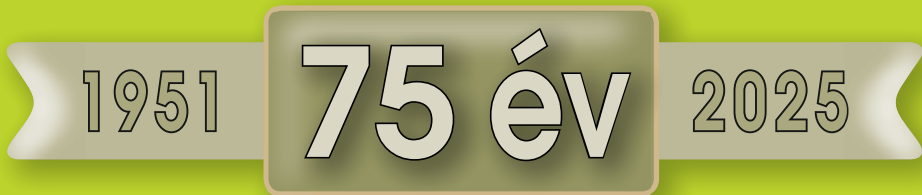


LXXV. ÉVFOLYAM 3. SZÁM  
2025. JÚNIUS

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE



A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA  
ALAPÍTVÁ 1951-BEN

**HungaroControl –  
évtizedek óta  
a repülésbiztonság  
és az utasok  
szolgálatában!**



## KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A közlekedési szakterület tudományos lapja  
VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU  
Zeitschrift des Ungarischen Verein für Verkehrswissenschaft  
REVUE DE LA SCIENCE DES TRANSPORTS  
Revue de la Société Scientifique Hongroise des Transports  
SCIENTIFIC REVIEW OF TRANSPORT  
Publication of the Hungarian Society for Transport Sciences

Megjelenik kéthavonta  
www.ktenet.hu

ALAPÍTOTTA:  
a Közlekedéstudományi Egyesület

Főszerkesztő: Dr. Katona András  
Főszerkesztő-helyettes: Dr. Lakatos András  
Szerkesztőbizottsági tagok: felkérés alatt

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR:  
Ráczné dr. Kovács Ágnes  
Tel./fax: 353-2005, 353-0562  
E-mail: szemle@ktenet.hu  
DOI szerkesztő: dr. Török Ádám

SZERKESZTŐSÉG:  
1066 Budapest, Teréz krt. 38. II. 235.

FELELŐS KIADÓ:  
Dr. habil. Horváth Balázs,  
a Közlekedéstudományi Egyesület főtítkára

KIADJA:  
Közlekedéstudományi Egyesület  
1066 Budapest, Teréz krt. 38. II. 235.  
www.ktenet.hu

NYOMDAI KIVITELEZÉS:  
Kontraszt Nyomda, Pécs • www.kontraszt.hu  
Felelős nyomdavezető: Barta Ákos

TERJESZTŐ:  
Magyar Posta Zrt. Központi Hírlap Iroda  
1089 Budapest Orczy tér 1. Telefon: 36-1-476300

ISSN 0023 4362

A folyóiratunkban megjelenő cikkek nyíltan hozzáférhető digitális tartalomnak tekinthetők. A cikkeket a szerkesztőség az EPA-ban és a REAL-ban online elérhetővé teszi.

A cikkek tartalma nem minden esetben egyezik a szerkesztőség véleményével. Kéziratot nem örzünk meg.



## TARTALOM

### Dr. Szeri István – Dancz Ákos

A gazdasági érdekű szolgáltatási szerződés és közszolgáltatási szerződés hasonlóságai és eltérései a közlekedési szolgáltatások területén .....4

### Boldizsár Adrienn – Török Ádám – Szander Norina

A magyarországi útdíjfizetési rendszer változásai, és ezek várható hatása a közúti fuvarozással foglalkozó vállalkozások költségeire alternatív meghajtások esetén.....14

### Strommer Tamás – Dr. Munkácsy András – Dr. Földes Dávid

Utazás közbeni tevékenységek változása a világjárvány előtt és után..... 26

### Balogh Imre

A IV. páneurópai vasúti közlekedési alapfolyosó és szárnyvonalainak magyarországi szakaszai. 2. rész...40

### Török Ádám – Horváth Balázs

Emlékeztető az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának üléséről.....52

### Melléklet

*Közlekedésbiztonság – Közlekedési környezetvédelem*  
**Nagy Péter Dávid – Hóz Erzsébet**

A megállás helyét jelző vonal felfestésének hatás-vizsgálata (előtte-utána vizsgálat) jelzőtáblás, folyópályás kijelölt gyalogos-átkelőhelyeknél.....56

A KTSZ egyes számai ingyenesen, online elérhetők a <https://ojs.mtak.hu/index.php/ktsz> linkre kattintva.

Print formátum éves előfizetési díja (6 lapszám):

- nem KTE tag egyéneknek és cégeknek:  
10 000 Ft/év, egyes lapszámok ára 1700 Ft/db
- egyéni KTE tagoknak: 5000 Ft/év,  
egyes lapszámok ára: 850 Ft/db

Egyes lapszámok a KTE Titkárságán megrendelhetők (1066 Budapest Teréz krt. 38., Tel.: 36-1-3532005, e-mail: szemle@ktenet.hu)

# A Közlekedési Kultúra Napja

A Közlekedési Kultúra Napja továbbra is kiemelt rendezvénye a Közlekedéstudományi Egyesületnek. A nemzetközi jelleget erősítik a meghívott külföldi vendégek előadásai. Az immár hagyományosnak minősíthető „Bevezető”-t ez évben is Sebastian Belz úr az EPTS alapítvány titkára mondta el.

*Budapest, 09. 05. 2025*

*Day of Transport Culture*

*Speech of Sebastian BELZ,*

*Secretary General of the European Platform of Transport Sciences (EPTS Foundation e.V.)*

*Validity shall have the spoken word / not to be published before 09. 05. 2025, 10 am*

*Contact: belz@epts.eu, www.epts.eu*

**Dear Dr. FÓNAGY, Dear Mr. BÍRÓ, Dear Dr. HORVATH,**

**Tisztelt Hölgyeim és Uraim,**

**Dear Organisers and Dear Ladies and Gentlemen,**

It is a great pleasure for me to have the opportunity of giving you once again some words of greeting from the side of the European Platform of Transport Sciences. It always is a very good feeling to attend the Day of Transport Culture in Budapest and to meet you personally.

The EPTS is a pan-European association, where people from all European nations related to the field of transport sciences collaborate together, exchanging knowledge and scientific results across borders to face the challenges of transport and mobility in our unifying Europe.

We are working together since 2001 and with member associations in 25 different European countries, representing more than 30.000 individuals, we have established a frequent and fluent network to set up the sustainable European Transport Architecture of the Future.

Mobility always means relationship, and we want to help building peaceful and prosperous relations between European citizens and nations, even beyond the European Union. I believe, that this goal has gained more importance recently, as we are facing multiple crises, caused by both, the environment and humans.

The goals of the European Platform are based on the principles of neutrality and objectivity and cover all transport modes and all scientific professions in all countries. The EPTS' contribution to this complex and long-lasting development is regarded as highly important by Brussels officials and in the national parliaments.

From the beginning – almost 25 years ago – the Hungarian KTE is member of EPTS and one of our largest partners. We have had the privilege to hold four of our annual European Transport Congresses in Hungary, three times in Budapest and once in Győr. All of these Congresses were organised splendidly and with such a grand hospitality, that I can just say: Köszönöm szépen, my dear friends, for your excellent and caring partnership.

Ladies and Gentlemen, Transport Culture is a core European value!

Interaction with other people inevitably requires some sort of distinct cultural education. You may address somebody in a more polite – or in a more offensive way. But first you must become aware, that you are not alone. Only then you will be able to consciously consider how to treat your counterpart. So, AWARENESS is a key.

This cultural education starts in your earliest childhood, when you learn how to interact with your parents, brothers and sisters. It continues during your time in school, at university and at work. And last not least it also covers the “leisure” side of life: sports, hobbies, church activities etc. Literally every part of life follows these cultural rules, written or unwritten. And so does transport.

As soon as we leave our private house we enter common grounds. There - again - we interact with other people. They are walking, cycling, travelling with public transport, driving or just standing on the same grounds as we do. We all share this same space to fulfil our – often diverging – needs, and thus we need to know, how to behave properly. These cultural rules shall prevent us from harming others and being harmed by them.

Yet, there is a special challenge incurred in mobility: it is speed! The faster one moves, the more likely it is to cross one another’s way in danger. And the heavier your mobility device is, these “crossroads” may end in really hazardous situations. Distinct regulation is a necessity. Surplus, everybody always has to act and react in an appropriate and reliable way, especially in uncertain circumstances and without exception towards the “safe side”.

Moving in a diverse space needs a very deep understanding, a highly integrated philosophy of life. Next to the pure “control of the machine” it needs attentiveness and curiosity to look beyond. It is truly a question of behaviour, of social competence, and of dedication to “Transport Culture”.

And that is the reason, why today’s Day of Transport Culture is of such outstanding importance, especially during these times of disruption in Europe and the World! Before the action comes the word. Before the word comes the thought. We need a higher sensitivity for our and our neighbours feelings and thoughts, because they are the origin of our common culture.

To draw people’s attention to transport safety issues and to tolerant behaviour starts in the people’s minds.

TO TREAT EVERYBODY EVERYTIME LIKE YOU WISH TO BE TREATED YOURSELF is a universal, non-negotiable common value. Always pay respect to your counterpart, in your family, at work, during holiday, at home and abroad.

Ladies and Gentlemen, this 11<sup>th</sup> Day of Transport Culture is another one under wartime conditions. Crises become more and more dominating. But I am sure, that we are able to overcome them, because we can work on our solid attitude. This Day will thus serve as an even stronger commitment to the values of human rights, freedom and peace, for the Hungarian people and for all European citizens. We will continue to work together for our common success.

I wish you all a beautiful day and a safe and sensitive travel at all times. And please, always LOOK BEYOND!

Kulturált közlekedést minden napra!

Köszönöm szépen! Thank you very much!

# A gazdasági érdekű szolgáltatási szerződés és közszolgáltatási szerződés hasonlóságai és eltérései a közlekedési szolgáltatások területén

Dr. Szeri István – Dancz Ákos

KTI Nonprofit Kft.

e-mail: szeri.istvan@kti.hu, dancz.akos@kti.hu

## Absztrakt

*Az Európai Unió szabályozásában a gazdasági érdekű szolgáltatási szerződés és a közszolgáltatási szerződés közötti megkülönböztetés függ a szerződés jellegétől, a szolgáltatás típusától a jogi környezettől, de különösen a releváns jogszabályoktól. Általában a „közszolgáltatási szerződés” kifejezés olyan szerződésekre utal, amelyek a közérdekű szolgáltatásokat érintik, mint például az egészségügyi, oktatási, szociális szolgáltatások postai vagy közlekedési szolgáltatások. A „gazdasági érdekű szolgáltatási szerződések” olyan szerződéseket jelentenek, amelyek magánvállalkozások és a közhatalmi szervek (kormány vagy más állami szervek, tartományok, régiók, önkormányzatok között jönnek létre, gazdasági tevékenységek ellátására, amelyek lehetnek nyereség-orientáltak is. Az, hogy egy gazdasági érdekű szolgáltatási szerződés közszolgáltatási szerződésnek minősül-e, attól függ, hogy a szerződés milyen szolgáltatásokat érint, és hogy ezek a szolgáltatások hogyan kapcsolódnak a közérdekhez.*

**Kulcsszavak:** általános gazdasági érdek, közszolgáltatás, közérdek, társadalmi érdek, összeköttetések, szolgáltatási szerződés típusok

DOI:<https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.3.1>

## 1. BEVEZETÉS

„Az általános érdekű szolgáltatások azok, amelyeket a tagállami hatóságok közszolgáltatásnak minősítenek, és amelyekre ezért meghatározott közszolgáltatási kötelezettségek vonatkoznak. A közhatalmi (állami, tartományi, önkormányzati) és a magánszektor egyaránt nyújthat ilyen szolgáltatásokat. Általános érdekű szolgáltatásnak minősülnek többek között a közforgalmú közlekedési, az egészségügyi és egyéb közszolgáltatások.

Az általános érdekű szolgáltatások lehetnek gazdasági, nem gazdasági és szociális alapúak. Az általános gazdasági érdekű szolgáltatások azok, amelyek ellenszolgáltatás fejében vehetők igénybe. Ebbe a kategóriába tartoznak például a közforgalmi és postai szolgáltatások. Ezek a szolgáltatások a belső piacra és a versenyre vonatkozó európai uniós szabályok hatálya alá tartoznak. A kérdéses szabályoktól azonban el lehet térni, ha ezt az alapvető szolgáltatásokhoz való hozzáféréshez fűződő jog védelme indokolja. A nem gazdasági jellegű általános érdekű

szolgáltatásokra – például a rendőrségi és az igazságügyi szolgáltatásokra, valamint a törvényben előírt szociális ellátásra nem vonatkoznak külön európai uniós jogszabályok, illetve belső piaci vagy versenyszabályok. Az általános érdekű szociális szolgáltatások a szolidaritás és az egyenlő hozzáférés elve alapján a kiszolgáltatott emberek szükségleteit hivatottak kielégíteni. Ezek a szolgáltatások gazdasági és nem gazdasági jellegűek egyaránt lehetnek. Idetartoznak például a szociális biztonsági rendszerek keretében nyújtott szolgáltatások, valamint a foglalkoztatási és a szociális lakhatási szolgáltatások. 2011-ben az EU elfogadta az általános érdekű szolgáltatások európai minőségi keretrendszerét, ami egyértelművé teszi, hogyan kell az uniós szabályokat alkalmazni az alapvető szolgáltatásokra vonatkozóan, és szükség esetén felülvizsgálja ezeket a szabályokat egyes specifikus szükségletek kielégítése érdekében, biztosítja az alapvető szolgáltatásokhoz való hozzáférést; elősegíti a szociális szolgáltatások minőségének javítását, és az elért eredményeket modellként alkalmazza más alapvető szolgáltatások esetében is. Ennek folyományaként a jogalkotók korszerűsítették az európai uniós közbeszerzési szabályokat, és új jogszabályt dolgoztak ki, amely meghatározza, hogyan kell alkalmazni az állami támogatásra vonatkozó rendelkezéseket az általános gazdasági érdekű szolgáltatásokra vonatkozóan.” [1]

Az általános gazdasági érdekű szolgáltatások (továbbiakban: ÁGÉSZ) és a közszolgáltatások fogalmait persze gyakran használják egymás szinonimájaként, azonban fontos megkülönböztetni azokat mind az Európai Unió mind a tagállamok jogszabályi kontextusában. Az ÁGÉSZ tehát olyan szolgáltatás, amely piaci alapon működik. Ez esetben nem kell feltétlenül a megrendelőnek ellentételezést biztosítani a szolgáltatónak, de amelyek ellátását a tagállamok közérdekűnek ítélik, ezért különleges és speciális kötelezettségekkel ruházzák fel azokat. Az ÁGÉSZ-ek tartalmazhatnak kereskedelmi és/vagy gazdasági tevékenységeket, mint például postai szolgáltatások, közforgalmú közlekedés, energiaellátás, hulladékkezelés vagy víz és csatornaszolgáltatás. A közhatalmi szolgáltatások állhatnak persze ellentételezés alatt is annak érdekében, hogy biztosítsák az általános hozzáférhetőséget mindenki számára, de az árak megfizethetők legyenek és a minőségi elvárások garantált módon megvalósuljanak.

A közszolgáltatások tartalmilag szélesebb körűek és magukban foglalhatják az ÁGÉSZ-eket is. Általában olyan alapvető szolgáltatások megrendeléséről és ellátásáról szólnak, amelyeket a közhatalmi szervek közvetlenül nyújtanak, vagy amelyek ellátását -más szervezetek által- szigorúan szabályozzák és felügyelik. Ilyen szolgáltatások lehetnek például az oktatás, az egészségügy, a szociális ellátás vagy a közbiztonság stb. A közszolgáltatások jórészt nem piaci alapon működnek, és elsődleges céljuk a közösség jólétének biztosítása, garantálása. Bár az ÁGÉSZ-ek bizonyos esetekben speciális közszolgáltatásoknak tekinthetők, hiszen az államok, tartományok, régiók vagy önkormányzatok általános érdekből szabályozzák és támogatják, mégis fontos megkülönböztetni a kettőt, mivel az ÁGÉSZ-ek többnyire piaci alapú tevékenységek érdekében jönnek létre, és különleges egyedi vagy sokszor nem tipikus közszolgáltatási kötelezettségek is kapcsolódnak hozzájuk. Az Európai Unión belül az egyes nemzetállamok alaptörvényei, (alkotmányai), jogszabályai, de az EU generális szabályozásai (szerződésai, közvetlen hatályú rendeletei, irányelvei) alapján történnek. Különösen figyelembe kell venni a megítélésnél a szolgáltatás specifikus jellegét, a szabályozási környezetet és a szolgáltatás nyújtásának módját. A közlekedésre fókuszálva egy adott közlekedési szolgáltatás lehet általános érdekű (pl. taxi vagy települési terítő áru fuvarozás) vagy közszolgáltatás (közforgalmú közlekedés), illetve mindkettő az adott kontextustól függően. A szerzők a fentiek alátámasztására és mintegy a hazai gyakorlat jobb megismerése érdekében hat szolgáltató vállalatot kérdeztek meg kiemelten a közlekedés, de emellett a víz, a csatornaszolgáltatás és a környezetvédelem területén is végeztek felmérést.

## 2. KÖZLEKEDÉSI KÖZSZOLGÁLTATÁSOK

### 2.1. A közlekedési közszolgáltatások jellemzői

A közlekedési közszolgáltatások olyan szolgáltatások, amelyeket az állam vagy az állam által létrehozott, ill. engedélyezett szervezetek, önkormányzatok nyújtanak az állampolgárok számára. A közszolgáltatások célja az, hogy megfelelő helyváltoztatási lehetőségeket biztosítsanak

a közösség számára, a szükséges utazásokat (elsősorban hivatásforgalmi okokból) megszervezzék, biztonságossá és kényelmessé tegyék, vagyis úgy tegyék lehetővé az állampolgárok számára az általuk biztosított közlekedési szolgáltatásokat, hogy az ahhoz kapcsolódó eszközök ülő- vagy állóhely megosztását lehetővé tegyék. A közlekedési közszolgáltatások általában az állam vagy önkormányzatok szabályozása alatt működnek, és számos szigorú regulációnak kell megfelelniük. A közlekedési közszolgáltatások fontos szerepet töltenek be a társadalom életében, ezért a közszolgáltatásként ellátott közforgalmú közlekedésnek az emberek számára elérhetőnek kell lennie.

A közszolgáltatásokon túl a közlekedési eszközök megosztása, a környezetbarát közlekedési alternatívák előnyben részesítése az ellátási felelősök (állam, önkormányzat) feladata, hozzájárulva ezzel a gazdasági és társadalmi igények kielégítéséhez. A közérdekből kialakított közlekedési közszolgáltatások, tehát a társadalom közlekedési szükségleteinek kielégítését kell, hogy szolgálják.

A közszolgáltatások tehát azok a közlekedési szolgáltatások (vasúti, közúti légi vízi közlekedés stb.), amelyek társadalmi igényeket (közérdeket) szolgálnak ki. A közlekedési közszolgáltatások célja, hogy a lakosság számára biztosítsák a biztonságos, hatékony és megfizethető közlekedési lehetőségeket. Az ilyen szolgáltatások általában az állami hatóságok vagy a helyi önkormányzatok által biztosított szolgáltatások, amelyeket a közösségért felelős szervezetek működtetnek. A közszolgáltatásoknak számos előnyük van, többek között a fenntarthatóság, a környezetbarát közlekedési megoldások alkalmazása, a forgalmi torlódások csökkentése és a mobilitás biztosítása azoknak az embereknek, akik nem birtokolnak egyéni közlekedési eszközöket. A közlekedési közszolgáltatásokat általában állami vagy önkormányzati forrásokból finanszírozzák, amelyek gyakran küzdenek finanszírozási problémákkal, valamint az utasok minőségi, műszaki, feladatellátási elégedetlenségével. A közlekedési közszolgáltatások kulcsfontosságúak egy modern társadalomban, mivel azok lehetővé teszik az emberek számára az eljutást az úti céljukhoz, a munkahelyekre, az oktatási, és kulturális intézményekbe, segítve a hozzáférést a közigazgatási

és egészségügyi szolgáltatásokhoz. A közlekedési közszolgáltatásoknak tehát infrastruktúra pótló szerepük is van, biztosítva az állampolgárok számára a helyben nem elérhető társadalmi szolgáltatásokat. Mindezeket azonban az említettek szerint közszolgáltatási szerződésekben kell rögzíteni, ha azt nem maguk az ellátási felelősökkel, hanem vállalkozásokkal kívánják ellátatni.

## 2. 2. Közlekedési közszolgáltatási szerződések vs. általános gazdasági érdekű szerződések

A közlekedési szolgáltatások esetében is köthetők általános gazdasági érdekű szerződések (ÁGÉSZ-ek). Mindkét típusú szerződés lehetővé teszi az ellátási felelős számára, hogy biztosítsa a közlekedési szolgáltatások általános hozzáférhetőségét, a közérdek szempontjából. Ugyancsak mindkét típusú szerződés a közlekedési szektorban lehetővé teszi a szolgáltató számára, hogy olyan szolgáltatást nyújtson, amely piaci alapon teljes verseny alapján nem látható el, vagyis csak nem megfelelő minőségben és mennyiségben nyújtanák azt maradék elven. Mind az általános érdekű gazdasági szolgáltatási szerződések mind a közszolgáltatási szerződések biztosítják, hogy egy szabályozott és korlátozott, vagy inkább regulált versenyben legyenek vállalkozások, amelyek a közszolgáltatásokat ellátják, így a közlekedési szolgáltatások széles körben elérhetővé váljanak, még akkor is, ha ellátásuk eredményességi alapon nem rentábilis. A rentabilitás helyreállítása persze társadalmi kötelezettség szolidaritási alapon, amit ellentételezésnek, köznyelven veszteségtérítésnek hívnak.

A közlekedési általános érdekű szerződések jogi hátterét az Európai Unió működéséről szóló szerződés különösen a 93. és 106. cikke szabályozza, amelyek lehetővé teszik a tagállamok számára, hogy indokolt körülmények között közszolgáltatási kötelezettségeket írjanak elő, elsősorban a közforgalmú közlekedési alágazatban. Az általános gazdasági érdekű szolgáltatásokra vonatkozóan EU rendeletek és direktívák, de maguk a közbeszerzési irányelvek és koncessziós rendelkezések részletesen szabályozzák, hogyan kell biztosítani a közlekedési közszolgáltatásokat az ÁGÉSZ-ek keretében. Végső cél az, hogy elősegítsék a fenntartható közlekedési

hálózatok fejlesztését, támogassák a környezetvédelmi célok elérését, és hozzájáruljanak a gazdasági és társadalmi kohézióhoz. Az ÁGÉSZ-ek így kulcsfontosságú eszközök a közlekedési szektorban is a közszolgáltatások biztosításához, előtérbe helyezve a közérdeket a szabályozott verseny piaci körülmények között. Az ÁGÉSZ-ek esetében különös figyelmet kell fordítani arra, hogy a kiválasztás, a szerződéskötési aktus, a szerződéses tartalom ne sértse meg az EU versenyjogát és az állami támogatásra (ellentételezésre) vonatkozó szabályokat.

Kérdés, hogy akkor milyen premisszák mentén lehet elkülöníteni a két szerződéstípust, hiszen mind az általános gazdasági érdekű szolgáltatási szerződés (ÁGÉSZ), mind a közszolgáltatási szerződés fontos jogi kereteket biztosít a közszolgáltatások ellátásához és azok igénybevételehez. Ha csak a közlekedési közszolgáltatásokat vizsgáljuk, a közös és különböző jellemzőket röviden úgy lehet megrajzolni, hogy a közös jellemzők a közszolgáltatások ellátása hiszen mindkét szerződéstípus arra összpontosít, hogy olyan szolgáltatásokat nyújtson közösségi érdekből, amelyek pusztán érdek alapon, profitszerzés céljából nem vagy csak nehezen elláthatók.

A különbségek, elsősorban a szerződő felek eltérő pozíciójából erednek, míg az ÁGÉSZ-ek esetében a szolgáltatók legtöbb esetben profitorientált, magán tulajdonú vállalkozások vagy non-profit szervezetek, addig a közszolgáltatási szerződések esetében a jellemzők, hogy a szolgáltatók általában állami vagy önkormányzati tulajdonú szervezetek, ami persze nem azt jelenti, hogy az ellátásért felelős hatóságok – amelyek a szerződéseket odaítélik – nem bízhatnak meg profitorientált magán, ill. non-profit szervezeteket, amelyek leginkább gazdasági érdekeiket éppen a közszolgáltatások ellentételezésében (állami támogatásokban) találják meg.

Ugyanakkor a „A Szerződés 107. cikke értelmében vett állami támogatásnak csak azok az előnyök tekinthetők, amelyeket közvetlenül vagy közvetve állami forrásokból nyújtanak. A magánforrásokból finanszírozott előnyök megerősíthetik ugyan bizonyos vállalkozások helyzetét, de nem tartoznak a Szerződés 107. cikkének hatálya alá. Az állami források ilyen átadása történhet közvetlen támogatások, adójóváírások vagy természetbeni juttatások formájában” [2]

A szerződések tartalmi jellegei is eltérnek, hiszen addig amíg az ÁGÉSZ-ek általában kereskedelmi célokra kötöttek és a szolgáltatók profitot realizálnak, a közszolgáltatási szerződések mindig közérdekű célból kötődnek, ahol a cél nem elsősorban a profit megszerzése, hanem a köz- vagy társadalmi érdek szolgálata. Persze ezekben az esetekben is lehetséges, hogy minimális ún. „ésszerű nyereséget” biztosítsanak a közszolgáltatóknak. Ami a szabályozást illeti a közszolgáltatások általában szigorúbb szabályozások alá esnek, mivel a köz- vagy társadalmi érdek védelme és kielégítése a kizárólagos cél. Az ÁGÉSZ-ek esetében általában kevésbé szigorúak és főleg nem kógensek a szabályozások és szemben a közszolgáltatásokkal, nagyobb szabadságot biztosítanak a szolgáltatóknak mind tevékenységükben, mind döntéseikben. Különbség jelenik meg az árképzés, áralkalmazás tekintetében is hiszen a közszolgáltatások általában közhatalmi (állami, önkormányzati) szabályozások vagy szerződéses kötelek alá esnek, addig az ÁGÉSZ-ek esetében jellemzőbbek, de nem kizárólagos a szabádarak alkalmazása, ahol a megbízók csak kivételes esetekben avatkoznak be az árakba. Más minőségűek a kapcsolatok a szolgáltatásokat igénybe vevőkkel, a felhasználókkal is, hiszen a közszolgáltatások esetében a közszolgáltató közvetlen kapcsolatban áll az igénybe vevőkkel, mivel a közhatalmi szervek vagy az általuk megbízott szervezetek közvetlenül biztosítják a közszolgáltatást, míg az ÁGÉSZ-ek esetében az üzleti kapcsolat általában a szolgáltató és az igénybe vevők között alakul ki, és a megbízók csak kivételesen avatkoznak be.

## 2. 3. Közérdek és magánérdek elkülönítése

Az Európai Unióban és jogi rendszerében a közérdek és a magánérdek elkülönítése fontos elv, amely számos területen, többek között a közbeszerzésben, adatvédelemben, versenyjogban és környezetvédelemben jelenik meg. Ezek az elvek, ill. standardok biztosítják, hogy az állami és magánérdekek egyensúlyban legyenek, miközben védelmezik az egyének jogait és előmozdítják a közjót. Az általános gazdasági érdekű szolgáltatási szerződéseknek és a közszolgáltatási szerződéseknek a közlekedési szolgáltatások terén vannak tipikus jellemzői, amelyeket

szintén a közös és különböző jegyekben érde-  
mes vizsgálni: a legerősebb közös jellemzők a közlekedési szolgáltatás ellátása, ugyanis mindkét szerződéstípus arra összpontosít, hogy köz vagy közösségi típusú szolgáltatásokat nyújtson a társadalom vagy egy jól körül határolt közös-  
ség számára, ilyen például a közlekedési infra-  
struktúra fenntartása, (fejlesztése, üzemeltetése) a szolgáltatások ellátásával összefüggésben a közlekedési eszközök üzemeltetése, de ide tartoznak a hálózati, menetrendi és kereskedelmi feladatok is.

Mindkét esetben a közösségi érdek a mérvadó hiszen a szerződések fő célja az állampolgárok és más érdekazonos közösségek szolgálata a feladatellátás biztosításával. A szerződéses kötele-  
mények is azonosak, hiszen mind a megrendelők, mind a szolgáltatók, de még a szolgáltatások felhasználói is jól körül határolt kötelezettségeit, jogait és felelősségeit tekintve jórészt ugyanazok. Azonban a különbségek is beszédesek abban a kontextusban különösen, hogy a szerződések odaítélése, így a szerződő felek is más-más jogi státuszban léteznek jól körülhatárolva a köz- és magánérdekeket.

Például az EU közbeszerzési direktíváinak a célja is a nyílt és tisztességes verseny biztosítása az állami szerződések odaítélésében, megakadályozva a közpénzekkel való visszaélést, és elősegítve a közpénzek hatékony felhasználását. Ezek a szabályok előírják a pályázati eljárások átláthatóságát és diszkriminációmentességét. Ugyanez vonatkozik az európai versenyjogra, ami szabályozza a vállalkozások közötti tisztességes versenyt, megakadályozva a piaci erőfölénnyel való visszaélést, elősegítve a fogyasztói választékot. Fő cél tehát az, hogy megőrizzék a versenyt és a szabályozott piacok tisztességes működését és védelmezzék a közérdeket.

Bár az európai standardok és jogszabályok részletesen szabályozzák a közérdek és magánérdek elkülönítését különböző területeken, alkalmazásuk és értelmezésük az egyes tagállamok jogrendszereiben eltérőek lehetnek. Az EU szintjén tett erőfeszítések azonban biztosítják, hogy az alapvető elvek és célok egységesek legyenek a tagállamokban, elősegítve ezzel a közérdek védelmét az európai közösségen belül.

## 3. A SZABÁLYOZÁSRÓL

### 3. 1. Európai Unió szabályok az általános gazdasági érdekű szolgáltatásokkal kapcsolatban

Az Európai Unióban az általános érdekű gazdasági szolgáltatásokat számos jogszabály és irányelv szabályozza, amelyek a szolgáltatások széles körét lefedik, beleértve a közszolgáltatásokat, gazdasági és nem gazdasági jellegű szolgáltatásokat. Ezek a jogszabályok az EU belső piacának megfelelő működését és a polgárok számára nyújtott szolgáltatások minőségét hivatottak biztosítani.

A legfontosabb szabályozások közé tartoznak:

- Szerződés az Európai Unió Működéséről, különösen a 14. cikk, amely elismeri az ÁGÉS-ek fontosságát az európai polgárok és vállalkozások számára. A Szerződés biztosítja az ÁGÉS-okhoz való hozzáférés alap és irányelveit.
- Általános gazdasági érdekekben végzett szolgáltatásokra vonatkozó Csoportmentességi Rendelet (Általános csoportmentességi rendelet), amely lehetővé teszi a tagállamok számára, hogy bizonyos feltételek mellett állami támogatást nyújtsanak.

### 3. 2. Közszolgáltatási szerződések szabályozása

- 1407/2013/EU rendelet, ami szabályozza az Európai Unió működéséről szóló szerződés 107. és 108. cikkének a csekély összegű támogatásokra való alkalmazását.
- 1370/2007/EU rendelet, ami szabályozza a vasúti és közúti közlekedési szolgáltatásokra vonatkozó közszolgáltatási szerződéseket. A rendelet előírja, hogy a közszolgáltatási szerződéseknél transzparenseknek és versenyképeseknek kell lenniük, és megállapítja azokat a szolgáltatásokhoz nyújtott ellátási felelősi ellentételezéseket (támogatásokat) úgy, hogy lehetőség szerint ne torzítsák a belső piaci versenyt, és azokat a feltételeket, amelyek mellett a tagállamok közszolgáltatási kötelezettségeket írhatnak elő a közlekedési vállalkozások számára.
- Az Európai Unió Működéséről Szerződése, különösen annak szabályai, amelyek az állami támogatásokra vonatkoznak, hogy a

közlekedési szolgáltatásokra vonatkozó állami támogatást nyújtsanak az ÁGÉSZ -al rendelkező szolgáltatóinak anélkül, hogy az EU állami támogatási szabályait megsértenék.

