

Sémák találkozása a közlekedésbiztonságban

Dr. Henézi Diána¹ – Rosta Roland²

¹ Széchenyi István Egyetem

² Győr-Moson-Sopron Vármegyei Rendőr-főkapitányság

e-mail: kdiana@sze.hu, rostar@gyor.police.hu

Absztrakt

Hazánkban a személyi sérüléssel járó közlekedési balesetek számának többszöröse történik, amely „csak anyagi kár”-ral végződik. Ezen balesetek is a közlekedési externáliák közé tartoznak, forgalmi torlódásokat okozva, a rendőrség munkáját többszörözve, és mindennapi bosszúságokat okozva a közlekedőknek. Az infrastruktúra megfelelő kialakítás nagyban hozzájárul a közlekedők magatartásának befolyásolásához, legyen az helyes vagy helytelen reakció. Bemutásra kerül a sémák találkozása, amikor a közlekedési környezet olyan kialakítású, amely megtévesztő, hibázásra nem ad lehetőséget.

Kulcsszavak: közlekedésbiztonság; emberi tényező; infrastruktúra; közlekedési környezet; balesetmegelőzés

DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.4.5>

1. BEVEZETÉS

A közúti közlekedésbiztonság alapját három fő tényező alkotja: az ember, a jármű, valamint az út és annak környezete. Az Európai Unió irányelvei előíranyozták a halálos kimenetelű balesetek számának jelentős csökkentését a 2001-2010 és a 2011-2020 közötti időszakokban. Ez a törekvés továbbra is érvényes. Cél, hogy 2030-ra a 2020-as adatokhoz képest felére csökkenjen a közúti halálesetek száma, 2050-re pedig a lehető legközelebb kerüljünk a zéró halálos áldozathoz – ezt nevezzük „Zéró víziónak”.

A személyi sérüléssel járó közlekedési balesetek túlnyomó többsége emberi tévedésekből és figyelmetlenségekből ered. A balesetek számának mérséklésére számos eszköz és intézkedés áll rendelkezésünkre, ideértve a rendőri ellenőrzéseket (a lebukás esélyének növelése), a

közlekedésbiztonsági kampányokat, az oktatást és a különböző infrastrukturális fejlesztéseket.

A megfelelően kialakított infrastruktúra ösztönzi a közlekedőket a helyes viselkedésre. Az úgynevezett önmagát magyarázó utak esetében a járművezetők (és más közlekedők) a közlekedési környezet kialakításából egyértelműen le tudják olvasni, hogyan kell közlekedniük (például milyen sebességet válasszanak, kinek van elsőbbsége), és számíthatnak a többi közlekedő várható viselkedésére is.

Cikkünkben azt vizsgáljuk, hogy konkrét közlekedési helyzetekben (mint például a körgeometriás jelzőlámpás csomópontok) hogyan hatnak egymásra a közlekedők sémái, és milyen módszerekkel lehet csökkenteni a balesetek és a konfliktusok kockázatát a közlekedésben.

2. MAGYARORSZÁG KÖZLEKEDÉS-BIZTONSÁGA

A közlekedés önmagában nem képez közvetlen hasznót a társadalom számára; a valódi érték a közlekedés által lehetővé tett előnyökben rejlik. Ezt a közvetett jelleget nevezzük származtatott jellegnek.

Magyarországon évente átlagosan 15 000 személyi sérüléssel járó közlekedési baleset következik be. Ezek a tragédiák évente körülbelül 500-600 ember életét követelik, mintegy 5000-en súlyosan, és 14 000-en könnyebben sérülnek meg. A balesetek nem csupán egyéni tragédiákat okoznak, hanem jelentős terhet rónak a nemzetgazdaságra is. A becslések szerint a balesetek miatti veszteség a bruttó hazai termék (GDP) körülbelül 2%-át teszi ki.

Ha a COVID-járvány első évét (2020) nem vesszük figyelembe, akkor jelenleg egy kedvező javulás figyelhető meg a hazai baleseti statisztikákban.

