

VÁROSI KÖZLEKEDÉS



A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET LAPJA

LVII. ÉVFOLYAM 2021/1.



FÓKUSZBAN: A Közlekedési Kultúra Napja

Kerékpáros balesetek • Reziliencia a városi közlekedésben
Autómentes közlekedés • Parkolóhelyek Budapesten • Innovatív technológia
M3-as metrópótló megállóhelye • Vision Zero

FÓKUSZBAN: A Közlekedési Kultúra Napja

Egy kihagyhatatlan utazás, kihagyhatatlan útitársakkal a közlekedési kultúránk körül
Bíró József

3

Összefogás kezdeményezése A Közlekedési Kultúra világnapjáért
Bíró József

5

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁG

Kerékpáros baleseti sérültek településeken
Dr. Jankó Domokos

7

REZILIENCIA A VÁROSI KÖZLEKEDÉSBEN

Forgalmi helyzetkép a budapesti József körúton a COVID-19 első és második hulláma között
Felföldi Péter

17

A Covid-19 vírus hatása a főváros közlekedésére, lehetőségek és alkalmazkodás a változáshoz
Lelkes Mihály

25

JÓ GYAKORLAT

A jövő városai – Az autómentes közlekedés bevezetésének gyakorlata II. rész
Varga Szabolcs – Ecker Klaudia

33

Parkolási folyamatok Budapesten a parkolóhely létesítési kötelezettségek és a fizető parkolás tükrében
Lelkes Mihály

42

Innovatív, kritikus nyersanyag-helyettesítő technológia városi közforgalmú járművek katalizátoraihoz
Lassú Gábor–I. I. Betsi-Argyropoulou–A. M. Moschovi–E. Polyzou–I. Yakoumis

49

SZERINTEM

Jó helyen van-e az M3-as metrópótló autóbuszjárat Deák Ferenc téri megállója?
Domszky Zsolt

55

ARCKÉPCSARNOK

Dr. Jankó Domokos
Dr. Lányi Péter–Hóz Erzsébet–Siska Tamás

58

Dr. Rakovszky János
Benda György–Kéthelyi József

59

SAJTÓKÖZLEMÉNY

Emlékeztető az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának üléséről
Dr. habil. Horváth Balázs - Dr. Török Ádám

60

KÖZLEKEDÉSI ADATBANK

Vision Zero: hol tartunk a nulla balesetig vezető úton?
Dr. Felsmann Balázs

63

E számunk megjelenését a



támogatta.

Impresszum

VÁROSI KÖZLEKEDÉS

A Közlekedéstudományi Egyesület lapja

LVII. évfolyam 1. szám

Főszerkesztő: **Dr. Denke Zsolt**

Főszerkesztő-helyettes: **Dr. Berki Zsolt**

Szerkesztőség és kiadó:
Közlekedéstudományi Egyesület

Felelős kiadó: **Dr. Tóth János főtktár**

1066 Budapest, Teréz krt. 38. II. em. 235.
Tel.: +36 1 353 2005
Tel/Fax.: +36 1 353 0562
Elektronikus levélcím: info@ktenet.hu

Honlap: **www.ktenet.hu**

Grafikai tervezés, tördelés:
Typoézis Kft. Flórián Gábor

Nyomdai korrektúra és előállítás:
LUPE Magazin

Szerkesztőbizottság:
Dr. Berki Zsolt
Dr. Dabóczi Kálmán
Dr. Denke Zsolt
Dobrocsi Tamás
Dr. Felsmann Balázs
Dr. habil. Horváth Balázs
Dr. Kisgyörgy Lajos
Dr. Kormányos László
Molnár László Árpád
Nagy Attila
Somodi László
Szabó Gábor
Szedlmajer László
Dr. Szeri István
Dr. Tóth János

Olvasószerkesztő: **Pirityi András**

Címlapfotó: **A Közlekedési Kultúra Napja rendezvény 2020. szeptember 10-én az Új Városháza dísztermében**

HU ISSN 0133-0314



A nyomtatott lap megrendelhető a www.ktenet.hu oldalon, valamint megvásárolható a KTE székhelyén.

A nyomtatott lap ára 1200 Ft, KTE tagoknak 600 Ft, amelyhez postázási igény esetén a kézbesítés díja hozzáadódik. A kedvezményes ár csak előfizetkór illetve a KTE-ben vásárláskor érvényesíthető.

Egy kihagyhatatlan utazás, kihagyhatatlan útitársakkal a közlekedési kultúránk körül

BÍRÓ JÓZSEF

Tisztelt Olvasó!



Az Emberiség történelem-könyvében a 2020–2021-es éveket megörökítő lapok nem a nagy utazásokról,

hanem éppen annak hiányáról fogunk beszélni.

A humán világjárvány miatt voltak, vannak időszakok, hogy bezárkóztak, bezárkóznak az országok, leálltak a nemzetközi vasúti járatok, leálltak, töredék forgalommal működnek a repterek, bezárkóznak, nyitnak is, de újra be is zárkóznak világszerte az emberek.

A mobilitást, közlekedést szerető Olvasó számára e lapszám mégis csodás, intellektuális utazást, térben és időben kalandozást kínál a közlekedési kultúra egén.

Magyarországon 2015 óta „A Közlekedési Kultúra Napja” esemény-

sorozat a közlekedési kultúra zászlóshajója, amely kifogyhatatlan tárháza az összefogásnak, a tenni akarásnak a biztonság tudatos közlekedés kultúrája, a közösségi közlekedés kultúrája és a környezettudatos közlekedés kultúrájának formálása érdekében.

A járványhelyzet miatt 2020 tavaszán elmaradt „A Közlekedési Kultúra Napja” május 11-i felvezetésének szánt Közlekedésbiztonság – Kultúra témavezető konferencia is, de megfogadtuk, ez nem szorulhat csak a kibertérbe, így azt 2020 szeptemberében megtartottuk élő, emberi közösgben.

A témához ugyanis kell a varázs, az előadók aurája, csodás, több száz, több ezer év emberi tudásának átlátása, szintetizálása. És keresve sem lehetett méltóbb környezetet találni a 2020. szeptember 10-i konferenciának az Új Városházánál, amely építészetileg Steindl Imre keze nyomát viseli, a dísztermet Lotz Károly freskói ékesítik.

Köszönet érte Budapest Főváros Kormányhivatala Kormány megbízottjának és a Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatalának, hogy A Közlekedési Kultúra Napja 9 pályázatának a tavaszi járványügyi helyzet miatt szeptemberre áthelyezett díjátadóját és a Közlekedésbiztonság – Kultúra témavezető konferenciáját ilyen felemelő környezetben tarthattuk meg.

A konferencia előadói a közlekedési kultúrát különböző szemszögből értékelő nagy formátumú gondolkodók: van köztük történész, aki az Emberiség közlekedési kultúrájának fejlődését, a közlekedési múzeumok szerepének fontosságát tekinti át; alkalmazott pszichológus, aki a közlekedési lelkületünkbe enged bepillantást; protokollszakértő, aki a viselkedéskultúra szépségeit tárja elénk; építőmérnök, aki a település, a közlekedési infrastruktúra kereteit, korlátait vázolja fel; rendőr, aki példát mutat a „pofátlan(ok)” tanításáról, ezzel erősítve



a szabályosan közlekedők hitét, és görbe tükröt tartva az önző, konfliktust keresők számára.

És tartott – ezen a szerintem mér-földkönek számító konferencián – előadást a környezettudatos közlekedés kultúrájáról a földtudományok doktora, és meghirdetésre került egy nem kisebb összefogásra való felhívás, mint-hogy legyen magyar kezdeményezésre május 11. A Közlekedési Kultúra Világnapja.

A 2021. évi pályázatok, valamint a konferencia előadásai A Közle-

kedési Kultúra Napja honlapján (<http://www.akozeledesikulturanapja.hu/>) tekinthetők meg. A biztonságos közlekedéshez a közlekedési kultúrán, a kulturált közlekedéshez a közlekedés szeretetén keresztül vezet az út.

Hiszek abban, hogy a közlekedés az emberiség nélkülözhetetlen lételeme, ezért e vírussal terhelt, rendhagyó időkben is fontos a közlekedést szerető emberek összefogása, közlekedési kultúránk fejlesztése, formálása.

Öveket becsatolni, kezdődjön az „utazás”... vagyis az olvasás! Értékes időtöltést, együtt gondolkodást kíván:

*Bíró József
A KTE Közlekedésbiztonsági
Tagozat elnöke,
A Közlekedési Kultúra Napja
Eseménykoordinációs
Munkabizottságának vezetője*



Szóljon hozzá:

Összefogás kezdeményezése A Közlekedési Kultúra világnapjáért

BÍRÓ JÓZSEF, A KTE TÁRSELNÖKE, A KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI TAGOZAT ELNÖKE

A ma élő, 21. századi ember nap mint nap használja a közlekedés, az emberi helyváltoztatás mennyi csodáját úton, vízen, sínen, levegőben, az emberiség egyik legnagyobb innovációjaként, olyan pályákat, járműveket hozott létre, és működtet a Föld nevű bolygón, ami őseink számára elképzelhetetlen lett volna.

E rendhagyó időkben a koronavírus humán világjárvány került az emberiség figyelmének középpontjába, de ebben az időszakban sem feledkezhetünk meg arról, hogy a közlekedés is vívja a maga vírusa elleni harcát: azt a vírust közlekedési balesetnek hívják.

Az is váratlan, fájdalmas, kíméletlen és kegyetlen tud lenni. A vírushordozó – balesetet okozó – reggel még Ő sem tudja, mikor elindul otthonról, hogy figyelmetlensége, felelőtlensége, fáradtsága, kivagyisága, agresszivitása miatt megváltozik az élete: lehet, hogy Ő sérül meg, de sajnos az is lehet, hogy ártatlanok életét veszti el.

2019-ben, az utolsó „békeévben” Magyarországon több mint 22 ezer ember sérült meg, és 602-en belehaltak közúti közlekedési baleset következtében szerzett sérüléseikbe. Fiatalok, idősök egyaránt. Tavaly, 2020-ban a pandémia talán egyetlen „pozitív” hatásaként: kicsivel több mint 18 ezerre csökkent a sérültek száma és 460 főre mérséklődött az elhunytak száma. Sajnálatos módon, meg kell emlékeznünk a 2018-ben bekövetkezett, Magyarország történetének egyik legnagyobb vízi közlekedési balesetéről, a „Hableány” dunai katasztrófájáról is, ahol 25 koreai turista és a hajó 2 fős magyar személyzete vált a figyelmetlenség, felelőtlenség áldozatává.

A baleseti okok tehát azonosak: legyen közúti, vasúti, vízi vagy légi közlekedés, így a bajok megelőzésére is azonos pirulát kell szedni.

Mivel a közlekedési balesettel már régebb óta együtt élünk, így itt megvan a kipróbált vakcina is, úgy hívják: közlekedési kultúra.

Az önmagunkra és egymásra oda-

figyelő, partnerségen alapuló, biztonság tudatos magatartásformák, viselkedési minták tárháza az, ami segít a közlekedési baleseti vírus leküzdésében.

Ehhez a vakcinához nem patikában lehet hozzájutni: hanem önismerttel, közlekedő partnereinkre való odafigyeléssel, közlekedési kultúránk értékei – útjaink, hídjaink, vasútjaink, kikötőink és reptereink – iránti érdeklődéssel, a járműveink szeretetével, tulajdonságaik ismeretével, jó karbantartásával, a közlekedési rendszereket az év 365 napján működtető szakemberek munkájának megbecsülésével.

Erről szól a magyar kezdeményezésű Közlekedési Kultúra Napja, és erről szólnak azok az aktivitások, rendezvények is, amelyeket partnerszervezeteink a naphoz kapcsolódva az elmúlt 6 évben önzetlenül felajánlottak és képviselnek.

Az ENSZ Közgyűlés 2010. márciusában több mint 90 ország – köztük Magyarország – kiemelt támogatásával elfogadta a Cselekvések Évti-

zede a Közúti Közlekedésbiztonság Területén Akcióprogramot, amely a Föld valamennyi kontinensén 2011. május 11-én vette kezdetét. Így módon ez a nap tekinthető az emberiség története első világméretű közlekedésbiztonsági összefogásának.

A program idén lejár, de a közúti közlekedési balesetek száma továbbra is elfogadhatatlanul magas, mivel szerte a világon évente több mint 50 millió ember sérül meg, és

1,35 millióan halnak bele sérüléseikbe közúti baleset következtében. Ebből adódóan az ENSZ Közgyűlés a Hetvenegyedik Ülésén a globális közúti biztonság javítása érdekében az együttműködés folytatása mellett döntött.

A Magyarországon egyre növekvő sikerrel megrendezett „A Közlekedési Kultúra Napja” című esemény egyértelműen igazolta életképességét, nevezetesen, hogy dedikált

napot tud adni a közlekedésbiztonság, közlekedési kultúra fókuszba állításának. A kedvező tapasztalatok alapján az alábbi felhívással javasoljuk, hogy az ENSZ nyilvánítsa május 11-ét A Közlekedési Kultúra Világnapjává, az egyetemes közlekedési kultúra továbbfejlesztése, a biztonságtudatos, környezettudatos közlekedés társadalmi igényeinek széles körű, nemzetközi elterjedése érdekében:

LEGYEN MÁJUS 11. A KÖZLEKEDÉSI KULTÚRA VILÁGNAPJA

A Közlekedést szerető Emberek Egyetemes Nyilatkozata

1. Hisszük, hogy minden Embernek joga van a biztonságos közlekedéshez úton, vasúton, vízen, levegőben egyaránt.
2. Odafigyelünk magunk és embertársaink biztonságára közlekedés közben, és ezt joggal várjuk másoktól is.
3. Szeretünk gyalog és sokféle eszközzel közlekedni, emberekkel találkozni, új tájakat, országokat, kultúrákat megismerni.
4. Tiszteljük a Világ népeinek közlekedési kultúráját, ha náluk járunk, betartjuk szabályait.
5. Értékeljük a járművek sokféleségét, az utakat, hidakat, vasutakat, pályaudvarokat, kikötőket és repülőtereket, amit az Emberi kreativitás számunkra létrehoz és létrehozott.
6. Becsüljük azok munkáját, akik a közlekedési járműveket, létesítményeket az év 365 napján számunkra üzemeltetik.
7. Törekszünk arra, hogy közlekedésünk során az úticél szerinti legkevésbé környezetszennyező közlekedési módot válasszuk.
8. A közlekedés életünk szerethető, fontos része.

Kezdeményezzük, hogy a közlekedési kultúrának legyen Világnapja minden év május 11-én, amely egyben emléket állít az ENSZ Cselekvések Évtizede a közlekedésbiztonságért 2011–2020 programjának, mint az Emberiség első globális közlekedésbiztonsági összefogásának is.

A Közlekedéstudományi Egyesület e gondolatok mentén széles körű, nemzetközi összefogást kíván kezdeményezni, így akinek észrevétele, javaslata van a felhívás szövegtervezetével kapcsolatban, azt 2021. július 30-ig az

info@ktenet.hu e-mail címre juttassa el.

Bízom abban, hogy az összefogás eredményeként A Közlekedési Kultúra Napja világnappá válhat, beteljesítve küldetését, hogy minden nap a kulturált, biztonsá-

gos közlekedés napja legyen, idehaza és a nagyvilágban egyaránt.

Bíró József
a KTE társelnöke, a Közlekedésbiztonsági Tagozat elnöke

Kerékpáros baleseti sérültek településeken*

DR. JANKÓ DOMOKOS

1. BEVEZETÉS

A kerékpárhasználat ösztönzése és elősegítése – elsősorban a városi közlekedésben – hangsúlyosan napirenden van Magyarországon is. Ennek a közlekedési módnak számos – bizonyított – egészségügyi, gazdasági, közösségi, továbbá környezetvédelmi előnye van, egyrészt egyéni, másrészt közösségi nézőpontból. A modal split jelenlegi arányainak megváltoztatása – a kerékpározás javára – pedig szinte kulcskérdés a fenntarthatóbb nagyvárosi közlekedés jövője szempontjából. A motorizáció további növekedése nagyvárosi környezetben gyakorlatilag már elfogadhatatlan, kiutat csak más közlekedési módok (gyalogos, kerékpáros, közösségi közlekedés) térnyerése, a gépjárműforgalom csökkentése jelenthet. A kerékpárhasználat növelése érdekében számos szervezet és szakértő tesz erőfeszítéseket, mind az egyéni, mind a közösségi előnyök bemutatásával. Bízható megoldásnak tűnik – többek között – a kerékpárral munkába járás ösztönzése pénzügyi eszközökkel [1]. A témában készített tanulmány szerint a kerékpárral közlekedők száma jelentősen növelhető különböző pénzügyi tá-

mogatások biztosításával. *„Nemzetközi tapasztalatok alapján az ösztönzők hatása a kerékpáros közlekedés arányának természetes növekedését (Budapesten és a megyei jogú városokban kb. 2%) további 2 százalékponttal erősítheti.”*

A kerékpárhasználat növelése érdekében általában szóba kerül minden előnyös vagy hasznos pozitív következmény, nagyon ritkán történik azonban említés a negatívumokról, a kerékpáros közlekedés létező veszélyeiről. Természetesen nem volna helyes csak azt hangsúlyozni, milyen veszélyes a kerékpározás, milyen sok a sérülés, de az sem helyes – ami egyébként sokszor tapasztalható –, hogy nem beszélünk a tényleges kockázatokról, vagy félrevezető adatokat közlünk. Sajnos nem felel meg valóságnak az a megállapítás sem, hogy *„A 28 EU-s tagország között Magyarország az élmézőnyben, a 7. helyen áll kerékpáros közlekedésbiztonság tekintetében, olyan országokat is megelőzve, mint Németország, Franciaország vagy akár Ausztria.”* [2]

Természetesen hiba volna túlhangsúlyozni a veszélyeket, de

megbízható adatokkal szükséges volna bemutatni, mi a tényleges helyzet jelenleg ezen a téren hazánkban. A kerékpárhasználatra toborzás igyekezetében sajnos az is előfordult, hogy egyes körökben helyeselték a forgalomban „ügyeskedő” kerékpárosok szabálytalan közlekedését, mondván ez szolgálja a kerékpáros biztonságát. Hangsúlyozni kell a kerékpárhasználat propagálása közben, hogy maga a kerékpáros – annak tudatában, hogy egyrészt „védtelen/sérülékeny”, másrészt a közúton történő közlekedése egyáltalán nem veszélytelen –, sokat tehet saját biztonságának növelése, baleseti sérüléseinek megelőzése érdekében.

Amikor a munkába járók az autóról kerékpárra váltásról gondolkodnak, mérlegelniük kell nemcsak a gazdasági és egészségügyi előnyöket, hanem a hátrányokat is. Végül is azt kell eldönteni, hogy „megéri-e” áttérni a kényelmesebb és biztonságosabb autós közlekedési módról a kerékpárhasználatára, ami kényelmetlenebb (ugyan egészségesebb) és olcsóbb, de kevésbé biztonságos. Egyes vizsgálatok szerint – ha csak nincs egyéb kényszerítő (til-

* A kézirat 2020 októberében készült.

tó) körülmény – a kb. 35 évesnél idősebb autósok, főleg a nők már nem könnyen váltanak közlekedési módot, e téren inkább a fiatalabbakra lehet számítani [3]. Ezek a megállapítások természetesen nem biztos, hogy érvényesek hazai körülmények között is, ezt külön érdemes lenne vizsgálni.

Természetesen javasolható, hogy mindenki, akinek életkora és egészségi állapota ezt lehetővé teszi, kerékpárral vegyen részt a városi közlekedésben, de „biztonságtudatosan”, kulturáltan és szabálykövető módon. Ebbe beletartozik az is, hogy a rendelkezésre álló passzív védőeszközöket, elsősorban a kerékpáros védősisakot (bukósisakot) szabályosan használja. Különösen gyermek kerékpárosok esetén pedig az egyéb passzív védőeszközök (kesztyű, könyökvédő, térdvédő stb.) használatával sok kisebb, de kellemetlen sérülés is megelőzhető. Az ilyen eszközök használatát feleslegesnek tartani, vagy a használóin gúnyolódni értelmetlen.

Összefoglalva a fentieket, az lehetne a „jelmondata” a hazai kerékpározással összefüggő propagandának: CÉL A TÖBB, DE BIZTONSÁGOSABB KERÉKPÁRHASZNÁLAT.

2. KERÉKPÁROS BALESETI SÉRÜLTEK ADATAINAK FORRÁSA

Kerékpáros balesetnek nevezzük azokat a közúti közlekedési baleseteket, amelyekben okozóként vagy vétlen résztvevőként szerepelt kerékpáros. A továbbiakban a kerékpáros balesetekben meg-

sérült kerékpárosok adataival foglalkozunk. Rendszerezhetőek ezek az adatok például az alábbiak szerint:

2.1 Ütközéses kerékpáros balesetek, ahol a kerékpáros más mozgó járművel ütközött

2.2 Ütközés nélküli, ún. magános kerékpáros balesetek

Az ország közútjain történt – személysérüléssel is járó – közlekedési balesetek adatait, mint minden EU tagországban, a rendőrség gyűjti – elsősorban, de nem kizárólag a helyszínen – és a létrehozott adatbázist a megfelelő ellenőrzések után a Központi Statisztikai Hivatalban tárolják. A „hivatalos” baleseti és sérülési statisztikai adatok – többek között a kerékpárosokra vonatkozó információk is – ebből az állományból származnak. Miután a baleseti adatokat a rendőrség gyűjti, csak azoknak a baleseteknek az adatai kerülnek a KSH adatbázisába, amelyekről a rendőrség tudomást szerez. Nem minden – akár személysérüléssel is járó – baleset jut a rendőrség tudomására, ezeknél nem történik rendőri intézkedés és nem kerül sor helyszíni adatgyűjtésre sem. Közismert tény, hogy ez az adatbázis emiatt nem teljes, számos megtörtént baleset és sérülés „leírása” hiányzik a KSH baleseti adatbázisából. Hogy pontosan mennyi, azt csak az egészségügyi nyilvántartásokból lehetne megállapítani.

Valószínű, hogy kisebb az adathiány a 2.1 baleseteknél, viszont különösen nagy ez a hiány az ütközés nélküli eseményeknél (2.2). Az egészségügyi nyilvántartások-

ban a sérültekről szerepelnek – a megelőzési munkában is jól felhasználható – adatok, magáról a baleset körülményeiről azonban általában nincsenek pontos leírások. Egyelőre a hazai baleseti adatgyűjtési rendszerbe a kórházi nyilvántartások információi nincsenek bevonva. Ennek a feladatnak, továbbá az EU-ban elfogadott, a „súlyos sérülés” definíciója szerinti adatgyűjtésnek hazai megoldása a közeljövő egyik fontos feladata [4].

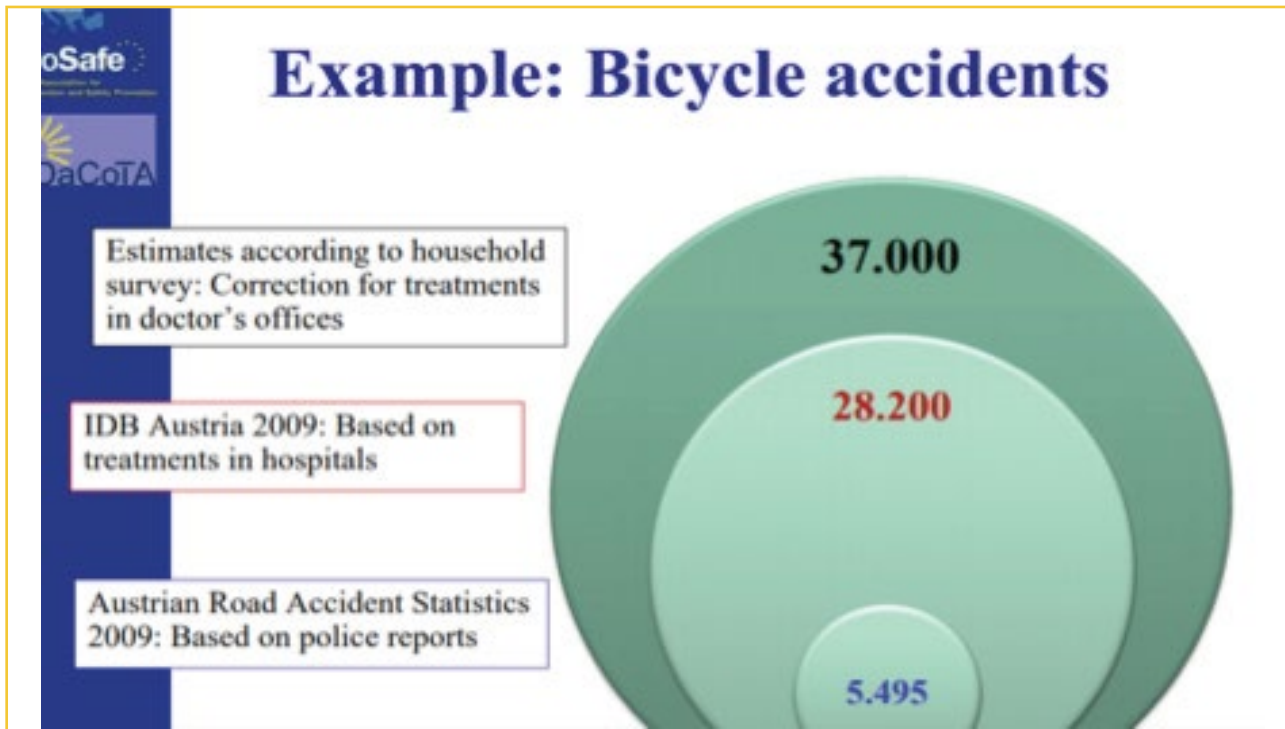
A KTI-ben korábban voltak próbálkozások a mentőszolgálat adatai, valamint néhány kórházi nyilvántartás segítségével megbecsülni az adathiányt, ezek a felmérések azonban nem voltak teljes körűek és nem volt folytatásuk. 2020 júniusában zárult a KTI által kezdeményezett kérdőíves felmérés a kerékpáros balesetekről, illetve sérülésekről¹.

KERÉKPÁROS BALESETEK ÉS SÉRÜLTEK ADATAI NÉHÁNY EURÓPAI ORSZÁGBÓL

Az 1. ábrán egy osztrák előadásból [5] vett kerékpáros baleseti adatokat mutatjuk. Látható, hogy milyen jelentős a különbség a hivatalos és a tényleges kerékpáros balesetek számában:

- Háztartási felmérések alapján történő becslés szerint: 37 000 eset,
- Kórházi kezelések alapján: 28 200 eset,
- A rendőrségi jelentések alapján, „hivatalosan”: 5495 eset.

Ausztriai példa szerint tehát a hivatalos 5495 esetet kiegészítve a



1. ábra. forrás: [5]

kórházi nyilvántartások adataival **ötször több** esetről szereztek tudomást. Ha pedig a háztartási felmérések során szerzett adatokat is figyelembe vesszük, akkor közel **hétszer több** kerékpáros eset valószínűsíthető, mint amennyi a rendőrségi (hivatalos) jelentésekben szerepel.

Magyarországon 2009-ben 3323 kerékpáros baleset történt a KSH adatbázis szerint. Miután e téren sem átfogó kórházi, sem háztartási felmérés nem történt, így a tényleges hazai adathiányok nem tudhatók és nem is becsülhetők. Néhány – nem reprezentatív – felmérési kísérlet azt mutatja, hogy nálunk is jelentős az adathiány, ami például a baleseti költségek hazai számítási eredményeit is bizonytalanná (pontatlanná) teszi és alábecsüli.

A nemzetközi szakirodalomban egyébként nagyon sok tanul-

mány foglalkozik ezzel a kérdéssel. Érdekes idézni például az angol adatokat [6]. Külön részletesen foglalkoznak kerékpárosok ún. nem ütközéses (non-collision) baleseteivel. (Hazai szóhasználat szerint ezek a kerékpárosok „magános” vagy ún. „egyjárműves” balesetei.) 2012-ben Angliában az összes közlekedési baleseti sérüléssel összefüggő kórházi ellátás 19,6%-a nem ütközéses kerékpáros baleset sérültje volt. A sérülés miatt kórházba került összes kerékpáros sérült 61%-a „nem ütközéses” kerékpáros balesetben sérült. A gyermek sérültek 81%-a, a 60 évesnél idősebb sérültek 41%-a szintén nem ütközéses balesetek sérültjei.

3. MAGYARORSZÁGI KERÉKPÁROS SÉRÜLÉSI ADATOK

A 2017–2019 években történt balesetekben megsérült kerékpárosok számát és számaránya-

it a KSH baleseti adatbázisából kigyűjtöttük [7]. Az 1. táblázat a vizsgált három éves időszak évi átlagait mutatja.

3.1 Összes sérült és a kerékpáros sérültek száma Magyarországon

Magyarországon tehát az összes baleseti sérült 15%-a kerékpárosként szenvedett sérülést a közúti balesetek során. A halálosan és a könnyen megsérültek 12%, illetve 13%-a volt kerékpáros, a súlyosan sérültek között viszont minden ötödik kerékpáros.

4.2 Kerékpáros sérültek száma lakott területen és azon kívül

A 2. táblázatban összefoglalt adatokat a 2. ábrán láthatjuk. A „településre” vonatkozó adatok, a településeken belüli – KRESZ táblával kijelölt – lakott területen történt sérülésekre vonatkoznak.

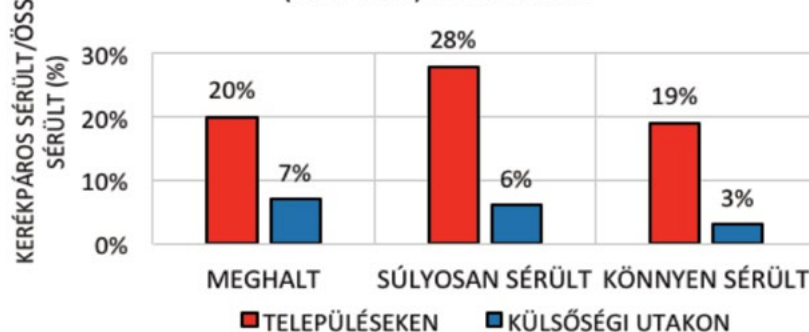
1. táblázat
(2017-2019) közötti három év átlaga
Sérült (fő/év)

	Meghalt	Súlyosan sérült	Könnyen sérült	Összes
Összes baleseti sérült	619	5527	16052	22198
Kerékpáros sérült	72	1081	2110	3263
%	12%	20%	13%	15%

2. táblázat
ÖSSZES ÉS KERÉKPÁROS SÉRÜLTEK SZÁMA ÉS ARÁNYA MAGYARORSZÁGON (2017-2018)
(FŐ/ÉV)

	LAKOTT TERÜLETEN				LAKOTT TERÜLETEN KÍVÜL			
	Meghalt	Súlyosan sérült	Könnyen sérült	összesen	Meghalt	Súlyosan sérült	Könnyen sérült	összesen
Összes baleseti sérült	232	3411	10332	13975	387	2116	5720	8223
Kerékpáros sérült	46	960	1952	2958	26	121	158	305
%	20%	28%	19%	21%	7%	6%	3%	15%

2. ábra
KERÉKPÁROS SÉRÜLTEK SZÁMARÁNYA AZ ÖSSZES
BALESETI SÉRÜLT KÖZÖTT
(2017-2018) ÉVEK ÁTLAGA



Összefoglalva a 2. táblázat adatait megállapítható, hogy:

- A kerékpáros balesetek összes sérültjének **91%-a** településeken (lakott területen belül) szerzte sérülését. Ez az arány az összes baleseti sérült esetén: **63%**.
- Az összes meghalt kerékpáros **64%-a** lakott területen sérült meg halálosan. Az összes halálos sérülés esetén: 37%.
- Az összesen halálosan vagy

súlyosan megsérült kerékpárosok **87%-a** lakott területen szerzte sérülését.

A halálosan vagy súlyosan összes baleseti sérült 59%-a lakott területen sérült.

A fentiek azt mutatják, hogy mind az összes, mind a halálosan vagy súlyosan megsérült kerékpárosok nagyobb része településeken sérül meg.

A 2. ábrán az összes baleseti sé-

rült között a kerékpáros sérültek számaránya látszik, településeken, illetve külsőségi útszakaszokon. A 2. ábra is mutatja, hogy a kerékpárosok biztonsági kérdéseit elsősorban lakott területeken belül kell kezelni.

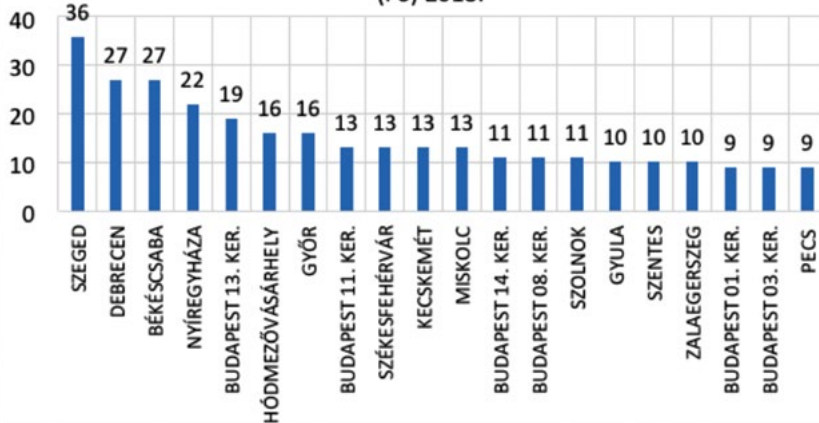
4. KERÉKPÁROS SÉRÜLÉSEK TELEPÜLÉSEKEN

3155 település van az országban, ezek közül 346 város. A KSH baleseti adatbázisa szerint a 3155 település közül 2025 településen – a vizsgált 3 év alatt – egyetlen kerékpáros sérült sem volt. 776 településen ugyanebben az időszakban évente legfeljebb egy kerékpáros sérült meg. Az adatok azt mutatják, hogy számottevő kerékpáros sérülés – amiről már a rendőrség is értesül és amelynek adatai bekerülnek a KSH baleseti állományába – csak nagyobb városokban fordul elő.

