mint egy motorkerékpár vagy egy személygépkocsi közti különbség esetén.

Megkülönböztethetők még a háromtengelyes tehergépkocsik, amelyek viszont a videófelvételen értelemszerűen felismerhetők, így ezeket is külön oszlopban lehet rögzíteni. A nyerges szerelvények is külön oszlopba kell kerüljenek, de csak akkor, ha félpótkocsit is húznak, a vontatójárművek csak önmagukban nehéz tehergépkocsik vagy háromtengelyesek.

Pótkocsis, egyéb kategóriába tartozónak regisztráltuk a pótkocsis tehergépkocsikat, ha személygépkocsi húz utánfutót, az a személygépkocsi kategóriába került. Egyéb kategóriájú lehet például a mezőgazdasági vontató, ami szintén húzhat pótkocsit, de ez a járműtípus már önmagában is kis valószínűséggel szerepel a későbbiekben is, a budapesti mérési alkalmak során pedig nem is találkoztunk vele.

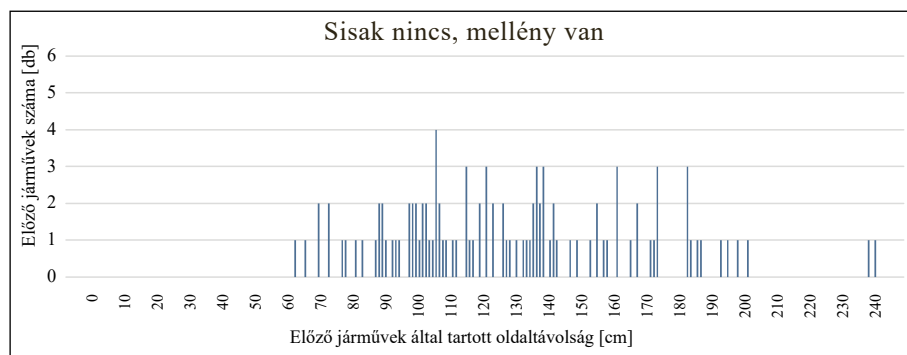
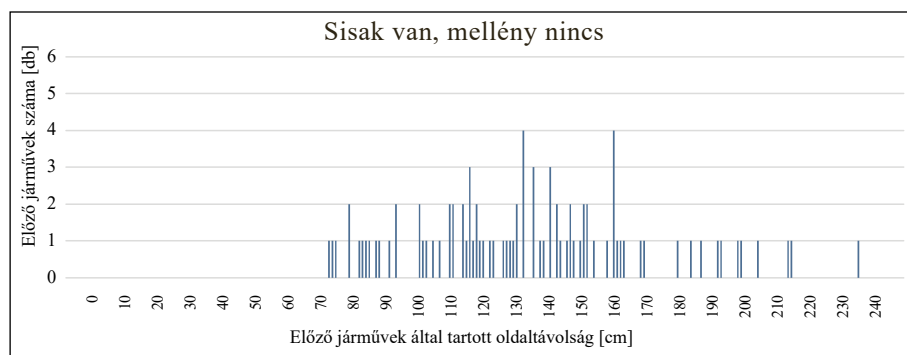
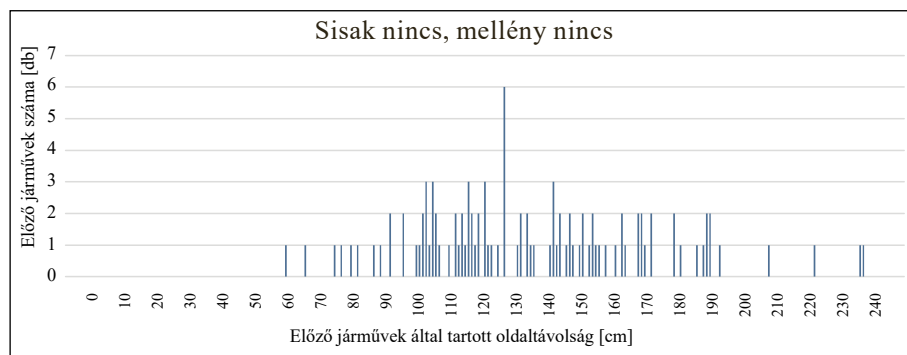
Eredmények