- Állami támogatásokra vonatkozó szabályok, amelyek rendelkeznek arról, hogy a tagállamok miként nyújthatnak pénzügyi támogatást a szolgáltatások végzői számára, beleértve az ÁGÉSZ-okat anélkül, hogy torzítsanak a versenyt az EU belső piacán.
- Szolgáltatási Irányelv (2006/123/EK, a belső piaci szolgáltatásokról, amely szabályozza a szolgáltatások szabad mozgását az EU-n belül, beleértve az ÁGÉSZ-okat is, annak érdekében, hogy növeljék a határokon átnyúló kereskedelmet a szolgáltatási szektorban.
- Szociális és egészségügyi szolgáltatásokra vonatkozó külön szabályok, amelyek külön kezelik azokat a szolgáltatásokat, amelyek kritikus jelentőségűek a társadalmi jólét és a polgárok egészségének védelme szempontjából.
- Vízügyi keretirányelv (2000/60/EK), amit a vízgazdálkodásra vonatkozó ÁGÉSZ-ok szabályozását tartalmazzák.
- Fentiekén túl a tagállamok saját nemzeti jogszabályai is szabályozhatják a közlekedési közszolgáltatási szerződéseket az uniós jogszabályokkal összhangban. Ilyen hazánkban a 2012. évi XLI. törvény a személyszállítási szolgáltatásokról.

Az előző jogszabályok és irányelvek általánosan és együttesen biztosítják, hogy az ÁGÉSZ-ok megfeleljenek az elvárt alapelveknek és a társadalmi elvárásoknak. A szolgáltatások minőségével, megfizethetőségével és hozzáférhetőségével kapcsolatban a szerződések esetében fontos figyelembe venni a versenyjogot, az állami támogatásokra vonatkozó szabályokat, valamint a szolgáltatások minőségére és hozzáférhetőségére vonatkozó elvárásokat.

## 4. ÁLLAMI TÁMOGATÁS VS. BEVÉTELEL NEM FEDEZETT INDO-KOLT KÖLTSÉGTÉRÍTÉS

### 4.1. A fogalmak közötti különbségek

Az állami támogatás és a bevétellel nem fedezett indokolt költségtérítés két különböző, de összefüggő gazdasági és pénzügyi fogalom az Európai

Unió jogrendjében. Mindkettő fontos szerepet játszik a közszolgáltatások és általános gazdasági érdekű szolgáltatások finanszírozásában.

Az állami támogatás a tagállamok által vállalkozásoknak biztosított valamilyen pénzügyi előny, amely torzíthatja a versenyt és befolyásolhatja az EU belső piacának működését.

Az állami támogatás számos formát ölthet, beleértve a közvetlen pénzügyi támogatást, adókedvezményeket, kedvező hiteleket, állami garanciákat vagy akár a vállalkozások számára biztosított kivételes gazdasági előnyöket.

Az EU szabályai szerint az állami támogatásokat általában be kell jelenteni az Európai Bizottságnak, amely értékeli, hogy az adott támogatás összeegyeztethető-e a belső piaccal és nem torzíttja-e indokolatlanul a versenyt [3].

A bevétellel nem fedezett indokolt költségtérítés speciális típusú pénzügyi elszámolás, amelyet elsősorban az ÁGÉSZ-ekkel összefüggő szolgáltatások ellátásával alkalmaznak. A bevétellel nem fedezett indokolt költségtérítés akkor kerül alkalmazásra, amikor egy vállalkozás közszolgáltatást nyújt, és a szolgáltatás nyújtásából származó bevételek nem fedezik a szolgáltatás indokolt költségeit. Az ilyen indokolt költségtérítés célja az, hogy a vállalkozásokat kompenzálja a közszolgáltatásból eredő többletköltségekért, veszteségekért, lehetővé téve számukra, hogy fenntartható módon nyújtsák ezeket a szolgáltatásokat. A két fogalom közötti fő különbség tehát az, hogy míg az állami támogatás szélesebb értelemben valós pénzügyi előnyt jelent, amit a tagállamok nyújtanak a vállalkozásoknak, addig a bevétellel nem fedezett indokolt költségtérítés konkrét kompenzáció, amely kifejezetten az ÁGÉSZ-ben megjelölt szolgáltatások indokolt többletköltségeinek fedezésére szolgál. Cél tehát az, hogy a szolgáltatást nyújtó vállalkozások pénzügyileg életképesek maradhassanak anélkül, hogy indokolatlan piaci előnyhöz jutnának. Tehát, ha egy vállalkozás általános gazdasági érdeket szolgáló szolgáltatást nyújt és a piaci feltételek mellett nem lenne képes fedezni a költségeit vagy észszerű nyereséget elérni [4].

Mind a támogatásoknak, mind pedig a bevétellel nem fedezett indokolt költségtérítéseknek átláthatónak és diszkriminációmentesnek kell lenniük. Az Európai Unióban az általános gazdasági

érdeklő szerződések megkötése esetén, ha nemzetállami hatáskörben döntenek a támogatásokról be kell tartani az ún. „de minimis” szabályokat. A „de minimis” szabály azt jelenti, hogy ha egy tagállam által egy vállalkozásnak nyújtott állami támogatás nem haladja meg a küszöbértéket (ami 2024-ben már 500 000 euró, hároméves időszakon belül). Ilyen esetekben nem minősítik engedélyhez kötött állami támogatásnak, így nem szükséges az Európai Bizottság előzetes jóváhagyását kérni.

Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy az ÁGÉSZ szerződések esetén más speciális és egyedi szabályok is érvényesek lehetnek, amelyek például az átláthatóságra, a piaci feltételek betartására, információs szabadságra stb. vonatkoznak.

## 5. A KUTATÁS MÓDSZERTANA

A bevezetőnkben már említésre került, hogy az elméleti háttérket elemezve a szerzők kíváncsiak voltak arra is – a hazai gyakorlat jobb megismerése érdekében –, hogy mit gondolnak erről az egyes hazai közszolgáltatást és általános gazdasági érdekű szolgáltatási szerződésekkel rendelkező vállalkozások. Hat szolgáltatót kérdeztünk meg különösen a közlekedés, de a víz, a csatornaszolgáltatás és a környezetvédelem területén is.

A kutatás célja volt megvizsgálni, hogy a megkérdezett vállalkozások tudatában vannak-e a közszolgáltatások és általános gazdasági érdekű szolgáltatások tartalmi és végrehajtási körülményeivel?

A kvantitatív kutatás 2024. október 30. és 2024. november 30. között zajlott, kérdőíves adatgyűjtéssel vizsgálva az egyes vállalati szereplők véleményét. A Google Űrlapon keresztül feltett 22 nyitott és zárt kérdés szerepelt, amelyek többek között érintették a szolgáltatásokra vonatkozó jogszabályokat és rendeleteket, a szabályozási és ellenőrzési kötelezettségeket, a környezetvédelmi előírásokat, a fenntarthatósági követelményeket, valamint a finanszírozás kérdéskörét is (1. táblázat).

### 1. táblázat: Kérdőíves megkérdezés során feltett kérdések

1.	Milyen jogszabályok és rendeletek szabályozzák a szolgáltatás nyújtását? Kérjük, fejtse ki válaszát.
2.	Van-e a szolgáltatásra vonatkozó külön jogi keret (pl. engedélyezési eljárás, licenc, koncesszió, stb..)?
3.	Milyen szerződéseket köt a szolgáltatás ellátása során?
4.	Az „Egyéb” opció megjelölése esetén kérjük, fejtse ki válaszát.
5.	Milyen minőségi követelmények vagy feltételek vonatkoznak a szerződések teljesítésére? Kérjük, fejtse ki válaszát.
6.	Milyen felelősségi szabályok vonatkoznak a szerződésre (pl. kártérítés)? Kérjük, fejtse ki válaszát.
7.	Milyen megfelelést tesz a szervezet a jogi felelősség minimalizálása érdekében, azaz van-e megfelelési utasítása a cégnek a feladat végrehajtására?
8.	Hogyan biztosítja a szervezet a szerződéssel kapcsolatos információk, adatok védelmét? Kérjük, fejtse ki válaszát.
9.	Milyen adatkezelési politikát alkalmaz, és hogyan tartja be a vonatkozó adatvédelmi jogszabályokat (pl. GDPR)? Kérjük, fejtse ki válaszát.
10.	Milyen hatóságok felügyelik a szolgáltatás nyújtását? Kérjük, fejtse ki válaszát.
11.	Milyen jelentési kötelezettségei vannak a szervezetnek a megbízó ill. a hatóságok felé? Kérjük, fejtse ki válaszát.
12.	Biztosít-e fogyasztóvédelmi jogokat a fogyasztó felé a szolgáltatás igénybevétele során?
13.	Hogyan kezeli a panaszokat és a vitás ügyeket?
14.	A vállalat milyen jogorvoslati lehetőségeket biztosít a szolgáltatás igénybe vevői számára? Kérjük, fejtse ki válaszát.
15.	Milyen eljárásokat követ a szervezet a jogi viták rendezésére?
16.	Az „Egyéb” opció megjelölése esetén kérjük, fejtse ki válaszát.
17.	Milyen módon határozzák meg a szolgáltatás díját?
18.	Vannak-e jogszabályok, amelyek korlátozzák az árakat vagy díjakat?
19.	Milyen környezetvédelmi jogszabályokat kell betartani a szolgáltatás nyújtása során? Kérjük, fejtse ki válaszát.
20.	Milyen jogi tanácsadást vesz igénybe a szervezet a szolgáltatás nyújtása során?
21.	A hatályos szerződés szerint kell-e koncessziós vagy egyéb díjat fizetni a megrendelőnek?
22.	A hatályos szerződés szerint térít-e a megrendelő „bevétel nem fedezett indokolt költségterítést” (veszteségtérítést) vagy egyéb jogcímen a szolgáltatónak?

Forrás: Saját szerkesztés

## 5. 1. A minta bemutatása

A megkérdezett vállalkozásokból két helyközi közlekedési közszolgáltatási szerződéssel rendelkezik, további két cég településen belüli közlekedési közszolgáltatást végez, még egy-egy vállalkozás víz- és csatornaszolgáltatást, valamint környezetvédelmi tevékenységet lát el szerződéssel. Az eredmények feldolgozása anonim módon történt.

## 5. 2. A kvantitatív kutatás eredményei

### 5. 2. 1. A szolgáltatás jogi alapja

A vizsgált szereplők mindegyike esetében van a **szolgáltatásra vonatkozó külön jogi keret**. A szolgáltatás jogi alapja kapcsán elmondható, hogy a 1370/2007/EK rendelet és a 2012. évi XLI. törvény kiemelt jelentőséggel bír a válaszadó szervezetek jogi szabályozásában. Ezek többszöri említése (3 alkalommal) arra utal, hogy ezen jogszabályok alapvető keretet biztosítanak, különösen a személyszállítási tevékenységek esetében.

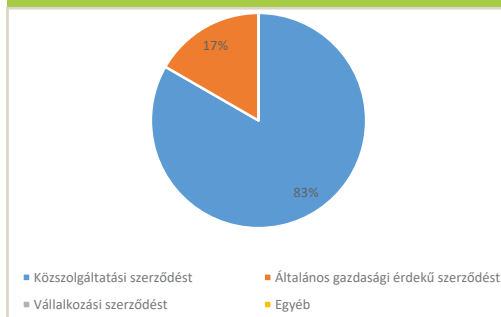
További hivatkozások, mint a 2011. évi CCIX. törvény (víziközmű-szolgáltatásról), a 2015. évi CXLI. törvény (közbeszerzésekről), illetve az 1991. évi XVI. törvény (koncesszióról), azt jelzik, hogy a válaszadók – tevékenységük okán – eltérő ágazatokhoz és szolgáltatási típusokhoz kapcsolódó szabályozási környezeteket érintettek.

### 5. 2. 2. Szerződéses kötelezettségek

A szerződéskötéseket bemutató diagram adatai alapján megállapítható, hogy a megkérdezettek jelentős mértékben a **közszolgáltatási szerződésekre támaszkodnak**, amelyek az összes válaszadó 83,3%-át érintik. Az általános gazdasági érdekű szerződések szerepe ugyanakkor marginálisabb, mivel csak a válaszadók 16,7%-a említette ezt a kategóriát. A diagramon nem szerepel más kategória (például vállalkozási vagy egyéb szerződések), ami arra utal, hogy ezek az adott kontextusban nem relevánsak vagy prioritást nem képviselnek. Az adatok tükrében arra lehet következtetni, hogy a közszolgáltatási tevékenységek túlnyomó része strukturált és standardizált szerződéses keretek között zajlik, míg az alternatív szerződési típusok kisebb szerepet kapnak.

A szerződések teljesítésére vonatkozó minőségi követelmények kapcsán a közszolgáltatói szerződések (pl. SLA-mutatók Service Level Agreement, Szolgáltatási Szint Megállapodás) egyértelműen tartalmaznak szolgáltatási színvonalra vonatkozó feltételeket, amelyek biztosítják a minőség mérhetőségét, valamint meghatározzák az elvárt teljesítési szintet.

1. ábra: Szerződéskötések a szolgáltatás ellátása során



Forrás: Saját szerkesztés kérdőíves megkérdezés alapján

### 5. 2. 3. Felelősség és kártérítés

A **jogi felelősség** minimalizálása érdekében minden megkérdezett szervezetnek van megfelelő utasítása a feladat végrehajtására.

### 5. 2. 4. Adatvédelem és titoktartás

Az **adatvédelem és adatkezelési politika** kapcsán a válaszadók kifejtették, hogy a szerződéssel kapcsolatos információk védelmét jellemzően vállalati adatvédelmi szabályzatok (vállalati GDPR) keretein belül biztosítják.

### 5. 2. 5. Szabályozási és ellenőrzési kötelezettségek

A szervezeteknek rendszeres, jellemzően szerződésben előírt (havi, negyedéves és éves) **beszámolási kötelezettségeik** vannak a megbízó, ill. a hatóságok felé.

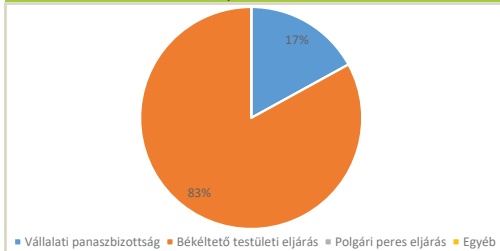
### 5. 2. 6. Fogyasztói jogok

A megkérdezettek mindegyike biztosít **fogyasztóvédelmi jogokat** a fogyasztóik felé a szolgáltatás igénybevétele során. A panaszok és vitás ügyek kezelése minden vállalat esetében saját hatáskörben kerül kivizsgálásra.

## 5. 2. 7. Jogorvoslati lehetőségek

A vállalatok különböző **jogorvoslati lehetőségeket biztosítanak** a szolgáltatások igénybe vevői számára. A panasz elbírálása minden vállalat esetében megtörténik. A jogi viták rendezésére döntően békéltető testületi eljárást, csekély mértékben pedig vállalati panaszbizottsági eljárást alkalmaznak.

2. ábra: Jogi viták rendezésére alkalmazott eljárások



Forrás: Saját szerkesztés kérdőíves megkérdezés alapján

## 5. 2. 8. Szabályozott árak és díjak

A **szolgáltatási díjak** meghatározása minden szereplő esetében hatósági vagy megrendelői hatáskörben történik, azonban vannak jogszabályok, amelyek korlátozzák az árakat vagy díjakat.

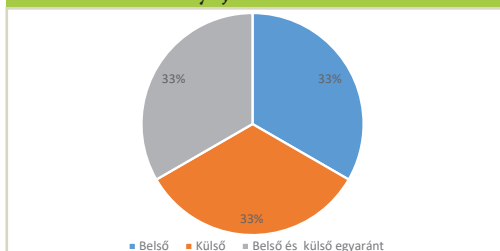
## 5. 2. 9. Környezetvédelmi és fenntarthatósági követelmények

Valamennyi megkérdezett vállalkozás esetében megállapítható, hogy mind a **környezetvédelmi előírásokkal**, mind pedig a **fenntarthatósági előírásokkal** tisztában vannak, sőt azok érdekében aktív tevékenységet végeznek.

## 5. 2. 10. Jogi tanácsadás

A megkérdezett szervezetek azonos mértékben vesznek igénybe belső, külső **jogi tanácsadást** a szolgáltatás nyújtása során.

3. ábra: Jogi tanácsadás típusa a szolgáltatás nyújtása során



Forrás: Saját szerkesztés kérdőíves megkérdezés alapján

## 5. 2. 11. Finanszírozás

A hatályos szerződések szerint a vállalatok felének szükséges koncessziós vagy egyéb díjat fizetni a megrendelő felé, és ezzel megegyező arányban térít a megrendelő bevétellel nem fedezett indokolt költségtérítést (veszteségtérítést) vagy egyéb jogcímen ellentételezést a szolgáltatónak.

## 6. KONKLÚZIÓ

Az Európai Unió szabályozása szerint az általános gazdasági érdekű (ÁGÉSZ) szerződések a szabályozott piaci versenyben átszövik az európai gazdaság szinte valamennyi szféráját. A fentiek alapján az is látható, hogy mind jogalapjában, mind pedig tartalmában nehéz a közszolgáltatási szerződéseket és az általános érdekű gazdasági szolgáltatási szerződéseket elhatárolni. Az azonban megállapítható, hogy a közszolgáltatási szerződések valamennyi vállfaja az általános gazdasági érdekű szerződésekbe tartozik. Más „átalakított kölcsönvett kifejezéssel” élve minden közszolgáltatási szerződés általános gazdasági érdekű szerződés, de nem minősül minden általános gazdasági érdekű szerződés közszolgáltatási szerződésnek. A szerződések kapcsán az indokolt költségtérítésre vonatkozó szabályok és az állami támogatásokra vonatkozó szabályok eltérnek egymástól, azokkal összefüggésben az ellentételezések fajtái másképpen értelmezendők. Az állami támogatásokkal kapcsolatos szabályok szigorúbbak, de nem szabad torzítaniuk a szabad vagy szabályozott versenyt. Ezért, ha egy tagállam az ÁGÉSZ szerződés keretében ellentételezést nyújt, a szolgáltatásnak valóban általános gazdasági érdekkel kell szolgálnia. Az ellentételezés nem haladhatja meg a szükséges mértéket az adott szolgáltatás nyújtásához. A támogatásnak átláthatónak és diszkriminációmentesnek kell lennie. Ezért a tagállamok a kötelezettségzegési eljárások elkerülése érdekében akkor járnak el helyesen, ha lefuttatják az ún. „Altmark” kritériumok tesztjét:

Az C-280/00 sz. Altmark Trans GmbH ügyben 2003. július 24-én hozott ítéletének (1) 87–95. bekezdésében az Európai Közösségek Bírósága úgy határozott, hogy a közszolgáltatási ellentételezések nem képeznek a Szerződés 87. cikke szerinti előnyöket, feltéve, hogy négy feltétel együttesen teljesül. Amennyiben ezek a

feltételek együttesen nem teljesülnek, és fennállnak a Szerződés 87. cikke (1) bekezdése alkalmazásának általános feltételei:

- a közszolgáltatási ellentételezések a Szerződés 73., 86., 87. és 88. cikkének hatálya alá tartozó állami támogatásnak minősülnek,
- a támogatás kedvezményezettje világosan meghatározott közszolgáltatást végez,
- a kompenzációs összegek számítási alapjául szolgáló paramétereket objektív és átlátható módon, előzetesen meghatározták,
- a kompenzáció összege nem haladja meg a közszolgáltatás ellátása közben felmerült kiadások és a szolgáltatás nyújtásából származó bevétel különbségét (a kompenzáció azonban tartalmazhat méltányos mértékű nyereséget is),
- amennyiben a vállalkozás a közszolgáltatás végzésére vonatkozó jogot nem versenytárgyalás keretében nyerte el, a közszolgáltatás kötelezettség teljesítéséért fizetendő ellentételezés mértékét egy tipikus, jól működtetett, eszközökkel megfelelően felszerelt vállalkozás költségeinek elemzésével kell megállapítani, figyelembe véve a közszolgáltatással kapcsolatban realizálható bevételeket, valamint az észszerű nyereség mértékét. [5]

A tagállamoknak tehát figyelemmel kell lenniük az EU állami támogatásokra vonatkozó szabályaira, és gondoskodniuk kell arról, hogy a támogatások összhangban legyenek ezekkel a szabályokkal.

Ami a mini kutatást illeti, megállapítható volt, hogy a megkérdezett vállalatok tisztában voltak a közszolgáltatások és általános gazdasági érdekű szolgáltatások szükséges tartalmával és elkülönítésével, jórészt pontosan alkalmazták azok rendelkezéseit. Szerződési kellékeik megfeleltek azoknak a kritériumoknak, amelyeket az Európai Unió és hazai szabályozások előírnak.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Általános érdekű szolgáltatások - Európai Bizottság (europa.eu) [https://commission.europa.eu/topics/single-market/services-general-interest\\_hu](https://commission.europa.eu/topics/single-market/services-general-interest_hu)
- [2] A Bizottság közleménye az Európai Unió állami támogatási szabályainak az általános gazdasági érdekű szolgáltatások

nyújtásának ellentételezésére történő alkalmazásáról. EUR-Lex - 52012XC0111(02) - HU - EUR-Lex (europa.eu)

- [3] Erdős É. (szerk.): Az állami támogatások jogi szabályozásának anomáliái, Pénzügyi Jogot Oktatók Konferenciáinak előadásai 2006-2009 Miskolc, Novotni Kiadó, 2010.
- [4] Pfeffer Zs.: A támogatási jogviszonyról pénzügyi és polgári jogi aspektusból, Miskolci Jogi Szemle 11. évfolyam, 2016/2 96-110
- [5] Az Európai Közösségek Bíróságának C-280 sz. az Altmark Trans GmbH ügyben hozott ítélete



### The similarities and differences between the service contract of economic interest and the public service contract in the field of transport services

*Keywords: general economic interest, public service, public interest, general interest, conflicts, service types*

In the regulations of the European Union, the distinction between an economic service contract and a public service contract depends on the nature of the contract, the type of service and the relevant legislation. In general, the term “public service contract” refers to contracts that concern services of public interest, such as health, education, social services, postal services or transport services. “Economic service contract” generally means a contract between private enterprises and the government or other public bodies for the performance of economic activities that may be profit-oriented. Whether an economic service contract is considered a public service contract depends on what services the contract concerns and how these services are related to the public interest.

# A magyarországi útdíjfizetési rendszer változásai, és ezek várható hatása a közúti fuvarozással foglalkozó vállalkozások költségeire alternatív meghajtások esetén

Boldizsár Adrienn<sup>1,2,\*</sup> – Török Ádám<sup>2</sup> – Szander Norina<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Neumann János Egyetem, GAMF Műszaki és Informatikai Kar, Informatika Tanszék

<sup>2</sup> KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft., Közlekedésfejlesztési Kutatóközpont

<sup>3</sup> Gábor Dénes Egyetem

\* felelős szerző

e-mail: boldizsar.adrienn@nje.hu, torok.adam@kti.hu, szander.norina@kti.hu

## Absztrakt

*A közúti áruszállításhoz kapcsolódóan az infrastruktúra használatáért fizetendő díjak mellett a környezetterhelés mértékével összefüggő tételek megjelenése a jogalkotó szándéka szerint olyan ösztönző feltételeket teremt, amelyek hatására a közúti áruszállításban érdekelt vállalkozások felülvizsgálják a korábbi időszakban alkalmazott amortizációs stratégiájukat, és esetleg a környezetet kevésbé terhelő megoldások irányába mozdulnak el. A környezetbarát üzemű járművek beszerzését megfelelően támogató állami felelősségvállalással összekapcsolva ez a folyamat áttörést hozhat: sikerrel járulhat hozzá a klímavédelmi törekvésekhez, élénkítheti a környezetbarát járművek piacát, és ezzel növelheti az európai és a hazai gazdaság teljesítőképességét. Ezen célok elérése érdekében 2024. január 1-től jelentősen megváltozott a hazai útdíjrendszer, követve az EU-s irányelveket. Új tengelykategória került bevezetésre, bővült a díjköteles hálózat, valamint a forgalomból eredő lokális környezetterhelés (légszennyezés, zaj) külsőköltség-díját is tartalmazza a fizetendő útdíj. Mindebből kiindulva jelen cikkben azt elemezzük, hogy az útdíj tételek változása, valamint az egyre inkább magának utat törő alternatív, kibocsátásmentes technológiákra való átállás hogyan hathat 10 éves időtávban a fuvarozó vállalkozások működési költségeire.*

**Kulcsszavak:** általános gazdasági érdek, közszolgáltatás, közérdek, társadalmi érdek, összeköttetések, szolgáltatási szerződés típusok

DOI:<https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.3.2>

## 1. BEVEZETÉS

Az üvegházhatású gázok kibocsátása a közlekedési ágazatban, különösen a közúti nehéz teherforgalomban, évek óta nem mutat jelentős változást. Az európai közlekedési szektor a jelentős kibocsátással bír, különösen igaz ez a közúti közlekedés. Mindennek köszönhetően az EU új szabályozásai célul tűzték ki a könnyű- és nehéz-tehergépjárművek CO<sub>2</sub>-kibocsátásának csökkentését. A nemzetközi egyezmények, valamint az EU-s irányelvek egyértelműsítették az utóbbi időszakban, hogy mind a szén-dioxid, mind pedig a további üvegházhatású gázok kibocsátását a közlekedés valamennyi ágazatában nullára kell redukálni (Párizsi Egyezmény, 2016). Az alternatív meghajtások mellett ösztönző eszköz lehet a célok elérése érdekében többek között az infrastrukturális környezet átalakítása. Az útdíjak struktúrája ösztönözheti a zöld fuvarszközök használatának elterjedését. Alacsonyabb díjakat vagy mentességeket biztosíthatnak azoknak a járműveknek, amelyek megfelelnek bizonyos környezetvédelmi szabványoknak, vagy alternatív üzemanyaggal üzemelnek (Európai Parlament & Tanács, 2022). Az útdíjakból származó bevételeket a fenntartható közlekedési infrastruktúrába történő beruházásokra is felhasználhatják. Ide tartozik az elektromos és hidrogénhajtású teherautók töltő- és tankolóállomásainak fejlesztése, valamint a pálya (utak és hidak) és a kapcsolódó infrastrukturális létesítmények karbantartása és fejlesztése a nehezebb zöld áruszállító járművek fogadásához (Ainalis et al., 2023). Mindent úgy is ki lehet alakítani, hogy figyelembe vegye a fuvarozás külső költségeit, ideértve a levegőszennyezést, illetve az üvegházhatású gázok kibocsátását (ITF, 2023). Az egyes régiók az útdíjbevételek egy részét a zöld áruszállításra való átállás ösztönzésére szolgáló ösztönzőprogramok finanszírozására használhatják fel. Ezek a programok támogatásokat, kedvezményeket vagy visszatérítéseket biztosíthatnak olyan vállalatok számára, amelyek zöld járműveket vásárolnak, vagy hagyományos fuvarszközöket alakítanak át (Wengritzky, Z. 2023).

Ugyanakkor a zöld átállás, kibocsátásmentes technológiák alkalmazása csak a megfelelő környezet kialakításával valósítható meg. A villamosenergiával meghajtott teherautók tömeges elterjedése jelentős töltőinfrastruktúra

kiépítést igényel a technológiát alkalmazó nemzetállamokban (ACEA, 2022). A Transzeurópai Közlekedési Hálózat (TEN-T) kulcsfontosságú a rendszer fejlesztésében, mivel nagy jelentőséggel bír a nemzetközi közúti áruszállításban. Kiépítése jelentős beruházást igényel, beleértve a felsővezetékeket, a vontatási állomások és a hálózati csatlakozási pontok költségeit. A cél eléréséhez szükséges infrastruktúra biztosítása kihívást jelenthet az Európai Unió számára. Ehhez, a 2030-ig megvalósítandó egyik fő célkitűzés a TEN-T törzshálózatot 60 km-enként, a nagyobb TEN-T átfogó hálózaton pedig 100 km-enként legalább 350 kW teljesítményű töltőállomások létesítése a nehézgépjárművek számára (Alternatív Üzemanyagok Európai Megfigyelőközpontja – EAFO, 2023). A további ajánlás az, hogy egy 350 kW-os gyorsöltő pont az egy napra szükséges teljes villamos energia 20%-át legyen képes biztosítani; emellett a további mennyiségeket a célállomás éjszakai töltőállomásán található 100 kW-os lassú töltők biztosíthatják. Így a töltési szükségletek összeegyeztethetők a 4,5 órás megengedett maximális utazási idővel, a 45 perces kötelező pihenőidőkkel és a napi legfeljebb 9 órás vezetési idővel (Basma et al., 2021).

A statikus töltőinfrastruktúra kiépítésén túl lehetőség van ERS (Electric Road System) kialakítására is: a rendszer lényege, hogy az elektromos teherautók felsővezetékekből vagy az úttestbe épített vezető sínekből vételezik az áramot, amelyhez automatikusan csatlakozhatnak a járművek (Colovi et al., 2024). A megoldásnak köszönhetően a teherautók üzemeltetési költségei alacsonyabbak lehetnek a hagyományos dízel teherautókéhoz képest, amennyiben az áramvételezés és a karbantartás költsége alatta marad a hagyományos üzemanyag-fogyasztást és a belsőégésű hajtás technológiával összefüggő karbantartási költségeknek, illetve az externális költségek internalizálása tekintetében. Ugyan az infrastruktúra kiépítés kezdeti költségei magasak lehetnek, de hosszú távon gazdaságosabb is, mint a gyors- és éjszakai töltőállomások telepítése (Hacker et al., 2023). A statikus töltésű akku-technológiához képest előnyt jelent a járművek szükséges legkisebb kisebb méretű akkumulátora, hiszen csak azt a távolságot kell a járműnek megtennie az akkukapacitás terhére, amíg eléri az ERS-t vagy a rendeltetés helyét. Ez továbbá jelentős növekedést eredményez

az elszállítható, hasznos tömeg szempontjából, mivel az elektromos kamionok üzemeltetésével szemben megfogalmazott egyik fő kritikai elem az akkumulátorok jelentős tömege (és mérete), amely hátrányosan hat a járművek pénzügyi megtérülésére is. Ez az ún. „battery benefit” számszerűsítve is költség szerkezetileg fenntarthatóbbá teheti a technológiát (Nykqvist & Olsson, 2021). Az IKEM (*Institute for Climate Protection, Energy and Mobility – Klímavédelmi, Energiaügyi és Mobilitási Intézet*) által vezetett *E-CORE (Electrified Corridor Europe)* projekt, ennek megfelelően egy innovatív kezdeményezés, amely az elektromos járművek alkalmazásán túl az ERS fejlesztésére összpontosít. A projekt vizsgálja a megvalósítás lehetőségeit, a jogszabályi- és műszaki környezetet az egyes nemzetállamokban a Rotterdam-Budapest útvonalon a nemzetközi együttműködése során (IKEM, 2024). Célja egy villamosított közúti folyosó létrehozása, amely lehetővé teszi a pangógráffal felszerelt elektromos nehéz tehergépjárművek (battery electric vehicle – továbbiakban BEV) dinamikus útközben történő töltését, csökkentve ezzel a szén-dioxid-kibocsátást. Az áruforgalomhoz kapcsolódó villamosítás az egyes nemzetállamok sajátosságaitól függően eltérő, azonban a zöld átállás folyamata sehol sem hatékony, ha a közlekedésben felhasznált energia nem tisztán megújuló erőforrásokból kerül előállításra (ITE, 2018).