Külön nézzük a 2018. év adatait. Ebben az évben összesen csak három település lakott területen belüli útjain fordult elő két halálos kerékpáros sérülés. (Baja, Kisújszállás és Kecskemét). A többi 38 település mindegyikén – ebben az évben – mindössze egy kerékpáros haláleset történt.

379 településen történt egyáltalán olyan baleset, ahol kerékpáros súlyosan sérült. Ezek közül 237 település van, ahol csak egy súlyos kerékpáros sérülés fordult elő. A legtöbb súlyosan sérült kerékpárost Szegeden regisztrálták. A sorrendben 18., 19. és 20. településen mindössze 9 súlyos kerékpáros sérülés adatát tartalmazza az adatbázis. A sérültek

3. ábra
SÚLYOSAN MEGSÉRÜLT KERÉKPÁROSOK SZÁMA VÁROSOKBAN
(Fő) 2018.



összes közlekedési baleseti sérült közül minden harmadik Budapesten sérült meg. Az összes, kerékpárosként megsérült közül pedig csak minden hatodik szenvedett sérülést Budapesten. A legsúlyosabb (a halálos) sérülést tekintve Budapest „részesedése” a kerékpáros áldozatokból kevesebb, mint 4%.

5. KÖZÚTI CSOMÓPONTOKBAN MEGSÉRÜLT

KERÉKPÁROSOK SZÁMA

A lakott területen történt kerékpáros sérülések tipikus helyszíne a közúti csomópont. A statisztikai adatok szerint:

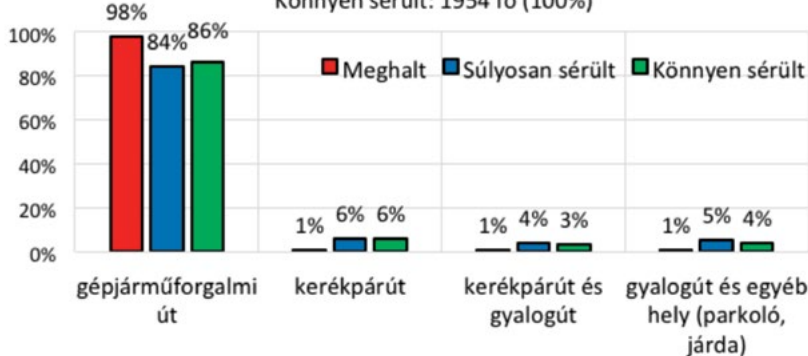
- Lakott területen az összes kerékpáros baleseti sérülés 46%-a közúti csomópontokban történt.
- Az összes meghalt kerékpáros 43%-a csomóponti balesetben vesztette életét.
- Az összes halálosan vagy súlyosan megsérült kerékpáros 44%-a csomópontokon sérült.

3. táblázat.
LAKOTT TERÜLETEN ORSZÁGOSAN ÉS BUDAPESTEN MEGSÉRÜLTEK SZÁMA
(Fő/ÉV) 2017-2019

	Meghalt	Súlyosan sérült	Könnyen sérült	Összes sérült
ORSZÁGOSAN				
Összes baleseti sérült	232	3411	10 332	13 975
BUDAPESTEN				
Összes baleseti sérült	46	897	3 501	4 432
Részesedés %	20%	26%	34%	32%
ORSZÁGOSAN				
Összes kerékpáros sérült	46	960	1 952	2 958
BUDAPESTEN				
Összes kerékpáros sérült	2*	137	358	497
Részesedés %	4%	14%	18%	17%

megj.: * A táblázatban a három év átlaga kerekítve jelenik meg. Budapesten 3 év alatt összesen 5 kerékpáros vesztette életét (átlagosan 1,66/év, kerekítve 2)

4. ábra
TELEPÜLÉSEKEN KERÉKPÁROS SÉRÜLTEK ARÁNYA
Meghalt: 46 fő (100%), Súlyosan sérült: 960 fő (100%),
Könnyen sérült: 1954 fő (100%)



számának sorrendje az első 20 településen (a budapesti kerületet önállóan figyelembe véve) a 3. ábrán* látható. A 20 település lakott területen belüli útjain 2018-ban összesen 304 kerékpáros sérült súlyosan, az összes sú-

lyos sérült a 379 településen 975 fő volt.

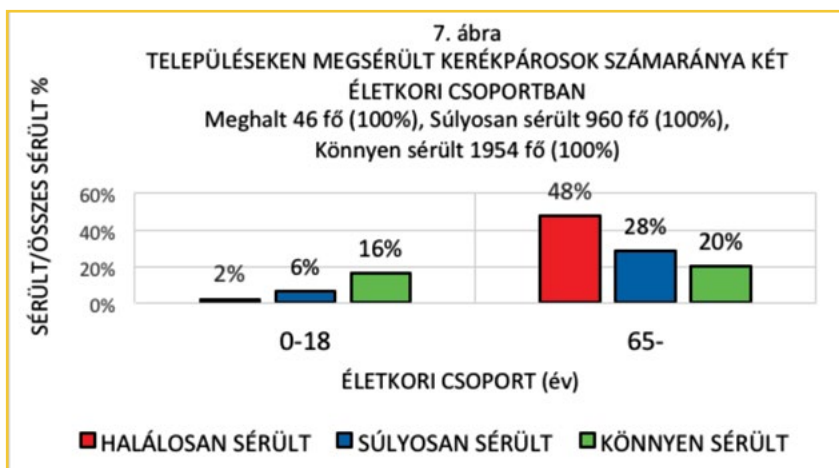
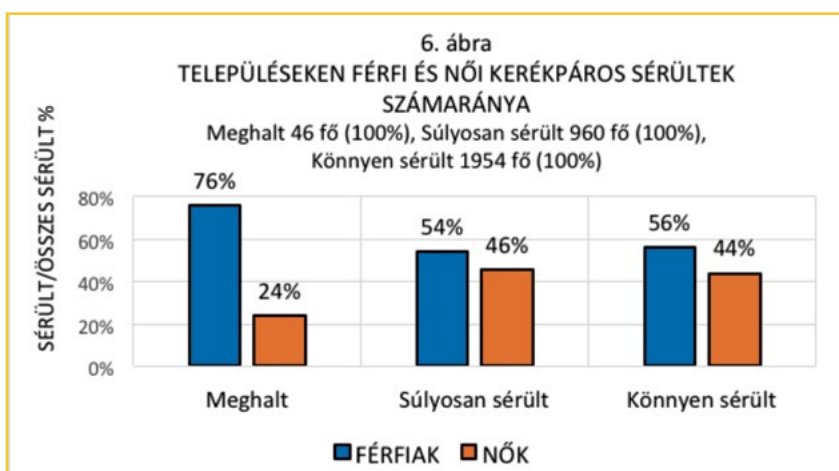
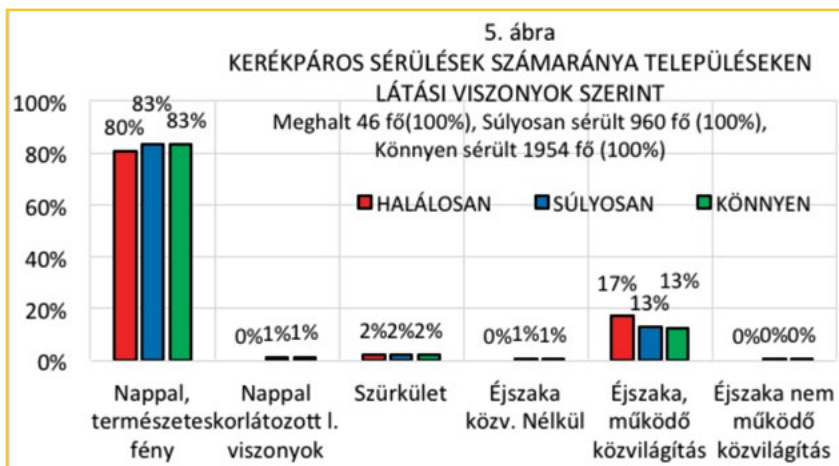
Budapesti helyzet

A 3. táblázatban az országosan összesen és Budapesten megsérültek számait foglaltuk össze. Az

6. LAKOTT TERÜLETEN A KERÉKPÁROS KÖZLEKEDÉS HELYÉN TÖRTÉNT SÉRÜLÉSEK

A 4. ábra mutatja, hogy a településeken a kerékpáros sérülések döntő többsége a gépjárműforgalmi utakon történik. A kerékpárforgalom részére kiépített utakon a súlyosan sérültek számának aránya is legfeljebb 6%. Ezt az eredményt érdemben csak a kerékpárforgalom adatainak nagysága és megoszlása ismeretében lehetne részletesen értékelni.

* A KSH nyilvántartása alapján a 3155 település közül 1 Budapest, amennyiben kerületekre bontjuk, akkor a „települések száma” virtuálisan 23-mal megnő. Így a 142 település, ahol egyenlő több súlyos sérülés volt valójában 164, ebből szerepel az első 20 az ábrán.



7. LAKOTT TERÜLETEN A KERÉKPÁROS SÉRÜLÉSEK, LÁTÁSI VISZONYOK SZERINT

Az 5. ábra adatai szerint a kerékpáros sérülések többsége a településeken nappal történik. Az éjszaka, működő közvilágítás mellett, a halálos kimenetelű kerékpáros balesetek aránya vi-

szonylag magas (17%), a súlyos és könnyű sérülések aránya ennél kisebb.

8. KERÉKPÁROS SÉRÜLTEK NEMEK SZERINTI MEGOSZLÁSA

A kerékpáros sérültek többsége férfi, mindhárom sérülési kategóriában. (6. ábra). Az utakon

kerékpárosként meghaltak mindössze egynegyede nő, háromnegyede férfi, ami meglepően nagy különbség. Ezt az információt a megelőzési munkában is célszerű figyelembe venni. A súlyos és a könnyű sérültek között a férfi/nő arányban nincs ilyen nagy eltérés, de mindkét sérülési kategóriában a sérültek több mint fele férfi volt a vizsgált 3 év alatt.

9. KERÉKPÁROS SÉRÜLTEK SZÁMARÁNYA KÉT ÉLETKORI CSOPORTBAN

A 7. ábrán két életkori csoportba tartozó kerékpáros sérültek számarányait mutatjuk. Az egyik a 18 évesnél fiatalabb, a másik pedig a 65 évesnél idősebb sérültek csoportja. Egyértelműen látszik, hogy az idősebb kerékpárhasználók – a súlyos sérülések szempontjából – a leginkább veszélyeztetettek.

A településeken összesen megsérült kerékpárosok életkorának átlaga: 47 év, ebből:

- halálosan megsérült kerékpárosok átlagéletkora: 63 év,
- súlyosan megsérült kerékpárosok átlagéletkora: 52 év,
- könnyen megsérült kerékpárosok átlagéletkora: 44 év.

10. KERÉKPÁROS MORTALITÁS ÉS A HALÁLOS SÉRÜLÉS KOCKÁZATA MAGYARORSZÁGON

A kerékpárosok mortalitási mutatója a kerékpáros halálos áldozatok számának és a lakosság számának hányadosa. Ennek a mutatónak a számításához a hivatalos adatok Magyarországon is rendelkezésre állnak. A kerékpáros közlekedés biztonságát – egyebek mellett – a kerékpáros

közlekedésre vonatkozó halálos sérülési kockázat mutatja. Értéke a kerékpárosok futásteljesítményére vetített halálos sérülések számát jelenti. Miután a kerékpárosok esetén megbízható futásteljesítmény-adatokkal Magyarországon nem rendelkezünk, így ez a mutató csak becsülhető.

A „How safe is walking and cycling in Europe?” (Mennyire biztonságos a gyaloglás és a kerékpározás Európában?) című EU kutatási jelentés ismerteti a rendelkezésre álló legfrissebb halálozási kockázati adatokat, amelyek a kockázat számításához szükségesek. [8] Az eredményeket a mortalitási indexekkel együtt a 4. táblázat mutatja.

A halálosan sérült kerékpárosok száma 2018-ban 70 fő. Magyarországi lakosainak száma 9,77 millió fő. Így a mortalitás: 7,2 meghalt/millió lakos.

„Összességében ezek a korlátozott adatok azt mutatják, hogy kerékpárral viszonylag nagy távolságot megtett országokban a kerékpárosok halálozási kockázata alacsonyabb, mint azokban az országokban, ahol a kerékpározás nem olyan általános.” [8]

A 4. táblázatban felsorolt országok közül Belgiumban közel azonos, Hollandiában viszont nagyobb a kerékpáros mortalitás, mint Magyarországon. Ennek magyarázata lehet az összességében kiemelkedően nagy futásteljesítmény. A többi európai országban – Romániát és Hollandiát kivéve – kisebb a kerékpáros mortalitás,

Ország	Évente kerékpárral megtett távolság (km/lakos)	Kerékpáros mortalitás (Meghalt kerékpáros/millió lakos)	Halálozási kockázat (Meghalt kerékpáros/millió kp kilométer)
Anglia	80	2	19
Svédország	194	2	13
Ausztria	217	5	24
Finnország	300	5	16
Németország	400	4	12
Dánia	508	5	10
Belgium	578	7	13
Hollandia	865	12	13
Magyarország* (2018.évi adat)	200 - 220	7,2	30-35

megj.: * Nem hivatalos adatok. A szerző becslései, kivéve a mortalitást, ami tényadat

Kerékpárosok halálos vagy súlyos sérülésének számított kockázata (2018. évben):	
Meghalt kerékpáros:	70 fő
Súlyosan sérült kerékpáros:	1052 fő
A kerékpárt használók száma: $9,778 \cdot 10^6 \cdot 0,17 = 1,66 \cdot 10^6$ fő	
Kerékpáros futásteljesítmény: évi 1200 km és 1400 km közötti ²	
Összes futásteljesítmény: $1,66 \cdot 10^6 \cdot 1200$ km és $1,66 \cdot 10^6 \cdot 1400$ km közötti, azaz $1,99 \cdot 10^9$ km és $2,32 \cdot 10^9$ km közötti.	
Halálos sérülés kockázata: $70/1,99 \cdot 10^9$ illetve $70/2,32 \cdot 10^9 = 35-30$ meghalt/egymilliárd kerékpáros km	
Halálos vagy súlyos sérülés kockázata: $1120/1,99 \cdot 10^9$ illetve $1120/2,32 \cdot 10^9 =$	
563-483 halálos vagy súlyos sérült/egymilliárd kerékpáros km	

Személygépkocsivezetők halálos vagy súlyos sérülési kockázata (2018. évi adatok)	
Meghalt személygépkocsivezető:	181 fő
Súlyosan sérült személygépkocsivezető:	1220 fő
A személygépkocsik évi futásteljesítménye a következő adatokból becsülhető:	
A KSH szerint 2018-ban 3,61 millió személygépkocsi volt az országban. A Medián felmérése szerint:	
„... az autók többsége 5-10 ezer km-t tesz meg egy évben, az átlagos futásteljesítmény 17 ezer km”.	
Ezen adatok alapján – a kockázat számításához a szerző becslése szerint – a személygépkocsik összes futásteljesítménye 2018-ban: $30 \cdot 10^9$ járműkm ³ .	
Személygépkocsi vezetők halálos sérülés kockázata: $181/30 \cdot 10^9 =$	
6 meghalt/egymilliárd kerékpáros km	
Halálos vagy súlyos sérülés kockázata: $1401/30 \cdot 10^9 =$	
47 halálos vagy súlyos sérült/egymilliárd kerékpáros km	

mint Magyarországon. (Az EU országok átlaga: 4,2)

A 4. táblázatban közölt magyarországi – halálos és a súlyos kerékpáros – sérülési kockázati mutatók számításához a különböző hazai

felmérésekben szereplő adatok segítségével végzett becsléseket használtuk. Az eredmények emiatt nem tekinthetők „hivatalosnak”, de remélhetőleg közelítik a tényleges kockázatokat.

² Az átlagos kerékpárhasználó becsült évi futásteljesítménye, a felmérés alapján: 1200–1400 km. 200 munkanapon átlagosan 5 km/nap a becsült futásteljesítmény a lakosság 17 százalékánál. (JD.)

³ 2018-ban a személygépkocsik éves futásteljesítménye az országos közúthálózaton: $31,5 \cdot 10^9$ járműkm. A helyi utakon elért forgalmi teljesítményről nincs adat. A kiépített helyi utak hossza: 47 000 km.
<https://internet.kozut.hu/>

Megbízhatónak tekinthetők a 2018-ban országos, reprezentatív, 3000 fő kerékpárost érintő felmérés eredményei. (ITM-Kerékpáros Klub, Medián) [9]. Megállapították, hogy **„a magyarok 17%-ának a kerékpár az elsődleges közlekedési eszköze”**. A felmérés egy további megállapítása: **„a legtöbb kerékpárral megtett út maximum 5 kilométer hosszú, amíg Budapesten egyhuzamban ennek jellemzően dupláját tekerik le a kerékpározók”**.

Az összehasonlítás kedvéért kiszámoljuk ugyanezeket a mutatókat személygépkocsivezetők adataival. (A futásteljesítmény-adat ebben az esetben is becsült.)

A fentiekben kiszámított és a 4. táblázatban közölt hazai halál- és sérülési kockázat az ausztriai értékhez áll a legközelebb, ott 24, Magyarországon pedig 30–35 kerékpáros haláleset jut egymilliárd kerékpárral megtett kilométerre. A becsült adatokból számítható az átlagosan évente egy lakosra jutó – km-ben mért – kerékpárhasználat, ami Magyarországon: 200–220 (km/lakos). A svéd és az osztrák adatok hasonlóak.

A számított adatok szerint Magyarországon – a hivatalos baleseti adatokkal és a felmérések alapján végzett becslésekkel számolva – a kerékpározás közbeni halálos sérülés kockázata kb. ötször-hatszor nagyobb, mint ugyanez a kockázat személygépkocsivezetőkre számítva.

A halálos vagy súlyos sérülés kockázata kb. tízszer-tizenkétszer nagyobb a kerékpározók számára,

mint a személygépkocsivezetőkre számítva.

Félrevezető tehát a Magyar Narancs interjújában elhangzott megjegyzés: „Abban minden szakértő egyetért, hogy káros hatása van, ha a kerékpározást valami iszonyúan veszélyes közlekedési módnak állítják be (annak ellenére, hogy a baleseti statisztikák szerint egyike a legbiztonságosabbaknak). [10]

Természetesen nem „iszonyúan veszélyes közlekedési mód” a kerékpározás, de veszélyes, és azt állítani, hogy egyike a legbiztonságosabbnak, erősen félrevezető.

11. A KERÉKPÁROSOK SÉRÜLÉSEI

A balesetet szenvedett kerékpárosok sérüléseiről több forrásból lehet adatokat gyűjteni. Az egyik forrás a KSH adatbázisa, amelynek egyik modulja a sérültek legfontosabb adatait tartalmazza. A sérülés súlyosságát a balesetet követő 30 napon belüli állapotnak megfelelően rögzítik, de természetesen csak azokban az esetekben, amikor a balesetnél volt rendőri intézkedés. A testtájak szerinti sérülések megnevezése nem szerepel ebben a baleseti adatbázisban. A baleseti sérültekről részletesebb és orvosi szempontból szakszerűbb információkat részben a kórházak, részben az ambuláns ellátást végző intézetek nyilvántartásaiból lehetne kigyűjteni. Ezek azonban nem, vagy csak felületesen tartalmazzák a balesetek pontos leírását. Külföldön (pl. Svédországban) a biztosító társaságtól is gyűjtöttek információkat a kerékpárok

és személygépkocsik ütközéseiről [11]. Erre Magyarországon is volna igény, de eddig még soha nem sikerült ezt elérni.

A szakterületen ismert, hogy az EU-ban kidolgozták és elfogadták a „súlyos” sérülés új definícióját, Magyarország azonban ezt még nem alkalmazza a baleseti sérülési adatok gyűjtésénél [4].

2012 óta az EU-tagállamok közül 13 országban rendszeresen gyűjtik a kórházakban kezelt közlekedési baleseti sérültek adatait és ezeket közös adatbázisba szervezik. (EU Injury Database). Az adatbázisban a sérültről megtalálható adatok:

- a sérült közlekedési módja,
- a sérült személy szerepe a forgalomban,
- a másik közlekedő (ha volt) megnevezése.

A sérülések adatai alapján mutatókat képeznek, amelyek között szerepel a kórházba kerülő áldozatok százalékos aránya, a kórházban tartózkodás időtartama, a különböző testtájak sérülésének típusa és természete, valamint a sérülés várható távlati következményei.

Az EU adatbázisa szerint a kórházakba került (nem halálos sérülést szenvedett) közlekedési sérültek 22%-a volt kerékpáros. 2005–2008 között az összes sérült a 13 országból összesen: 23 500 fő [12].

A kerékpárosként megsérültek átlagosan 7,5 napot töltöttek kórházban.

Kerékpárosok sérülései:

- Felső végtag: 38–40%,
- Alsó végtag: 25–27%,
- Fej: 28–30%.

Svédországi adatok szerint 2017-ben az országban 26 kerékpáros halt meg közúti baleset következtében, körülbelül 2000 sérült meg súlyosan közülük 240 igen súlyosan, vagyis az összes súlyos sérült kb. 10%-a az „életveszélyesen” sérült⁴ [13]. A sérülésekkel kapcsolatos kutatások szerint az igen súlyosan megsérült kerékpárosok közel fele szenvedett fejsérülést is. Egyértelmű, hogy a súlyos fejsérülések megelőzésének hatékony eszköze a bukósisak. A svéd szakértők szerint, ha minden kerékpáros viselne bukósisakot, az összes súlyos sérülés 5%-a és az összes halálos sérülés 25%-a elkerülhető volna. Megjegyzendő, hogy 2017-ben Svédországban a 10 évnél fiatalabbak 85%-a, az iskolába kerékpározó gyermekek 69%-a, a munkahelyre közlekedő és a kerékpárosok közlekedésére kijelölt úttestet használó felnőtt kerékpárosok 40%-a viselt kerékpár-bukósisakot [16]. Erre vonatkozó hazai adat található a Közlekedéstudományi Intézet publikációjában. [13] Eszerint Magyarországon a kerékpárosok mindössze 11,3%-a használja a védősisakot és 3,4%-a visel láthatósági mellényt.

További szempont, ami a védősisak viselésének fontosságát erősíti, hogy a fejsérülés miatt életveszélyesen megsérült, majd felépült kerékpárosok későbbi életminősége sok esetben kedvezőtlenül alakul. A súlyos fejsérülés

elkerülése érdekében – a felgyógyult sérült későbbi életminősége miatt is – indokolt a védősisak viselése kerékpározás közben.

A kerékpáros bukósisak kötelező használatát bizonyos kerékpáros közösségekben – nemcsak Magyarországon – ellenezték, arra hivatkozva, hogy ez „elrettenti” a kerékpározni szándékozókat [10]. Finn kutatás szerint, ha valami elrettent a kerékpározástól, az nem a bukósisak használat, hanem a kerékpáros infrastruktúra hiánya, valamint a biztonsággal kapcsolatos aggodalmak megléte [14]. Hazánkban is a kerékpárhasználat elterjesztése érdekében növelni szükséges a nagyobb biztonságot nyújtó kerékpáros létesítmények számát és minden eszközzel elő kell segíteni minden közlekedő, köztük a kerékpárosok, kultu-

rált, biztonságtudatos magatartását közlekedés közben is.

Nagyon hasznos kiadvány az „Élet Úton Program Gyermekeknek Bringakalauz) [15] amelyben – többek között – választ kapnak a szülők, arra a kérdésre: „mit adjunk a gyermekre”, ha biciklizni szeretne. A szülők azt a tanácsot kapják, hogy a gyereknek elsősorban azokat a testtájakat óvják passzív védőeszközökkel, amelyek a nagyszámú orvosi tapasztalatok szerint – ütközés nélküli, például eleséses kerékpáros baleseteknél is – a leggyakrabban sérülnek. Különösen a még nem nagyon gyakorlott gyermekek esetén fontos ez azért is, hogy egy eleséstől vagy valamilyen szilárd tárgynak ütközéstől kapott kisebb sérüléstől még ne menjen el a kedve a gyereknek a biciklizéstől.



Mit adjunk a gyermekre?

- láthatósági mellényt (lakott területen kívül éjszaka és rossz látási viszonyok között kötelező!);
- fényvisszaverő pántokat a csuklóra és a bokára, lehetőleg fényvisszaverő ruházatot;
- kerékpáros fejdédőt (könnyű, szellős, eséskor megvédi a fejet);
- kesztyűt, könyök- és térdvédőt;
- kerékpáros szemüveget (ha nagyobb sebességgel közlekedik, megvédi szemét a portól, szélről).

Kérdezze meg gyermekétől!

Milyen védőfelszerelést kell viselned, ha biciklizni indulsz? Miért van ezekre szükség?

Mi a láthatósági mellény, kinek és mikor kötelező viselni?

⁴ A „súlyos” baleseti sérülés jelenlegi hazai definíciója alapján nem állapítható meg az „igen súlyosan” vagy „életveszélyesen” megsérültek száma. Ennek pedig a baleseti helyzet értékelésénél, a költségek számításánál nagy jelentősége van. A nemzetközileg elfogadott és használt AIS sérülési skála hazai alkalmazása és az EU új definíciójának bevezetése megoldaná ezt a problémát.

12. JAVASLATOK

- Magyarországon is folytatni szükséges a kerékpárhasználat növelése érdekében tett eddigi erőfeszítéseket, de az előnyök ismertetése mellett szakszerű tájékoztatást célszerű adni a kerékpározás veszélyeiről, az esetleges sérülésekről, valamint a passzív védőeszközök használatáról és a kulturált, biztonság tudatos magatartás fontosságáról.
- A kerékpáros infrastruktúra biztonságos kiépítésére, az alkalmazott építési és forgalomtechnikai megoldásokra, ezek folyamatos forgalombiztonsági felülvizsgálataira nagyobb figyelmet kell fordítani és erre lehetőség szerint megfelelő forrást szükséges biztosítani.
- Korszerűsíteni szükséges a hazai közúti baleseti adatgyűjtés rendszerét, bevezetni szükséges a sérülések minősítését a nemzetközileg elfogadott AIS skála szerint, továbbá létre kell hozni a közlekedési balesetek sérültjeinek, - köztük a kerékpárosoknak – hazai sérülési adatbázisát, a kórházi nyilvántartások felhasználásával.
- A közúti balesetek súlyos sérültjeit az EU-ban elfogadott „súlyos sérülés” definíciója szerint kell a hazai adatbázisokban is minősíteni.
- A hazai kutatási feladatok között több – a kerékpárhasználat feltételeivel, a kerékpáros közlekedés forgalomtechnikájával és biztonságával, továbbá a kerékpáros közlekedés kultúrájával, annak pszichológiai és szociológiai

vonatkozásával foglalkozó – téma kidolgozására volna szükség.

SZAKIRODALOM:

- [1] <https://bikemag.hu/magazin/hirek/a-kereparozas-penzugyi-tamogatasat-keri-a-miniszterelnoktol-a-magyar-kereparosklub>; Tanulmány szakmai koordinátora: Magyar Kerékpárosklub. Készítette: KPMG Tanácsadó Kft. Közreműködő: Mobilissimus mobilitástervező műhely. Finanszírozó: Aktív Magyarországért kormánybiztosság.
- [2] MAGYARORSZÁG AZ EURÓPAI ÉLMEZŐNYBEN A KERÉKPÁROS KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁG TERÉN. Kerékpáros Klub kiadványa 2015. <https://kereparosklub.hu/ecf-cycling-barometer>
- [3] H.L., Stipdon: The Effect on Road Safety of a Modal Shift from Car to Bicycle. Traffic Injury Prevention July 2012
- [4] Jankó D., Bogosi T.: A közúti baleseti sérülések minősítése. KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁG 2016/3.
- [5] European Road Safety Conference on Data and Knowledge-based Policy-making. Athens 22/23 November 2012. Christian Brandstetter, Robert Bauer KfV
- [6] Road Safety Factsheet. Cycling Accidents 2019. December. Rospa
- [7] Központi Statisztikai Hivatal baleseti adatbázisa. (Kezelő program WEB_BAL 1.7. Felhasználó: Közlekedéstudományi Egyesület, a Magyar Közút Nonprofit Zrt. engedélyével).
- [8] HOW SAFE IS WALKING AND CYCLING IN EUROPE? PIN FLASH REPORT 38. ETSC Jan. 2020. How safe is walking and cycling in Europe? (PIN Flash 38) | ETSC
- [9] <https://kereparosklub.hu/szakmanak/kommunikacio/felmeresek#kutatas2018>
- [10] A kerékpáros közlekedés biztonsága. „Elriasztják az embereket” Interjú. Szerző: Kovács Bálint. Magyar Narancs 2011/29 (07. 21).
- [11] I., Isakson-Hellman.: A study of Bicycle and Passenger Car Collisions Based on Insurance Claims Data. (56th AAAAM Annual Conference Annals of Advances in Automotive Medicine. October 14–17, 2012.).
- [12] Traffic Safety Basic Facts 2018. Cyclists. European Road Safety Observatory. www.erso.eu
- [13] www.akozeledesikulturanapja.hu (Közlekedéstudományi Intézet: virtuális plakátkiállítás)
- [14] Radun I., Olivier K.: Bicycle helmet law does not deter cyclists in Finland, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour Volume 58, October 2018, Pages 1087–1090
- [15] <http://www.eletuton.hu/attachments/attachment/948/szu-perbringa-kalauz.pdf>
- [16] Analysis of Road Safety Trends 2017. Management by objectives for road safety work towards the 2020 interim targets. Trafikverket 2018.

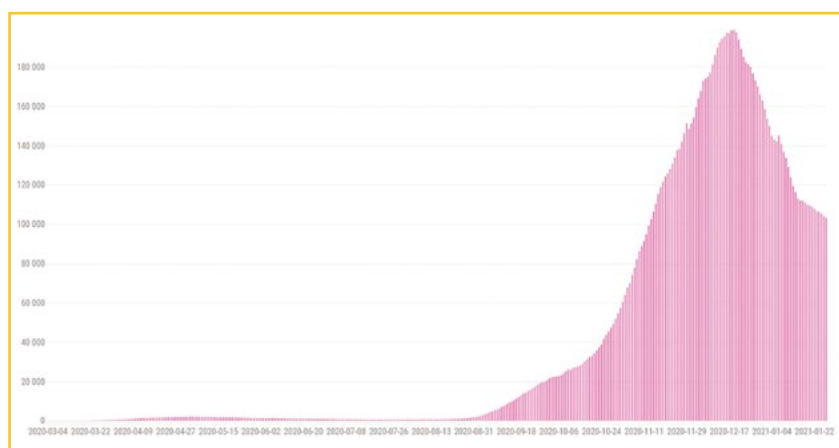
Forgalmi helyzetkép a budapesti József körúton a COVID-19 első és második hulláma között

FELFÖLDI PÉTER

A 2020-as évben hazánkban is megjelenő COVID-19 világjárvány az élet számos területével párhuzamosan a közlekedést is gyökeresen megváltoztatta. Mindegyik közlekedési ágazatban érzékelhető volt a forgalom nagyságának változása, döntő többségében negatív irányban. A közúti közlekedést tekintve a járvány 2020-as első és második hulláma is a városi forgalomban érzékeltette leginkább a hatását, amelynek magyarázata a népsűrűségből és ezzel együtt a városokban tapasztalható magasabb esetszámokból következett. Az első hullám, melynek következtében 2020. március 11-én a magyar kormány vészhelyzetet és különleges jogrendet hirdetett ki (URL1), június 18-áig tartott (URL2). Nyilvánvalóan egy járványhelyzet elejét és végét napra pontosan az esetszámok megismeréséből származó adatokkal lehet meghatározni, azonban

mint az az 1. ábra alapján is látható, a márciustól június végéig tartó időszakban a második hullám aktív esetszámaihoz viszonyítva jóformán elhanyagolható volt a regisztrált megbetegedettek száma. Ennek ellenére mind a lakosság reakciója az újonnan megjelent fenyegetettségre, mind a városok és az ország vezetésének reagálása a járványra nagyon intenzív volt, és ez eredményezte

a közlekedésben tapasztalható változtatásokat, illetve ezeknek a változtatásoknak az elfogadását is. A motorizált forgalom mértéke a felére csökkent (Salma et al., 2020). Noha a második hullám csúcsán, november utolsó napjaiban illetve december elején két nap alatt is regisztráltak annyi megbetegedést, mint amennyi az összes megbetegedés esetszáma volt az első hullám három hónap-



1. ábra – Az aktív SARS-COV2 fertőzöttek számának napi alakulása Magyarországon 2021 január végéig, érzékelte a járvány első és második hulláma közti különbséget
Forrás: URL4

jában, az már a második hullám előtti őszi hónapokban is nyilvánvalóvá vált, hogy a tavaszi megbetegedések alacsony számából kiindulva az egyes személyek relatív veszélyérzete visszaesett, miközben a megbetegedés, valamint az egészségügyi rendszer teljesítőképességének túlterhelődési kockázata nem csökkent. Így az is nyilvánvalóvá vált a tavaszi esetszámokhoz viszonyított jóval erőteljesebb felfutásból kifolyólag, hogy a második hullám által jelentett közegészségügyi kockázatot a tavaszinál csak jóval drasztikusabb közterülethasználati, közlekedési és közösségi korlátozásokkal lehet csak kivédeni. Ennek hatására 2020. november 11-től este 8-tól reggel 5-ig terjedő kijárási tilalom lépett életbe, amely még jelen tanulmány írásakor is tart. (URL3)

A COVID-19 járvány megjelenése nyomán fellépő társadalmi sokkhatás a valós veszély mértékétől független bezárkózást eredményezett a városlakók és az önkormányzatok részéről is. Előfordultak a vírusveszélyre hivatkozva komplett parkbezárások (URL5), kirándulóhelyek, sőt egész tele-

pülések (URL6), (URL7) korlátozták a megközelíthetőségüket, ami ugyanakkor egy érthető reakciónak is nevezhető, mivel a veszély mibenlétével ekkor még nem voltak tisztában az egyes szereplők.

