

Elsőbbségadási hajlandóság jelzőtáblával szabályozott kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken

Hazánkban a gyalogos elütések 92-94 százaléka lakott területen belül történik és ennek több, mint 40 százaléka kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken, ahol a gyalogosoknak (kerékpárjukat tolóknak) a hatályos KRESZ szerint elsőbbségük van. Kiemelten fontos ezen számok tükrében a körülmények és a baleset-kockázati tényezők vizsgálata, javaslatok megfogalmazása az előrelépés érdekében.

DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2023.2.5>

Hóz Erzsébet¹ – Glász Attila²

¹KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet

²Miniszerelnökség, Aktív Mobilitási Főosztály

e-mail: hoz@kti.hu, attila.glasz@me.gov.hu

1. BEVEZETÉS

A közlekedési kultúra, a hatályos KRESZ szabályok¹ ismerete és azok betartására való hajlandóság, az ún. szabálykövetési hajlandóság és a tényleges közlekedésbiztonsági helyzet kapcsolatban vannak egymással. Mivel az ún. védtelen úthasználók² sérülékenyebbek, mint a gépjárműben utazók, a velük kapcsolatos szabályszegések súlyos következményekkel járnak. (A védtelen úthasználók definícióját a közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről szóló 133/2022. (IV. 7.) Korm. rendelet határozza meg.)

A KTI által 2017 tavaszán zajló kutatási munka³ keretében nyolc kijelölt gyalogos-átkelőhelyen végzett – a gyalogosok számára adott elsőbbségadási hajlandóságra vonatkozó – mérési eredményeket a következőkben mutatjuk be. A helyszínek közös jellemzője, hogy csak jelzőtábla szabályozza a gyalogosok átkelését, amelyekből hét helyszín belterületi és egy külsőségi.

A mérések során az elsőbbségadási hajlandóság megfigyelésén túl arra helyeztük a hangsúlyt, hogy a járművezetők viselkedése mennyiben függ a gyalogos-átkelőhely elhelyezkedésétől, környezeti adottságaitól, valamint fontos jellemző a gyalogosok, illetve az átkelőhelyen közlekedő kerékpárosok átkelő-

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

2 *Védtelen úthasználó*: a nem motoros úthasználók, ideértve különösen a kerékpárosokat és a gyalogosokat, valamint a motorkerékpártól eltérő, gépi meghajtású, kétkerekű járművek használói.

3 A teljesítménymutatók körének bővítése (7.4) c. KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. 2017, Témaszám: 2440-001-2-6-02, Témafelelős: Hóz Erzsébet

helyhez érkezési irányra, áthaladásának módja (tolja vagy a kerékpárján ülve átgurul).

Mit értünk elsőbbségadási hajlandóságon? A mérések során azt vizsgáltuk, hogy az elsőbbségadásra kötelezett közúton haladó jármű vezetője betartja-e a hatályos szabályokat és megadja-e a kereszti-irányban haladó gyalogosnak (kerékpárosnak) az elsőbbséget. A kitérőnél külön választottuk az átkelőhelyen a közlekedési módot, ú.m. a kerékpárját tolót és a kerékpárján gurulót, ugyanis ez utóbbinak nincs elsőbbsége.

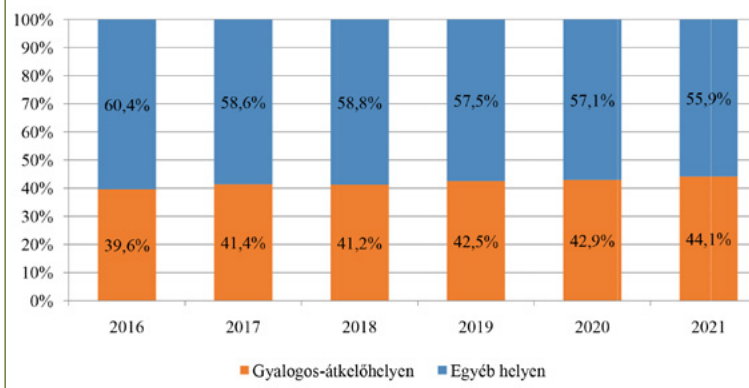
A gyalogosok közlekedésbiztonsági helyzetét egyrészt a személyes balesetekben meghaltak számán belüli arányuk mutatja, **ez hazánkban igen magas 24-25 százalék körüli, miközben a balesetek okozásáért csupán 4-5 százalékban felelősek.** A gyalogos elütések 92-94 százaléka lakott területen belül történik, ahol nagy a gyalogos-átkelőhelyeken elűtött gyalogosok aránya. Az elmúlt 6 év (2016-2021) gyalogos elütéseit vizsgálva azt látjuk, hogy fokozatosan nő ez az arány, 2021-ben elérte a 44 százalékot (1. ábra).

2. MÉRÉSI MÓDSZERTAN ÉS A MÉRÉSI HELYSZÍNEK

2017 tavaszán zajlottak a mérések napi 12 órában (7-19 óra között) több napon keresztül. A mérési helyszínek lényeges adatait az 1. táblázat mutatja, feltüntetve a helyszínek legfontosabb jellemzőit és a mérési napok számát. A 12 órás mérés alatt kétszer félórányi szünetet kaptak a mérést végzők, így valójában 11 óra volt a mérés időtartama. Járműforgalmi irányonként váltva zajlott a mérés, fél óránkénti váltásokkal.

A mérési helyszínek kiválasztásakor célkitűzés volt a tipikus helyszínek azonosítása, hogy az eredmények is általánosíthatók legyenek.

1. ábra: Gyalogos elütések megoszlása lakott területen az elütés helye szerint (Forrás: web-bal javított állomány)



A közlekedésbiztonság szempontjából a **legfontosabb, hogy valamennyi közlekedési résztvevő egyértelműen felismerje az elsőbbségadás fontosságát.** A kijelölt gyalogos-átkelőhelyeknél ez elméletileg rendezett, azonban az egyesített vagy elválasztott egyirányú/kétirányú gyalog- és kerékpárutak átvezetése vagy annak hiánya teljesen „összezavarta” a helyzetet. Míg a kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken a gyalogosoknak elsőbbségük van - zavar-talan haladáshoz való jog - addig a kerékpáros átvezetéseknél teljesen vegyes a helyzet, hiszen ugyanahhoz a kerékpáros átvezetés jelöléshez, az utat keresztező kerékpárút burkolati jelhez (KRESZ 158/g. ábra) tartozóan hol elsőbbsége van a kerékpárosnak, hol nincs. A zavar-talan haladáshoz fűződő jog a legerősebb jog a KRESZ szabályozásban. A gyalogosoknak a kijelölt gyalogos-átkelőhelyen biztosított a zavartalan haladáshoz fűződő joguk⁴, elvileg „védett” helyzetben haladhatnak át az úttes-ten. A KRESZ 43.§ „Magatartás a gyalogosok-kal szemben”- (1) és (2) bekezdése⁵ írja elő a

4 Dr. Fülöp Ágnes Katalin, Dr. Major Róbert: A KRESZ értelmezése a joggyakorlatban, HVG-ORAC Lap- és Könyvkiadó Kft., 2005

5 „43. § (1) Kijelölt gyalogosátkelőhelyen a járművel a gyalogosnak elsőbbséget kell adni. Útkereszteződésnél a bekanyarodó járművel - kijelölt gyalogosátkelőhely hiányában is - elsőbbséget kell adni a gyalogosnak, ha azon az úttés-ten halad át, amelyre a jármű bekanyarodik. (2) Azt a helyet, ahol az (1) bekezdés értelmében a gyalogosnak elsőbbsége van, a jármű vezetőjének csak olyan sebességgel szabad megközelítenie, hogy a jármű vezetője az elsőbbségadási kötelezettségének eleget tudjon tenni. A jármű vezetőjének a kijelölt gyalogos-átkelőhe-

