

20. ÉVFOLYAM 1. SZÁM  
2023. MÁJUS 31.

VASI MÉRNÖK - KÜLÖNSZÁM



# TARTALOMJEGYZÉK

## ELŐSZÓ KÖSZÖNTŐ 3

## 4 SZABÓ ESZTER FORGALOMTECHNIKAI ANKÉT

## MEGHÍVÓ PROGRAM 5

## 6-7 DR. MOCSÁRI TIBOR A BIZTONSÁGOS KÖRFORGALOM

## HÓZ ERZSÉBET A KERÉKPÁROZÁS BIZTONSÁGA 8-9

## 10-11 KALMÁR ERVIN SZOMBATHELYI OKOSZEBRÁK

## PÁL ANDRÁS ÚTBURKOLATI JELEK 12-15

## 16-17 TAKÁCS VERONIKA - SZABÓ REGINA FORGALOMBIZTONSÁGI ESZKÖZÖK

## TORMA DÁNIEL ATTILA GYALOGÁTKELŐK BIZTONSÁGA 18-19

## 20-21 TÓTH ANIKÓ BURKOLATJELFESTŐ-RENDSZEREK

## VÁNTSA ELŐD ABA JELZŐTÁBLÁK FÓLIATÍPUSAI, ANYAGAI 22-23

▪ TÉR ▪ a Vas Vármegyei Mérnöki Kamara különszáma ▪ Alapította: a Vas Vármegyei Mérnöki Kamara ▪ Megjelenés: online ▪ Az újságban megjelenő adatok valóságtartalmáért a kiadó nem vállal felelősséget. ▪ Főszerkesztő: Gombás Mónika ▪ A szerkesztőbizottság tagjai: Tóthné Temesi Kinga, Szabó Eszter ▪ Arculattervezés: Yellow Design ▪ Tördelés, nyomdai előkészítés: Dpix Kft. ▪ Nyomdai munka: Yeloprint Kft. 9700 Szombathely, Géfin Gyula utca 11-13. ▪ Ügyvezető igazgató: Dávid Péter ▪ Kiadja: Vas Vármegyei Mérnöki Kamara ▪ Felelős kiadó: Nádor István, a Vas Vármegyei Mérnöki Kamara elnöke ▪ Címlapon: A 11-es Huszár úti okoszebra (Fotó: Szendi Péter) ▪ Hátsó borító: Közlekedési lámpa (Fotó: Pixabay)

# KÖSZÖNTŐ

## Tóthné Temesi Kinga, Szabó Eszter

*Nagy öröm számunkra, hogy a Vas Vármegyei Mérnöki Kamara Vasi Mérnök különszámában köszönthetjük az olvasókat.*



**Tóthné Temesi Kinga**  
Vas Vármegyei Mérnöki Kamara alelnöke



**Szabó Eszter**  
KTE Vas Megyei Területi Szervezet titkára

Kiadványunk a Közlekedéstudományi Egyesület Vas Megyei Területi Szervezete és a Vas Vármegyei Mérnöki Kamara által „A Közlekedési Kultúra Napja” országos eseménysorozat keretében megrendezett, szakmai Forgalomtechnikai ankét előadásainak tömörített változatát tartalmazza. A különszámmal szeretnénk betekintést nyújtani az elhangzott előadásokból a téma iránt érdeklődőknek és a közlekedési szakembereknek egyaránt.

Célunk volt a program összeállítása során az elméleti és a gyakorlati tapasztalatok megismertetése, valamint olyan előadók meghívása, akik a közlekedésbiztonság területén a legújabb tervezési és kivitelezési újdonságokról, fejlesztésekről naprakész információkkal szolgálhatnak.

Reméljük, minden résztvevő a szakmai ankétunkon megtalálta a számára érdekes és hasznos témákat, előadásokat. Ezúton is köszönetet mondunk előadóinknak a színvonalas előadásokért, illetve támogatóinknak a felajánlott anyagi támogatásért.



VAS MEGYEI  
MÉRNÖKI KAMARA



**MUSTRA**  
Mérnökök Új STRAtégiája



KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI  
EGYESÜLET

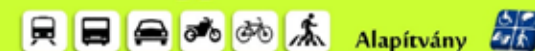


Road Marking Systems



FOR VID  
FORGALOMTECHNIKA

**Felelősséggel a Közlekedőkért**



Alapítvány

**HEOSCONT  
HUNGÁRIA**



# FORGALOMTECHNIKAI ANKÉT

**Szabó Eszter**  
forgalomtechnikai vezető mérnök

*Idén „Legyen minden nap a kulturált közlekedés napja!” szlogen szellemében került megrendezésre május 11-én a közlekedési kultúra napja. 2015 óta minden évben ezen a napon kerül sor az országos rendezvényre, amelyhez kezdettől csatlakozott a Közlekedéstudományi Egyesület Vas Megyei Területi Szervezete és a Vas Vármegyei Mérnöki Kamara.*



Ebből az alkalomból Szombathelyen szakmai Forgalomtechnikai ankét keretén belül a közelmúltban bevezetett közlekedéstechnikai újítások, újonnan megjelent utógyműszaki előírások, a legújabb technológiai fejlesztések tapasztalatait tekintették át a régió szakemberei. A rendezvényen Győr-Moson-Sopron, Vas, Veszprém és Zala vármegyékből közel száz fő hallgatta meg a kilenc színvonalas előadást tervezői, kivitelezői, üzemeltetői, hatósági oldalról egyaránt.

A szervezők a program összeállítása-kor szem előtt tartották, hogy mind az elméleti, mind a gyakorlati tapasztalatok ismertetésére legyen lehetőség. Az újabb eszközök, technikai újítások megjelenése a közlekedésben – mint például az elektromos autó, elektromos roller vagy az önvezető autó – magával vonzza a jogszabályok folyamatos változását, és ezzel együtt az utógyműszaki előírások bővítését, átdolgozását valamint a tervezési paraméterek módosítását időről időre. Az előadások során elhangzott, hogy szükség van újabb jelzések megjelenítésére, az út-



burkolati jelek tartósságára, láthatóságára, a biztonságos körforgalmak, kijelölt-gyalogátkelőhelyek vagy kerékpáros létesítmények kiépítésére. Ezek mind pozitívan hatnak a közlekedésbiztonságra.

Az új megoldások, a széles körű szakmai együttműködés lehetőséget teremtenek a külföldön alkalmazott legjobb gyakorlatok hazai adaptációjára. Fontos a balesetek megelőzése, illetve a súlyosságának csökken-

tése, ezáltal a közlekedők segítése abban, hogy biztonsággal vehessenek részt a forgalomban. Ez a feladat a nagyságából adódóan csak akkor lehet eredményes, ha a tervezők, kivitelezők, üzemeltetők, hatóságok szakemberei együttműködnek, közösen gondolkodnak a legjobb megoldáson. Erre is lehetőséget adott a 2023. május 11-én Szombathelyen megrendezett Forgalomtechnikai ankét.

# PROGRAM

<b>8:30 – 9:00</b>	Regisztráció
<b>9:00 – 9:10</b>	<b>Köszöntő</b> Tóth Tibor elnök, Vas Vármegyei Mérnöki Kamara Közlekedési Szakcsoport
<b>9:10 – 9:35</b>	<b>A biztonságos körforgalom</b> Előadó: Dr. Mocsári Tibor közlekedésbiztonsági csoportvezető Magyar Közút Nonprofit Zrt.
<b>9:35 – 10:00</b>	<b>Újdonságok az útburkolati jelek tervezésében</b> Előadó: Pál András forgalomtechnikai főmérnök MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.
<b>10:00 – 10:25</b>	<b>Gondolatok a Közúti visszatartó rendszer (KVR) ÚME alkalmazásáról</b> Előadó: Kovács Ákos úttervező, Unitef-Szalamandra Kft.
<b>10:25 – 10:45</b>	<b>Kávészünet</b>
<b>10:45 – 11:10</b>	<b>Javult-e a kerékpározás biztonsága a nagyvárosokban a kerékpáros fejlesztésekkel?</b> Előadó: Hóz Erzsébet tudományos főmunkatárs Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft.
<b>11:10 – 11:35</b>	<b>Gyalogátkelőhelyek biztonsága</b> Előadó: Torma Dániel Attila mobilitásfejlesztési főmunkatárs, Budapesti Közlekedési Központ
<b>11:35 – 12:00</b>	<b>Szombathelyi okos zebrák üzemeltetési tapasztalatai</b> Előadó: Kalmár Ervin osztályvezető, Szombathelyi Polgármesteri Hivatal Városüzemeltetési Osztály
<b>12:00 – 12:20</b>	<b>Kávészünet</b>
<b>12:20- 12:45</b>	<b>A Swarco közlekedésbiztonságot fokozó burkolatjel festő rendszereinek alkalmazási területei</b> Előadó: Tóth Anikó Stradacolor Kft.
<b>12:45 – 13:10</b>	<b>Közúti jelzőtáblák fóliatípusai és anyagai</b> Előadó: Vántsa Előd ügyvezető Bakony Plastiroute Kft.
<b>13:10 – 13:35</b>	<b>„Lehet okos a zebra?” – az aktív prizmák szerepe a közlekedésben</b> Előadó: Takács Veronika műszaki vezető FOR-VID Forgalomtechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. <b>„Vezet vagy megvezet?” – sávelválasztás gömbsüveggel a több sávú körforgalmak esetében</b> Előadó: Szabó Regina ügyvezető FOR-VID Forgalomtechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
<b>13:35 – 13:45</b>	<b>Zárszó</b> Szabó Eszter titkár KTE Vas Megyei Területi Szervezet
<b>13:45</b>	<b>Ebéd</b>



# A BIZTONSÁGOS KÖRFORGALOM

**Dr. Mocsári Tibor**  
közlekedésbiztonsági csoportvezető,  
Magyar Közút Nonprofit ZRt.

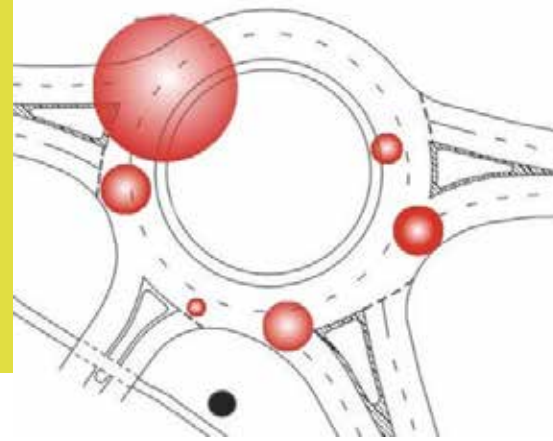
*A nyugat-európai tapasztalatok nyomán Magyarországot is elérte a körforgalom-építési hevület első hulláma: 1990-ben Tompa közelében, az 53-as és az 55-ös út találkozásában megépült az első hazai modern körforgalom francia mintára, Rigó Mihály kezdeményezésére. (Azért modern, mert a korábban épült körforgalmakban a körpályára behaladónak volt elsőbbsége, amely szabályozás miatt sok esetben a torlódó járművek miatt nem működött.)*



Gumi körforgalom Székesfehérváron Horváth-Deák csp, 1997

csomópontok tervezése” című ÚME első kiadását (ÚT 2-1.206:1996). Ekkoriban kezdődött meg a körforgalmak hazai elterjedése, így a műszaki előírás elsődlegesen a körforgalmú szabályozás népszerűsítését, szakmai elfogadtatását szolgálta. Ezt az előírást kétszer dolgozták át, (2001, 2010), 2022 októberétől hatályos a jelenlegi „Körforgalmak tervezése” üti műszaki előírás. A munkabizottság 2019. június – 2021. november között dolgozott Dr. Mocsári Tibor vezetésével. Tagjai: Dr. Bakos László (NIF), Bokker István (Bokút-Terv Kft.), Czine

Ferenc (MK), Hóz Erzsébet (KTI), Keresztes László (Unitef), Litkei Bálint (MK), Mihálffy Krisztina (Főmterv), Nádasy Tamás (NENT-Terv Kft.), Pattantyús-Ábrahám Gábor (MK), Tóthné Temesi Kinga (KTI), Vedródi Tamás (BK). Az új ÚME a hatályos jogszabályokkal, miniszteri elrendeléssel és műszaki előírásokkal egységes nyelvezettel, fogalmakkal összhangban készült. A körforgalom speciális csomóponti forma, ezért az előírásban geometriai, építéstechnológiai és forgalomtechnikai szabályozás is megtalálható.