A kutatás apropója az a jelenség volt, amelynek szemléltetésére a 2. ábra látványos példát nyújt, valamint az a tény, hogy a tavaszi járványhelyzet első hulláma alatt létesített kerékpársávok szükségessége körül 2020 őszen élénk, és olykor indulatoktól sem mentes közéleti párbeszéd folyt.

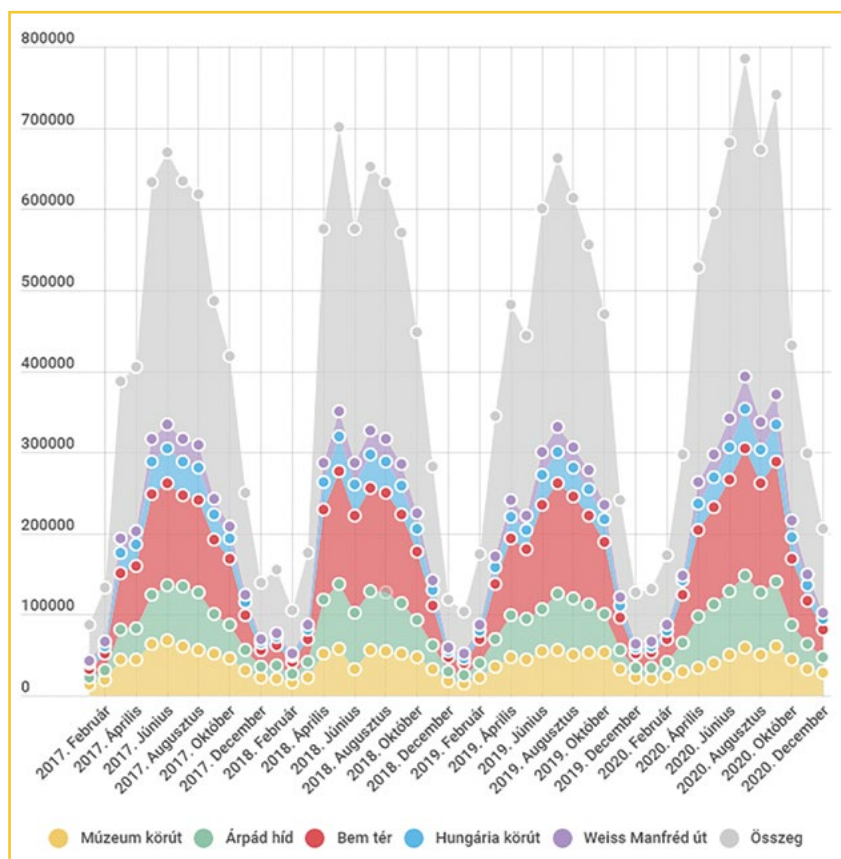
A Magyar Kerékpárosklub a 2020 tavaszán életbe léptetett lezárások, valamint a közterületi forgalmi összetétel drasztikus változása nyomán márciusban kezdeményezte Budapest városvezetésénél a Nagykörút kerékpáros infrastruktúrával történő ellátását (URL8), amely a közúti forgalom alacsony szintje mellett fennakadások nélkül kivitelezhetőnek mutatkozott. Ez a kérés arra is alapozható volt, hogy a motorizált forgalommal ellentétben a kerékpáros forgalom volume-ne nem csökkent, hanem az első

hullám hónapjaiban pont ellenkező adatok érkeztek az automata kerékpáros forgalomszámláló berendezésekről (3. ábra). Így belátható volt, hogy számos más külföldi nagyváros (URL9) mellett a COVID-19 Budapesten is érdekserelem nélkül teszi lehetővé a közterületek átstrukturálását. Ezek a forgalomszámláló berendezések a pontszerű mérőhelyekre jellemző hátránnyal rendelkeznek, amely szerint nem arról a helyről szolgáltatnak adatot, ami a vizsgálat szempontjából érdekes (Bécsi et al., 2014), azonban következtetések levonhatók belőle a forgalom teljes városra jellemző trendjéről.

A budapesti Nagykörút, annak is elsősorban a pesti szakasza a kerékpáros közlekedésfejlesztési tervek vonatkozásában is évtizedes múlttra tekint vissza. A fővárosi kerékpáros közlekedés első intenzív felfutása a 2000-es évek második felétől a 2010-es évek első feléig tartott (Felföldi, 2020), az ebben az időszakban szervezett Critical Mass kerékpáros felvonulásoknak is többször központi elemük volt a Nagykörút, és az azon való kerékpáros közlekedésbiztonság nem megoldott



2. ábra – A budapesti Üllői út forgalma a Corvin negyedtől a Nagyváradi tér felé nézve 2020. 03. 29-én (balra) az adott napon, országos szinten 361 aktív fertőzött mellett, valamint 2020. 09. 21-én, 13 779 aktív fertőzött mellett
Forrás: a szerző saját felvételei



3. ábra – A budapesti kerékpáros forgalomszámláló berendezések havi összesített adatai 2020 decemberéig
Forrás: URL10

volta. 2010. szeptember 22-én (URL11), valamint 2014. szeptember 22-én (URL12) is a Nagykörútra volt meghirdetve a Critical Mass, de az útvonal fontosságára a Kerékpárosklub számos más alkalommal is felhívta a döntéshozók figyelmét, a járványhelyzet előtt legutolsó alkalommal 2020 januárjában. Emellett azonban a COVID-19 megjelenése előtti időszakban a főváros közúti forgalma folyamatosan kapacitáshatáron tartotta a Nagykörút és számos más sugárirányú városi úthálózati elem forgalmi terhelését is, így a körúti forgalmi sávok számának vagy funkciójának átalakítása nem szerepelt a városfejlesztési elképzelések fókuszában, noha az igény és az alapvető szándék is megvolt rá, hogy a kerékpáros közlekedés részaránya

nővekedhessen. Budapest közlekedésfejlesztési stratégiája 2030-ra vázolja fel azt a víziót, amit Budapest Közgyűlése elfogadott, és amely szerint a 2014-es budapesti kerékpáros közlekedés 2%-os részarányát 2030-ra 10%-osra kívánatos növelni (URL13). Ez azonban a kerékpáros infrastruktúrafejlesztés vonatkozásában 2020 elejéig leginkább szándék szintjén maradt. A járványhelyzet által előidézett, korábban nem tapasztalt mértékű és gyorsaságú forgalmi átrendeződés azonban katalizálhatta ezt a törekvést, ami a tavaszi és nyári, hagyományosan is megélénkülő kerékpáros forgalom körében kedvező fogadtatásra is talált.

Fontos leszögezni, hogy a Nagykörút kerékpáros infrastruktúra-

val való ellátása nem egy légből kapott ötlet volt, ami kapkodva, mindenféle előzetes elképzelést nélkülöző módon lett kialakítva, mint ahogy az kritikaként megfogalmazódott a tavaszi kivitelezés során. A korábban már említett, Magyar Kerékpárosklub által több alkalommal a városvezetésnek tett szakmai javaslatokon túl a kérdéssel egyetemi diplomamunkában is foglalkoztak 2014-ben (URL14), ezen kívül a belvárosi főutak kerékpáros infrastruktúrájának megteremtéséről, valamint a Nagykörúton belüli területek forgalomcsillapításáról már 2010-ben is létezett megalapozott szakmai álláspont. (Várady et al., 2010).

2020 nyarának végén, illetve a szeptemberi tanévkezdést megelőző napokban ismét felélénkült a vita a Nagykörúton tavasszal létesített, akkor még ideiglenesnek szánt (URL15) kerékpársávok körül. Politikai színezetet sem nélkülöző (URL16) vélemények is elhangzottak a Nagykörút addigra több lépcsőben megvalósult kerékpáros létesítményéről, mivel nyár végére a tavasszal tapasztalható motorizált forgalomcsökkenés már nem volt jellemző, a tanévkezdés és a nyári szabadságok végeztével pedig erősödő forgalomra lehetett számítani. A forgalom intenzitásának növekedése valóban megtörtént, de a motorizált forgalom az elmúlt hónapokban kialakított forgalmi rendhez addigra alkalmazkodott, így a megnövekedő forgalom ellenére is a várt torlódások kisebb mértékűek voltak. Fontos megjegyezni, hogy a forgalom növekedése a kerékpáros közlekedést is

minden korábbinál jobban érintette, amely a 3. ábra szeptemberi adatából is látszik. Ez sajnos a kerékpáros érintettségű balesetek növekedését is eredményezte a Nagykörút tekintetében is (Mátyás et al., 2021). Mindez a közösségi közlekedés drasztikus utasvesztésének (Ekés et al., 2020) addigra nem helyreállt voltából is következett. Mindazonáltal Budapest városvezetése törekedett a kompromisszumos megoldás megtalálására, így a nagykörúti kerékpársávok a motorizált közlekedésnek is kedvező forgalomtechnikai változtatások mellett kerültek véglegesítésre. (URL17) Felmerült a kérdés, hogy ezek a forgalomtechnikai finomhangolások mennyire hatásosak. Mivel egy adott közúti infrastruktúra áteresztőképességét a csomópontjai határozzák meg, ezért azok az apróbb korrekciók, amelyek a kérdéses nagykörúti kerékpársávot érintették, könnyen belátható módon a csomópontok áteresztőképességét igyekeztek visszaállítani, vagy azokon javítani. Kerékpársáv-párti vélemények szerint mindegy, hogy irányonként egy, vagy két sáv áll a motorizált közlekedés rendelkezésére,

mivel a korábbi, kétsávossal kiegészítéssel két sáv torlódott, amíg a kerékpársáv alakított egy közúti sáv esetén csak egy torlódik. Ez az érvelés azonban a csomópontok kapacitása esetében nem állja meg a helyét, ugyanis a jelzőlámpa adott zöldidejéből kifolyólag nyilvánvalóan nagyobb kapacitása van egy kétsávossal csomópontnak, mint egy egysávossal. Ebből következően, illetve mivel a Nagykörúton találhatóak olyan peronszigetek, amelyekről a járdák berendezési sávjai felé mért távolság nem elegendő ahhoz, hogy ott az Útügyi Műszaki Előírásban szereplő minimális szélességű két forgalmi sáv plusz egy kerékpársáv elférjen, kényszermegoldásként a járdára kellett vezetni a kerékpársávot, hogy a csomópont kapacitása a korábbi mértékű lehessen. Ez egy kompromisszumos megoldás, ami nem szolgálja a gyalogosok biztonságát, ugyanakkor a másik (útépítés, peronáthelyezés, vagy a berendezési sáv bontása nélküli) megoldás az lehetett volna, hogy az ilyen szűkületekben a kerékpáros infrastruktúra véget ért volna, és az addig kerékpársávban haladó közlekedőnek el-

sőbbiséget kellett volna adnia a szélső forgalmi sávban haladó motorizált közlekedőnek. Ez a megoldás azonban a kerékpáros közlekedésbiztonságot nem szolgálja, hasonló megoldás miatt történt már súlyos baleset Budapesten. (URL18)

Az eddigiekből következően a kutatásban, amely keresztmetszeti forgalomfelvételen alapul, arra kerestem a választ, hogy egy ilyen „öszvér” helyszínen, ahol a nagykörúti kerékpársávot járdára vezették annak érdekében, hogy megmaradjon a közúti kapacitás, alakul-e ki torlódás, illetve milyen a közlekedők összetétele. Helyszíniként a József körút–Pál utca csomópontjához közeli keresztmetszetet választottam, amelynek a Corvin-negyed felé eső körúti keresztmetszetét vizsgáltam (4. ábra).

A Budapesti Közlekedési Központ által készített Egységes Forgalmi Modell szerint a Nagykörút pesti szakaszának az egységjárműben mért legnagyobb forgalmát a Ferenc körút bonyolítja le, de az az 5. ábra alapján is látható, hogy a József körúti oldal forgalmi ter-



4. ábra – A József körút és a Pál utca csomópontja az Üllői út felé nézve a járdára vezetett kerékpársávval (balra), valamint a Corvin negyedről a Rákóczi tér felé nézve egy forgalmi sáv–egy kerékpársáv–egy parkolósáv felosztásban.
Forrás: a szerző saját felvételei



5. ábra – A nagykorúti vizsgált keresztmetszet késsel jelölve
 Forrás: BKK Egységes Forgalmi Modell alapján saját szerkesztés

heltsége közel ugyanakkora, viszont itt található járdára vezetett kerékpársáv is.

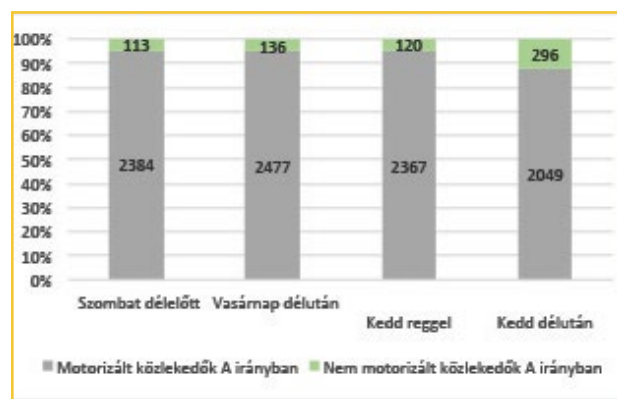
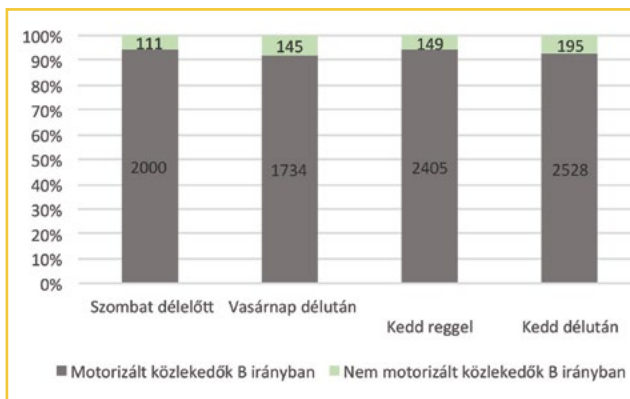
Hétvégi csúcsidei, valamint hétköznapi csúcsidei közúti forgalomfelvétel készült 2020. november 7-én, szombaton délelőtt 9–12 óráig, 8-án, vasárnap 15–18 óráig, valamint még a 11-én életbe léptetett kijárási tilalom előtt 10-én reggel 6:30-tól 9:30-ig és 15:30–18:30-ig, tehát az adatok még az este 8 órás kijárási tilalom által okozott forgalmi torzulás előtti állapotot tükrözik. Mivel a vizsgált keresztmetszetben nincsen automata kerékpáros forgalomszámláló berendezés, viszont látható a meglévő berendezések adataiból, hogy korábban egyik novemberi adat sem volt olyan magas, mint a 2020-as, ezért alaposan feltételezhető, hogy a Nagykorút kerékpáros forgalma (különösen az ott lévő kerékpársáv fényében) szintén magasabb a korábbi évek (jelen módszertan

szerint szintén nem mért) adataihoz képest.

Mivel a közúti vasút zárt pályán halad a vizsgált keresztmetszetben, ezért annak a forgalma most nem vizsgált, ellenben a József körút teljes ezen kívül található keresztmetszetét mindkét irányban regisztráltam, a járdán és a forgalmi sávokban haladó járműveket és elektromos rollereket is beleértve. A továbbiakban rájuk „nem motorizált közlekedők”-ként fogok hivatkozni, amely csoportba azonban jelenleg nem tartoznak bele a gyalogosok, gyalogos forgalomszámlálás nem készült a keresztmetszetben. Ugyanakkor a jogszabály szerint szintén gyalogosnak minősülő rollerrel közlekedőket rögzítettem, amennyiben nem a járdát, hanem más területet vettek vele igénybe. Az elsődleges vizsgálati cél az volt, hogy láthatóvá váljon a kerékpársáv kihasználtsága, illetve annak megállapítása, hogy a Nagykorút

legterheltebb csomópontja környezetében alakul-e ki torlódás. Ehhez azért volt különösen alkalmas ez a helyszín, mivel a kerékpársáv csak az egyik irányban, a Pál utcai csomóponttól a Corvin negyed felé került felvezetésre a járdára nagyjából 35 méter hosszúságban, amíg a Rákóczi tér felé vezető oldalon a külső forgalmi sávban megmaradt a kerékpársáv, a motorizált közlekedés pedig egysávon bonyolódik, így lehetővé vált az összehasonlítás.

A városi mikromobilitás gyorsan fejlődő eszközei közül az elmúlt két évben az elektromos roller vált a kerékpáron kívül talán a legnépszerűbb alternatív közlekedési móddá. A mobilitás ezen formájának térnyerése 2018 óta látványosan tapasztalható a világ számos nagyvárosában, így Budapesten is. Azonban külön mérések az elektromos rollerek tekintetében még nem készültek a forgalomban betöltött részarányuk tekintetében, így szükségét éreztem külön regisztrálni őket, mivel zömében a kerékpáros infrastruktúrát használták ezzel az eszközzel is. Így a kerékpársáv kihasználtsága nem csak a kerékpárosok száma által jellemezhető, hanem minden egyéb mikromobilitási eszközt is hozzá kell számolni. A mérés során keletkezett táblázatot a Magyar Közút módszertana alapján (URL19) egységjármű-egyenértékre (E) is átszámoltam, azonban elmondható, hogy a mért napokon és irányokban a motorizált forgalom darabszáma és E-értéke közti legnagyobb eltérés 1,69% volt. Másrészt fogalmazva zömében 1-es szorzójú személygépkocsik és 3,5



1. diagram – Motorizált (alsó oszloprész) és nem motorizált közlekedők százalékos és számszerű megoszlása a Corvin-negyed felől a Blaha Lujza tér irányába (balra) és a Blaha Lujza tér felől a Corvin-negyed irányába (jobbra)
 Forrás: forgalomfelvétel alapján saját szerkesztés

tonna alatti kisteherautók alkot-
 ták a forgalom döntő többségét,
 a 0,7-es szorzójú motorkerékpá-
 rok pedig kikompensálták a 3,5
 tonna feletti tehergépkocsikat és
 autóbuszokat). Ezzel szemben a
 kerékpároknak 0,3-as a szorzója,
 az egyéb mikromobilitási eszkö-
 zök pedig nem is rendelkeznek
 E-szorzóval, tehát a kerékpáros
 infrastruktúrát használók száma
 és E-értéke között legjobb eset-
 ben is csak egy 30%-os arány
 állhatna fenn a közlekedők szá-
 mához viszonyítva. Ennél fogva
 a motorizált és nem motorizált
 közlekedők darabszáma alapján
 került összehasonlításra a forga-
 lomnagyság.

A megfigyelt hétvégi és hétköz-
 napi csúcsidőszakok közül egye-
 dül a hétköznap délutáni mérési
 intervallumban volt erősebb tor-
 lódás a 16 órától 17:15-ig terjedő
 időben a Corvin-negyed felől, és
 16-tól 17 óráig a Corvin-negyed
 felé. Ugyanakkor ez az irány te-
 lített maradt egészen 18:30-ig,
 noha itt két sávon haladhatott
 volna a motorizált forgalom. Ez a
 körút és az Üllői út csomópont-
 jának visszaduzzasztó hatásá-
 val magyarázható, itt a torlódás

nem a kerékpársáv miatt alakul ki,
 már csak azért sem, mert a Pál ut-
 cai csomópont kapacitását a jár-
 dára terelt kerékpársáv nem befo-
 lyásolja, amíg a másik oldalon az
 egy forgalmi sáv–egy kerékpársáv
 felosztás mellett is teljesen meg-
 szűnt a telítettség is 18 órára.

Az 1. diagram érdekessége, hogy
 pont a kedd délutáni csúcsidő-
 szakban, amikor a legintenzívebb
 torlódás alakult ki, a nem moto-
 rizált közlekedés részaránya elér-
 te a 14,45%-ot a Corvin-negyed
 felől, 5°C-os környezeti hőmér-
 séklet mellett. Ez elsősorban a
 nem motorizált közlekedők ab-
 szolút értékben vett számából
 következik, nem csupán abból,
 hogy a motorizált közlekedés
 áramlása lelassult a torlódás mi-
 att. A teljes forgalomfelvétel
 idején mérhető nem motorizált
 közlekedési részarány átlagosan
 7,2%-os volt, amely cáfolja a ke-
 rékpársávok kihasználatlanságát
 hangoztató kritikákat. Ennek ana-
 lógiájára fel lehet tenni azt a kér-
 dést, hogy milyen kihasználtság
 indokolja irányonként 2 forgalmi
 sáv és 1 parkolósáv fenntartását
 a motorizált közlekedésnek, mi-
 köztben a 2-es és 3-as metró-

vonalak utasszáma utáni legtöbb
 utast szállító (URL20) közösségi
 közlekedési eszköznek csupán
 irányonként egy sávja van ugyan-
 itt. Nyilvánvalóan a válasz a kö-
 töttpályás közlekedés nagyobb
 kapacitásában rejlik, ugyanakkor
 látható, hogy önmagában kapa-
 citáskérdések megfogalmazása
 nem elegendő, a közlekedést a
 kerékpáros infrastruktúra tekin-
 tetében is rendszerszemlélettel
 kell megközelíteni. Ezen kívül
 abban az esetben, ha a városve-
 zetés a közlekedési stratégia cél-
 jának megfelelően (URL21) a kö-
 zösségi közlekedés részarányával
 párhuzamosan kívánja növelni a
 kerékpározás részarányát is, akkor
 a közösségi közlekedés előnyben
 részesítésének szükségessége
 (Kózel, 2009) mellett szükséges a
 kerékpáros közlekedés előnyben
 részesítése is.

További érdekes vizsgálati lehe-
 tőség volt az, hogy a nem moto-
 rizált közlekedésen belül hogyan
 oszlik meg a kerékpárok és az
 egyéb mobilitást szolgáló eszkö-
 zök aránya. Ugyan a mai modern
 mikromobilitási eszközök több-
 ségében található elektromos
 motor (kivéve a hagyományos

rollert, gördeszkát, vagy görkorsolyát), ennek ellenére ezeket a korábban leírtaknak megfelelően a nem motorizált közlekedők közé lehet sorolni, ugyanakkor előfordult az is, hogy a vizsgált keresztmetszetben a hagyományos, valóban nem motorizált eszközökkel is a kerékpáros infrastruktúrát vették igénybe a közlekedők. Ez már előrevetíti azt a szabályozási lehetőséget, hogy a közlekedők minden mikromobilitási eszközzel a ma még kerékpáros infrastruktúrájának nevezett területet vegyék igénybe, a közlekedők józan belátása is ebbe az irányba mutat. A forgalomfelvételt teljes ideje alatt az 1094 nem motorizált közlekedő 87,75%-a volt kerékpáros, míg a maradék 12,25% (134 közlekedő) más mikromobilitási eszközt használt. Eből 128 volt elektromos roller, és

mindössze 6 egyéb (airwheel, roller, elektromos gördeszka). Összességében elmondható, hogy a Nagykörúton kiépített kerékpáros infrastruktúra pozitív hatással van az alternatív mobilitási eszközök használatának elősegítésére. A Nagykörút kialakítása tudatosan azt a célt szolgálta a XIX. században, hogy az akkor még külvárosi területek könnyen elérhetőek legyenek egy transzverzális infrastrukturális elemmel. Ez mára szervesen becsatornázódott, a közlekedők és a szolgáltatások is erre a folyosóra koncentrálnak, már csak azért is, mert Budapest közlekedésének szűk keresztmetszeteiből, a Duna-hidakból is két nagykapacitású található ennek a közlekedési folyosónak a végein. Nem kivétel ez alól a kerékpáros közlekedés sem a közösségi közlekedést használó

lőkon, a gyalogosokon és a motorizált közlekedőkön kívül, mivel mobilitási igények a városon belül ugyanúgy jelentkezhetnek bárkinél, közlekedési eszköztől függetlenül.

Ugyanakkor azt is fontos leszögezni, hogy a jelen tanulmány alapját képező forgalomfelvétel egy nagyon változó közlekedési környezetben készült, a közlekedési szokások a vírushelyzet miatti lezárások és a közegészségügyi állapotok változása függvényében 2020-ban, és várhatóan 2021-ben is változó képet fognak mutatni. Ebből kifolyólag szükségesnek mutatkozik ugyanígy ezen módszertan mentén megismételni a forgalomfelvételt több későbbi időpontban is.

Bécsi, T.; Tettamanti, T.; Varga, I. (2014): A közúti forgalom becslésére felhasználható mérési adatok és együttes alkalmazhatóságuk. Közlekedéstudományi Egyesület: Közlekedéstudományi Szemle LXIV. évf. 5. sz. 30.

Ekés, A.; Surányi, R. (2020): A koronavírus hatása a városi közösségi közlekedésre – zuhanás és visszakapaszkodás, Közlekedéstudományi Egyesület: Városi közlekedés 2020. különszám 9–16.

Felföldi, P. (2020): Mikromobilitás és balesetek a budapesti közutakon, In: Marton, Zsuzsanna; Németh, K.; Pelesz, P.; Péter, E. (szerk.) IV. Turizmus és Biztonság Nemzetközi Tudományos Konferencia Tanulmánykötet. Nagykanizsa, Pannon Egyetem Nagykanizsai Kampusz, ISBN:9789633961322 122.

Kózel, M. (2009): A BRT (Bus Rapid Transit) bemutatása, előnyben részesítési eszközként való megközelítése. Közlekedéstudományi Egyesület: Közlekedéstudományi Szemle LIX. évf. 3. sz. 45–46.

Mátyás, Sz.; Lippai, Zs.; Németh, Á.; Gál, E.; Nagy, I.; Felföldi, P. (2021): Budapest kerékpáros baleseteinek bűnözésföldrajzi elemzése. Bűnözésföldrajzi Közlemények II. 1–2. 21–33. , 29. ISSN 2732–1347

Salma, I.; Vörösmarty, M.; Gyöngyösi, A. Z.; Thén W.; Weidinger, T. (2020): What can we learn about urban air quality with regard to the first outbreak of the COVID-19 pandemic? A case study from central Europe. Atmospheric Chemistry and Physics, 20, 15725–15742.
<https://doi.org/10.5194/acp-20-15725-2020>

Várady, T.; Bösze, S. (2010): A budapesti Nagykörút és a Duna közötti városrész közúti forgalomcsillapításának reális lehetőségei. Budapesti Közlekedési Zártkörűen Működő Részvénytársaság – Közlekedéstudományi Egyesület: Városi közlekedés 2010/1. 2–7.

URL1: 71/2020. (III. 27.) Kormányrendelet a kijárási korlátozásról
http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=218750.381553 (2021. 01. 14.)

URL2: 2 84/2020. (VI. 17.) Korm. rendelet a veszélyhelyzet megszűnésével összefüggő átmeneti kormányrendeleti szabályokról
http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=220125.384831 (2021. 01. 27.)

URL3: 484/2020. (XI. 10.) Korm. rendelet a veszélyhelyzet idején alkalmazandó védelmi intézkedések második üteméről
http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=222621.391197 (2021. 01. 27.)

URL4: Koronamonitor: Az aktív fertőzöttek számának napi alakulása Magyarországon
<https://atlo.team/koronamonitor/> (2021. 01. 27.)

URL5: Lezárhatják hétvégére a Margit-szigetet
https://index.hu/belfold/2020/04/08/lezarhatjak_hetvegere_a_margit-szigetet/ (2021. 01. 27.)

URL6: Lezárták Pilisszentkereszt és Dobogókő utcáit és közterületeit
<https://hirado.hu/belfold/cikk/2020/04/12/lezartak-pilisszentkereszt-es-dobogoko-utcait-es-kozteruleiteit> (2021. 01. 27.)

URL7: Koronavírus: félnek a Balatonnál, hogy a járvány berobban
<https://www.portfolio.hu/gazdasag/20200507/koronavirus-felnek-a-balatonnal-hogy-a-jarvany-berobban-430634> (2021. 01. 27.)

URL8: Halász Áron – Így lett kerékpársáv a nagykörúton és más fontos főútvonalakon
https://kereparosklub.hu/ibikebudapest/igy_keszult_a_nagykoruti_kerekparsav (2021. 01. 27.)

URL9: Union Cycliste Internationale – Pop-up bike lanes: a rapidly growing transport solution prompted by coronavirus pandemic
<https://www.uci.org/news/2020/pop-up-bike-lanes-a-rapidly-growing-transport-solution-prompted-by-coronavirus-pandemic> (2021. 01. 27.)

URL10: Magyar Kerékpárosklub – Bringaszámlálók havi adatai
<https://kereparosklub.hu/szamlalo/adatok#bposzeg> (2021. 01. 27.)

URL11: Levegő Munkacsoport – Ismét lesz Critical Mass
<https://www.levegő.hu/kapcsolodo-anyagok/ismet-lesz-critical-mass/> (2021. 01. 27.)

URL12: HUNGARY Today – Cyclists occupied Nagykörút in Budapest
<https://hungarytoday.hu/852-1-cyclists-occupied-nagykorut-budapest/> (2021. 01. 27.)

URL13: Budapest Főváros Önkormányzata-Budapesti Közlekedési Központ: Balázs Mór Terv, Budapest közlekedésfejlesztési stratégiája 2014–2030.
<https://bkk.hu/wp-content/uploads/2014/06/BMT.pdf> (2021. 01. 27.)

URL14: Techet Gábor – Kerékpáros infrastruktúra megteremtésének lehetőségei a pesti Nagykörúton. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar, diplomamunka, 2014
https://drive.google.com/file/d/0BzFp9an85_x4ejFKMGhLc2RtUGc/view?usp=sharing (2021. 01. 27.)

URL15: Budapest Főváros Önkormányzata – Ideiglenes kerékpársávok segítik a közlekedést járvány idején
<https://koronavirus.budapest.hu/blog/2020/04/03/ideiglenes-kerekparsavok-segitik-a-kozlekedest-jarvany-idejen/> (2021. 01. 27.)

URL16: Fürjes: Karácsony fejezze be az autósüldözést!
https://hvg.hu/cegauto/20200828_furjes_balazs_karacsony_gergely_kereparosok_autosok_nagykorut_savlezaras (2021. 01. 27.)

URL17: Varga Zsófia–Karácsony: visszaáll a 2 × 2 sávós közlekedés a Nagykörút nagy részén, de megmarad a kerékpársáv is
<https://merce.hu/2020/08/31/karacsony-visszaall-a-2x2-savos-kozlekedes-a-nagykorut-nagy-reszen-de-megmarad-a-kerekparsav-is/> (2021. 01. 27.)

URL18: Macsuga János – Ítéletet hirdettek a bringást elsodró buszsofőr ügyében
<https://flowcycle.hu/iteletet-hirdettek-bringast-elsodro-buszsofor-ugyeben/>

URL19: Magyar Közút NZRt – Az országos közutak 2019. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma, 19.
<https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/#> (2021. 01. 27.)

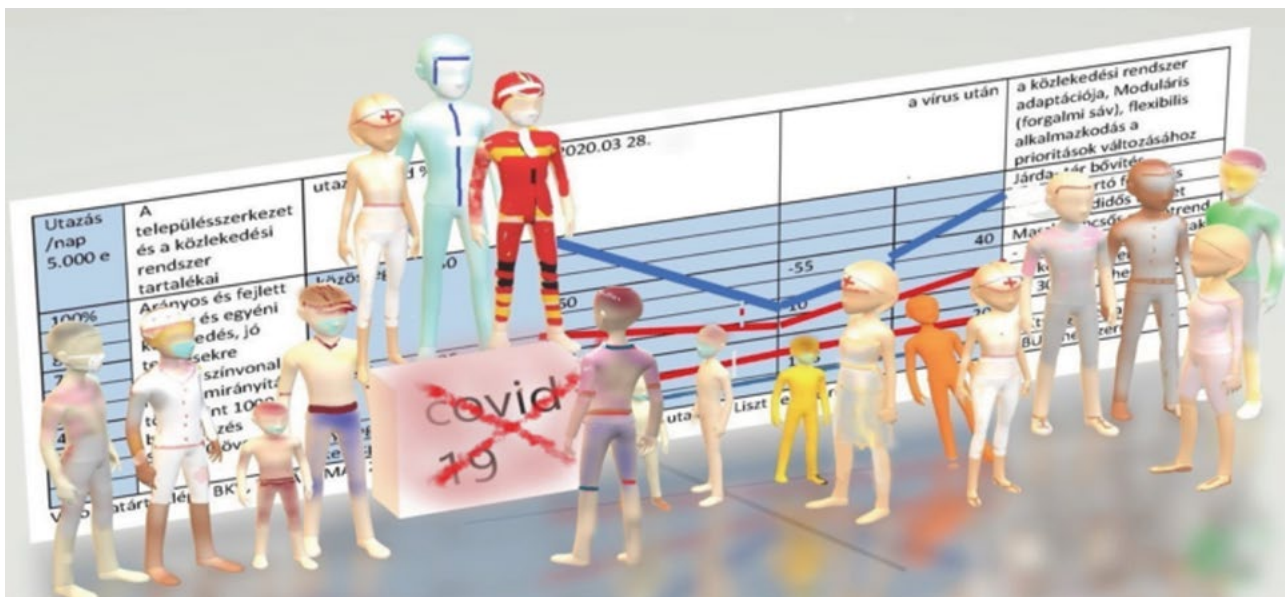
URL20: Szála Enikő – Utasszámokkal kapcsolatos közérdekű adatigénylés a Budapesti Közlekedési Központ Zrt. részére
<https://kimittud.atlatszo.hu/request/utasok-szama> (2021. 01. 27.)

URL21: BUDAPESTI MOBILITÁSI TERV 2030 – V. Monitoring és értékelési kézikönyv 13.
https://budapest.hu/Documents/Budapesti%20Mobilit%C3%A1si%20Terv%202030/V_BMT_Monitoring_%C3%A9rt%C3%A9kel%C3%A9si_k%C3%A9zik%C3%B6nyv_20190114%5b1%5d.pdf



A Covid-19 vírus hatása a főváros közlekedésére, lehetőségek és alkalmazkodás a változáshoz*

LELKES MIHÁLY



1. A PANDÉMIA SZAKASZAI

Az emberi környezetre, a települések és városok fejlődésére a havária helyzetek, az időjárás változása, az árvizek, a járványok, a tűzvészek mindig is hatást gyakoroltak. Ez várható a mostani globális pandémia lefutásában is, amelynél eddig két szakasz különíthető el.