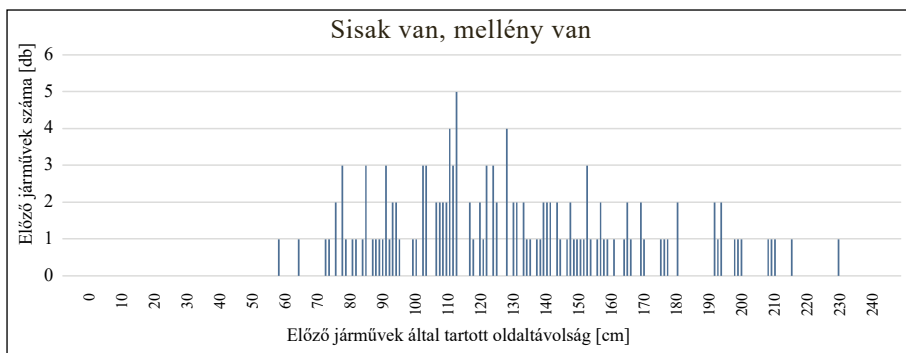
Mivel az *Adatgyűjtés* alfejezetben leírt módon eltervezett és véghezvitt módszer azt kívánta meg, hogy a négyféle mérési beállítással (kerékpáros bukósisak és láthatósági mellény nélkül, csak sisakban, csak mellényben, illetve sisak és mellény felhasználásával történő adatgyűjtések) készült adatsorokat külön-külön is kiértékeljük, ezért első alkalommal négyes bontásban vizsgáltuk meg a kapott eredményeket a kerékpáros védőeszközök használatának megfelelően. Az eredmények külön-külön a 3. számú ábrán tekinthetők meg. A mérési beállítások szerint különböztetett diagramokon látható, hogy nem beszélhetünk kimondottan magas esetszámokról, azonban azt is látni kell, hogy itt centiméteres felosztások szerint kerültek feltüntetésre az előzések. Ez a mérőműszer által kijelzett értékek miatt alapvetően nem is lehet máshogyan, azonban ha egy előzés jellegére gondolunk, gyakorlatilag csak a véletlenül múlik, hogy az 107

vagy 108 cm-es távolságban történik meg, amely bizonytalanságban az előzőtt kerékpár mozgása, az előző jármű mozgása, illetve a környezeti hatások is be-
 lejátszanak. Így érdemes tovább elemezni a kapott adathalmazt.

3. számú ábra

A négy mérés eredményei egymás alatt ábrázolva



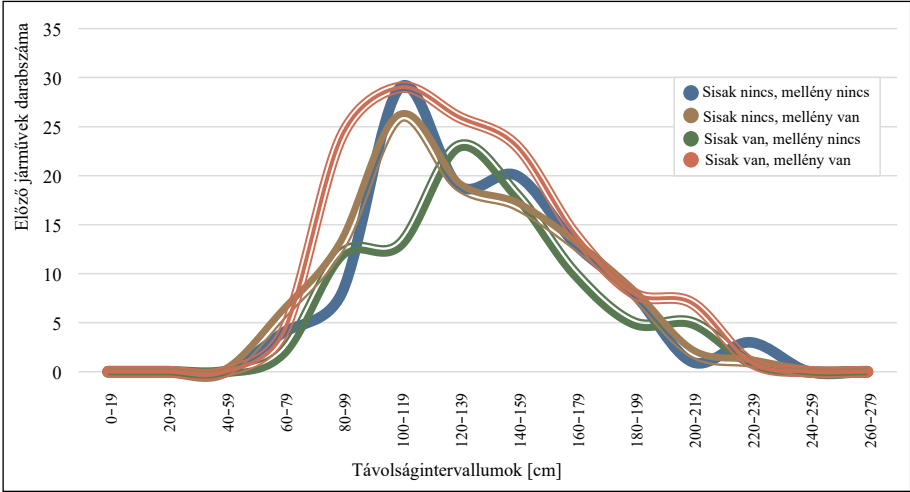


Forrás. A szerzők saját szerkesztése.