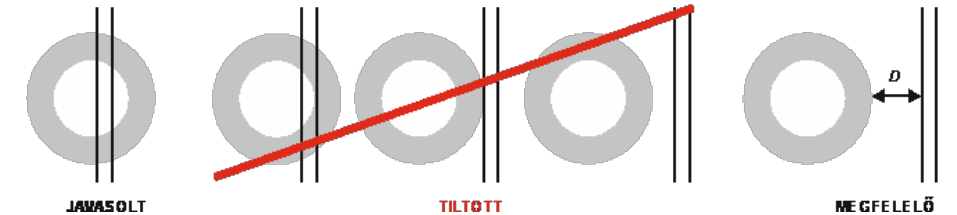
Többsávos körforgalom biztonságának javítása érdekében a szabályozás spirális, vagy turbó rendszerű megoldást engedélyez

Az új ÚME számos pontjában elkülönül a lakott területi, és lakott területen kívüli körforgalmak tervezése: szigorúbb, a védtelen közlekedőket segítő szabályozás lakott területen és a nagyobb sebességű áthaladást lehetővé tévő paraméterek jellemzik lakott területen kívül. A fő rész az általánosan betartandó előírásokat adja meg, míg a függelék részletes tervezési előírásokat és kiegészítő magyarázatokat is tartalmaz példákkal és javaslatokkal. Több változás és kiegészítés történt a 2010-es ÚME-hoz képest: új egyedi jelzések, tervezést segítő keresztmetszeti példarajzok, a megvilágítási kötelezettség pontosítása, közúti üzemmelle kapcsolatos létesítmények csatlakoztatása, kedvezőbb járhatóság nagyobb ívek és szélesebb járható gyűrű alkalmazásával, kerékpáros-létesítmények elhelyezésének részletesebb szabályozása, villamospálya átvezetése a körforgalmon, a körforgalom jelzőlámpás szabályozása, többsávos körforgalmak tervezésére vonatkozó részletes szabályozás, kötelező és alkalmazható közúti jelzések, mértékadó és túlméretes gépjármű definíciója, egysávos típuskörforgalom.



7. sz. főúti körforgalom Balatonkeresztúr mellett

A többsávos körforgalmak biztonságának javítása érdekében a szabályozás spirális, vagy turbó rendszerű megoldást engedélyez. Ennek az oka az, hogy az egysávos körforgalmak kapacitásának kimerülése miatt épült koncentrikus (többsávos, de nem irányított átvezetésű) körforgalmakban sok – elsősorban anyagi káros – baleset történt: a KTI 2001-es elemzéséből (témavezető: Hóz Erzsébet) egy veszprémi (82. sz. főút – 83102. j. út – TESCO parkoló) körforgalom konfliktus-gócponjtait mutatja a következő ábra. A tanulságok eredményeképpen a koncentrikus körforgalmak spirális, vagy turbó kialakítá-



Körforgalom villamosvonalal

súvá épültek át az elmúlt években. A közvéleményt és a szakmát is sokkolta 2002. július 1-jén a lengyel záránokok tragédiája a 7. sz. főúti körforgalomban Balatonkeresztúr mellett. A szakmai elemzések egyik következménye az volt, hogy sávos iránytáblák nem helyezhetők el a körforgalom előtt az elválasztó szigeten. (A lengyel kollégák álláspontja szerint ívnek nézte az autóbusz vezetője a körforgalmat.) Szeged Város Önkormányzata úgy döntött, hogy a belváros legnagyobb forgalmú kettős csomópontját, a Dugonics teret – amelyen villamosvonal haladt keresztül – körforgalommá építeti át. A 2002. júniusi átadást megnehezítette, hogy az akkori szabályozás ezt nem tette lehetővé, ami nagy kihívást jelentett a tervezési-kiviteli munkákban dolgozó több, mint negy-

vagy turbó többsávos kialakítás biztosítja, esetleg jelzőlámpás irányítás növelheti. A különböző változatok között nem könnyű a választás, sőt az is előfordul, hogy célszerű lenne a kanyardósávos, vagy jelzőlámpás kanyardósávos megoldás, esetleg a külön szintű kialakítás. A legkedvezőbb paraméterek kiválasztása hálózati szemléletmódot is igényel, ezért szükség lenne egy csomópont-típus választási előírásra is, esetleg a KTSZ részeként, vagy kiegészítéseként.



Körforgalom speciális jelrendszere sajátos jelzésekkel



Az új ÚME szabályozza a jelzéseket



# JAVULT-E A KERÉKPÁROZÁS BIZTONSÁGA A NAGY-VÁROSOKBAN A KERÉKPÁROS FEJLESZTÉSEKKEL?

**Hóz Erzsébet**  
tudományos főmunkatárs, Magyar  
Közlekedéstudományi és Logisztikai  
Intézet Nonprofit Kft.

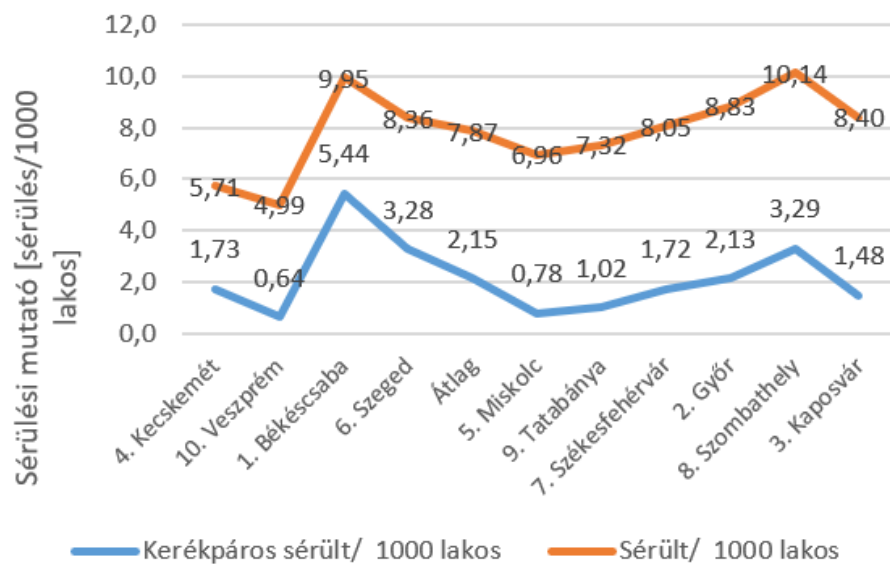
*Hazánkban a kerékpáros halálozások száma az Európai Unió átlagának (4,2 meghalt/1 millió lakos) közel kétszerese (7,8 meghalt/1 millió lakos). 2016-tól számtalan kormányzati forrás, pályázat segíti a kerékpározás infrastrukturális fejlesztését. Tíz megyei jogú városban végzett vizsgálat eredményeit mutatjuk be, arra keresve a választ, hogy az eddigi kerékpáros fejlesztésekkel és a kerékpár forgalmi hálózati tervek (KfHT), készítésével javult-e a kerékpározás biztonsága, illetve milyen tényezők határozzák meg a kerékpározási feltételeket, annak színvonalát. Milyen mutatókkal értékelhető a rendelkezésre álló adatok alapján a kerékpározás biztonsága? A városokban a kerékpáros létesítmények típusválasztása megfelelő-e, vagy célszerű újragondolni a kerékpározás tereit?*

Alapkövetelmény, hogy a hálózatot alkotó kerékpáros létesítmények legyenek biztonságosak, a gépjármű- és gyalogos közlekedéssel harmonizálók, akadálytalanul használhatók a folyópálya szakaszokon és a csomópontokban is. Stratégiai szinten már egyaránt fontos, hogy a hálózat összefüggő, egymáshoz kapcsolódó szakaszokból álljon, azaz a kerékpárosok a lehető legtöbb helyre eljussanak kerékpárosbarát útvonalon. Emellett természetesen fontos a megfelelő minőség és a kapcsolódó szolgáltatások megléte is. A hazai kerékpáros balesetek (2016-2020 évek között) 90 százaléka lakott területen, ennek 25 százaléka 24 megyei jogú városban történt, ezért ezekre a városokra vonatkozóan szükségesnek tartottuk további feltáró vizsgálatok és elemzések elvégzését. Kiválasztottunk tíz megyei jogú várost (Békéscsaba; Győr; Kaposvár; Kecskemét; Miskolc; Szeged; Székesfehérvár; Szombathely; Tatabánya; Veszprém), melyekben elvégeztük



## 1.1. A VIZSGÁLT TÍZ VÁROS BELTERÜLETÉN TÖRTÉNT SZEMÉLYSÉRÜLÉSES BALESETEK ÉS A KERÉKPÁROS BALESETEK KÖZÖTTI KAPCSOLAT - ÖSSZEHAJONLÍTÓ ELEMZÉS

Megvizsgáltuk a városokban a 2016-2020 közötti időszakban történt személysérüléses balesetek és a kerékpáros balesetek közötti kapcsolatot. Öt év átlagos balesetszámát és öt év átlagos kerékpáros baleseteinek számát vetítettük a 2019-es lakos számra. A személysérüléses balesetek, és ezen belül a kerékpáros balesetek lakosszámra vetített száma alapján az ún. kerékpáros városok (Békéscsaba, Szombathely és Szeged) mutatói kedvezőtlenek, ahol sokan kerékpároznak, ott a kerékpáros forgalom növekedésével arányosan nő a kerékpáros balesetek száma is (rövid távon). A kerékpárosok baleseti helyzete tehát alapvetően meghatározza a város baleseti helyzetét, a kerékpárosbarát városokban egyelőre magasabb a balesetszám, ezzel együtt a kerékpáros elutazások száma is. Megnéztük a sérülési mutató alakulását is erre az öt évre vonatkozóan (1. ábra), a városok sorrendjét a személysérüléses balesetben megsérültek és a kerékpáros balesetben megsérültek fajlagos értéke közötti különbség határozza meg. Kecskeméten, Veszprémbe, Békéscsabán, Szegeden szinte együtt mozog a sérülési mutató a kerékpáros sérülési mutatóval, szoros a kapcsolat közöttük. A sor végére került városok esetén már nem ilyen szoros a kapcsolat, a kerékpáros sérülések „elmaradnak” az összes sérüléstől, kissé



1. ábra: Sérülési mutatók eltérései a városok belterületére számítva, öt év átlaga (2016-2020)