2020. márciustól az első hullám idején a regisztrált fertő-

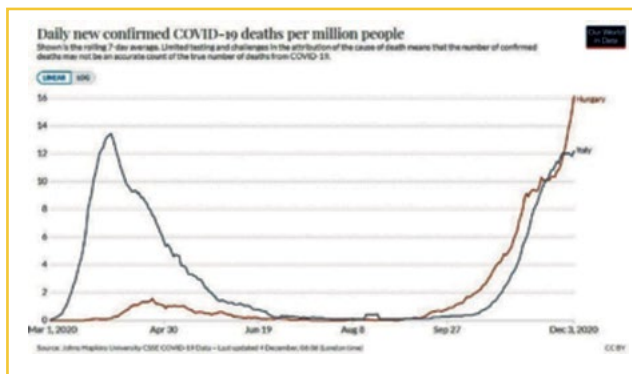
zöttek és az elhunytak száma alacsony volt.

Az első hullámban a szakemberek a vírusnak az eddigi életvitelre gyakorolt változásaira koncentráltak, a legtöbb pozitív javaslat ekkor keletkezett, amit a cikkben be fogunk mutatni. Választ kerestek arra is, hogy a COVID 19 globális jellege, a mutánsok keletkezése az életbeléptetett karantén gazdasági hatásai, a szérum hiá-

nya, az oltások elhúzódása hatással lesz vagy sem a jövőnkre.

2020. augusztustól a fertőzöttség üteme felgyorsult és 10-20 szoros nagyobb számú fertőzés és veszteség keletkezett, mint tavasszal. Augusztus elején észlelték a második hullám első jeleit az Innovációs és Technológiai Minisztérium epidemiológusa szerint. A hónap végére a vírus terjedési mutatója 2 fölé

* A kézirat 2020 decemberében készült.



Az első és a második hullám lefutása Magyarországon és Olaszország összehasonlításában 2020. év Johns Hopkins University és Portfolió

emelkedett, ami „nagyon-nagyon magas szám, és jelezték, hogy az esetszám jelentősen meg fog ugrani”. November eleji előadásukban már arról beszéltek, hogy a második hullám máris „sokkal, de sokkal nagyobb”, mint az első volt. Hivatalosan az érdemi szigorítások bevezetésétől, november 11-től számítják a járvány második hullámát.

Mivel 2020. november eleje óta a koronavírusos halálesetek száma jelentősen tovább emelkedett, decemberre a heti halálozások

száma akár 3600–3800 közelébe is felkúszhatott. A második hullámban egyrészt konkrétan az egyes emberi életért folytatott küzdelem áll a védekezés középpontjában. **2021. februárban a második hullám visszaesése megállt, a tavaly novemberi adatok szintjén stagnálva kialakult a harmadik szakasz.** A vírusellenes oltások kiválasztása, megszerzése, elosztása és magának az oltásoknak a véghezvitele a társadalmilag legfontosabb teendő. Másrészt azonban para-

dox módon, különösen az egyes fejlesztési programok vezetői részéről hangoztatva nyilvánítják ki, nem kell nagy közlekedési változásoktól tartani, a 20 órás kijárási tilalom ellenére a budapesti közösségi közlekedés 70–80%-on teljesít. Jelentősebb változások nem várhatók.

Az egyéni, családi támogatások és gazdaságvédelmi programok, a gazdasági újraindítási tervek és a vidék fejlesztési tervének felvázolása az újraindítás irányába mutat már.

2. A FŐVÁROSI LAKÓNÉPESSÉG 2019. ÉVI ADATAI ÉS A NAPI UTAZÁSOK MEGOSZTLÁSA A KIJÁRÁSI KORLÁTOZÁSIG

Utazás /nap 5.000 e	Területi adatok Covid 19 védekezés korlátozási kategóriái	utazási mód %		2020.03.28.
100%	Foglalkoztatott	közösségi	50	
90%	857.500 fő, Óvoda –			
80%	bölcsőde 67.500 fő			
70%	Ált. isk. 121.844 fő			
60%	Szakiskola 8.600 fő			
50%	Gimnázium 54.000 fő	egyéni	35	
40%	Szak gimnázium.			
30%	33.759 fő, Egyetem			
20%	32.000 fő, +65 kor.	gyalog	10	
10%	csop. 358.855 fő	kerékpár	5	

Megjegyzés: A városhatárt átlépő utazások BKV busz–VOLÁN, 198 000, HÉV–MÁV 249 000, utas/nap 17 000 000 utas/ év Liszt Ferenc reptér

A Google helymeghatározási adatai alapján 2020. március 26-tól május 7-ig a látogatottság változása Budapesten

múzeumok és mozik, szabadidő, étterem, kávézó	-57 százalék
állomások (metró-, autóbusz- és vasútállomások)	-60 százalék
élelmiszerboltok, illatszerboltok és gyógyszertárak	-23 százalék
munkahelyek	-53 százalék
parkok	-25 százalék
otthon környéke	+22 százalék

3. A NAPI TEVÉKENYSÉGEK ÉS UTAZÁSOK VÁLTOZÁSA

Utazás /nap 5.000 e	A kijárási korlátozás hatására érintett tevékenységek	utazási mód %	2020.03.28.	vírus korlátozás után	Változások a kijárási korlátozás hatására
100%	Munkahely	közösségi 50			Otthon dolgozás
90%	oktatás				Ovi-bölcsi. szünet
80%	hivatásforgalom				Zöldfelület használat
70%	gyermekgondozás		50	-55	Szociális távolság tartás
60%	ügyintézés				On-line vásárlás
50%	szabadidő	egyéni 35		10	4 fő/m ² csökkent 1,5 m
40%	sport		35		idegenforgalom
30%	kultúra			15	konditerem szünet
20%	idegenforgalom	gyalog 10	10	12.5	szabadidő, távoktatás
10%		kerékpár 5	5	7.5	kultúra hiánya, sport,

Megjegyzés: A városhatárt átlépő utazások BKV busz- VOLÁN, 198 000, HÉV- MÁV 249 000, utas/nap 17 000 000 utas/ év Liszt Ferenc reptér

A 2020. év márciustól tartó kijárási korlátozás következtében a közösségi közlekedés 10%-ra, az autós közlekedés 50%-ra csökkent, s ez óhatatlanul „nagy pillanatnak” tűnt. Az akkori helyzethez több javaslat is keletkezett, amit a fel szabadult közlekedési területek látványa indíthatott el: kerékpársávok létesítése, sebességhatárítások bevezetése, a közösségi járműveken a maszkhasználat és a laza 4 fő/m² felületi terhelés, amely a szociális távolság miatt alakult ki. A világ számos városában ideiglenes kerékpáros sávot vezettek be, hogy alternatívákat biztosítsanak a tömegközlekedéshez, amelyet az emberek rövid távon kevésbé hajlanak használni. Eddig több ilyen szakasz épült ki és maradt használatban a Bartók Béla úton a Tétényi út és

a Móricz Zsigmond körtér között. A My Bike szaklap tavaly áprilisi cikkéből idézünk: A kerékpárosok számára Berlinben a dolgok jelenleg jól mennek. Berlin az utóbbi hetekben úttörő szerepet játszott a járványokkal összefüggő forgalomban. Csak Friedrichshain-Kreuzberg környékén az elmúlt hetekben körülbelül 15 kilométer átmeneti kerékpárútvonal van megjelölve, és további kerületekben is járhatunk. Egy dolog már biztos: az ideiglenes útvonalakat fokozatosan biztonságos kerékpárutakká kell alakítani. A kerékpározással kapcsolatos döntésével Berlin és a kolumbiai főváros, Bogota átvette a vezetést a nemzetközi válsághelyzetben. Mindaddig, amíg a Corona még nem kezelhető, szeretnék biztosítani az aktív mobilitást megfelelő

távolsággal. Számos város – köztük Párizs, Budapest, Milánó és Mexikóváros – követi példáját.

Berlinben és Párizsban a világjárvány jelenleg a már tervezett forgalmi fordulat gyorsulási programjaként működik. Regine Günther német zöld környezetvédelmi és közlekedési szenátor számára a tér újraelosztása prioritást élvez. Ez lehetővé teszi az adminisztráció számára, hogy átmenetileg továbblépjen a kerékpáros infrastruktúra tervezett fejlesztéseivel ideiglenes eszközökkel annak érdekében, hogy gyorsan teremjen több hely, figyelembe véve a jelentősen megnövekedett kerékpáros forgalmat. „Ugyanakkor célunk az is, hogy ezeket a korai intézkedéseket mindenkor állandó megren-

delésekké tegyük és az ideiglenes technológiát állandóval helyettesítsük” – mondja.

Más városok követhetik a példát, reméli Stefanie Krone, a General German Bicycle Club (ADFC) szóvivője. „Ha egy átmeneti kerékpáros sáv praktikussá válik az elkövetkező néhány hónapban,

és a forgalom még jobbá válhat, akkor azok minden bizonnyal állandóvá válnak.”

Ehhez azonban előbb fel kell állítani a pop-up kerékpárokat. Hamburgban, Münchenben vagy Kölnben a felelősök mindeddig nem láttak erre szükségét. Éppen ellenkezőleg. A kölni közlekedé-

si hatóság szóvivője elmondja, hogy városában az autóforgalom 50%-kal csökkent a Covid-válság során, a kerékpáros forgalom pedig csak 5 %-kal nőtt. Ezért felesleges a kerékpáros útvonalak kibővítése. A hamburgi kerékpárhálózat egyébként évek óta bővül – mondta a helyi szóvivő.

4. A KÖZLEKEDÉSI RENDSZER ÚJRAINDULÁSA

A közlekedési rendszer alkalmazkodása és eszközei



Megjegyzés: A városhatárt átlépő utazások BKV busz–VOLÁN, 198 000, HÉV–MÁV 249 000, utas/nap 17 000 000 utas/ év Liszt Ferenc reptér

> Változni fog-e a város és közlekedése a vírus következtében és mennyire?

Ebben a kérdésben a válasz világos: igen és itthon is az, hogy igen, csak a változás mértékében oszlanak meg a vélemények, az eddigi életünknek 70–80% fennmarad, mondják sokan. A védekezésnél a kiszolgáltatottságunkat kell csökkenteni sokféle működési lehetőséggel és eszközzel, a közlekedési rendszer adaptációjával, flexibilis alkalmazkodással a változásához, amelyből a jó megoldások fennmaradhatnak. Példák válogatás nélkül az élet minden területéről. (Járda minimális szélessége legyen 2 m, home office, szociális távolság, maszk, receptfelírás telefonon, kisebb légi forgalom,

Over turizmus elkerülése, normális albérletárak, Opera Szerda online műsor stb.)

> Az utazások száma csökken

A vírus átrendeződést és egyszerűsítést hoz számos relációban, például home office, online opera, konferencia-beszélgetések zoom konferencia beszélgetési programmal akár több száz fő részvételével, ami az utazási igényeket csökkenteni fogja. A távmunka hosszú távon is velünk marad. A vállalatok már most elkezdtek átállni a hibrid munkavégzésre, és a fejlett gazdaságokban a dolgozók körülbelül 20–25 százaléka el is tudja végezni a munkáját otthonról.

> Az autó, mint biztonságos egyéni motorizált közlekedési eszköz közeltávon fennmarad

A biztonságos nem átfertőző egyéni közlekedés eszköze lett az autó. Az egyéni motorizált közlekedéstől nem lehet eltekinteni a gazdaság elindításához.

> A közösségi közlekedés kapacitása az 1.5–2 m-es szociális távolság növekedésével látszólag csökken, de az utazási kényelem nő

A hétfégi menetrendek alkalmazása nem volt szerencsés. Alapvető változtatásokra lesz szükség: a városban szét akarják választani a munka, az iskola és a napi ügyintézés szabta napi ritmusokat,

hogy ezek ne egyszerre terheljék le a közlekedési hálózatot. Olaszországban az újraindítás után azt fogják kérni, hogy aki teheti, az továbbra is dolgozzon otthonról, amíg a boltokat arra fogják ösztönözni, hogy maradjanak tovább nyitva. Várhatóan csúsztatják majd a tanítási napok kezdetét is.

➤ A közlekedési rendszer adaptivitása

A fővárosi közlekedésben az adaptáció nem szokatlan, gondoljunk a forgalomterelésekre, az M3 metróvonal belső szakaszát buszokkal váltják ki, de maga a szolgáltató is intermodális infrastruktúrával és adaptív eszközökkel rendelkezik. Átjárhatóság és kölcsönös kiválthatóság van az egyes üzemágak között a terelések és váratlan forgalmi helyzetek megoldása miatt is. Ahhoz, hogy egy város közlekedése üzembiztos legyen, adaptív közúti és kötöttpályás infrastruktúrára, járművekre és forgalomtechnikai eszközökre van szükség, ami gyorsan képes reagálni forgalomirányítási rendszerén keresztül, beleértve az operatív intézkedések és döntések meghozatalának készségét. Ennek, helyszíntől függően, számtalan eszköze lehet: ideiglenes kerékpársávok kijelölése, járdák kiszélesítése forgalmi vagy parkolósávok rovására, buszsávok ideiglenes megszüntetése és így tovább.

➤ A városi közterületi rendszerek ellenállóbbá tételét illetően?

Néhány ilyen változásnak állandóvá kell válnia. A járdákat,

különösen a zsúfolt üzleti és kereskedelmi körzetekben, szintén bővíteni kell a szükséges társadalmi távolodás előmozdítása érdekében. T 30-as övezetek átváltása gyalogos és kerékpáros zónákra az úttesten való gyalogos közlekedés megengedése jelzésekkel. A koronavírus-járvány miatt a kényszerűen otthon maradó embereknek szüksége, hogy időnként kimozdulhassanak a lakásukból és úgy sétáljanak, kocoghassanak, hogy közben biztonságos távolságban vannak egymástól. Ennek teljesülése jelenleg nem adott. Egyrészt igen gyakori, hogy a járdák csak másfél méter szélesek, még babakocsis forgalomra is alkalmatlanok, nem hogy a járványvédekezésre. Elengedhetetlen, hogy ezek a járdakeresztmetszetek veszélyhelyzetben átmenetileg bővíthetők, s legalább parkolóautó-mentesek legyenek.

➤ A kerékpáros közlekedés feltételeinek javítása

A felszabadult közlekedési teret a kerékpáros közlekedés kitöltötte. Az M3-as metró felújítása és a téli igénybevétel miatt a Nagykörúton és az Üllői úton kisebb a változás, a dél-budai fejlesztések időállónak bizonyultak. Jó példa az adaptivitásra a közöségikerékpár-rendszer: noha a budapesti Bubi elmúlt évei nem tekinthetők sikertörténetnek, a veszélyhelyzet kihirdetése (és egy jelképes árú járványbérlet bevezetése) óta mégis drámaian megnőtt a kihasználtsága.

➤ A városi intézmények átalakítása

A városok otthont adnak a nagyszabású infrastruktúra más formáinak is: stadionok, arénák, színházak, konferenciaközpontok, művészeti központok stb. Mivel emberek nagy csoportját fogadják, a nyitva tartásnak világjárvány-biztosnak kell lenniük, amennyire csak lehetséges.

A nyitás után előfordulhat, hogy a színházban a közönség számát csökkenteni kell, ha az egyes üléseket szabadon hagyják. Előfordulhat, hogy maszkokat kell előírni és szükség szerint hozzáférhetővé tenni a látogatók számára, és el kell végezni a hőmérséklet-mérést.

➤ A turizmus és a vendéglátás

Ezt a szektort érinti leginkább a COVID-19 által kiváltott gazdasági visszaesés, ami többnyire az idegenforgalom által vezérelt városokat fogja érinteni. Minél hamarabb biztonságosan újból megnyitható egy ilyen nagyszabású civil infrastruktúra, annál gyorsabban képesek városi gazdaságaink újjáéledni a világjárvány következményeiben.

➤ Fő kereskedelmi és vendéglátó utcák fennmaradása

Az éttermek, bárók, speciális üzletek, amelyek munkahelyeket teremtenek és egyedi jelleget kölcsönöznek városunknak, jelenleg súlyos gazdasági kockázatnak vannak kitéve. Néhány előrejelzés szerint ezek 75%-a nem képes túlélni a jelenlegi válságot. Az utcán működő vállalkozásunk vesztesége helyrehozhatatlan lenne, és nem csak az emberek számára,

akiknek megélhetése tőlük függ, hanem a városok és a közösségek egésze számára is. Azok a helyek, amelyek megóvták a fő utcáikat, döntő versenyelőnyhöz jutnak, amint visszatérünk a normál helyzetbe.

> A művészetek és a kreatív gazdaság védelme

A művészeti galériák, múzeumok, színházak és zenei helyszínek kreatív gazdasága – a művészeket, zenészeket és színészeket táplálva – szintén súlyos kockázatnak van kitéve. Miután engedélyeztek újbóli megnyitást, e helyeknek átmeneti és hosszú távú változtatásokat kell végrehajtaniuk működésük módjában. A városoknak segítséget kell nyújtaniuk a szükséges eljárásokhoz – kezdve a hőmérséklet-mérést, a társadalmi távolságok megtartását és az egyéb biztonsági intézkedéseket –, hogy ezek a helyszínek továbbra is a városi karakter részét képezzék.

> Áruszállítás

A kontaktok minimális számának tartása és a szociális távolságtartás a kereskedelmi létesítményektől való távolmaradást igényli, de mivel az élet fenntartásához erőforrásokra van szükség, teret

nyert a biztonságos kiszállítások iránti igény. Ezt fokozza, hogy számos olyan vállalkozás, amely eddig idegenkedett a kiszállítástól, most kényszerűen átáll arra, mint ahogy számos olyan városlakó is, aki eddig inkább személyesen vásárolt, most kényszerűen rászokik az online rendelésre. Ez a változás bizonyos mértékig meg is fog maradni, a veszélyhelyzet befejeződését követően egészen biztosan számottevően népszerűbb lesz a rendelés és a kiszállítás, mint amilyen előtte volt.

> A fizető parkolás szüneteltetése

Budapesten a 13 belső kerületi önkormányzat jelenleg 112 000, a főváros saját 7674 darab díjfizetéses, közterületi parkolóval rendelkezik. A lakosság engedménnyel ennek a területnek harmadrészét használja a forgalom cserélődésével. A díjmentesség alapja az átfertőzés elkerülése. A lakossági parkolás védelmében újabb ötletek látnak napvilágot, mint helyi lakók számára fenntartott „kék-zóna” A helyzet azonban rámutat arra, hogy milyen jelentős forgalomszabályozási eszköz a fizető parkolás, e nélkül jelenleg napközben nem lehet ügyet intézni a kocsik védeltségében, és hogy a lakossági kedvezmények rendszere főváro-

si szinten nincs összehangolva. A fizető parkolás többlet forgalmat jelent, ezért az útkeresztszemeteket a kerékpáros forgalom és az új szélesebb járdák iránti igény szerint fel kell osztani.

5. AGGLÓS VÁROS VS KOMPAKT VÁROS A COVID 19 SZEMPONTJÁBÓL

Az agglós város mai problematikája az, hogy függ a gépjárműhasználatától. Probléma a vírustól függetlenül a városhatáron átlépő autós forgalom és az extenzív területhasználat. A vírustól a szociális rendszer változása az autós közlekedés és a vasúti forgalom országos csökkenésében jelentkezett, ideiglenes jelleggel. Majd az esztergomi és a székesfehérvári vonalon utas többlet jött létre. A vírustól függetlenül egyre több az ingázó autó, a helyzet fenntarthatatlan, a városhatáron csak Pest megyében 568 000 db személygépkocsi van. A motorizáció szintje magasabb, mint Budapesten, 405 szgk/1000/lakos. Budapest útjain az autók harmada az agglomerációból érkezik. A foglalkoztatottaknak csak 57% dolgozik helyben, a fennmaradók ingáznak.

Sok szabad terület áll rendelkezésre, sétára, sportra akár telken belül is. Ezt az előnyt igazolja

A Google helymeghatározási adatai 2020. március 26-tól-május 07-ig Pest megyében, a látogatottság változása

éttermek, kávézók, bevásárlóközpontok, múzeumok és mozik	19 százalékos
állomások (metró-, busz- és vasútállomások)	-34 százalékos
élelmiszerboltok, illatszerboltok és gyógyszertárak	-1 százalékos
munkahelyek	-41 százalékos
parkok	+37 százalékos
az otthon környéke	+18 százalékos

Utazás /nap 1202.m	Pest megye „Agglós, vasutas város” Adatok és lehetőségek	utazási mód a városhatáron Utaz/2irány	2020.03.28. ig	2020.03.28.- tól	Budapest „kompakt város” Adatok és lehetőségek
100%	Lakosszám, 1,4 m, 6.393 km ²	Autó egyéni 63 %	755.000.		Lakosszám, 1,75 m, 525 km ²
90%	Szgek: 568. 000 db, 405 szgk /1000 l., csak 57% helyben dolgozik, 11 vasút, 7 HÉV				Szgek: 675.000 db motorizáció 394 szgk /1000
80%					4 metró, 150 km villamos v.
70%					1100 km közösségi
60%					11 vasútvonal, 7 HÉV vonal,
50%					
40%	Infrastruktúra fejlesztés	BKV busz- VOLÁN 16 %	198.000		Infrastruktúra fejlesztés
30%	„koncentráltan decentralizált városrésztér elv” Agglomerációs vasúti stratégia	HÉV-MÁV, 21%	249.000		Közösségi tér növelése, rövid utas város, kerékpáros és gyalogos fejlesztés,
20%					
10%					

Megjegyzés: A városhatárt átlépő utazások BKV busz-VOLÁN, 198 000, HÉV-MÁV 249 000, utas/nap tervezett 10 000 utas /2020.



A vírus lefutása 2020. 10. 1–20–2021. 12. 18
Budapest 1,7 m fő

Pest megye 1,4 m fő

vissza a Google helymeghatározás, a parkokban és a lakóhelyek környékén van lehetőség távolságtartó szabad pihenésre. A mai problémák azon részére mutat gyógyírt a vírus által felborított szokásrendszer, amelyek a helyben folytatható sport- és szabadidős tevékenységekkel kapcsolatosak. Az új munkahelyek kialakulása home office-ban várható. Általában a kiskorú gyermekek utaztatása az óvodák, az iskolák irányába gépkocsival történik. Az intézmények szüneteltetése átalakítja a szülők foglalkoztatottságát. Az agglomerációs Vasúti Stratégia 80%-kal tervezi megemlíteni a vasúti kapacitást és 115 000 gépkocsi behajtását kívánja kiváltani.

A kompakt város vírusellenálló képessége

A kompakt város mai problematikája, hogy az ellátás alapszintű

A védelem alappillére a távolságtartás, emiatt a városlakók jelentős hányada csupán a lakóhelye szűk környezetébe mozdul ki. Az így előálló gyakorlat sok szempontból hasonlít a kompakt városként vagy a kis távolságok városaként számon tartott urbanisztikai elvre, ami úgy célozza a túlzott és mobilitási igények visszaszorítását, hogy gyalogosan vagy kerékpárral megtéve az utat 10–20 perces elérhetőségi távolságon

belül helyben javasol biztosítani városi alapfunkciókat.

A tömörség előtérbe hoz bizonyos hiányosságokat is, mindennekelőtt a szabadidős célú közterületekét. Ha egy városrészben nem állnak rendelkezésre megfelelő helyek, az ott élők inkább rákényszerülnek arra, hogy máshol lévő célpontokat válasszanak, túlterhelve azokat és ellehetetlenítve a szükséges távolságtartást. Ez oda vezetett, hogy a túlterhelés miatt a Normafa gyalogos és kiránduló forgalmát korlátozni kellett.

A kompakt tömör város elsősorban a kötöttpályás vonalak, a villamos (42-es, budai fonódó volt 19-es) és metró-meghosszabbítások mellett hozható létre.

A fővároson belül is létezik az elővárosi zóna, amely hasonlóságot mutat a terület lazaságában az agglomerációhoz. Jelentős a lakónépessége is 621 300 fő volt 2019. évben. A gépkocsik száma 2010–2019 évek alatt 16%-kal nőtt 236 300 értékre.

Ez a tömeges lakásépítés helyszíne, itt található az intenzív beépítésű lakótelepi gyűrű. Az elővárosi központrendszer erősítése kapcsán (szolgáltatások, intézmények, óvoda, munkahelyek, kereskedelem és P+R parkolók) lehet csökkenteni a beutazást a környéki településekkel együttműködve. Egyrészt a regionális gyorsvasúti rendszer minőségi fejlesztése és a metróvonalak meghosszabbítása lehet a megoldás P+R parkolók építésével.

Összefoglalva a kompakt város és a vasútra szervezett agglós város alapvetően nem zárja ki egymást. Budapesten például a XVII. kerület lehet olyan példa, ahol az alapfunkciók kisebb térségbe

szervezettek, az egységek eredeti identitásukat meg is őrizhetik, a magasabb szintű ellátást részben ütemes közlekedésű elővárosi vasúton érik el. Az elmúlt évtized példái igazolják: elérhető, hogy autó helyett vonatra szálljanak az ingázók, ha fejlesztik a vasutat, különösen a járműállományt. A közlekedésfejlesztési és -üzemeltetési költségeket tekintve a kompakt városnál van az előny, a dugókban való várakozás idővesztései miatt, valamint a környezeti károkkal szemben csak a vasút fejlesztése nyújthat megoldást a területrendezési tervekkel összhangban. A fejlesztések nem váltják ki a teljes autóforgalmat, ezért más eszközöket, például a parkolási övezetek kiterjesztését is szorgalmazni kell.

A vírus miatt minden városban igyekeznek mérsékelni a városi élet sűrűségét, ugyanakkor közben a városi zsúfoltságnak egy komoly előnye, hogy jóval energiahatékonyabb. Épp ezért arra

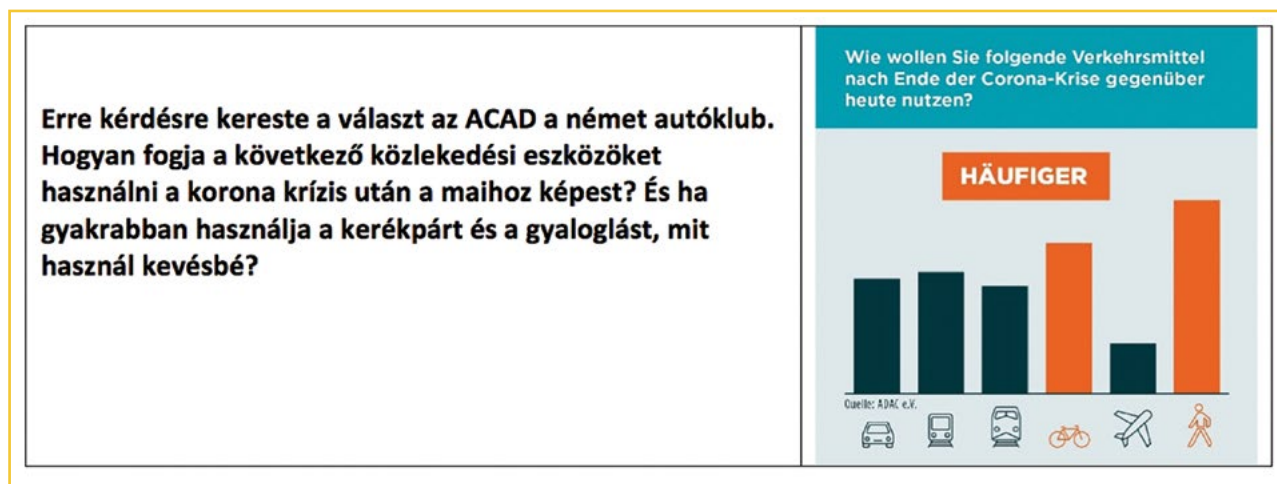
lehet számítani, hogy hosszabb távon konfliktusos lesz majd a viszony a közegészségügyi, illetve a klímaügyi igények között.

6. ORSZÁGOS VÁLTOZÁSOK, CSERE MÁV-RÓL AUTÓBUSZRA

A járványhelyzettel kapcsolatos veszélyhelyzeti intézkedések következtében a MÁV-START belöldi utasforgalma 2020. március 15. és május 15. között körülbelül 70 százalékkal maradt el a 2019-i év azonos időszakának teljesítményétől, a nemzetközi forgalom pedig minimálisra csökkent. Egyelőre bizonytalan, hogy mikorra közelíti meg az utasszám a koronavírus-járvány előtti időszakban mért adatokat.

A korlátozások fokozatos feloldása, a védekezés új szakasza lehetővé teszi a vonat- és buszközlekedés újjászervezését.

7. CSERE LESZ A JÖVŐBEN A KÖZLEKEDÉSI MÓDOKNÁL IS?



**Források: KSH, BKK, BFK, MÁV Start, Portfolio, ACAD, <https://www.brookings.edu/blog/the-avenue/2020/03/24/how-our-cities-can-reopen-after-the-covid-19-pandemic/>
 Richard Florida, Steven Pedigo**

A jövő városai – Az autómentes közlekedés bevezetésének gyakorlata II. rész

VARGA SZABOLCS–ECKER KLAUDIA

A fenntartható városfejlesztéshez nélkülözhetetlen a mobilitási igények ésszerűtlen növekedésének megelőzése, a közlekedés negatív hatásainak minimalizálása. Cikksorozatunk első részében¹ az autómentes közlekedés bevezetésének közlekedésszabályozási vetületeit mutattuk be nemzetközi jó gyakorlatok és egyes hazai vonatkozások összegyűjtése mentén. Jelen írás fókuszában a közlekedés és fenntarthatóság szoros összefüggéseinek feltárásán túl, a Főváros stratégiai dokumentumok iránymutatásai állnak. Az elmélet és koncepcióalkotás határain átlépve pedig a megvalósítás gyakorlati életképességének lehetőségeit is bemutatjuk egy, a fővárosi nulla kibocsátású zóna bevezetését vizsgáló, klíma-innovációs tanulmány eredményeire alapozva.

A KÖZLEKEDÉS ÉS A VÁROSI FENNTARTHATÓSÁG ÖSSZEFÜGGÉSEI

A közlekedési rendszer újragon-

dolása nem csak a dugók eltűnésének lehetőségével kecsegtet, hanem mellékhatásként számos további következménnyel járhat. Ilyen externáliák közé tartoznak a várható gazdasági hatások.

Nemzetközi példák sora mutatja, hogy a sétálóutcs belvárosi övezetek kialakítása gazdaságélénkítő hatással bír. Az Egyesült Államokbeli Lodi-ban a helyi önkormányzat vizsgálata kimutatta, hogy azokon a területeken, ahol a gyalogosok számára fejlesztéseket vittek végbe, 60 új üzlet nyílt, az üres boltok aránya 18%-ról 6%-ra esett vissza, az adóbevételek pedig 30%-kal emelkedtek. Coventry-ben a városközpont menedzsmentjéért felelős egyesület vizsgálata egyenesen arra jutott, hogy 25%-os gyalogosforgalom-növekmény a belvárosban 40%-os kereskedelmi forgalom-növekményt eredményezett.

Mivel az autósok jellemzően hosszabb távot tesznek meg egy-egy utazás alkalmával, ezért

a sétálóövezetek bevezetése a helyi kiskereskedelmi forgalomra is pozitív hatást gyakorolna. Egy dán tanulmány olyan következtetésre jutott, hogy a gyalogosok és a kerékpárosok a nagyvárosokban 50%-kal többet költenek a helyi üzletekben, mint az autósok. Valószínűleg hasonló megállapításoknak köszönhető a közeljövőben megvalósításra kerülő, tallinni intézkedés is, amelynek keretein belül a négysávos főutcat sétáló övezetté tervezik átalakítani.

Ezen túlmenően az autómentes belvárosi sétálóövezeteknek ár-felhajtó hatása is van, így a helyi lakosok életére mindenképpen pozitív hatást gyakorolnak. Egy amerikai tanulmány 4200 ingatlanfejlesztési projektet vizsgált meg a gyalogos megközelítés minőségét 1 és 100 pont között osztályozva. Ahol ez a szám 80 felett volt, ott 6–54 százalékkal magasabb árat fizettek a bérlők és a vásárlók az ingatlanokért. Logikus, mindenki szívesebben él egészségesebb, közlekedési

¹ Megjelent a Városi Közlekedés 2020. évi 1–2. számában, 74–78. oldalakon.

szempontból biztonságosabb és nem utolsó sorban szebb környezetben.

A helyi lakosok mellett az autómentes övezetek legfőbb nyertesei a városba látogató turisták. Mivel az autómentes övezetek jellemzően a szűk utcákkal rendelkező történelmi városrészekben kerülnek kialakításra, így a helyi árusok, éttermek és vendéglátóhelyek forgalma is jelentősen emelkedik. A forgalom növekedése pedig az érintett önkormányzatok számára is hasznos, hiszen lehetővé teszi az adóbevételek növelését.