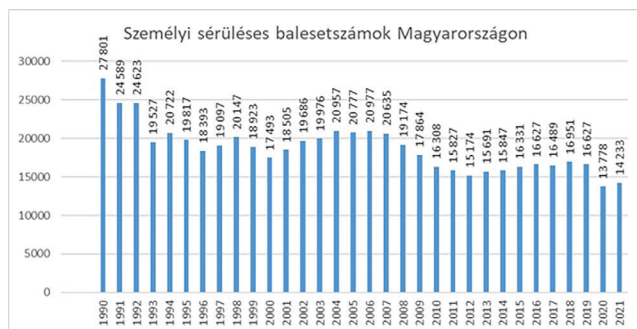
A statisztikákban jelenleg csak a személyi sérüléssel járó baleseteket tudjuk bemutatni. A „csak anyagi káros” balesetekről sajnos nem áll rendelkezésünkre információ. Az szakirodalmi tény, hogy egy személyi sérüléses baleset-re legalább 3000 konfliktushelyzet jut [1].

Konfliktushelyzetnek nevezzük, amikor egy közlekedő a mozgásának iránya és/vagy sebességének megváltoztatása nélkül személyi sérüléses baleset részese lenne.

3. AZ INFRASTRUKTÚRA SZEREPE A KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGBAN

A közlekedési balesetek hátterében alapvetően három fő tényező áll: az ember, a jármű, valamint az út és annak környezete. Bár a legtöbb személyi sérüléssel járó baleset emberi mulasztásra vezethető vissza, kiemelendő, hogy a közlekedési infrastruktúra kialakítása jelentős befolyással bír az emberi viselkedésre. Az infrastruktúra egyik fontos eleme az úgynevezett önmagát magyarázó út. Ez azt jelenti, hogy a közlekedési környezet olyan módon van megtervezve, hogy az ott közlekedők (legyen szó járművezetőről, gyalogosról vagy kerékpárosról) a kialakításból egyértelműen megérthessék a helyes közlekedési magatartást és a vonatkozó szabályokat.

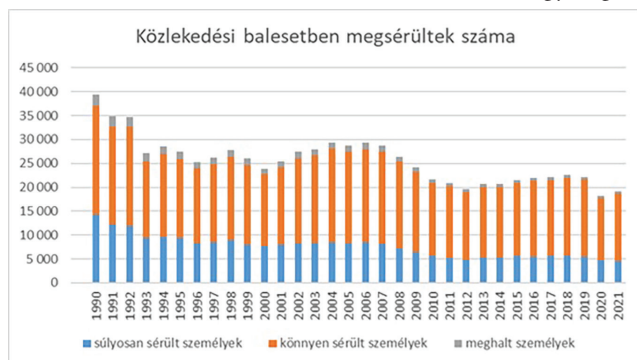
„Az önmagát magyarázó út egy olyan módon megtervezett út, amely az elvárt magatartásra ösztönzi a járművezetőket. Egy ilyen úton nincs szükség a sebességhatárok felüntetésére vagy a veszélyre való figyelmeztetésre, a járművezetők ezek nélkül is az elvárt (és nagyjából homogén) sebességgel közlekednek, és nem találkoznak a kialakítás váratlan változásaiival. Az önmagukat magyarázó utak kialakítását a



1. ábra: Személyi sérüléses balesetszámok alakulása Magyarországon

A meghalt, illetve megsérült személyek száma:

gyalogosról vagy kerékpárosról



2. ábra: Személyi sérüléses közlekedési balesetek Magyarországon

holland útosztályozás alapján lehet jól megvilágítani. A kevés útosztályhoz jól definiált alapvető tervezési jellemzők tartoznak.” [2]

Amennyiben a megfelelően kialakított körformákat hasonlítjuk össze a csomópontokkal számos előnyt tudunk felsorolni a balesetszámok és balesetek kimenetelének súlyossága mellett:

- a konfliktuspontok száma negyedére csökken (négy ágú kereszteződés esetén),
- a sérülések súlyossága csökken a behajtási sebesség miatt (alacsonyabb sebesség),
- az ütközések szöge változik, így a sérülések súlyosságának valószínűsége csökken.