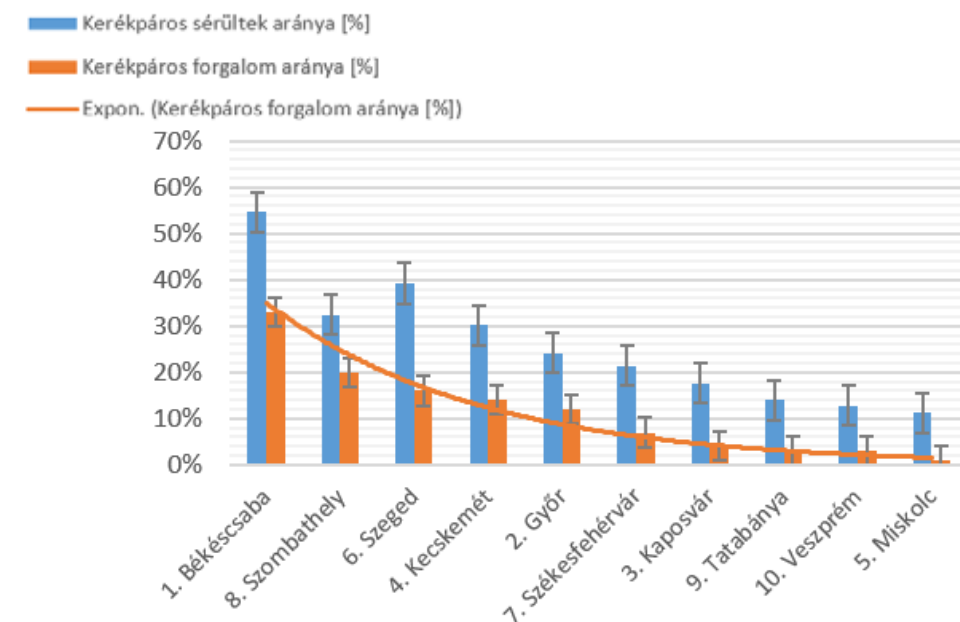
kedvezőbb a kerékpárosok biztonsági helyzete. Székesfehérvár, Győr, Szombathely és Kaposvár esetén feltételezhetően a létesítmény-típusok aránya és hatása miatt kedvezőbb a kerékpárosok baleseti és sérülési mutatója.

## 1.2. KERÉKPÁROS BALESETEK ÉS A KERÉKPÁROS FORGALOM ARÁNYA KÖZÖTTI KAPCSOLAT VIZSGÁLATA BELTERÜLETEN

A városi közlekedésben a forgalom arányának eloszlásában (modal-split) a magas kerékpáros részarány növeli a kerékpározás vonzerejét. Amennyiben jók a kerékpározás biztonsági és hálózati adottságai, akkor előtérbe kerül a kerékpározás hivatásforgalmi funkciója, a közösségi közlekedésre való ráhordó szerepe is. Az elmúlt évtizedekben jellemzően a közutakon haladtak a kerékpárosok (a kerékpár is jármű), azonban a gépjárműforgalom dinamikus fejlődése, és a folyamatosan emelkedő sebességszint miatt kiszorultak a közutakról. Ezzel együtt néhány város kivételével (pl. Békéscsaba, Szeged) nem kapott figyelmet és/vagy pénzügyi forrásokat a helyi, napi munkába járási kerékpározás feltételeinek megteremtése. A 2. ábra a vizsgált tíz városban a kerékpáros forgalom aránya (modal split) és a kerékpáros sérültek aránya közötti kapcsolatot mutatja. A kerékpárosbarát városok kerültek előre, mert a kerékpáros balesetek száma a forgalmi arányukkal együtt változik. A városok sorrendjét a kerékpáros forgalom aránya (2018-as modal-split) adja meg az ábrán.

## 2.1. ÖSSZEFOGLALÓ

Öt év (2016-2020) személysérüléses baleseteinek átlagából képzett érték azt mutatja, hogy a kerékpáros forgalom arányával együtt nő a baleseteik száma, aránya is. Ebből sajnos az a következtetés vonható le, hogy még nem érte



2. ábra: A kerékpárosok forgalmi arányának (modal split) és a kerékpáros sérültek (összes személysérüléses balesetben sérültekben belüli) arányának kapcsolata

el a kerékpárosok forgalma azt a kritikus határértéket (arányszámot), amikor már megkezdődik a balesetszámuk csökkenése, tehát biztonságosabbá válik a kerékpározás. Alapvető biztonsági célkitűzés ennek a fordulópontnak mielőbbi elérése, amelyhez elengedhetetlennek tartjuk a meglévő és a jövőbeni kerékpáros hálózat biztonsági felülvizsgálatát. A kerékpáros balesetek és forgalmi arányuk (modal split) közötti vizsgálatból következik, hogy mivel a közelmúltban nem volt hangsúly a biztonsági szemléletű fejlesztéseken, így nem láttunk javulást a vizsgált időszakban a kerékpározás biztonsági helyzetében. Ahhoz, hogy javuljon a helyzet szükséges a jelenlegi szabályozási környezet megváltoztatása és a fejlesztéseknél a közlekedésbiztonsági indikátorok előírása.

A vizsgálataink azt is mutatják, hogy önmagában a kerékpáros létesítmények lakosszámra vetített hossza a minősítéshez nem elegendő, így a halálos és súlyos kerékpáros balesetek értékeléséhez sem. A kerékpáros városok többségében (Békéscsaba, Szeged, Kecskemét), ahol egyaránt magas a kerékpáros forgalom és az épített létesítmények aránya, a létesítmények hosszával arányosan magasabb a halálos és súlyos kerékpáros balesetek száma. Azokban a városokban, ahol jelenleg még kevesebben kerékpároznak, (Tatabánya, Miskolc, Veszprém) alacsonyabb a balesetszám, alapvetően az alacsonyabb kerékpáros forgalom miatt. A vizsgált tíz várost együttesen vizsgálva a lakott területi kerékpáros létesítmények részaránya nem mutat jelentős eltérést az országos átlagtól. Városkarakterisztikai sajátosságok miatt az egymáshoz képesti különbségeket az épített létesítmény-típusok és a kijelölt kerékpáros útvonalak arányában látjuk. Egyes városok a kijelölést (Győr, Miskolc, Kaposvár), más

városok az épített létesítményeket (Kecskemét, Békéscsaba, Szeged, Tatabánya) részesítik előnyben. Vannak olyan városok, amelyek az országos átlaghoz közelítve vegyesen alkalmazzzák a kettőt (Székesfehérvár). A biztonság a hálózattervezés során is a legfontosabb. Alapkövetelmény, hogy a hálózatot alkotó útvonalak, kerékpáros létesítmények legyenek biztonságosak, a gépjármű- és gyalogos közlekedéssel harmonizálók, akadálytalanul használhatók a folyópálya szakaszokon és a csomópontokban egyaránt. Közúti Biztonsági Felülvizsgálatokkal (KBF) és javaslataik alapján a meglévő létesítmények átalakításával ez megoldható néhány éven belül az irányhelyesség biztosításával. Hibás a gépjárművezetők szemlélete, hogy ahol egyoldali, kétirányú gyalog- és kerékpárút vezet, ott nem találkozhat és kerülhet konfliktusba kerékpárossal.

A csomóponti átvezetéseknel az elsőbbségi szabályozás vegyes, többnyire a közúttal párhuzamosan futó kerékpárút elsőbbsége biztosított, de van, amikor elveszíti az elsőbbségét. Javítaná a helyzetet, amennyiben a kerékpáros átvezetés (KRESZ 158/g ábra) burkolati jeléhez egyértelmű elsőbbségi szabályozás tartozna (jelenleg ugyanaz a burkolati jel látható az elsőbbségi és a nem elsőbbségi helyzetben). Erre egyfajta megoldás lehet a kerékpáros átvezetés piros aláfestése elsőbbségi helyzetben. Ugyanennek következménye is a vegyes kialakítás lesz, hiszen a legtöbb elsőbbségi helyzetű átvezetésnél jelenleg nincs piros aláfestés, csak az új kialakításoknál van, illetve lehet. Ekkor még tapadási problémák is vannak, fontos lenne a folyamatos karbantartás biztosítása. 2016-ban készült egy tervezet a 20/1984. (XII. 21) KM rendeletről vonatkozóan, amelyben a piros aláfestést a kerékpárosok elsőbbségi helyzetekor lehet alkalmazni, jogi következmény nélkül, a biztonság fokozása érdekében. (Jelenleg a tervezettől eltérően vegyes a piros aláfestés alkalmazása, akár figyelemfelhívás érdekében is alkalmazásra kerül.)

A közlekedésbiztonsági elemzések eredményei egyértelműen azt mutatják, hogy mennyiségi fejlesztés minőségi fejlesztés nélkül nem hozhat kedvező eredményt. El kell érni azt a határt, amikor a kerékpáros forgalom és a kerékpározható közutak hálózatának mennyiségi növekedése „átcsap” minőségi változásba, amikor biztonságosabbá válik a kerékpározás. Ez megköveteli a szabályozási környezet átalakítását, a minden közlekedő számára biztonságosabb irányhelyes kialakítások alkalmazását, a kerékpározás szerves beillesztését a közúti forgalomba. A balesetelemzéseink azt mutatják, hogy a kerékpáros forgalom növekedésével arányosan nő a baleseteik száma (várhatóan, amíg a kritikus tömeget nem érjük el).



# SZOMBATHELYI OKOS ZEBRÁK ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATAI

**Kalmár Ervin**  
osztályvezető,  
Szombathelyi Polgármesteri Hivatal  
Városüzemeltetési Osztály

Szombathely közigazgatási területén  
összesen 318 gyalogátkelőhely segíti  
a gyalogosok közlekedését. Ebből 49  
a Magyar Közút Nonprofit Zrt., 266  
önkormányzati kezelésű és három magán  
úton található.



A gyalogátkelőknél kifejezetten rossz a közlekedési morál

## Technológiai ismertetés

### SAFECROSS okoszebra

Passzív helyett aktív jelölések alkalmazásával segíti a közlekedőket. Az átkelőhöz érkező gyalogosokat kamera érzékeli, így hozza működésbe az útburkolatba épített prizmákba telepített LED-izzókat.

- útburkolatba helyezett prizmák
- automatikus használat
- kiemelt kiegészítő világítás
- gyalogos számlálás lehetősége
- online elérés, távfelügyelet



Országos szinten napi három gyalogosgázolás történik

### SAFEXONE-rendszer

Az átkelőhöz érkező gyalogosokat az út szélén elhelyezett oszlopokba telepített mozgásérzékelő észleli így hozza működésbe az út szélén elhelyezett oszlopon lévő sárga villogókat. Éjszaka a burkolat felett 2-5 cm vízszintes síkban kivetített lézervénybe lépő gyalogos cipője is megvilágítást kap.

- telepítése gyors, nincs szükség az aszfalt felvágására
- kettős figyelmeztető fényjelzés a láthatóságért
- nincs téves riasztás, csak a valós átkelési szándékot érzékeli
- napelemmel is működik
- időjárásálló és fenntartható rendszer
- adatokat gyűjt és továbbít



SAFEXONE-rendszer

A rendszer kialakításának és üzemeltetésének tapasztalatairól tudok tájékoztatást adni: kialakítás és kiépítés, beüzemelés, üzemeltetés.