A következőkben áttekintjük az európai útdíjfizetési rendszer átalakításának sajátosságait abból a szempontból, hogy mindez hogyan nyújthat segítséget az EU-s irányelveknek megfelelő fenntarthatósági célok ösztönzése érdekében.

## 2. AZ EURÓPAI ÚTDÍJFIZETÉSI RENDSZER ÁTALAKÍTÁSÁNAK SAJÁTÓSÁGAI

Hosszas egyeztetéseket követően 2022-ben került jóváhagyásra az Európai Parlament és Tanács 2022/362 irányelve (2022. február 24.) az 1999/62/EK, az 1999/37/EK és az (EU) 2019/520 irányelvek a gépjárművekre egyes infrastruktúrák használatáért kivetett díjak tekintetében való módosításáról (továbbiakban: EU 2022/362 Útdíj irányelv), amely a tagállamokban 2024-ben lépett életbe (Európai Parlament & Tanács, 2022). A cél a közúti fuvarozási díjak

CO<sub>2</sub>-kibocsátáson és környezetbarát szempontrendszer figyelembe vevő skálázása. Ez a mindennapi gyakorlatban azt jelenti, hogy amennyiben egy tagállam teherautók vonatkozásában úthasználati díjat szed, akkor 2024. március 25-től a gépjárművek károsanyag-kibocsátási besorolása alapján kell megállapítani a fizetendő díjtételeket – azonban a bevezetés tekintetében az egyes tagországok nagy rugalmassággal rendelkeznek. Az EU-tagállamok nem kötelesek úthasználatlalt arányos (távolság alapú) díjat kivetni, de ahol ezt teszik, be kell tartaniuk az irányelvet. Az újonnan felülvizsgált irányelv elősegíti a kevesebb emisszióval üzemeltethető teherautók piaci elterjedését, és a tehergépjárművek égetően szükséges kibocsátásának csökkentését (TE, 2024). A távolság-alapú díjszabást alkalmazó tagállamoknak a három végrehajtási lehetőség egyikét kell elfogadniuk:

- Az útdíj infrastruktúradíj-összegének megváltoztatása (az útépitési, karbantartási és üzemeltetési költségek megtérítésére) a teherautó CO<sub>2</sub>-kibocsátásának megfelelően.
- Az infrastruktúradíjon felül a CO<sub>2</sub>-kibocsátásra külsőköltség-díj alkalmazása, az infrastruktúradíjak változatlanul hagyásával.
- A két fenti műveletet együttes végrehajtása, vagyis az infrastruktúradíj megváltoztatásával a CO<sub>2</sub>-kibocsátásnak megfelelően, illetve CO<sub>2</sub> külsőköltség-díj alkalmazásával.

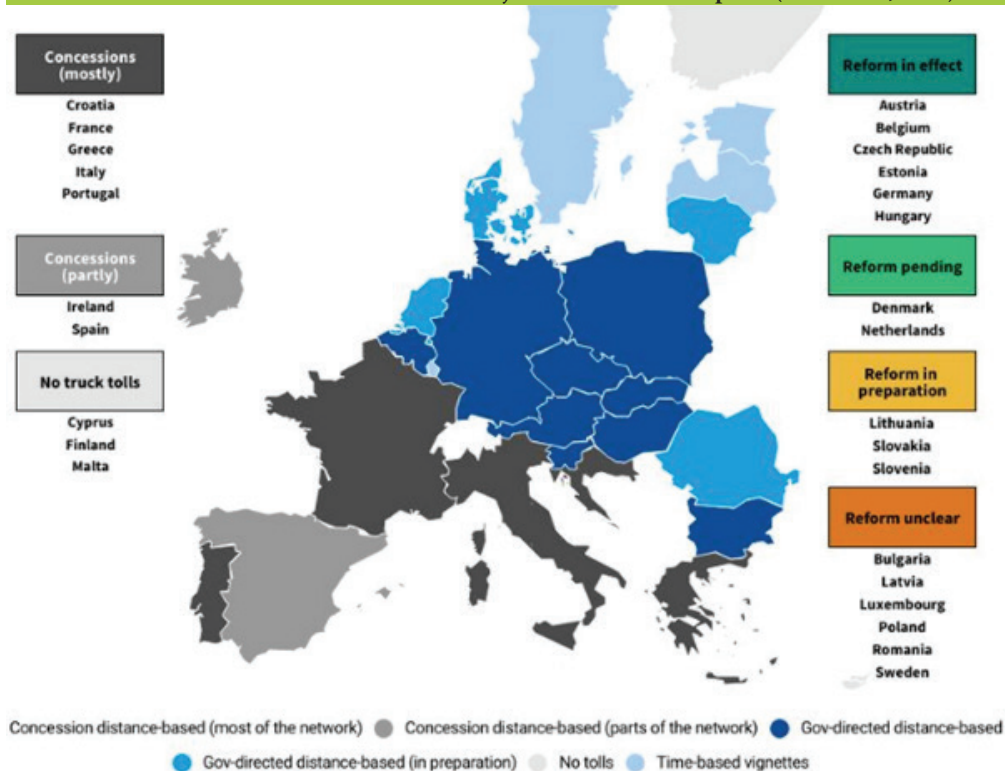
A zöld átállás ösztönzésének egyik jól irányítható módja a lokális kibocsátás nélkül közlekedő (vagy alacsony károsanyag kibocsátású) teherautók útdíjának csökkentése, és közben a hagyományos teherautók úthasználati díjának növelése. Ez jelentős hatással lehet a teherautó teljes életút költségére (Total Cost of Ownership, TCO) és ösztönözheti a környezetbarát járművek beszerzését, ami a legnagyobb mértékben csökkentheti a fosszilis energiafelhasználást és a károsanyag-kibocsátást. A nulla kibocsátású teherautókra való átállást tovább segítheti az útdíjreformból származó új bevételek felhasználása. Különösen a külsőköltség-díjak (CO<sub>2</sub>, lég- és zajszennyezés tekintetében) kiegészítetik a jelenlegi bevételi forrásokat, amelyek igazságosan újra oszthatók, kellő figyelmet fordítva a kisebb szerényebb anyagi lehetőségekkel bíró vállalkozásokra a nulla kibocsátású tehergépjárművek finanszírozásában, vagy a nemzetgazdasági szempontból elmaradottabb régiók

# Közúti áruszállítás

felzárkóztatására. A levegőtisztasági külsőköltségdíj alkalmazása 2026. március 25-től kötelező a nehéz tehergépjárművekre az Unió tagországaiban, eltérés lehetőségével. (1.ábra)

zetvédelmi szempontok közvetlen figyelembevétele a felhasználókat terhelő díjtételekben. A közúti áruszállítás volumene (tonnakilométer, tkm) szerint sorrendben ezek az országok:

1. ábra: Az EU területén alkalmazott útdíjfizetési rendszerek típusai (Forrás: TE, 2024)



A fenntarthatósági célok teljesítéséhez legalcalmasabbnak mutatózó távolság-alapú útdíjfizetési rendszer kialakítását lehetőség szerint valamennyi európai gyorsforgalmi úton egységesen, de legalább egységes elvek mentén indokolt megvalósítani. A tagállamoknak a 2022/362 Útdíj irányelv szerint 2030. március 25-ig – a közös használati díjrendszerrel rendelkező tagállamok esetében 2032. márciusig – át kell állniuk a távolság-alapú útdíjfizetésre a TEN-T törzshálózaton, ettől csak kellően indokolt esetekben térhetnek el.

## 2. 1. Távolság alapú díjszabást alkalmazó országok

Amennyiben a döntéshozók – jellemzően nemzeti vagy regionális kormányzati szervek – rendelkeznek az úthasználati díjak megállapításának jogával, megvalósítható a környe-

Németország, Lengyelország, Belgium, Ausztria, Csehország, Magyarország, Szlovákia, Szlovénia és Bulgária. Dánia 2025-ben, Hollandia pedig 2026-ban tér át várhatóan a távolság-alapú útdíjfizetésre. Ahol a kormány által ellenőrzött távolság-alapú autópályadíj került alkalmazásra, az útdíj CO<sub>2</sub>-kibocsátás szerinti módosításának határideje 2024 márciusa volt. Két évvel később, 2026 márciusáig a kormány által irányított távolság-alapú útdíjfizetéssel rendelkező országoknak a teherautók használói számára a környezeti terheléssel (légszennyezési) arányos díjat is fel kell számolniuk. 2027-re várhatóan 12 tagállamban alkalmazzák a kormány által irányított távolság-alapú autópályadíjat, amelyek együttesen az EU közúti áru fuvarozásának 53%-át teszik ki.

## 2. 2. Gyorsforgalmi úthálózatukat koncessziós szerződések szerint működtető országok

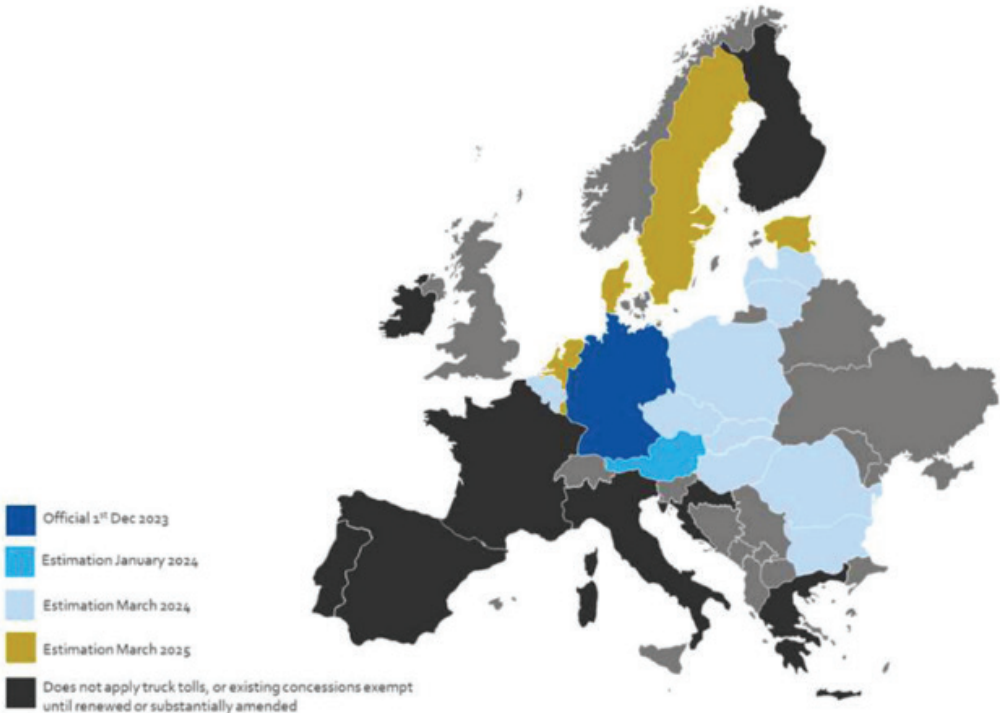
Öt tagállam autópálya-hálózatát a koncessziós szerződések uralják, nevezetesen Franciaország, Olaszország, Horvátország, Görögország és Portugália, míg Írország autópálya-hálózata részben koncessziós irányítás alatt áll. Az útdíjfizetés ezekben a tagállamokban távolságalapú, de a meglévő koncessziós megállapodások jellemzően azt jelentik, hogy a kormányok csak a koncesszió birtokosával kötött megállapodás alapján – vagy formális, gyakran évtizedekkel ezelőtt aláírt eljárás keretében – módosíthatják az autópályadíjakat, kevés figyelmet fordítva az éghajlatváltozásra, a légszennyezésre, egyéb környezetre káros anyagok kibocsátására és zajszennyezésre. Új koncessziós megállapodások, illetve meglévő szerződések megújítása vagy jelentős módosítása esetén a koncessziós országoknak be kell tartaniuk a felülvizsgált irányelvben meghatározott végrehajtási határidőket. A koncessziós országok az EU közúti áru fuvarozásának 28%-át adják, és fontos, hogy ezekben a tagállamokban is legyenek olyan útdíjrendszerek, amelyek támogatják az átállást.

## 2. 3. Az eltöltött idő szerinti díjszabást alkalmazó országok

Az országban eltöltött idő (és nem a megtett távolság) alapján történő útdíjszedés nem téríti meg arányosan a külső költségeket, az ilyen rendszerek száma EU-szerte csökken. 2027-re Svédország, Észtország, Lettország és Luxemburg lehetnek azok a tagállamok, ahol az idő-alapú díjfizetési tételek fennmaradnak, ami azt jelenti, hogy ez a fajta útdíj (gyakran matricának is nevezik) azokban az országokban lesz érvényes, amelyek együttesen az EU közúti áruszállításának mindössze 4%-át teszik ki. 2024-től a matricákat megőrző országoknak a kulcsfontosságú transzeurópai útvonalakon (a TEN-T törzshálózaton) módosítaniuk kell azokat a CO<sub>2</sub>-kibocsátás tekintetében. 2030/2032-től a TEN-T törzshálózaton időalapú díjak csak nagyon korlátozott körülmények között lesznek lehetségesek. (2.ábra)

A 12 tonna alatti össztömegű nehéz tehergépjárművekre (kisteherautók 3,5 és 12 tonna között, illetve könnyű haszongépjárművek 3,5 tonna össztömegig) vonatkozó útdíjmentességgel

2. ábra: Új kötelezettségek az EU tagországai számára a CO<sub>2</sub>-alapú útdíjfizetéssel kapcsolatban; az új szabályozások hatályba lépése (Forrás: IRU, 2023)



rendelkező országok (Dánia, Luxemburg és Svédország, Németország) ezt a működésmódot 2027 márciusáig fenntarthatják, amikortól minden nehéz tehergépjárműnek útdíjat kell fizetni. Ahol a tagállamok személygépkocsira díjat számítanak fel, ott a könnyű haszongépjárműveknek (könnyű haszongépjárművek, 3,5 tonna alatti ösztömögű haszongépjárművek) is díjat kell fizetniük, és 2026 januárjától a környezetvédelmi teljesítmény érdekében módosítani kell az útdíjak vagy a matricák mértékét, amennyiben ez műszakilag kivitelezhető. (1.táblázat)

A táblázatból jól látható, hogy az (EU) 2022/362 Útdíj irányelvnek köszönhetően a folyamatok a kétéves türelmi időszakot követően elindultak, felkészültek a tagállamok az elvárások teljesítésére. Ami érdekesség, hogy nem csak az EU-s tagállamok törekednek arra a közösségi érdekeket szem előtt tartva, hogy minél inkább megfeleljenek az elvárásoknak, az EU-n kívüli országok is látható az útdíjfizetési rendszerek fejlesztése és átalakítása, amely egyfelől nyilván történhet fenntarthatóságai célból is, másfelől pedig komoly adóbevételeket jelenthet ez az adott nemzetállamnak a növekedő közúti áruszállítási teljesítmények mellett.

**1. táblázat: Útdíjtételek változásai egyes európai országokban (Forrás: saját szerkesztés)**

Ország	Változás kezdete	Változás típusa a teherautók szemszögéből
Németország (BALM honlapja)	2023. január 1.	Az árakat az infrastrukturális költségekről szóló aktuális jelentés alapján határozták meg újra, amelyet ötévente állítanak össze. Három tényező a döntő: a tengelyek száma, az emissziós osztály és a járműszerelvénymegengedett össztömege. Ezért az útdíjmelés konkrét összege nem adható meg átalányösszegként, hanem az adott szállítási igény körülményeitől függ.
	2024. január 1.	Megszűnt a földgázzal (CNG/LNG) hajtott haszongépjárművek útdíjmentessége, ehelyett szintén emissziós osztályokba sorolják őket. 2024 közepétől a következők járműcsoportok is mentesülnek az útdíjkötelezettség alól: <ul style="list-style-type: none"> <li>a kibocsátásmentes járművek 4,25 tonna műszakilag megengedett össztömegig; ez az útdíjmentesség végleges;</li> <li>kibocsátásmentes nehéz haszongépjárművek: az útdíjmentesség 2025. december 31-ig érvényes;</li> <li>szolgáltatók által használt, 7,5 tonnánál kisebb ösztömögű járművek.</li> </ul>
Franciaország (IRU, 2023)	2024. március 24.	Az infrastruktúrahasználati díjak a járművek CO <sub>2</sub> -teljesítményétől függően változnak, a nulla kibocsátású járművekre pedig kedvezményes adómértékek vonatkoznak. Az elzási régió díjköteles hálózatának bizonyos részén 2024. március 25-től lehetőség van a járművek CO <sub>2</sub> -kibocsátási teljesítményén alapuló díjváltoztatás bevezetésére.
	2026. március 25.	Külsőköltség-díjat vezetnek be a levegőszennyezés internalizálása érdekében, de a legjobb környezetvédelmi teljesítményt nyújtó járművek esetén mentessé megadását tervezik. (Az árak napszaktól függően is változni fognak.)
Ausztria (NIT, 2023)	2024. január 1.	A tehergépjárművek díjszabásának korábbi két eleme Ausztriában – infrastrukturális költségek, valamint a közlekedésből származó zaj- és légszennyezés költségei – kibővül a CO <sub>2</sub> -kibocsátással. 2024-től kezdve három év alatt fokozatosan emelik a teherautó-használati díj CO <sub>2</sub> -hányadát.
Belgium (MKFE, 2023a)	2024. január 1.	Emelték a 3,5 tonnánál nehezebb járművek útdíját a belga Vallónia régióban, ez a kb. 4,08%-os növekedés a belga inflációs rátát követi (2023 augusztusától). Rövid időn belül ez a második emelés: a vallon autópálya-üzemeltető Sofico kamionkilométer-díjat már 2023. július 1-jén az inflációhoz igazították.
Egyesült Királyság (MKFE, 2023b)	2023. augusztus 1.	A brit közlekedési minisztérium korszerűsített díjfizetési kötelezettséget vezetett be a 12 tonnát meghaladó megengedett össztömegű teherautók esetében. Ez a brit nehéz tehergépjárművek útdíjának hároméves felfüggesztését követi. Az új nehéz tehergépjárművek úthasználati díja bármely közút használatára vonatkozik. Az díj mértéke a jármű típusától, ösztömögétől és az Egyesült Királyságban való tartózkodás időtartamának hosszától függ, és belépéskor kell megfizetni.
Svájc (EETS, 2024)	2024. év vége	2024-es év végén teljes átállás történik az elektronikus útdíjfizetési szolgáltatásra, az EETS-re (European Electronic Toll Service). A svájci hatóságok azt javasolják, hogy a svájci közúti áru fuvarozásban érintett valamennyi fél időben térjen át az EETS-re.

### 3. A MAGYARORSZÁGI ÚTDÍJFIZETÉSI RENDSZER VÁLTOZÁSAI

Az idén 10 éves útdíj fizetési rendszer bevezetése óta számos változás történt a közúti fuvarozási szektorban, indokolt tehát az elmúlt évtized tapasztalatait összegezni, valamint a jövőbeli fejlesztési lehetőségeket az új szakmai kihívások mentén felvázolni.

Az i-Cell által ismertetett forgalmi teljesítmények alapján látszik, hogy a tehergépjárművek az egyébként drágább gyorsforgalmi utakat (autópályákat) részesítik előnyben: két és fél-szer többet használják, mint a főútvonalakat. (iCELL, 2024) A következő teljesítménymutatókat emelhetjük ki:

- a kezdetben 6500 km-es díjköteles hálózata ma már meghaladja a 7300 km-t;
- az elektronikus útdíj fizetési rendszeren keresztül 2024-ben 430 ezer jármű 355 milliárd forintot fizetett az úthasználatért, tíz éve ez az arány 380 ezer és 163 milliárd forint volt, vagyis mintegy 12 százalékkal nőtt a közúti fuvarozás mértéke;
- 10 év alatt megközelítőleg 2500 milliárd forint bevétel keletkezett az útdíjakkól;
- magyar felségjelzésű járművek száma stagnál az első teljes év óta (2014), mintegy 106 ezer teherautó használta a díjköteles utakat;
- legtöbb külföldi tehergépjármű Romániából (másfélszer annyi, mint 10 évvel ezelőtt), Lengyelországból, Bulgáriából, Szlovákiából és Németországból érkezik;
- megduplázódott a török fuvarozók aránya, a lengyel és bolgár felségjelzésű járművek száma is jelentősen emelkedett, ellenben a szlovák és német illetőségű járművek száma nagymértékben csökkent 2013 óta.

Az útdíjak hathatós eszközként szolgálhatnak a zöld áruszállítás irányába történő átmenet elősegítésére a tisztább járművek használatának ösztönzésével, a fenntartható infrastruktúra finanszírozásával, az externális költségek beárazásával és a fuvarozói szakma környezetbarát magatartásának ösztönzésével. Az útdíjpolitika kialakításának és végrehajtásának a magasabb rendű fenntarthatósági célokkal kell összhangban lennie, és támogatnia kell a fuvarozási szektor emisszióinak csökkentését.

A hazai szabályozásban a használat arányos útdíj fizetési kötelezettségekbe az ajánlások szerint bekerültek a CO<sub>2</sub> kibocsátás mellett a levegőt szennyező és zajártalom külső költségek díjtételek is. A jogalkotó által meghatározásra kerültek a díjköteles gyorsforgalmi utak és főutak minden szelvényére a településközi-külvárosi (interurban-suburban) területjelleg arányok. A rendeletmódosítási tervzet alapján elvégeztük az összesen 2584 szelvényből álló hálózat statisztikai elemzését. A levegő- és zajszennyezői ártalmakat számításba vevő külvárosi utak tényezője abban az esetben lesz szignifikáns hatással az útdíj költségekre, ahol:

- magasabb (külvárosi) külsőköltségdíj tényező által terhelt, de rövid útszakaszok fordulnak elő – statisztikai koncentráció megállapítható, de regionális jellege miatt, csak adott kiinduló és célállomás kombinációkban számottevő a nagysága;
- jelentős az alacsony településközi tényezővel terhelt, de hosszú útszakaszok sokasága – szintén további területstatisztikai számításokat igényel.

A 3. ábrán a jellemző eloszlások láthatók a hazai gyorsforgalmi utak és főutak között az útszelvények hossza, infrastruktúradíj-szint, valamint külsőköltségdíj-tényező szempontjából.

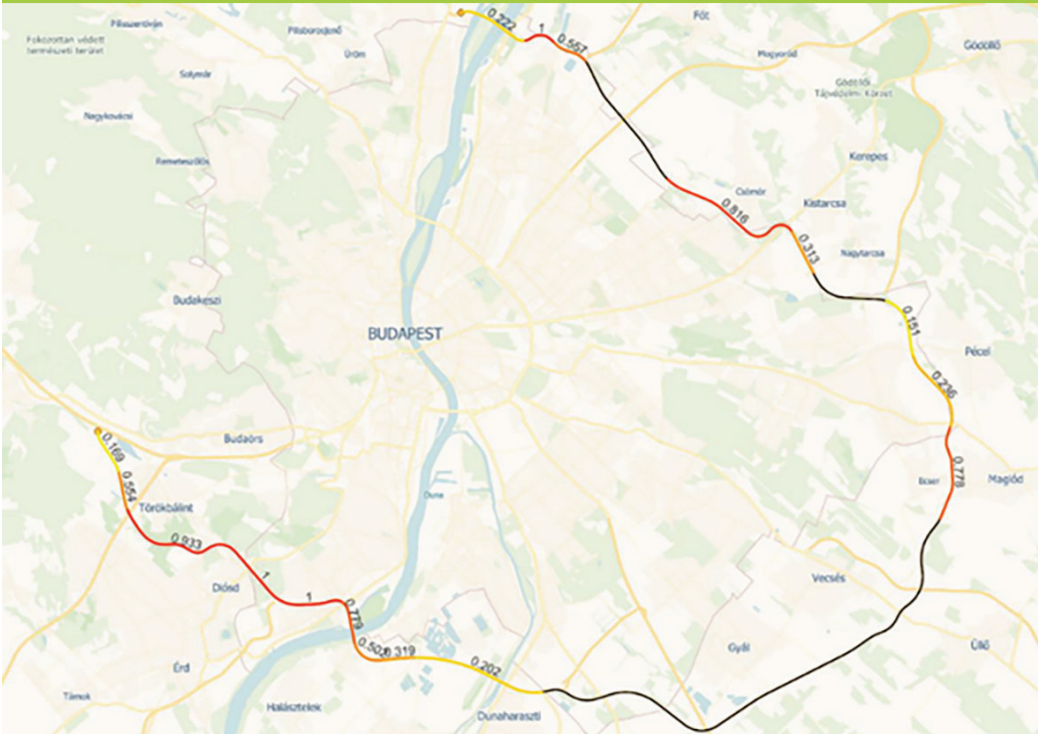
A diagramokon látható, hogy hazánkban jelentős mennyiségben vannak jelen a főúti útszakaszok. A 4. ábra példaként szemlélteti az M0 autópályát egyes szakaszait, ahol a színek az külvárosi magasabb díjtétel-résszel való „érintettség” mértékét mutatják a kisebbtől a nagyobb arányig, a citromsárgától a narancssárgán át a piros színig (a feketével jelölt útszakaszok külvárosi területjelleg aránya nulla).

A várható hatások a jogalkotó szándéka szerint a zöld átállás gyorsabb megvalósulásában, a vállalkozások környezettudatos szemléletének erősítésében már a következő néhány évben megjelenhetnek. Amennyiben a megfelelő egyéb ösztönzőket – jármű vásárlások támogatása, szigorú vállalati amortizációs stratégia következtetés és megfelelően monitorozott betartása mellett – sikerül a keletkező többletbevételekhez jól hozzárendelni, akkor a vállalkozások is elégedett és motivált partnerei lehetnek a zöld átállás folyamatának.

3. ábra: A magyarországi gyorsforgalmi és főutak infrastruktúra-szintjét jellemző eloszlások (Forrás: saját szerkesztés)



4. ábra. A külsőköltségdíj-tényező változása az M0-s autópút mentén az új útdíjaknak megfelelően (Forrás: saját szerkesztés)



## 4. EMELKEDŐ ÚTDÍJAK ÉS AZ ALTERNATÍV MEGHAJTÁSOK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK VIZSGÁLATA A KÖLTSÉGEK HOSSZÚ TÁVÚ ALAKULÁSA SZEMPONTJÁBÓL

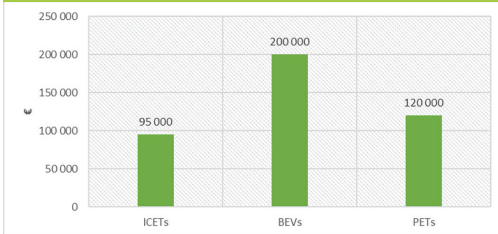
A lokális CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentését illetően ígéretes lehet mind személygépjárművek, mind pedig az áruszállításban résztvevő

gépjárművek elektrifikációja, vagy egyéb, kibocsátásmentes alternatívák alkalmazása. Mindemellett fontos megjegyezni, hogy önmagában hosszútávon ez nem elegendő a közlekedési rendszer fenntarthatóságának eléréséhez. A korábbiakban bemutatott, az Európai Parlament 2022-ben jóváhagyott új útdíj díj-szabási szabályai többek között a fenntarthatósági célok elérése szempontjából is egy megfelelő eszköz lehet a döntéshozók kezében.

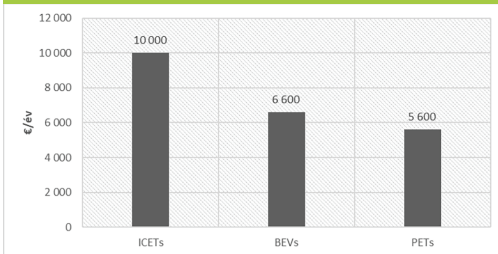
A technológiák fejlesztése, fejlődése szempontjából nem csak a hajtáslánc működésének fejlesztése, és annak kibocsátásmentes alkalmazásával érhető el a változás, hanem a környezet, infrastruktúra ilyen módon történő üzemeltetése is jó alternatíva lehet.

A TCO elemzéshez három alternatívát vettünk alapul, a hagyományos dízel meghajtást (Internal Combustion Engine trucks – továbbiakban ICETs, a tisztán elektromos meghajtást (BEVs), valamint a felsővezetékes áramszedővel és kisebb kapacitású akkumulátorral ellátott tehergépvárművet (Pantograph Electric Trucks – továbbiakban PETs). A paramétereket egy általunk korábban készített tanulmányra alapozva fejlesztettük tovább az ERS megoldás figyelembevételével és vizsgálatával (Boldizsár et al., 2024). Az eddig ismert kutatásokra alapozva azzal a feltételezéssel éltünk, hogy az áramszedővel ellátott tehergépjárművek bekerülési költsége kb. 60%-a az elektromoshoz képest, valamint a szervizelési költsége is kedvezőbb a technológia egyszerűbb kivitelezéséből adódóan a jármű szempontjából (Ainalis et al., 2023). Mindez az 5/a és 5/b ábrákon látható.

**5/a ábra: A három járműtípus bekerülési költsége**  
(Forrás: saját szerkesztés)



**5/b ábra: A három járműtípus szervizelési díja**  
(Forrás: saját szerkesztés)



Mindebből kiindulva 10 éves időtávban vizsgáltuk meg azt, hogy az egyes meghajtások esetén hogyan is alakulhatnak a költségek egy fuvarozó vállalkozás szempontjából hazánkban, ha a jelenlegi állapotot vesszük kiindulásként, valamint a 2024. január 1-jén bevezetett új útdíj fizetési rendszert. A 2. táblázat vizsgálathoz a kiindulási paramétereket tartalmazza.

**2. táblázat: A kalkuláció kiindulási paraméterei**  
(Forrás: saját szerkesztés)

Paraméter neve	Érték
ICETs beruházási költsége	95 000 €
BEVs beruházási költsége	200 000 €
PETs beruházási költsége	120 000 €
ICETs szervizelési díja	10 000 €/év
BEVs szervizelési díja	6 600 €/év
PETs szervizelési díja	5 600 €/év
Munkanapok száma, amikor a jármű üzemel	250 nap/év
Átlagos napi megtett távolság	520 km/nap
Dízel árrugalmassága	2 %
Villamos energia árrugalmassága	2 %
Tüzelőanyag fogyasztás	32 liter/100 km
Elektromos áramfogyasztás	1440 Wh/km
Tüzelőanyag ár	1,7 €/liter
Elektromos áram ár	0,26 €/kWh
Útdíj dízel jármű esetén	0,51 €/km
Útdíj elektromos jármű esetén	0,3 €/km
Útdíj árrugalmasság dízel teherautó esetén	10 %
Útdíj árrugalmasság elektromos teherautó esetén	2 %
Állami támogatás mértéke elektromos járművekhez	0 €
Szén-dioxid kibocsátás dízel üzennél	900 CO <sub>2</sub> g/km
Szén-dioxid kibocsátás elektromos üzennél <sup>1</sup>	204 CO <sub>2</sub> g/kWh
Szén-dioxid externális ára	80 €/tonna
Szén-dioxid externális árrugalmasság	2 %

A táblázatból látható, hogy a PET esetén a beruházási, valamint a szervizelés költségein kívül a további paraméterek esetén az elektromos meghajtás elemeit vettük figyelembe. A dízel és az elektromos meghajtású kamionok esetén az aktuális útdíjszámítási elemeket olyan módon

1 Az elektromos üzemű járműveknél az elektromos áram előállításánál keletkező szén-dioxid kibocsátási értékeket vettük figyelembe (Our World in Data, 2023).