A 4. számú ábra szemléletesebben ábrázolja a négy különféle mérési beállítás szerint kapott értékeket. Ezzel az ábrázolási lehetőséggel kiküszöbölhető a fellebb említett véletlen hatás, és tendenciák megfigyelésére is lehetőségünk nyílik. Jelen esetben 20 cm-es intervallumokra bontottuk a kapott adathalmazokat, és ezek szerint az intervallumok szerint ábrázoltuk az oldaltávolságokat az egyes mérési körülmények esetén. A kapott értékeket burkológörbékkel ábrázoltuk, és már itt szembejűnik, hogy nagyon hasonló a jellege mind a négy görbének. Az egyes görbék integrálja, vagyis a függvény alatti terület nagysága amiatt tér el, hogy ennél a viszonylag kis elemszámnál még látható eltérés mutatkozott az egyes kísérletek során az előzést végrehajtó gépjárművek számát illetően. A „sisak nincs, mellény van” esetben például jóval kevesebben előztek meg, mint a „sisak van, mellény van” esetben. Több kísérlet elvégzése esetén az előzések száma közelítene egymáshoz, ez az eltérés a forgalom sztochasztikus jellege miatt van még, nem azért, mert az említett két esetben a motorizált forgalom résztvevői kizárólag a sisak hiánya miatt ne mertek volna megelőzni.

4. számú ábra

Az egyes eszközök alkalmazása szerinti, 20 cm-es távolságokra osztott előzési intervallumokban



Forrás. A szerzők saját szerkesztése.

A 4. számú ábrán látható négy hasonló jelleggörbe ugyanakkor azt is jelenti, hogy ezeknek a mérési beállításoknak ekkora elemszám mellett legalábbis nincs számottevő hatásuk. Jóval nagyobb mérési elemszáma (előző járműre) lesz szükség ahhoz a jövőben, hogy elváljanak egymástól ezek a görbék, és még a nagyobb elemszám sem jelenti azt, hogy ez mindenképpen bekövetkezne. A jelenleg feltüntetett összesen 435 előző jármű azonban a négy különféle mérési beállítás kis statisztikai eltérése okán gyakorlatilag egyben is kezelhető. Mint az az 1. számú táblázatban is látható, gyakorlatilag alig térnek el egymástól a statisztikai alapmutatók az egyes esetekben, illetve az összesített eredmény viszonylatában, ahol minden kapott értéket egyben vizsgáltunk meg, függetlenül a védőeszközök meglététől.

1. számú táblázat

Az egyes mérési összeállítások során kapott távolságadatok statisztikai mutatószámai (cm)

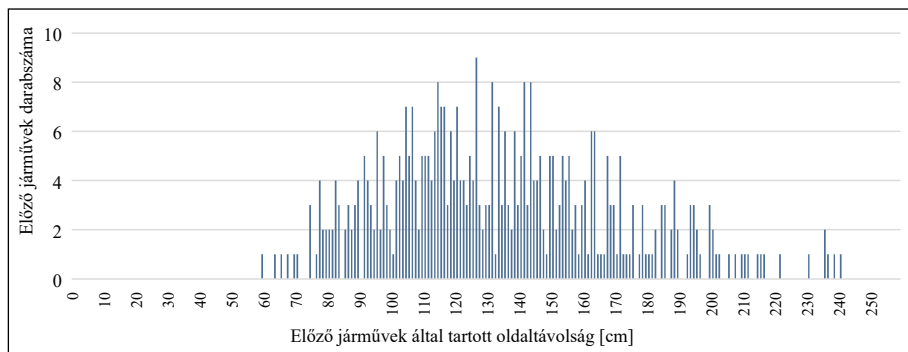
	Sisak nincs, mellény nincs	Sisak van, mellény nincs	Sisak nincs, mellény van	Sisak van, mellény van	Minden adat összesítetten
Átlag	135	137	132	133	134
Medián	127	136	127	128	131
Szórás	35,4	34,2	36	35,6	35,4
Minimum távolság	60	78	68	64	60
Maximum távolság	237	236	241	231	241

Forrás. A szerzők saját szerkesztése.