### 1 Kialakítás, kiépítés: SAFECROSS-rendszer:

- közútkezelő hozzájárulása
  - elektromos csatlakozás kiépítése
  - aktív prizmák telepítése
  - mozgásirány érzékelő kamerák és kiegészítő világítás elhelyezése
- Költség: 3,5-4 millió Ft

### SAFEXONE-rendszer:

- közútkezelő hozzájárulása
  - elektromos csatlakozás kiépítése
  - SafeXone oszlopok telepítése
- Költség: 2 millió Ft

### 2. Beüzemelés: SAFECROSS-rendszer:

- mozgásirány érzékelő kamerák beállítása
- aktív prizmák működési idejének beállítása
- kiegészítő világítás finomhangolása

### SAFEXONE-rendszer

SafeXone oszlopok érzékelőinek finomhangolása

### 3. Üzemeltetés: SAFECROSS rendszer:

2021-ben volt az első telepítés a 11-es Huszár úton  
2022-ben a Kiskar u., Kodály Z. u. és Váci M. u-i gyalogátkelőhelyen került kialakításra  
Aktív prizma meghibásodása két alkalommal, csere



SAFECROSS okoszebra

Prizmák működési idejének korrigálása  
Gyalogosok „levágták” a gyalogátkelőhely előtt kijelölt érzékelési területet, 2-3 hónap múlva tapasztalták a hatékonyságát, így ezek a problémák megszűntek.

2 év garanciális időszak, távfelügyelet

### SAFEXONE-rendszer:

2022-ben helyeztük ki a Hunyadi J. úton SafeXone oszlopokon elhelyezett sárga villogók nem kapcsoltak ki, gyártói beavatkozás

2 év garanciális időszak, távfelügyelet

### Baleseti adatok, közlekedésbiztonsági tapasztalatok:

2022-ben tizenegy baleset történt Szombathely közigazgatási területén gyalogátkelőhelyen. Az intelligens közlekedésbiztonsági rendszerrel felszerelt helyeken nem történt baleset. A járművezetők figyelmét az úttesten áthaladni kívánó járókelő jelenlétére a kiépített biztonsági rendszernek köszönhetően eredményesebben tudjuk felhívni mint egy KRESZ tábla, vagy egy állandóan villogó sárga jelzőlámpa alkalmazásával. Ezen rendszerek nappal, éjszaka vagy rossz látási viszonyok mellett működése jelentősen javítja a gyalogosok észlelhetőségét. Mindkét okoszebra rendszer hatékonyan segíti a járművezetőket a gyalogosok észlelésében, a balesetek megelőzésében. A burkolatba épített jelzésrendszer – többletköltsége ellenére – az egyrészt megszokásból, rutinból is közlekedő járművezetők részére több információt nyújt. Az út mellett elhelyezett érzékelő oszlopok, és villogók előnye mobilitásuk és az alacsonyabb telepítési költség. Egyéb üzemeltetési feladat csapadékos idő után a prizmák takarítása.

### További fejlesztések:

### Új kijelölt gyalogos-átkelőhelyek:

Kodály Z. u. 12.  
Faludi F. – Kassák L. u.  
Szófia – Maros u.  
Rumi u. – Szent István király u.  
METRO Áruház – Demeter u.

### Intelligens gyalogosbiztonsági rendszer:

Söptei – Lovas u. csomópontnál meglévő gyalogos átkelőhely



# ÚJDONSÁGOK AZ ÚTBURKOLATI JELEK TERVEZÉSÉBEN

**Pál András**  
forgalomtechnikai főmérnök,  
MKIF Infrastruktúra Üzemeltető Zrt.

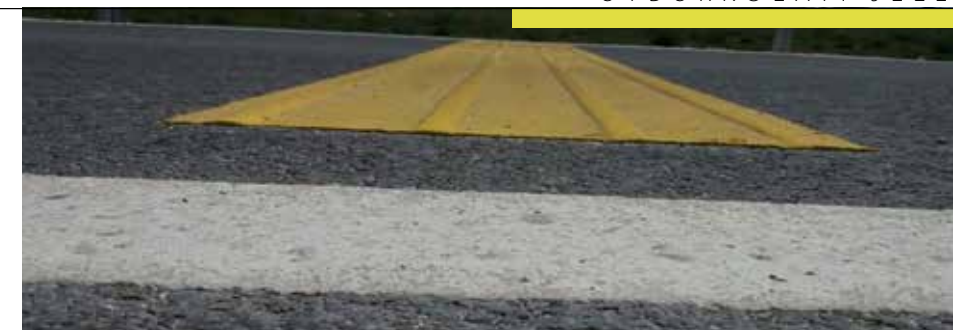
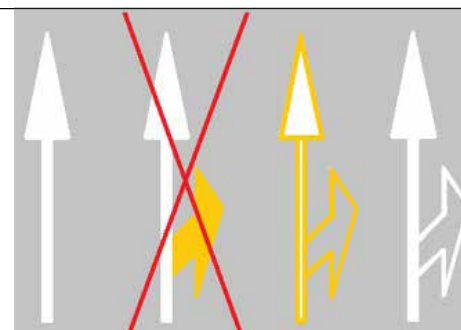
*A Magyar Útügyi Társaság (MAÚT) felkérésére 2020-ban kezdtük meg az útburkolati jelek tervezésére és szerkesztésére vonatkozó útügyi műszaki előírás aktualizálását, amelyben külön ki kellett térni az útburkolati jelzötestek és gömbsüvegek alkalmazási feltételeire is. A munkában részt vettek gyorsforgalmi út-, egyéb országos közút, illetve a főváros üzemeltetésében jártas forgalomtechnikai területen dolgozó kollégák, kivitelezők, tervezők, beruházók, továbbá az illetékes szakmai irányítást ellátó minisztérium képviselője is.*



Az akkor közel húszéves előírás aktualizálása időszerű volt. A szakmai jogszabályi háttérter egy szintén közel húszéves rendelet adta, de ekkor már előkészületben volt egy új rendelet tervezete, amely megfogalmazta a szakmai elvárásokat, így annak figyelembevétele is szükséges volt, mint ahogyan további tucatnyi útügyi műszaki előírás és jónéhány ren-

delet is megfogalmazott előírásokat az útburkolati jelekkel kapcsolatban. Ezen előírások tekintetében ügyelni kellett arra, hogy egyrészt ellentmondás ne alakuljon ki köztük, illetve lehetőség szerint minden egy helyen legyen szabályozva, a szükséges hivatkozások beépítésével annak érdekében, hogy aki útburkolati jel tervezésével foglalkozik, az a kérdéseire megtalálja a választ.

Az elkészült előírás három fő részből áll. Az első rész általános előírásokat tartalmaz az egyes jelektől függetlenül, a második rész a jelekre vonatkozó részletes szabályokat tartalmazza, míg a harmadik rész a szerkesztési rajzokat. Az általános részben elsődlegesen a méretekre, amelyek négy fő kategóriába soroltunk, a tervek rajzi követelményeire, az útburko-

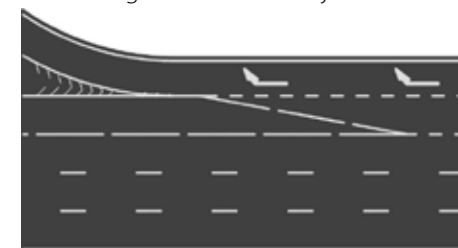


lat felosztásának kötelezettségére, az alkalmazható színekre és azok alkalmazási területeire, valamint az útburkolati jelek anyagaira is tettünk előírásokat.

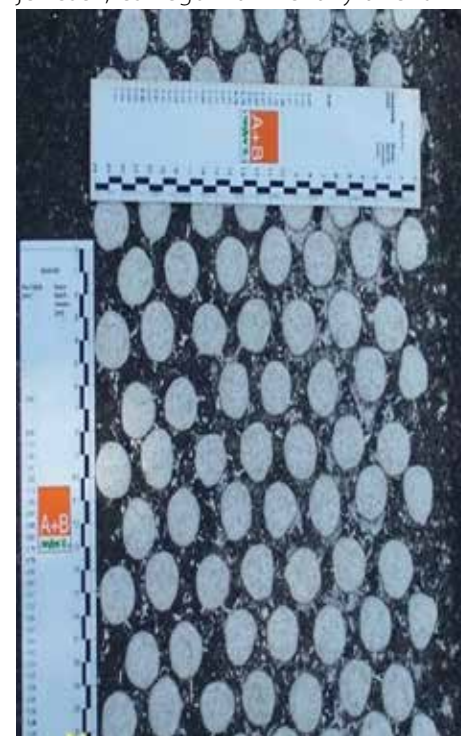
Újdonságként megfogalmaztunk az útburkolati jelek felületére vonatkozólag olyan kritériumokat, amely alapján a korábbi előírashoz képest lehetőség nyílik az ún. strukturált felületű útburkolati jelek felfestésére, amelyek kialakításuk révén a sima felületnél jobb fényvisszaverést biztosítanak esős időjárási körülmények között is. Szintén szabályozottá vált az akusztikus kivitelű útburkolati jelek alkalmazása, azok főbb jellemzői. Megfogalmaztunk előírásokat az útburkolati jelek ideiglenes alkalmazására, és azok eltávolítására vonatkozóan is.

Az előírás középső része az egyes útburkolati jelek alakjára, méretére és színére, valamint alkalmazásuk feltételeire tartalmaz részletes előírásokat. Az útburkolati jelek az említett rendelet tervezetben foglaltak szerint kerültek csoportosításra: úttest hosszirányú felosztására szolgáló jelek, egyéb hosszirányú jelek, keresztirányú jelek, a pontszerű jelek és jelcsoportok (nyilak, jelképek, feliratok), területi jelzések, és végül van néhány a fenti ka-

tegóriákba nem sorolható egyéb útburkolati jel. A hosszirányú felosztásra szolgáló jelek közül ki kell azonban emelni az időszakos- különleges sávok elválasztására szolgáló útburkolati jelet. Szakmai

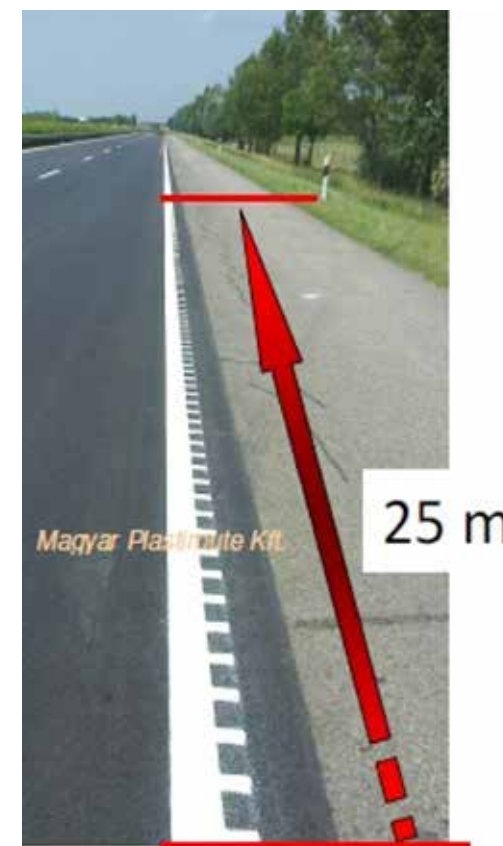


körben ismert, hogy pl. az M1 autópálya (most már tervek szerint az M1 és az M3 is) fejlesztését követően lehetőség nyílik majd a leálló-üzemi sáv megnyitására a forgalom számára. Ilyen esetben a leálló sávot elválasztó folytonos úttest széle jel már két forgalmi sáv közti folytonos jellé alakul, ami a KRESZ definíció értelmezése szerint záróval, amit viszont átlépni tilos. Ennek feloldására olyan útburkolati jel felfestése szükséges, amely a normál körülmények között a járművezető szemszögéből folytonosnak tűnik, de a telített forgalomban lecsökkent sebesség mellett már láthatóan szaggatott.