# Közúti áruszállítás

vettük figyelembe, hogy arányosítottuk mind az infrastruktúra-díjakat, mind a külső költségdíjat. A hagyományos meghajtás esetén a J5-ös díjkategóriában, EURO IV-es környezetvédelmi besorolást vettünk figyelembe. Az elektromos estén szintén J5-ös kategóriát vettünk figyelembe a kibocsátásmentes értékekkel. A 3. táblázatban lévő arányszámok és költségértékek meghajtás szerinti összeszorozásával, valamint összegzésével kaptuk meg a 3. táblázatban található útdíj értékeket.

3. táblázat: Arányszámok a 2024-es útdíjak kiszámításához (Forrás: saját szerkesztés)

	Arányszám	Hagyományos	Elektromos
Gyors-forgalmi	0,26	158,5	158,5
Főúti	0,74	98,43	98,43
Külvárosi	0,14	70,08	13,82
Település-közi	0,86	37,01	1,48
CO <sub>2</sub> kibocsátás	1	39,48	0

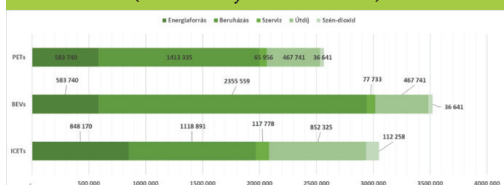
A számított útdíj adatok alapján, valamint a 2. táblázatban bemutatott paraméterek felhasználásával elkészült a három jármű 10 éves üzemeltetéséből adódó TCO elemzés. A 10 éves időtávon összesített diszkontált értékeket a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat: A 10 évre levetített TCO elemzés összesített eredményei (Forrás: saját szerkesztés)

	ICETs	BEVs	PETs
Közlekedési energiaforrás költsége	848 170	583 740	583 740
Beruházás	1 118 891	2 355 559	1 413 335
Szerviz	117 778	77 733	65 956
Útdíj	852 325	467 741	467 741
Szén-dioxid	112 258	36 641	36 641
<b>Össz</b>	<b>3 049 421</b>	<b>3 521 415</b>	<b>2 567 413</b>

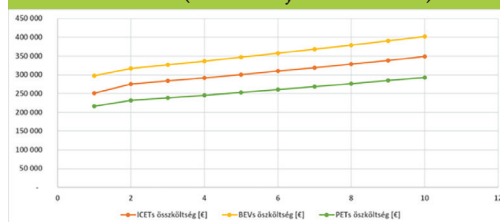
A 6. ábrán az összesített költségparaméterek láthatók.

6. ábra: A három járműtípus 10 évre levetített költségeinek összesített ábrázolása (Forrás: saját szerkesztés)



A táblázatból, illetve a diagramról is leolvasható, hogy a jelenleg ismert költségparaméterek mellett hazánkban a következő 10 évben a legköltségesebb megoldást a tisztán elektromos meghajtású jármű adja, amely képes önállóan közlekedni. Ezt követi a hagyományos dízel meghajtás, majd pedig, ha a technológia elérhető lenne, az elektromos útrendszert használó jármű, ez a megoldás bizonyult a legolcsóbbnak. A 7. ábrán a 10 évre vetített összesített értékek láthatók a 2024-es útdíjak figyelembevételével.

7. ábra: Az összköltségek alakulása 10 éves időtávlatban (Forrás: saját szerkesztés)



Fontos megjegyezni, hogy az ERS-nek infrastrukturális szempontból magas kezdeti beruházási költségei jelentkehetnek, viszont a felhasználók (és ezáltal a finanszírozók) köre nem az összes úthasználó, hanem csak az árutovábbítási szegmens. A beruházási költségoldal elszámolása és a rendszer karbantartásának finanszírozása szempontjából kérdéses, hogy be lehet-e integrálni a jelenlegi költségviselői- és finanszírozási struktúrába. Ugyanakkor, felhasználói szemmel nézve az ERS, mint környezetbarát árutovábbítási alternatíva egy kedvező megoldásnak bizonyulhat a jövőben, elősegítheti a kibocsátásmentes közúti fuvarozás térnyerését.

## 5. KONKLÚZIÓ

A klímasemleges európai gazdasági rendszer kialakítása megkívánja, hogy a ma még a környezeti ártalmak jelentékeny részét képviselő közúti árutovábbítási szektor az egyik fő zászlóvivője legyen a zöld átállás folyamatának. Ennek elősegítésére a döntéshozók kezében rendelkezésre álló eszközök lehetnek a támogatások, az érzékenyítő kampányok és az áruforgalmi tevékenységekhez kapcsolható útdíjak rendszerének olyan reformja, amely a fosszilis üzemanyagok használatát mind jobban háttérbe szorítja – a jelenlegi környezetszennyezési díjtételek további

(akár drasztikus) emelésével. A környezetbarát járművek árának alakulásában az útdíj-reform tovább gondolásából születő új szabályozások számottevő szerephez juthatnak a jövőben.

A hagyományos üzemanyagok értékesítéséből származó adóbevételek csökkenésével – a költségvetési egyensúly megtartása érdekében – várhatóan az elektromos és hidrogén üzemű járműveknek kell majd átvenni a ma még tekintélyes méretű hagyományos járműflották szerepét. Mivel pénzügyi elszámolástechnikai megoldás nehezen elképzelhető annak elkülönítésére, hogy a pl. telephelyen vételezett áram mennyisége, mint „közlekedési célú áram” az egyéb célú (pl. megvilágítás, hűtés-fűtés, gyártó-, megmunkáló berendezések, számítógépek működtetése stb.) áramfogyasztásból mekkora arányt képvisel, ezért célszerűbb a járművek hajtására felhasznált energiaforrások – tehát, használatlalt arányos – megkülönböztetését az útdíjakon keresztül megvalósítani. Annak biztosítása szem előtt tartandó, hogy a kirótt és beszedett úthasználati díjak felhasználása a szolgáltatásminőség fenntartásában és növelésében jelenítsen meg eredményeket. Az elektromos járművek ma még alacsony díjait, ha megfelelő mértékben emelik és az infrastruktúra elektrifikációjára fordítják, akkor a fuvarozó szakma nem egy újabb (felesleges) tehernek fogja látni, hanem a saját érdekét is szolgáló infrastruktúra fejlesztési hozzájárulásnak, ami végeredményben a működési költségeiben és profitabilitásában fog kedvező módon megjelenni. Elképzelhető, és további elemzéseket igénylő megoldás (finansziális keret) lehet, nemzetállami szinten előfinanszírozni az elektromos flotta használatára felkészítés költségeit (statikus és dinamikus töltési igényeket/lehetőségeket egyaránt figyelembe véve), kiegészítve a flottamegújítás állami támogatásának lehetőségével, amelyet végül a kritikus tömeget elérő alternatív flottával rendelkező áru fuvarozói közösség hosszútávon törleszt.

Összességében, nem hagyhatók figyelmen kívül az útdíjfizetési tételek változásával együtt járó szükségszerű gazdasági és társadalmi hatások, amik – az adott fuvarozó vállalkozás piaci helyzetével összefüggésben, annak érdekérvényesítő képességétől függően – várhatóan, a szállítási költségek növekedésének a végfelhasználókra (legalább részleges) átkerülésében, ezzel pedig több szektorban a fogyasztói

árak növekedésében jelennek majd meg. A díjnövekedés továbbá, befolyással bírhat a fuvarozói piacszerkezetre, hiszen megfelelő támogatási rendszer hiányában a kevésbé tőkeerős vállalkozások a járműállományuk megújításában nem tudnak lépést tartani a nagyobb szereplőkkel, így a természetes verseny helyett az iparági koncentráció felé történhet elmozdulás. Mindezekkel együtt, az útdíjfizetés rendszerének átalakítása a korábbi állapothoz képest nagyobb hajtóerőt fejthet ki a logisztikai infrastruktúra használatában elérhető hatékonyság növelése, az üresfutások csökkentése, ezzel pedig a hatékonyabb, kooperatív megoldások kialakítása érdekében. Fontos megjegyezni, hogy az útdíjfizetési tételek növelése önmagában nem elégséges a hazai környezetbarát közlekedés megvalósítására vonatkozó célok elérésében. A szállítási feladatok hatékonyságának növelésére fókuszáló vállalkozásoknak az alternatív járművek töltését kiszolgáló infrastruktúrára, valamint, a többi, eleve alacsonyabb kibocsátású közlekedési – folyami és vasúti áruszállítási – alágazattal történő együttműködés támogatására és jelentős infrastrukturális fejlesztésekre is szükség lesz.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] ACEA (2022) Research Whitepaper - European EV Charging Infrastructure Masterplan; [https://www.acea.auto/files/Research-Whitepaper\\_A-European-EV-Charging-Infrastructure-Masterplan.pdf](https://www.acea.auto/files/Research-Whitepaper_A-European-EV-Charging-Infrastructure-Masterplan.pdf)
- [2] Ainalis D., Thorne C., Cebon D. (2023) Technoeconomic comparison of an electric road system and hydrogen for decarbonising the UK's long-haul road freight, *Research in Transportation Business & Management*, Volume 48, 100914, ISSN 2210-5395, <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2022.100914>.
- [3] EAFO – European Alternative Fuels Observatory. (2023) “Alternative Fuels Infrastructure: Council Adopts New Law for More Recharging and Refuelling Stations across Europe.” European Commission. 2023. <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/general-information/news/council-adopts-new-law-more-recharging>.
- [4] Basma H., Saboori, A., Rodríguez F. (2021) “Total Cost of Ownership for

- Tractor-Trailers in Europe: Battery Electric versus Diesel.” Washington, DC: International Council on Clean Transportation. <https://theicct.org/publication/total-cost-of-ownership-for-tractor-trailers-in-europe-battery-electric-versus-diesel/>.
- [5] Boldizsár A., Qasseer O., Szander N. (2024) A közúti áruszállításhoz kapcsolódó útdíjak szerepe a fenntarthatósági célok teljesítése érdekében hazánkban; XIV. Nemzetközi Közlekedéstudományi Konferencia - A jövő útján navigálva; Győr, Magyarország: Közlekedéstudományi Egyesület (KTE) 813 p. pp. 293-301., 9 p.
- [6] Bundesamt für Logistik und Mobilität (2023) Mauttabelle; [https://www.balm.bund.de/DE/Themen/Lkw-Maut/Mauttabelle/mauttabelle\\_node.html](https://www.balm.bund.de/DE/Themen/Lkw-Maut/Mauttabelle/mauttabelle_node.html)
- [7] Çabukoglu, E., Georges, G., Küng, L., Pareschi, G., Boulouchos, K. (2018) Battery electric propulsion: An option for heavy-duty vehicles? Results from a Swiss case-study; Transportation Research Part C: Emerging Technologies; Volume 88; Pages 107-123; ISSN 0968-090X; <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.01.013>.
- [8] Colovic A., Marinelli M., Ottomanelli M. (2024) Towards the electrification of freight transport: A network design model for assessing the adoption of eHighways, Transport Policy, Volume 150, Pages 106-120, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2024.03.012>.
- [9] Európai Bizottság (2023) European Alternative Fuels Observatory: Alternative Fuels Infrastructure: Council Adopts New Law for More Recharging and Refuelling Stations across Europe. 2023. <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/general-information/news/alternative-fuels-infrastructure-council-adopts-new-law-more-recharging>.
- [10] Európai Parlament & Tanács 2022/362 irányelve (2022. február 24.) az 1999/62/EK, az 1999/37/EK és az (EU) 2019/520 irányelvnek a gépjárművekre egyes infrastruktúrák használatáért kivetett díjak tekintetében való módosításáról; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022L0362>
- [11] EETS (2024) 22nd Progress Report; <https://www.eetsinfoplatform.eu/eets-status/progress-reports/>
- [12] Hacker F., Jöhrens J., Gather M., Hartwig M., Gnann T., Göckeler K., Plötz P., Lehmann M. (2023) Expansion Strategies for Electric Road Systems (ERS) in Europe; <https://www.ifeu.de/en/publication/expansion-strategies-for-electric-road-systems-ers-in-europe>
- [13] iCELL honlapja: A leginnovatívabb magyar telematikai vállalat (Megtekintve: 2024.10.20.); <https://icell.hu/category/utdij/>
- [14] IKEM honlapja (2024) E-CORE projekt; (Megtekintve: 2024.10.20.) <https://www.ikem.de/en/projekt/electrified-corridor-europe/>
- [15] IRU (2023) The European Road Freight Rate Development Benchmark; (Megtekintve: 2024.10.25.) [https://www.upply.com/hubfs/TI\\_Webinar/Q3\\_2023/en-upply-iru-ti-q3-2023-european-road-freight-rates-benchmark.pdf?utm\\_campaign=q3\\_2023\\_report\\_ti-iru\\_upply&utm\\_medium=email&\\_hsmi](https://www.upply.com/hubfs/TI_Webinar/Q3_2023/en-upply-iru-ti-q3-2023-european-road-freight-rates-benchmark.pdf?utm_campaign=q3_2023_report_ti-iru_upply&utm_medium=email&_hsmi)
- [16] ITF – International Transport Forum (2018) Decarbonising Europe’s Trucks: How to Minimise Cost Uncertainty; <https://www.itf-oecd.org/towards-road-freight-decarbonisation>
- [17] ITF (2023) International Transport Forum: Decarbonisation and the Pricing of Road Transport: Summary and Conclusions, ITF Roundtable Reports, No. 191, OECD Publishing, Paris
- [18] MKFE honlapja (2023a) Belgium úthasználati díjai 2024; <https://mkfe.hu/hu/mediamenu/hirek/k%C3%BCl%C3%B6ldi-h%C3%ADrek/13342-belgium-utdijak-2024.html>
- [19] MKFE honlapja (2023b) Brit útdíjmentesség és a 2023. augusztus 1-jétől irányadó útdíjak; <https://mkfe.hu/hu/mediamenu/hirek/k%C3%BCl%C3%B6ldi-h%C3%ADrek/12863-brit-utdijmentesseg-es-uj-utdijak-2023-augusztustol.html>
- [20] NIT Hungary (2023) Ausztria – 2024. évi úthasználati díjak; <https://nit.hu/hirek/ausztria-2024-evi-uthasznalati-dijak/>
- [21] Nykvist, B., & Olsson, O. (2021) The feasibility of heavy battery electric trucks. *Journal*, 5(4), 901-913.
- [22] Our WorldinData(2023) Carbon intensity of electricity generation, <https://ourworldindata.org/grapher/carbon-intensity-electricity?tab=chart&country=~HUN>

# Utazás közbeni tevékenységek változása a világjárvány előtt és után

Strommer Tamás<sup>1,2,\*</sup> – Dr. Munkácsy András<sup>3</sup> – Dr. Földes Dávid<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PhD-hallgató, BME Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék

<sup>2</sup> tudományos segédmunkatárs, KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet

<sup>3</sup> központosított, tudományos főmunkatárs, KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet

<sup>4</sup> tudományos munkatárs, BME Közlekedéstechnológiai és Közlekedésgazdasági Tanszék

\* felelős szerző

e-mail: strommer.tamas@kti.hu, munkacsy.andras@kti.hu, foldes.david@kjk.bme.hu

## Absztrakt

*A közforgalmú közlekedés használata lehetővé teszi az utasok számára egyéb hasznos tevékenységek végzését. Kutatásunk során az utazás közbeni tevékenységek részarányát két, négy év különbséggel elvégzett felmérés adataira alapozva vizsgáltuk meg a budapesti metróon. A tevékenységek eloszlása mindkét évben hasonló struktúrát követett, ám jelentős változás volt megfigyelhető a telekommunikációs eszközök használati arányának és az idősebb utasok okoseszköz-használatának növekedésének tekintetében.*

**Kulcsszavak:** utazás közbeni tevékenységek, strukturált megfigyelés, metró, utazási jellemzők

DOI:<https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.3.3>

## 1. BEVEZETÉS

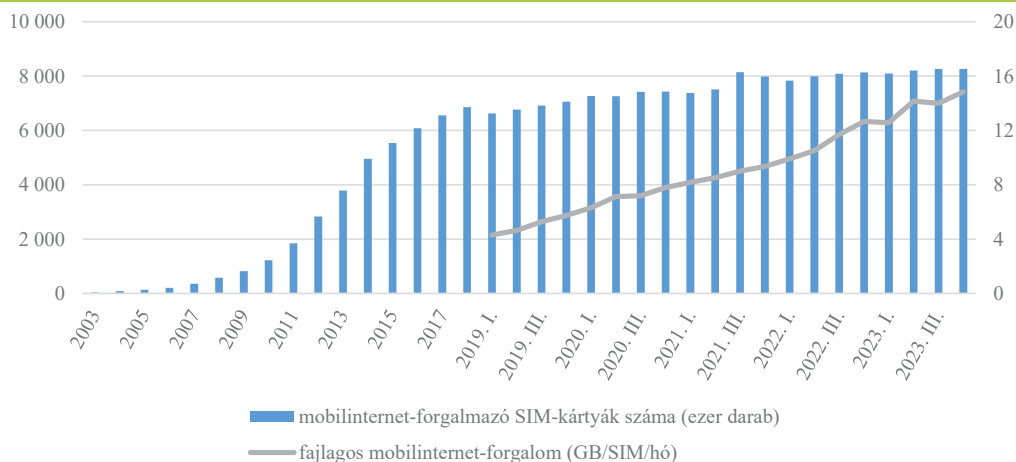
A 20. századi általános gazdasági fejlődés a városok növekedéséhez, gyorsabb közlekedési módok elterjedéséhez vezetett; urbanizációs, majd szuburbanizációs folyamatok indultak meg. A városok és vonzáskörzeteik szétterültek, a napi, főként hivatásforgalomhoz kötődő utazási távolságok növekedtek. A napi szintű utazások hossza módosult az utazási idő hasznos eltöltésére, ám a technikai adottságoknak megfelelően ez az egyszerűbb tevékenységek (pl. olvasás, beszélgetés, tanulás) szintjén maradt. Az utazás közbeni tevékenységek körének bővülése szempontjából jelentős fejlődést jelentett a telekommunikációs és mobil eszközök, valamint a kapcsolódó – elsősorban a vezeték nélküli internettel kapcsolatos – szolgáltatások ugrásszerű fejlődése, ami lehetővé tette a

járművön kívül tartózkodó emberekkel történő kommunikációt, a különféle típusú munkavégzést, a kikapcsolódási és szórakozási funkciók beépülését a mindennapi utazási rutinba.

A jelenség súlyát jól példázza a mobilinternet-előfizetések számának gyors növekedése, amelyet az 1. ábra szemléltet. Az adatok gyűjtésének kezdetétől 2017-ig évente kétszámjegyű növekedést produkált a mobilinternet-előfizetések száma, és 2019 eleje és 2023 vége között – a lassuló tendencia ellenére – újabb 25%-os bővülés következett be. Az előfizetések száma mellett jelentős változás figyelhető meg a mobilinternet-forgalomban is, mely a 2019. első negyedévi átlagos 4,3 GB/SIM/hóról 2023 végére 14,8 GB/SIM/hóra emelkedett, vagyis szűk 5 év leforgása alatt az amúgy sem kis volumenű jelentős kiindulási érték mintegy 3,5-szeresére nőtt.

**1. ábra: Vezeték nélküli és mobilinternet-előfizetések száma, illetve fajlagos forgalma (Forrás: 2018-ig: Központi Statisztikai Hivatal, 2018-tól: Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság, A mobilpiaci jelentés adattáblái – 2023. IV. negyedév)**

\*[https://nmhh.hu/cikk/247483/A\\_mobilpiaci\\_jelentes\\_adattablai\\_2023\\_IV\\_negyedev](https://nmhh.hu/cikk/247483/A_mobilpiaci_jelentes_adattablai_2023_IV_negyedev) (2024. július 31.)



A kommunikációs technológiák 21. század eleji fejlődése számos munkakör esetében lehetővé tette az utazás közben végzett munkát. E tevékenységek jelentős részét közforgalmú közlekedési eszközökön lehet végezni, de értelemszerűen vannak olyan tevékenységek is, amelyekre éppen az ellenkezője igaz (például egy bizalmas telefonbeszélgetés). Az egyéni mobilitási eszközök használata közben korlátozott a végezhető tevékenységek köre, hiszen a jármű vezetése nagyobb koncentrációt igényel.

A 2020 első felében Európát és hazánkat is elérő koronavírus-világjárvány és az ahhoz kapcsolódó intézkedések rendkívül rövid idő alatt változtatták meg a mindennapi élet menetét, és különösen erős volt e körülmények hatása a (nagy)városi környezetre [1]. A járvány alatt bevezetett korlátozások (pl. házi karantén, oktatási intézmények bezárása, majd átállása távoktatásra, kötelező távolságtartás és a közforgalmú közlekedési szolgáltatások visszavágása) jelentősen átalakították az emberek napi rutinját. Megváltoztak az utazási [2] és a vásárlási szokások [3], ráadásul e tevékenységek és funkciók tekintélyes része a virtuális térbe helyeződött át [4]. A kontaktusszám csökkentése érdekében meghozott szabályok hatására az utazási igény világszerte és hazánkban is csökkent [5], ám ez a korlátozások feloldása nyomán – egyes szegmensekben gyorsabban, másoknál lassabban – a járvány előtti szint környékére tért vissza.

A világjárványnak a magyarországi közlekedésre gyakorolt jelentős átrendező hatását Kövesdi és Oszter [6] vizsgálta. A járvány elvonulásával már csak az a kérdés marad, hogy az utazás közbeni tevékenységek struktúráját milyen módon és mértékben befolyásolta a járvány és az azt kísérő intézkedések.

Kutatásunk két, időben négy év különbséggel megvalósított strukturált adatfelvétellel építve mutatja be az utazás közben végzett tevékenységek jellemzőit, a szintén megfigyelt társadalmi (korcsoport, nem stb.) és utazási jellemzők (pl. zsúfoltság, utazás időpontja, hossza) szerinti bontásban. Emellett a vizsgálat lehetőségét biztosít a két adatfelvételtől származó eredmények összehasonlítására, így feltárva a digitalizáció, valamint a két mérés között lejajlott koronavírus-járvány esetleges befolyását.

## 2. AZ UTAZÁS KÖZBENI TEVÉKENYSÉGEK LEHATÁROLÁSA

Az utazás mint elvesztegetett idő helyett manapság egyre kiterjedtebb szakirodalom mutat eredményeket az utazási időnek az utasok, a munkáltatók, valamint általában a gazdaság szempontjából tekintett hasznossága, értéke mellett [7, 8]. Az utazás közbeni tevékenységek (az angol nyelvű szakirodalomban *travel-based multitasking*) vizsgálata évtizedes múltra tekint

vissza. A napi szinten megjelenő ingázás kapcsán már a kezdetektől fogva kutatások vizsgálták az utazás közben végzett tevékenységeket, de a célzott vizsgálatok felfutása a 2000-es évek elején, az infokommunikációs technológiák elterjedését követően kezdődött meg [9–11].

Az „utazás közben végzett tevékenységek” szókapcsolat már önmagában is jól jellemzi a vizsgálni kívánt tevékenységeket: ez esetben egyértelműen az utazás, mint lényegi, fő tevékenység mellett végzett egyéb aktív vagy passzív tevékenységeket jelent. Bár az angol szakirodalomban használt *multitasking* fogalma mögött nincsen teljes konszenzus [12], a kifejezésből is kiolvasható „több tevékenység vagy feladat (egymással párhuzamosan történő) művelése”, illetve sűrűn történő váltogatása adja az e kutatásban használt *multitasking* meghatározásának lényegét. Vizsgálatunk, hasonlóan Keserű és Macharis elemzéséhez [13] arra az alapvetésre épít, hogy maga az utazás is lehet a művelt tevékenységek egyike, és ilyenképp minden további utazás közben végzett tevékenység ezt kiegészítve, ezzel párhuzamosan történik. Erre utalnak Munkácsy és mtsai. [14], amikor az utazás közbeni tevékenységeket a *background tasking*, azaz olyan műveletek körébe sorolják, amelyek egy háttérben zajló alaptevékenység (ez esetben az utazás) során zajlanak. (Szemben a *switchtasking* fogalmával, amely figyelmet igénylő tevékenységek váltogatását jelenti.)

Az utazás közben végezhető tevékenységek köre rendkívüli módon kibővült az elmúlt két évtized során. Ezt leginkább a technika fejlődése, az életmód, illetve az utazási szokások jelentős változása okozta, részletesen lásd Keserű és Macharis ezredforduló utáni kutatásokat összefoglaló elemző tanulmányát [13]. Korábbi kutatások a területet kvalitatív (interjúk elemzése, szóbeli kikérdezések stb.) és kvantitatív módon vizsgálták. A kvantitatív vizsgálatok mérések, kérdőívek (*stated preference*) vagy megfigyelések és egyéb, az utazói döntéseket vizsgáló módszerek (*revealed preference*) alkalmazásával elemzik az utazás közbeni tevékenységeket és a közben használt (okos)eszközöket. Elemezhető ilyen módon

- az utaselégedettség [15–17];
- az utazási időmegtakarítások értéke és annak változása [8, 11, 18, 19], illetve az utasok által érzékelt utazási idő [20];

- a tevékenységek és (okos)eszközök használatának hatása az utasok utazási költséggel, utazási idővel és ülőhelyekkel kapcsolatos optimalizálási döntéseire [21].

Az utazás közbeni tevékenységek típusai és gyakorisága is fontos információ lehet a jármű-, utazás- vagy szolgáltatástervezés kapcsán [22–24], például a jellemző tevékenységeket segítő járműberendezések, illetve a kedvezőtlen mértékű zsúfoltság elkerülését lehetővé tevő szolgáltatási volumen révén. Jelentősége van a megfelelő szolgáltatási hálózat és szint kialakításának abban is, hogy a megjelenő mobilitási igényeket a közforgalmú közlekedés ki tudja elégíteni, és az egyéni közlekedéssel szemben egyes helyzetekben nem versenyképes hálózat ne generáljon túlzott egyéni közlekedési igényeket, vö. Lieszkovszky megállapításaival [25].

Az utazás közbeni tevékenységek hazai vizsgálatát célozták Munkácsy és mtsai. [14] egy 2016-os háztartásfelvétel alapján. A kutatás klaszteres elemzést alkalmazott a helyközi közforgalmú közlekedést használó utazók csoportosítására. Szintén a hazai utazás közbeni tevékenységeket vizsgálva Munkácsy és Siska [26] arra a megállapításra jutott, hogy a tevékenységek közel fele levezethető az utas vagy járművezető szocioökonomiai jellemzőiből. Ezek a tanulmányok a tevékenységeket a jelen tanulmányéhoz hasonló módon értékelik.

A tevékenységek csoportosíthatók aszerint, hogy azok aktív (pl. munkavégzés, tanulás, olvasás) vagy passzív (pl. pihenés, relaxáció) közreműködést – szellemi vagy fizikai munkát – igényelnek a művelőjétől; de maga az utazás is lehet aktív vagy passzív tevékenység aszerint, hogy az alany vezeti-e a járművet, vagy azt csak utasként veszi igénybe [13, 27, 28]. Vizsgálatunkban – tekintve, hogy a célterület a közforgalmú közlekedés, és azon belül is a metróüzem – az utazás csak passzív tevékenységként jelenik meg. Az utazás közbeni tevékenységeket részletesen Munkácsy és mtsai. [29] vizsgálták, amelynek eredményeképpen a közlekedés során művelhető tevékenységekből egy „tevékenységletárt” állítottak össze. Részben ezen eredményeket alkalmazta Munkácsy és Strommer 2019-ben a budapesti metró elvégzett felmérés során [30]. A módszertan a jelenlegi kutatás során kiegészült a vizsgált tevékenységeket nem érintő bizonyos pontokban (lásd a módszertani jellemzőket bemutató fejezetet).

Az idő pénz, az utazással töltött is. Az utazási idő mérséklésével elérhető megtakarítások értékének számítási és értékelési módjait Strommer és mtsai. foglalták össze részletesen [31]. Kutatásunkban számos tevékenységet vizsgáltunk meg az akár pénzben is egyértelműen kifejezhető hasznot hajtó munkavégzéstől kezdve (e-mailek írása, olvasása, szakmai anyagok áttekintése, munkacélú telefonbeszélgetések stb.) egyéb, pihenési és szórakozási célú tevékenységekig (pl. videók megtekintése, közösségi média használata). A felmért tevékenységek összességéből az egymással jellegben, célban vagy motivációban hasonló tevékenységekből csoportokat képeztünk Munkácsy és mtsai. leltárja [29] alapján annak érdekében, hogy a hasonló, de önmagukban kisebb arányt képviselő tevékenységeket együtt kezeljük. Az egyes tevékenységek hasznosságát – akár az egyén, akár a társadalom szintjén – vizsgálva lehetnek eltérések, ám a munkacélú teendők mellett a pihenést szolgáló „tevékenységek” (pl. nézelődés, relaxáció) is jelentős hasznot hordozhatnak elsősorban az utas számára [13, 32]. Egyértelmű, hogy ezek sem feltétlenül tekinthetők „elvesztegetett időnek”. A vizsgálatba vont tevékenységcsoportokat és az azokba sorolt tevékenységeket az 1. táblázat foglalja össze.

**1. táblázat: A vizsgálat során felmért tevékenységek és tevékenységcsoportok**  
(Forrás: Munkácsy és Strommer [30])

Vizsgált tevékenység	Tevékenységcsoport
E-mail olvasás	<i>Munkához kapcsolódó tevékenységek</i>
Munkavégzés	
Tanulás	<i>Tanulás</i>
Napilap olvasás	<i>Olvasás</i>
Könyv olvasás (e-book olvasó használata)	
Ingyenes kiadványok olvasása	
Zenehallgatás	
Utazástervezés	<i>Zene- vagy rádióhallgatás</i>
Videó nézés	
Játék	
Böngészőhasználat	<i>Online böngészés, játék, videó nézés (mobiltelefonon, egyéb okoseszközön)</i>
Beszélgetés az utastársakkal	
Chatprogram használata	<i>Beszélgetés az utastársakkal</i>
Közösségi média használata	
Telefonálás, SMS írás	
Évés, ivás	<i>Évés, ivás</i>
Semmittevés	
Pihenés	<i>Pihenés, alvás, semmittevés</i>
Nézelődés	
Gyerekgondozás	<i>Egyéb</i>
Egyéb	

## 3. ADATGYŰJTÉS ÉS MÓDSZERTAN

A megfigyelés előzménye egy 2019 nyarán elvégzett felmérés [30], amely során a tevékenységek gyűjtését tekintve a jelenlegivel nagyrészt megegyező vizsgálatot folytattunk le. Az újabb adatfelvétel lehetőséget teremt a vizsgálatok között eltelt négy év, illetve a koronavírus-járvány esetleges mérhető hatásainak felmérésére. A járvánnyal kapcsolatos hipotézisünk, hogy a világjárvány, valamint az azt kísérő kényszerű bezártság okozta „digitalizációs ellenjárvány” – amikor a személyes kommunikáció háttérbe szorult a magán- és a szakmai életben is – az online térbe terelt számos olyan tevékenységet, amelyeket korábban személyesen valósítottak meg, és ez a tendencia jellemzően minden korosztályban tapasztalható.