1. táblázat: Mérésre kijelölt gyalogos-átkelőhelyek helyszínei, jellemzői és a mérési napok száma

Azono- sító	Település	Bel / külső terület	Helyszín	Helyszín jellemzői	Lemért napok / órák száma
1	Székesfehérvár	belterület	Pozsonyi út - Németh László u.	T csomópont , főúton átvezető gyalogos- átkelőhely, 2x1 sáv középszigettel	6 / 66
2		külső terület	8. sz. főúti elkerülő; 0+000	Körforgalom , gyalog- és kerékpárút, de csak gyalogos-átkelőhely van	6,5 / 71,5
3	Győr	belterület	Tihanyi Árpád út - Földes G. u. - Magyar u.	Körforgalom , Tihanyi Á. úti gyalogos-át- kelő és kerékpáros átvezetés	2,5 / 27,5
4	Vecsés	belterület	400. sz. főút; Fő út - Iskola utca	T csomópont , főúton átvezető gyalogos- átkelőhely, sárga villalógó, 2x1 sáv és egyik oldali kerékpársáv	7 / 77
5	Budapest	belterület	Gubacsi híd (Csepeli átjáró)	Pesti oldal, buszmegálló mellett, kiemelt, sárga háttérű jelzőtábla, 2+1 sáv keskeny középszigettel, egyoldali kétirányú kerékpárút	7 / 77
6		belterület	Bem rakpart, Halász utca	4 ágú kereszteződés , 1 egyirányú sáv, bal oldalon parkolósáv és járda, jobb oldalon kerékpársáv és két villamospálya	7 / 77
7	Tata	belterület	1. sz. főút; Ady Endre út - Bartók Béla út	T csomópont , főúton átvezető gyalogos-át- kelőhely, 2x2 sáv középszigettel , alárendelt ág az átkelő irányába nem kanyarodhat	3 / 33
8		belterület	8119. j. út; Május 1. út - Oroszlányi út	T csomópont , főúton átvezető gyalogos-át- kelőhely, 2x2 sáv középsziget nélkül	4 / 44

magatartási szabályokat a gépjárművezetőknek.

Gyakori, hogy a kerékpáros létesítményeket a keresztezésekben nem vezetik át, csak a gyalogosokat. A 2. ábrán feltüntettük a három jellemző hazai kialakítást. Az „a” esetben a kerékpárosok is kapnak átvezetést, és a gyalogosokkal együtt elsőbbségi helyzetben haladhatnak (Győr, Tihanyi Á. út - Török u. egyirányú kerékpárút.) A „b” esetben az elválasztott gyalog- és kerékpárút megszűnik, nem kerül átvezetésre, „csak” gyalogos-átkelőhely segíti a védtelenek áthaladását. Ilyen a külterületi vizsgálati helyszínünk, Székesfehérvár határában lévő körforgalom (8. sz. főút - 63. sz. főút - Auchan bevásárlóközpont négyágú körforgalma) 8. sz. főúti, székesfehérvári elkerülő úti ága. A c) amikor a gyalogos-átkelőhely

és a kerékpáros átvezetés közvetlenül egymás mellett halad, a kerékpárosok nem, a gyalogosok elsőbbséggel rendelkeznek az átkelőhelyen. Erre egy győri körforgalom (Tihanyi Á. út - Magyar u.) helyszínét hoztuk példának.

Hosszú távon ismételten terveztük az adatgyűjtést, hogy képet kapjunk arról, mennyire vannak tisztában a gépjárművezetők az elsőbbségadási kötelezettségükkel, illetve a gyalogosok (kerékpárosok) hogyan értelmezik az elsőbbségüket egy-egy tipikus kialakításnál. 2022-ben, 5 év után ugyanezzel a módszertannal ismételtük meg a mérést három fővárosi átkelőhelyen, ahol megállás helyét jelző vonalat festettek fel az átkelőhely előtt 2022 májusában. Összehasonlításra, 5 év változásának értékelésére a Gubacsi hídnál lévő autóbusz megállóhelyhez tartozó átkelőhelyhez kapcsolódóan a későbbiekben lapunkban visszatérünk.

lyet csak fokozott óvatossággal és olyan sebességgel szabad megközelíteni, hogy a járművel, amennyiben szükséges, a gyalogos-átkelőhely előtt meg is tudjon állni.”

2. ábra: Kijelölt gyalogos-átkelőhelyek kialakítási variációi, a kerékpárosok áthaladási lehetőségeivel szorosan összekapcsolva

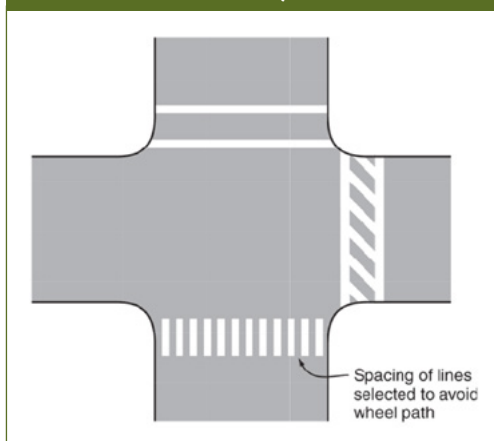
		
Győr, Tihanyi Á. út - Török u. egyirányú kerékpárút a)	Székesfehérvár elkerülő (8. sz. főút) körforgalma, kétirányú gyalog- és kerékpárút b)	Győr, Tihanyi Á. út - Magyar u. körforgalma, a kerékpáros részére kihelyezett elsőbbségadási kötelezettség c)

3. NEMZETKÖZI KITEKINTÉS

A gyalogosok elsőbbségadási hajlandóságára vonatkozó európai kutatást keveset találtunk, leginkább amerikai és ázsiai vizsgálatok készültek. Mivel az elsőbbségadási hajlandóság szorosan összefügg az adott ország szabályozásán túl a közlekedési kultúrával, a jellemző viselkedéssel, szabálykövetési hajlandósággal, ezért jelentős eltérések vannak az országok között. A legtöbb kutatási eredményt az Amerikai Egyesült Államokban találtunk, ahol háromféle gyalogos-átkelőhely⁶ burkolati jel és ennek alváltozatai használatosak, és jelentősen eltér a jelzőtáblázásuk is. A 3. ábrán az általánosan használatos háromféle burkolati jel: alapvető, átlós („zebra”) illetve a kontinentális látható. A hazánkban alkalmazott egyetlen típus, az ún. kontinentális kialakítás.

Az egyik amerikai kutatás⁷ a különféle, különösen az ún. „jól látható” (High Visibility Crosswalk –HVC) átkelőhelyek kialakításának hatását vizsgálja. Az NCDOT (North Carolina Department of Transportation) ajánlására ezeket az átkelőhelyeket a következő helyeken célszerű alkalmazni: útszakaszokon önálló átkelőhelyként –

3. ábra: A felső ágon az ún. alapvető jelölésű – keresztirányú felfestések-, a jobb és alsó ágakon pedig a „jól látható, felismerhető” (High Visibility Crosswalk –HVC) kétféle változata: átlós (zebra) és a kontinentális átkelőhely



hazánkban ez az ún. vonali, tehát nem csomóponthoz kapcsolódó átkelőhelynek felel meg –, ahol sérülékeny úthasználók gyerekek, idősek közlekednek, vagy ahol a járművezetők kevésbé számítanak gyalogosokra. A kutatásban azt vizsgálták, hogy eltér-e az elsőbbségadási hajlandóság a különféle gyalogos-átkelőhely felfestéseknél, illetve javítható-e a gyalogosok biztonsági helyzete, amennyiben gyakrabban alkalmazzák a HVC átkelőhelyeket, az ún. alapvető kialakítások helyett. Három vizsgálati terület (Cary, Clayton és Raleigh) 189 átke-