A megoldást a BUSZ sávoknál a fővárosban már alkalmazott megoldás adta, amelyeknek elkészítettük a gyorsforgalmi utas és főúti változatát, a terelővonal vonal-vonalköz ciklusához igazodó, rövid szakaszon megszagott látszólagos terelővonalat.

A keresztirányú jelek tekintetében elsősorban szerkesztési pontosítások, részletes szerkesztési előírások kerültek be az előírásba. Figyelembe vettük, hogy többek között a gyalogos-átkelőhelyek és a kerékpárút átvezetések tervezéséről egy-egy önálló útügyi műszaki előírás is rendelkezik. A lassító harántcsíkozások közül a korábban nem alkalmazottakat elvetettük, így ma három típus alkalmazható, az adott út általános sebességszabályozásához rendelve, illetve egy negyedik típus alkalmazható a kerékpárgalimi létesítményeken. Új jelként jelenik meg a szintkülönbségek, forgalomcsillapító küszöbök, sebességcsökkentő

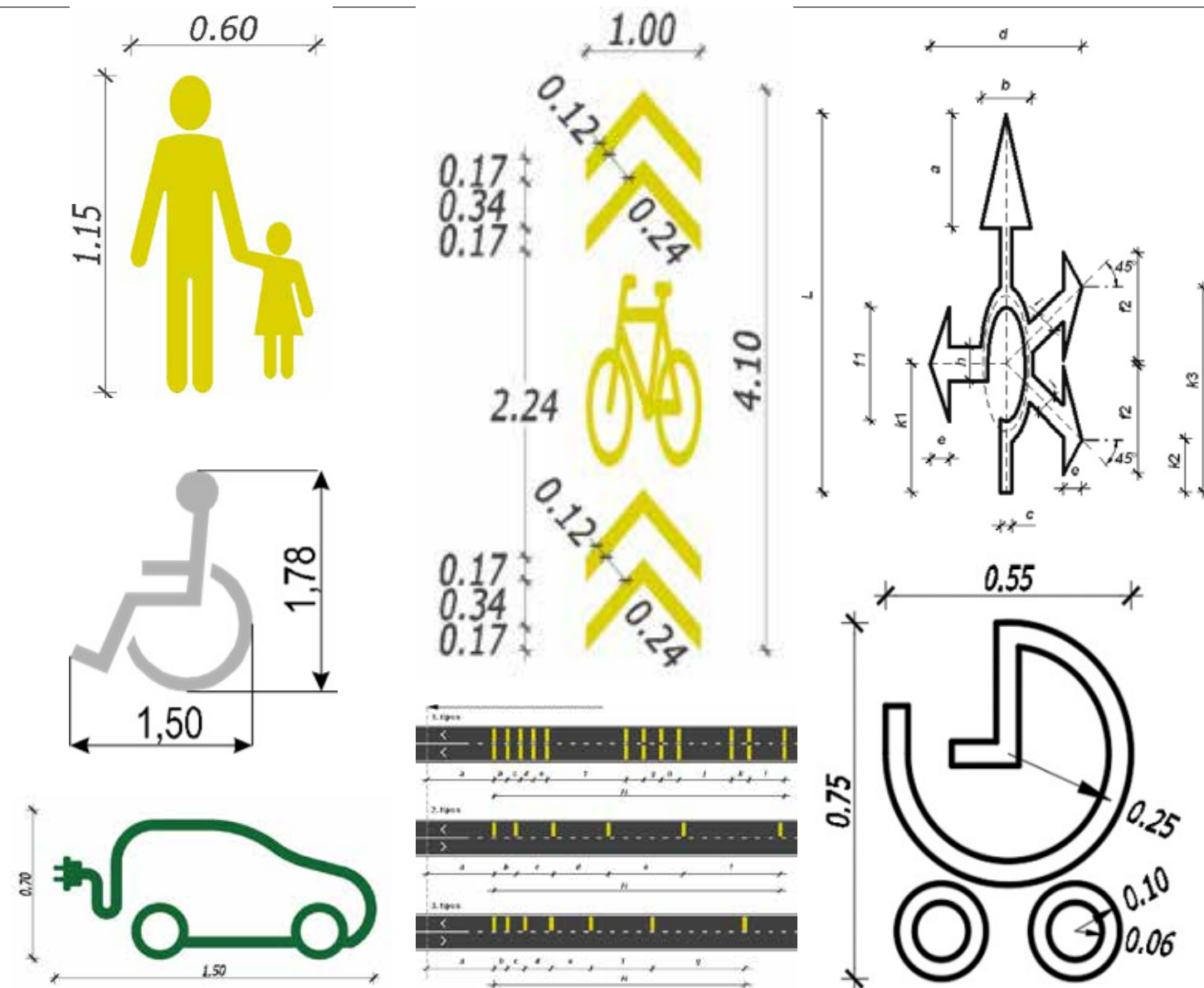


bordák előjelzésére szolgáló sárga színű és háromszög alakú útburkolati jel.

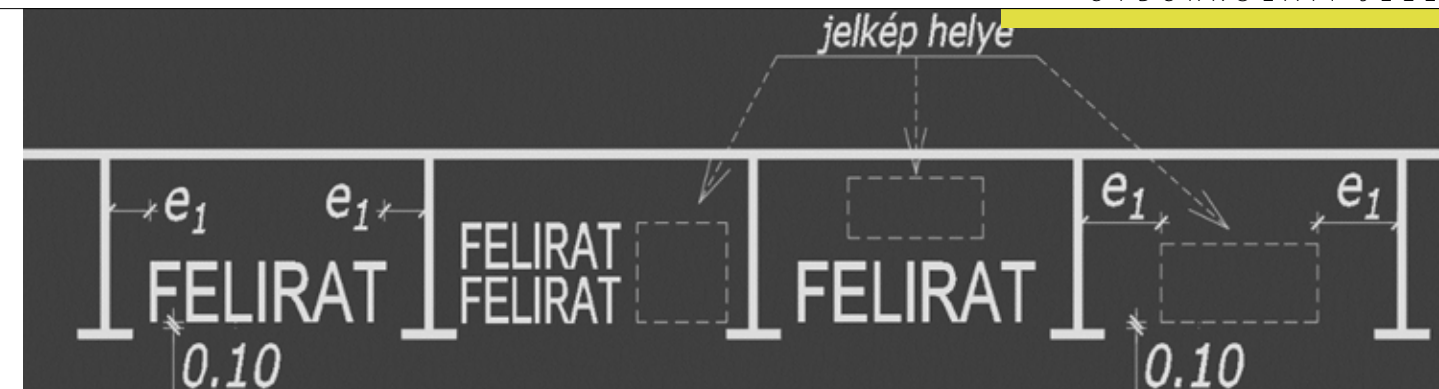
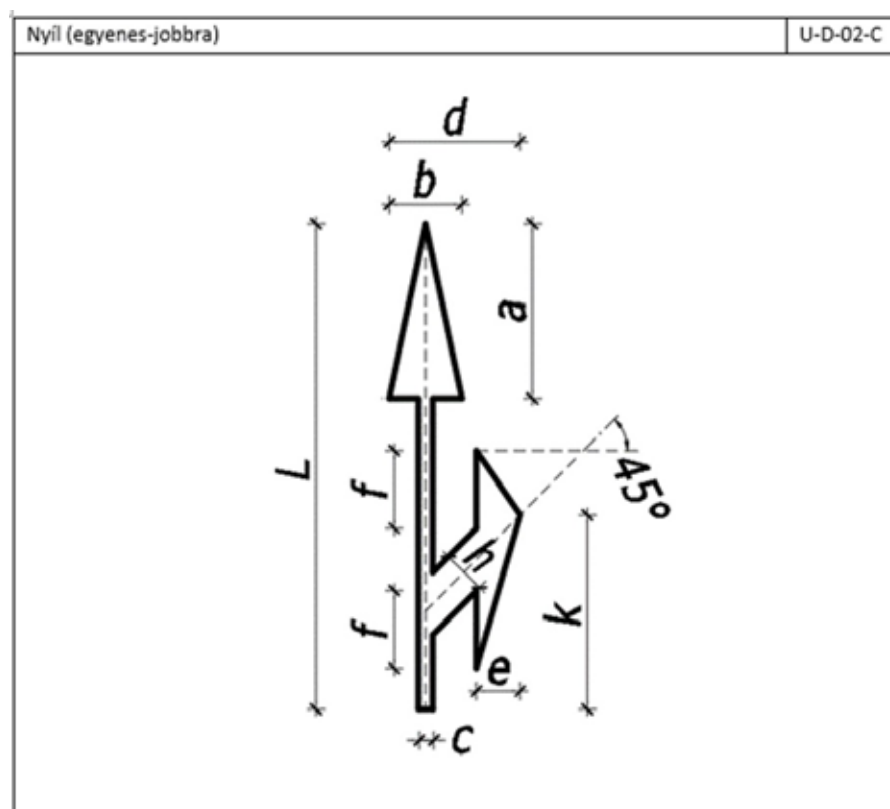
A nyilakkal kapcsolatban az új előírásban jelentős változás a nyilak alakja. Korábbi tapasztalat volt, hogy különösen a jobbra vagy balra mutató nyílfejek jelentős mértékben és gyorsan koptak. Ez egy jelentős idő és költségigényes üzemeltetési feladatot jelent. A nagymértékű kopás elsődleges oka, hogy az útburkolati jel olyan széles volt, hogy a nyílfej keréknyomba került, így erős koptató hatás érte. Ezért az új típusú nyilak a korábbinál keskenyebbek, elérnek egy átlagos jármű kerekei között, illetve módosult a







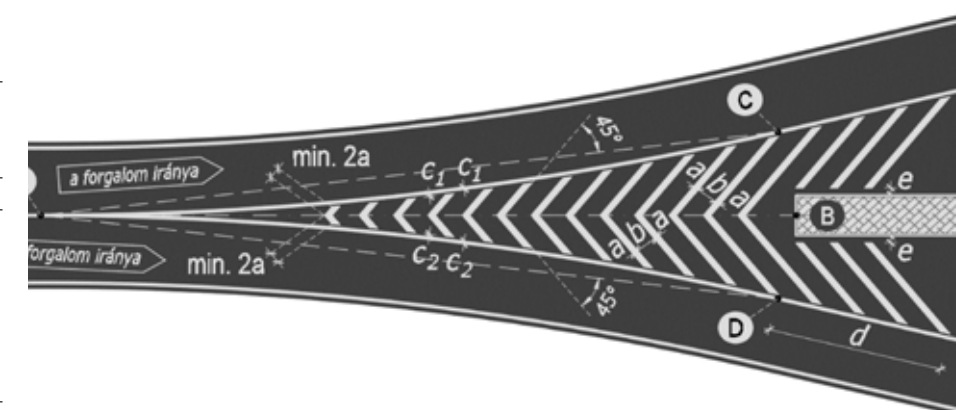
nyílfej és nyílászár torzítás mértéke is. Néhány újdonság jelent meg az előírásban a jármű és gyalogos jelképek tekintetében. Ezek felfestése részben a járműforgalom irányítása miatt szükséges elsődlegesen töltőállomások, határátkelőhelyek területén, parkolóknál. A várakozóhelyeken felfestett jelek közül a legismertebb és szabályozott a mozgáskorlátozott várakozóhely, de bevásárlóközpontoknál találkozhatunk a családi parkolókkal, illetve külföldi példákból kiindulva bevezettük az ún. elsőbbségi helyekre felfesthető piktogramokat. Itt olyan jogilag nem szabályozott, mint inkább a kulturált együttélés szabályain alapuló parkolóra kell gondolni, mint pl. idős embereknek, kismamáknak fenntartott helyek, akik ugyan mozgáskorlátozott várakozóhely igénybevételére nem jogosultak, de mégis javasolt, hogy a létesítmények bejárata közelében alakítsunk ki számukra várakozóhelyeket. Feliratokkal is találkozunk az útajainkon,



legnagyobb számban a STOP és a BUSZ feliratok kerültek felfestésre, valamint a TAXI, és elvétve néhány helyen településnevek.