Az újabb vizsgálat során ismét a budapesti metróhálózat M2 és M4 vonalát vontuk be a vizsgálatba annak érdekében, hogy a korábbi vizsgálat célterülete ne változzon. A vizsgált metróvonalakon teljes hosszukban átjárható, műszaki szempontból és kialakításukat tekintve is egymással gyakorlatilag megegyező öt-, illetve négykocsis Alstom Metropolis típusú szerelvények közlekednek csúcsidőben jellemzően 2–5 perc vonatkövetési idővel. Az M2 vonalon 11 állomás található, a teljes menetidő 18 perc. Az M4 vonalon 10 állomás található, jellemzően sűrűbb kiosztással, a teljes menetidő 13 perc.

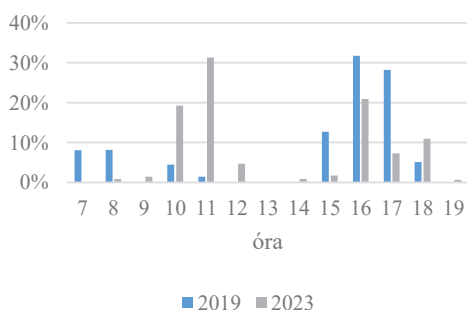
A 2019-es adatfelvétel során 1029, míg a 2023 júniusában elvégzett adatfelvétel során 1047 alany megfigyelése történt meg. A megfigyelések a megfigyelt személyek nemét, korösszetételét és a megfigyelés helyszínét (a metróvonalat) tekintve közel állnak a 2019-es értékekhez, így az eredmények összehasonlíthatók. A két adatgyűjtési időszak mintáinak jellemzőit a 2. táblázat mutatja be. A felméréseket a 2019. június 7–20 közötti hétköznapokon, a reggeli és a délutáni csúcsidőben bonyolítottuk le: délelőtt 7–11 (22,2%) és délután 15–18 óra között (77,8%). A 2023-as felmérést június 5–30 között végeztük jellemzően a késő délelőtti (52,9%) és a délutáni (47,1%) időszakban; a felmérések napon belüli eloszlásáról részletesebb képet a 2. ábra ad. (A második felmérés mintegy egyhetes elnyújtásának oka a 2022/23. tanévben a hosszabb téli szünetek miatt mintegy két héttel kitolt egyetemi félévzárási időpontok voltak.)

Az adatgyűjtés mindkét alkalommal a vonalak teljes hosszára kiterjedt, de nem a vonatok minden utasára.

**2. táblázat. A 2019-es és 2023-as adatgyűjtés min-táinak jellemzői**  
(Forrás: saját felmérés eredményei)

Jellemzők	2019 (N = 1029)		2023 (N = 1047)	
<b>Nem</b>				
Férfi	469	45,6%	507	48,4%
Nő	560	54,4%	540	51,6%
<b>Korcsoportok</b>				
<20	111	10,8%	156	9,4%
20–29	271	26,3%	552	33,4%
30–39	285	27,7%	411	24,9%
40–49	142	13,8%	241	14,6%
50–59	92	8,9%	136	8,2%
60+	128	12,4%	155	9,4%
<b>Adatfelvétel helye</b>				
M2 vonal	436	42,4%	427	40,8%
M4 vonal	593	57,6%	620	59,2%
<b>Utazás időtartama</b>				
0–5 perc	334	32,5%	435	41,5%
5–10 perc	443	43,1%	417	39,8%
10+ perc	252	24,5%	195	18,6%

**2. ábra: Az adatfelvételek napon belüli eloszlása óránkénti bontásban**  
(Forrás: saját felmérés eredményei)



Az adatfelvétel manuális módszerrel zajlott. A felmérést végző személy a megfigyelt személy tevékenységét, tevékenységeit – több tevékenység esetén többszöri – ránézés alapján meghatározza, majd rögzíti az utazás közbeni tevékenység(ek) típusát és gyakoriságát.<sup>1</sup> A tevékenységeket csak olyan részletességgel vizsgáltuk, ahogy azokat egy külső szemlélő rátekintés alapján szinte teljes bizonyossággal meg tudja határozni. E módszer alkalmazásával pl. a mobilkészlet használó utas esetében az ismertebb mobilalkalmazások (pl. csevegő- vagy e-mail alkalmazások) felismerése révén meg lehetett határozni az utas tevékenységének pontosabb jellegét, ám további részletekbe menő kikérdezés nélkül sokszor nem lehetett megállapítani, hogy a megfigyelt utas pl. privát vagy munkahelyi üzeneteket, e-maileket olvas-e. Ezáltal a vizsgálat részben az etnográfia módszertanába is illeszkedik.

A megfigyelések részletesebb és összefüggéseiben történő elemzésére lehetőséget biztosított, hogy az utazás közbeni tevékenységek mellett rögzítettük a megfigyelés időpontját, az utazás pontos relációját (azaz a fel- és leszállás helyét, ami új elem a felvételben) – ezzel közvetve az utazás hossza is visszaszámolható –, a megfigyelt személy nemét, vélelmezett korcsoportját, valamint a megfigyelő személy által tapasztalt, relatíve könnyen behatárolható zsúfoltság szintjét is. A metróban megfigyelt tevékenységeket a vizsgálatban a személyektől függetlenül kezeltük: az egy személy által végzett „tevékenységcsomagot” (ha volt ilyen) szétbontottuk, és azokat önálló tevékenységként szerepeltettük – ezért az összes tevékenység a megfigyelt személyek számánál jelentősen nagyobb.

Az adatfelvétel eredményeinek feldolgozása után megvizsgáltuk, hogy a tevékenységek és tevékenységcsoportok, illetve a megfigyelt utasok tulajdonságai és az utazások jellemzői között milyen kapcsolat áll fenn. Végül összehasonlítottuk a 2019-es és 2023-as adatfelvételek eredményeit, illetve a két adatsor közötti különbségeket és hasonlóságokat. Az elemzéshez leíró statisztikai eszközöket használtunk.

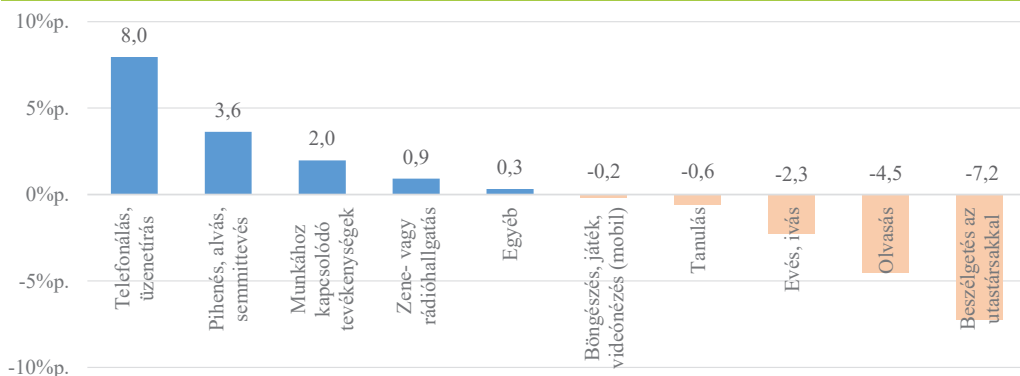
<sup>1</sup> Minden ilyen, és ehhez hasonló megfigyelés bizonytalansággal jár. Annak részleges szubjektivitása miatt a felmérésben eltéréseket okozhat többek között a számlálóbiztos megfigyelési képessége, egyénisége, korábbi tapasztalatai, előítéletei stb., ugyanakkor a nagy mintaszám és a felmérések számlálóbiztosok közötti megosztása ezeket a hiányosságokat képes kompenzálni. Érdeemes megjegyezni, hogy az adatfelvételek ilyen jellegű korlátai miatt a mindössze pár százalékpontos különbségeket nem tekinthetjük számottevő módosulásnak, ám az akár 5-10 százalékpontot elérő változások jelentősebb bizonyossággal tekinthetők érdemi eltérésnek.

## 4. EREDMÉNYEK

Az eredményeket az utasok tulajdonságai és az utazás jellemzői, illetve a zsúfoltsági kategóriák szerinti bontásban mutatjuk be. Az első (2019) adatfelvétel részletes kiértékelését korábbi tanulmányunkban végeztük el [30]. Jelen cikk a második (2023) adatfelvétel saját eredményeire és a két mérés összehasonlítására fókuszál.

### 4.1. A teljes mintára vonatkozó változások tendenciái

3. ábra: Az egyes tevékenységcsoportok részarányának felmérések közötti változása (Forrás: saját felmérés eredményei)



Az első és a második adatfelvétel összes megfigyelése alapján az egyes tevékenységek részarányainak változását a 3. ábra szemlélteti. Az összesített változások közül kiemelkedik a telefonálás és üzenetírás részarányának közel 8 százalékpontos (a továbbiakban %p.) növekedése. Ez már önmagában is jelentős változás; a digitalizáció és a telekommunikáció térnyerését sejteti e tevékenység „párjának”, a személyes kommunikációnak (avagy beszélgetés az utastársakkal) hasonló mértékű csökkenése – ugyanakkor arra vonatkozó adatunk nincsen, hogy a felmérésbe bevont utasok közül hányan utaztak társaságban.

Számottevő a növekedés (4%p.) a pihenést és semmittevést tartalmazó tevékenységi kategória esetén is; vélhetően nem a szokások változásáról van szó, hanem a kevésbé zsúfol

időszakokban rendelkezésre álló üléshelyek kínálata generálja az igényt e „passzív” tevékenységekre. Érdemes megjegyezni a munkához kapcsolódó tevékenységek arányának növekedését, amely bizonyos csoportok esetén számottevő. Bár a metróon történő utazás közel sem tud a szellemi munka szempontjából ideális körülményeket (pl. csend, gépelésre is alkalmas felület) teremteni, a teljes palettát tekintve mégis bővült e tevékenységcsoport részesedése, vélhetően a terjedő digitális hozzáférés és a világljárvány közben és után egyre elfogadottabbá váló távoli munkavégzés térnyerése miatt.

Minimálisan növekedett a zene- és rádióhallgatás, az egyéb kategóriába sorolt tevékenységek, a mobil eszközök böngészésre és játékokra irányuló használata, másfelől csekély mértékben csökkent a tanulás aránya.

2023-ra mintegy 2%p.-tal csökkent az evés-ivás részesedése a tevékenységek arányából – ez valószínűleg legalább részben annak tulajdonítható, hogy a második felmérés az elsőhöz képest a jellemző étkezési időszaktól (pl. reggeli) távolabb esett, ld. 2. ábra. Jelentős csökkenés tapasztalható az olvasás (4,5%p.) és az utastársakkal folytatott beszélgetés (7,2%p.) kapcsán is, ami vélhetően a nagyobb arányú digitális eszközhasználathoz, valamint a pihenés, semmittevés nagyobb részarányához köthető.<sup>2</sup>

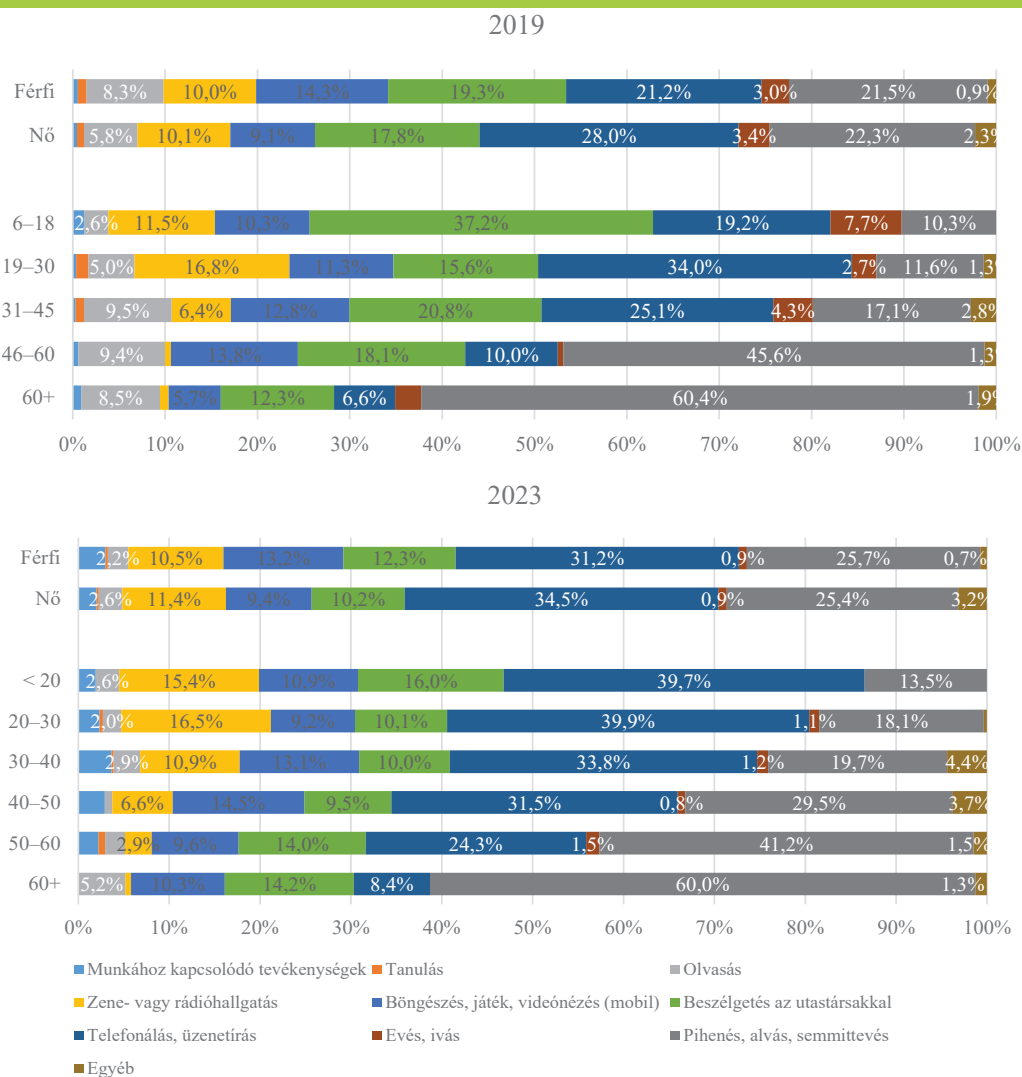
2 Az utastársakkal folytatott beszélgetés feltétele legalább egy járművön tartózkodó beszélgetőpartner. Az adatfelvétel az egyedül/csoportban utazásnak a megfigyelésére annak módszertani nehézsége és bizonytalansága miatt nem tért ki, így csak az egyéni tevékenységválasztásból következtethetünk.

## 4. 2. Életkor és nem szerinti bontás

Az utazás közbeni tevékenységcsoportok részarányait az utasok neme és életkora alapján a 4. ábra mutatja be. Bár a nemek között nem tapasztalható jelentős eltérés, az eredményekből kiolvasható, hogy a nők a férfiaknál valamivel nagyobb arányban telefonálnak és írnak üzeneteket (kb. 3%p.), illetve végeznek gyermekgondozással kapcsolatos tevékenységeket, ami az „Egyéb” kategória fő eleme (2,5%p.). A férfiak körében jellemzőbb elfoglaltság az online böngészés, a játékok mobileszközön, a videónézés (közel 5%p.), valamint a beszélgetés az utastársakkal (1,5%p.).

A két adatsort összehasonlítva szembetűnő és jelentős különbség a telefonálás és üzenetírás arányának átlagosan 8%p.-os növekedése – nőknél 6,5, férfiak esetében 10%p. bővülés, ám a növekedéstől függetlenül ez a tevékenységcsoport jellemzőbb maradt a nőkre –, és a személyes kommunikáció arányának csökkenése (kb. 7%p. nemtől függetlenül). Látványos a csökkenés még az olvasás arányánál is: férfiaknál 6, nőknél 3%p. a visszaesés. Az evés és ivás esetében 2–2,5%p. a csökkenés. A többi tevékenységcsoport aránya gyakorlatilag változatlan.

4. ábra: A tevékenységcsoportok részesedése nem és korcsoport szerinti bontásban  
(Forrás: saját felmérés eredményei)



A korcsoportok eredményeit vizsgálva az új adatsor esetén is általánosan megfigyelhető tendencia, hogy az életkor előrehaladásával a pihenéssel és semmittevéssel töltött utazások részaránya szigorúan monoton módon növekszik. Ezzel ellentétes irányban változik az utazás közben intézett telefonálás és üzenetírás, illetve a zene- és rádióhallgatás részaránya. A használati csúcspont mindkét kategóriában a 20–30 év közötti korosztálynál található. A mobil eszközök használatára építő tevékenységek (böngészés, játék, videónézés) hányada az összes korosztályban nagyjából állandó részt (kb. 10–15%) képvisel a második adatfelvétel eredményeiben, ráadásul az első adatsornál az e tevékenységcsoport esetében a 60 év feletti korosztályban kimutatható visszaesés gyakorlatilag eltűnt – ott 5,7%-os részesedés volt mérhető a 2023-as 10,3%-hoz képest.

Fontos változás, hogy minden korcsoportban bővült a telefonálás és üzenetírás részaránya: az 50–60 év közötti korosztály esetén két és félszeresére, a 20 év alatti korosztály esetén duplájára nőtt, de a többi korosztályban is 5–8%p.-os növekedés tapasztalható. Szintén bővülő tendenciát mutat a zenehallgatás, amely tevékenységet a fiatalabb korosztályok kb. 3–4%p.-tal többen művelnek, de középkorúak esetén (pl. a 45–60 év közötti korosztályban) is 2,3%p.-os a bővülés. Az olvasás hagyományos formája jelentősen vesztett jelentőségéből, a részesedése a korábbi 5–10%-ról 1–5%-ra esett vissza. Nőtt viszont a munkacélú tevékenységek részesedése, a korábbi 1–2%-os arány 2–4%-ra növekedett a munkaképes korúak körében – ám e változások statisztikai hibahatáron belül maradnak.

A bemutatott eredményeknél a leginkább szembevetendő változás a telekommunikáció (telefonálás és különösen az üzenetírás, csetelés) arányának gyakorlatilag korcsoporttól függetlenül megvalósuló jelentős bővülése, illetve az idősebb korosztályoknak még az átlagot is meghaladó növekedése e téren. Megjegyzendő még az olvasás mint tevékenység előfordulási arányának visszaesése, illetve a munkacélú tevékenységek jelenlétének kimutatható bővülése.

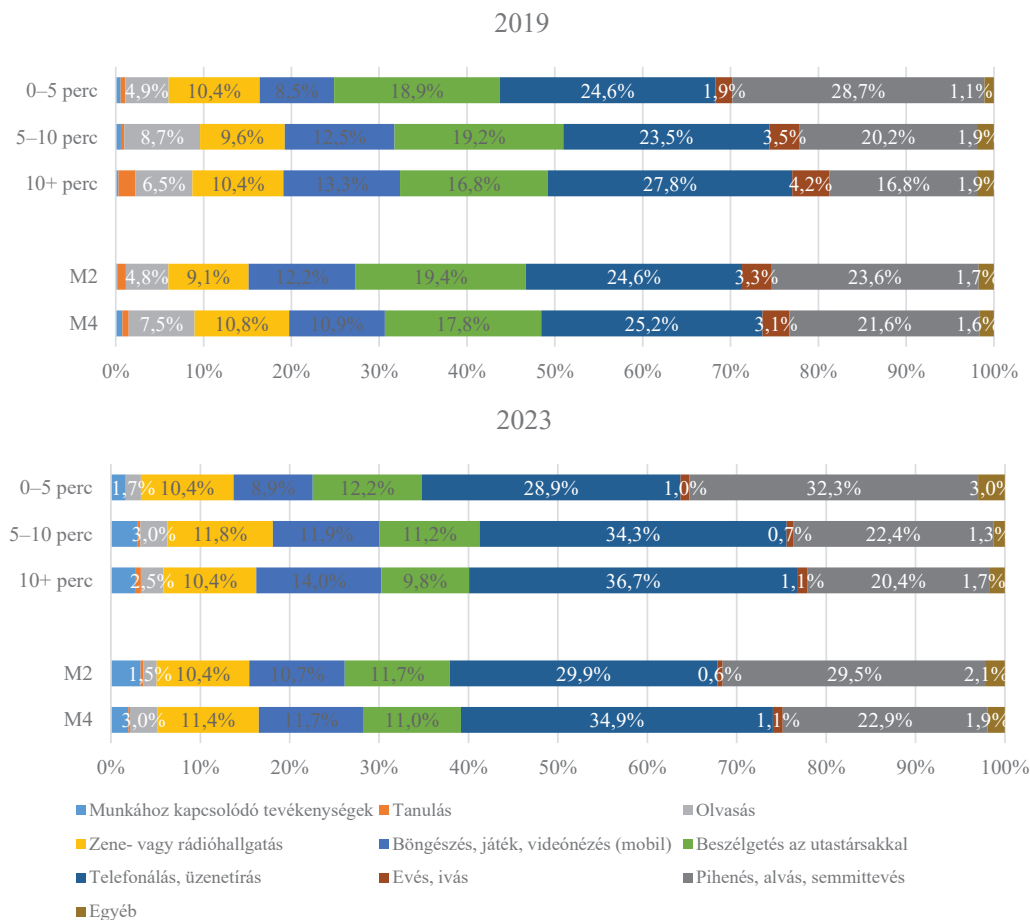
## 4. 3. Utazási idő és metróvonal szerinti különbségek

Az utazási időszávok (0–5, 5–10, 10+ perc), valamint a metróvonalak szerinti tevékenység-arányokat az 5. ábra mutatja be. A második felmérés esetén a munkához kapcsolódó tevékenységek aránya rövid utazások (<5 perc) esetén 3%, hosszabb utazások esetén 6% körül maradt; a zene hallgatása közel állandó, 10%-ot képvisel az egyes időszávok esetén. Csökkenő tendenciát mutat viszont a semmittevé és pihenés kategóriája: míg az 5 percnél rövidebb utazás esetén a tevékenységek közel harmada tartozik ide, addig a 10 percnél hosszabb utazásoknak már csak az ötöde – bár ez is 4%p.-os növekedést jelent a 2019-es adatokhoz képest. Ez azt a magától értetődő jelenséget igazolja, hogy az utasok rövid utazások esetén hajlamosak nem belekezdeni aktív figyelmet igénylő tevékenységbe. Az idő tekintetében növekvő arányú tevékenységcsoportok közé tartozik a telefonálás és üzenetírás (kb. 29%-ról 36,7%-ra nőtt az utazási idő növekedésével), illetve böngészés, játék és videónézés, amelyek részaránya 9-ről 14%-ra nőtt.

Az utazási idő tekintetében a 2019 és 2023 közötti változásoknál azok jelentős része is hibahatáron, 2–3%p.-on belül marad a korábbi adatfelvételhez képest (pl. tanulás, böngészés és videónézés, zenehallgatás, evés-ivás, egyéb), ám több kategóriánál is jelentős az eltérés: a telefonálás és üzenetírás rövid utazások esetén is 4, de hosszabb utazások esetén 9–11%p.-tal haladta meg a 2019-es részarányokat. Jelentős csökkenés figyelhető meg az utastársakkal történő beszélgetésekben, minden utazási idő kategória esetén 6–8%p. a csökkenés; ehhez hasonlóan az olvasás részesedése 3–6%p.-tal csökkent, ez esetben is az 5–10 perces utazási sávban a legnagyobb a visszaesés.

A metróvonalakat összehasonlítva az azokon megfigyelhető tevékenységcsoportok arányait vizsgálva kiegyenlített a helyzet. A metróvonalak tevékenységi részarányai között hibahatáron belüli, legfeljebb 1,5–2%p.-os eltéréseket figyelhetünk meg, de a legtöbb esetben ez alatt marad a vonalak közötti különbség – két kivétellel. Míg a M2 vonalon a tevékenységek 29,5 és 30%-át tesz ki a pihenés és a semmittevé, illetve a telefonálás és az üzenetírás tevékenységcsoportja, addig az M4 vonalon ez kevésbé kiegyenlített, a

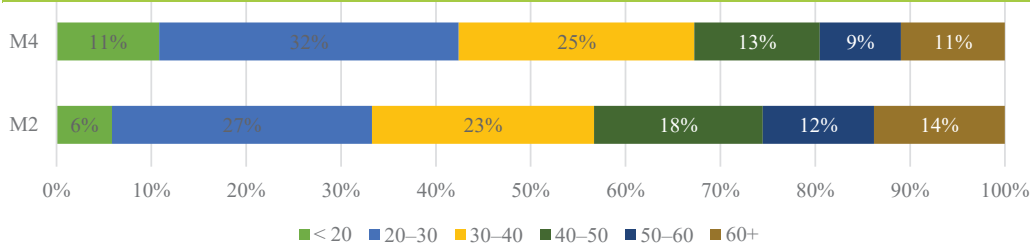
**5. ábra: A tevékenységcsoportok részesedése utazási idő és metróvonal szerint (Forrás: saját felmérés eredményei)**



vonatkozó értékek: 23 és 35%. Mivel a két metróvonalon a járművek műszaki kialakítása gyakorlatilag megegyezik, ez az eltérés az utasok és az utazások egyéb jellemzőire vezethető vissza. Az egyik lehetséges magyarázat az utasok kor szerinti megoszlásának különbsége, lásd 6.

ábra. A 40 év alattiak aránya az M4 vonalon a megfigyelt utasok között több mint kétharmad (68%), az M2 vonalon viszont csak 56%.

**6. ábra: Az egyes korcsoportok előfordulási aránya a metróvonalakon a 2023-as mintában (Forrás: saját felmérés eredményei)**



## 4. 4. A zsúfoltság hatása a tevékenységekre

A járműveken tapasztalható zsúfoltság számos különböző és eseteként jelentős mértékű negatív hatást gyakorol az utazás megítélésére és hasznosságára [33–35], és még az optimális szolgáltatási feltételeket is jelentősen befolyásolhatja [36]. Zsúfolt környezetben nincs lehetőség a szabad tevékenységválasztásra, és a szabad mozgás korlátozása nélkül is sérülhet oly mértékben az ember privát szférája, hogy az már számottevően befolyásolja az utazás közben végzett tevékenységek megválasztását. Így például zsúfoltabb környezetben kisebb lehet a motiváció a személyes jellegű üzenetek, munkahelyi telefonok megválaszolására is [14].

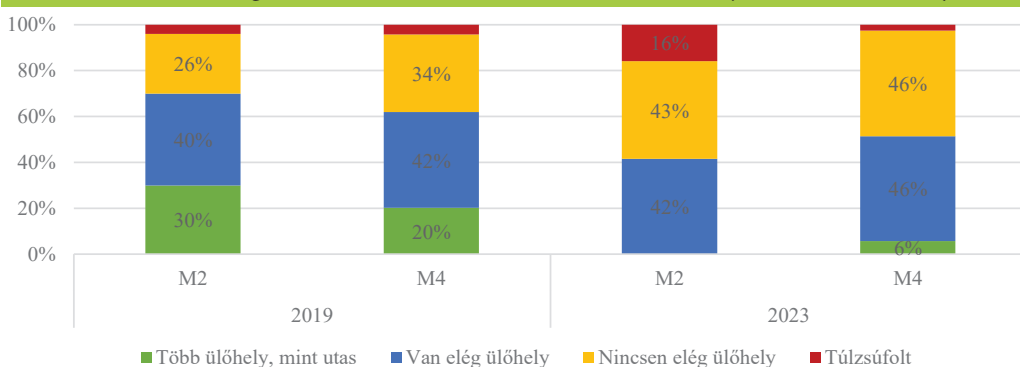
A zsúfoltság szintjének a lehetőségekhez képest pontos és szemléletes besorolást lehetővé tévő mérésének érdekében a zsúfoltság megállapítása négy kategóriában történt aszerint, hogy az utasok rendelkezésére álltak-e ülőhelyek, illetve a zsúfoltság milyen szintet ért el. A két adatfelvételre, illetve a két metróvonalra a mérési rekordok zsúfoltság szerinti megoszlását a 7. ábra mutatja. Az igazán zsúfolt körülmények között elvégzett mérések aránya csökkent, és jelentősen nagyobb arányban fordulnak elő kevésbé zsúfolt körülmények közötti megfigyelések; ez természetesen az adatfelvételek időbeni lebonyolításával is összefügg (lásd 2. ábra).

csökken az arányuk, ami elsősorban a rendelkezésre álló hely csökkenésével magyarázható. Érdemi zsúfoltság mellett a semmittevés és a nézelődés részaránya meghatározó, hiszen helyet és kényelmet igénylő tevékenység művelésére már jellemzően nincs mód, vagy kényelmetlen lenne annak végrehajtása.

A telefonálás és üzenetírás, illetve a zenehallgatás részaránya a zsúfoltság függvényében stagnál, az online böngészés és a videónézés aránya is csak túlzó zsúfolt körülmények esetén esik vissza. A jelentősebb szellemi összpontosítást igénylő cselekvések (munkacélú tevékenységek, tanulás, olvasás) összesített részaránya a zsúfoltság növekedésével számottevően csökken.

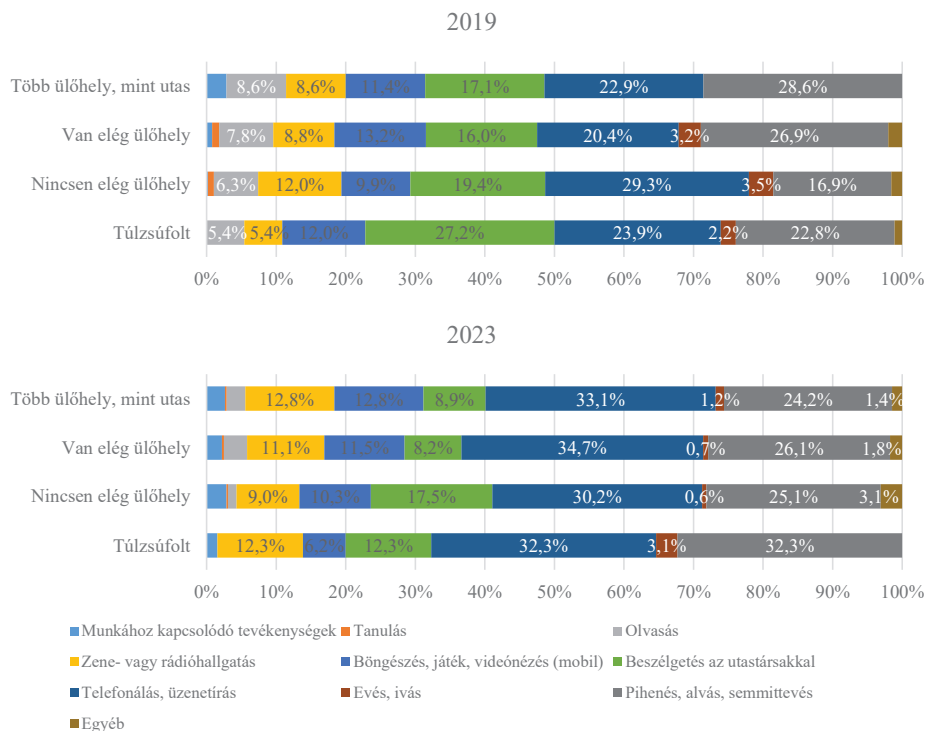
A két mérés eredményeinek összehasonlítása alapján megállapítható, hogy egységes csökkenés következett be az olvasás esetén, míg jelentősebb bővülést mutatott a zenehallgatás és a telefonálás. Számottevő csökkenést az utastársakkal beszélgetésnél találhatunk, bár a túlzó zsúfolt esetben a csökkenés mértéke közel duplája a nem zsúfoltéknak (8 és 15%p.). Ellentétes változás figyelhető meg a böngészés és a videónézés esetében, itt a kevésbé zsúfolt esetben kisebb bővülés, míg a túlzó zsúfolt járműveken több mint 5%p.-os visszaesés tapasztalható. Pihenés és semmittevés esetében az első adatfelvételhez képest jelentős, közel 10%p.-os bővülés látható a túlzó zsúfolt esetben, míg nem zsúfolt járműveknél 4%p.-os visszaesés volt tapasztalható.