⁶ https://www.pedbikeinfo.org/cms/downloads/PBIC_WhitePaper_Crosswalks.pdf

⁷ Sarah Worth O'Brien, Ishtiaq Ahmed, Thomas Chase, Sarah Searcy, Brendan, Kearns, Kihyun Pyo, and Charles V. Zegeer; Yielding Compliance at High Visibility Crosswalks; May 6, 2022 <https://rosap.nhtl.bts.gov/view/dot/64540>

lőhelyéből 65 helyszínt vizsgáltak, megfigyelve a járművezetők elsőbbségadási hajlandóságát. A vizsgálati helyek különböztek a gyalogos-átkelőhely felfestésében (HVC, keresztirányú felfestések vagy jelöletlen, lásd 3. ábra), az átkelőhely szabályozásának típusában (szabályozott vagy szabályozatlan), a kihelyezett sebességkorlátozásokban (25, 30 vagy 35 mérföld/óra) és a sávok számában (1, 2, vagy 3). Az adatokat 65 helyszínen gyűjtötték, 18 kereszteződésben pedig ún. előtte-utána vizsgálatot végeztek a „jól láthatóvá” (HVC) alakítás előtt és után, kontroll-csoportos vizsgálattal. Az „előtte-utána” összehasonlító elemzés azt mutatta, hogy a járművezetők elsőbbségadási hajlandósága 22%-kal nőtt az átalakítás követően, a legszembetűnőbb javulás az addig jelöletlen gyalogos-átkelőhelyeknél volt. Azokon a helyeken, ahol már volt felfestés az átkelőhely „jól láthatóvá” (HVC) alakítása nem befolyásolta jelentős mértékben a járművezetők elsőbbségadási hajlandóságát, nem volt szignifikáns a különbség. Arra is keresték a választ, hogy a „jól látható” (HVC) kialakítások túlzott alkalmazása nem csökkenti-e a hatékonyságukat. Úgy találták, hogy nem, sőt, alkalmazásuk növeli a járművezetők elsőbbségadási hajlandóságát az átkelőhelyeken, ezáltal javítva a gyalogosan közlekedők biztonságát. Számos kutatásban vizsgálták a gyalogosok viselkedését, hogy mennyire vonzó számukra a kijelölt átkelőhelyek igénybevétele? Hiszen a **gyalogos-átkelőhelyek kijelölésének** célja, hogy befolyásolja az emberek közlekedési útvonal választását, itt keresszék a közutat, mert biztonságosabb számukra, hiszen elsőbbséggel rendelkeznek ezeken a helyeken. A tanulmányok vegyes eredményt hoztak arra vonatkozóan, hogy a HVC-k mennyire hatékonyan növelik a gyalogos-átkelések számát a gyalogátkelőhelyeken, ahelyett, hogy azon kívül mennének át az úton. Nitzburg és Knoblauch⁸ úgy találta, hogy „a gyalogosok nagyobb valószínűség-

gel használnak „jól látható” átkelőhelyeket, mint a szabványos jelzésekkel megjelölt vagy jelöletlen átkelőhelyeket”. Pulugurtha et al.⁹ megállapították, hogy a „jól látható” (HVC) ún. vonali, önálló átkelőhelyek nem növelik jelentősen az igénybevételüket. Egy portlandi tanulmány¹⁰ azt igazolta, hogy többféle megoldás együttese hatással lehet a gyalogosok átkelőhelyen való áthaladásának növekedésére.

Érdekes interkulturális kutatást végeztek¹¹, amelyben a német és a kínai elsőbbségadási hajlandóságot vizsgálták „csak” jelzőtáblával szabályozott gyalogos-átkelőhelyeken. Kínában a személysérüléssel járó balesetek halál-eseteinek 25%-a, és az összes sérülés 17%-a gyalogos sérülés, legtöbbször a gépjárművekkel való ütközésből ered. Németországban a gyalogos halálozások az összes haláleset mintegy 14%-át teszik ki. Németország és Kína között jelentős eltérés van mind a lakosságra -100 000 fő (1999-től 2010-ig), mind a motoros járművekre - 100 000 motoros járműre (1999-től 2010-ig)- vetített baleseti halálozást tekintve. A gyalogosok biztonsága Kínában egyértelműen súlyosabb probléma, a 100 000 motoros járműre jutó gyalogos halálozási arány 18-szoros Németország adataihoz viszonyítva. A kutatásban interkulturális elemzést készítettek, ahol videotechnikával rögzítették a jármű és gyalogosforgalmat és a közöttük létrejövő interakciókat. A kölcsönhatásokat külön elemezték. Hasonló közlekedési körülményeket igyekeztek kiválasztani Kínában és Németországban. Figyelemmel a forgalom nagyságára, a forgalmon belül a személygépj-

8 Nitzburg, M., and R. Knoblauch. An Evaluation of High-Visibility Crosswalk Treatments—Clearwater, Florida. Publication FHWA-RD-00-105, Federal Highway Administration. 2001. <http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/pedbike/0105.pdf>.

9 Pulugurtha, S.S., V. Vasudevan, S.S. Nambisan, and M.R. Dangeti. Evaluating the Effectiveness of Infrastructure-Based Countermeasures for Pedestrian Safety. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 2299, pp.100-109. Transportation Research Board. 2012. DOI: <https://doi.org/jwz>

10 Foster, N., C.M. Monsere, and K. Carlos. Evaluating Driver and Pedestrian Behaviors at Enhanced, Multilane, Midblock, Pedestrian Crossings: Case Study in Portland, Oregon. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No 2462, pp. 59-66. Transportation Research Board. 2014. DOI: <https://doi.org/jwz2>

11 Xiaobei Jiang, Wuhong Wang, Klaus Bengler and Weiwei Guo; Analyses of pedestrian behavior on mid-block unsignalized crosswalk comparing Chinese and German cases, <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1342405/1342405.pdf>

kocsik arányára 3-3 átkelőt választottak ki Pekingben és Münchenben, (átlagos forgalomnagyság 800-1200 jármű/óra/nap, csúcsidőszakban 1500–2000 jármű/óra/nap), gyalogos forgalomnagyság (150-300 gyalogos/óra), átlagos járműsebesség (20-35 km/óra), és a személygépkocsi aránya kb. 90%. Mérték a gyalogosok átkelését, várakozási idejét és a járművek közötti határidőközöket, mint az átkelésre alkalmas lehetőségek értékeit is. A gyalogosok várakozási jellemzői jelentős eltéréseket mutattak a két országban. A **legtöbb kínai gyalogos (több mint 80%) megáll az út szélén és vár az átkelésre. Németországban éppen ellenkezőleg, a gyalogosok többsége (körülbelül 70%) megállás nélkül lép az átkelőhelyre.** A kínai gyalogosoknak csak 10%-a vár kevesebbet mint két jármű. Ezzel szemben a német gyalogosok 80%-a közvetlenül átmegy az úton, kihasználják az első és második jármű közötti határidőközt az átkelésre. Kínában a szabályozás szerint a jelzőtáblás átkelőhelynél a gyalogosnak, mint sérülékeny úthasználónak van elsőbbsége, a járművezetők kötelesek elsőbbséget adni. A valóságban úgy tűnik, hogy a kínai gyalogosok nem „bízna” a járművezetők elsőbbségadási hajlandóságában, inkább várna, minthogy átkelnének megállás nélkül. Németországban a járművezetők elsőbbségadási hajlandósága jelentős, az elsőbbség megadása a gyalogosoknak általánosan elfogadott gyakorlat, így a német gyalogosok többségének nem kell várakoznia.