A közlekedők viselkedését alapvetően a korábban elsajátított minták és a felismert helyzetek (sémák) határozzák meg – leszámítva a szándékos szabályszegéseket, mint például a tudatos sebességtűllépést. A közlekedési balesetek általában nem szándékosan történnek; oka a hibázás. Ez abból adódik, hogy a közlekedő hibás információt kap, vagy a kapott információt rosszul értelmezi, ami helytelen reakcióhoz és cselekvéshez vezet. Egyetlen hiba önmagában ritkán okoz balesetet, azonban az egymást követő hibák láncolata már könnyen balesethez vezethet.

A közlekedés során a járművezetők az információk mintegy 90%-át a látás útján szerzik. Ennek alapvető feltétele, hogy a környezetükről valóságghú információkhoz jussanak. Ezt követi az érzékelés és a megfelelő információfeldolgozás, majd az erre adott cselekvési válasz. A látás során a perifériás látótér 160-180 fokok, míg a centrális, éles látás csupán 3-5 fokot ölel fel. A sebesség növekedésével párhuzamosan a látómező beszűkül, ami egyenes arányban csökkenti az oldalról érkező veszélyforrások időben történő felismerésének esélyét.

3. 1. Sémák hatása a közlekedőkre [3]

A sémák a korábbi tapasztalataink, tárgyakkal vagy helyzetekkel kapcsolatos rögzült viselkedésmintáink. Például, ha egy labda gurul az úton, automatikusan arra számítunk, hogy egy

futó gyermek követheti, ami vészfékezést indokolhat. Azok a dolgok könnyen felismerhetők, amelyek illeszkednek a meglévő sémáinkba, azonban ezek a sémák folyamatosan változnak és újabb tapasztalatok formálják azokat.

Az infrastruktúra tervezésekor fontos követelmény, hogy a különböző útkategóriák jellegzetességei ne keveredjenek más elemekkel, hanem egységes útjelzések és útelemek tartozzanak hozzájuk. A környezet kialakításánál arra kell törekedni, hogy az ott közlekedők számára ne legyen megtévesztő, hanem egyértelműen sugallja a helyes viselkedést. Ideális esetben a környezet megjelenése hasonlít a már megszokott sémák valamelyikéhez.

A közlekedők információfelvétel képessége korlátozott; egy bizonyos mennyiség felett nem tudnak több információt egyszerre befogadni. Ez információs veszteséghez vagy félreértéshez vezethet, különösen akkor, ha nem a megszokott környezetben közlekedünk. Ezért lényeges, hogy a közlekedési környezet kialakítása a meglévő sémákat kövesse. Az olyan erős, többször ismétlődő információk, mint például a megkülönböztető jelzést használó járművek intenzív és ismételt ingerei, könnyen felhívják magukra a figyelmet.

Emlékezetünk két nagy csoportra osztható:

- rövid távú emlékezet: ismétléssel megőrizhető, a tárolt információ állandóan hozzáférhető, kapacitás 7+/-2 egység,
- hosszú távú emlékezet: kapacitása és időtartama korlátlan, felidézéskor az információt a rövid távú memóriába juttatja vissza.

Annak érdekében, hogy a közlekedési balesetek száma csökkenő tendenciát vegyen fel, a szabálykövető magatartás arányát kell növelni, kiegészítve a közlekedési kultúra terjesztésével. Ennek formálására számos lehetőség áll fenn:

- a közlekedési környezet megfelelő kialakítása,
- a szabálykövető magatartás segítése,
- a tettenérés valószínűségének növelése,
- az oktatás, nevelés, képzés folyamatossága és ellenőrzése,

- a közlekedésben résztvevők (járművezetők) bemeneti követelményeinek felülvizsgálata.