7. ábra: A zsúfoltsági szint alakulása a két metróvonalon (Forrás: saját felmérés eredményei)



A zsúfoltság megállapított szintjei szerint az utazás közbeni tevékenységek részarányait a 8. ábra mutatja be. Az eredményekből kitűnik, hogy a böngészés és játék, a munkavégzés, a tanulás, illetve az olvasás tevékenységek aránya a zsúfoltság alacsonyabb szintjei mellett gyakorlatilag stagnál, utána pedig nagymértékben

**8. ábra: A tevékenységcsoportok részesedése zsúfoltsági szint szerinti bontásban (Forrás: saját felmérés eredményei)**



## 5. KONKLÚZIÓ

A cikkben két budapesti metróvonal utasainak utazás közbeni tevékenységeit mutattuk be és hasonlítottuk össze két, alapjaiban és módszertanában megegyező adatfelvétel eredményei alapján. Mindkét vizsgálatban több mint ezer megfigyelés alapján vontunk le következtetéseket. Az eredmények nagymértékben hasonlítanak, ám több jelentős különbség is kimutatható a két felmérés között.

Az elvégzett vizsgálatok igazolják, hogy az utas életkorának növekedésével, a járművek zsúfoltabbá válásával, valamint az utazási idő csökkenésével visszaesik az utazás közben végzett munka, a mobilszköz-használat és szinte az összes „aktív” tevékenység aránya, egyre inkább a semmittevés, a kikapcsolódás és a pihenést szolgáló tevékenységek dominálnak. Jelentős eltérés tapasztalható a két felmérés eredményei között a telefonhívások és az írásbeli üzenetek, valamint a személyes, helyszíni kommunikáció részarányában. A két tevékenységcsoport

megfigyelési aránya gyakorlatilag egymást kiegészítő módon változott: az online és a telekommunikáció mintegy 8%p.-tal haladta meg, a személyes kommunikáció pedig 7,2%p.-tal múlta alul 2023-ban a 2019-es eredményeket. Ez a „váltás”, illetve tendencia – hozzáadva az olvasás részarányának szintén nem elhanyagolható (4%p.) csökkenését – a virtuális és digitális csatornákon bonyolódó kommunikáció további térnyerését és a személyes kommunikáció, illetve hagyományos „csatornák” jelentőségének visszaszorulását mutatja. Érdemes megjegyezni, hogy a járműveken történő munkavégzés aránya a teljes minta esetén hibahatáron belül, mintegy 2%p.-tal nőtt, ám egyes korcsoportokban ennél nagyobb arányú bővülés is tapasztalható volt (a 30–40/45 éves csoportban +3,3%p.). Ezek a jellemzők akár a világjárvány utóhatásainak is tekinthetők, hiszen a távoli munkavégzés lehetőségeinek növekedése, az ezzel együtt járó rugalmas kommunikációs és munkavégzési igények is elősegíthették e tevékenységek előfordulási gyakoriságának növekedését. A járvány alatti korlátozások, elsősorban

a távolságtartási és maszkviselési kötelezettség pedig elősegíthette a beszélgetések visszaszorulását. Ugyan a két adatfelvétel között csak négy év telt el, a kor szerinti bontás esetén mégis láthatók elmozdulások, amelyek a mobil eszközök bővülő használatát mutatják a középkorú és idősebb utascsoportok esetén.

A jövőbeli kutatási irányok többfelé vezethetnek: elsősorban a jelentős hasonlóságokat, de fontos különbségeket is mutató adatsort tovább érdemes bővíteni újabb, a tendenciákat hosszabb távon is tükröző hasonló vizsgálatok során. Másfelől szükséges az utasok utazás közbeni tevékenységekkel kapcsolatos elvárásait és attitűdjeit részletesebben is vizsgálni, hiszen a tevékenységek feltárása mellett a tevékenységválasztás indokainak és egyéb szokásjellemzők meghatározásának is lényeges szerepe van a fedélzeti tevékenységek vizsgálatánál.

A tevékenységkutatás következő szakaszában tervezzük az eredmények – a felmérések éve és a különböző szempontok szerint képzett utascsoportok közötti tevékenység-arányokban talált fő különbségek – mélyebb, matematikai statisztikai eszközökkel történő vizsgálatát.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Zhang, J. (2021). People's responses to the COVID-19 pandemic during its early stages and factors affecting those responses. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 37. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00720-1>
- [2] Shamshiripour, A., Rahimi, E., Shabanpour, R., Mohammadian, A. (Kouros) (2020). How is COVID-19 reshaping activity-travel behavior? Evidence from a comprehensive survey in Chicago. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 7, 100216. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100216>
- [3] Conway, M.W., Salon, D., da Silva, D.C., Mirtich, L. (2020). How Will the COVID-19 Pandemic Affect the Future of Urban Life? Early Evidence from Highly-Educated Respondents in the United States. *Urban Science*, 4(4), 50. <https://doi.org/10.3390/urbansci4040050>
- [4] Mouratidis, K., Papagiannakis, A. (2021). COVID-19, internet, and mobility: The rise of telework, telehealth, e-learning, and e-shopping. *Sustainable Cities and Society*, 74, 103182. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103182>
- [5] Bucsky, P. (2020). Modal share changes due to COVID-19: The case of Budapest. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 8, 100141. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100141>
- [6] Kövesdi, I., Oszter, V. (2023). A koronavírus-világjárvány (COVID19) hatása a közlekedési szolgáltatásokra. *Közlekedés és Mobilitás*, 2(1), 34–48. <https://orcid.org/0000-0001-8149-5057>
- [7] de Jong, G., Kouwenhoven, M. (2018). *Productive use of travel time, values of time and reliability in The Netherlands*. Project OECD ITF Zero Value of Time Roundtable, Paris, France. <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/productive-travel-time-netherlands-de-jong-kouwenhoven.pdf>
- [8] Keserü, I., Bulckaen, J., Macharis, C., Minnen, J., Glorieux, I., van Tienoven, P.T. (2015). *Is travel time wasted? Evidence from a time use survey in Flanders, Belgium*. 14th International Conference on Travel Behaviour Research, Windsor, United Kingdom. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1267.6320>
- [9] Axtell, C., Hislop, D., Whittaker, S. (2008). Mobile technologies in mobile spaces: Findings from the context of train travel. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(12), 902–915. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2008.07.001>
- [10] Brown, B., O'Hara, K. (2003). Place as a Practical Concern of Mobile Workers. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 35(9), 1565–1587. <https://doi.org/10.1068/a34231>
- [11] Lyons, G., Urry, J. (2005). Travel time use in the information age. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39(2–3), 257–276. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2004.09.004>
- [12] Kenyon, S., Lyons, G. (2007). Introducing multitasking to the study of travel and ICT: Examining its extent and assessing its potential importance. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(2), 161–175. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.02.004>

- [13] Keserű, I., Macharis, C. (2018). Travel-based multitasking: Review of the empirical evidence. *Transport Reviews*, 38(2), 162–183. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1317048>
- [14] Munkácsy, A., Keserű, I., Siska, M. (2022). Travel-based multitasking on public transport: An empirical research in Hungary. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 50(1), 43–48. <https://doi.org/10.3311/PPtr.15866>
- [15] Ettema, D., Friman, M., Gärling, T., Olsson, L.E., Fujii, S. (2012). How in-vehicle activities affect work commuters' satisfaction with public transport. *Journal of Transport Geography*, 24, 215–222. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.02.007>
- [16] Groenesteijn, L., Hiemstra-van Mastrigt, S., Gallais, C., Blok, M., Kuijt-Evers, L., Vink, P. (2014). Activities, postures and comfort perception of train passengers as input for train seat design. *Ergonomics*, 57(8), 1154–1165. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.914577>
- [17] Mokhtarian, P.L., Papon, F., Goulard, M., Diana, M. (2015). What makes travel pleasant and/or tiring? An investigation based on the French National Travel Survey. *Transportation*, 42(6), 1103–1128. <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9557-y>
- [18] Ettema, D., Verschuren, L. (2007). Multitasking and Value of Travel Time Savings. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2010(1), 19–25. <https://doi.org/10.3141/2010-03>
- [19] Hartwig, L., Günemann, A., Hössinger, R. (2024). Decomposing mode-specific values of travel time savings with respect to different levels of travel-based multitasking: A revealed preference study. *Travel Behaviour and Society*, 34, 100700. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2023.100700>
- [20] Hamadneh, J., Esztergár-Kiss, D. (2021). The Effects of Multitasking and Tools Carried by Travelers Onboard on the Perceived Trip Time. *Journal of Advanced Transportation*, 2021(1), 5597694. <https://doi.org/10.1155/2021/5597694>
- [21] Sun, S., Wong, Y.D. (2022). Travel-based multitasking behaviour in Singapore: Determinants and impacts on money-time-seat trade-offs. *Travel Behaviour and Society*, 26, 84–95. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.09.005>
- [22] Frei, C., Mahmassani, H.S., Frei, A. (2015). Making time count: Traveler activity engagement on urban transit. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 76, 58–70. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.12.007>
- [23] Vilhelmson, B., Thulin, E., Fahlén, D. (2011). ICTs and Activities on the Move? People's Use of Time While Traveling by Public Transportation. In S. Brunn (Ed.), *Engineering Earth* (pp. 145–154). Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-9920-4\\_10](https://doi.org/10.1007/978-90-481-9920-4_10)
- [24] Wardman, M., Lyons, G. (2016). The digital revolution and worthwhile use of travel time: Implications for appraisal and forecasting. *Transportation*, 43, 507–530. <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9587-0>
- [25] Lieszkovszky, J.P. (2023). A vidéki térségek közforgalmú közlekedési hálózatának elemzése a járásközponthoz fűződő kapcsolat alapján, 2018–2020. *Terrületi Statisztika*, 63(2), 129–156. <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9587-0>
- [26] Munkácsy, A., Siska, M. (2020). Socioeconomic and regional differences of travel-based multitasking in Hungary. *ICTS 2020*, 246–254.
- [27] Circella, G., Mokhtarian, P.L., Poff, L.K. (2012). A Conceptual Typology of Multitasking Behavior and Polychronicity Preferences. *Electronic International Journal of Time Use Research*, 9(1), 59–107. <https://doi.org/10.13085/eIJTUR.9.1.59-107>
- [28] Kenyon, S. (2010). What do we mean by multitasking? - Exploring the need for methodological clarification in time use research. *Electronic International Journal of Time Use Research*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.13085/eIJTUR.7.1.42-60>
- [29] Munkácsy, A., Strommer, T., Lieszkovszky, J.P. (2020). Utazás közbeni tevékenységek leltára. *Közlekedéstudományi Konferencia: A közlekedés jövője – a jövő közlekedése*, 776–787.
- [30] Munkácsy, A., Strommer, T. (2020). Utasok tevékenységei a budapesti metró csúcsidőszakban. *Közlekedéstudományi Konferencia: A közlekedés jövője – a jövő közlekedése*, 767–775.
- [31] Strommer, T., Munkácsy, A., Tánzos, L. (2021). Az utazási időmegtakarítás értéke a szakirodalom tükrében. *Közlekedéstudományi Szemle*, 71(2), 4–15. <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2021.2.1>

- [32] Mokhtarian, P.L., Salomon, I. (2001). How derived is the demand for travel? Some conceptual and measurement considerations. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 35(8), 8. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(00\)00013-6](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(00)00013-6)
- [33] Hörcher, D., Graham, D.J., Anderson, R.J. (2017). Crowding cost estimation with large scale smart card and vehicle location data. *Transportation Research Part B: Methodological*, 95, 105–125. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2016.10.015>
- [34] Tirachini, A., Hensher, D.A., Rose, J.M. (2013). Crowding in public transport systems: Effects on users, operation and implications for the estimation of demand. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 53, 36–52. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.06.005>
- [35] Tirachini, A., Hurtubia, R., Dekker, T., Daziano R.A. (2017). Estimation of crowding discomfort in public transport: Results from Santiago de Chile. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, 311–326. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.06.008>
- [36] Strommer, T., Hörcher, D., Munkácsy, A. (2023). Crowding externalities and optimal subsidies in public transport: Revisiting the Parry–Small model. *Research in Transportation Economics*, 100, 101324. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2023.101324>



### Changes in activities carried out while travelling before and after the pandemic

*Keywords: travel activities, structured observation, metro, travel characteristics*

Using public transport allows passengers to carry out other useful activities. In our research, we examined the proportion of activities performed while travelling, based on data from two surveys conducted four years apart on the Budapest metro. The distribution of activities followed a similar pattern in both years, but there was a significant change in the proportion of telecommunication devices used and an increase in the use of smart devices by older passengers.

### E számunk lektorai

Dr. Berényi János

Dr. Keserű Imre

Köller László

Dr. Lakatos András

Dr. Tóth László

# A IV. páneurópai vasúti közlekedési alapfolyosó és szárnyvonalainak magyarországi szakaszai. 2. rész

Balogh Imre

ny. MÁV mérnök főtanácsos  
e-mail: balogh.imre39@gmail.com

## Absztrakt

*Lassan a befejezéséhez közeledik a IV. számú pán-európai vasúti közlekedési alapfolyosó magyarországi szakaszának felújítása. A kétvágányú 25 kV 50 Hz AC rendszerrel villamosított, átépített vonalon, ahol lehetséges az engedélyezett menetsebesség, az Európai Unió vasútbiztonsági követelményeinek megfelelően, a tervek szerint 160 km/h lesz.*

*kulcsszavak: közlekedési folyosó, Európai Unió, transzeurópai közlekedési hálózat, közlekedéspolitikai, vasúti szállítás, vasútvonal, vasúti közlekedésinfrastruktúra, TEN, páneurópai közlekedési folyosó*

DOI:<https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.3.4>

## 5. HELYZETFELMÉRÉS

Magyarország folyamatosan részt vett az uniós TEN-T politika alakításában, annak a hazai TEN-T hálózatot érintő feladatai megvalósításában. Az 1. részben részleteiben bemutatott uniós célkitűzések, előírások közül a teljesség igénye nélkül a magyarországi vasúthálózatot is érintő, főleg a kezdeteket bemutató legfontosabb fejleményeket a 2. rész foglalja össze.

Hangsúlyos feladat volt a **IV. páneurópai folyosóval** kapcsolatos munkában való részvétel Magyarország részéről. Az irányítóbizottság 2003. 05. 20-21-én, Sopronban tartott ülésén a vasúti társaságok és a vasutas szakszervezetek képviselői közötti egyeztetés alapján a IV. folyosóra vonatkozó közös állásfoglalás került kialakításra a vasúti közlekedés támogatásáról és annak folytatásáról, amiről 2003. 11. 10-11-én Dortmundban döntés is született.

A hazánkat érintő másik legfontosabb közlekedési útirány az **V. folyosó vonala**. A kiegyensúlyozott tengeri kikötői politika és annak a hátszárnyú közlekedésbe való bekapcsolása szempontjából az V. folyosó fontos összekötő tengely.

2003. 07. 18-19-én a szlovéniai irányítóbizottság keretében az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság (EGSZB) sikeres értekezletet tartott Belgrádban, amelyen az EU külön hangsúlyt helyezett a **X. folyosó** fejlesztésére, de ennek magyarországi ága a X.B folyosó (kelebiai vonal) nem szerepelt a kiemelt támogatások között.

A multimodális kapcsolatok kiépítése terén a vasúti közlekedés számára is fontos a **VII. folyosó**, ennek keretében a Duna fejlesztéséről hoztak döntéseket. A 2004. 01. 28-án elfogadott véleményben az EGSZB a következő

követelményeket emelte ki: „a VII. belső hajóközlekedési folyosó, a Duna különleges támogatása, a vasúti közlekedési vonalakkal való összekapcsolása, valamint a határokat átlépő belső hajóközlekedés megfelelő műszaki és társadalmi szabályozása”.

Az Európai Unió számos szabályozást dolgozott ki a jogharmonizáció mellett a vasúti pálya és tartozékai tervezésére, építésére, kivitelezésére, üzembe helyezésére és üzemeltetésére vonatkozóan. Ezek egyike a **vasúti vágányok szórásalapú minősítése**, amit a vágánygeometriai paraméterekből és a dinamikus tényezők adataiból matematikai eljárásokkal képeznek. Az európai vágányminősítő referenciaindex, röviden TQIref, a vonatkozó európai előírás és az MSZ EN 13848-6 magyar szabvány a vasúti pályák geometriai állapotának leírását tartalmazza. E minősítés előírja az európai vasúthálózatokon az egységes, könnyen érthető minősítő szám széleskörű használatát.

Az összevont értékeket, az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat			
A PÁLYÁLLAPOTTÓL FÜGGŐ ÉRTÉKEK			
VÁGÁNYFEKÉVÉS MINŐSÉGE EISENMANN SZERINT	DEUTSCHE BAHN SZERINT		Ö ÉRTÉK
nagyon jó	nagyon jó	új és átépített szakaszok, fővonalak	0,10
—	mérsékeltlen jó	mellékvonalak, elővárosi vasutak	0,15
jó	rossz	egyéb, átmenő fővágányok	0,20
—	nagyon rossz	egyéb vágányok	0,25
rossz	—	—	0,30
			1,00

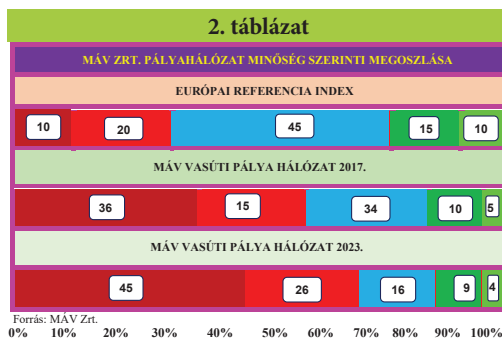
A vasúti pályák minőségi megoszlása az amortizáció, a karbantartás és a felújítás, valamint az új vágány építés arányában változik. Ezek a változások befolyásolják a mindenkor mérhető minőségi szintet a referencia index értékeihez viszonyítva, meghatározva a pályaállapotot.

A magyar vasúti pálya minőségi szintje a 2017. és a 2023. évi mérések és számítások alapján, az EU index értékeihez viszonyítva, jelentős romlást mutatnak.

A nagyon jó, a jó és a megfelelő minőségű vágányok aránya nálunk jelentősen alatta maradt az európai referencia index értékeihez viszonyítva. A szükséges karbantartási munkák elmaradását jelzi a rossz és nagyon rossz minőségű pályák magas aránya. A MÁV Zrt. pályahálózatának

ütemezett karbantartása és felújítása éves tervek alapján történik. A karbantartás vagy a felújítás átütemezése, tartósabb elhalasztása hamar megmutatja jeleit. A 2. számú táblázatban látható, hogy a vasúti pályák 45%-a van nagyon rossz állapotban. Az európai index szerint ez legfeljebb 10% lehetne. Látványos a romlás 2017. évhez képest is amikor még csak 36% volt a nagyon rossz pályák aránya. A karbantartás hiányát mutatja az is, hogy még az uniós pénzből felújított, nagyon jó minőségű pályák aránya is csökkent hat év alatt.

A magyar vasúti pályahálózat minőségi szintjét a 2. táblázat mutatja.



JELMAGYARÁZAT: nagyon rossz, rossz, megfelelő, jó, nagyon jó.

Az index értékeivel az EU etalon, valamint a MÁV Zrt. pályaminőségi megoszlása a 3. táblázatban kerül bemutatásra.

3. táblázat

MÁV ZRT. PÁLYAHÁLÓZAT MINŐSÉGI MEGOSZLÁSA

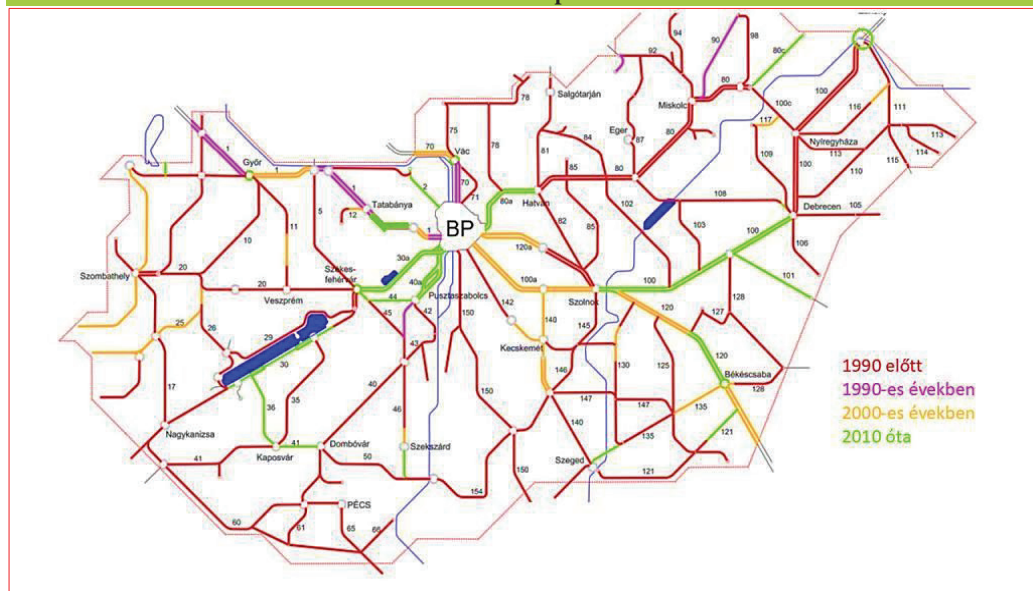
MEGNEVEZÉS	NAGYON ROSSZ km	ROSSZ km	MEGFELELŐ km	JÓ km	NAGYON JÓ km
EURÓPAI UNIÓ 2017. 202 000 km,	20 200	40 400	90 900	30 300	20 200
MÁV Zrt. 2017. 7 250 km	2 610,00	1 087,50	2 465,00	725,0	362,50
MÁV Zrt. 2023. 7 250 km	3 262,50	1 885,00	1 160,00	652,50	290,00

Az elmúlt 25 évben a 7250 km hosszú hálózaton, uniós forrásból 1200, saját forrásból közel 250 kilométer újult meg. A fennmaradó 5800 km nem került felújításra. A MÁV Zrt. pályahálózatának rossz minőségi szerkezete abból is ered, hogy a viszonyítási alap a teljes vasúthálózati statisztikára épülve került megállapításra, amely a TEN-T vonalakon kívül magába foglalja a nem TEN-T és a mellékvonali hálózatot, beleértve a forgalom alól szüneteltetett vonalakat is. A vasúti folyosók vizsgálatára szorítkozva viszont az EU referenciaértékeket jobban megközelítő eredményre juthatunk.

Ugyanakkor a tervezettől eltérő kivitelezés, az ütemében elhúzódo pályakarbantartás és a felújítások időbeni elmaradása együttesen a sebességkorlátozások kényszereszerét vonta maga után. Ez természetesen együtt járt az utazási sebesség csökkenésével és az eljutási idő növekedésével.

A pályafelújítások tíz éves ütemezését az 1. térkép mutatja.

1. térkép



## 6. A PÁNEURÓPAI KÖZLEKEDÉSI FOLYOSÓK MAGYAR SZAKASZAI

**6.1. A IV. folyosó** az osztrák és szlovák határtól Budapesten keresztül Románia felé halad, 487 km vasútvonalat és 410 km közutat tartalmaz.

**6.2. Az V. folyosó** a délnyugati országhatártól északkeleti irányban halad. A fő ág Szlovénia, az V/B és V/C ág Horvátország felől lépi át az országhatárt, és Budapesten egyesülve folytatódik Ukrajna felé. A vasúthálózat 996 km, a közúthálózat 784 km hosszú.

A **X. folyosó** X/B ága Budapestről indul Kelebián át Szerbia határáig. A vasúti szakaszok hossza 156 km, a közúti szakaszoké 171 km. Jelenleg a vasútvonal kétvágányú átépítése, teljes hosszában, vágányzár alatt folyamatban van.

A **VII. folyosó**, a Duna folyam, az osztrák/magyar országhatártól a magyar/szerb országhatárig terjedő vízi út, magyarországi szakaszának hossza 417 km.

A páneurópai közlekedési folyosók magyarországi vonalait a 4. táblázat és a 2. térkép mutatja.

4. táblázat

PÁNEURÓPAI KÖZLEKEDÉSI FOLYOSÓK MAGYARORSZÁGI SZAKASZAI				
	VASÚTVONAL MEGNEVEZÉSE	VASÚTI KM	KÖZÚTI KM	VÍZUTI KM
IV.	RAJKA/HEGYESHÁLÓM-BUDAPEST-CISZSÁZ-SZOLNOK-LÓKÖSHÁZA, SZOB-VÁC-BUDAPEST,	416	63	410
V.	BAJÁNSSYENYE-BÓBA-BUDAPEST-MISKOLC-NYÍREGYHÁZAZÁHONY,	628		784
	V/B SZÁRNYVONAL, GYÉKÉNYES-DÖMBÖVÁR-BUDAPEST,	261		
	V/C SZÁRNYVONAL, MAGYARBÓLY-PÉCS-DÖMBÖVÁR,	107		
X.	X/B SZÁRNYVONAL, BUDAPEST-KISKUNHALAS-KELEBIA,	156		171
PÁNEURÓPAI VASÚTI FOLYOSÓK MAGYARORSZÁGI SZAKASZAI ÖSSZESEN:		1631		
TEN-T ALAPHÁLÓZAT ÖSSZESEN, ~ 20 KM HOSSZÚ KÖZÖS SZAKASZ,		1 619		
TEN-T KIEGÉSZÍTŐ HÁLÓZAT II VONAL ÖSSZESEN:		1 108		
TEN-T HÁLÓZAT MAGYARORSZÁGI SZAKASZAI ÖSSZESEN:		2 727		
MÁV ZRT EGYÉB VASÚTVONAL:		2 532		
A MÁV ZRT. TELJES NORMÁL NYOMTÁVOLSÁGÚ VASÚTVONAL HÁLÓZATA		6 890		
A GYSEV ZRT. NORMÁL NYOMTÁVOLSÁGÚ VASÚTVONAL HÁLÓZATA		456		
MÁV ZRT. é. GYSEV ZRT. MAGYARORSZÁGI VASÚTHÁLÓZATA ÖSSZESEN		7 346		
KÖZÚTHÁLÓZAT, MELY A VASÚTVONALAKHOZ KAPCSOLÓDÓAN APÉLT			1 365	
VII.	A DUNA AUSZTRIÁTÓL SZERBIÁIG TARTÓ VÍZUTJA			417

2. térkép



## 7. A IV. PÁNEURÓPAI KÖZLEKEDÉSI FOLYOSÓ

**Alapfolyosó:** Drezda/Nürnberg–Prága–Brno–Pozsony–Győr–Budapest–Arad–Craiova–Szófia–Plovdiv–Isztambul vasútvonal hossza az szárnyvonalakkal 3 258 km.

A nemzetközi közlekedés lebonyolításában valamennyi országban súlyponti helyet foglalnak el a határátkelő helyek. Így Magyarországon is mind a vasúti, mind a közúti közlekedés szempontjából fontos megismerni a központi szerepet játszó határátkelőhelyeket.

**Szárnyvonalak:** IV/A, Brno–Bécs vasút, hossza: 111 km,  
IV/B, Arad–Bukarest–Konstanta hossza: 616 km  
IV/C, Szófia–Szaloniki hossza: 232 km.

### 7. 1. A IV. folyosó magyar szakaszának részletes ismertetése

A IV. páneurópai folyosó magyar szakaszát eredendően négy vasútvonal kapcsolata alkotja:

#### 7. 1. 1. Az 1. számú a MÁV Zrt. és a GYSEV Zrt. közös használatú, kétvágányos villamosított fővasútvonala

A Bécs–Bruck közötti vasútvonal megépítésére 1846-ban került sor. A vonal továbbépítése azonban csak 1853 kezdődött el. A Gloggnitz-i Vasúttársaság ekkor az államnak átadott vasutakért kárpótlásul, engedélyt nyert a Bruck–Győr–Újszöny közti vasúti vonalszakasz megépítésére. A győriek a vasutat elsősorban a közvetítő kereskedelmi érdekek szolgálatába állították.

A Budapest–Bécs közötti kétvágányú vonalat 1931–1933 között villamosították, de csak 1994-ben folytatták a vasútvonal korszerűsítését. Ennek eredményeként 1997-től 160 km/h-s sebesség érhető el, így az utazás Bécs–Budapest között 3 órára csökkent. A távlati jövőben szó van egy nagyobb sebességű vasútvonal építéséről Párizs és Isztambul között. A Budapest–Győr–Hegyeshalom közötti fővonalhoz Hegyeshalom állomásnál csatlakozik a Hegyeshalom–Szombathelyi mellékvonal. Napi vonatpárok száma öt.

Az engedélyezett sebesség Kelenföld és Budaörs között 120 km/h, Budaörs és Tata között 140 km/h, a legutóbbi átépítése és Győr állomás

2007–2008-as részleges átépítése óta Tata és Hegyeshalom között a pálya alkalmas a 160 km/h sebességű közlekedésre.

A 120. számú vasútvonal Békéscsaba (kiz)–Lőkösháza (oh.) közötti országos közforgalmú vasúti vonalszakasz (868+83–1171+39 hmsz között), egységes európai vonatbefolyásoló rendszer, röviden ETCS L2 kivitelezési munkái folynak. A projektben a Békéscsaba–Lőkösháza mintegy 30 km hosszúságú vonalszakaszon az ETCS pályamenti alrendszer 2-es szintjének telepítése történik meg.

Az ETCS rendszer elsődleges feladata a pályamenti berendezések és a vontatójármű közötti kapcsolat megvalósításával a vonatok közlekedésének felügyelete, a vasúti forgalom biztonságának növelése és az együttműködő képesség biztosítása.

A kivitelezési projekt előkészítéséhez kapcsolódó támogatási szerződésére vonatkozó adatok:

- Kedvezményezett neve: NIF Zrt.,
- Projekt címe: NIF Zrt. vasúti infrastruktúra-fejlesztési projektek előkészítése, Békéscsaba–Lőkösháza vasúti vonalszakasz korszerűsítése projekt előkészítési feladatai.
- Szerződött támogatás összege: nettó 11 665 000 000 Ft, amelyből a projektre jutó összeg: 164 529 276 Ft.
- Támogatás mértéke: 85% EU, 15% hazai.
- Projekt támogatásának intenzitása: 100%
- Támogatási Szerződés tervezett befejezési dátuma: 2023. 12. 31.
- Projekt azonosító száma: IKOP-2.1.0-15-2020-00054.
- A kivitelezési projekthez kapcsolódó Támogatási Szerződésére vonatkozó adatok:
- Kedvezményezett neve: NIF Zrt.,
- Projekt címe: Békéscsaba – Lőkösháza vasúti vonalszakasz fejlesztése
- Szerződött támogatás összege: nettó 146 841 844 133 Ft
- Projekt támogatásának intenzitása: 100%
- Támogatási Szerződés tervezett befejezési dátuma: 2025. 12. 31.
- Projekt azonosító száma: IKOP-2.1.0-15-2021-00061

A vonatbefolyásoló rendszer: ETCS L1. Az ETCS L1–L2 szintváltás kiépítése és összehangolása a két ország között, az osztrák és magyar

vasúttársaságok közötti műszaki együttműködés eredményeként. Villamosított: 25 kV 50 Hz AC rendszerrel.