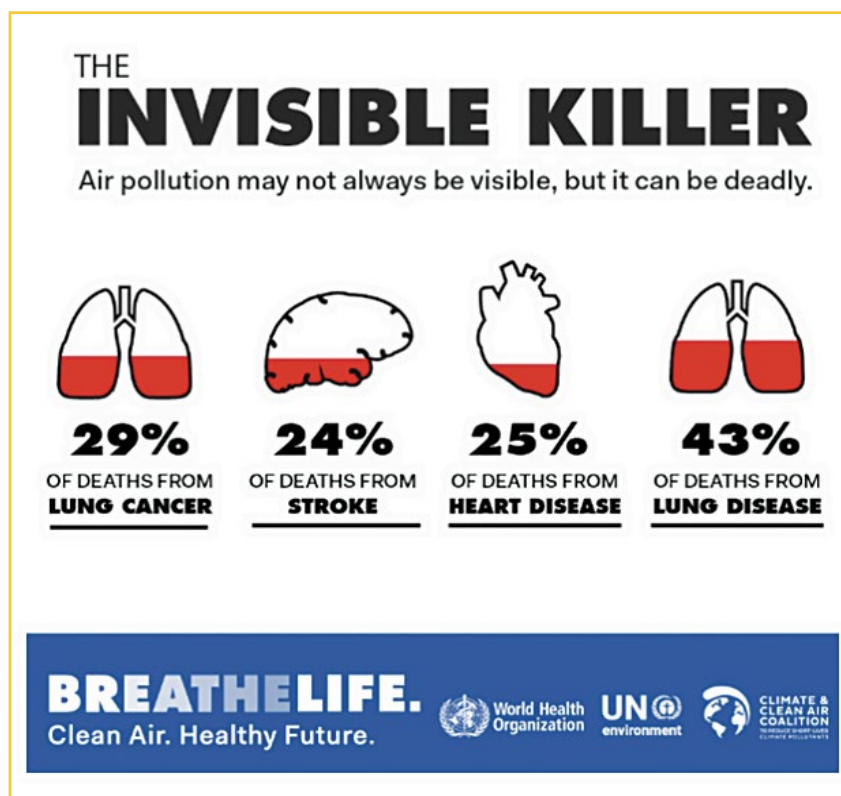
További érv a környezetvédelmi zónák kialakítására, hogy az autóktól elzárt területek fenntartása is olcsóbb, hiszen nincs szükség az utak gyakori aszfaltozására, a díszkövek cseréjére. Amerikai tapasztalatok szerint ráadásul az ilyen övezetek nemcsak a turistákat vonzzák, hanem a potenciális ipari szereplőket, startupokat és technológiai cégeket is. Az autós közlekedés visszaszorulása a közösségi terek felszabadulását is jelenti. Néhány példa, hogy a társadalom számára milyen pozitív hatásai lehetnek a gyalogos, kérekpáros közlekedésnek átadott területeknek:

Az élhető város definíciói három alapelv tekintetében értenek egyet: *hozzáférhetőség, egyenlőség, részvétel*. Elérhetőnek kell lennie az infrastruktúrának (közlekedés, kommunikáció, víz, egészségügy), az élelmiszernek, a tiszta levegőnek, megfizethető lakhatásnak, magas hozzáadott értékű munkahelyeknek és elér-

hető zöldfelületeknek – lehetőleg a város minden lakosa számára, akiknek a döntéshozatalban való részvételen keresztül lehetőségük nyílik érvényre juttatni saját érdekeiket, igényeiket valósággá változtatni. Az élhetőség egy olyan urbánus rendszerre vonatkozik, amely hozzájárul lakói fizikai, szociális, mentális jólétéhez, illetve azok személyes fejlődéséhez. A fogalom szubjektivitása ezen ismervek alapján persze nyilvánvalóvá válik, ezért egyszerűbben megfogalmazva azt mondhatnánk, hogy az élhető város olyan, mint egy élő organizmus.

Az élhető város fogalmával, a *jólét*tel szorosan összefügg az egészségügyi életminőség kérdése. Az európai nagyvárosokban élő emberek többsége még mindig az Egészségügyi Világszervezet (WHO) által károsnak tekintett mértékű légszennyeztségben

él az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) éves levegőminőségi jelentései szerint. A jelentésben foglaltak alapján 2014-ben 41 európai országban a szállópor koncentrációja volt felelős közel 428 000 idő előtti elhalálozásért, amelyből 399 000 – az akkor még – 28 uniós országban következett be. A 2020-as adatok szerint a légszennyeztség bár csökkent, továbbra is magas Európában és Magyarországon is. Ez utóbbi kapcsán természetesen figyelembe kell vennünk a COVID-19 világjárvány következtében létrejött korlátozások hatásait is, az eredmény mégis önmagáért beszél. A Kopernikusz Légekörmonitoring Szolgáltatás modellszámításai ugyanis alátámasztják, hogy a légszennyező anyagok kibocsátásának csökkentése a közúti közlekedés, a légi közlekedés és a nemzetközi hajózás visszaszorulásának tulajdonít-



A légszennyezés hatása az egészségre Forrás: WHO.

ható. Ennél összetettebb a szállópor problémaköre, mivel amíg a szennyezés jelentős része dízel meghajtású járművekből származik, a kőszén, lignit és faanyag tüzelés, valamint a hulladékégetés is nagymértékben hozzájárul a koncentráció felerősödéséhez.

BUDAPEST JELENTŐSÉGE A KÖZLEKEDÉSFEJLESZTÉSBEN

Budapest közlekedéspolitikai, városfejlesztési és környezetvédelmi szempontból is meghatározó. A fővárosban él az ország lakosságának mintegy 17%-a. Budapest és a hozzá kapcsolódó várostérség együttes népessége pedig eléri az ország lakosságának a 30%-át. A stratégia megállapításai mentén témánk létjogosultsága újabb megerősítést nyer. Az energiafelhasználás után (77%), a közlekedés (20%) jár a második legnagyobb kibocsátással, ez utóbbi 86,6%-a magán és kereskedelmi közúti közlekedéshez köthető és csupán 12,8%-ot képvisel a közösségi közlekedés terhelése. Ágazati összevetésben hasonló az arány, a közlekedés mitigációs potenciálja a fővárosi mitigációs potenciál 24%-a, amely célkitűzéséként többek között a közlekedési infrastruktúrák energiahatékonyságának javítása és a környezetbarát közlekedési módok támogatása, illetve fejlesztéseként jelenik meg. (Klímastratégia, 2018) Az autómentes közlekedés szempontjából kiemelkedő tény, hogy a belvárosban a nem elektromos személygépjárművek behajtása már napjainkban is korlátozott, a további korszerűsítések és fejlesztések pedig egyértelműen

hozzájárulnak a mitigációs törekvések sikeréhez, a levegőminőség javulásához és a természeti környezet megóvásához.

A FENNTARTHATÓSÁG ÉS AUTÓMENTES KÖZLEKEDÉS MEGJELENÉSE A FŐBB STRATÉGIAI DOKUMENTUMOKBAN

Budapest Főváros meghatározó stratégiai dokumentumai közül már a 2013-ban elfogadott **Budapest 2030 Hosszú távú városfejlesztési koncepcióban** is előremutató célok tükrözik az autómentes város témakörét.

„A közlekedés önmagában nem értelmezhető, fejlődése és problémái csak a szükségességét megteremtő társadalmi–gazdasági–térségi környezetben kezelhetőek megfelelően.”

A koncepció célja egy nagyívű, 30–40 éves távlatra szóló jövőkép megalkotása és egy ehhez igazított, reális, 15 éves távlatú stratégia társítása volt. Fókuszpontjában olyan szemléleti alapvetések állnak, mint az élhetőség, fenntarthatóság és esélyegyenlőség, valamint 17 fejlesztési cél mentén a térség, környezet, gazdaság és társadalom szinergiájának megteremtése. A közlekedés rendkívül szerteágazó témája több átfogó cél kapcsán is felmerül, ugyanakkor cikkünk kapcsán kiemelten a *„Partnerség – a Jövő közös tervezése”,* a *„Klímavédelem és hatékony energiafelhasználás”,* a *„A Dunával együtt élő város”,* valamint az *„Intelligens mobilitás”* fejezetek tárgyalkák.

Ahogy az a terület- és településfejlesztési célok megvalósításával kapcsolatban általában érvényes, úgy a közlekedésfejlesztési projektek tekintetében is kulcsfontosságú, hogy csak az állami-, önkormányzati-, gazdasági és civil szereplők együttműködése mentén lehetnek sikeresek és versenyképesek. Ugyancsak jelentős elem az összehangoltság a jogi, intézményi feltételek kialakításában, végül, de nem utolsónak pedig a döntéshozók és szakemberek mellett a lakosság bevonása. Az autómentes közlekedéssel kapcsolatban kiemelkedően relevánsak a belső és Duna-menti zónákra vonatkozó javaslatok, úgymint az alacsony környezetterhelést eredményező közlekedési módokban rejlő lehetőségek kihasználása, a kerékpárral biztonságosan és kényelmesen bejárható területek kiterjesztése, valamint a gyalogos felületek fejlesztése.

Az Intelligens mobilitás a koncepció új kihívásai közé tartozik, amelyek a mára már társadalmi igényként is felmerült környezeti, gazdasági és társadalmi problémákra igyekeznek választ találni. Ilyen értelemben a fenntartható fejlődés a közlekedésben az utazási szokások potenciális megváltoztatásában és az ehhez kapcsolódó, környezetkímélő és intelligens közlekedési módok elterjedésében, valamint ezek keresztmetszetében ölt testet.

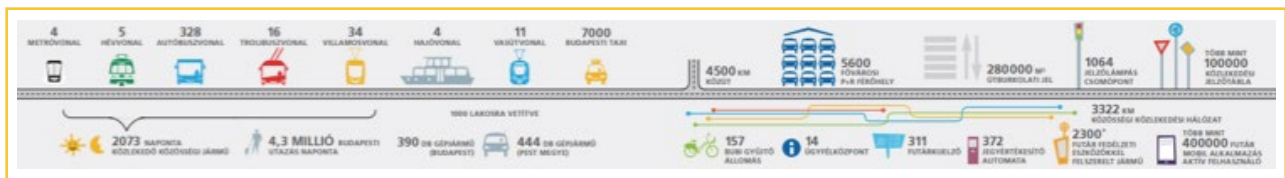
A közterületek, a közúti területek újrafelosztása épp erre a kölcsönhatásra reflektál az egyéni személygépjármű-közlekedés visszaszorításával és az alterna-

tív közlekedési módok előnyben részesítésével, ily módon pedig a mobilitás humanizálódásával. A fővárosi egyéni közlekedéssel kapcsolatban a koncepció megvalósítási lehetőségként említi a belső zónákban a személyforgalmi behajtási díj bevezetését, illetve a lakosság parkolási igényeinek közterületen kívüli megoldását, amelyek cikkünk témája kapcsán fontos elvi előfutárnak számítanak.

Azonos időtávon operál a 2019-

ben elfogadott Budapesti Mobilitási Terv, amely a Balázs Mór-terv felülvizsgált és átdolgozott változataként, illetve a fenntartható városimobilitás-tervezés alapján készült. A korábbi átfogó fejlesztési terveket hatáselemzéssel és forrásoldali megalapozással kiegészítő tervezet célja a városi életminőség javítása, egyenlő figyelmet fordítva a lakosság és a vállalkozások mobilitási szükségleteire. Ez utóbbi gyakorlati példának kapcsán is meghatáro-

zó elem lesz a helyi társadalom és gazdaság egészét megszólítani képes beavatkozás vezérlőelveként. A BMT az élhető város fogalomrendszerét társítja a Budapestben teret nyerő stratégiai szemlélethez: „a gyalogos zónák, a kerékpárutak, a csillapított forgalmú övezetek, a közösségi közlekedés előnyben részesítése, autóbusszávok, a hosszú autóbusszonalak visszaállítása” példáján keresztül.

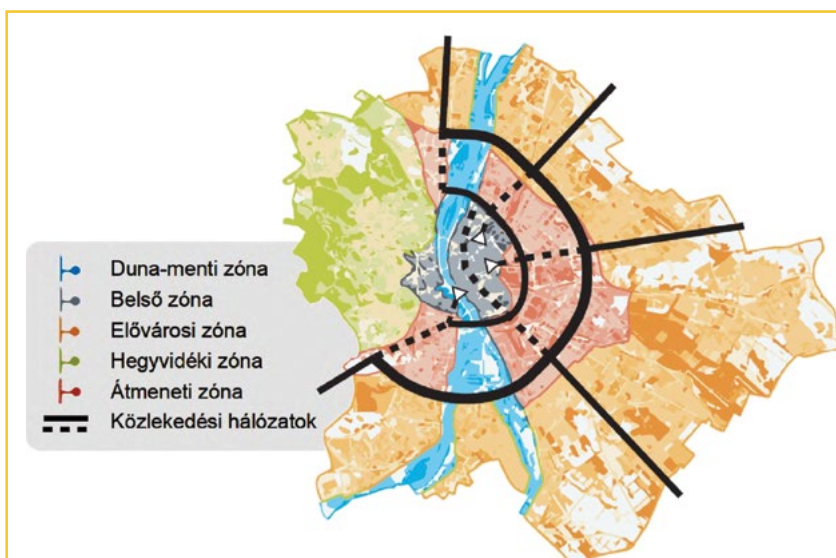


A budapesti közlekedés számokban (2019) Forrás: BMT2030.

Fő problémaként ez a stratégiai dokumentum is a domináns autóhasználatot, valamint a kerékpározás háttérbe szorulását említi az elmúlt évtizedek során lezajlott város- és közlekedésfejlesztési folyamataiban. A Budapest 2030 hosszú távú városfejlesztési koncepcióval összhangban a

BMT is megkülönböztetett figyelmet szán a belső és Duna-menti zónáknak, valamint a városközponti területeknek, a gyalogos, kerékpár- és közösségi közlekedés jövőbeni előnyben részesítésével és a személygépjármű – közlekedés visszaszorításával. A Budapest 2030 dokumentumhoz

hasnólóan az ITS is hangsúlyozza a közterület-használat újragondolását, a közlekedési területek újrafelosztását és eképpen a gyalogos, kerékpáros- és közösségi közlekedési módok támogatását az egyéni személygépkocsi-használattal szemben. Prioritásként kezeli a javuló infrastrukturális kapcsolatokat, a vonzó járműveket, a jobb szolgáltatásokat és a hatékony intézményrendszert. Az élhető közterek elérése érdekében városszerkezeti jelentőségű gyalogskapcsolatok kialakításában, a gyalogos közlekedés feltételeinek javításában gondolkodik. „Cél, hogy a gyaloglás ne kényszer, hanem szívesen választott városi közlekedési alternatíva legyen olyan távolságok esetében is, amelyeket egyébként egy-két megállónyi utazással is teljesíteni lehet.” Témánk szempontjából mégis a forgalomcsillapított és korláto-

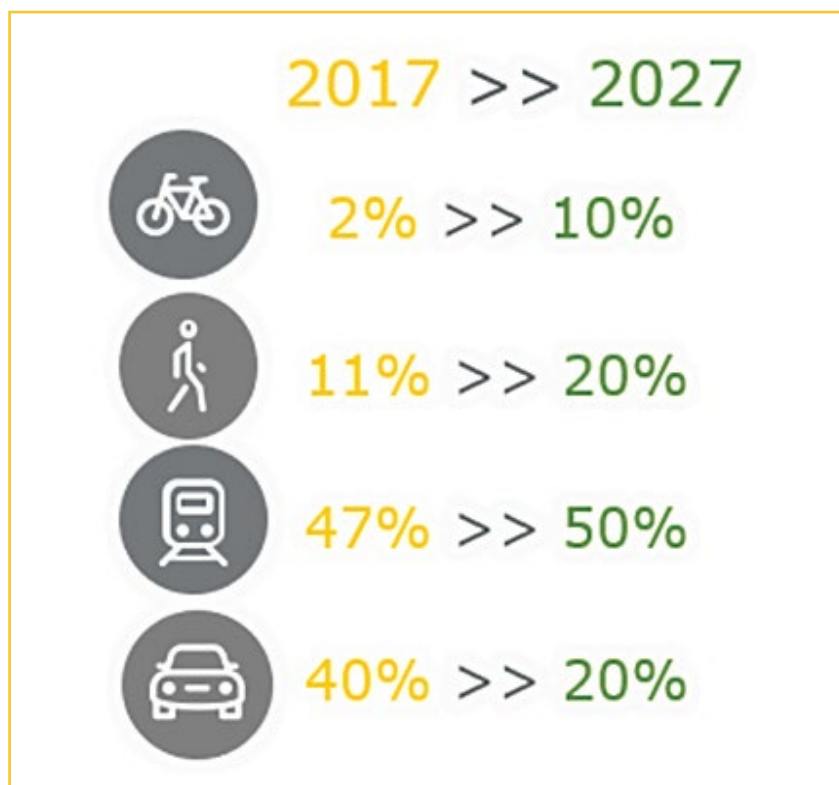


Beavatkozási területek (Forrás: BMT2030)

zott forgalmú zónák kialakítása, illetve Hungária körúton belüli belső zóna differenciált fejlesztése kapcsolódik igazán, stratégiai szintre emelve az autómentes vagy közel zéró kibocsátású területek bevezetésének megfontolását Budapest esetében. További relevanciaként szolgál a klímapolitikát segítő járműtechnológiai megoldások elterjedésének ösztönzése zéró emissziós járművek beszerzésével, valamint az áruszállításban környezetbarát technológiák alkalmazásával.

A fővárosi stratégiai dokumentumok és akciótervek sorában az időrendben legfrissebb **Budapest 2027 Integrált Településfejlesztési Stratégia** márciusban közzétett véleményezési dokumentációja is kiemelt jelentőséget tulajdonít az elérhető közterek és fenntartható közlekedés ügyének. A középtávú fejlesztési irányvonalakat és ahhoz kapcsolódó zászlóshajó projekteket kijelölő stratégia széles körű társadalmi egyeztetés során született és az okos város módszertanra alapozva egy új, emberközpontú és komplex szemléletet képvisel. Három stratégiai célja között az esélyteremtés és nyitottság mellett, a Zöld Budapest címet viselő fejezet fekteti le az élhető és egészséges, értékörző és értékteremtő, klímatudatos város feltételeinek alapjait. Jövőképeben Budapest sok egyéb pozitív attribútum mellett környezet- és közösségtudatos, valamint az ésszerű közlekedés városa.

Helyzetképében a 2018-ban kiadott Klímastratégiához viszonyítva kevésbé bizakodó, vállalá-



2027-re elérendő kulcsindikátorok (Forrás: Budapest 2027 – ITS).

saiban szigorúbb arányszámokat szab. A szén-dioxid kibocsátás csökkentés tekintetében 2030-ra 14% helyett -40%-os eltérést szeretne 2030-ra látni a 2015-ös bázisához képest.

A dokumentum erősségének számító reprezentatív felmérések szerint a Budapesten élők a városi hősíghatást, az autóforgalmat és a piszkos utcákat tartják kiemelkedő környezeti problémának, ezzel összefüggésben pedig itt is felmerül a zajterhelés, a rossz levegőminőség, illetve a biztonságos kerékpárutak hiányának kérdésköre is.

A Fenntartható közlekedés fejlesztése kapcsán a túlterhelt belső területekre és a Duna-partra koncentrálni, de a forgalom nagysága mellett felhívja a figyelmet annak lebonyolódására is. A torlódások, balesetek okozta negatív

externáliák az európai nagyvárosokhoz hasonlóan a Fővárosban is fő problémaként jelentkeznek. Megoldási lehetőségként a személygépjármű-használat visszaszorítása mellett a közösségi közlekedés, valamint az aktív és mikromobilitás vonzóbbá tétele, a közlekedésen belüli munkamegosztás arányának javítása merül fel.

Az ITS stratégiai szinten is megerősíti az egészséges utcák és városi terek fogalmát, amely a városi közterek kialakítása és megújítása kapcsán, az ott élő és odalátogató az embereket és egészségüket veszi alapul. A beavatkozási akcióterület között az ITS is górcső alá veszi az élhető belváros, valamint a Duna-part területeit, amelyek összvárosi jelentősége sem elhanyagolható. A belvárosi Duna-part megújítása program a belvárosi partsza-

kaszok komplex megújításáról szól, amelynek célja a gyalogos kapcsolat javítása, a végigjárhatóságának biztosítása, illetve a zöldfelületek arányának növelése, amely egy későbbi autómentes zóna bevezetéséhez is stabil alapul szolgálhat.

AZ AUTÓMENTES KÖZLEKEDÉS BEVEZETÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI BUDAPESTEN

A vizsgálat háttere

Az autómentes övezetek bevezetésének kérdése a Climate-KIC, mint az Európai Unió legfőbb éghajlatváltozással kapcsolatos innovációs kezdeményezése látóterébe is bekerült. A Pioneers into Practice, nemzetközi csereprogram célja az alacsony szén-dioxid-kibocsátással működő, versenyképes európai gazdaság kialakulásának elősegítése, amelynek érdekében a klímaváltozással és fenntarthatósággal foglalkozó fiatal szakértők vizsgálják meg egy-egy határterület kurrens kérdéseit.

Cikkünk fő gyakorlati példaként az EX ANTE Kft. stratégiai és menedzsment tanácsadó cég által megfogalmazott, 4–6 hetes környezetvédelmi projekt szolgál, amelynek keretein belül a résztvevők egy nulla károsanyag-kibocsátású teherszállítási zóna létjogosultságát és életképességét vizsgálták Budapest Főváros Kiskörút által körül határolt területén. Az esettanulmány kidolgozása során egy 10 fős, fiatal szakértőkből álló csoport feltérképezte a témához kapcsolódó, érintett stakeholdereket, illetve

interjúkészítés útján felmérte a kérdéshez fűződő álláspontjukat, meglátásaikat.

A vizsgálat fő témája a belváros légszennyezettségének csökkentése volt az utolsó mérföldes szállítás kibocsátáscsökkentése útján, az EX ANTE korábbi technológia és piaci szemléletű vizsgálataira alapozva. Tekintettel arra, hogy a fővárosban ezt megelőzően nem voltak kísérletek egy közel nulla/nulla kibocsátású övezet bevezetésére, a projekt is csupán elméleti megközelítésben kutatta az érintett szereplők igényeit, lehetőségeit és érdekeit ezzel kapcsolatban egy jövőbeni közlekedéspolitikai döntéshozatali folyamat támogatása érdekében.

Módszertani keretek

A 2019 őszén zajlott vizsgálat lefolytatásához a Climate-KIC rendszerinnovációs eszközkészlete nyújtott segítséget, amelynek segítségével előkészítő workshop keretein belül kerültek megnevezésre az érintett szereplők, a félig strukturált interjú kérdései, illetve az elemzés későbbi módja.

A kapcsolódó stakeholderek feltérképezése a jogi, szakpolitikai szereplőket, szolgáltatókat, illetve közvetett és közvetlen felhasználókat nevezte meg. Az interjúk során minden esetben az adott résztvevő tevékenységéhez kapcsolódó kérdések világítottak rá az egyedi perspektívára, fejlesztési lehetőségekre és kapcsolódási pontokra, amelyek mentén egy esetleges bevezetés során együttműködő partnerként szerepet vállalhatna.

Eredmények

A Budapesti Közlekedési Központ a fővárosi közlekedési hálózat megtervezéséért és menedzseléséért felelős közszolgáltató társaságként a vizsgálat egyik fő interjúalanyaként jelent meg. Álláspontjában a területfelosztás és a KRESZ felülvizsgálatának szükségességét, illetve a Budapesti Mobilitási Terv kapcsolódó pontjaként a belvárosi áruátrakó pontok kialakítása, környezetbarát „last mile” áruszállítás lehetőségét emelte ki. Az autómentes zónák bevezetése kapcsán hangsúlyozta a fokozatosság elvét, illetve az elképzelés csupán egy kisebb, pilot területen való tesztelését. Az ellenőrzés kérdésében már további technikai lépések megtétele is kiemelten fontos. A kamerarendszer megléte szükséges, nem elégséges feltétel. A rendszám alapú ellenőrzésekhez ugyanis az első lépés a gépjárművek kibocsátási besorolásának áttekintése lenne. Egy másik, de még komplexebb beavatkozási lehetőség a behajtási díj bevezetése lenne az elektromos járműhasználat megkülönböztetése mellett. Mivel az infrastruktúra adott, alkalmas bevezetési lépésként szolgálhat, nem elhanyagolandó szempont viszont, hogy helyfoglalás szempontjából az elektromos járművek sem jelentek megoldást, a további fejlesztéshez pedig a széles körű, lakossági járműállomány korszerűsítése elengedhetetlen.

A BKK által felsorolt technológiai és szabályozási feltételeket erősítette meg a **Nemzeti Közszolgálati Egyetem** Rendészet-

tudományi Kar közbiztonsági tanszékének munkatársa is, aki szerint a szükséges eszközök, mint például a VÉDA, közúti intelligens kamerahálózat adottak, ugyanakkor további infrastrukturális fejlesztések, mint a kamerarendszer bővítése, szenzorok használata, szoftverfejlesztés, is szükségesek a vizsgálat terület nagy számú belépési pontja miatt. Ellenőrzési szempontból az elképzelés működőképes, a rendszerszintű korszerűsítés és KRESZ-felülvizsgálat azonban szintén fontos lépések lehetnek. Ez utóbbi kapcsán a szabályozási folyamat előreláthatóan egy évet, amíg a közlekedők alkalmazkodása és az új szabályok beépülése további fél évet venne igénybe.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium

klímapolitikáért felelős osztálya Magyarország vállalásait mutatta be a kapcsolódó Európai Unió direktívák bevezetésével kapcsolatban. Az üvegházhatású gázok kibocsátásával kapcsolatban hazánk – az 1990-es bázisértékhez viszonyítva – 20%-os csökkentést, amíg a megújuló energia használatával 20%-os növekedést vállalt. Az alacsony kibocsátású zónákkal kapcsolatban, különös tekintettel az e-mobilitás témakörére vonatkozóan a 2014-ben elfogadott Jedlik Ányos-terv, illetve a hazai elektromobilitási stratégia nyújt igazodási pontokat. Bár a vizsgálat időpontjáig nem került még sor alacsony vagy zero kibocsátású zóna bevezetésére, az erre vonatkozó szabályozás és protokollok kidolgozása a központi közigazgatás szakmai köreiben is megfontolás alatt állnak.

Mint területileg illetékes döntéshozó és szabályozó szereplő, **Budapest Főváros Önkormányzata** is megszólításra került. A főbb megállapítások közé tartozik, hogy a Kiskörúton belüli területre a 3,5 tonnánál nagyobb súllyal rendelkező teherszállítók számára jelenleg a behajtás jelenleg is szigorított. Sajátos helyzetéhez hozzájárul, hogy elhelyezkedéséből adódóan – a világjárvány előtti adatokat tekintve – naponta 400–450 turista busz halad át területén, számos köz- és felsőoktatási intézmény található, szinte állandó jelleggel építkezések, felújítások vannak folyamatban és az átlagos napi áthaladó forgalom nagysága is a legkiemelkedőbbek közé tartozik. Szabályozási és igazgatási szempontból ugyancsak nehezítő körülmény a Főváros korlátozott hatásköre a szomszédos kerületek tekintetében. A teljes körű lefedettség és ellenőrzés az érintett kerületi önkormányzatok együttműködése és bevonása nélkül – illetékességi szempontból is – elképzelhetetlen, de még ezek megléte esetén is fel fognak merülni olyan, kivételt jelentő kérdések, mint a Parlament épületéhez vagy az MTVA-hoz kapcsolódó közlekedési, logisztikai, behajtási gyakorlat. Ajánlásként a nemzeti szintű szabályozás frissítése, az egész városra történő, együttműködésen alapuló bevezetés, valamint a gazdasági ösztönzők és lakossági bevonás merültek fel.

A téma szempontjából kihagyhatatlan véleményformálóként jelent meg a **Levegő Munkacsoport**, amely a városi közlekedés terén kiemelkedő tevékenységet

folytató nonprofit szervezetként, szakpolitikai ajánlások és szemléletformáló kampányok mentén hívja fel a figyelmet a közlekedés és levegőminőség közötti összefüggésekre.

A Munkacsoport szakértői véleménye szerint a dugódíj bevezetése általánosságban is időszerű lenne a megtett távolság és a gépjármű kibocsátásának függvényében. Jó gyakorlatként emelte ki a GLS Magyarország és a Hajtás Pajtás működését, akik belvárosi logisztikai központjukból többek között zero kibocsátású járművekkel vagy kerékpárral végzik a kiszállítást a levegőszennyezés csökkentése céljából. Budapest Főváros Önkormányzatához hasonlóan és London példáját is követve egy egész városra kiterjesztett dugódíj rendszert üdvözlőnének, a nemzetközi példák nehézségeiből tanulva, úgymint a megtett távolság és úthasználat figyelembevétele, a súlyosan érintett területek kiemelt kezelése, valamint az idősáv alapú koordináció. Ugyancsak felmerültek az olyan koncepcionális ellentmondások, minthogy a városi közlekedés leginkább levegőszennyezett-ségtől sújtott szakasza, az Üllői út környéke, éppen kiesik a vizsgálat tárgyát képező területből. A Munkacsoport meglátása szerint bár egy korábbi lakossági felmérésük alapján meglehetősen támogatottak lennének a belvárosi közlekedéssel kapcsolatos szigorítások, a forgalom áthelyeződését és a levegőszennyezettség más területen történő megjelenését érdemes kerülni. Mivel a belváros nem szigetként funkcionál, közle-

kedésszabályozás szempontjából az egész városra kiterjedő meg-alapozó vizsgálatok szükségesek a közvetlen és közvetett hatások vizsgálata érdekében.

A nem szakmai szempontból, ám a belváros gazdasági vérkeringése szempontjából számottevő szereplőként megkérdezett **beszállítói, szolgáltatói közösség** volt a legsokszínűbb. Az interjúalanyok között jelen voltak futárcégek, étel- és italkereskedők, mosodák, logisztikai vállalatok, valamint egy elektromobilitás szolgáltató. Az interjúk során kirajzolódott, hogy bár a megkérdezettek nagy része támogatná a kezdeményezést, saját szolgáltatásának környezeti hatását nem szándékozik proaktívan csökkenteni. A stakeholderek abban szintén egyetértettek, hogy az élhető város koncepciója és a környezetvédelem önmagában fontos, az ez irányú tájékozottságuk azonban már eltérő képet mutatott. A viszonyulásuk következő szintje, hogy az ő értékrendjükben bár számít a kibocsátáscsökkentés és támogatják az ezzel kapcsolatos törekvéseket, az ügyfél igényeinek kielégítése és a profit az elsődleges. Következésképpen a beszállítói és szolgáltatói közösség nem fog kezdeményező szerepet betölteni egy ilyen jellegű ügyben, hacsak nem lépnek életbe ezzel kapcsolatos, új szabályozások, vagy fel nem merül a vásárlói igény a környezetbarátabb kiszolgálásra, esetleg költséghatékonysági szempontból versenyképesebbé nem válnak az elektromos közlekedési eszközök. Ehhez azonban feltétel az ügyfelek fizetési hajlandóságának változása, a jelen-

legi gépjárműállományhoz hasonlóan megbízható alternatívák megjelenése. Hátráltató tényezőként fogalmazódott meg a dugók gyakorisága a hiányos belvárosi árufeltöltési lehetőségek miatt, a kiszámíthatatlan szabályozási környezet, valamint az elégtelen tájékoztatás és szemléletformálás. A megoldás beszállítói, szolgáltatói szemszögből is a teljes városra kiterjedő szabályozásban, valamint gazdasági ösztönzőkben rejlik, speciális esetükben pedig főként az árufeltöltési zónák számának növelésén.

Hasonlóan a mindennapi élet és felhasználói perspektíva prioritásait mutatja be az **indirekt felhasználók** körében készült adatfelvétel, amely egy facebook kampány keretében közzétett kérdőív útján ért el közel 250 belvárosi lakost az autómentes közlekedés témájában. A lényegi megállapítások szerint a helyi lakosok gondolkodása a kérdésben meglepően pozitív és támogató hangvételű, főként az autók jövőbeni kiszorítása és a közterület felszabadulása okán, aktivitás szempontjából azonban rendkívül passzívak és az önkormányzat vagy a politikai irányából várnak kezdeményező lépéseket.

Ezzel párhuzamosan a **direkt felhasználók** körében, vagyis a beszállítói munkát, szolgáltatói tevékenységet igénybe vevő gazdasági szereplők, élelmiszerboltok, hotelek, színházak, ruházati üzletek, bárak és egyéb, a belvároson belül működő üzleti tevékenységet végző egységek mondták el véleményüket. A vizsgálat ebben az aspektusban – a

kutatói csoport nemzetközi jellemből fakadóan – három városban egy időben, Budapesten, Nyitrán, illetve Erbilben zajlott és eredményei a koncepció bevezetésének azon feltételét erősítették meg, amely szerint a beavatkozás csak egy minden szereplőre kiterjedő, átfogó együttműködés útján valósítható meg. A városok közötti megítélésben egységes a jelenlegi helyzet változtatásán való igény, ugyanakkor megjelenik a beavatkozás gazdasági hatásától való félelem is. Meglepő módon Nyitrán és Budapesten egyaránt a postai szolgáltatás látta ebben a leginkább korlátozó tényezőt és szintén mindkét város esetében az autómentes zóna helyett a gyalogos övezetek bevezetése merült fel javaslatként.

Következtetések

A kutatás eredményeit összegző **SWOT analízis** a fentieket stratégiai tényezők szerint csoportosítva foglalja össze. Egy alacsony kibocsátású övezet bevezetésének erősségei között első helyet foglal el a levegő-, illetve zajszennyezés lokális csökkentése, a működőképes ellenőrző rendszer, illetve a kormányzat teljes szabályozási potenciálja. Ezzel szemben, bár ugyancsak belső tényezőként jelennek meg a koncepció gyengeségét leíró szempontok, úgymint a technológiai megoldások hiánya, a limitált beavatkozási terület, a felmerülő érdekellentétek, a hazai környezetben még nem tesztelt módszer, valamint a hosszú távú tervezés feltétele. A külső szempontok közül a veszélyek sorában foglal helyet az erőforráshiány, a

szabályozás komplexitása, a légszennyezés áthelyeződése, vagy a társadalmi ellenállás, amíg az ezek kiküszöbölésére is alkalmas lehetőségként került azonosításra a szemléletformálás és politikai összefogás ereje, a kísérletezés valamint skálázás eszközrendszerre, illetve a fokozatosság előnyei.

A közlekedés és fenntarthatóság közötti szoros összefüggésekhez a fentiek fényében sem fér kétség. A városi közlekedésből fakadó lég- és zajszennyezettség, a forgalmi dugók és területcsökkenés csak néhány a főbb kihívások közül, amivel a témában érintett szereplők, döntéshozók, szakértők és a hétköznapi emberek egyaránt szembesül.