Kutatásunkban mi is azt céloztuk, hogy megismerjük a gépjárművezetők elsőbbségadási hajlandóságát és a gyalogosok viselkedését az átkeléseknél. **Elgondolkodtató adat, hogy hazánkban a közlekedési balesetben meghaltakon belül a gyalogosok aránya 24-25%, hasonlóan Kínához.**

4. MÉRÉSI MÓDSZERTAN

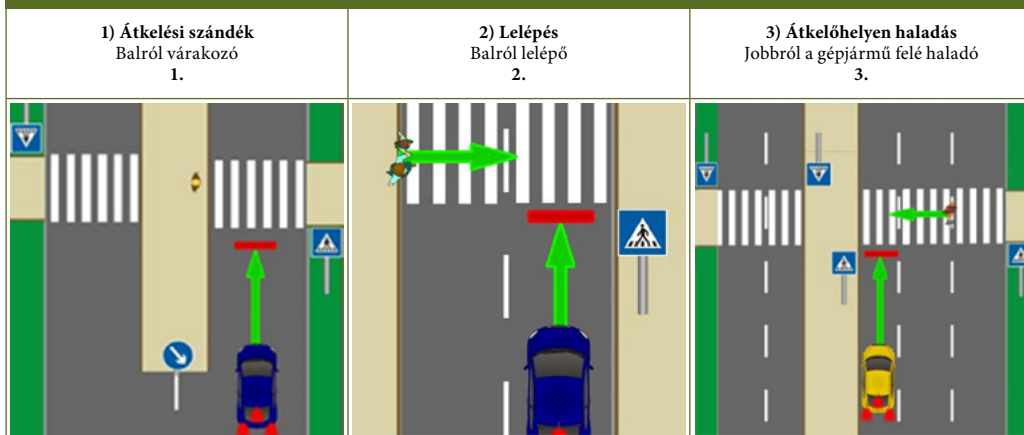
A módszertan kiválasztásakor a **szisztematikus, a gépjárművek-védetlenség találkozását, interakcióját pontosan leíró, a szabálykövetést értékelő adatokon túl a forgalmi adatok (jármű, gyalogos) rögzítésére is törekedtünk.** A munkában a BME Közlekedésmér-

nöki és Járműmérnöki Karának Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszéke és a MŰISZ Iskolaszövetkezet működött közre, a méréseket diákok végezték (egyetemi hallgatók, akik jelentős részben jogosítvánnyal is rendelkeztek). Mérőlapokon rögzítették a gyalogátkelőhelyeken az elsőbbségadási szokásokat. Szituációkat kellett rögzíteni, mégpedig az úton a gyalogos-átkelőhelyhez érkező járművek interakcióit, annyit ahány gyalogos a kialakult szituációban érintett. A rögzítés minden sorához egy jármű tartozott, de tartozhatott több gyalogos, illetve kerékpáros is. Megkülönböztettük az „új” gyalogosokat, akik először vesznek részt a megfigyelt szituációban, illetve azokat a „rég” gyalogosokat, akik már egy másik járművel is szituációban voltak. Erre azért volt szükség, hogy a mérés során meghatározható legyen a gyalogosok összes száma is. A kerékpárosoknál megkülönböztetésre került, aki leszállt és tolt a kerékpárját vagy nem szállt le és gurult az átkelőhelyen a kerékpárjával. Az irányonként többsávos utak esetén megkülönböztettük, hogy külső (K) vagy belső (B) sávban érkezik a jármű. Az elsőbbség megadása szerint minden szituációban két eset különböztetendő meg; az autós vagy megadja, vagy nem adja meg az elsőbbséget.

A gyalogos érkezési irányától függően (gyalogos jobbról vagy balról érkezik) így az alábbi három eset lehetséges:

1. A jármű vezetője észleli az **átkelési szándékot**, és megadja/nem adja meg az elsőbbséget, mielőtt a gyalogos az úttestre lépne a járdáról, (várakozó gyalogos jelölése),
2. A jármű vezetője észleli az átkelési szándékot, de csak azután adja meg/nem adja meg az elsőbbséget, hogy a gyalogos az **úttestre lépett** a járdáról, (várakozó gyalogos jelölése),
3. A jármű vezetője észleli, hogy a belső/külső sávban, már az **átkelőhelyen halad** a gyalogos a saját forgalmi irányát keresztezve és megadja/nem adja meg az elsőbbséget, (várakozó gyalogos jelölése).

4. ábra: Elsőbbségadási szituációk megkülönböztetése, figyelemmel a gyalogos érkezési irányára



5. AZ EREDMÉNYEK KIÉRTÉKELÉSE

A mérési helyszínek vizsgálati eredményeit a 2. táblázat mutatja.

A mérési adatok kiértékelésekor megkülönböztettük a hatályos KRESZ szabályozásunknak megfelelően az elsőbbségadási hajlandóságnál azokat, akik gyalogosnak minősülnek, ú.m. a gyalogosokat és a kerékpárjukat tolókat. Így kétféle eredményünk van:

- egyrészt a védtelen közlekedők (gyalo-

gos, kerékpárját toló, kerékpárján guruló) számára adott elsőbbségadási hajlandóság, ami magában foglalja az átguruló kerékpárosokat, akiknek a szabályozás szerint nincs elsőbbségük.

- másrészt a gyalogosok és kerékpárjukat tolók, akik mindannyian gyalogosok, tehát elsőbbségük van.

A következő eredményeket kaptuk:

- Elsőbbségadási hajlandóság balról (védteleneknek, illetve csak a gyalogosoknak

2. táblázat: Részletes mérési eredmények a 8 kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken

		Helyszín azonosító száma							
Mért és számított jellemzők		1	2	3	4	5	6	7	8
Járműszám	Interakcióba kerülő járműszám [db]	686	587	1766	1091	2142	1102	1590	1098
	Interakció nélküli járműszám [db]	16664	15391	8667	30488	49902	20822	12898	22072
	Gyalogos [fő]	543	358	2456	737	1600	1641	1610	439
Interakcióba kerülő védtelenek	Kerékpáros (tolja) [fő]	68	82	96	243	21	6	169	123
	Kerékpáros (gurul) [fő]	28	289	162	73	21	6	70	31
	Gyalogos [fő]	179	53	376	255	1442	498	654	565
Várakozó védtelenek (interakcióba kerülők közül)	Kerékpáros (tolja) [fő]	27	7	12	137	17	0	82	205
	Kerékpáros (gurul) [fő]	3	23	9	51	25	1	30	34
	Gyalogos [fő]	414	491	1370	788	607	1686	2140	277
Interakcióba nem kerülő védtelenek	Kerékpáros (tolja) [fő]	32	52	37	142	3	5	24	55
	Kerékpáros (gurul) [fő]	26	687	138	78	14	56	67	46
	Járművek [jnm/óra/egyik irány]	263	223	379	410	676	285	439	527
Átlagos óras forgalomnagyság	Védtelen közlekedők [közlekedő/óra]	17	27	155	27	29	44	124	22
	Balról (távolabbról) érkezőnek [%]	61,21	88,24	76,51	57,83	46,27	70,27	81,60	50,63
	Jobbról (közelebről) érkezőnek [%]	54,11	77,72	84,15	56,78	45,25	64,98	67,03	18,36
Elsőbbségadási hajlandóság a védtelen közlekedőknek	Átlag [%]	57,66	82,98	80,33	57,31	45,76	67,63	74,31	34,50
	Balról (távolabbról) érkezőnek [%]	61,18	89,50	75,94	59,55	46,22	70,22	81,67	50,00
	Jobbról (közelebről) érkezőnek [%]	54,93	78,93	83,81	58,16	45,61	64,91	67,55	18,75
Elsőbbségadási hajlandóság gyalogosoknak és kerékpárjukat tolóknak	Átlag [%]	58,05	84,21	79,88	58,86	45,91	67,56	74,61	34,38
	Védtelen forgalom és járműforgalom aránya [%]	6,40	12,26	40,82	6,53	4,35	15,51	28,16	4,19
	Interakcióba kerülő védteleneknél a várakozók aránya [%]	32,71	11,39	14,63	42,07	90,38	30,19	41,43	135,58
Forgalmi arányok									

és a kerékpárjukat tolóknak) – a gépjárművezető haladási irányja szempontjából távolabbról, vagy a közép-sziget felől érkezőnek [%].