Ez azért nevezhető meglepő eredménynek, mert a mérés előtt arra számítottunk, hogy jelentős eltérések lesznek az oldaltávolságok értékeiben a védőeszközök megléte vagy nem megléte miatt, miközben csupán pár cm-es eltérések jelentek csak meg, és ezekben sem fedezhető fel törvényszerűség. Így a még szemléletesebb ábrázolásmód érdekében tekinthetjük egy mintának a teljes előző motorizált forgalmi arányt.

5. számú ábra

Az összes kapott oldaltávolság-adat egyben ábrázolva

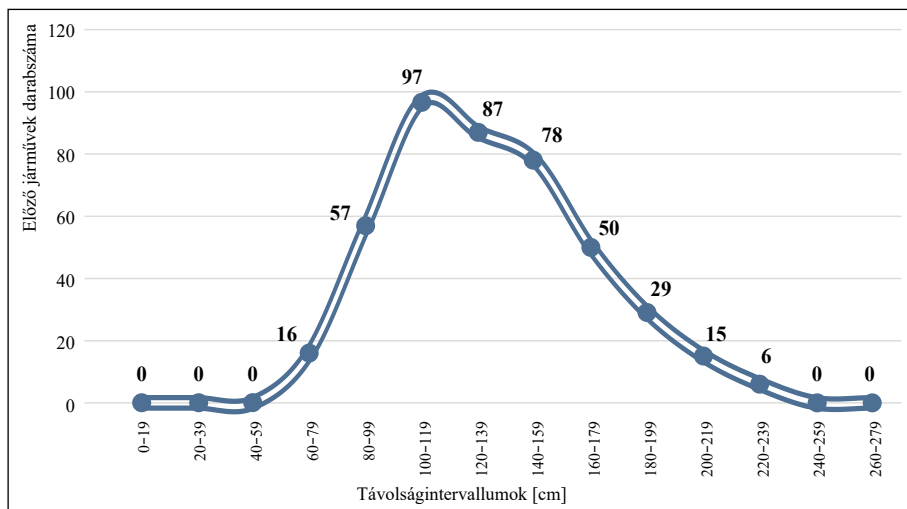


Forrás. A szerzők saját szerkesztése.

Az 5. számú ábrán megtekinthetjük az összes oldaltávolság-adatot, amit a motorizált forgalom a kerékpár mellett tartott, cm beosztásban. Ennek az ábrázolásnak ugyanakkor a 3. számú ábrához hasonlóan nagy bizonytalansága van, ezért szintén érdemes intervallumokra bontani, amelyek a korábban látottaknak megfelelően itt is 20 cm-es intervallumok.

6. számú ábra

Az összes kapott oldaltávolság-adat 20 cm-es távolságokra osztott előzési intervallumokban



Forrás. A szerzők saját szerkesztése.

Mint az a 6. számú ábrából is látszik, a 20 cm-es intervallumokra bontott összes előzés burkológörbéjének maximuma a 100–119 cm-es oldaltávolság-értékhez tartozik. A nagyobb elemszámnak és a centrális határeloszlás tételének köszönhetően a burkológörbe alakja egy normáeloszlás-görbe alakjára kezd hasonlítani, azonban még ezt az előzésszámot sem lehet reprezentatívnak nevezni a helyszín és a mérési időpontok bekorlátozott volta, valamint a még így is nem túl magas elemszám miatt. Azonban az látható, hogy egy fővárosi, nagy forgalmú, de 2×1 sávós főút esetében is 134 cm az átlagos előzési oldaltáv, 131 cm-es mediánnal.

Összegzés

A kerékpáros előzési oldaltávolság kérdésköre az elmúlt években mind a hazai közlekedéspolitikai, mind a szakmai diskurzus egyik központi témájává vált. A tanulmány több nézőpontból – fizikai, jogi és empirikus mérési oldalról – vizsgálta azt a problémakört, amely a gyengébb közlekedők biztonságát közvetlenül befolyásolja, és amelynek hiányos jogszabályi rendezése a közlekedésbiztonsági célok megvalósításának egyik legfontosabb akadálya.