Tekintettel arra, hogy a feliratozásra egyre nagyobb igény jelentkezik több területen, a lehetőségek tárát bővítettük, többek között a RENDŐRSÉG, MENTŐK, TÚZOLTÓSÁG, SOS, CONTROLL felirattal, illetve a korábbi P (mint parkoló) mellett megjelenhetnek a P+R és K+R feliratok is. A területi jelzések közül leginkább elterjedt és közismert a járműforgalom elől elzárt területet érinti. Nemzetközi kitekintéssel azt láttuk, hogy a hazai alkalmazáshoz képest más országokban a sraffozás vonalai ritkábbak és szélesebbek. Ennek megfelelően az új szabályozásban mi is a korábbihoz képest dupla széles festett vonalakat és köztük nagyobb távolságot határoztunk meg, lehetőséget biztosítva bizonyos a kisebb felületek felfestésére is.

Az útburkolati jelzéstestek, aktív és passzív prizmák, valamint a gömbsüvegek tekintetében meghatároztunk alapvető műszaki paramétereket az elvárt minőség, az elhelyezés és a méretek kapcsán. Definiáltuk, hogy az egyes útburkolati jelek mentén milyen feltételekkel, milyen távolságban, és hogyan kell elhelyezni azokat. Az útügyi műszaki előírás a megjelenést követő egy egyéves felülvizsgálat alatt áll, kisebb módosítások, pontosítások várhatóak.





# LEHET OKOS A ZEBRA?

## AZ AKTÍV PRIZMÁK SZEREPE A KÖZLEKEDÉSBEN

**Takács Veronika**  
műszaki vezető,  
FOR-VID Forgalomtechnikai  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

*A 21. század felgyorsult tempója,  
a folyamatosan változó igények  
megkövetelik, hogy hatékony  
forgalombiztonsági eszközök védjék a  
közlekedőket.*

*A közlekedésképzés során alkalmazkodnunk  
kell nem csak az üzemeltető, de a  
közlekedésben résztvevők igényeihez is.*



Aktív burkolatprizma

Kiemelt figyelmet kell fordítani a védetlen közlekedőkre, a gyalogosokra, a kerékpárosokra. Fontos, hogy a telepített eszközök elérjék a célt, és hatékonyan töltsék be az alkalmazott szerepüket.

A beruházások során okos megoldásokat kell alkalmaznunk, megvizsgálva a körülményeket. Nem a zebra „okos”. Ez egy tudatos, közös munkája a közlekedést szabályozó szakembereknek, melynek eredményeként közútjaink, és a közlekedők biztonsága nagymértékben javítható.

Az aktív prizmák szerepe az utóbbi években ezért is kapott nagyobb figyelmet, alkalmazási területük elterjedt.

A megfogalmazott cél a jól ismert „LÁTNI ÉS LÁTSZANI!” szlogen, mely az aktív prizmák esetében a „LÁTNI ÉS LÁTTATNI!”. A latin eredetű „aktív” szó jelentésében hordozza a megfogalmazott célt, miszerint „hatékony, cselekvő”. Ha eljön az este, illetve rossz látási viszonyok között a beépített alkonykapcsoló működésbe lép, „cselekszik”, és a hangsúlyozni kívánt útszakaszt már messziről, jól érzékelhetően kiemeli, „hatást gyakorol” a járművezető figyelmére.

Ezek a napelemmel működő, világító testek hangsúlyosabbá, jobban láthatóvá teszik a gyalogos átkelőhelyeket, a kerékpáros átvezetéseket, a közúti íveket. Hasznos lehet az alkalmazásuk oktatási

intézmények közelében lévő gyalogátkelőhelyeknél, külterületen sávelválasztás kiemelésére, kerékpárutak, kerékpársávok elválasztására, de akár forgalomcsillapításra is.

Az elektronikát és a beépített flexibilis napelemt egy alumínium fémház védi, mely a burkolatba kerül telepítésre egy erős kétkomponensű telepítő anyaggal. A telepítési eljárás, és a gyártási technológia fejlődése is közrejátszott, hogy ma már ezek az aktív eszközök lekerültek a járdáról az aszfaltra, és akár negyven tonna teherbírásnak is ellenállnak. Három darab LED teszi lehetővé, hogy több, mint 500 méter távolságból is jól láthatóak, annak ellenére, hogy a burkolat feletti magassága mindössze 6,5 mm. Az akkumulátorok élettartamának több, mint három évre növelésével elérhetővé vált, hogy az aktív prizmákra ma már nagy biztonsággal vállalható az elvárt, egyéves garanciális idő, pedig ezek az eszközök meglehetősen fokozott terhelésnek, szélsőséges időjárási viszonyoknak vannak kitéve, szemben a háztartásban alkalmazott elektronikai eszközökkel.

Számos referencia igazolja az elégedett vásárlói visszajelzéseket. Pozitív tapasztalat, hogy az általános úttisztításon felül nem igényel üzemeltetési kapacitást, költséget, külső áramellátástól független.



Aktív burkolatprizma gyalogosátkelőnél

# VEZET VAGY MEGVEZET?

## SÁVELVÁLASZTÁS GÖMBSÜVEGGEL A TÖBBSÁVOS KÖRFORGALMAK ESETÉBEN

**Szabó Regina**  
ügyvezető,  
FOR-VID Forgalomtechnikai  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

*A körforgalmak egyre nagyobb teret  
kaptak a közlekedésképzések kapcsán,  
és szép lassan Magyarországon  
is megjelentek az egyidőben,  
nagyobb forgalmat átengedni képes  
turbókörforgalmak.*



Acél gömbsüveg körforgalom Miskolcon

Az újdonság bevezetése azonban további konfliktusokat generált a járművezetők között, akarva vagy akaratlanul belekényszerítve egyes közlekedőket szabálytalan, meg gondolatlan, hirtelen sávváltásokba, ezzel előidézve baleseteket.

A biztonságos sávokat, a biztonságos közlekedést elérhetjük a sávok fizikai elválasztásával. Ezek a megoldások országunkonként nagyon eltérőek lehetnek. Magyarországon a sávelválasztásra általában az útburkolatba elhelyezett gömbsüvegsor telepítését választják, mint lehetséges az Útügyi Műszaki Előírásban is szabályozott rendszert. Felhasználási területek között elsőként kiemelve a turbókörforgalmak ágának elválasztását említhetjük, de indokolt esetben a közúti sávok fizikai elválasztása vagy a városi kötőpályás forgalom elkülönítése is megoldható ezzel a hosszú távú, tartós megoldással.

A FOR-VID Kft. 2020 óta nyolc körforgalomban több, mint 5000 darab FV-120 tip. acél gömbsüveget telepített.

A termék fejlesztése, majd gyártása során fontos szempont volt, hogy a közel 11 kg súlyú, 20 cm átmérőjű, gömbsüveg vasöntvény komoly teherbírással, szakítószilárdsággal rendelkezik, biztosítva a termékre vállalt öt év garanciális időszakot. A fejrész tervezésekor figyelembe vettük a külső hatásokat, az átgördülő járművek kerekei-, és télen a hóeltakarítás okozta mechanikai behatásokat. Annak ellenére, hogy a burkolat feletti magassága 8 cm, a



Acél gömbsüveg



# GYALOGÁTKELŐK BIZTONSÁGA

**Torma Dániel Attila**  
mobilitásfejlesztési főmunkatárs,  
Budapesti Közlekedési Központ

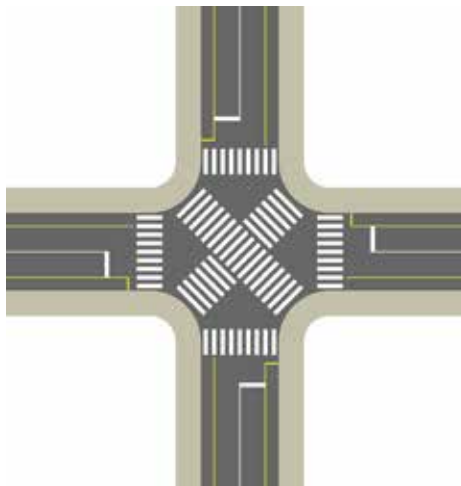
*A gyalogátkelőkkel foglalkozó előadásom három fő részből áll. Első része az új „gyalogos UME”, A gyalogosközlekedés közforgalmú létesítményeinek tervezése című, március közepétől hatályos utógyműszaki előírásról, második része a Budapesten jelenleg zajló tendenciákról, a gyalogátkelőket érintő fontosabb projektekről szól. A harmadik részben a mindennapi tevékenységünkben hozok példákat, ajánlásokat, melyek segítségével tervezés során biztonságosabb, kellemesebben használható gyalogos-átkelőhelyek létesíthetők.*



## 1. rész: Gyalogos UME – A gyalogosközlekedés közforgalmú létesítményeinek tervezése

Az új előírás egyesítette a gyalogos közlekedéssel, és az akadálymentes környezet kialakításával foglalkozó korábbi előírásokat. Ennek előnye, hogy egy helyen találhatók az általános tudnivalók mellett az akadálymentes környezetre vonatkozó főbb követelmények is. Az előírás, nem kis részben a BKK és Budapest által már néhány éve alkalmazott követelményekre alapozva, egységesítette a taktilis jelzésekre vonatkozó előírásokat. A jelenleg országszerte változó gyakorlat az egységesítés felé mozdulhat el.

Az előírás változást hoz a gyalogos-átkelőhelyek útkapcsolatainak kialakításában is. Az eddigi 2 cm-es szegélymagasságot a 0 cm-es magasság követelménye váltja fel, de indokolt esetben továbbra sem tilos a 2 cm-es fellépő alkalmazása. Ennek előnye, hogy csökken a gyalogosok útjában lévő akadályok száma. Elsősorban a középszigetes gyalogos-átkelőhelyeknél problémás a nem szintben csatlakozó járdafelület: a babakocsi kereke rendszeresen elakad benne, illetve a kerekesszékekkel közlekedők számára is akadályt képez. A vakok és gyengénlátók számára az átkelőhely jelzését az egységesített taktilis jelzések szolgálják.