- Elsőbbségadási hajlandóság jobbról (védteleneknek, illetve csak a gyalogosoknak és a kerékpárjukat tolóknak) - a gépjárművezető haladási irányja szempontjából közelebből, járda felől érkezőnek [%].
- Átlagos, a gyalogos (kerékpáros) érkezési irányától független elsőbbségadási hajlandóság (védteleneknek, illetve csak a gyalogosoknak és a kerékpárjukat tolóknak) [%].
- Védtelen forgalom és járműforgalom aránya [%].
- Interakcióba kerülő járműforgalom és az összes járműforgalom nagysága [jm].
- Védteleneknél a várakozók, tehát a „közvetlenül” áthaladni nem tudók aránya [%].

A mért adatokból képzett mutatók együttes vizsgálatával arra kerestük a választ, hogy mi befolyásolja leginkább az elsőbbségadási (átengedési) hajlandóságot. A forgalomnagyság (járműforgalom) és az elsőbbségadási hajlandóság között nem tudtunk kimutatni kapcsolatot. Alapvetően három fontos jellemző befolyásolja az elsőbbségadási (átengedési) hajlandóságot:

- Az átkelni szándékozó védtelenek szám-aránya a járműforgalomhoz viszonyítva.
- A gyalogos-átkelőhely környezeti adottsága (vonali vagy csomóponti, a csomópont típusa), ami egyértelműen a gépjárművek sebességével mutat szoros kapcsolatot (a konkrét sebességet nem mértük, csak érzékeltük).
- A gyalogos-átkelőhely hossza, ami a közút sávszámával, illetve a gyalogos védő-

5. ábra: A forgalmi arányok (védtelen/jármű) és az elsőbbségadási hajlandóság kapcsolata



síziget meglétével, szélességével van kapcsolatban.

Az 5. ábra szemlélteti a vizsgált helyszíneken a forgalmi arányok és az elsőbbségadási hajlandóság szoros összefüggését. Az ábrán feltüntetettük a védteleneknek adott elsőbbségadási hajlandóságot, ebben a kerékpárjukon gurulók is benne vannak. Ezek mellett feltüntetettük a szabályozás szerint elsőbbséggel rendelkező gyalogosoknak és kerékpárjukat tolóknak adott elsőbbségadási hajlandóságot. Egyetlen „eltérő” kiugró értéket kaptunk a székesfehérvári külsőségi körforgalom mérési eredményét. A vizsgálati helyszínek között két körforgalom volt (2. és 3. sorszámu), mindkettőnél kiugróan magas (80% feletti) az elsőbbségadási hajlandóság, ami a járművek választott – kikényszerített - alacsonyabb sebességválasztásával szorosan összefügg. A csomópontok típusa tehát erősen meghatározza az elsőbbségadási hajlandóságot. Az ábrán az is látható, hogy a védteleneknek és a csak gyalogosoknak és kerékpárjukat tolóknak és gurulóknak adott elsőbbségadási hajlandóság között nincs jelentős eltérés (1-2 százalék).

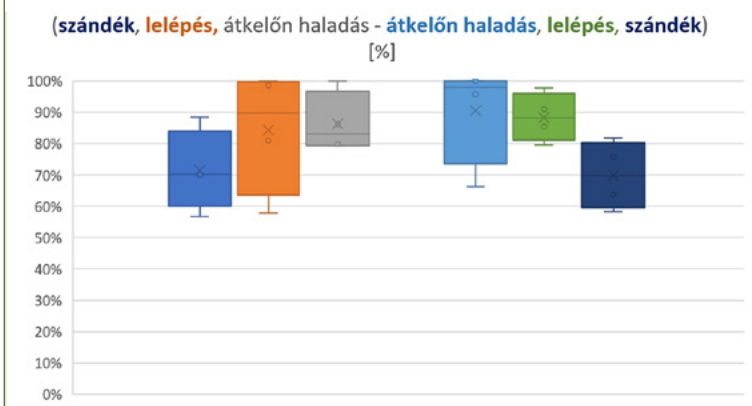
Lehetőségünk volt az eredmények alapján azt is kiértékelni, **hogy milyen a kapcsolat az elsőbbségadási hajlandóság és a gyalogosok (a kerékpárt tolókat beleértve) viselkedése között.** Milyen a vizsgálati helyszíneken az átkelési szándéknál, a lelépésnél és az át-

3/a. táblázat: Elsőbbségadási hajlandóság értékei helyszínenként a gyalogos érkezési irányát is figyelembe véve (szándékra, lelépésre, átkelőn haladásra) középsszigettel rendelkező helyszíneken

Azonosító	Balról (középsszigetről)				Jobbról (közelebből)		
	Szándék	Lelépés	Átkelőn haladás		Átkelőn haladás	Lelépés	Szándék
2	88%	100%	100%		100%	91%	76%
3	71%	58%	79%		100%	98%	82%
6	57%	81%	80%		66%	80%	58%
7	70%	99%	86%		96%	85%	64%

kelőn haladásnál az elsőbbségadási hajlandóság. Érkezési irányonként elemeztük a gyalogosok háromféle magatartását, amelynek részletes eredményeit a 3. táblázat és a 6. ábrák mutatják. Az eredmények alapján az látszik, hogy **szándékra 14-88%, lelépésre 30-100%** és az átkelőn haladásra 59-100% az elsőbbségadási hajlandóság a vizsgált nyolc helyszínen. Amennyiben különválasztjuk a középsszigettel rendelkező helyszíneket, ahol a balról érkezők valamiféle védettséget kapnak és a középsszigettel nem rendelkező helyszíneket (ide soroltuk a Bem rakpart egyirányú szakaszát is), akkor jelentős eltérést mutatnak az eredmények. A 3/a. táblázathoz tartozik a 6/a. ábra, amikor mind a balról, mind a jobbról érkezők számára az elsőbbségadási hajlandóság nagy. Már **szándékra is (58-88%), lelépésre és átkelőn haladásra pedig közel 58-100%**. Ekkor a jobbról és balról (középssziget vagy bal oldali járda egyirányú útnál) érkező gyalogosok hasonlóan magas arányban kapnak elsőbbséget. Természetesen minél közelebb vannak az érkező jármű haladásához az átkelni szándékozók – azaz minél nagyobb egy

6/a. ábra: Elsőbbségadási hajlandóság szándékra, lelépésre és már az átkelőhelyen haladásra a gyalogos érkezési iránya függvényében, amikor van középssziget a gyalogosoknak



potenciális elütés esélye, annál valószínűbb, hogy elsőbbséget kapnak (lelépésre és átkelőn haladásra).