A megoldásra, hogyan azt cikkünk első részében is bemutat-

tuk, számos nemzetközi és hazai példa is akad már, a stratégiai célkitűzésekben pedig már egyértelműen kiemelkedő helyet kap a gyalogos közlekedés támogatása, az elektromobilitás vagy szigorított behajtási zónák bevezetése. Az ambíciózus, közügyeket érintő tervek Achilles-ina viszont épp azok környezeti, társadalmi és gazdasági összetettségében rejlik, így azok megvalósítása gondos tervezést, támogató szabályozói környezetet, transzparens koordinációt és végül de nem utolsósorban széles körű összefogást igényelnek egy élhetőbb jövő érdekében.

A Climate-KIC Prioneers into Practice és az EX ANTE gondozásában elkészült, „Stakeholder Analysis of the Idea of a Cargo Zero Emission Zone in Budapest” című szintézisri-

port közreműködői: Barna-Lázár Zoltán, Erdélyi Dániel, Brunner Zsanett, Biczók Péter, Dalos Eszter, Fleisz Bálint, Rébaz Khoshnaw, Martin Manina, Radics Miklós, Radai Dániel, Varga Szabolcs, Ecker Klaudia.

Források

Stratégiai dokumentumok

- Budapest Klímastratégiája, 2018
- Budapesti Mobilitási Terv 2030
- Budapest 2030 hosszú távú városfejlesztési stratégia
- Budapest 2027 Integrált Településfejlesztési Stratégia

Irodalomjegyzék

Bucsky Péter: Megéri száműzni az autókat a belvárosokból, hogy több sétálóutcat alakítsanak ki?
[https://g7.hu/elet/20181023/megeter-szamuzeichnung-az-autokat-a-belvarosokbol-hogy-tobb-setaloutcat-alakitsanak-ki/](https://g7.hu/elet/20181023/megeter-szamuзни-az-autokat-a-belvarosokbol-hogy-tobb-setaloutcat-alakitsanak-ki/)

Bill Ryan: Let's Talk Business. Economic Benefits of A Walkable Community
<https://fyi.extension.wisc.edu/downtowneconomics/files/2012/07/economic-benefits-of-a-walkable-community.pdf>

G. Pivo, J. D. Fisher (2011): The Walkability Premium in Commercial Real Estate Investments
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6229.2010.00296.x>

Hans Bruyninckx: A tisztább levegő kedvező hatással van az emberi egészségre és az éghajlatváltozásra.
<https://www.eea.europa.eu/hu/articles/a-tisztabb-levegő-kedvezo-hatassal>

Hyatt, Justin: Fenntartható Közlekedés a Városokban – Útmutató Önkormányzatoknak. Budapest, 2007, Zöld Fiatalok.

Martin Winkelbauer: Nemzeti szintű intézkedések kézikönyve.
https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/projects_sources/supreme-c_hu.pdf

Timmer, V. – Seymoar, N. (2005): The Livable City. Her Majesty the Queen in Right of Canada and the International Centre for Sustainable Cities

Schnierer Katalin: Életminőség, autó, város.
[http://www.pafi.hu/_Kozossegi_Adattar/DOKUMENT.Nsf/aeb5e4c08ec7c2ce852566f200140bd7/2ef7b404f33d3577c12576130032a173/\\$FILE/eletminoseg_auto_varos.pdf](http://www.pafi.hu/_Kozossegi_Adattar/DOKUMENT.Nsf/aeb5e4c08ec7c2ce852566f200140bd7/2ef7b404f33d3577c12576130032a173/$FILE/eletminoseg_auto_varos.pdf)



Parkolási folyamatok Budapesten a parkolóhely létesítési kötelezettségek és a fizető parkolás tükrében

LELKES MIHÁLY

1. A PARKOLÁSI TÉR KIALAKULÁSA A FŐVÁROSBAN

A parkolás megoldására tett kísérletek egyidősek a motorizációval. A 70-es években intézményként a Fővárosi Garázsipari Vállalat, építésként az emlékezetes Blaha Lujza, Vörösmarty, és Erzsébet téri parkolók, a volt Martinelli téri parkolóház említhető meg, ekkor szerelték fel az első VDO pénzérmés parkoló automatákat is. A lakótelepeken lakásonként egy parkoló létesült. A telken belüli parkolás, az önkormányzati tulajdonú termekben a „garazsrozás” és a közterületi fizető parkolás egy kézben a Fővárosi Garázsipari Vállalatnál volt.

De nem csak a parkolási tér kialakítása volt napirenden, a metró elérhetőség eredményeként került sor a belvárosban a környezetszennyező forgalom kiszorítására gyalogos utcák (Duna korzó, Váci utca, Deák tér) valamint a



Engels (Erzsébet) téri parkoló (1968), forrás: Fortepan 3956 / UVATERV.



Martinelli (Szervita) téri iroda- és parkolóház (1980), forrás: Fortepan 66412 / Magyar Rendőr.



Aranykéz utcai parkolóház (1988), forrás: Fortepan 99518 / UVATERV.



Vörösmarty tér közúti forgalommal és parkoló autókkal (1975), forrás: Fortepan 206803 / FÓFOTÓ.

forgalomtól védett övezetek formájában. A 90-es években a fővárosi alapítású Parking Kft. kezdeményezésére létesültek nyilvános mélyparkolók és parkolóházak, amelyek egyben gyalogos térrendezéseket is jelentettek: Szent István tér, Szabadság tér, Névtelen utcai parkolóház.

A parkolás-gátló oszlopok megjelenése gyalogosközlekedés feltételeit javította, a félkeréssel a járdán való várakozások jelentős ritkításával.

2. AZ OTÉK ALAPJÁN 2000-BEN ELKÉSZÜLT FŐVÁROSI PARKOLÁSI RENDELET ÉS MEGVALÓSULÁSA

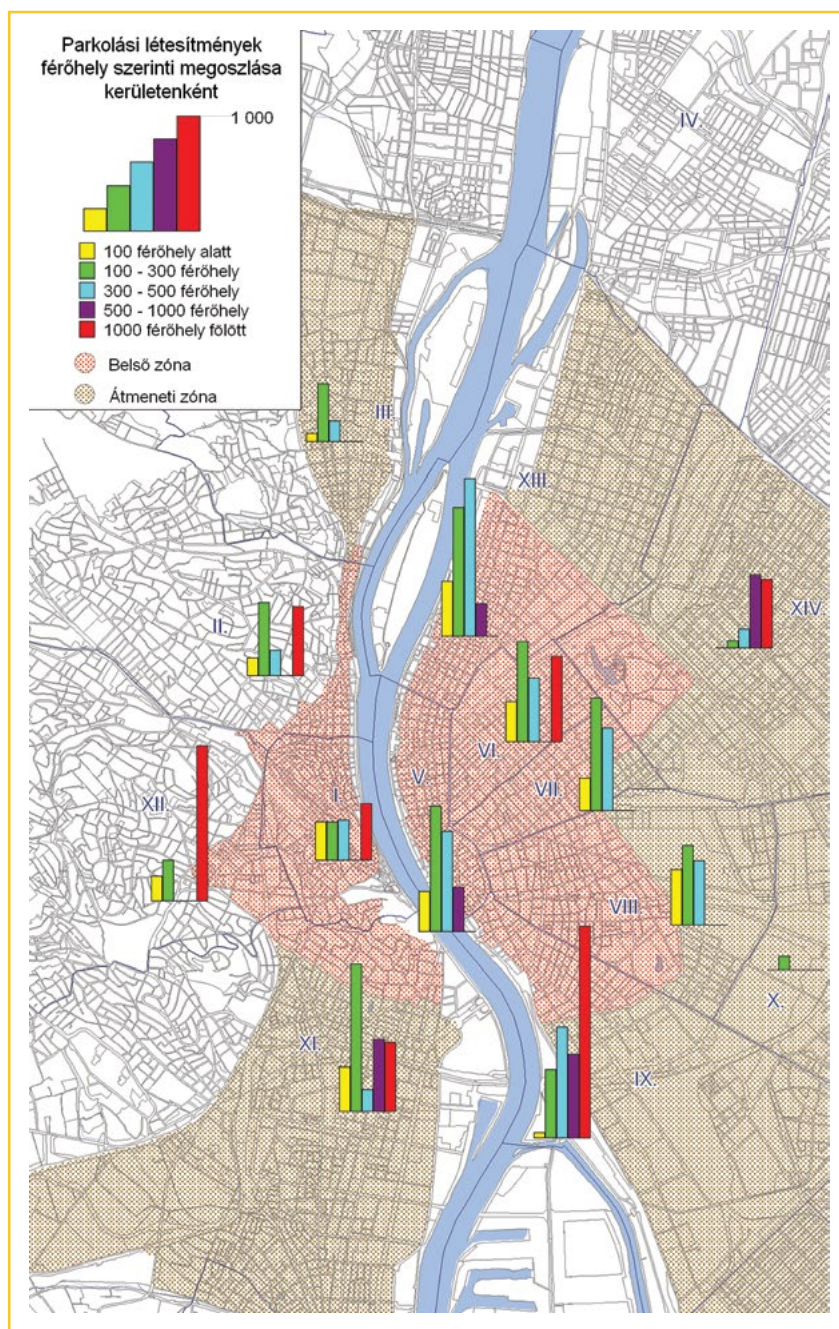
21 éve az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK) szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet felhatalmazása alapján a főváros megalkotta saját parkolási rendeletét. Ebben a rendeletben az (új) építmények, területek rendeltetésszerű használatához, azok átépítéséhez vagy funkcióváltásához szükséges par-

kolószámról, illetve létesítési kötelezettségről rendelkeztek. Ezzel közel egy időben látott napvilágot a belső területeken a parkolásgazdálkodás, a korlátozott várakozási övezetek és a fizető parkolás szabályozásának a bevezetése.

Az OTÉK-ban meghatározott parkolóhely-szám normák magasak voltak, az azoktól való eltérés lehetőségét egyes esetekben a fővárosi parkolási rendelet első sorban a városközponttól való távolság és beépítés (zónás szabályozás), másodsorban a tömegközlekedési ellátottság színvonala szerint szabályozta keretjelleggel. Például a metróállomások valamennyi kijáratától légvonalban mért 500 méteres körzetben lévő építményekre, a Belső zónára vonatkozó kisebb normák érvényesek. Figyelembe vették a behajtási korlátozás alá vont műemléki és védett, kiemelten védett területek sajátosságait. E keretrendeleten belül alkottak saját rendeletet a kerületek.

Különösen a belső beépített területeken, a norma alapján számított értékeknél a közösségi funkciók támogatására alkalmazták a közösségi létesítményeknél a „Közterületi engedményt”. Az engedmény iskola, óvoda, fekvőbeteg ellátás számára a számított férőhely érték 25%–50%-kal való mérséklését jelentette. Ennek feltétele a közterületi parkolóhelyek rendelkezésre állása és a fizető parkolás megléte.

„Parkolóhely-pótlás” intézmény módot ad a telken belül megépíteni nem tudott szükséges parkolóhely-szám kiegészítésére a norma szerint számított értékre (amely a



számított érték 25%–50%-a is lehet). Ez az intézmény egy fővárosi/kerületi parkolási alapot feltételezne, amely lehetővé tenné a közelben parkoló megépítését, vagy ha a létesítmény metróállomás közelében van, akkor a vonalhoz csatlakozó P+R építését.

A funkcióként meghatározott és területenként differenciált rendszernek megfelelően,

➤ részben az egyes térségekben nem támogatott funkciók to-

vábbi térnyerésének visszaszorítása érdekében,

➤ „Parkolóhely-limitálás” a kiemelten védett és védett területeken, valamint a további forgalomnövekedéstől védendő belső városi, hegyvidéki területeken néhány funkciók esetében,

alkották meg a kerületi önkormányzatok a helyi parkolási rendeleteiket.

A lakófunkcióra vonatkozó előírások nem veszik figyelembe a fő-

városi motorizáció országos átlagot meghaladó tényét. A kerületi rendeletek megvalósulása kevésbé ismert, kezdetben sok parkolóház épült, de mára a lakossági parkolás kezelése fenntarthatatlan, a parkolás pótlás intézményéből adódóan a közelmúltban elégtelen/vitatott mennyiségű telken belüli parkoló épült.

Új létesítmények rendeltetésszerű használatához szükséges parkolási létesítmények megvalósulása iroda, kereskedelem

Az elmúlt időszakban az egyes építményekhez, ezen felül az irodaházakhoz és a kereskedelmi létesítményekhez jelentős számú térszín alatti és feletti, telken belüli parkoló létesült ingatlanfejlesztéssel. A parkolók használata hozzájárul a közterület foglaltságának csökkentéséhez, a haladó forgalom körülményeinek javulásához és a létesítmények működéséhez. Az irodaházak és kereskedelmi létesítmények parkolóinak férőhelyszáma a belső és átmeneti zónában mintegy 56 000 férőhely közel azonos területen a fizető parkolási övezetekkel. A további projektek, így a József Nádor téri mélygarázs, az Etele Pláza a térszín alatti és a telken belül létesülő parkolóhely számot növelik.

Az új lakásépítések járműelhelyezése

A lakások száma 2001 és 2016 között a fővárosban 820 977-ről 889 757-re, 2016-ban 908 ezerre emelkedett meg. 2011–2016 között, azóta évente mintegy 3800 új lakás létesült, így a lakások száma jelenleg 920 ezerre tehető. Az

új parkolók száma – a lakásonként egy parkoló létesítési kötelezettség betartása esetén – elméletileg mintegy 100 000 új férőhelynek kellett volna megépülnie.

3. PARKOLÁSGAZDÁLKODÁS, A KÖZTERÜLETI PARKOLÁS HELYZETE, LAKOSSÁGI KEDVEZMÉNYEK

Budapest közigazgatási területén a közterületi parkolást, vagyis a parkolásgazdálkodást jelenleg – a többszörösen módosított – Budapest főváros közigazgatási területén a járművel várakozás rendjének egységes kialakításáról, a várakozás díjáról és az üzemképtelen járművek tárolásának szabályozásáról szóló 30/2010 (VI. 4.) Főv. Kgy. rendelet szabályozza.

A jogszabály biztosítja a várakozási övezetek kialakítását, amelyen belül a 13 belső kerületi önkormányzat jelenleg 112 000 ezer db, amíg a főváros saját 7674 db díjfizetéses, közterületi parkolóval rendelkezik. A lakosság – engedménnyel – ennek a területnek harmadrészét használja a parkoló forgalom cserélődésével. Az érintett kerületek összlakossága mintegy 973 ezer fő.

Megjegyzés: a táblázat nem azt mutatja, hogy a lakosság a parkolók 1/3-át használja!! A felméréseink is jóval nagyobb arányt mutatnak.

A kerületi nyilvántartások szerinti adatbázis alapján számítható gépjármű ellátottság nem fedti a

Kerület	Lakosság 2019 Forrás: népesség.com	Bejelentett szgk.-k száma 2019	Fizető parkolóhelyek száma Forrás: G7 2019
I. kerület	26149	9.142	6411
II. kerület	87410	31.087	6330
III. kerület	125992	52.094	10938
V. kerület	26028	9.703	5305
VI. kerület	37131	10.393	6707
VII. kerület	51845	16.446	7187
VIII. kerület	71253	18.807	10382
IX. kerület	54460	14.458	8450
X. kerület	72907	18.948	2750
XI. kerület	132825	42.003	4303
XII. kerület	57877	25.903	4468
XIII. kerület	115348	67.583	29788
XIV. kerület	114268	49.831	8999
Össz. kerület	973493	284.721	112018

valóságot, mivel az életvitelszerűen ott élő lakos szám, és azok tulajdonában lévő kapcsolódó gépjárműszám ettől ténylegesen eltérhet. A helyzet csak éjszakai felméréssel állapítható meg.

P+R parkolók

Budapest közigazgatási területén belül a közlekedési eszközváltás biztosítására – nagyobb részt a városi gyorsvasúti és a nagyvasúti hálózatokhoz kapcsolódó – P+R parkoló üzemel mindösszesen 3594 férőhellyel. A városhatárt budapesti tartózkodási céllal naponta átlépő forgalom mintegy 250 000 szgk/nap értékre becsülhető, melynek a 4000-et sem elérő férőhelyes P+R rendszerű fővárosi parkoló kapacitás csak 1-2%-át tudja fogadni. A fővárosi P+R parkolók kihasználtsága nem egyenletes. A kötött pályával rendelkező 46 agglomerációs településen és a fővárosban arányos P+R parkolóhely

fejlesztés indokolt. Budapesten a P+R parkolók maximumát 25 000 férőhelyben javasolják meghatározni.

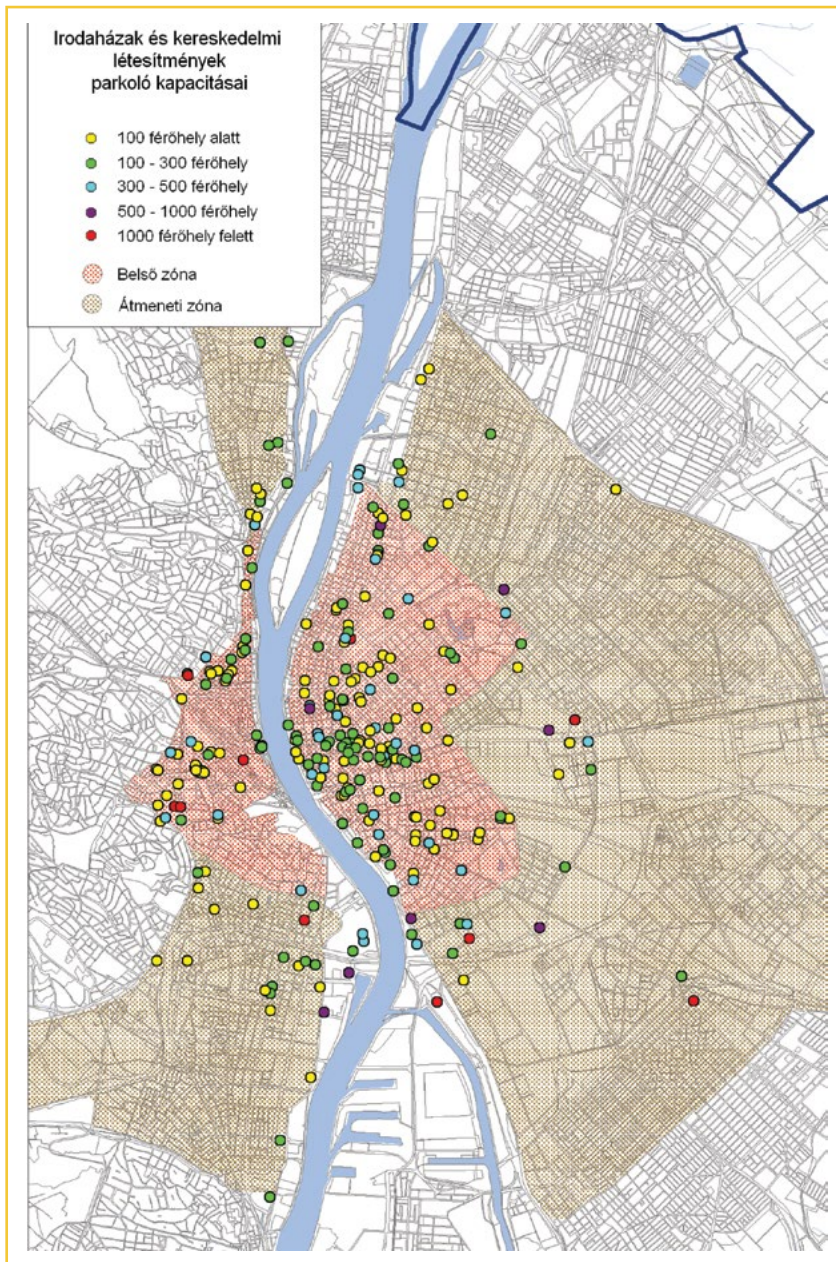
A közterületi parkolási mérlege a Belső zónában

A budai körút–Dózsa György út–Fiumei út által határolt területen a közterületi férőhelyek száma 54 000 parkoló.

E területen közhasznú garázsferőhely mindössze 7000, telken belül van még 19 000, ez összesen 26 000 férőhely. Bizonytalan becslések vannak még 15 000 telken belüli férőhelyre, de ez így is csak 41 000 férőhely közterületen kívül.

A gépkocsik száma a 2003-as év csúcspontját meghaladta. Ma mintegy 670 000 gépkocsi (STADAT 2018. 659 513 db) jut Budapesten 1,7 millió lakosra ez 394 szgk/1000 lakos motorizációs szintet jelent. Természetesen kerületenként jelentős eltérések

A KSH legfrissebb, március eleji adatai szerint, 2010–2019 között országosan 28%-al nőtt a személygépjármű állomány (828 ezres növekedés, 2019-ben 3.8 milliós a szgk. állomány). Az országos állomány 19%-a budapesti telephelyű (ez 722 ezer szgk).



vannak a VII., a VIII. és a IX. kerületek ellátottsága a fővárosi érték fele. Budapest lakónépessége 2019. január 1-én 1 752 000 fő. Egyes helyeken a közterületi foglaltság mértéke elfogadhatatlan. A közutak 30%-a parkoló felület, járdák egy része alig használható a parkoló autók miatt, esetenként a helyvidéki, kétirányú, BKV busszal járt szakaszain is a szembe érkező buszoknak szabadabb területeken, megállóknál kell várniuk egymást, mert nem férnek el a parkoló autóktól.

Megállapítások

➤ A fizető parkolás bevezetése az adott terület rövid idejű autós elérhetőségét megtartja. Azonban csak a közösségi közlekedési ellátottságra alapozva és a közlekedési mód választás befolyásolásával, és egyéb beavatkozásokkal együtt (lakossági parkolási alternatívák, közterületen kívüli férőhelynövelés, az útkeresztmetszetek újraosztása) lehet hatékony.

Képlet:

- jó közösségi közlekedés,
- hatékony P+R rendszer,
- időben differenciált parkolás, rövid idejű fizető-, és egyéb hosszú idejű – közterületen kívüli – parkoló megoldások a lakossági jármű elhelyezésre,
- a gyalogosforgalom feltételeinek javítása a többlet gyalogosforgalom miatt az útkeresztmetszetek újraosztásával,
- a parkolóhelyek telítettségét mutató telefonos alkalmazások bevezetése.

- A fizető parkolás fővárosi területi kiterjedést tekintve szabályozásba jelenleg bevont 13 kerület a belső és az átmeneti zóna – rozsdaoövet – területén van, azonban főleg a budai területeken nem fedi le teljesen a kerületeket.
- A közösségi és az egyéni közlekedés jelenlegi arányai között a belső városrészekben a cél jellegű fizető parkolás – tarifális – szabályozás és a rövid időbeli korlátozása nem nélkülözhető.
- A lakossági közterületi díjfizetési parkolók sok útfelületet foglalnak el. A forgalom, a terület elérhetősége csak a parkolóhelyek cseréjével oldható meg. Mivel a belső területeken drága és körülményes a lakossági közterületi parkolás parkolóházakban való áthelyezése, ezért a területek újrafelosztásával vagy lakossági parkolók kijelölésével lehet a körülményeket javítani.
- A kerületek kezdeményezéseit a parkolási övezetek kialakítására fővárosi szinten össze kell hangolni. A parkolási térkép-

ről¹ látható, hogy a XIII. kerület teljes területe parkolási övezet, így az M3-as metró mellett nincs lehetőség P+R jellegű esz-közváltásra, továbbá a XIX. kerület a Határ út metróállomásnál kezdeményezi a Wekerle telep „védelmét” a metró felújítással és a pótlással kapcsolatban ott várakozni szándékozótól.

➤ „Aki a parkoló, azé az üzlet” mondhatják az ingatlanfejlesztők, akik a jó helyszínek választása mellett a megfelelő közlekedési és egyéb infrastruktúrára is gondot fordítottak. Az új irodai munkahelyeket és kereskedelmi, valamint szolgáltató létesítményeket 56 000 parkoló szolgálja ki.

4. JAVASLATOK KIS LÉPÉSEKRE A KÖZTERÜLETEKEN

- Forgalmi adatok gyűjtése a tervezés számára a parkolási cégektől, például: parkolóhely-foglaltság, járműszám stb.,
- Az intézményi engedélyek számának csökkentése,
- Lakcím-bejelentkezés nélküli albérlok parkolási engedélyeinek visszavonása,
- Leállított járművek például lakókocsik elszállítása,
- A zöldsávrá és a járdára való felállás tiltása,
- Kertvárosi területen felszíni telken belüli parkoló létesítési pályázatok kiírása.

5. JAVASLATOK KIS LÉPÉSEKRE A TELKEN BELÜL

- A létesítményekhez rendelt parkolatszám megvalósulásának ellenőrzése,
- A telken belül létesült parkolók „kinyitása” például a Váci úti vagy más irodák ki nem használt férőhelyeinek bér-

beadása, vegyes használatok támogatása,

- Az építményeknél a közterületi engedmények, a pótlások intézményeinek mérséklése,
- A kapubehajtók kialakításának átgondolása, összefüggő garázsor mellőzése.

6. AZ OTÉK MÓDOSÍTÁSA A GÉPJÁRMŰ-ELHELYEZÉS SZEMPONTJÁBÓL

Az OTÉK változatlanul a 42. § (1) bekezdésben foglalkozik az új építmények, önálló rendeltetési egységek, területek rendeltésszerű használatához szükséges gépjármű elhelyezési kötelezettséggel.

A (2) bekezdés értelmezésénél, amennyiben a helyi építési szabályzatok a terület településen belüli elhelyezkedése, tömegközlekedési ellátottsága és forgalmi terheltsége és az építmény rendeltetése alapján történő forgalmi vizsgálat alapján – tekintettel a kereskedelemmel kapcsolatos bekezdésre – nem hoznak eltérő rendelkezést, a (2a) bekezdésben foglaltak kivételével a 4. számú normatáblázat szerint meghatározott számú személygépkocsi elhelyezését kell biztosítani.

Az OTÉK 2021. január elseje és április 21-e között hatályos rendelkezése értelmében: „ha egy építési telken négy vagy több lakás vagy üdülő önálló rendeltetési egységet helyeznek el, önálló rendeltetési egységenként 1,5 személygépkocsi elhelyezését kell biztosítani”. Ez azt jelentette, hogy egy négy lakásos társasházban az eddigi 4 parkoló helyett 6 parkoló építendő.

Úgy tűnik, sikeres volt azon szereplők lobbijereje, akik ellenezték az OTÉK 2021. január elsejétől hatályos változtatását, miszerint a jövőben a négy vagy annál több lakásos társasházakban lakásonként egy helyett másfél autóbeállót kell biztosítani. Az erre vonatkozó, 190/2021 (IV. 21.) Kormányrendelet ugyanis kimondja, hogy a helyi építési szabályzat kötelezően továbbra is legfeljebb egy személygépkocsi elhelyezését írhatja elő.

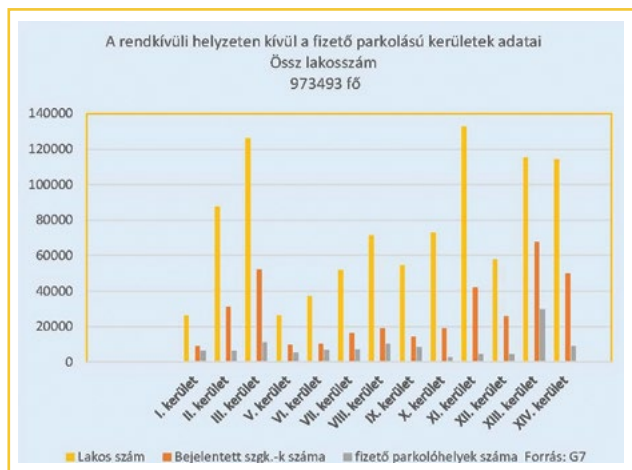
A létesítési kötelezettség 0 parkolóhely is lehet, ami a lakás árát csökkenti, de járművásárlási tilalomról nincs szó, esetleges gépkocsivásárlás esetén a közterületi helyeket fogják igénybe venni.

A (10) bekezdés önállóan szól a kereskedelemről. A kereskedelemről szóló törvény szerinti napi fogyasztási cikket értékesítő, 300 m²-nél nagyobb bruttó alapterületű üzletek és egyéb üzletek parkolását külön szabályozza alapterülete és az elhelyezhetősége vonatkozásában. Itt a norma a rendeletről nem térhet el.

Parkolás pótlási intézményként fogható fel az, ha az adottságok szükségessé teszik, – a kereskedelem kivételével – a norma vagy helyi építési szabályzat szerinti gépjármű-várakozóhelyek (parkolók) a telekhatártól mért, legfeljebb 500 m-en belüli más telken parkolóban, parkolóházban vagy a közterületek közlekedésre szánt területe egy részének, illetve a közforgalom céljára átadott magánút egy részének felhasználásával kialakíthatók.

Engedményes parkolóhely létesítési kötelezettség van a **111. § (2a)**

¹ <https://nmzrt.hu/szolgáltatások/parkolas/parkolasi-zonak.html>



szerint. A meglévő építmény bővítése, átalakítása, rendeltetésének módosítása esetében – az építmény fekvése szerinti telek tömegközlekedési ellátottságára, településen belüli elhelyezkedésére és beépítési módjára tekintettel – a meghatározott követelményeknél megengedőbb kisebb értékek is megállapíthatóak azzal, hogy a többlet gépjármű tekintetében a számított személygépkocsi számának 50%-ánál kevesebbet a helyi építési szabályzat nem írhat elő.

Több újdonságot is érint a rendelet, kerékpártárolók, elektromos töltő állomások létesítése, idegengforgalmi infrastruktúra elemek kiépítése is kibővíti az érintettséget.

A parkolási térben a telken belüli és a közterületi-parkolás kölcsönhatása

➤ Jelenleg a pandémia miatt nincs fizető parkolás. Ez új megvilágításba teszi a lakossági járműelhelyezést, az elmaradt parkolási bevételek felhasználását, a közterületek védelmét a túlterhelés és a szabályozatlanság következtében, egyáltalán a la-

kosság közterületi parkolási feltételeinek romlását. Több új kezdeményezés van a lakosság preferálására. Például amibe befutottam személyesen is, a Bakáts utcai kerületi lakóknak kijelölt saját „kék zóna” parkolója.

➤ A telken kívüli területeken a parkolási övezetek kialakítását fővárosi szinten össze kell hangolni például az ellenőrizetlen közterületi engedmények és a lakossági kedvezmények szinkronizálása miatt is. A parkolóhelyek ugyanis telítődtek, ugyanakkor ismerünk olyan kerületet, ahol a lakosságnak kiadható behajtási kedvezményes parkolási engedélyeket nem csak lakásonként, önálló rendeltetésű egységként, hanem személyként is kiadják.

➤ Az otthondolgozás az egyéni közlekedés napi használatát nem igényli, ugyanakkor a COVID következtében a védettséget biztosító autó használata középtávon 10 éves távlatban megmarad. A telken belüli tárolás növeli a sérülés és lopás elleni biztonságot, elektromos jármű esetén pedig előnyös a feltöltésnél.

➤ A közterületek védelmében, a

kocsinként 20 m² parkoló felület másra hasznosítható a keresztmetszetek újrafelosztásával.

➤ A városhatárt átlépő gépjárműforgalom csökkenthető az agglomerációs vasútfejlesztésen túlmenően a fizető övezetek kiterjesztésével. További területeket indokolt bevonni a szabályozásba, elővárosi területeken a külső kerületekben, Bécsben háromszor annyi, közel 330 ezer fizetős parkolóhely van, mint a fővárosunkban. Komplex fővárosi közlekedés tervezési szintre kell emelni a fizető övezetek kijelölését és működését.

Felhasznált irodalom

(adatok forrása):

- KSH, STADAT, gépjárműállomány adatok
- G 7 portál cikksorozata a fizető parkolásról, a kerületi fizető parkolóhelyek száma 2019.
- BFVT Kft. Fővárosi Parkolási Rendelet
- BFVT Kft. tanulmány a közterületi parkolási mérlegre a Belső zónában



Innovatív, kritikus nyersanyag-helyettesítő technológia városi közforgalmú járművek katalizátoraihoz

LASSÚ GÁBOR–I. I. BETSI-ARGYROPOULOU–A. M. MOSCHOVI–E. POLYZOU–I. YAKOUMIS

BEVEZETÉS

A Miskolci Egyetem 2017 óta tagja a nyersanyag-szektorban létrehozott EIT RawMaterials társulásnak. Négy pályázati időszak után több projektben tudtunk részt venni konzorciumi partnerként és vezetőként.

Az Európai Innovációs és Technológiai Intézet (EIT) egy független uniós szerv, az egyetlen olyan uniós ügynökség, amelynek székhelye Budapesten található. Az EIT kiemelt szerepet játszik az EU kutatásfinanszírozási keretprogramjának, a Horizont 2020-nak a végrehajtásában. Fő célja, hogy a gazdasági növekedés és a munkahelyteremtés előmozdítása érdekében növelje az EU és a tagállamok innovációs kapacitását. Ennek érdekében 2008-as megalakulása óta az EIT nyolc tudományos és innovációs társulást hozott létre (Knowledge and Innovation Communities–KIC):



1. éghajlatváltozás (Climate),
2. fenntartható energia (Inno-Energy),
3. digitális technológiák (Digital),
4. egészséges életmód és tevékeny időskor (Health),
5. nyersanyagok fenntartható fel-tárása, kitermelése, feldolgozása, újrafeldolgozása és helyet-

- tesítése (RawMaterials),
6. fenntartható ellátási lánc az erőforrásoktól a fogyasztókig (Food).

2018-ban jött létre:

7. városi mobilitás (Urban Mobility), valamint
8. gyártás (Manufacturing) is.