X-alkú, egymást keresztező (metsző) gyalogos-átkelőhely elvi vázlata

Az előírás egyik további újdonsága több különleges gyalogos-átkelőhely bevezetése, szabályozása. Lehetőség nyílik egymást keresztező X-alkú, közös fogadófelületre érkező V-alkú, a csomópontban egy irányban átlósan átvezető gyalogátkelők kialakítására is - jelzőlámpás forgalomirányítás mellett. Ezek a gyalogátkelők várhatóan az előírás megismerése és széleskörű alkalmazása során sem válnak mindennapossá, azonban egyes, elsősorban városközponti helyeken jó megoldást jelenthetnek mind a gyalogosan, mind a járművel közlekedők számára. A különleges

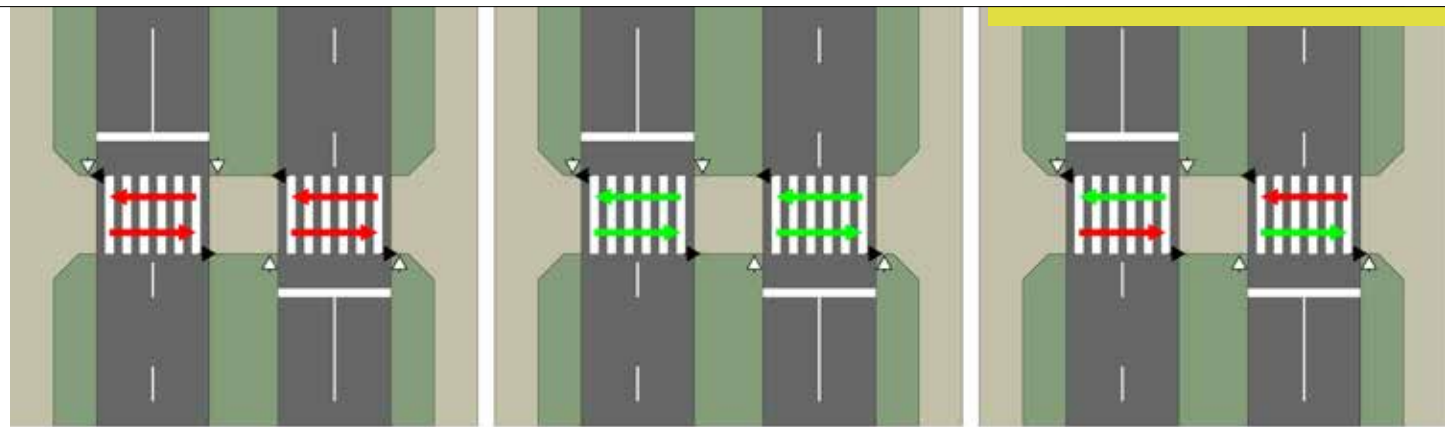
gyalogos-átkelőhelyek kialakítása egyedi mérlegelés és indokoltság alapján, minden esetben az Utógymű Bizottság hozzájárulásával lehetséges.

## 2. rész: Budapesti példák

Budapesten a gyalogos-átkelőhelyek biztonságát érintő egyik fő folyamat jelenleg, hogy azok a gyalogos-átkelőhelyek, melyeken egy ütemben 4 forgalmi sávot kell keresztezni, vagy az osztottpályás 2x2 sávot keresztező gyalogos-átkelőhelyek – forrás rendelkezésére állásának függvényében – jelzőlámpás forgalomirányítás alá kerülnek. Az elmúlt évek során jelzőlámpa létesült például a Hegyalja úton, a Nyírpalota úton, vagy a Kerepesi úton. Ennek is köszönhetően mára mindössze 11 olyan jelzőtáblás átkelő maradt, ahol egy ütemben legalább 4 forgalmi sávot vagy ekkora szélességű, gépjárművel járható felületet kell gyalogosan keresztezni.

Lényeges folyamat, hogy a nagyméretű, aluljárós csomópontokban folyamatosan létesülnek az akadálymentes közlekedést is szolgáló felszíni gyalogos-átkelőhelyek. Idén elkészülnek az új gyalogátkelők a Nyugati téren és az Astorián is.

Említésre érdemes, hogy az elmúlt évek során több jelzőlámpás csomópontban a korábbi



Az irányonként eltérő jelzést adó gyalogos jelzők fázissorrendje

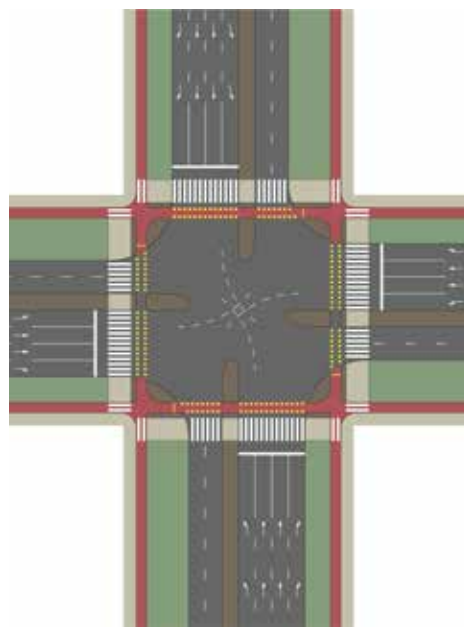
gyakorlattól eltérően működteti Budapest forgalomtechnikai kezelője, a Budapesti Közút a jelzőlámpákat: a jelzőlámpák a különböző irányokban eltérő jelzést adhatnak. Ezt oly módon alkalmazzuk, hogy a középszigettel megosztott, de együtemű áthaladást biztosító csomópontban a zöld jelzés végén ne maradjon gyalogos közlekedő a szigeten. A behaladók hamarabb tilos jelzést kapnak, miközben a kihaladás még lehetséges. Ennek nem kizárólag objektív közlekedésbiztonsági jelentősége van, hanem sokat javít az érzékelt biztonságérzeten is: a középszigeten két járműfolyam között várakozni nem kellemes.

## 3. rész: Biztonságos gyalogátkelők

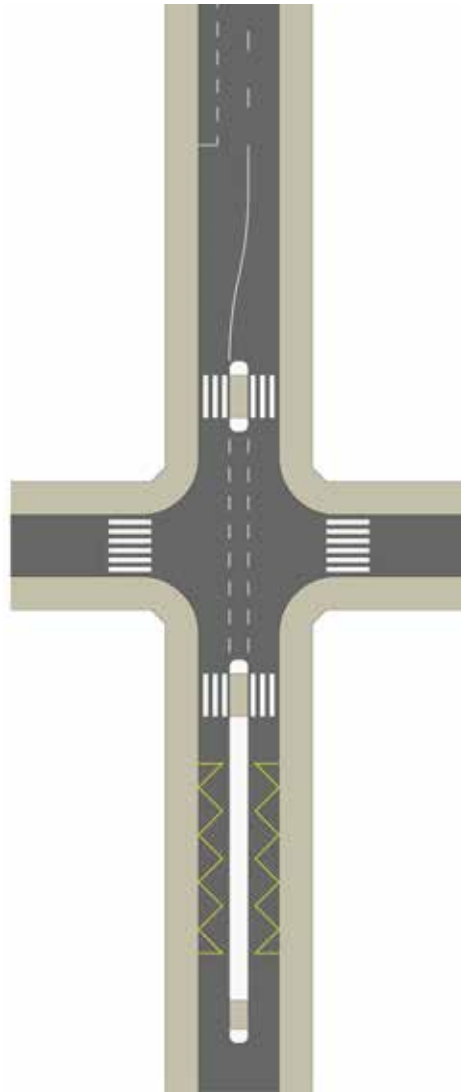
Az infrastruktúra tervezése során nem reális elvárás, hogy valamennyi közlekedő mindig teljes cselekvőképességgel, maximális koncentrációval vegyen részt a közlekedésben. Elfogadjuk, hogy az ember hibázik. Olyan infrastruktúra kialakítása a célunk, mely megengedi, hogy a közlekedők bizonyos mértékű hibákat súlyos következmények nélkül elkövetthessenek. Az ehhez kapcsolódó két alapelv az önmagát magyarázó utak és a megbocsájító környezet alapelve. Véleményünk szerint biztonságos utakat ezeknek megfelelően tudunk létrehozni.

A továbbiakban olyan gyakorlatias tervezési ajánlásokról, tippekről lesz szó, melyek a budapesti gyakorlatban már felmerültek, vagy rendszeresen előfordulnak. Ezek elsősorban a fizikai, geometriai kialakításra vonatkoznak. A jelzésrendszer és a megvilágítottság megfelelőségét alapvetésnek tekintjük. Azért is fontos az épített kialakításról szólni, mivel ezekre sokszor kevesebb hangsúlyt fektetünk, mint a jelzések vagy a világítás kérdéseire.

A folyópályás átkelőknél az egyik legfontosabb elérendő cél, hogy párhuzamos közlekedésre alkalmas útpályákat és főleg négy sávú útpályákat ne kelljen jelzőlámpa nélkül egy ütemben keresztezni. Az ilyen helyzetek bármilyen jelzésrendszer, megvilágítottság esetén nagy baleseti kockázattal bírnak, ezért ezeket az átkelőket fejleszteni szükséges, újat így létrehozni pedig nem szabad.



A rajzon egy teljes elemkészletű csomópont látható, valamennyi ágon gyalogátkelővel, kerékpárúttal és középszigettel



Középszigettel védett buszmegálló kialakításának lehetősége

Érdeemes még szót ejteni a buszmegállóról: Bécsben például igen elterjedtek a folytonos szigettel védett megállók. A sziget meggátolja a busz előzését, továbbá a megállóban álló jármű takarásából kilépő gyalogost érő baleset esélyét is jelentősen csökkenti. Budapesten több helyen felmerült ilyen megálló kialakítása, az Erzsébet királyné útján pedig létezik is egy ilyen. Különösen ajánlott ennek a megoldásnak az alkalmazása ott, ahol fokozottan védendő csoportok, gyermekek jelentős számban közlekednek.



# A SWARCO CÉGCSOPORT KÖZLEKEDÉS- BIZTONSÁGOT FOKOZÓ BURKOLATJELFESTŐ RENDSZEREI

**Tóth Anikó**  
kereskedelmi vezető, Stradacolor Kft.  
Budapesti Közlekedési Központ

*Mint ismert, a forgalomtechnikai megoldások egyik legismertebb szállítója, a SWARCO csoport több, mint ötven éve tevékenykedik a közlekedésbiztonság növelése érdekében. Ismertetőnkkel szeretnénk hasznos útmutatót adni a burkolatjelekhez használt anyagok kiválasztásával kapcsolatban. A szakemberek figyelmébe itt ajánlott termékek a SWARCO csoport ezirányú fejlesztéseinek legújabb eredményeit reprezentálják.*



A Burkolatjelfestő Rendszerek Divízió (SWARCO Road Marking Systems Division) tevékenysége a burkolatjelfestés egész területét felöleli. Kompetenciája kiterjed üveggyöngy és burkolatjelfestő anyagok fejlesztésére és gyártására, sőt burkolatjelfestő cégek üzemeltetésére is. A burkolatjelek teljesítményét befolyásoló tényezők:

- a burkolat anyaga és állapota
- a festéskori időjárási és környezeti tényezők
- a burkolatjel festőanyag megfelelő megválasztása és felhordáskori minősége
- a megfelelő burkolatjelfestő technika kiválasztása
- a festés rétegvastagsága
- az utánszóró üveggyöngy helyes kiválasztása
- a burkolatjelfestő berendezések és műszaki állapotuk
- az emberi tényező, maguk a burkolatjelfestők

Burkolatjelek mindenütt...