Ettől eltérő eredményeket kapunk, amikor nincs gyalogosvédő sziget vagy keskeny, inkább jelképes a kialakítása. Ekkor már kimutatható a különbség a balról (túloldaltól) érkezők és a jobbról (közelebből) érkezők számára adott elsőbbségadási hajlandóságban. Ahogy a 3/b. táblázat és a 6/b. ábra mutatja a jobbról közelebből érkezőknek lelépésre és átkelőn haladásra magasabb az elsőbbségadási hajlandóság, mint a balról érkezőknek. **Amennyiben a szándékot vizsgáljuk, akkor nincs jelentős eltérés, a balról érkezőkből 17-61%-nak, míg**

3/b. táblázat: táblázat: Elsőbbségadási hajlandóság értékei helyszínenként a gyalogos érkezési irányát is figyelembe véve (szándékra, lelépésre, átkelőn haladásra) keskeny középzigetrel vagy középzigetrel nem rendelkező helyszíneken

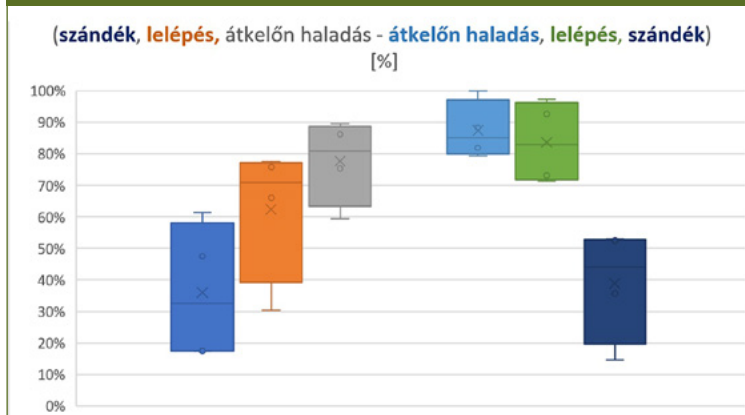
Azonosító	Balról (túloldaltól)				Jobbról (közelebből)		
	Szándék	Lelépés	Átkelőn haladás		Átkelőn haladás	Lelépés	Szándék
1	61%	66%	75%		100%	97%	53%
4	48%	76%	86%		82%	93%	52%
5	17%	30%	59%		88%	71%	36%
8	17%	77%	90%		79%	73%	14%

a jobbról érkezők 14-53%-ának van meg a hajlandósága az elsőbbség megadására.

A három helyszínt illetően részletesen bemutatjuk a kapott eredményeket, figyelemmel az elsőbbségadási hajlandóságot leginkább befolyásoló jellemzőkre.

5.1. Budapest Gubacsi híd, folyópálya szakasz (2+1 sáv) autóbusz-megállóhellyel

6/b. ábra: Elsőbbségadási hajlandóság szándékra, lelépésre és már az átkelőhelyen haladásra a gyalogos érkezési iránya függvényében



Sajátos helyszín, éppen a gyalogátkelőhely térségében szűnik meg a becsatlakozó sáv a híd felé, a felüljáróról nagy sebességgel érkeznek a gépjárművek. A gépjárműforgalomhoz képest csekély a gyalogosok aránya (7 nap alatt: 2266 gyalogos (kerékpáros), 52044 gépjármű), alacsony az elsőbbségadási hajlandóság. A 7. ábra a felüljáró felől érkezve mutatja a helyszínt, itt már 2017-ben sárga háttérű „kijelölt gyalogos-átkelőhely” táblát alkalmazott az útkezelő.

A 8. ábra mutatja, hogy ezen az átkelőhelyen hány gyalogos kerül interakcióba a gépjárművekkel, járművekkel és hányan mennek át interakció nélkül. A nagy gépjárműforga-

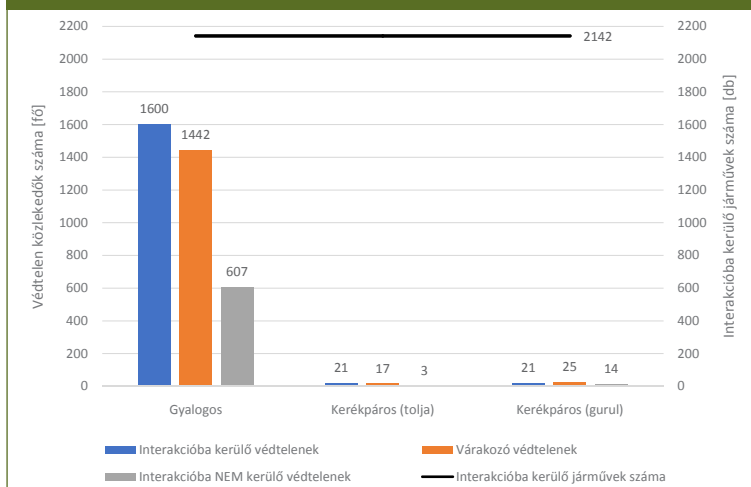
lom miatt ezen a helyszínen viszonylag ritka az interakció nélküli átjutás, 2207 gyalogos közül 1600 gyalogos 2147 gépjárművel került interakcióba (7 mérési nap adata). Az ábra azt is mutatja, hogy a gyalogosok többsége csak várakozás után tudott áthaladni. Az ábrán feltüntettük a kerékpárosok számára (59 kerékpáros) adott elsőbbségadási hajlandóságot is. Esetükben még rosszabb a várakozási arány. Láthatóan magasabb a gurulás aránya, amikor nem találkoznak járművel (14 eset).

A 9. ábra szemlélteti a gépjárművezetők elsőbbségadási hajlandóságát a gyalogos érkezési irányától és viselkedésétől függően. A

7. ábra: Gubacsi híd előtti gyalogos-átkelőhely, 3 sávot keresztez, folyópályás átkelő



8. ábra: Gyalogos és kerékpáros átkelések interakciókkal és interakciók nélkül, Budapest Gubacsi híd



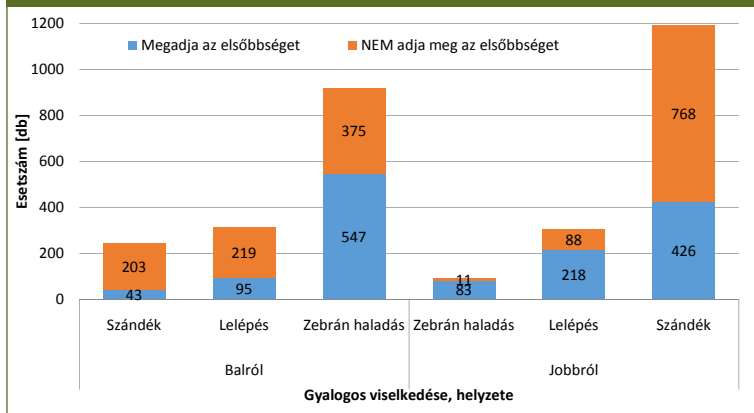
A 2. táblázat mutatja, hogy **több mint 50 százalékban NEM adják meg az elsőbbséget** a gépjárművek, járművek a gyalogosoknak (kerékpárosoknak), függetlenül az érkezési irányuktól. Számos kifejezetten veszélyes szituációt rögzítettek a mérést végzők ezen a helyszínen, hiszen – ahogy az ábra is szemlélteti –, itt ki kell kényszeríteni az áthaladást.

járdán érkező, várakozó (átkelni szándékozó) gyalogosok esetén alacsony arányban, de még a lelépő, gyalogátkelőn haladó gyalogosoknak is nehezen adják meg az elsőbbséget. Szemléletesen mutatja az ábra, hogy már az átkelőhelyen haladóknak és a lelépőknek is inkább a jobbról, tehát a közelebbi oldalról érkezőnek adják meg az elsőbbséget.