A vonalszakaszokra és vasútállomásokra engedélyezett sebességet, az 5. táblázat mutatja.

5. táblázat

AZ 1. SZÁMÚ MÁV ÉS GYSEV ZRT., KÖZÖSVASÚTI FŐVONAL				
Kezdőpont	Végpont	Vágány szám	Hossz km	Sebesség km/h
Déli pályaudvar	Budapest–Kelenföld	2	4	80
<b>Budapest–Kelenföld</b>				60–80
Budapest–Kelenföld	Budaörs	2	6	120
Budaörs	Biatorbágy	2	12	140
<b>Biatorbágy</b>				100
Biatorbágy	Bicske	2	17	140
Bicske	Tatabánya	2	25	140
<b>Tatabánya</b>				140
TatabányaTata	Tata	2	10	140
Tata	Almásfűzitő	2	9	160
Almásfűzitő	Komárom	2	11	120
<b>Komárom</b>				80–100
Komárom	Győr	2	37	160
Győr–Gyárváros	Győr	2	2	120
<b>Győr</b>				100
Győr	Hegyeshalom	2	47	160
Hegyeshalom	Rajka	1	13	100
<b>Összesen:</b>			193	

A MÁV Zrt. saját forrásából valósította meg az áramnemváltó fázishatár kiépítését. Az áramnemváltó berendezések cseréjével/bővítésével kiiktathatóvá vált a megállás Hegyeshalom állomáson. A Hegyeshalom–Rajka és a magyar-szlovák országhatárig tartó vonalszakasz a GYSEV Zrt. kezelésében van.

Az átalakított felsővezetéki szakaszon közlekedő villamos vontatójárművek, a fázishatár szigetelőkön és a közbenső földelt szakaszon felemelt áramszedővel, de kikapcsolt megszakítóval haladhatnak át.

A feszültség átkapcsolása az áthaladás során megtörténik. A villamos vontatójárművek, a főmegszakító visszakapcsolását követően, már a másik feszültségnemmel folytathatják útjukat.

Üzemeltető: MÁV Zrt., és GYSEV Zrt., az egyvágányú, Hegyeshalom–Rajka vonalszakaszon az országhatárig.

Vasúti pálya: keresztaljas, szabványos UIC 60 rendszerű, Vignol–sínés, ágyazatos  
Tengelyterhelés: 225 kN.  
Maximális sebesség: 160/140 km/h.

A megállás nélküli határátmenet zavartalan megvalósítása érdekében a MÁV–START 12 fő mozdonyvezető, ausztriai képzését tette lehetővé. Mivel a vasúttársaság mozdonyvezetői tavaly sikeres

vizsgát tettek Ausztriában, így Hegyeshalom és Bécs között is továbbíthatnak személyszállító járatokat. Ennek köszönhetően napi két pár Railjet vonat Hegyeshalom vasútállomáson át, már megállás nélkül közlekedik. Osztrák mozdonyvezetőknek is indul képzés Magyarországon, így a következő időszakban, háromra emelkedhet a megállás nélküli vonatpárok száma.

## 7. 1. 2. A MÁV Zrt. 120a számú kétvágányos vasútvonala

A Budapest–Újszász–Szolnok vasútvonal a MÁV Zrt. 120a számú, kétvágányú villamosított vasútvonal, a nemzetközi törzshálózat tagja. Budapesti elővárosi vonal. Folytatása Szolnoktól, a 120-as számú Budapest–Békéscsaba–Lőkösháza–Arad vonalszakasz.

Nyomtávolság: 1435 mm,  
Villamosított: 25 kV 50 Hz AC rendszerrel,  
Üzemeltető: MÁV Zrt.,  
Tengelyterhelés: 225 kN.  
Maximális sebesség: 100/120 km/h.

Budapest–Keleti pályaudvarról indulva Rákosig a vasút közös nyomvonalon vezet a MÁV Zrt. 80a számú elővárosi vonalával. Ezután délkelet–keleti irányban haladva átvezet a Pesti-síkságon, amelyet elhagyva átvezet a Gödöllői-dombság déli részén.

A Tápió folyó vidékén keresztül haladva éri el a Zagyva mentét és Újszászt. Itt csatlakozik be a vasútvonalhoz a MÁV Zrt. 82 és 86 számú vonala. Innen a vasút Szolnokig közös nyomvonalon halad. Budapesttől Gyömrőig a pálya emelkedése 4-5%. Innen a pálya lejtése Tápiószecsőig 3-4%. Tápiószecső és Szolnok között szinte teljesen sík terepen halad a pálya, esése jelentéktelen 1-2%.

A vonalszakaszokra és vasútállomásokra engedélyezett sebességet, a 6. táblázat mutatja.

6. táblázat				
A 120a. SZÁMÚ MÁV ZRT. ELŐVÁROSI VONAL				
Kezdőpont	Végpont	Vágány szám	Hossz km	Sebesség km/h
Keleti pályaudvar	Rákos	2	8	80
Rákos	Nagykátá	2	47	100
Nagykátá				100
Nagykátá	Tápiószéle	2	13	40-60
Tápiószéle	Tápiógyörgye	2	6	100
Tápiógyörgye	Újszász	2	10	80
Újszász				80-100
Újszász	Szolnok	2	16	120
Összesen			100	

## 7. 1. 3. A MÁV Zrt. 120 számú vasútvonala

A Szolnok–Békéscsaba–Lőkösháza-vasútvonal a MÁV Zrt. 120. számú vonala, jelenleg Békéscsabáig kétvágányú, villamosított fővonala, a nemzetközi törzshálózat része. A 120a számú Budapest–Újszász–Szolnok vonal folytatása. Az országhatár tervezett kétvágányú átépítése után, Romániában a 200-as vasúti fővonal részeként folytatódik Arad felé.

A Strabag Kft. által vállalt kivitelezési munkák egy km pályára vetítve, megközelítőleg 5 milliárd Ft-ba kerülnek. Ez lesz az ország történetének legrágább vasútvonala!

A komplett átépítés ütemezett befejezése 2025.

Nyomtávolság: 1435 mm,  
Villamosított: 25 kV 50 Hz AC rendszerrel,  
Üzemeltető: MÁV Zrt.

Maximális sebesség: 100/120/160 km/h,  
Szolnok–Békéscsaba között 120 km/h, a kiépítési sebesség 160 km/h, egyelőre nincs engedélyezve,

Békéscsaba – Lőkösháza között 160 km/h

Vasúti pálya: UIC 60 szabvány,

Tengelyterhelés: 225 kN.

A Békéscsabától a román országhatárig tartó pályaszakaszra 2020-ban meghirdetett kivitelezési tender alapján 160 km/h sebességűre építik át a pályát, és új vágányt építenek a jelenleg is használt mellé. Felújításra kerül a Szabadkigyós, Kétegyháza és Lőkösháza vasútállomás. Közülük Kétegyháza és Lőkösháza 55 cm magas utasperonokkal és akadálymentesített kialakítással, liftekkel és aluljárókkal készül el. Az infrastrukturális fejlesztés magába foglalja a nyíltvonali pályákat, a vasútállomási vágányhálózatot, a kitérőket, a mérnöki létesítményeket, a felsővezetékét, a távközlési és biztosítóberendezéseket, valamint a közbenső állomások teljes átépítését is.

A vonalszakaszokra és vasútállomásokra engedélyezett sebességet, a 7. táblázat mutatja.

7. táblázat

A 129. SZÁMÚ MÁV ZRT. FŐVONAL				
Kezdőpont	Végpont	Vágányok száma	Hossz km	Sebesség km/h
Szolnok				80–100
Szolnok	Szajol	2	10	160
Szajol	Mezőtúr	2	31	100
Mezőtúr				80
Mezőtúr	Gyoma	2	18	120
Gyoma				
Gyoma	Békéscsaba	2	37	160
Békéscsaba				
Békéscsaba	Kétegyháza	2	17	160
Kétegyháza	Lökösháza	2	12	160
Lökösháza				
Összesen			125	

## 7.1.4. A MÁV Zrt. 70. számú kétvágányos vasútvonala

A Budapest–Szob vasútvonal, a MÁV 70-es számú, kétvágányú, villamosított vasútvonala a Dunakanyarban. A magyar és az európai törzshálózat része.

Hossza: 62,9 km,  
Nyomtávolság: 1435 mm,

Vasúti pálya: a vasútvonal jelenlegi felépítménye az ezredforduló óta Rákospalota–Újpest és Vác állomások között hézag nélküli, UIC 60 sínrendszerű. A sínek SKL-14, Rákospalota–Újpest és Dunakeszi között, Pandrol Fastclip típusú sín leerősítéssel, LW jelű vasbetonaljakon, Vác és Szob állomások között a pálya szintén hézag nélküli, UIC 54 kg/fm sínrendszerű, a sínek SKL-3 sín leerősítéssel, LM jelű aljakra vannak lekötvé.

A vonalszakaszokra és vasútállomásokra engedélyezett sebességet a 8. táblázat mutatja.

8. táblázat

A 70. SZÁMÚ MÁV ZRT. FŐVONAL					
Kezdőpont	Végpont	Vágány szám	Hossz km	Sebesség km/h	
Nyugati pályaudvar		Rákospalota	2	3	60
Rákospalota	Rákospalota–Újpest	2	5	80	
Rákospalota	Újpest	2	25	120	
Vác					
Vác	Szob	2	30	100	
Összesen:			63		

Feszültség: 25 kV 50 Hz AC.  
Üzemeltető: MÁV Zrt.  
Maximális sebesség: 120/100 km/h.

## 8. A HAZAI PÁNEURÓPAI FOLYOSÓK MEGVALÓSULT FEJLESZTÉSEI

### 8.1. A IV-es páneurópai folyosó magyar szakasz fejlesztéseinek összesség

Az EU ISPA támogatásának felhasználásával folytatódott a Budapest–Hegyeshalom vasútvonal átépítése.

A már 1997-ben bevezetett 140–160 km/h sebesség üzemeltetés alkalmazása érdekében Kelenföld–Hegyeshalom között elektronikus vonatbefolyásoló rendszert (ETCS) szereltek fel. A 2002-ben megkezdett korszerűsítés során 2007 végéig közel 25 milliárd forint felhasználásával átépült a Budaörs–Biatorbágy és a Komárom–Győrszentiván vonalszakasz. A pályarekonstrukciók során UIC 60-as síneket alkalmaz a MÁV rugalmas és korszerű Pandrol Fastclip leerősítéssel. Győr állomás vágányainak és biztosítóberendezésének átépítése mellett Komárom állomáson is új elektronikus biztosítóberendezés létesül.

A Gyoma–Békéscsaba vasútvonalszakasz 2012–2014 között került átépítésre, 160 km/h engedélyezett sebességre, 225 kN tengelyterhelésűre a kapcsolódó infrastruktúrával. A kétvágányú pálya mellett az állomások és megállóhelyek vágányhálózata, a kitérők, a felsővezeték, a távközlési és biztosítóberendezések, valamint a közbelső állomások teljes átépítésére is sor került.

A Békéscsaba–Lökösháza–magyar–román országhatár vasútvonal szakaszon, jelentős teherforgalom biztosítása mellett kezdődött 2022-ben. A beruházás megvalósításával az átépítési munkák utolsó szakasza is elkészül 2024 évben. Az ETCS L2 szintű vonatbefolyásoló rendszer telepítésére kerül sor 30 km hosszú szakaszon. A határátmenet ETCS L1 szintű, amelyhez körzeti vezérlő épül. A kültéri munkák, valamint a rendszeremlékek, berendezések telepítése készül el az állomásokon és nyíltvonalon. A rendszer és az állomási biztosítóberendezések csatlakoztatása, az ETCS körzeti vezérlővel, a GSM-R vasúti kommunikációs hálózat rendszer megtörténik. A beltéri berendezéseket telepítésének befejezésével elvégezhető, a vonali sorompók csatlakoztatása az ETCS rendszerbe. A kivitelezési munkák tervezett befejezése 2025.06.16.

## 8. 2. Az V. számú páneurópai folyosó és szárnyvonalainak fejlesztései

A páneurópai közlekedési folyosók magyarországi szakaszainak átépítése, a MÁV Zrt. 25. számú vasútvonalán, 1999 tavaszán kezdődött el új nyomvonalon, Zalalövő–Bajánsenye és a magyar–szlovén országhatár között az V. számú alapfolyosó részeként. Az egyvágányú új pálya és völgyhíd vonalvezetésből adódó kiépítési sebessége 160 km/h. Az engedélyezett sebesség 120 km/h. Az új vasútvonal építése 1999 tavaszán kezdődött, és 2000. 12. 18-án adták át a forgalomnak dízelvontatással. Szlovéniában 2001-ben készült el a csatlakozó szakasz. Folytatása: Zalalövő–Zalaegerszeg–Ukk–Boba. A teljes vonal villamosítása 2008–2010. 05. 31. között került üzembe helyezésre.

A korridor főága középső szakaszát képező 20. számú Boba–Székesfehérvár vasútvonal átépítése elmaradt, ugyanakkor sor került a TEN-T kiegészítő hálózat részét adó 30a számú, Budapest–Székesfehérvár vasútvonal átépítésére, továbbá a főág keleti szakaszán a miskolci vonal rekonstrukciójának megkezdésére a 80a Budapest–Hatvan vonal átépítésével. Ferencváros és Székesfehérvár között 2020. 12. hóban helyezték üzembe az új ETCS L2 rendszert. A vonatközlekedés felügyeletét ellátó rendszert 63 km hosszan építették ki, amelyen már 2020 év vége óta próbaüzemben zajlik a vasúti közlekedés. A végleges használatbavételi engedélyt 2022. 10. 17-én szerezte meg.

A Százhalombatta (bez.)–Pusztaszabolcs (bez.) vasútvonal szakasz a MÁV Zrt 40. számú Budapest–Pusztaszabolcs–Dombóvár–Pécs, nagyrészt egyvágányú, villamosított vasútvonala, amely az V/C szánú szárnyvonal Dombóvártól. A Budapest elővárosában található szakasza, ami a csatlakozó Dombóvár–Kaposvár–Gyékényes országhatár vonallal együtt, az V/B szárnyvonal és az Európai Unió TEN-T törzshálózat Mediterrán folyosójának része. A vasútvonal kiemelt elővárosi szereppel rendelkezik, emellett néhány jelentős ipartelep áruforgalmának kiszolgálása is a vonalról történik.

A Százhalombatta és Ercsi elágazás közötti 15,7 km hosszú szakaszból 12,98 km hosszú, teljesen új nyomvonalon épült ki a kétvágányú

pálya, amely segítségével külön választható a Magyarország számára kiemelt jelentőséggel bíró MOL Nyrt. Dunai Olajfinomítóba érkező és induló szerelvények közlekedtetése. Az elkészült vasúti pályán részben 120 és 160 km/h sebességgel haladhatnak a vonatok, aminek feltétele az új ETCS biztosítóberendezés kiépítése, ami a beruházás részeként külön projektben valósul meg.

Az Ercsi elágazás és Pusztaszabolcs között a 12,2 km hosszú, kétvágányú vasúti vonalszakasz teljes átépítése, a kapcsolódó létesítmények korszerűsítésével került megvalósításra. Összesen 33 km hézag nélküli vágány épült, korszerű infrastruktúrával. A villamos felsővezeteki hálózat felújítása és a villamos váltófűtést kiépítése is megtörtént. A szakaszon hat szintbeni csomópont és tíz műtárgy épült vagy épült át.

## 8. 3. A X/B folyosó fejlesztései

A X. számú alapfolyosó a Salzburg–Ljubljana–Zágráb–Belgrád–Niš–Szkopje–Szaloniki városokat és fővárosokat köti össze.

A korridor a folyamatban lévő fejlesztés megvalósításával Budapest és Belgrád fővárosok között kétvágányú, 25 kV Hz AC rendszerrel villamosított, 160 km/h sebességre alkalmas közlekedést fog biztosítani.

A MÁV Zrt. 150. számú, Budapest–Kőbánya Kispest–Kelebia állomások és a magyar–szerb országhatárig, Ferencváros vasútállomás–Soroksári út állomásköz kivételével az átépítés előtt egyvágányú, 25 kV AC rendszerrel végig villamosított vasútvonala volt.

Már az 1980-as évek közepétől az ütemes pályakarbantartások elmaradása miatt a vasútvonal általános állapota leromlott és Soroksár állomástól 80 km/h-s állandó sebességkorlátozás került bevezetésre.

A vasútvonal rekonstrukciójának előkészítése után 2022.05.01-jétől a felújítási munkálatok megkezdése miatt szünetel a vonatforgalom a teljes vonalon. A vasúti forgalom átmeneti szünetelése miatt, az utasok a Volánbusz járatait tudják igénybe venni. A teljeskörű átépítés befejezése 2025-re készülhet el.

## 8. 4. A korridorfejlesztések naturáliái

Közel 25 év alatt a vasúti közlekedési folyosók 1631 km hosszú magyar szakaszaiból átépítésre került:

IV. Vasúti közlekedési folyosóból 446 km,

V. Vasúti közlekedési folyosóból 256 km,

X/B szárnyvonalból, 0 km.

## 9. VÁLTOZÁSOK

A páneurópai folyosók kijelölését követően további változások történtek mind az uniós szabályozások, mind a hazai korridorszakaszok fejlesztése terén.

A közép-európai országok uniós csatlakozásával, majd Nagy-Britannia kiválásával alakult ki a ma ismert **TEN-T vasúti hálózat**.

A nemzetközi folyosók kialakításának következő lépése az árufuvarozást segítő **RFC folyosók** létrehozása volt az Európai Parlament és a Tanács 913/2010/EU (2010. szeptember 22.) rendelete alapján. Az árufuvarozási folyosók alapvetően a TEN-T hálózat vonalszakaszaira épülnek és egy-egy fő árufuvarozási tranzitirány forgalmának optimális megszervezését szolgálják. Hazánkat négy RFC folyosó érinti a következők szerint:

RFC 6 Mediterrán korridor

RFC 7 Kelet/Kelet-Mediterrán vagy korábbi nevén Orient korridor

RFC 9 Rajna-Duna korridor

RFC 11 Amber vagy korábbi nevén borostyán korridor.

Az uniós szabályozás újabb fontos döntése a **két-szintű TEN-T hálózati** struktúra kialakítása. Az Európai Parlament és a Tanács 1315/2013/EU rendelete szerint meghatározásra kerültek a **TEN-T core** hálózat vonalai és az azt kiegészítő **TEN-T comprehensive** vasútvonalak, továbbá kidolgozásra kerültek a törzs- és kiegészítő hálózat kiépítési paraméterei és fejlesztésük 2030, ill. 2050-ig történő elvárt időhorizontja.

Az Európai Bizottság 2021 december 14-én közzétette a TEN-T hálózat fejlesztésére és felülvizsgálatára vonatkozó új uniós iránymutatásokat az európai zöld megállapodás klímacéljaival való összhang megteremtése érdekében.

A TEN-T tervezet új fogalomként vezeti be a vasutakat, a közutakat és a vízi utakat egyesítő ún. **Európai Közlekedési Folyosókat (ETC)** a törzshálózati folyosók (CNC) és a vasúti árufuvarozási folyosók (RFC) integrációjával, továbbá a TEN-T átfogó hálózat és az RFC korridorok közös vonalszakaszai átépítésére 2040-ig terjedő új köztes határidőt írtak elő.

Hazánk uniós csatlakozása óta megvalósult korridorfejlesztések egyben visszahatnak az árufuvarozási áramlatok alakulására. Ez leginkább a Dunántúlon kedvező új átjárhatósági feltételeket teremtett meg a páneurópai közlekedési folyosók között. Ez tapasztalható a vasúti fővonalak tekintetében Szombathely–Siófok és Szombathely–Pécs viszonylatban is. Főként a GYSEV Zrt. fejlesztései révén a Nyugat-Dunántúlon az északi–déli irányú, Magyarországon át vezető vasúti kapcsolatok fejlesztése a befejező szakaszokhoz ért. A GYSEV Zrt. vasúti pályái 2002-től fokozatosan felújításra, átépítésre kerültek az állomás felvételi épületekkel és megállóhelyekkel együtt. Villamosításuk 25 kV 50 Hz AC rendszerrel, a 18. számú Szombathely–Kőszeg 18 km, és a 22. számú Körmen–Zalalövő 23 km hosszú, összesen 41 km kivételével befejeződött. A villamosított vonalaik aránya ezzel 94,9% nagyságúra nőtt.

## 10. VÁLTOZÁSOK KEZELÉSE

A vasútfejlesztések, az újhullámú iparosítás és az orosz–ukrán háború folytán megváltoztak a szállítási célállomások és ezekkel együtt az országos vasúthálózaton módosultak az áruáramlási irányok. A MÁV Zrt. és a GYSEV Zrt. hálózaton belüli és országhatáron átnyúló nemzetközi kapcsolatai új, eddig kevésbé preferált viszonylatok lehetőségét veti fel. Egyik ilyen projekt a TEN-T törzs- és kiegészítő vonalszakaszokból álló **Rajka–Komárom–Székesfehérvár–Pusztaszabolcs–Dombóvár–Magyarbóly útirány fejlesztése**. A javaslattal részben tehermentesíthetők a budapesti elővárosi vasútvonalak, Budapest–Tatabánya, Budapest–Székesfehérvár, Budapest–Pusztaszabolcs–Dunaújváros viszonylatok és Budapest–Kelenföld állomás.

A javasolt fejlesztést alátámasztja a Börgönd közforgalmú repülőtérről személyforgalmi elérhetőségének megoldása is. Ezzel összefüggésben

a MÁV Zrt Személyszállítási Üzletága, annak idején tárgyalásokat folytatott a repülőtérről tulajdonosával, amelyek eredményeként, a repülőtérről bejáratához megállóhely létesítését irányozták elő. Ez időközben el is készült a kapcsolat megteremtése a repülőtérről és Székesfehérvár között a helyi, valamint a repülőtérről Balaton és Budapest irányába a távolsági összeköttetést. A Börgönd–Szabadbattyán vasútvonalszakasz 1981–1983 között került átépítésre teljes felépítménycserével. Villamosítására akkor nem került sor. Az UIC 54 rendszerű hézagmentes pályára a használatbavételi engedélyt 80 km/h pályasebességre és 210 kN tengelyterhelésre adták ki. Mára ezen a vonalszakaszon mind a személy mind teherforgalom ellehetetlenült.

A javasolt útirány részét képező Székesfehérvár–Pusztaszabolcs vasútvonalszakaszon a pálya nem TEN-T paraméterekkel került felújításra. Ennek a követelménynek csak fejlesztéssel, pályaeépítéssel, villamosítással lehet megfelelni.

További javaslat **Dunaújváros bekötése a TEN-T hálózatba**. A Dunai Vasmű ellátásában és forgalmában a legnagyobb szerepet a vasúton és hajón érkező vasérc szén kirakása, valamint az itt készült acél termékek szállítójárműbe rakása jelenti. A kikötőben évente 560 ezer tonna szenet raktak át uszályból vasúti kocsiba, ez a Vasmű koksizoló leányvállalata igényének nagyjából a felét fedezte. A szén amerikai és ausztrál bányákból érkezett, Constantában rakták át folyami hajókba vagy uszályokba. Az ércrakodás kevésbé fontos, mert évente 150 ezer tonnát szállítottak fel a kikötőből a Vasműbe. A vasérc nagyobb része vasúton érkezett, az orosz és ukrán bányákból, záhonyi átrakással, de Gyékényes határállomáson való belépéssel az adriai kikötőkből is. A kikötői szén és vasérc is döntő részben vasúton érkezett meg a Vasműbe, a Duna és a város nagy szintkülönbsége miatt az északi iparvágányon. A trimodális, azaz három eszközös kikötő, nem csak a nyersanyagok, hanem a Vasmű késztermékeinek szállításában is részt vett. A Vasműből évente megközelítőleg 1,7 millió tonna készterméket szállítottak el, ebből a kikötő 310 ezer tonnában működött közre. A hajókba táblalemezeket, profilokat és acéltekercseket raknak be, ezek szintén vasúton érkeznek a Vasműből, Tams és Shimms sorozatú teherkocsikban.

Dunaújváros jobb bekötését szolgálná a hazai és nemzetközi vasúthálózatba a Budapestet délről elkerülő vasútvonal az ún. „V0” projekt Dunaújvárost érintő változata szerinti megvalósítás. Ehhez a Dunaferri kikötő felé vezető deltavágány, a Dunán átívelő kétvágányú vasúti híd, valamint a hídtól a Szalkszentmárton vasútállomás felé vezető vasútvonal csatlakozó szakasza hiányzik. A déli földközi–tengeri kikötőkből vasúton induló áruforgalom egy része, beleértve a kohászati alapanyagokat is, Kelebián keresztül is érkezik Magyarországra. A X/B. páneurópai vasúti közlekedési folyosó szárnyból kiágazó deltavágány, meg volt Bösztörnél a Szalkszentmárton felé vezető vonalszakasszal együtt. Az átépítendő vasúti szakasz hossza Dunaújvárosig 13,6 km, az új kétvágányos vasúti Duna-híddal együtt. Jelenleg, a hazai pályarekonstrukció gyakorlatától eltérően az X/B folyosó teljes vágányzár mellett, átépítés alatt van. Ez a kapcsolati lehetőség, nem csak az Acélmű kiszolgálását képes biztosítani, hanem Pusztaszabolcon át képes, az áruforgalmat Budapest érintése nélkül a célállomások felé terelni. A folyosó építési terve sajnos nem így készül. Az exportöröknek így marad a vasút, Záhony és a szlovákiai Ágcsernyő.

Az Európa-szerte válsággal küzdenek az acélipari vállalkozások, ezek között a Dunai Vasmű is. A 2006-tól Dunaferri Dunai Vasmű neve Zártkörűen Működő Részvénytársaságra változott. Ezt követően, több tulajdonossal és névváltozáson át, állami segítség mellett sem volt képes a brit Liberty Steel cég arra, hogy gazdasági helyzetét stabilizálja, és a termelést folyamatosan fel tudja futtatni, majd 100 ezer tonna/hó szinten működtetni. 2023-ban megkezdődött a Dunaferri értékesítési folyamata. Elsőként, a Fővárosi Törvényszék, 2023.01.05-én elrendelte, az ISD Dunaferri Dunai Vasmű Zrt., majd április 12-én, az ISD Koksizoló Kft. felszámolását. A gyár újraindításáról 2024. év elején, a Liberty Steel írt alá szándéknyilatkozatot. A meleghengermű újra indult, de a nagyolvasztót leállították, így jelenleg acélgyártás sincs. Az acélbugákat a meleghengermű működtetéséhez, a Romániában működő gyárakból szállítják. Az Európai Unió, a magyar kormány kérésére egyszerűsített fúziókontroll eljárásban vizsgálta a Dunaferri Liberty Steel általi megvásárlását, és azt 2023 októberében jóváhagyta. Az exportra is termelő koksizológymű 2024.06.12-én állt a koksizoló, ami addig exportra termelt.

A „V0” projekt megvalósítása mellett szól, hogy Magyarország lehet Ukrajna gabona exportjának egyik fő útvonala, de érkeznek még – a háború ellenére az – acélipari alapanyagok is. Az orosz és más szállítmányozók áruai azonban elkerülik Ukrajnát, így Záhonyt is, nagy kerülőutakra kényszerítve a hazai vasúti és a közúti fuvarozókat. Napainkban legfeljebb két széles nyomtávú tehervonat érkezik Magyarországra Záhonyon át, hétvégeken pedig három. Ezek a szállítmányok csak Ukrajnából indulnak. A korábbi kínai, kazahsztáni és oroszországi áruforgalom jelenleg elkerüli Záhony és Ágcsernyő vasúti átrakó pályaudvarait.

Mindezek ellenére előreláthatólag gyorsan felértékelődik a vasúti szállítás Ukrajnából, mivel az előrejelzések szerint 17 millió tonna gabonát, kohászati vasércet és acélterméket kell kiszállítani, más áruféleségekkel együtt, de ez már a Fekete-tengeren keresztül nem hajtható végre.

## 11. A TRANSZEURÓPAI HÁLÓZATOK PROJEKTJEINEK FINANSZÍROZÁSA

Az EU projektek és programok széles köréhez nyújt finanszírozást. Szigorú szabályok gondoskodnak arról, hogy a források felhasználását fokozott ellenőrzés kísérje, továbbá, hogy a források elköltése során érvényesüljön az átláthatóság és az elszámoltathatóság.

Az uniós finanszírozás többek között a következő formákban valósul meg:

- projektötleteknek járó, vissza nem térítendő támogatás, amelynek odaítéléséről pályázati felhívás keretében születik döntés,
- nemzeti vagy regionális hatóságok által kezelt támogatások,
- kölcsönök, garanciák és tőkefinanszírozás formájában nyújtott pénzügyi segítség, amely az EU szakpolitikáinak és programjainak végrehajtását célozza,
- az uniós tagállamoknak és nem uniós országoknak nyújtott hitel,
- a Horizont Európa keretében indított verseny pályázatok nyerteseinek járó díjak.

### 11. 1. Európai Unió támogatások

Az alapokra vonatkozó közös szabályok az EU 2021/1060 rendeletben, az Európai Regionális Fejlesztési Alapra, az Európai Szociális Alap Pluszra, a Kohéziós Alapra, az Igazságos Átmenet Alapra és az Európai Tengerügyi, Halászati és Akvakultúra Alapra vonatkozó közös rendelkezések, valamint az előbbiekre és a Menekültügyi, Migrációs és Integrációs Alapra, a Belső Biztonsági Alapra és a Határigazgatás és a vízümpolitika pénzügyi támogatására szolgáló eszközre vonatkozó pénzügyi szabályok megállapításáról közös rendelkezések kerültek meghatározásra.

Az európai uniós alapok három főcsoportra oszthatók:

- Európai Regionális Fejlesztési Alap, röviden ERFA,
- Európai Szociális Alap Plusz, röviden SZA+,
- Európai Tengerügyi, Halászati és Akvakultúra Alap, röviden ETHAA.

További alapok:

- Igazságos Átmenet Alap, IÁA,
- Kohéziós Alap, KA,
- Menekültügyi, Migrációs és Integrációs Alap, MMIA,
- Belső Biztonsági Alap, BBA,
- Határigazgatás és a vízümpolitika pénzügyi támogatására szolgáló eszköz.

A főbb elvek megállapítása és egységes pályázati feltételek kidolgozása, majd közreadása az EU részéről megtörtént.

### 11. 2. Állami költségvetés

A transzeurópai hálózatok finanszírozására jelenleg az alábbi jogszabályok vonatkoznak:

Az Európai Parlament és a Tanács 680/2007/EK rendelete, 2007.06.20., a transzeurópai közlekedési és energiahálózatok területén történő közösségi pénzügyi támogatás nyújtásának általános szabályairól.

Az Európai Parlament és a Tanács 67/2010/EK rendelete, 2009.11.30., a közösségi pénzügyi támogatás, a transzeurópai hálózatok területén történő nyújtásának általános szabályairól.