A fizikai megközelítés egyértelműen igazolta, hogy az elsodrás jelensége valós, jól modellezhető és lényegesen aszimmetrikus hatásként jelentkezik a

motorizált és a nem motorizált közlekedők között. A mozgó gépjárművek által keltett aerodinamikai erőhatások nagyságrendekkel haladják meg azokat, amelyek a kerékpárosok, gyalogosok vagy mikromobilitási eszközök részéről keletkezhetnek. Ebből fakadóan fizikai oldalról nem támasztható alá az az igény, hogy az oldaltávolság-követelmény „kölcsonös” legyen, a veszély mértéke a jármű tömegétől, felületétől és sebességétől függően egyértelműen egyirányú.

A jogszabályi háttér vizsgálata rámutatott arra, hogy bár a KRESZ több helyen használja a „megfelelő oldaltávolság” fogalmát, annak számszerűsítése továbbra sem történt meg. Ez a szabályozástechnikai hiányosság a jogalkalmazásban is bizonytalanságot eredményez, ugyanis a bíróságoknak minden esetben egyedileg kell meghatározni, hogy az adott előzési manőver sértette-e a közlekedés biztonságát. A Btk. szerinti közúti veszélyeztetés tényállásának vizsgálata alapján megállapítható, hogy a nem megfelelő oldaltávolság ténylegesen alkalmas lehet közvetlen veszélyhelyzet előidézésére, ugyanakkor ennek bizonyítása – a számszerű előírás hiányában – nehézségeket rejt. A hazai jogalkotás ezen a téren egyértelműen elmarad a több európai országban már bevezetett, objektív értékeket meghatározó szabályozási gyakorlattól.

A Budapesten végzett empirikus oldaltávolság-mérés tovább erősítette ezt a képet. A több mérési alkalomból álló vizsgálat eredményei szerint kedvezőtlen forgalmi helyzetben – 2×1 sávós, sűrű városi útszakaszon – az átlagos előzési oldaltávolság 134 cm, a medián 131 cm volt, amely bár meghaladja a társadalmi kommunikációban gyakran hivatkozott egy métert, de elmarad az 1,5 méteres ajánlástól. A védőfelszerelések (sisak, mellény) hatása szignifikánsan nem mutatkozott, ami arra utal, hogy ekkora vizsgált elemszám alapján a járművezetők döntéseit alapvetően a forgalmi környezet és nem a kerékpáros „felkészültségét” jelző vizuális elemek befolyásolják.

A tanulmány megállapításai arra mutatnak rá, hogy a kerékpáros oldaltávolság betartásának kérdése komplex, többtényezős probléma, amelyet a fizikai törvényszerűségek, a jogszabályi keretek és a közlekedői magatartás együttes figyelembevételével szükséges kezelni. A mérési eredmények egyben igazolják a későbbi, nagyobb mintán végzett országos adatfelvételek létjogosultságát is, amelyek már statisztikailag is megfelelő alapot nyújthatnak akár egy jogszabály-módosítás megalapozásához.

A tanulmány eredményei tehát alátámasztják azt a közlekedéspolitikai igényt, hogy a kerékpárosok biztonsága érdekében a hazai szabályozásnak is el kell mozdulnia a számszerű, objektíven értelmezhető előzési oldaltávolság meghatározása felé, amely a közlekedésrendészeti gyakorlat és a balesetmegelőzés szempontjából is egyértelműbb, átláthatóbb kereteket teremtené.