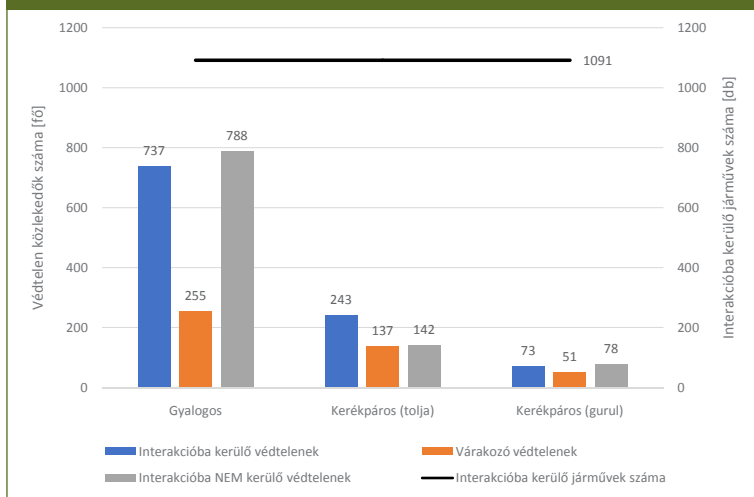
5.2. Vecsés, 400. sz. főút, T-csomópont autóbusz-megállóhellyel – egyik irányban kerékpársáv

A 10. ábra mutatja, hogy ezen az országos közúti helyszínen közel azonos az interakcióba kerülő és az akadályoztatás nélkül áthaladó gyalogosok, kerékpárosok aránya. Jelentős a

9. ábra: Elsőbbségadási hajlandóság a gyalogos viselkedését is megfigyelve a Gubacsi hídnál, folyópálya szakaszon



10. ábra: Vecsés, gyalogos és kerékpáros átkelések interakciókkal és interakciók nélkül



kerékpárosok aránya is, hiszen van egyoldali kerékpársáv is.

Ahogy a 2. táblázatban látható, itt **57% körüli** a gépjárművek, járművek elsőbbségadási hajlandósága, a két irány között nincs különbség. A 11. ábra azt szemlélteti, hogy a járdán, a közelebbi jobb oldalon várakozóknak kissé nagyobb arányban adnak elsőbbséget, mint az ellenirányban a túloldali járdán várakozóknak. A már lelépőknek és az átkelőhelyen haladóknak jelentős arányban megadják az elsőbbséget.

Érdekes eredmény, hogy a kerékpárosoknak az átkelőhelyen kisebb arányban hajlandók szándékra elsőbbséget adni, akár tolja, akár gurul a kerékpárján. A 12. ábrán a narancsszínű sáv mutatja az interakcióba kerülőkön belül a várakozni kényszerülők arányát. Furcsa, hiszen a rendőrségi kampányok egy része arra irányult, hogy „Hajtva tilos, Tolva szabályos!”, de ez az elsőbbségadási hajlandóságra nincs hatással, a kerékpáros nehezebben kap elsőbbséget.

5.3. Budapest Bem rakpart, egyirányú forgalom, kerékpársáv, parkolósáv - kétirányú villamos

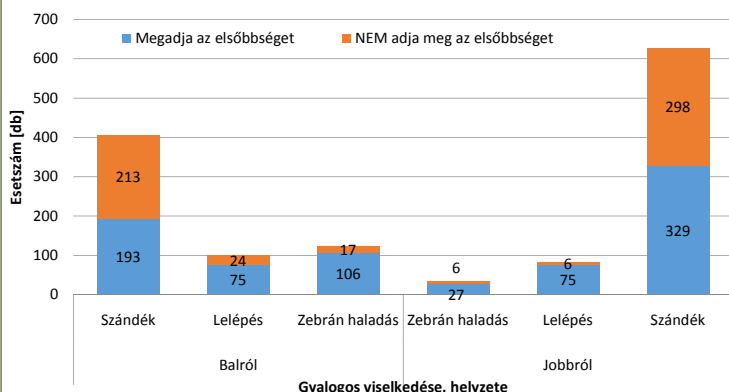
Ez a helyszín annyiban sajátos, hogy egyirányú a gépjárműforgalom a Batthyány tér felé, kerékpársáv is halad, majd kétirányú villamos-pálya következik. A 13. ábra a Batthyány tér felé nézve mutatja a keresztmetszetet, és a

mérési helyszínt, a Batthyány térhez közelebb eső kijelölt gyalogos-átkelőhelyet. A kép jobb oldalán látható a villamos nyomvonala is (a Bem rakparti gyalog- és kerékpárút már nem látható).

A következő, 14. ábra mutatja, hogy ezen az átkelőhelyen 1641 gyalogos kerül interakcióba a 1102 gépjárművel, járművel és 1691 gyalogos interakció nélkül haladt át.

Ez olyan egyirányú útszakasz (villamos kétirányú)

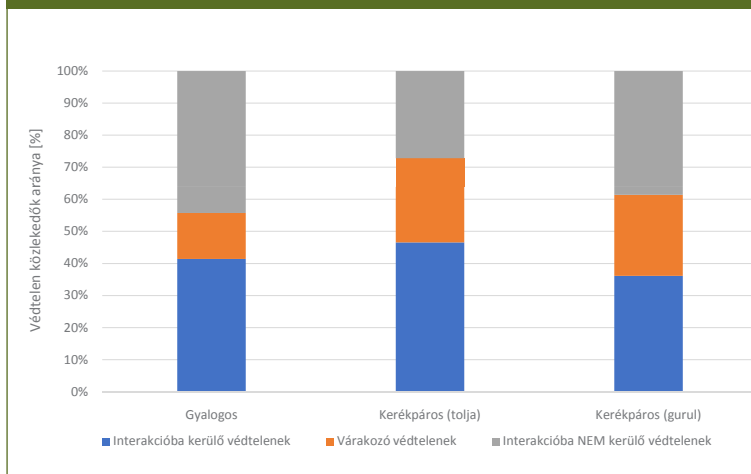
11. ábra: Vecsés, elsőbbségadási hajlandóság a gyalogos érkezési irányától, helyzetétől függően



hely felől érkezőknek. Ennek oka, hogy a jobbról, a Duna felől érkező gyalogosok zöme csak a villamos megállóhelyig megy, a Halász utca felé haladók a másik párhuzamos gyalogos-átkelőt használják (hét mérési nap adata).

Ezen a helyszínen 65-70 százalékban megadják az elsőbbséget a gépjárművek, járművek az áthaladó gyalogosoknak.

12. ábra: Vecsés, interakcióba kerülő, interakcióba kerülő várakozó és „szabadon” áthaladó megoszlása gyalogos, kerékpárt toló és kerékpáron gurulók esetén



nyú), ahol több kerékpáros létesítmény is vezet párhuzamosan, ezen a helyszínen a gyalogosok folyamatos áthaladása biztosított, jelentős az elsőbbségadási hajlandóság. Ugyanakkor 20822 jármű haladt el úgy, hogy nem találkozott védetlen keresztírányban haladóval.

A 15. ábra szemlélteti az egyirányban haladó járművek elsőbbségadási hajlandóságát. A Halász utca felől járdán érkező – lelépés – sávban haladó gyalogosoknak sokkal inkább megadják az elsőbbséget, mint a villamos-megálló-

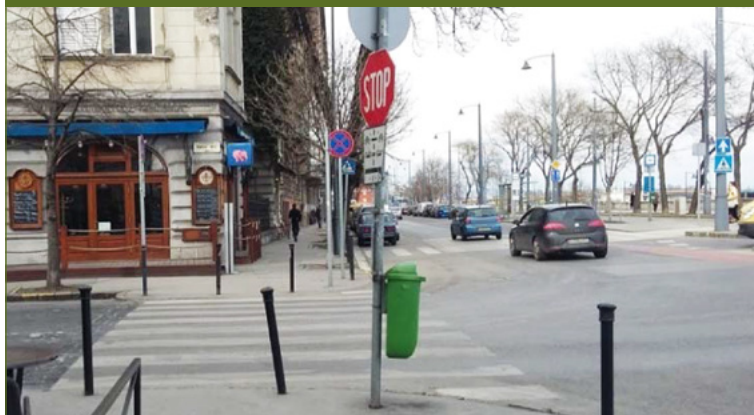
6. ÖSSZEFOGLALÁS

A 2017-es mérések vizsgálati eredményei jól mutatják, hogy az elsőbbségadási hajlandóság kérdése nagyon fontos. A gyalogosok számára a kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken az elsőbbségadási hajlandóság ugyan helyszíntől függő, de egyértelműen kapcsolat van elsősorban a forgalmi arányokkal (védetlenek aránya a járműforgalomhoz viszonyítva) és az egyéb közlekedésszolgáltatásra ható kiépítési

és forgalomáramlási jellemzőkkel, elsődlegesen a választott járműsebességekkel. Igazolható, hogy a kellő szélességű gyalogosvédő sziget jelentősen növeli az elsőbbségadási hajlandóságot, illetve több sáv (3 vagy 4) keresztezéskor jelentősen romlik a védetlenek átkelési lehetősége.