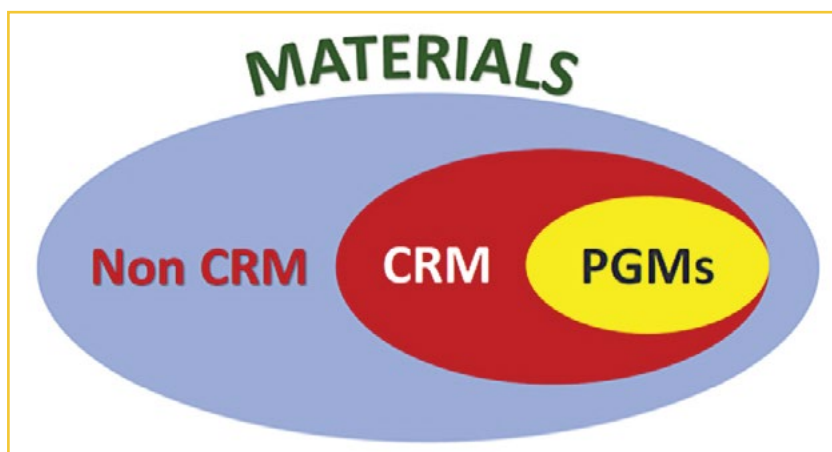
Ezek a társulások támogatják az innovációt és a vállalkozói tevékenységet, összehangolva az egyetemek, a kutatóintézetek és a vállalatok tevékenységét és megalkotva ezzel az úgynevezett „tudásháromszöget”, amelyben ez a három fél közösen valósít meg oktatási és innovációs projekteket [1], [2], [3].

Az egyik ilyen KIC, a RawMaterials 5. pályázati kiírásában nyertes INNOCAT konzorciumba partnernként bevonták az Egyetemet. Az INNOCAT – „Innovatív CRM (kritikus nyersanyag) helyettesítő technológia az állami/közületi járművek katalizátoraihoz” –, amelynek célja az innováció terjesztése a platina csoport fémek helyettesítése és újrahasznosítása területén az autóiipari katalizátorokban.

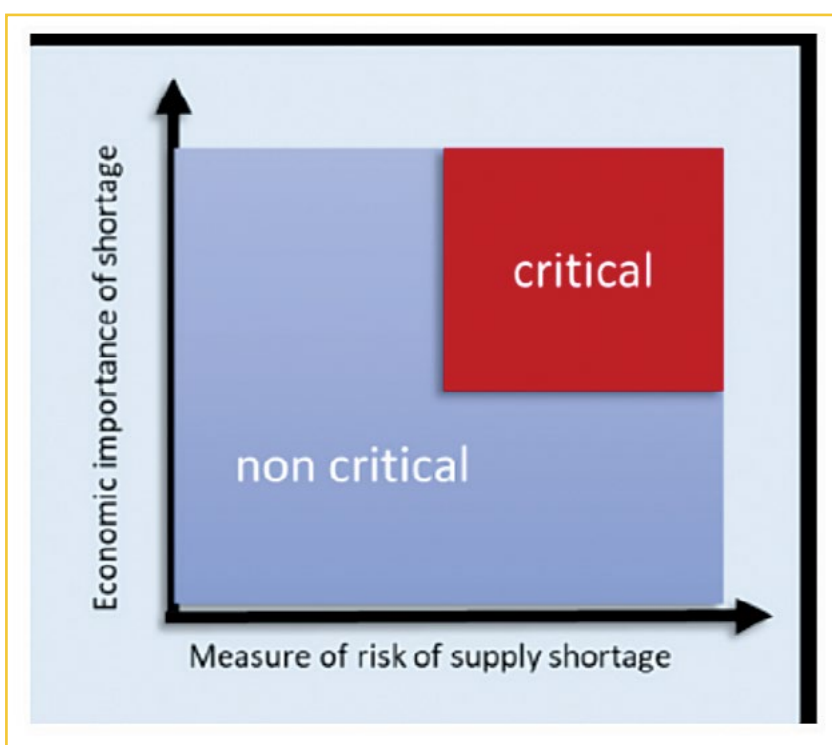
Az INNOCAT projekt bemutatása Mik a CRM-ek és miért fontosak?! A Critical Raw Materials (CRM) kritikus nyersanyagok, amelyek ásványi, nem energia alapanyagok, nyersanyagok (lásd: 1. 2. és 3. ábra) [4]:

- a többivel összehasonlítva (pontozási rendszer szerint) nagyobb a gazdasági jelentősége (hozzáadott érték és munkahelyek teremtése),
- a többivel összehasonlítva (pontozási rendszer szerint) nagyobb az ellátási zavarok kockázata,
- nincs helyettesítőjük.

Kelet-, Délkelet-Európában a közlekedési szolgáltatók jelenleg is birtokolnak és üzemeltetnek Euro-V és VI szabványok bevezetése előtt gyártott nehézgépjár-



1. ábra PGM-ek (platina csoport fémek) helyzete az alapanyagok között [4]



2. ábra Ismert matematikai formula segítségével lehet besorolni a különböző anyagokat [4]



3. ábra Friss CRM lista

műveket, mivel az anyagi források szükségessége vagy a viszonylag alacsony futásteljesítmény késlelteti a közszolgáltatásban lévő járművek (pl. autóbuszok, szemétszállító járművek, teherautók) cseréjét (az új, Euro-VI járművek beszerzéséhez kapcsolódó költségek miatt). Mindazonáltal az ilyen járművek az EU városaiban a légszennyezés jelentős részét teszik ki, és megnehezítik az állami hatóságok erőfeszítéseit a szén-dioxid-kibocsátási célkitűzéseik teljesítésében, valamint a tiszta járművekről szóló irányelv (2009/33/EK) és annak későbbi frissítéseinek végrehajtásában.

E probléma költséghatékony megoldása (a teljes flották cseréjéhez képest) ezen járművek utólagos felszerelése a javasolt katalizátor-technológiával; e célra az INNOCAT projekt a régi katalizátorokban lévő PGM-ek (platina csoport fémek) újrahasznosítását és egy új technológia alkalmazását ajánlja a katalizátorfelületek kialakítására, amely a PGM-ek 60%-át helyettesíti réz nanorészecskékkel hasonló és/vagy jobb hatásfok elérése mellett. Az INNOCAT kísérleti tesztelésével mind a gazdasági, mind a környezeti haszon demonstrációja várhatóan ösztönzi Kelet- és Délkelet-Európában a hatóságok politikai és pénzügyi támogatását az autóiipari katalizátorokban lévő PGM fémek újrahasznosítására és helyettesítésére szolgáló gazdasági környezet kialakítására.

A jelen cikkben egy mintaprojektet mutatunk be, amivel a technológiai innováció (platina csoport fémek helyettesítése

gépjármű katalizátorokban) üzleti és jogszabályi megvalósíthatóságát értékeljük több résztvevő országban és összehozzuk az érdekelt feleket.

Az INNOCAT és az arra építő, azt folytató PHEIDIAS célja egy műszaki innováció elterjesztése a platina-csoportos fémek (PGM) újrahasznosítása és autóiipari katalizátorokban történő helyettesítése terén. Az újítást a MONOLITHOS Ltd., a fenntartható katalizátorok úttörője fogalmazta meg és fejlesztette ki először, és réz nanorészecskéket használ fel a katalizátorokban lévő PGM-ek 60% -os helyettesítésére. A PGM-ek a legritkább és legnehezebbben előállítható elemek a földön, nagyon magas ellátási kockázattal; ennek ellenére ezek a legfontosabbak az EU és az autóiipar számára.

8 ország 12 INNOCAT-partnere arra törekszik, hogy közösségeket építsen ki a Regionális Innovációs Rendszerben (RIS) támogatható országokban, nevezetesen az innováció ökoszisztémáit, hogy ösztönözze az induló vállalkozások megjelenését és ösztönözze a további üzleti fejlődést, e technológia kereskedelmi potenciálján alapulva. Ennek a megközelítésnek az előnyei hatékonyan megmutatkoznak a 8 részt vevő RIS-országban (GR, HU, SK, PL, BG, CZ, SI, SRB) a területi hatóságok tulajdonában vagy üzemeltetésében lévő nehézgépjárművek utólagos felszerelésével. E járművek közül sokuk öreg, nagyon magas a CO₂-kibocsátás, következésképpen a projekt kulcsfontosságú kedvezményezettjei számára

mind gazdasági, mind környezeti előnyökkel járnak.

Ebből a célból az INNOCAT aktívan keresi a hatóságok és a politikai döntéshozók, a vállalkozások és az üzleti tevékenységet lehetővé tevő szervezetek hozzájárulását (olyan területeken tevékenykednek, mint az autóiipar karbantartása, a hulladékgazdálkodás és a másodlagos nyersanyagok), valamint a tudományos, képzési, kutatási és innováció orientált szervezeteket, hogy:

1. Optimalizálja, cserélje és terjessze az innovációt és a bevált gyakorlatokat a PGM-ek katalizátorokban történő helyettesítésére és általában e technológia alkalmazására vonatkozóan
2. Készítsen ütemterveket a CRM-közösségek kiépítéséhez a RIS-országokban, ezeket a régiók a technológiai változások élére állítva, és fellendítve az egész gazdaságot és a munkaerőpiacot.
3. Építse ki kapacitásokat és kínáljon üzleti kapcsolatkereső szolgáltatásokat a RIS-országok kulcsfontosságú kedvezményezettjeinek, hogy fejlesszék vállalkozásukat és profitáljanak az ilyen innovációs ökoszisztémákból.

Az innováció, amely szabadalmaztatott technológiából áll [5], [6], koncepcióját a fenntartható katalizátorok úttörőjének számító MONOLITHOS fejlesztette ki, réz nanorészecskéket használ fel a katalizátorokban lévő PGM-ek helyettesítésére akár 60%-os arányig, a másik újítással hatásosan csökkenti az NO₂ kibocsátást is. Annak ellenére, hogy a nehéz-

gépjárművek (HDV) az összes jármű állomány kis részét (5%-át) képviselik, a légszennyezés egyik legfontosabb hozzájárulójaként azonosították őket (az európai városokban kibocsátott szennyező anyagok 33%-a). Ez az egyik oka annak, hogy a HDV-kibocsátási előírások világszerte egyre szigorúbbak. Ezt a tendenciát követve az Európai Unió bevezette az Euro-VI szabványt, amely szigorúbb kibocsátási határértékeket tartalmaz a szénhidrogénre, a PM-re és az NO_2 -re vonatkozóan, míg először határozták meg a szilárd PN-kibocsátás határát [7].

A köztulajdonú nehézgépjárművek viszonylag alacsony teherrel és kis futásteljesítménnyel járnak évente a magán nehéz járművekhez képest (pl. a görög városi HDV átlagos járműhasználata kevesebb, mint 15 000 km/év), ezért működésük során akár 22 évig is gazdaságosan fenntarthatók. Ezen kívül magas (150 000 eurót meghaladó) pótlási költségeik miatt ennél hosszabb időszakra is forgalomban maradhatnak, emiatt régebbi technológiájú járművek is lehetnek a közületi flottákban (akár Euro-I-ig).

INNOCAT INNOVATÍV MEGOLDÁS

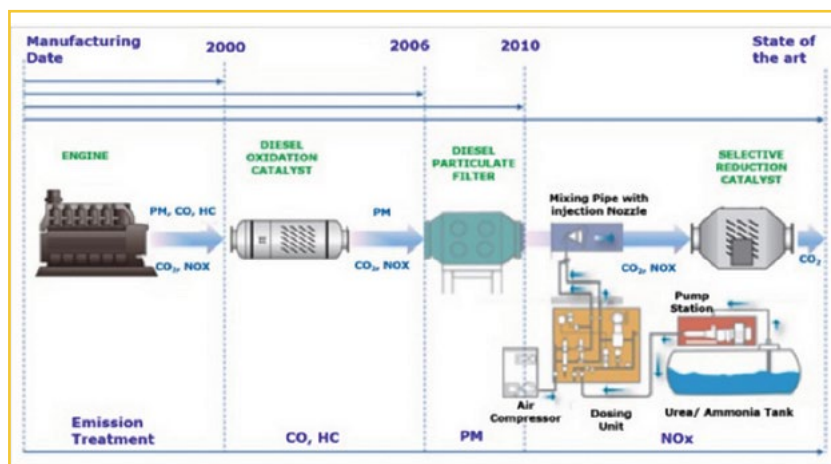
A fent említett okokból az INNOCAT innovatív megközelítést alkalmaz, és utólagosan átalakítja ezeket a nehézgépjárműveket egy új katalizátor alapú kibocsátás szabályozó rendszerrel (CECS), hogy az EURO-VI szabványoknál (~10%-kal) jobban megfeleljen az emissziós és levegőminőségi előírásoknak. Figyelembe véve

ennek a kibocsátást szabályozó rendszernek a fenntarthatóságát, az INNOCAT arra összpontosít, hogy csökkentsék a PGM-anyagok felhasználását ebben a folyamatban, és újrahasznosítsa a PGM-eket a használt katalizátorokból, ezáltal hozzájárulva a PGM-kizsákmányolás csökkentéséhez. Ezenkívül az INNOCAT a projekt fenntartható kontextusának részeként hangsúlyozza a szennyező anyagok felhasználásának csökkentését, azáltal, hogy a CECS-be beépített egy innovatív rendszert, amely kiküszöböli a maró és veszélyes ammónia (NH_3) felhasználását a CECS-ben.

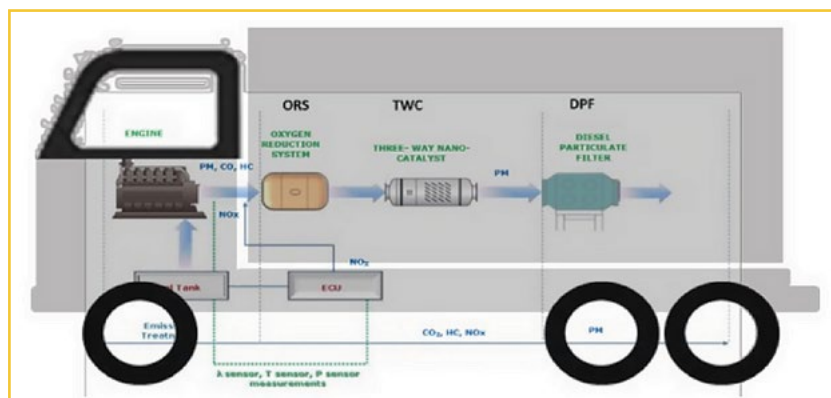
az utólagos felszerelési (retrofit) programok terén

Noha léteznek technológiák a használatban lévő dízelmotorok kibocsátásának csökkentésére, gondosan kell eljárni az utólagos felszerelés programjának megtervezésével és végrehajtásával kapcsolatosan, hogy a levegőminőségi előnyök megvalósulása biztosítható legyen. A dízelmotorok utólagos felszerelésének sikeres végrehajtása és a problémamentes további működtetése több elemtől függ.

Az elérhető legjobb gyakorlat



4. ábra Jelenlegi legfejlettebb kialakítású, EURO-VI normákat teljesítő kibocsátáscsökkentő rendszer [9]



5. ábra A projekt részeként ajánlott kiépítés: CECS (catalyst-based emission control system) a három funkció egy modulba építve a jelenlegi oldatadagolás NO_2 -rendszer nélkül [9]

A programnak meg kell határoznia:

- milyen járművek alkalmasak utólagos felszerelésre,
- az egyes járművekhez megfelelő kibocsátáscsökkentő technológiát,
- a kívánt vagy szükséges kibocsátáscsökkentés mértékét,
- üzemanyagminőségi igényeket,
- üzemeltetési és karbantartási követelményeket,
- a járművezetők képzési és oktatási igényeit, valamint a járműválasztást befolyásoló tényezőket, az alkalmazást, az üzemi ciklust, a kipufogógáz hőmérsékletét és a jármű karbantartását.

Ezen információk ismerete segít kiválasztani a jármű számára megfelelő technológiát. Az optimális eredmények elérése érdekében a jármű motorját a katalizátor, a szűrőrendszer vagy más kibocsátáscsökkentő berendezés telepítése előtt vissza kell állítani a gyártó specifikációjának megfelelően (adagoló, injektorrendszer stb.) [8].

ÖSSZEGZÉS

A röviden bemutatott, alapanyagok területére kiírt pályázati rendszerre megfogalmazott és támogatott ötlet: A kipufogógáz katalizátorfelületek kialakítása lehetséges a Pt-, Pd- és Rh-fémek (platina, palládium, ródium) 60%-os kiváltásával (nanoszemcsés rézzel) a hatásfok- és tulajdonságromlások nélkül. Ezzel a már egyszer kibányászott Platina-csoport fémek visszakerülnek a körforgásba egy olyan hatékony

módon, aminek segítségével egy régi katalizátor Pt-fém tartalmából két ugyanakkora felületű katalizátor hozható létre az INNOCAT technológiával. Az INNOCAT technológia további újítása a szabadalmaztatott módszer, amivel az általa kínált CECS modullal a jelenlegi oldatadagolós (Urea, Ammónia) NO₂-csökkentő módszer kiváltható. [9]

Ennek demonstrációja és megvalósíthatóságának vizsgálata történik olyan területeken, ahol a legnagyobb környezeti hatás érhető el, nehézgépjárműveknél, amelyek a teljes járműállomány 5%-át adják, de a járművektől származó kibocsátás 33%-áért felelősek.

Segítségével a teljes elektromos átállásig forgalomban maradó flották egy egyszerű utólagos átalakítással korszerűsíthetők, költséges és bonyolult füstgázutókezelő rendszerek költséghatékonyan modernizálhatóak.

Szerencsés esetben a Pt-fém megtakarítás nagy részben finanszírozná az átalakítást.

Hatások:

- Környezeti haszon
- Gazdasági/kereskedelmi haszon
- Ipari fejlődés, munkahelyteremtés, hozzáadott érték (országunkenti feldolgozás megvalósítása esetén)

A pilot tesztek sikeresen lezajlottak, az INNOCAT technológiát validáltuk.

Az INNOCAT projekt kapacitás- és kapcsolatépítését felhasználva folytatjuk a munkát a PHEIDIAS

projekttel: Innovatív hidrometallurgiai újrahasznosító rendszer fejlesztése elhasználdott gépjármű katalizátorok feldolgozására. Szintén EIT RM által támogatott, de már „Upscaling” típusú projekt, ami azt jelenti, hogy egy visszaigazolt és gazdaságilag is életképes ötlet léptéknövelését finanszírozza. Az INNOCAT által ajánlott megoldáshoz, az alapanyagforrások becsatornázását a PHEIDIAS-on keresztül tervezzük megvalósítani, szintén országonként a helyi sajátosságokat figyelembe véve.

Az elhasználdott gépjármű katalizátorok (Spent Vehicle Catalytic Converters: SVCCs) a PGM-ek másodlagos forrásai. A PGM-ek előállítása elsősorban az elsődleges forrásokra (~72%), másodsorban pedig az újrahasznosításra támaszkodik. A világon a legnagyobb kereslet a Pt-, Pd- és Rh-ra Európában figyelhető meg, ahol az éves Pt kereslet eléri a 40 tonnát. A teljes éves világtermelés nem tudja fedezni ezt az igényt, így a világpiacról hiányzik 20 tonna. Egyetlen SVCC körülbelül 2 g nemesfémeket tartalmaz; ennek ellenére az újrahasznosítás mértéke világszerte alacsony, nem haladja meg a 25%-ot. Ennek eredményeként a becslések szerint a rendszerből kikerült nemesfémek értéke évente Európában megközelítőleg 172 millió euró. Kelet- és Délkelet-Európában (ESEE) különösen a katalizátorok, mint másodlagos források továbbra is kiaknázatlanok, lényegesen alacsonyabbak az újrahasznosítási arányok; ez a technológiai innováció és az infrastruktúra hiányának is betudható, de az üzleti

lehetőségekkel kapcsolatos alacsony szintű tudatosságnak is.

A PHEIDIAS fő céljai:

- az SVCC-k újrafeldolgozása és,
- a Pt, Pd és Rh fémek másodlagos termelésével a ESEE régió egy katalizátor-újrafeldolgozó csomóponttá válhatna, és ennek következtében a régióban üzleti és a gazdaság növekedés jönne létre.

Ennek érdekében a PHEIDIAS támogatni fogja a másodlagos forrású PGM értékláncok létrehozását, mint egy folyamatosan

növekvő potenciálú lehetőséget, amely hosszú távon hozzájárulhat ezen fémek elsődleges forrásainak részleges cseréjéhez.

Ennek megfelelően jelenleg országunként mintázzuk az elérhető másodlagos forrásokat (katalizátorokat), körülbelül országunként 60 db-ot tervezünk begyűjteni (Lengyelországból, Romániából, Magyarországról, Szlovéniából, Szlovákiából és Spanyolországból), ezeket elemezzük, és országunként értékeljük és feldolgozzuk a koordinátor mintaüzemében.

Jelen cikk a technológia és a pályázat általános bemutatása céljából készült, további publikációt is tervezünk megjelentetni a technológia részleteiről.

A pilot tesztre ezúton is tisztelettel meghívjuk az érdeklődőket. Így felkérjük az érdeklődő autóbontókat, szervizeket és nagy flottákat kezelő szolgáltatókat, hogy csatlakozzanak a törekvéseinkhez, mivel általunk közvetlenül a feldolgozóval-gyártóval kerülhetnek kapcsolatba és élvezhetik ennek előnyeit.

További információért vegye fel a kapcsolatot képviselőnkkel:

Lassú Gábor, Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Metallurgiai Intézet

HYPERLINK „mailto:feklassu@uni-miskolc.hu” feklassu@uni-miskolc.hu +36704094937

<http://inno-cat.eu/>;

<https://monolithos-catalysts.gr/en/research-and-development>

Irodalomjegyzék:

- [1] Meghívó EIT RawMaterials információs és partnerkereső nap: Dr. Máday Ferenc, 2018.
- [2] <https://eit.europa.eu/hu/in-your-language>
- [3] <https://eitrawmaterials.eu/>
- [4] Application of hydrometallurgy in metal recycling (PGEs): Iakovos Yakoumis
- [5] European Patent #3569309/2019: “Copper and Noble Metal Polymetallic Catalysts for Engine Exhaust Gas Treatment. Applicant: Monolithos Catalysts & Recycling Ltd, Inventor: Iakovos V. Yakoumis
- [6] European Patent #3542887/2019: “Device and Process for the Treatment of Engine Flue Gases with High Oxygen Excess”. Applicant: Monolithos Catalysts & Recycling Ltd, Inventors: Iakovos V. Yakoumis, Stamatios Souentie
- [7] Real world emissions performance of heavy-duty Euro VI diesel vehicles, Theodoros Grigoratos, Georgios Fontaras, Barouch Giechaskiel, Nikiforos Zacharof, Atmospheric Environment Volume 201, 15 March 2019, Pages 348–359
- [8] Retrofitting Emission Controls for Diesel-Powered Vehicles, Manufacturers of Emission Controls Association 2200 Wilson Boulevard * Suite 310 * Arlington, VA 22201 tel: (202) 296-4797 * fax: (877) 303-4532 www.meca.org
- [9] Towards Ammonia Free Retrofitting of Heavy-Duty Vehicles to meet Euro VI Standards: I.I. Betsi-Argyropoulou, A.M. Moschovi, E. Polyzou and I. Yakoumis, VAE2020 Manuscript, 2020.



Jó helyen van-e az M3-as metrópótló autóbuszjárat Deák Ferenc téri megállója?

DOMSZKY ZSOLT

2020. november 7-én az M3-as metró középső szakaszának valamennyi állomása lezárásra került. A teljes, Nagyvárad tér és Lehel tér közötti középső szakasz pótlása történik az M3-as pótló autóbuszokkal, amelyek csúcsidőben a többi pótlási szakaszhoz hasonlóan 45 másodperces (elméleti) követéssel közlekednek. A pótló buszok által használt, Deák Ferenc tér elnevezésű autóbusz-megállóhelyek viszonylag messze helyezkednek el a „hagyományos”, többi autóbusz és trolibusz által használt megállóhelyektől. Tény, hogy nem a legrövidebb az átgyaloglási távolság az M2-es metróállomás kijárata és a metrópótló autóbuszok megállóhelyei között, különösen igaz ez a déli irányú megállóhely esetében, amely a Károly körút és a Gerlóczy utca csomópontja előtt helyezkedik el. Mi ennek az oka?

A középső szakasz pótlásának infrastruktúrája, forgalomtechnikája jelentősen eltér a 2016-os tendertervtől, a metrópótlás előző két szakaszának tapasztalatai kikényszerítették, hogy egy teljesen új elképzelés és teljesen eltérő forgalomtechnikai infrastruktúrális kialakítás mellett és alapján pótoljuk a metró. Adottság volt a pótlásban résztvevő járművek darabszáma, így a követési idővel számolva fel volt adva a lecke a menetlefutási idő teljesítése tekintetében úgy, hogy ha bármi zavar van, tovagyűrűző hatásként pillanatokon belül bedugul az egész város. Sok szakember ettől a középső szakasztól tartott, illet-

ve féltették a várost, féltették a korábbi pótlási szakaszok sikerét.

Továbbá ez az a pótlási szakasz, amelynél teljesen beérettek az előző kettő szakasznál szerzett tapasztalatok, kapcsolati tőkék, együttműködés különféle érintett fővárosi szereplők között és a kölcsönös bizalom és tisztelet is már jól működött közöttük. Euforikus élmény volt látni, tapasztalni, hogy egy emberként dolgozik a közös sikerért számos társaság, hatóság, szervezet, a szűken vett közlekedési szakmán kívül és belül egyaránt. Fantasztikus volt látni az autóbuszvezetők hozzáállását, bizalmát.

Ezt az olajozott működést ugyanakkor egy nagyon komoly forgalomtechnikai tervezés megelőzte. Egy olyan tervezés, amely kicsúszott minden határidőből, mivel több változatra kellett felkészülni, amely szétforgácsolta az erőket. Mivel módosult a pótlási terv a metrófelújítási tenderdokumentációban foglaltakhoz képest, így a megfelelő forrás sem állt rendelkezésre, gyakorlatilag a null forrásból kellett csodát tenni. De megtettük.

A tervezés során talán a legnagyobb szakmai vita, dilemma éppen a Deák téri pótló megálló kérdése volt, különösen a déli irány esetében.



Az északi irányban közlekedő M3-as metrópótló autóbuszok megállóhelye

Azt viszonylag korán eldöntöttük, hogy az északi irány megállóhelyének a megvalósult helyén, az Anker köznél a Bajcsy-Zsilinszky út elején egy kibővített peronnál lenne jó helye. Ennek apropójaként a déli irányú megállóhelyt vele éppen szembe terveztük kialakítani az Erzsébet tér oldalában. De nézzük meg, mik voltak a figyelembe veendő szempontok?

➤ A tervezés idejében még azzal számoltunk, hogy közlekedik a 100E jelzésű repülőtéri autóbuszjárat, ami ugyan a pótlás beinduláskor már leállt, de bizonytalan volt, hogy mikor indítjuk újra, így ezt a járatot bizony komolyan figyelembe kellett venni. (A Kálvin téri pótló megállóhely mellett ki van alakítva, be van készítve a 100E megállója is).

➤ A 100E-nek komoly infrastruktúrája épült ki a Deák téren, jegykiadó automatával, utasváróval, tájékoztatókkal, minden turisztikai kiadványban szerepel a pontos helye, valamint ez a busz itt várakozik, tehát gyakorlatilag folyamatosan áll egy autóbusz ab-

ban a megállóhely öbölben, ahol csak két csuklós autóbusz fér el.

➤ A 9-es, a 72M megszokott helyéről, amely a 100E járat autóbuszöblével azonos, nem lett volna szerencsés kimozdítani, hiszen azok állandó vonalak, az M3 pótló pedig egy ideiglenes, pótló járat (fontos az utasok szempontjából a megszokás, a kevés változtatás iránti igény).

Kérdés továbbá, mit kell pótolni? Az állomást, vagy a térséget?

➤ Úgy az Arany Janos utcai, mint a Ferenciek tere állomás esetében is a térséget pótoljuk, továbbá ösztönözzük más környékbeli járatok használatát, a megszokott utazásokkal való szakítást, ha az lehetséges. Ebben az elgondolásba a Deák téri, harmadik belvárosi metróállomás is tökéletesen beleillik.

➤ Figyelembe kell venni a belvárosi adottságokat: szűk és kapacitáshiányos útpálya egy kiemelt kerékpáros útvonallal, továbbá rakodási igények is jelentkeznek.

Milyen feltételeket kell teljesítenie az M3-as pótló autóbuszjárat megállójának?

- gyors utascserét (vagyis az autóbuszöböl alkalmazását kizártuk a lassítási, kisorolási és besorolási időveszteségek miatt),
- legalább két autóbusz egyidejű utascseréjét úgy, hogy akár egy harmadik busz se okozzon aránytalan akadályt,
- akadálymentes kialakítást,
- átlátható területet,
- jó forgalomtechnikával, tervezett szabályozástechnikával a kerülő járatok tekintetében,
- átszállások, illetve az utasáramlások irányait, céljait.

Ha figyelembe vesszük a fenti elvárásokat (egyszerre, egyforma súllyal), gondolatokat, üzeneteket, akkor két helyszín lenne elfogadható a megállóhely kialakítására:

- az Erzsébet tér oldalában, illetve
- a Madách térrel szemben.

Az Erzsébet téri verzió egyértelműen a gyalogos-kerékpáros-megállóhely-közüti forgalom négyesének összefüggései buktatták meg. A kerékpárosok jó elvezetését vagy a gyalogosok rovasára, vagy aránytalan műszaki beavatkozásokkal lehetett volna megvalósítani. Így ezt fel kellett adni.

Maradt a Madách térrel szembeni kialakítás kidolgozása:

- Térségi pótlás: igen. Minden irányból jól megközelíthető.
- Az autóbusz a saját („BKK”)

sávjában cserél utast, vagyis nincs más számára hátráltatás, nincs ki- és besorolási idővesztés az autóbuszok miatt. Tudni kell azt is, hogy az öbölből történő kisorolás extra figyelmet igényel az ívek miatti holtterek okán, valamint a járművezetőknek egyszerre kell mindkét oldali tükröt, illetve a kameraképet figyelnie. Ez a metrópótló üteménél lehetetlen. Itt kell megjegyezni, hogy a megállóhelyi elsodrások balesetek szinte mindegyike öblös kialakítású megállónál történik. A metrópótló megállója pedig gyakorlatilag soha sem üres, vagyis a baleseti kockázat adott.

➤ Mi a helyzet az M3-as pótló járatot megállóhelyében kikerülő többi járatokkal? A Bajcsy-Zsilinszky úton, az Arany János utca felől sorban érkeznek a járatok. Az M3-as pótló járaton kívüliek kisorolnak az öbölbe, a pótló járat megáll a sávjában. A szabályozástechnika úgy van kialakítva, hogy a megállóhelyeket követően nem keresztezik egymást, a korábban az öbölbe kisorolt járművek a belső sávban felsorolnak a villamos vágányra. Itt még arra is figyeltünk, hogy a Kálvin téri jelzőlámpánál a villamos, vagy a gumikerekes legyen elől az autóbuszok balra nagy ívben történő, villamosvágányokról lekanyarodása miatt.

➤ A pótló járat Deák téri megállójának megvalósult kialakítása az út szélén vezetett kerékpársávon közlekedő



A déli irányban közlekedő M3-as metrópótló autóbuszok megállóhelye

kerékpárosok részére is a legbiztonságosabb, jól látják egymást a kerékpárosok és a járművezetők, egyértelmű a helyzet, közöttük sincs keresztező mozgás.

➤ A megállóhely „peronja”, a járdarész jól átlátható, kelőően széles, így egyértelmű, hogy ki akar utazni és ki sétál. Szerettünk volna utasvárót is kihelyeztetni, de az V. kerület erre nem adott engedélyt. (Csak az V. kerületi két érintett megállójában nincs utasváró).

Az elmúlt fél év bebizonyította, hogy a Deák téri és teljesen a teljes belvárosi szakasz forgalmi rendje a tervezett mérnöki módon tökéletesen működik, ha minden szereplő betartja a szabályokat. Utaspanasz egyetlen egy nem érkezett arról, hogy sokat kéne sétálni a megállóhoz.

A 9-es busz több szerepet kapott a pótlás során, hiszen az a tapasztalat, hogy az az utas, aki az M1-es vagy M2-es metróról átszállva dél

felé utazik, azok döntő többségének jó a 9-es és a 72M járatok is.

ÖSSZEGZÉS

A feltett kérdésre nem lehet egy egzakt rövid mondattal válaszolni, hanem rengeteg apró feltétellel együttes rendelkezésre állását kell teljesíteni úgy utasforgalmi, mint járműközlekedési szempontból. Rengeteg szereplővel egyeztetettük a kialakított forgalmi rendet, modelleztünk elméletben és gyakorlatban. A pótlás beindulásának első napjaiban másfél másodpercekkel korrigáltunk a zöldidőkben, sőt 90 méteren a sáv jellegén is módosítottunk, így alakult ki a mai forgalmi rend. Meggyőződésem, hogy így utólag fél év távlatából is jó döntés volt, illetve az adottságok mentén ez volt az egyetlen jó lehetőség.

Dr. Jankó Domokos

(1940–2020)

DR. LÁNYI PÉTER–HÓZ ERZSÉBET–SISKA TAMÁS



Fájdalmas hír, hogy volt kollégánk, Dr. Jankó Domokos 2020. december 28-án örökre eltávozott. Szakmai munkássága szervesen összekapcsolódott a KTI-vel, összesen 20 évet dolgozott az intézetnél, egész életét és szakmai munkásságát a közúti közlekedésbiztonság ügyének szentelte és azt igen magas színvonalon képviselte.

1963-ban végzett a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésmérnöki Karán, gépjárműüzemi szakon. 1963–1965-ig az AKÖV-nél (Autóközlekedési Vállalat) gyakorló mérnök, majd 1965–1973 között a KTI jogelődjeinél (ATUKI, KÖTUKI) tudományos kutató, 1973-ban megkapta az egyetemi doktori címet. 1973–1975 között a VILATI-nál tervező mérnök, majd 1975–1982-ig a KPM (Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium) főelőadója. A minisztériumból 1982. január 1-én

tért vissza a KTI-be, ahol 1986-tól a Közlekedésbiztonsági és forgalomtechnikai főosztályt vezette. 1983-ban a Tudományos Minősítő Bizottságtól megkapja a közlekedéstudományok kandidátusa címet.