Felhasznált irodalom

- Ahmed, S., Huda, M. N., Rajbhandari, S., Saha, C., Elshaw, M., & Kanarachos, S. (2019). Pedestrian and Cyclist Detection and Intent Estimation for Autonomous Vehicles: A Survey. *Applied Sciences*, 9(11), 2335. <https://doi.org/10.3390/app9112335>
- Alexa, V., Kiss, I., & Rațiu, S. (2014). Verification of bernoulli law using the software autodesk simulation CFD. *Analecta Technica Szegedinensia*, 8(2), 120-127. <https://doi.org/10.14232/analecta.2014.2.120-127>
- Altinsoy, M. E. (2013). Identification of quality attributes of automotive idle sounds and whole-body vibrations. *International Journal of Vehicle Noise and Vibration*, 9(1-2), 4-27. <https://doi.org/10.1504/IJNVN.2013.053814>
- Ábel M., Andrásy Sz., Bencze-Kovács V., Benda Gy., Berger A., Bukovics Z., & Mátrai T. (2014). *Balázs Mór-Terv. Budapest közlekedésfejlesztési stratégiája 2014–2030*. BKK Budapesti Közlekedési Központ Zrt.
- Caviedes, A., & Figliozzi, M. (2018). Modeling the impact of traffic conditions and bicycle facilities on cyclists' on-road stress levels. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 488-499. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.032>
- Debnath, A. K., Haworth, N., Schramm, A., Heesch, K. C., & Somoray, K. (2018). Factors influencing noncompliance with bicycle passing distance laws. *Accident Analysis & Prevention*, 115, 137-142. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.03.016>
- Felföldi P. (2021a). Forgalmi helyzetkép a budapesti József körúton a COVID-19 első és második hulláma között. *Városi Közlekedés*, 58(1), 17-24.
- Felföldi P. (2021b). Gyengébb közlekedők és átalakuló mobilitás Budapesten. *Belügyi Szemle*, 69(7), 1239-1259. <https://doi.org/10.38146/BSZ.2021.7.9>
- Felföldi P. (2024). Road Safety Concerns Related to the Overtaking Side Distance of Cyclists. *Magyar Rendészet*, 24(4), 189-206. <https://doi.org/10.32577/mr.2024.4.10>
- Gertheis A. (2020). A koronavírus hatása az aktív és mikromobilitásra. *Városi Közlekedés*, 56(1), 7.
- Gutiérrez, M., Hurtubia, R., & Ortúzar, J. de D. (2020). The role of habit and the built environment in the willingness to commute by bicycle. *Travel Behaviour and Society*, 20, 62-73. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.02.007>
- Harangozó V. (2025). (e-)Mikromobilitás a nagyvárosi forgalomszervezésben. *Magyar Rendészet*, 25(1), 111-125. <https://doi.org/10.32577/MR.2025.1.7>
- Høye, A. K., Johansson, O., & Hesjevoll, I. S. (2020). Safety equipment use and crash involvement among cyclists - Behavioral adaptation, precaution or learning? *Transportation Research Part F-Traffic Psychology and Behaviour*, 72, 117-132. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.05.002>
- Jacobsen, P. L. (2003). Safety in numbers: More walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention*, 9(3), 205-209. <https://doi.org/10.1136/ip.9.3.205>
- Major R. (2002). *Közlekedési balesetek helyszíni szemléje*. Rendőrtiszti Főiskola.
- Melegh G. (2004). *Gépjárműszakértés*. Maróti Könyvkereskedés és Könyvkiadó Kft.
- Mikušová, M., & Hrkút, P. (2014). Public Perception of Selected Road Safety Problems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 162, 330-339. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.214>

- Samad, A., & Vogt, U. (2020). Investigation of urban air quality by performing mobile measurements using a bicycle (MOBAIR). *Urban Climate*, 33, 100650. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2020.100650>
- Sommar, J. N., Johansson, C., Lövenheim, B., Markstedt, A., Strömgren, M., & Forsberg, B. (2020). Potential Effects on Travelers' Air Pollution Exposure and Associated Mortality Estimated for a Mode Shift from Car to Bicycle Commuting. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 7635. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207635>
- Walker, I., Garrard, I., & Jowitt, F. (2014). The influence of a bicycle commuter's appearance on drivers' overtaking proximities: An on-road test of bicyclist stereotypes, high-visibility clothing and safety aids in the United Kingdom. *Accident Analysis & Prevention*, 64, 69-77. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.11.007>
- Walker, I., & Robinson, D. L. (2019). Bicycle helmet wearing is associated with closer overtaking by drivers: A response to Olivier and Walter, 2013. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 107-113. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.11.015>