Érdekes és a jövőre nézve fontos eredményeket kaptunk (kevesebb mérési nap eredményei alapján) a kerékpárosoknak adandó elsőbbségadási hajlandóságról, amikor tolják, illetve,

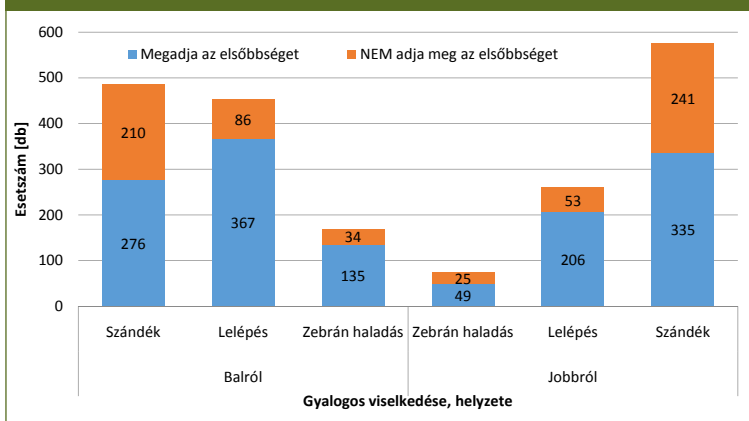
13. ábra: Budapest Bem rakpart – Halász utca (kétirányú villamos, majd közös gyalog- és kerékpárút)



ladásra pedig közel 58-100%. Ekkor a jobbról és balról (középsziget vagy bal oldali járda egyirányú útnál) érkező gyalogosok hasonlóan nagy arányban kapnak elsőbbséget.

Ettől eltérő eredményeket kapunk, amikor nincs gyalogosvédő sziget vagy keskeny, inkább jelképes a kialakítása. Ekkor már kimutatható a különbség a balról (túldalról) érkezők és a jobbról (közelebbről) érkezők számára adott elsőbbségadási hajlandóságban. Leginkább lelépés és már az átkelőn haladás esetén a jobbról, közelebbről érkezők nagyobb arányban kapnak elsőbbséget, a távolabbi oldalról érkezőket kevésbé veszik figyelembe.

14. ábra: Gyalogos átkelések interakciókkal és interakciók nélkül



amikor gurulnak az átkelőhelyen. Egyértelműen nehezebb az áthaladásuk, többet kell várakozniuk, mint a gyalogosoknak.

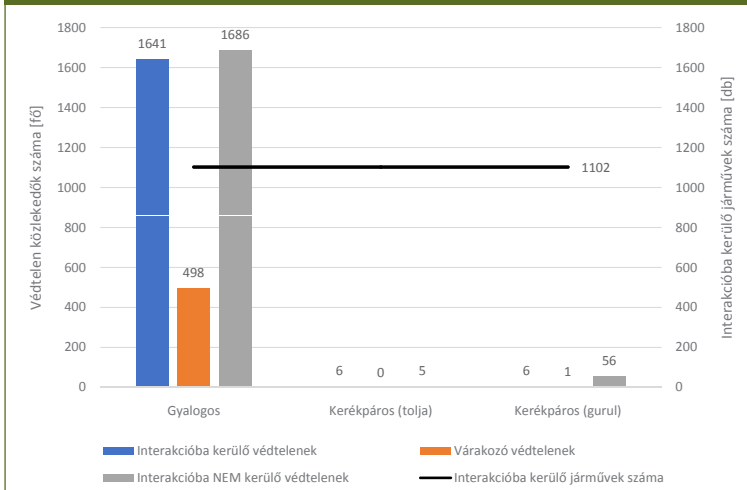
Az elsőbbségadási hajlandóság átlagos értékeit nézve (2. táblázat) együttesen a gyalogosok érkezési irányával általában a balról érkezőknek, ha csak csekély mértékben, de nagyobb arányban megadják az elsőbbséget.

Azokon a helyszíneken, ahol van gyalogosvédő sziget, nagy a védtelenek aránya a forgalomhoz képest és kisebb a járművek sebessége már szándéokra is jelentős az elsőbbségadási hajlandóság (58-88 %), lelépésre és átkelőn ha-

a védtelen közlekedők biztonságát védő, elsőbbségüket biztosító jelzéseket a gépjárművel közlekedők jelentős része szándéokra nem veszi figyelembe (lásd 3. táblázatok). Bebizonyosodott, hogy a biztonságos közlekedés érdekében a szabályok betartása, betartatása rendkívül fontos.

A szabályok betartása vagy be nem tartása összetett képet ad a szabálykövetési hajlandóságról és a gépjárművek, járművek és a védtelenek együttműködési készségéről, helyzetéről, egymásra figyeléséről minden egyes vizsgálati helyszínen. Esetenként pedig azt mutatja, hogy egyes szabályok, akár büntetlen-

15. ábra: Elsőbbségadási hajlandóság a Bem rakparton egyirányban haladó járművek és a gyalogos-átkelőhelyen haladók között



Az eredmények azt mutatják, hogy további kutatási lehetőségek vannak a gyalogosok és kerékpárosok különféle átkeléseinek biztonsági vizsgálatában, illetve a járműforgalmi irányok közötti elsőbbségadási hajlandóságok eltéréseinek vizsgálatában is. Körforgalmak esetén a körpályáról kihaladók és a körforgalomba belépők elsőbbségadási hajlandósága mennyiben tér el a körforgalom típusa, mérete és a gyalogátkelő, illetve a kerékpáros átvézetés típusa szerint. Az eredmények alapján törekedni kell a gyalogosok biztonsága érdekében a sávszűkítésekre, valamint hogy minél rövidebb legyen az átkelőhely hossza. A Bem rakparti helyszín azt mutatja, hogy bár a parkolósáv vonalában az átkelőn lévőket is átengedik nagy arányban, a járda „behúzásával” tovább növelhető a védtelemek biztonsága, észlelhetősége.

dő szabályszegések, annyira általánosak, hogy el kell gondolkodni a szabály megfelelésén, a betartatás szigorításán vagy esetleg a szabály változtatásán. Kulcskérdés ugyanis, hogy a szabályszegés a szabályozási környezet adott körülmények közötti életszerűtlenségére, az ellenőrzések hiányára vagy a közlekedő elégtelen szabálykövetési hajlandóságára vezethető-e vissza. Ennek megválaszolására figyelemmel kell lenni arra is, hogy a szabályszegés következtében hogyan változik a baleseti kockázat. Ezért is mutattuk be az 5. ábrán, hogy bár a kerékpárjukon fentülő guruló kerékpárosok nem rendelkeznek elsőbbséggel, alig tér el az elsőbbségadási hajlandóság, amennyiben csak a gyalogosokat és a kerékpárjukat tolókat, vagy a védtelemeket együttesen vizsgáljuk.

A joggyakorlat oldaláról is alaposan meg kell vizsgálni ezt a kérdést, mivel a kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken elütött gyalogosok arányának fokozatos növekedése is ezt mutatja. Mindenekelőtt a hatályos KRESZ 43. §-a címét: „Magatartás a gyalogosokkal szemben” javasoljuk megváltoztatni „**Magatartás a gyalogosok védelmében**” címre.



Willingness to give way at signposted designated pedestrian crossings



Bereitschaft zu Vorfahrtsgewährung an ausgeschilderten Fussgängerüberwegen