4. A KÖZLEKEDŐK MAGATARTÁSÁT MEGZAVARÓ INFRASTRUKTURÁLIS KIALAKÍTÁSOK BEMUTATÁSA

Ebben az alfejezetben mutatjuk be azokat a példákat, amelyek jól tükrözik a nem megfelelő közlekedési környezet kialakítását, ezáltal a közlekedőkben a nem egyértelmű viselkedés kialakítását.

A közlekedők akarva akaratlanul hibákat követnek el járművezetés során, amelyeket az alábbi csoportosításba tudunk bontani:

- „útkategória-funkció-sebességválasztás,
- vonalvezetés,
- keresztmetszet,
- gyalogosok”.

Gyakori hiba az infrastruktúra kialakításánál, hogy a járművezető nem tudja külterületen vagy lakott területen halad-e át, így nem tudja pontosan meghatározni a megfelelően megválasztott sebesség intervallumát. Az inhomogén sebesség miatt mind a járművezetők, mind a védtelen közlekedők állandó emelt baleseti kockázatnak vannak kitéve.

4. 1. Sémák találkozása – példák

Közüti csomópontoknál a konfliktuspontok száma szignifikáns. Ahhoz, hogy a keresztezésekben a baleseti kockázatot jelentősen csökkenteni tudjuk, néhány alapvető a tervezésnél be kell tartani:

- a csomópont kialakítása jól érthető legyen,
- a kereszteződés minden eleme jól járható legyen,
- minimális legyen a csomóponton belüli konfliktuspontok száma,
- az egyidejű döntések száma a közlekedők számára a lehető legkevesebb legyen,
- tegye lehetővé a csomópont a kölcsönös együttműködést a közlekedők között.

Jó példákat a sémák találkozására könnyen találunk. Győrben két olyan körgeometriás jelzőlámpás csomópont is található, amelyben ezen közlekedési sémák találkoznak, egymásnak ellentmondanak. A zavaró kialakítás végett a csomópontok átadásakor is rendszeresen történtek közlekedési balesetek, amelyek napi szintűek jelenleg is.

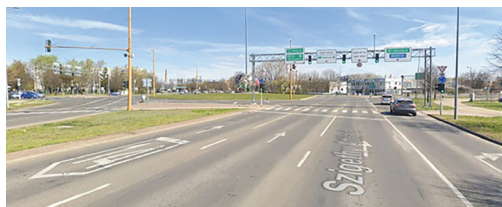
Két fő elv találkozik ezen csomópontoknál: körforgalmat látva a közlekedők régi sémákat felidézve elsőbbségadási kötelezettséget adnak, míg jelzőlámpás forgalomirányításnál zöld jelzést látva kizárólagos elsőbbséget élveznek. Ez máris két olyan séma (elsőbbségadás – elsőbbség szerzés), amely az ilyen kialakítású csomóponttal először találkozó közlekedőt nagy valószínűséggel gyorsan összezavarja.

Az első körgeometriás csomópont Győrben 2006-ban épült az Árkád üzletház előtt a 14-es út, Budai út kereszteződésénél. A csomópont 4 ágat ölel fel, 3-3 behajtási lehetőséggel. A kereszteződés megközelítésénél a járművezetőnek már a kihajtáshoz megfelelő sávot kell választania, amennyiben ezt elteveszti, a körgeometriában való haladás során korrigálásra szinte nincs lehetőség. Ez adja meg a közlekedési konfliktusok egyik alapját.



3. ábra: Győr, Árkád körgeometriás csomópont [4]

Hasonló sémára épült az Ipar út – Szigethy Attila út kereszteződésében található körgeometriás jelzőlámpás csomópont, ahol szintén már a behajtásnál a kihajtáshoz megfelelő sávot kell választania a járművezetőnek. Téves választás esetén, haladáskor szinte nincs lehetőség a sávváltásra és a kihajtási irány megváltoztatására.