UTAK



KERÉKPÁRUTAK



MUNKATERÜLETEK



PARKOLÓK



REPTEREK



BELTÉRI FESTÉSEK



JÁTSZÓTEREK



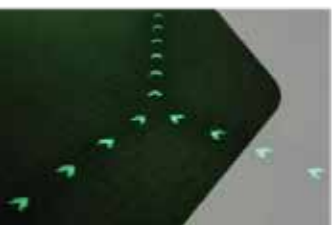
VERSENPÁLYÁK



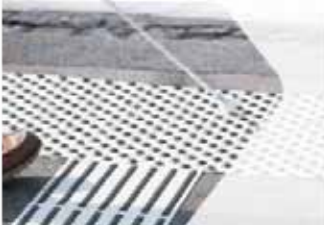
SPORTPÁLYÁK



SPECIÁLIS  
RENDSZEREK



UTÁNVILÁGÍTÓS  
RENDSZEREK



TAKTILIS JELEK

## A Limboroute 2-K K809 kétkomponensű oldószeres festék a problémás helyek megoldása:

- kritikus burkolatok festése parkolóházakban, mélygarázsokban vagy ipari csarnokokban (villástargonca forgalom estén is)
- betonburkolat a magasnyomású lemosás után – a meglévő nedvesség ellenére is – azonnal festhető (!)
- térkőhöz, burkolathoz
- alapozás, és a forgalomba helyezéshez szükséges festés (hidegplasztik festési rendszerek alapja lsd. pl. K809/hidegplasztik)
- fasorok közelében és erdős területeken átmenő utak festése, ahol mindig kedvezőtlen burkolati és időjárási viszonyok vannak



Tipikusan károsodott, egykomponensű oldószeres ill. vizes bázisú

anyagokkal festett jelek

## A Limboplast KSP 120 spricplasztik festék a közutak féltartós burkolatjel festéke:

Nagy előnye, hogy a gyors kikeményedés miatt csak rövid időre kell lezárni a burkolatjelfestés során az utat. Ideiglenes terelések esetén ez rendkívül előnyös.

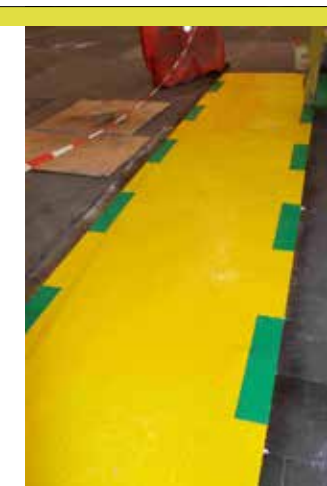
A Limboplast KSP 120 különösen alkalmas:

- szennyeződésre hajlamos parkolók festéséhez
- közutakon hosszú élettartamú burkolatjelek festésére
- reptérfestésekhez
- strukturált hidegplasztikok aláfestéséhez



## Rollplastik RP 15 hidegplasztik burkolatjel festék gyalogátkelőhelyek, kerékpárutak festéséhez:

A Rollplastik RP 15 hidegplasztik burkolatjel



festékekkel magas csúszásállósági értékeket lehet elérni, ezért különösen alkalmas nagy felületű jelek festéséhez.

Javasolt alkalmazási területek:

- városi kerékpárutak
- gyárterületeken található gyalogátkelőhelyek
- reptéri festések
- városi gyalogátkelőhelyek

## SWARCOGLOW 2-K utóvilágító hidegplasztik burkolatjel festék: megvilágítatlan kerékpárutak, menekülő útvonalak festéséhez



## A SWARCOGLOW 2-K utóvilágító hidegplasztik a fény kialvása után erős utóvilágító hatással rendelkezik. Műgyanta burkolatokra történő felhordás előtt alapozó alkalmazása szükséges.

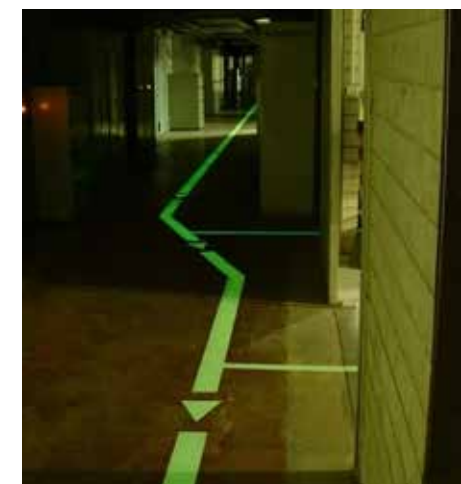
Javasolt alkalmazási területek:

- menekülő útvonalak festése
- kerékpárutak festése, amennyiben semmilyen fényforrás nincs a közelben

## Az utánszóró, SWARCO gyártmányú fényvisszaverő üveggyöngyök közül:

A SWARCO SOLIDPLUS az üveggyöngyök következő generációja 212µm-től 1400µm-ig hatszoros fényességével biztosítja a burkolati jelek kiváló láthatóságát!

- Prémium minőségű fényvisszaverő üveggyöngy





# KÖZÚTI JELZŐTÁBLÁK FÓLIATÍPUSAI ÉS ANYAGAI

**Vántsza Előd Aba**  
üzgyvezető,  
Bakony Plastiroute Kft.

*Az előadásban kizárólag a statikus közúti  
jelzőtáblák rétegrendje került bemutatásra, a  
változtatható jelzésképpű tábláké nem.  
Az első lépésben a rétegrend általános  
elnevezéseiről és egymáshoz viszonyított  
helyéről volt szó.*



A gyártási folyamat mentén végighaladva sorra kerülnek az egyes rétegek tulajdonságai, jellemzői, előnyök és hátrányok bemutatásával.

Első az alaplemez, melynek anyaga lehet alumínium, horganyzott acél, szendvicsszerkezetű műanyag/alumínium (Dibond), és „fa” (rétegelt lemez). Az egyes alapanyagok előnyei és hátrányai az alábbi táblázatban megtalálhatók:

ANYAG	ELŐNYÖK	HÁTRÁNYOK
Alumínium	Pihe könnyű Páralecsapódás min. Nem törik, hajlik	MÉH telepi leadás esetén nagy értéket képvisel
Horganyzott acél	Olcsóbb, mint az ALU Nem törik, hajlik	Nagyobb súly Páralecsapódás jelentős
Szendvics szerkezetű műanyag / alumínium	Legkönnyebb kivitel Páralecsapódás elenyésző	Könnyen törik
„Fa” rétegelt lemez	Pihe könnyű Páralecsapódás min.	Jelentős deformálódás, min. idővel eltér a síktól

Az alapfóliák bemutatása során az egyes gyártói megnevezések helyett a szabványos RA1, RA2, RA3 néven kerültek feltüntetésre a fóliák. Mivel közúti jelzőtáblákról szolt az előadás, ki-jelenthető, hogy legtöbbször fényvisszavető fólia az alap fólia, hiszen nagyon fontos, hogy minden látási körülményben látszódnia kell a táblának.

RA1 fólia 7 év garanciális élettartalommal rendelkezik, „a kihordási” év az a 10 év. Ezután a kék fólia bemattul és nagymértékben csökken a fényvisszavető képessége, vagy teljes mértékben el is tűnik.

RA2 fólia esetében 10 év a fóliagyártói garanciája, de az élettartam maximuma 14-15 év. Ezután szétreped a fólia, és a bemozdulás után a fényvisszavető képessége csökken, vagy megszűnik.

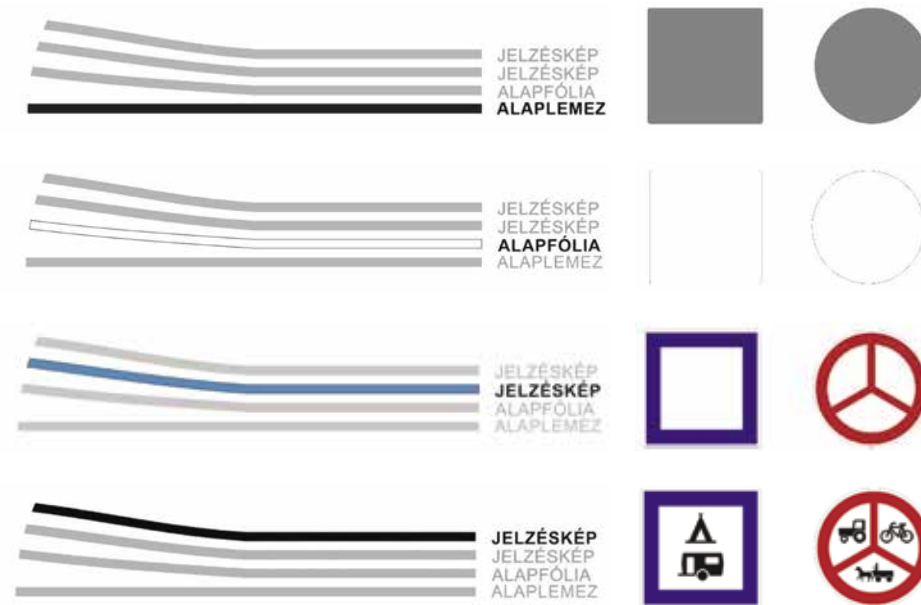
RA3 10 év a gyártói garanciális idő, a maximális élettartam 15-16 év. Ez a fólia is bemattul, deformálódik, összehúzódik, összezsugorodik, magával rántva a fölötté levő jelzésképet is.

Az alapfóliák ismertetése után következnek a jelzésképet tartalmazó rétegek, melyeket többféle módon lehet az alapfólián megjeleníteni. Ezek közül néhány legfontosabb került összehasonlításra, úgymint, festés, vagyis szitázás, fényáteresztő vagy fényvisszavető fólia, vagy nyomtatás. Minden eljárás esetén a legfontosabb a tisz-

ta alap felület, alap fólia és a ráhordás precíz elvégzése, melyet pl. hengeres daru hídhoz hasonló, ún. fóliázóasztallal lehet leghatékonyabban megvalósítani.

	ELŐNYÖK	HÁTRÁNYOK
Szitázás	UV stabil Gyors	Csak nagy mennyiségben gazdaságos
Nyomtatás	Gyors Munkaerőt közvetetten igényel	Önmagában nem UV stabil
Fényáteresztő / fényvisszavető fólia	UV stabil Gyors	Szakképzett, precíz munkaerőt igényel
CAL fólia	UV stabil Gyors	Szakképzett, precíz munkaerőt igényel

A jelzéskép második rétege nem mindegyik táblánál van, csak abban az esetben, ha ket-tő vagy annál több jelzéskép kerül az alap fóliára, mint például a 30-as sebességkorlátozás, vagy a képek között is látható Hármashajtott kör esetén. Ebben az esetben van a piros kör, amit lehet pl. szitázni, és a bele kerülő fekete jelzésképet nem fényvisszavető, ún. CAL fóliából kivágni. Fontos a jelzésképekre vonatkozó szabványok,



ÚME előírások betartása, mert ezekben definiálva vannak a külső belső lekerekítő ívek, a fényélek méretei, a betűközök, stb. Ezeket nemcsak az emberi szemnek kell tudnia beazonosítani, hanem a különböző gépjárművek egyre fejlettebb informatikai rendszereinek is.

Sokféle jó megoldás közül érdemes azt kiválasztani, ami a használat során előforduló sérülések, károk (vandalizmus, üzemeltetés során előforduló károkozás) ellen a leginkább ellenálló. A képen látható saját anyagában kétszer hajtott kivitelű táblák beke-rülési költsége 3-5 százalékkal több, mint az alsóbb sorokban található síklemezből gyártott tábláké, viszont az ellenálló képessége vitathatatlan. Érdemes tehát megrendelés előtt tájékozódni.