Szakterülete a személy- és teherforgalom előrebecslési eljárásainak, modelljeinek fejlesztése; a forgalom biztonságával, zavartalan és gazdaságos lebonyolításával, szabályozásával és szervezésével kapcsolatos elméleti és gyakorlati kérdések vizsgálata; a balesetek okainak és körülményeinek elemzése, korszerű balesetmegelőzési módszerek kidolgozása és gyakorlati hasznosítása.

Legfontosabb érdeklődési területe a közúti közlekedési balesetek tudományos igényű elemzése, a baleseti gócok kutatása, alacsony költségigényű balesetmegelőzési módszerek alkalmazása és azok hatékonyságának vizsgálata. A statisztikai elemzéseken túl megakarta ismerni a balesetek bekövetkezésében közrejátszó tényezők összességét, elsősorban az infrastruktúra hiányosságait és az emberi hibázásokat. Mélyelemzéseket végzett rendőrségi balesetvizsgálati anyagok adatainak felhasználásával, helyszíni megfigyelésekkel és mérésekkel. Igyekezett feltárni a hivatalos baleseti adatbázis hiányosságait, fejlesztetni az adatgyűjtési eljárások

pontosságát. Szívesen működött együtt más szakterületek szakembereivel: informatikusokkal, rendőrökkel, orvosokkal, pszichológusokkal.

1991-ben távozott a KTI-től az Állami Biztosítóhoz, majd az általa alapított Biztonságkutató Mérnöki Iroda vezetőjeként dolgozott. Folyamatosan publikált a Közlekedéstudományi Szemlébe és szakkikket írt a Városi Közlekedésbe, valamint a Közlekedésbiztonság.hu digitális folyóiratba. Munkatársaival kidolgozta és folyamatosan fejlesztette a WINBAL elnevezésű balesetelemző programot, amely lehetővé tette a KSH baleseti adatbázisának további elemzését. Ezt a programot egyaránt használják kutatók és gyakorlati szakemberek a biztonsági helyzet megismerése és javítása érdekében.

Folyamatosan figyelemmel kísérte az EU közlekedésbiztonsági irányelveit, célkitűzéseit, a tagállamok legjobb megoldásait, elemezte azok hazai alkalmazásának lehetőségeit. Rendszeresen olvasta a külföldi szaklapokat, több neves kutatóval tartott kapcsolatot. Igazi kutató elme volt, tele kíváncsisággal, kreatív ötletekkel. Igyekezett megismerni a politikai, gazdasági folyamatokat is, azok hatását a biztonságra. Nagyon sokat olvasott, nem csak szakirodalmat, az irodalmi műveltsége

lenyűgöző volt. Öröm volt vele beszélgetni, kíváncsi volt a másik ember véleményére és ő is szívesen osztotta meg gondolatait életünk eseményeiről.

A XXI. századi médiafelületeken számos szakanyag, szócikk található tőle, de róla nagyon kevés fénykép. Ez is mutatja szerénys

ségét, számára a tudás, annak megszerzése, átadása, volt az első helyen, miközben ő maga a háttérben maradt. Szerénysége mellett kiváló szakmai felkészültség, lényeglátás és következetes kritikai szemlélet jellemezte. Egy fáradhatatlanul alkotó, aktív szakembert veszített a szakma, a köz

lekedésbiztonsági szakterület.

Köszönjük Domokos az áldozatos munkádat, és hogy rövidebb-hosszabb ideig a kollégáid lehettünk. Munkásságod eredményei velünk maradnak, emlékedet szeretettel megőrizzük. Nyugodj békében!

Dr. Rakovszky János

(1940–2021)



Életének 81. évében elhunyt Dr. Rakovszky János nyugalmazott ügyosztályvezető-helyettes, a Városi Tömegközlekedés Történeti Egyesület alapító tagja. Pályafutása a közösségi közlekedés üzemeltetése és fejlesztése jegyében telt el, mindvégig a Főváros szolgálatában.

Kezdő gépészmérnökként a Fővárosi Autóbuszüzemnél helyezkedett el, de rövidesen áthelyezték a Fővárosi Tanács VB

Közlekedési Főigazgatóságára, ahol az évek során mérnök, csoportvezető, osztályvezető, majd a főigazgatóság helyettes vezetője lett. Munkája mellett megszerezte a gazdasági mérnöki diplomát, majd a közlekedésmérnöki doktori címet is. Az önkormányzati szervezeti átalakulás után a közlekedési ügyosztályvezető helyetteseként a Tömegközlekedési Alosztályt vezette, és felelősségi körébe tartoztak a közlekedésgazdasági ügyek is. Négy évtizedes szolgálata során a fővárosi közforgalmú közlekedés szinte minden ügye megfordult a keze között, folyamatos erőfeszítéseket tett a szolgáltatás színvonalának megőrzéséért és emeléséért. Jelentős szerepet töltött be a Millenniumi Földalatti Vasút 1973-as korszerűsítése és meghosszabbítása, valamint a Budavári Sikló 1986-os rekonstrukciója során. A Budapesti Közlekedési

BENDA GYÖRGY–KÉTHELYI JÓZSEF

Szövetség (BKSZ) 1992-től megkezdett előkészítése idején az Irányító Bizottságban képviselte Budapest Főváros Önkormányzatának Főpolgármesteri Hivatalát. Szintén a Főváros delegáltjaként vett részt nyugdíjazásáig a 2005-ben megalapított BKSZ Budapesti Közlekedésszervező Nonprofit Kft. felügyelőbizottságában.

A közösségi közlekedés érdekében végzett kimagasló tevékenységéért 2001-ben megkapta a Budapesti Közlekedési Zrt. által alapított Balázs Mór díjat. Nyugdíjazása után is aktív tagja volt a Városi Tömegközlekedés Történeti Egyesületnek, amelynek 1992-es megalapításában is részt vett. A Közlekedéstudományi Egyesület Városi Közlekedési Tagozatán végzett munkája elismeréseként 2008-ban Kerkápoly Endre díjat kapott.



Emlékeztető az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának üléséről

DR. HABIL. HORVÁTH BALÁZS–DR. TÖRÖK ÁDÁM

Az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottsága (KJTB) 2021. április 7-én a közlekedés és környezetvédelem kérdésével foglalkozott

Szalmáné Dr. Csete Mária ismertette, hogy a klímaváltozás napjaink egyik legösszetettebb kihívása, amely a jelenkori társadalmi-gazdasági folyamatok és a természeti környezet vonatkozásában egyaránt jelentős változásokkal, kockázatokkal jár. Nemcsak a kibocsátások csökkentése, hanem a várható hatásokra, illetve problémákra való felkészülés és alkalmazkodás megoldási lehetőségeinek különböző területi szinteken és ágazati szempontból történő vizsgálata is egyre inkább a kutatói és szakpolitikai érdeklődés középpontjába kerül. A 2021. február végén megjelent új uniós Alkalmazkodási Stratégia (COM/2021/82 final) az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens Európai Unió megvalósítását helyezi a középpontba, amely összhangban áll

az EU zöldgazdaságfejlesztési és fenntarthatósági törekvéseivel is. A stratégia fő célkitűzése, hogy az EU 2050-re az éghajlatváltozás hatásaival szemben reziliens társadalommá váljon, amelyben a klímainnovációs törekvések városi szintű és közlekedésfejlesztési szempontú fejlesztései is kiemelt szerepet játszhatnak. Hazánkban 2020-ban alakult meg a Magyar Éghajlatváltozási Tudományos Testület (HuPCC), amely az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Éghajlatváltozási Kormányközi Testület) mintája alapján létrejött tudományos fórum. Alapvető céljai közé tartozik, hogy az éghajlatváltozással kapcsolatos számos területet érintő tudást és a legújabb kutatási eredmények magyarországi vonatkozásait feltérképezze és tudományos értékelő jelentések formájában összegezze. A HuPCC tudományos értékelésének célja a kormányzati szféra (állami, megyei és települési), valamint egyéb szereplők (például üzleti szféra,

intézmények, civil szféra) döntéshozóinak tájékoztatása az éghajlatváltozással kapcsolatos tudományos eredményekről, az előrejelzések, hatások, alkalmazkodás, valamint a mérséklés témaköre tekintetében. Hazánkban 2003–2006 között az MTA–KvVM VAHAVA (VÁltozás–HATás–VÁlaszadás) projekt tett elsőként kísérletet arra, hogy szintetizálja a klímaváltozással kapcsolatos hazai tudományos eredményeket, amely az első Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia megalapozásául is szolgált. A műszaki-technológiai innovációk jelentős mértékben hozzájárulhatnak a társadalmi kihívások megoldásához, de ez olyan negatív társadalmi externáliákkal is járhat, amelyeket érdemes szem előtt tartani a tervezés és megvalósítás során egyaránt. A társadalmi és gazdasági folyamatok térben és időben zajlanak, s a természeti környezetet érintő hatásokkal járnak, amely a közlekedés esetében sincs másként, a fenntarthatóság irányába történő

elmozdulás megvalósításának érdekében a társadalom mobilitási igényeinek környezetkímélő és gazdaságilag hatékony módon történő kielégítése szükséges.

Dr. Torma András előadásában kitért az elektromos üzemű személygépjárművek teljes életcikluson alapuló, rendszorientált fenntarthatósági értékelésére alkalmazható elemzési modell alapjaira. Az e-mobilitás terjedése az egyik leginkább meghatározó a jelenlegi és jövőbeli gazdasági trendek közül, környezeti hatásainak komplex elemzése azonban részletesen még nem kutatott terület. A rendszermodell felépítése során 7 különböző hatáscsoportot definiáltak, amelyek további bontásra kerültek 35 alkategóriába. Az így kialakult komplex rendszer matematikai leírása és modellezése a későbbiekben lehetővé teszi az egyes rendszerelemek egymásra való hatásának és a hatás erejének megértését. Elsődlegesen a környezeti elemekre való hatásokra, azon belül is kiemelten a környezeti zaj, a levegőemisszió és a környezeti káresemények kérdéseire fókuszáltak. Normál városi sebességtartomány mellett a tisztán elektromos üzemű gépjárművek számának növekedése a modellek alapján nem okoz jelentős változást a zajterhelésben. Mivel a modellben csak egyenletes haladási sebességet vettek figyelembe, így annak finomítása szükséges, egyrészt a városi forgalomra jellemző megállás – várakozás – elindulás üzemmódok figyelembevételével,

valamint a személygépjárművek mellett az elektromos üzemű tömegközlekedési járművek, valamint teherjárművek figyelembevételével. A modell felépítése során itt is több eltérő forgatókönyvet vizsgáltak: az első esetben a jelenlegi jellemző magyarországi gépjárműállományt vették alapul és vizsgálták a forgalom lassításával elérhető változásokat. A második esetben 25%-os tisztán elektromos üzemű gépjárműállományt vettek alapul, amíg a harmadik verzióban 100% volt a tisztán elektromos üzemű gépjárműállomány. Ezen választott részarány oka az elektromos járművek által kifejezhető maximális hatás feltárása volt. Mind a három esetben az egyéb körülmények (sebesség, környezeti paraméterek) változatlanok voltak. A modellezést mind az egyszerűbb Gauss számítási modell (csak a légszennyezőanyag terjedésének számítása), mind pedig az összetettebb Lagrange modell (az időjárás és az épületek hatásainak figyelembe vétele is) segítségével is lefolytatták. A modell eredményei azt mutatják, hogy 50%-os akkumulátoros elektromos jármű (BEV–Battery Electric Vehicle) arány felett már a légszennyezési értékek lényegesen jobbakká a jelenlegi forgalmi összetételhez és terheléshez képest, de a kibocsátási forrástól számított meghatározott távolság után a változások már nem jelentősek. A modell jövőbeli finomítása során beépíthetők az adott vizsgálati területre vonatkozó tényleges immisziós adatok, vizsgálható az időjárási körülmények hatásának változása,

valamint a városi forgalomra jellemző megállás – várakozás – elindulás üzemmódok hatásai is. Mindezek alapján elkészíthető a rendszer leíró matematikai modellje, amelyhez tervezetten a fuzzy kognitív térképek (FCM –Fuzzy Cognitive Maps) módszertant alkalmazták, amelynek segítségével iterációkkal meghatározható a modell egyensúlyi állapota, azaz az a pont, amely az egyes rendszerelemek egymáshoz képesti optimális súlyát és kapcsolatát mutatja.

Dr. Zöldy Máté előadásában a XXI. század egyik nagy technológiai kihívását mutatta be: a növekvő energiaigény mellett hogyan lehet az energiát minél hatékonyabban és minél kevésbé környezetterhelő módon előállítani és felhasználni, ezzel hozzájárulva a saját, a környezetünk, a következő nemzedékek és az egész Föld ökoszisztémájának egyensúlyban tartásához. Előadásában összefoglalta a tüzelőanyag-fejlesztésben elért eredményeit, illetve annak áttekintését a belsőégésű motorok fejlesztésére, illetve az önműködő járművek jövőbeli, várható hatékonyságra és környezetterhelésre gyakorolt hatását. Bár az elektromobilitás térnyerése a szabályozási környezet és a fejlődő technológia támogatásával egyre gyorsul, de a jelenlegi ismereteink szerint a következő három-négy évtizedben és különösen a nagyméretű járműveknél, hosszú utakon a távolsági áruszállításban nem várható a teljes térhódítása. A hatékonyságnövelés és a kör-

nyezetterhelés csökkentésének a szükségessége azonban igazolja, hogy az általa kutatott és bemutatott területeknek, valamint azok eredményeinek van és lesz felhasználási területük: mint például különleges motorhajtóanyagok, amelyek alacsony fogyasztásra és kibocsátásra fókuszálnak, a bioüzemanyagok bekeverése vagy a járművek fogyasztásának és újratöltésének új megoldásai. A feltöltött motorok, a megújuló és továbbfejlesztett tüzelőanyagok határainak elérése után az elektromobilizáció és az autonóm közlekedés az irány, amely tovább gördíti a járművek hatékonysága és a környezetterhelés vezette fejlesztéseket. Az autóiparban négy nagy, kulcsfontosságú fejlődési terület jelent meg: alternatív energiahordozók alkalmazása, a hibrid és elektromos mobilitás előretörése, a közlekedésmenedzsment előretörése (például: járműmegosztás), és az önvezető járműtechnika fejlődése. Előadását azzal zárta, hogy a Nemzetközi Energiaügynökség 2018-as elemzése alapján az elemző intézetek (Shell, BNEF, OPEC) reális scénárióiban az új autók között az elektromos hajtással rendelkező személygépkocsik részaránya 2050-re várhatóan az új autó értékesítések harmada-fele között lesz. Figyelembe véve az autópiac lassú átforgási sebességét, ez azt jelenti, hogy a személygépkocsipark nagyjából 70%-a még fosszilis vagy ahhoz nagyon hasonló üzemanyagot fog használni. Ezek ismeretében a kutatásai során vizsgált

és az előadásban bemutatott hajtóanyagok illetve belsőégésű motorok továbbfejlesztése piaciilag alátámasztott.

Dr. Barsi Árpád előadásában kiemelte, hogy a közlekedés és járműipar számára a térinformatika egyre növekvő mértékben nyújthat segítséget. A valóság modelljeként tekintettünk korábban a térképre, ami a térinformatikai megközelítés során fokozatosan digitálissá alakult. A mai térkép ezért már digitális adatbázisként értendő. A térkép létrehozásához a Föld alakjának ismerete, a térképi megjelenítéshez szükséges koordináta-rendszer és vetítési folyamat megalkotása szükséges. Napjainkban a globális felhasználású vonatkoztatási rendszerek élveznek előnyt. A közlekedésben használt térképek fejlődése nemcsak a digitalizálódás és globalizálódás folyamatát jelentette, hanem az információs rendszer, mint kezelési platform azt is eredményezte, hogy a tartalmat képező elemek felmérésében alkalmazott technológiák, továbbá az elemzési és megjelenítési megoldások köre is szélesedett. Hasonlóképpen a mozgókép, az animáció, továbbá a virtuális és augmentált valóság eszközei a megjelenítésben – az egyébként is bővülő kínálatban – egyre nagyobb teret nyernek. A modern közlekedési térképek mostanra kizárólag szabványosított eszközökkel készülnek, készülhetnek. Ennek köszönhetően a létrehozási folyamat ellenőrizhető, a minőség akár a biztonságkritikus alkalmazásokhoz is biztosítható. A

térkép fejlődési folyamatában a legnagyobb elmozdulás az időbeliség terén tapasztalható. A papírtérképek frissítése években volt még mérhető, az adatbázis-forma ezt jelentősen felgyorsította. Eleinte az éves, majd negyedéves szabályos frissítési időköz vált általánossá. Közben az elosztott adatbázisok kezelése még radikálisabb gyorsulást tett lehetővé, így a térképre felkerülhettek a fél-dinamikus jelenségek, például a forgalom, annak korlátozásai (útlezárások, munkálatok) vagy az időjárás adatai. A gyorsulással az elemek frissítési ideje tovább redukálódik, így a kereszteződések jelzőlámpás irányításában érdekes ütemek, a lámpák pillanatnyi állapota is térképi tartalommal vált. Tovább növelve a frissítési sebességet, egyúttal az adatbázis kapacitásának kihasználása mellett megjelent a dinamikus térkép, ami magukat a közlekedőket tartalmazza, azaz a járművek, gyalogosok aktuális helyét, méretét, sebességét is mind megadja az adatbázis. Ennek a lehetőségnek az önvezetés veheti hasznát, természetesen kiegészülve a megfelelő kommunikációs megoldásokkal. A kommunikáció ráadásul nemcsak egyirányú, vagyis a térkép szolgáltat a járművek felé, hanem kölcsönös, amikor a járművek a saját észleléseiket töltik fel a térképszolgáltató számára, megteremtve annak módját, hogy a nagyszámú megfigyelés alapján a térképi adatok minőségén, aktualitásán folyamatosan frissítéseket végezzenek.



Vision Zero: hol tartunk a nulla balesetig vezető úton?

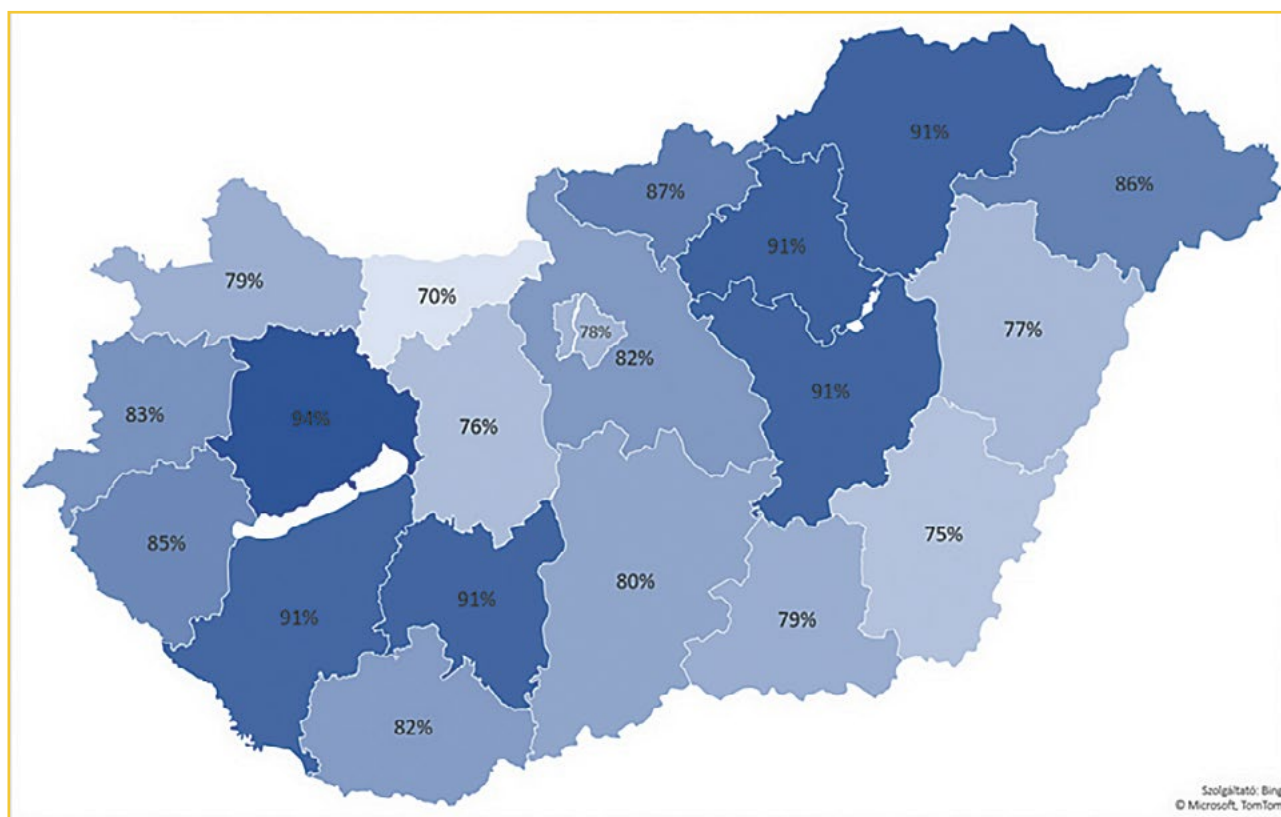
DR. FELSMANN BALÁZS

Adatbankunkban ezúttal a sok tekintetben speciális 2020-as év hatását mutatjuk be a hazai közlekedésbiztonsági adatokra. Minden tekintetben javultak a hazai mutatók, ami nem meglepő a csökkenő közlekedési aktivitás miatt. A jó hírek mellett azonban nem szabad elfeledkezni azokról a területekről sem, ahol még sok a tennivaló. Hiába a javuló halálozási statisztikák,

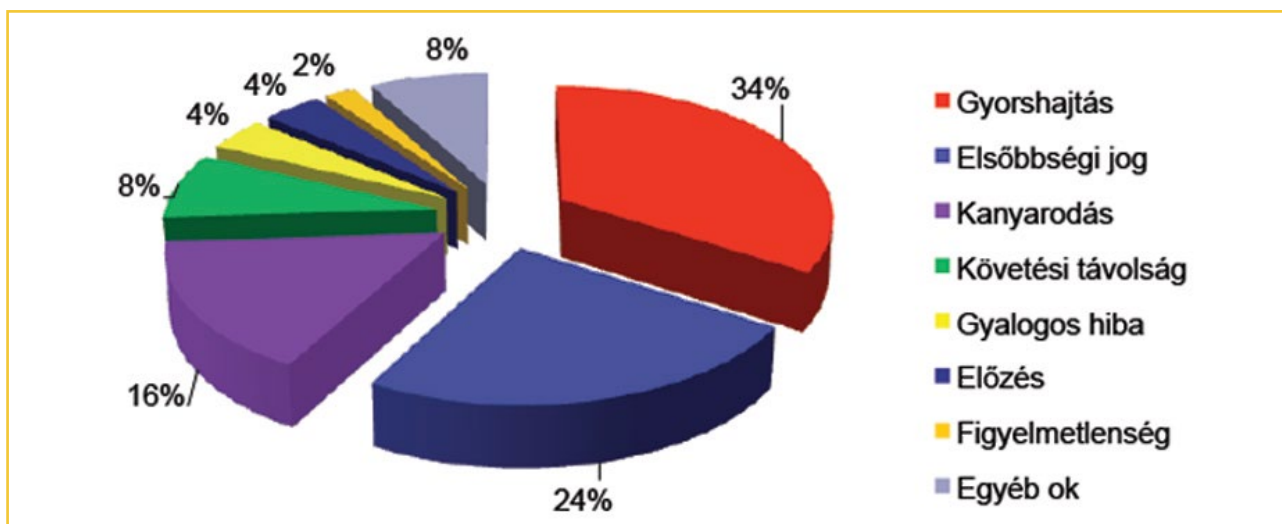
Magyarország még mindig fölötte van azoknak az időarányos számoknak, amelyeket a közlekedéspolitika kitűzött. Ugyancsak szomorú tény, hogy bár csökkent az ittasan okozott személysérüléses balesetek száma a 2019-es 1396-ról 1311-re, de arányuk az összes balesetszámon belül 8,3%-ról 9,7%-ra nőtt.

A 2020-as év jelentős javulást ho-

zott a hazai baleseti statisztikákban, ami jelentős részben a járványhelyzet miatti életmódbeli változásoknak is betudható. A megyei szintű bontásban legjobban az ÉNY-DK tengely megyéinek adatai csökkentek, ami valószínűleg összefügg a lecsökkent tranzitforgalommal. Az összes személysérüléses balesetszám 13 745-re, 17,3%-kal mérséklődött 2019-hez képest.



1. ábra Személysérüléses közúti balesetek aránya 2020-ban a megelőző két év átlagához viszonyítva



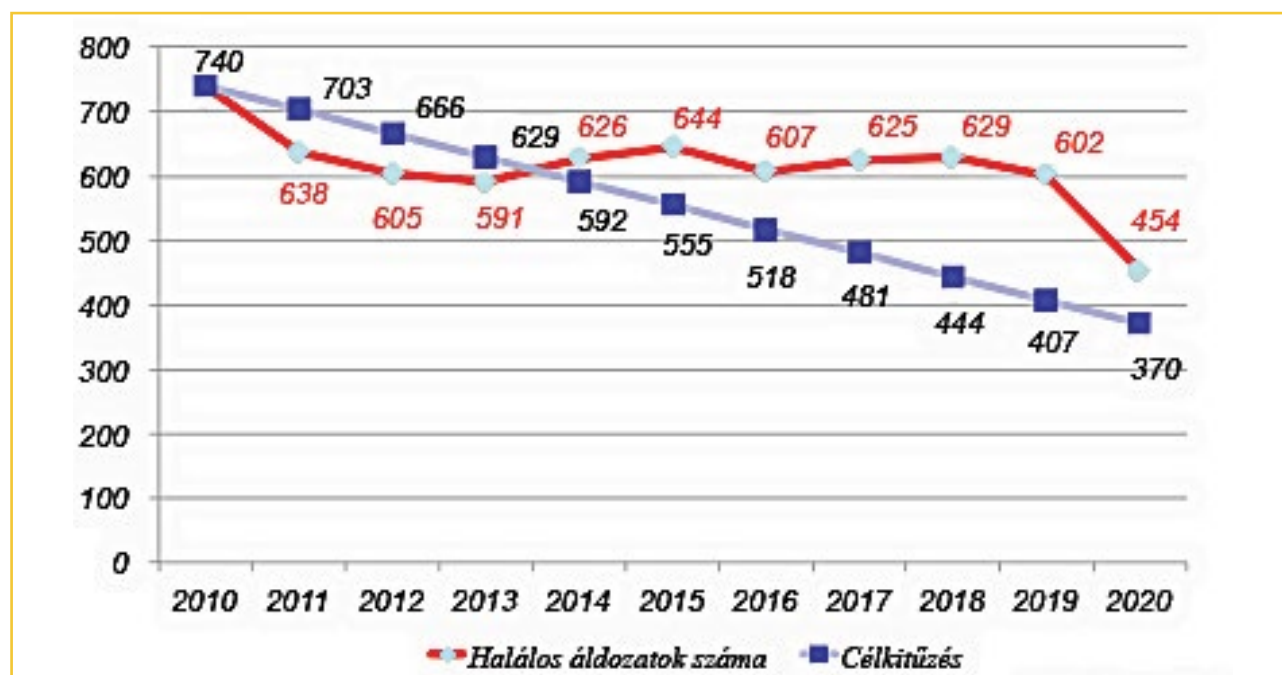
2. ábra Személy sérüléses közúti balesetek főbb okai 2020-ban

A baleseti okok közül továbbra is legnagyobb arányban a gyorsjárat és az elsőbbségi jog meg nem adása szerepel. A balesetek 65%-át okozták a személygépkocsik, 12% a kerékpárok, 8% a tehergépkocsik és a motorkerékpárok, 4% a gyalogosok által okozott baleset. A személy sérüléses balesetek 3%-a volt halálos, 29,8%-a súlyos, míg 67,2%-a könnyű sérülést eredményezett.

Hosszabb időtávot vizsgálva a 2020-as év jelentős javulást mutat a halálos balesetek számának alakulásában, de a javulás még mindig nem éri el azt a szintet, amit a hazai közlekedéspolitika megcélzott. Mindenképpen üdvözlendő, hogy 2010-hez képest 38,6%-kal csökkent a közúti halálos áldozatok száma. Kérdés, hogy a járványhelyzet enyhülésével újra megnövekedő forgalom

milyen hatással lesz a kedvező statisztikákra.

Forrás: Magyarország közúti közlekedésbiztonsági helyzetének alakulása 2020-ban, URL: <http://kozlekedesbiztonsag.kti.hu/magyarorszag-kozuti-kozlekedesbiztonsagi-helyzetenek-alakulasa-2020-ban-a-rendorseg-altal-gyujtott-elozetes-baleseti-statisztikai-valamint-egyeb-adatok-alapjan/>



3. ábra Halálos áldozatok számának alakulása Magyarországon 2010–2020 között

MOST NINCSEN IDŐNK AZ INFLUENZA FERTŐZÉSRE



**Akadályozza meg az influenza és a Covid-19 fertőzés terjedését!
Viseljen maszkot, tartsa be a higiénés előírásokat!**



E SZÁMUNK SZERZŐI:

Benda György okl. közlekedésmérnök, a BKK Zrt. forgalomfelügyeleti főmunkatársa, a Városi Tömegközlekedés Történeti Egyesület elnöke; **I. I. Betsi-Argyropoulou** K+F mérnök, környezetmérnök, Monolithos Catalysts and Recycling Ltd; **Bíró József** Budapest Főváros Kormányhivatala Országos Közúti és Hajózási Hatósági Főosztályának vezetője, a KTE társelnöke, a KTE Közlekedésbiztonsági Tagozat elnöke, A Közlekedési Kultúra Napja Eseménykoordinációs Munkabizottságának vezetője; **Domszky Zsolt** a BKK Zrt. főmunkatársa; **Ecker Klaudia** a Kaposvári Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskolájának PhD hallgatója; **Felföldi Péter** okl. közlekedésmérnök (MSC), a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendésettudományi Doktori Iskola PhD-hallgatója; **Dr. Felsmann Balázs** közgazdász, a Corvinus Egyetem Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont kutató főmunkatársa; **Dr. habil. Horváth Balázs** okleveles közlekedésmérnök, közlekedéstudományi PhD, egyetemi docens, a Széchenyi István Egyetem Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Karának dékánja és Közlekedési Tanszékének vezetője; **Dr. habil. Horváth Balázs** okleveles közlekedésmérnök, közlekedéstudományi PhD, egyetemi docens, a Széchenyi István Egyetem Építész-, Építő- és Közlekedésmérnöki Karának dékánja és Közlekedési Tanszékének vezetője; **Hóz Erzsébet** okl. közlekedésmérnök, mérnök-közgazdász, közúti biztonsági auditor, a KTI NKft. tudományos főmunkatársa; **Dr. Jankó Domokos** okl. közlekedésmérnök, PhD, a Biztonságkutató Mérnöki Iroda szakértője; **Kéthelyi József** okl. közlekedésmérnök, a BKSZ NKft. volt ügyvezető igazgatója majd végelszámolója, a BKK Zrt. volt projektmenedzsere; **Dr. Lányi Péter** ok. közlekedésépítőmérnök, rendszertervező szakmérnök, dr. univ., az NFM ny. főosztályvezető-helyettese, a BME címzetes egyetemi docense; **Lassú Gábor** Msc kohómérnök, tanszéki mérnök, Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Metallurgiai Intézet; **Lelkes Mihály** okl. építőmérnök, Budapest Fővárosi Tanács Közlekedési Főigazgatósága, későbbiekben Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal Közlekedési Ügyosztálya volt helyettes vezetője, a BUVÁTI és a BFTV Kft. volt irodavezetője, a Parking Kft. alapítója és volt FEB elnöke, az ÚT-TÉR BT. közlekedéstervezője; **A. M. Moschovi** nanotechnológiai PhD, Monolithos Catalysts and Recycling Ltd K+F osztályvezetője; **E. Polyzou** MSc vegyészmérnök, Monolithos Catalysts and Recycling Ltd operatív igazgatója; **Siska Tamás** közlekedésszociológiai szakértő, az Együtt Bt. ügyvezetője; **Varga Szabolcs** okleveles közgazdász, a BKK Zrt. főmunkatársa; **I. Yakoumis** MSc vegyészmérnök, Monolithos Catalysts and Recycling Ltd alapítója és ügyvezető igazgatója; **Dr. habil. Török Ádám** okl. közlekedésmérnök, közlekedéstudományi PhD, gazdálkodás- és szervezéstudományi PhD, a BME KJK dékán-helyettese és a Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék egyetemi docense, valamint a KTI Nonprofit Kft, Közlekedés Stratégiai Osztály tudományos tanácsadója;



A Közlekedéstudományi Egyesület 2021 őszi konferenciái:

XXI. Városi közlekedés aktuális kérdései konferencia/City Rail Konferencia

Balatonfenyves, 2021. szeptember 14–15.

XXI. Közlekedésfejlesztési és beruházási Konferencia

Bükkföld, Caramell Hotel, 2021. szeptember 21–23.

XIV. Határok nélküli partnerség

Balassagyarmat, 2021. szeptember–október

Új megoldások a közösségi közlekedésbenfenntarthatóság-integráció-finanszírozás Harkány, 2021. október 14–15.



A további részletekért kérjük, látogassa meg honlapunkat:

<https://ktenet.hu/esemenynaptar>

Várjuk szeretettel rendezvényeinken!

Felhívjuk figyelmüket, hogy a járványhelyzet miatt a meghirdetett élő konferenciáink az online térbe kerülhetnek.

Kérjük, kísérik figyelemmel a konferenciákkal kapcsolatos híreinket.

Közlekedéstudományi Egyesület 1066 Budapest, Teréz krt. 38.

Tel: + 361 353 2005, +361 353 0562 • E-mail: info@ktenet.hu • Web: www.ktenet.hu