4. ábra: Győr, Ipar u. – Szigethy Attila u. körgeometriás csomópont [5]

A csomópont szinte „büntet”, amiért az esetlegesen ismeretlen közlekedési környezettel találkozó járművezető hirtelen ijedségből (humán faktor) változtatni szeretne haladási sávján.

Ezekben a körgeometriás jelzőlámpás csomópontokban csak az elmúlt 5 évben (2018-2022 között) 30 olyan anyagi káros baleset következett be, amelyet a nem megfelelő tájékozottság és emberi hiba okozott. A konfliktushelyzetek a helyszíni felmérés szerint napi szintűek (a járművezető irány és/vagy sebességváltoztatása nélkül közlekedési baleset következik be). Egy-egy közlekedési baleset bekövetkezését számos, nagyságrendileg nagyobb konfliktushelyzet előzi meg (személyi sérüléses közlekedési balesetnél ~3000 konfliktushelyzet jut 1 személyi sérüléses balesetre).

A balesetek részleteit és leírását nem adhatjuk közre, csak az esetszámot közölhetjük.

A csomópontok kialakításának köszönhetően (körgeometria, csökkentett sebesség, ütközés szöge, stb.) csak 2 személyi sérüléssel járó baleset következett be.

Ezen felül helyszíni megfigyelések alapján mind csúcsidőben, mind csúcsidőn kívül számos közlekedési konfliktus alakul ki.

Mivel ezen infrastrukturális megoldások még mindig újszerűnek számítanak, ezért értelmezésük nem könnyű.

5. BALESETMEGELŐZÉSI LEHETŐSÉGEK

A közlekedési kultúra és a balesetmegelőzés szorosan összekapcsolódik. A folyamatosan és gyorsan változó világunkban számos módszert lehet alkalmazni a balesetszámok csökkentése érdekében, valamint a közlekedési stresszforrás mérséklésére a társadalom érdekében.

Első és legfontosabb tényező, hogy a közlekedőket rá kell vezetnünk a helyes magatartásra, természetesen a folyamatosan változó közlekedési forgalomtechnikai kialakításokat figyelembe véve.

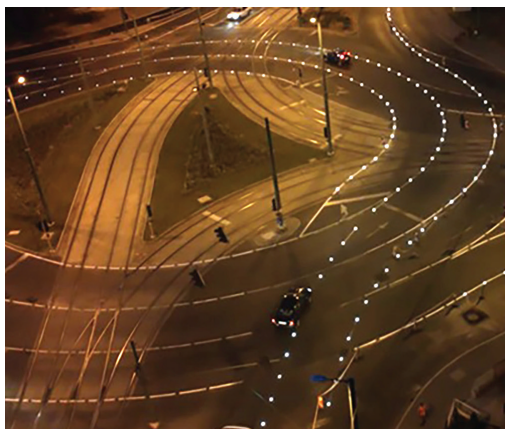
Ennek több módja van hatósági részéről. Ellenőrzések, akciók szervezése, felelősségre vonás (tettenérés valószínűségének növelése). Az enél hosszú távon nagyobb hatékonyságú és hatású balesetmegelőzés is a hatóság jogköre és lehetősége, ú.m. az oktatás, előadások tartása és számos balesetmegelőzési program.

A statisztika elemzések alapján kiemelt kockázatot jelentő helyszínek áttekintésre kerülnek (akár közúti szerveket bevonva) és egyben forgalomtechnikai bejárások valósulnak meg. A tapasztalatok alapján a helyszínen feltárt baleseti kockázatot csökkentő megoldások kivitelezése egy további baleseti kockázat csökkentő tényező.

Mivel Győr turizmusa is jelentős, így az egyik legnehezebb feladat az átmenő forgalomra (nemzetközi) gyakorolt hatást elérni, legyen az csak információ átadás, stb.