A cikkben található online hivatkozások

-
- URL1: Centizés az utakon: kerékpárosokat kérdeztünk a veszélyes jelenségről. <https://femina.hu/utazas/centizes-kerekparos-elozese/>
- URL2: Másfél méter oldaltávolság a biciklistől – hol van ez leírva? <https://www.vezess.hu/magazin/2018/09/05/masfel-meter-oldaltavolsag-a-biciklistol-ugyan-mar/>
- URL3: 1,5 méter – Távolság, ami közelebb hoz. <https://masfelmeter.hu/>
- URL4: A bringások a gyengébbek, vigyázzunk rájuk! <https://kreszvaltozas.hu/magazin/a-bringasok-a-gyengebben-vigyazzunk-rajuk/>
- URL5: Új 1,5 méteres táblák Magyarországon. <https://masfelmeter.hu/tablak>
- URL6: A kerékpáros közlekedést érintő új szabályok – BMVI-tájékoztató. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/neuerungen-radverkehr-treten-in-kraft.html>
- URL7: Változott a KRESZ: így kell előzni a kerékpárosokat! <https://maszol.ro/belfold/Valtozott-a-KRESZ-igy-kell-elozni-a-kerekparosokat>
- URL8: A tervek szerint a KRESZ előírja majd a kötelező oldaltávolságot. <https://www.zaol.hu/helyi-eletstilus/2019/07/a-tervek-szerint-a-kresz-eloirja-majd-a-kotelezo-oldaltavolsagot>
- URL9: 18/1998. (VII. 3.) KHVM rendelet az Országos Vasúti Szabályzat II. kötetének kiadásáról. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99800018.khv>
- URL10: Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek. https://static.bkv.hu/ftp/ftp/fajlok/sarga_konyv/15.pdf
- URL11: 4. fejezet – Hosszirányú modellezés és irányítás. https://mogi.bme.hu/TAMOP/gepjar-mu_iranyitas/ch04.html
- URL12: Járműmechanika. <https://adoc.pub/jarmmechanikamechanika-dr-emd-istvan.html>
- URL13: A Bernoulli-egyenlet (levezetés). http://eta.bibl.u-szeged.hu/5387/9/03M_Bernoulli-egyenlet%20%28levezet%C3%A9s%29.pdf

- URL14: *Self-Driving Cars Have a Bicycle Problem*. <https://spectrum.ieee.org/selfdriving-cars-have-a-bicycle-problem>
- URL15: *Are Electric Cars Heavier Than Petrol or Diesel Cars?* <https://www.greencarguide.co.uk/features/electric-cars-heavier-than-petrol-or-diesel/>
- URL16: *ICE Vs EV comparison*. <https://theevjunction.com/ice-vs-ev-comparison/>
- URL17: *C3FT v3*. <https://codaxus.com/c3ft/c3ft-v3/>
- URL18: *Push to enforce 3-feet rule personal for some bicyclists*. <https://www.reviewjournal.com/local/summerlin/push-to-enforce-3-feet-rule-personal-for-some-bicyclists/>
- URL19: *Feet to Meters (ft to m)*. <https://www.metric-conversions.org/length/feet-to-meters.htm>

Alkalmazott jogszabályok

1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól

1988. évi I. törvény a közúti közlekedésről

2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről

A cikk APA szabály szerinti hivatkozása

Felföldi P., & Harangozó V. (2026). Kerékpáros oldaltávolság – másfél méter? *Belügyi Szemle*, 74(9), 2391–2419. <https://doi.org/10.38146/bsz-ajia.2026.v74.i9.pp2391-2419>

Nyilatkozatok

Összeférhetetlenség

A szerzők nem jelentettek összeférhetetlenséget.

Finanszírozás

A szerzők nem kaptak pénzügyi támogatást a kutatáshoz, a szerzőséghez és/vagy a cikk publikálásához.

Etikai nyilatkozat

Az adatokat kérésre rendelkezésre bocsátják.

Nyílt hozzáférésről szóló tájékoztatás

A közlemény nyílt hozzáféréssel, a Creative Commons Attribution–NonCommercial–NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0) feltételei szerint jelenik meg. A közlemény változatlan formában, nem kereskedelmi célból, bármely médiumban és formátumban szabadon megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző(k), a közlés helye és a licenc hivatkozása megfelelően feltüntetésre kerül. Módosított vagy átdolgozott változat terjesztése, valamint kereskedelmi célú felhasználása nem megengedett.

Levelező szerző

A cikk levelező szerzője Felföldi Péter, aki a felfoldi.peter@uni-nke.hu e-mail címen érhető el.