Az egyik javaslatunk, hogy a cikkünkben bemutatott körgeometriás jelzőlámpás csomópontnál a forgalmi sávokat villogó led fénnel (kifutópálya effektus) kellene megvilágítani, ami a járművezetőt egy sávban végig vezetné, így csökkentve a téves sávváltások és konfliktushelyzetek számát.

Emellett a gyalogosok számára a zöld idő fázisidejének növelése a csomópont egyes gyalogátkelőhelyein is javítaná a helyzetet.



5. ábra: Szeged, körgeometriás jelzőlámpás csomópont

6. KONKLÚZIÓ

Ebben a publikációban a magyarországi baleseti statisztikákat vizsgáltuk meg, amelyek a balesetek okai szerint csoportosíthatók (ember, jármű, út és környezet). A közlekedők, különösen a járművezetők viselkedését jelentősen befolyásolja a kiépített infrastruktúra. Ha ez megfelelő, a közlekedő intuitív módon képes a helyes viselkedésre, így kevésbé van szükség a közlekedési jelzőrendszerre. Ha egy út vagy kereszteződés nem felel meg az önmagát magyarázó út elvének, a hibásan értelmezett információ közlekedési konfliktusokhoz vezethet, ami a közlekedési balesetek kiindulópontja lehet.

Példaként a győri körgeometriás jelzőlámpás csomópontokat elemeztük, ahol a közlekedési sémák találkoznak (az első benyomás egy körforgalom, de valójában jelzőlámpás csomópont). Ez a sémák keveredéséhez vezet, ami zavart okoz a közlekedőkben és hirtelen döntésekre kényszeríti őket. Az elmúlt öt évben (2018-2022 között) a két vizsgált csomópontban összesen 30 anyagi káros baleset történt, és megfigyeléseink szerint óránként legalább 3-5 konfliktushelyzet alakul ki.

Javaslataink a balesetek csökkentésére több területet érintenek. Elsősorban infrastrukturális megoldásokat javasolunk, mint például a megfelelő helyen és időben elhelyezett

táblák, valamint a LED-es fényvezetés alkalmazása a csomópontba érkezők segítésére. Emellett hangsúlyozzuk a közlekedés kritikus szerepét a nevelésben és oktatásban, ahol minden releváns példát be kell mutatni.

Összességében elmondható: Célunk, hogy „Mindenki hazaérjen” és ne történjenek balesetek.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Jankó, D., Kőfaly Gy. Közúti közlekedésbiztonság, Novadat Bt., 1997
- [2] Koren, Cs. Biztonságosabb közúti infrastruktúra, Universitas Győr, 2014
- [3] Siska Tamás.: A közlekedésben résztvevők viselkedése. URL: https://www.fomterv.hu/mmk/sites/default/files/9_Kozlekedesben_reszvevok_viselkedese_Siska_Tamas.pdf. Hozzáférés: 2023. 07. 10.
- [4] Győr, Árkád körgeometriás jelzőlámpás csomópont: URL: https://www.youtube.com/watch?v=JFL_MXgm2ms Hozzáférés: 2023. 07. 10.
- [5] Győr, Ipar u. – Szigethy Attila u. körgeometriás jelzőlámpás csomópont. URL: <https://maps.google.com> Hozzáférés: 2023. 07. 10.
- [6] Szeged, körgeometriás jelzőlámpás csomópont: URL: <https://www.youtube.com/watch?v=QqBho0JGJsA> Hozzáférés: 2023. 07. 10.



Encounter of Schemes in Road Safety

Keywords: treffi safety; human factor; infrastructure; traffic environment; accident prevention

In our country, there are several times as many road accidents with personal injuries that end in „property damage only”. These accidents are also traffic externalities, causing traffic congestion, multiplying the work of the police and causing daily annoyance to road users. The right design of infrastructure can go a long way towards influencing road users' behaviour, whether they react correctly or incorrectly. In this article, we show how patterns meet when the traffic environment is designed in a way that is deceptive and does not allow for error.