A finanszírozás jelentős mértékben függ, a beruházó országoktól. További finanszírozási források közé tartoznak a regionális alapok és a Kohéziós Alap, a TEN-T költségvetés, a hitelek a nemzetközi pénzügyi intézményektől, valamint a magánfinanszírozás bevonásától.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] 19/2004 (III.26.) OGY határozat a Magyar Közlekedéspolitikáról (2003-2015).
- [2] 2185/2005. (IX. 9.) Korm. határozat a vasúti közlekedéspolitika stratégiai kérdéseiről.
- [3] Zöld Könyv (2009) TEN-T: Szakpolitikai felülvizsgálat. Egy megfelelőbb módon integrált és a közös közlekedéspolitikát szolgáló transzeurópai közlekedési hálózat felé. COM (2009) 44 végleges. Brüsszel, 2009.02.04.
- [4] Az Európai Parlament és a Tanács 661/2010/EU határozata, a transzeurópai közlekedési hálózat fejlesztésére vonatkozó uniós iránymutatásokról, átdolgozás 2010.07.07.
- [5] JAVASLAT: Az Európai Parlament és a Tanács rendelete, Az európai összekapcsolódási eszköz, létrehozásáról, 2011/0302(COD, COM(2011) 665 végleges,
- [6] FEHÉRKÖNYV, Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforráshatékony közlekedési rendszer felé Brüsszel, 2011. 03.28. COM(2011) 144 végleges,
- [7] Európai közlekedési hálózatfejlesztés: egylépessel közelebb a megállapodáshoz 2012.03.23. <https://goo.gl/w64dKw>, 2012. Szolnoki Tudományos Közlemények XVI.418
- [8] Az Európai Parlament és a Tanács 2012/34/EU irányelve, Jogkódex <https://jogkodem.hu> › doc az egységes európai vasúti térség létrehozásáról,
- [9] Besenyi József–Léko Ferenc: Vasúti biztosítóberendezések felsőfokú műszaki ismeretei. Budapest: BGOK 2016.
- [10] A 2022. 05.30-i (EU) 2022/869 rendelet, a transzeurópai energiaipari infrastruktúrára vonatkozó iránymutatásokról.
- [11] Transzeurópai hálózatok–iránymutatások 2024.04.30.

- [12] Az Európai Unió Tanácsa Sajtóközlemény 13 június 2024.06.13. 12:45 Transzeurópai közlekedési hálózat (TEN-T): a Tanács zöld utat adott az Európa jobb és fenntartható összekapcsoltságát biztosító új rendeletnek.
- [13] Dr. Zsákai Tibor okl. építőmérnök, c. főiskolai tanár, ny. MÁV főigazgató, A vasúti pályákra vonatkozó műszaki szabályozási rendszer megújítása – Az EU 4. vasúti csomag bevezetése, 2021 / 3. szám | Műszaki szabályozás.
- [14] Bucsy Péter 2024. október 15. 04:44, Közélet, Már nem is cél, hogy európai színvonalat érjen el a magyar vasút.



### The process of development of the trans-European transport corridors, and particularly, the Hungarian section of the rail corridor IV. Part 2

*Keywords: transport corridor, European Union, Trans-European Transport Network, transport policy, transport by rail, railways, rail transport, infrastructure, TEN, pan-European transport corridor*

The process of improving the compatibility of the national rail networks of the Member States began in the early 1990s, with the ultimate aim of creating an efficient and competitive rail network covering the whole of the Union: the single European railway area. Rail policy is part of the EU's transport policy, which aims to achieve interconnected, sustainable, inclusive, safe and secure mobility within the Union.



# Emlékeztető az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának üléséről

Török Ádám<sup>1\*</sup> – Horváth Balázs<sup>2</sup>

<sup>1</sup> egyetemi tanár, KJTБ elnök, BME, 1111 Budapest Műegyetem rkp. 3.

<sup>2</sup> habilitált egyetemi docens, KJTБ titkár, Széchenyi István Egyetem, 9026 Győr, Egyetem tér 1.

\* felelős szerző

e-mail: torok.adam@kjk.bme.hu, hbalazs@sze.hu

## Absztrakt

*Török Ádám, a Bizottság elnöke köszöntötte a megjelenteket. Emlékeztette a jelenlévőket, hogy 2025. évben a bizottság kihelyezett üléseket tervez, ehhez kapcsolódik ez az ülés is a BOSCH Innovációs Kampuszán. Az ülés témája ennek megfelelően a járműgépészet fejlődése volt.*

*kulcsszavak: járműgépészet, hajtásáncok, energiatárolás*

DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.3.5>

## 1. BEVEZETÉS

Helyszín: Bosch Budapest Innovációs Kampusz, 1103 Budapest, Robert Bosch utca 14.

Időpont: 2025. március 26. 14:00

Török Ádám, a bizottság elnök köszöntötte a megjelenteket, majd a meghirdetett program megkezdése előtt tájékoztatta a jelenlévőket, hogy az MTA székház felújítása továbbra is folyamatban van, ezért az idei évben is kihelyezett ülésekre fog sor kerülni.

Ezt követően a Bizottság a meghirdetett program szerint folytatta az ülést.

## 2. DR. SZÁSZI ISTVÁN (ROBERT BOSCH KFT.): BOSCH AKTUÁLIS KIHÍVÁSAI A GÉPJÁRMŰ-IPARBAN

Szászi István előadásában részletesen bemutatta az autóiipar jövőképét, amelynek lényege a szoftverek szerepének átalakulása, felértékelődése, ilyen formán a teljes jelenlegi autóiipari kép megváltozása. Fontos a globális piac folyamatos

követése, a kínai szereplők és megoldások feltérképezése. Ma már a verseny lényege nem csak a minőség és ár, hanem a gyorsaság is. Az előadás után lehetőség nyílt kérdések megvitására.

**Zöldy Máté** arra volt kíváncsi, hogy vajon milyen képességeket kíván a fiataloktól ez a felgyorsult, globális szemlélet. Szászi István szerint alapvetően a szoft skillre kell helyezni a hangsúlyt, mert a tárgyi tudás pótolható, megszerezhető munka közben is, de ha valakiben nincs elhivatottság, motiváltság, akkor ő nem lesz képes a 9-9-6 munkarend követésére, ami pedig ma világtrend az autóiipari kutatóhelyeken. Megjegyezte ugyanakkor, hogy Európa jelenleg nem erre tart, s talán a világban is várhatóak változások.

**Vida Gábor** a fejlesztésekkel kapcsolatban azt kérdezte, hogy ma mi a fontosabb, a funkció vagy az ár? Szászi István példákon keresztül mutatta be e kérdés összetettségét, hiszen ha egy termék elérte az elvárható fejlettségi szint maximumát, akkor már csak az ár számít, de ha ekkor ez a maximális fejlettségű termék új feladatkörben is bevezethető, akkor ismét a funkció kerül előtérbe.

**Török Árpád** két kérdést tett fel, az elsőben a globális piacok szerepeire kérdezett rá, vagyis ma ki a vezető és ki a követő? Második kérdése pedig a felgyorsulás okozta változások biztonsági kihatásaira vonatkozott. Szászi István szerint ma egyértelműen Kínára kell figyelni, mivel olcsók, gyorsak és innovatívak. A második kérdésre válaszolva kifejtette, hogy a járműhöz való hozzáállás szemlélete fog megváltozni, szerinte az autó a jövőben ugyanolyan fogyasztási termék lesz, mint bármely más, így ha meghibásodik, visszavisszük, másikat veszünk... Ez egy teljesen új szemlélet, erre talán még nincs is felkészülve az európai társadalom.

### **3. DR. KOCSIS SZÜRKE SZABOLCS (SZE): AKKUMULÁTOR -TECHNOLÓGIA**

Kocsis Szürke Szabolcs előadásában az akkumulátorok tesztelésének és minőségének becsléséhez kapcsolódó kutatásokról számolt be. Számos konkrét mérést, módszert bemutatva. Az elektromos járművek térhódítása napjaink egyik meghatározó technológiai tendenciája, amely jelentős növekedést eredményezett a lítium alapú energiátárolók használatában és elterjedésében [1]. Ezen akkumulátorok még optimális használati körülmények között is idővel előregednek és veszítenek kapacitásukból [2]. A diagnosztikai feladatokat jelentősen megnehezíti, hogy a piacon jelenleg rendkívül változatos típusú, kialakítású és állapotú cella érhető el. Magyarországon a használt gépjárművek magas aránya miatt nagyszámú idős, csökkent teljesítményű akkumulátor jelenléte prognosztizálható, amelyek jövőbeni kezelése döntően befolyásolhatja környezetvédelmi és gazdasági megítélésüket: veszélyes hulladék vagy potenciális erőforrás. Az akkumulátorok diagnosztikai folyamatai két fő kategóriára bonthatók: új és használt akkumulátorokra [3]. Az új akkumulátorok vizsgálata során kiemelt jelentőségű a kezdeti teljesítménymérések elvégzése, valamint a gyártói értékek hitelesítése szabványosított vizsgálatokkal (például MSZ EN 61960-3 szabvány), így kiszűrve a nem megfelelő minőségű elemeket. Használt akkumulátorok esetében a diagnosztika további cella- és rendszer szintű vizsgálatokra oszlik [4]. A cella szintjén történő diagnosztikai módszerek esetében az előadás keretén belül bemutatásra kerülnek:

I) Elektromos jellemzők meghatározása és az ehhez kapcsolódó diagnosztikai módszerek. II) A felület digitalizálási módszer szerinti állapotfelmérés. III) A rezgésmérés és számítógépes tomográfia segítségével elvégzett mérések. IV) A hőmérsékleti vizsgálatok és szimulációkkal kapcsolatos eredmények [5]. A rendszer szintű vizsgálatok elsődleges célja roncsolásmentes diagnosztikai eljárások kidolgozása, amelyek alkalmasak a hibás vagy gyengébb teljesítményű cellák pontos lokalizálására, ezáltal javítva az akkumulátorrendszer megbízhatóságát és hosszú távú működését [6]. A jövőbeli kutatások és gyakorlati törekvések központi célkitűzése a gyenge minőségű vagy kétes eredetű akkumulátorok hazai piacra kerülésének minimalizálása, beleértve az importált használt elektromos és hibrid járműveket is, hiszen ezek száma várhatóan növekszik a jövőben [7], [8]. Az elhasználandó akkumulátorokat nem kizárólag veszélyes hulladékként, hanem újrahasznosítható erőforrásként szükséges kezelni, elősegítve ezzel egy fenntartható és előremutató akkumulátorhasználati kultúra kialakítását.

Tánczos Lászlóné javasolta, hogy a kutatók vegyék fel a kapcsolatot a környezetvédelmi hatóságokkal, hiszen az akkumulátorok ügye környezetvédelmi kérdés is.

### **4. DR. HARTH PÉTER (BME KJK): INNOVATÍV GÉPJÁRMŰHAJTÁSOK KÖRNYEZETVÉDELMI KÉRDÉSEI**

Harth Péter előadásában egy konkrét elektro-hidraulikus rendszer példáján mutatta be a rendszerek WLTP tesztelési lehetőségeit és azok energiafelhasználásra gyakorolt hatásait. Az előadás során megvalósult mérések számszerű adatai kerültek bemutatásra. Manapság egyre nagyobb számban találkozhatunk elektromos járművekkel, amelyek már szervesen hozzátartoznak az utcaképhez [9]. Elterjedésüket vagy éppen az eladások számának csökkenését több tényező befolyásolja. Jelen kutatás csupán az elektromos jármű műszaki paramétereit, illetve a minősítő testciklust vizsgálta.

Egy jármű kiválasztásánál, vásárlásánál kulcsszerepet játszik a jármű teljesítménye, az elérhető hatótáv nagysága, így az akkumulátor csomag kapacitása. A katalógusadatként megadott hatótáv jellemzően egy szabványosított

tesztciklus alapján történik, de a tapasztalatok azt mutatják, hogy sok esetben a katalógusadat-ként megadott hatótáv és a valós, elérhető hatótáv jelentősen különbözik egymástól [10]. A rendelkezésre álló hatótáv menetközben jellemzően csökkenő, regeneratív üzemben esetleg stagnáló értéket mutat, amely a járművezetői magatartástól még dinamikusabban tud változni. Az előadás témája egy olyan másodlagos hajtásrendszer bemutatása, amely a meglévő elektromos főhajtás kiegészítéseként tekinthető, azaz egy hibrid hajtásrendszer.

Egy elektromos jármű hajtásrendszerének hatásfokát sok paraméter befolyásolja, kezdve az akkumulátorcsomag–inverter–villamos gép hármastól az erőátviteli rendszerig [11]. A kutatók, fejlesztők előtt az a kérdés fogalmazódott meg, hogyan lehet a jármű fedélzetén tárolt energiát (így elektromos jármű esetében az akkumulátorban tárolt villamos energiát) a lehető legkisebb veszteséggel átalakítani mechanikai energiává, amely hajtja a járművet. Hasonlóképpen féküzemben, hogyan lehet a jármű mozgási energiáját a legjobb hatásfokkal az akkumulátorban eltárolni. Az egyik legegyszerűbb és legelterjedtebb megoldás, hogy a villamos gép egy állandó áttételen keresztül hajtja a kerekeket. Ennél a megoldásnál a jármű sebessége és a villamos gép fordulatszáma között egyenes arányosság van. A villamos gép motor, illetve generátoros üzemi hatásfokából fakadóan a jármű hajtásrendszerének összhatófoka nem minden munkapontban üzemeltethető kedvező hatásfokkal. A jármű elindulása és megállása során a villamos gép olyan gyenge hatásfokú tartományon megy keresztül, amely nem kívánatos. Ez a jelenség különböző rendeltetésű járműveknél más-más arányban jelentkezik. Az a jármű, amely jellemzően városban közlekedik sok elindulás–megállás fázissal, összeségében gyengébb hatásfokkal és így kisebb hatótávval üzemeltethető, mint egy jóval kevesebb elindulás–megállás fázissal üzemelő jármű, pl. országúti közlekedés esetén. Kézenfekvő megoldás, hogy a villamos géphez egy többfokozatú sebességváltót építenek be. Ilyenkor a fokozatok számának és a módosítások optimális megválasztásával a villamos gép a jó hatásfokú tartományban üzemeltethető, de így is előfordulnak olyan üzemiállapotok, ahol a villamos gép hatásfoka nem kielégítő. Ennél a megoldásnál a fokozat kapcsolások között esetlegesen fellépő vonóerő kiesés is további hátrányként

említhető. A fejlesztés következő lépése az úgynevezett dual-motoros megoldások alkalmazása, ahol két villamos gép kerül integrálásra egy hajtóműházzal. Itt a kutatók a hajtóegység hatásfok maximalizálását az összegző fokozat és a villamos gép méretének optimalizálásával érik el. Ennél a megoldásnál összeségében kedvezőbb hatásfok és így hatótáv érhető el, mint egy egy-motoros hajtásrendszerrel.

Az előadás egy olyan hibrid, elektro-hidraulikus hajtásrendszert mutat be, amely az előbb bemutatott kedvezőtlen, hatásfok gyengítő körülményeket igyekszik minimalizálni. A jármű főhajtása villamos energiával történik, míg a másodlagos vagy kiegészítő hajtás hidrosztatikus energiával valósul meg. Hajtáselrendezését tekintve a rendszer egy párhuzamos hibrid rendszer, ahol mindkét hajtásnem külön-külön képes a jármű hajtására. A másodlagos, hidraulikus rendszer főbb elemei a következők: Tartalmaz két hidraulikus akkumulátort, egy kisnyomásút és egy nagynyomásút. A jármű hajtása, illetve fékezése egy integrált hidraulikus géppel történik, ami motor és szivattyú üzemben képes működni. További részei a hidraulikus szeleprendszer, illetve az ehhez szükséges vezérlés. Az eredmények azt mutatják, hogy a hibrid hajtásrendszer összeségében kedvezőbb hatásfokkal üzemeltethető, mint az egymotoros hajtásrendszer.

Kocsis Szürke Szabolcs a bemutatott és elvégzett vizsgálatokkal kapcsolatosan felvetette, hogy célszerű lenne az egyszerű (állandó sebességű) mérésektől indulni a bonyolultabb (WLTP alapú) felé.

Harth Péter megköszönte a javaslatot.

## 5. DR. MUNKÁCSY ANDRÁS (KTI): TRA2026

Munkácsy András előadásában ismertette a 2026-ban megrendezésre kerülő Transport Research Arena (TRA) konferencia előkészületeit, illetve az esemény jelentőségét. A TRA Európa legnagyobb közlekedési konferenciája, mely első alkalommal látogat Magyarországra. Az esemény 2026 májusában kerül megrendezésre. A konferencia és kiállítás 4 napja alatt 3000-4000 látogatót várnak a szervezők. Az esemény egy réteget foglal magába:

- tudományos konferencia (700-800 előadás és cikk)
- szakpolitikai fórum
- szakmai konferencia
- kiállítás és bemutató

Az esemény nagy lehetőség és nagy felelősség a hazai szakmai és tudományos közeg számára, amely alkalmat kínál eredményeink, tevékenységeink nemzetközi bemutatására. Ajánlott mindenkinek, aki a közlekedéstudományok területén aktív, megjelennie és cikket benyújtania.

Horváth Balázs hozzáfűzte, hogy az előkészítéshez kapcsolódóan hamarosan létrejön egy helyi tanácsadó testület (Local Advisory Board), amelynek célja, hogy minél nagyobb szakmai kör értesüljön az eseményről, és oszthassa meg javaslatait az előkészítéssel kapcsolatban.

Berki Zsolt a korábbi konferenciák tapasztalatairól, utólagos eredményeiről érdeklődött.

Munkácsy András elmondta, hogy konkrét mérés utólag nem történik, de általánosságban elmondható, hogy a részvétel nyomán rendre új szakmai kapcsolatok jönnek létre, amelyek akár későbbi projektek kiinduló pontja is lehet.

Gáspár László hozzátette, hogy az esemény a nagymúltú, amerikai TRB rendezvény európai párjaként indult, ahol ott kell lenni, mert aki nincs ott, az nem is létezik.

Török Ádám ezt követően lezárta a beszélgetést, és beszámolt a bizottság elmúlt időszakáról. Eszerint Böröcz Péter és Szabolcs Róbert sikeres MTA doktori védést tett. A közeljövőben (március 28.) Duleba Szabolcs MTA doktori védésre kerül sor (Azóta Duleba Szabolcs is sikeres védést tett! – a szerk.).

A Bizottság következő ülése májusban a Nemzeti Közszolgálati Egyetemen lesz, téma: Közlekedésbiztonság.

Ezt követően Török Ádám lezárta a bizottsági ülést.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Szürke, S. K., Sütheö, G., Óri, P., & Lakatos, I. (2024). Self-Diagnostic Opportunities for Battery Systems in Electric and Hybrid Vehicles. *Machines*, 12(5), 324.
- [2] Csomós, B., Kocsis Szürke, S., & Fodor, D. (2023). Comparison of Coupled Electrochemical and Thermal Modelling Strategies of 18650 Li-Ion Batteries in Finite Element Analysis—A Review. *Materials*, 16(24), 7613.
- [3] Kocsis Szürke, S., Kovács, G., Sysyn, M., Liu, J., & Fischer, S. (2023). Numerical optimization of battery heat management of electric vehicles. *Journal of Applied and Computational Mechanics*, 9(4), 1076-1092.
- [4] Kocsis Szürke, S., Sütheö, G., Apagyí, A., Lakatos, I., & Fischer, S. (2022). Cell fault identification and localization procedure for lithium-ion battery system of electric vehicles based on real measurement data. *Algorithms*, 15(12), 467.
- [5] Szalai, S., Szürke, S. K., Harangozó, D., & Fischer, S. (2022). Investigation of deformations of a lithium polymer cell using the Digital Image Correlation Method (DICM). *Reports in Mechanical Engineering*, 3(1), 116-134.
- [6] Dineva, A., Csomós, B., Sz, S. K., & Vajda, I. (2021). Investigation of the performance of direct forecasting strategy using machine learning in State-of-Charge prediction of Li-ion batteries exposed to dynamic loads. *Journal of Energy Storage*, 36, 102351.
- [7] Wengritzky, Z. (2023). Spatial analysis of the BEV market and the corresponding charging infrastructure in Hungary. *Cognitive Sustainability*, 2(2).
- [8] Zsombók, I. (2023). Sustainable operation? Measuring the actual consumption of a hybrid car and determining its consumption curve. *Cognitive Sustainability*, 2(3).
- [9] Said Jneid, M., & HARTH, P. (2025). Mathematical Model Derivation of the Special 24-Phase Protean In-Wheel-Motor Used In EV Applications. *Cognitive Sustainability*, 4(1). <https://doi.org/10.55343/cog-sust.109>
- [10] Jneid, M. S., & Harth, P. (2024). Integrated Torque Vectoring Control Using Vehicle Yaw Rate and Sideslip Angle for Improving Steering and Stability of All Off-Wheel-Motor Drive Electric Vehicles. *Acta Polytech. Hung*, 21, 87-106.
- [11] Taran, I. (2024). Investigation of the future of electric mobility in the EU: the dependency on the USA. *Cognitive Sustainability*, 3(4). <https://doi.org/10.55343/cog-sust.144>



## Közlekedésbiztonság – Közlekedési környezetvédelem

# A megállás helyét jelző vonal felfestésének hatásvizsgálata (előtte-utána vizsgálat) jelzőtáblás, folyópályás kijelölt gyalogos-átkelőhelyeknél

Nagy Péter Dávid<sup>1</sup> – Hóz Erzsébet<sup>2</sup>

<sup>1</sup> KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft., Stratégiai, Kutatás-Fejlesztési és Innovációs Igazgatóság, Közlekedésbiztonsági Kutatóközpont

<sup>2</sup> KTI Magyar Közlekedéstudományi és Logisztikai Intézet Nonprofit Kft., Stratégiai, Kutatás-Fejlesztési és Innovációs Igazgatóság, Közlekedésbiztonsági Kutatóközpont

e-mail: nagy.peter@kti.hu, hoz.erzsebet@kti.hu

## Absztrakt

*A kijelölt gyalogos-átkelőhelyek biztosítják a legvédtelenebb úthasználók (gyalogosok, kerékpárját, rollerjét tolók) keresztirányú áthaladását az úttesten a járművek között. Szemben az európai gyakorlattal hazánkban csak egyetlen típusú „zebra” létezik, gyakran kopott, alig látható burkolati jellel, ahol lakott területen a gyalogoselütések 40 százaléka történik. A „Kijelölt gyalogos-átkelőhely” jelzőtábla ugyan a Jelzési Egyezménynek megfelelő kialakítású, de alapvetően a tájékoztatást adó, legkevésbé a figyelemfelhívó táblákhoz tartozik, miközben a táblánál a járművezetőnek elsőbbségadási kötelezettsége van. Ezt az ellentmondást feloldandó a közútkezelők számos megoldással próbálkoznak, hogy jobban felismerhetővé tegyék az átkelési helyet és javuljon az elsőbbségadási hajlandóság. 2022 óta új elemként megjelentek az ún. vonali, folyópályás átkelőhelyeknél felfestett megállás helyét jelző szaggatott vonal útburkolati jelek. Ezen felfestések hatását vizsgáltuk előtte-utána mérésekkel: mérhető-e valamiféle változás a járművezetők viselkedésében. Ebben a cikkben két fővárosi (XI. kerület) helyszínen végzett előtte-utána vizsgálat eredményeit mutatjuk be, az elsőbbségadási hajlandóság változását a megállás helyét jelző vonal felfestését követően. Rámutatunk arra is, hogy milyen további kutatások segítenék a gyalogosok biztonságának növelését.*

*Kulcsszavak: kijelölt gyalogos-átkelőhelyek kialakítása, Zebraminimum, elsőbbségadási hajlandóság, védtelen közlekedők, kerékpárosok, rolleresek*

DOI:<https://doi.org/10.24228/KTSZ.2025.3.6>

## 1. BEVEZETÉS

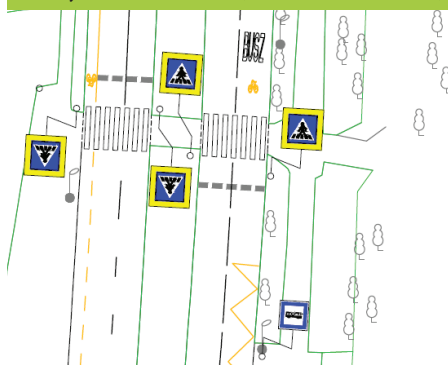
A lakott területi gyalogos-átkelőhelyeken bekövetkező gyalogos elütések aránya folyamatos növekedést mutatott 2022-ig. A gyalogosok több mint 40 százalékát a kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken ütik el, ezért a közútkezelők számos forgalomtechnikai beavatkozással próbálják javítani az észlelhetőséget.

Ezt célozta az ún. Zebraminimum [1] is, amelynek kidolgozásáig alapvetően a gyalogos-átkelőhelyek kialakítása, felfestése, a burkolati jelek látványa csak a jelzőlámpás csomópontok esetén tért el a többi csomóponttípusnál lévő és az ún. lokális, vonali átkelőhelyek kialakításától (egyféle „zebra” festhető hazánkban). A jelzőlámpás csomópontok esetén ugyanis felfestik a megállás helyét jelző folytonos vonalat, és nem kötelező a kék „Kijelölt gyalogos-átkelőhely” tábla kihelyezése sem. A Zebraminimum kidolgozásának célja az volt, hogy miként lehet forgalomtechnikai megoldásokkal, alapvetően a jelzőtáblák észlelhetőségének fokozásával, a kihelyezés megismélteléseivel, az átkelőhely előtti záróvonal felfestésével javítani az átkelőhely észlelhetőségét, láthatóságát, ezzel tudatosítva a járművezető elsőbbségadási kötelezettségét. 2022-ben a Közlekedési Kultúra Napja alkalmából Bíró József, KTE elnökhelyettes javaslatára ez kiegészült a megállás helyét jelző szaggatott vonal felfestésének ajánlásával is. A Magyar Közút Nzrt. és Budapest főváros magára nézve kötelezőnek tekinti az alkalmazását, amely az Ütügyi Műszaki Szabályozási Bizottság 46/2022. (IV.13.) ÚB Határozata alapján a bizottság egyetértésével és támogatásával került kiadásra [1]. Mivel a Zebraminimum csak ajánlás, ezért várhatóan sokszínű és vegyes lesz a kijelölt gyalogos-átkelőhelyek kialakítása.

A Főváros 2022. május 11-ig közel 100 ún. vonali – folyópályát keresztező – jelzőtáblás gyalogos-átkelőhelyet teljesen felújított, és felfestette a megállás helyét jelző szaggatott útburkolati jelet is az átkelőhelyek előtt. Az általunk részletesen vizsgált két gyalogos-átkelőhelyen (XI. kerület Fehérvári út 196. és Tétényi út 30.) kértük, hogy a „ceteris paribus” elv – csak egyetlen tényező változzon, hogy vizsgálni lehessen annak hatását – biztosítása érdekében csak a

megállás helyét jelző vonalakat fessék fel, ne kerüljön felújításra a teljes átkelőhely a mérésünk befejezéséig. Így mindkét helyszínen előtte-utána vizsgálatot végeztünk, hogy mérjük a felfestések hatását: két paraméter segítségével, egyrészt a személysérülésem balesetek alakulásával, másrészt az elsőbbségadási hajlandóság változásával. A cikkben az elsőbbségadási hajlandóság előtte-utána vizsgálatainak eredményeit mutatjuk be és értékeljük, de a balesetek alakulására is kitérünk az összegzésben. Az 1. ábrán a Tétényi út 30. helyszínen az elsőbbségadás helyét jelző útburkolati jel forgalomtechnikai terve látható.

1. ábra: Forgalomtechnikai terv az útburkolati jelek felfestésére (észak: Belváros felé)



30

Fontosnak tartjuk leszögezni, hogy az 50 éves KRESZ-szabályozásunk és a joggyakorlatunk az elmúlt évtizedekben alapvetően nem változott, ahogy a 20/1984 (XII.21) KM rendelet sem a gyalogos-átkelőhelyek kapcsán. A Zebraminimum kiadásával egyidőben átdolgozás alatt volt számos, a gyalogosközlekedést érintő ütügyi műszaki előírás [2], [3], [4]. Mivel ezen előírások alkalmazása új kialakításoknál kötelező, az általunk vizsgált két jelzőtáblás átkelőhelyet nem érintette a módosításuk.

A cikk első fejezetében nagyon röviden bemutatjuk a gyalogosok kijelölt gyalogos-átkelőhelyen való áthaladásához kapcsolódó hazai és nemzetközi kutatásokat. A másodikban bemutatjuk a mérési módszert, ami jelentős részben azonos a 2017-ben készült vizsgálatunk módszerével, de 2022-ben forgalmi irányonként, sávonként is vizsgáltuk az elsőbbségadási hajlandóságot és hangsúlyosan figyeltük a

kerékpárosokat és rollereseket. A harmadik fejezetben az előtte-utána mérések eredményeit részletezzük, bemutatjuk az irányonkénti eltéréseket, illetve a gyalogos érkezési irányától függően az elsőbbségadási hajlandóság változását szándék, lelépés vagy már az úton haladás esetén. Végül összefoglaljuk a kapott eredményeket és értékeljük a megállás helyét jelző vonalak felfestésének hatását a két helyszínen.

## 2. HAZAI ÉS NEMZETKÖZI KUTATÁSOK

### 2.1. Hazai vizsgálatok

A Közlekedéstudományi Szemlében 2023 tavaszán megjelent cikk [5] a KTI által 2017 tavaszán zajló kutatási munka [1] keretében 8 kijelölt gyalogos-átkelőhelyen végzett – a gyalogosok számára adott elsőbbségadási hajlandóságra vonatkozó – mérési eredményeket mutatja be. A helyszínek közös jellemzője, hogy csak jelzőtábla szabályozza a gyalogosok átkelését (7 belterületi és 1 külsőségi helyszín).

A mérések során az elsőbbségadási hajlandóságon túl arra helyezték a hangsúlyt, hogy a járművezetők viselkedése mennyiben függ a gyalogos-átkelőhely elhelyezkedésétől, környezeti adottságaitól, valamint fontos jellemző a gyalogosok, illetve az átkelőhelyen közlekedő kerékpárosok átkelőhelyhez érkezési iránya, áthaladásának módja (tolja vagy a kerékpárján ülve átgurul). A vizsgálatok azt mutatták, hogy a gyalogosok számára a kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken az elsőbbségadási hajlandóság ugyan helyszíntől függő, de **egyértelműen kapcsolat van elsősorban a forgalmi arányokkal (gyalog-átkelőhelyen haladó védtelenek aránya a közúti gépjárműforgalomhoz viszonyítva) és az egyéb közlekedésbiztonságra ható kiépítési és forgalomáramlási jellemzőkkel, elsődlegesen a választott járműsebességekkel. Igazolták, hogy a kellő szélességű gyalogosvédő sziget jelentősen növeli az elsőbbségadási hajlandóságot, illetve több sáv (3 vagy 4) keresztezésekor jelentősen romlik az elsőbbségadási hajlandóság, így a legvédtelenebb úthasználók átkelési lehetősége.**

Mit értünk elsőbbségadási hajlandóságon? A mérések során azt vizsgáltuk, hogy az úttesten haladó, elsőbbségadásra kötelezett jármű vezetője betartja-e a hatályos szabályokat és megadja-e a kereszttirányban haladó gyalogosnak (kerékpárosnak, rolleresnek) az elsőbbséget. A kiértékelésnél külön választották az átkelőhelyen kerékpárját, rollerjét tolot és a kerékpárján, rollerén gurulót, ugyanis ez utóbbinak nincs elsőbbsége, illetve a rollerrel közlekedőkre vonatkozó szabályozás kérdéses.

### 2.2. Nemzetközi vizsgálatok

A legteljesebb átfogó nemzetközi vizsgálatot a kijelölt gyalogos-átkelőhelyek témakörében a Kerékpáros Miskolc Egyesület készítette 2018-2020 között. Először egy online kérdőívet szerkesztettek és dolgoztak fel, majd a kapott válaszok indították arra őket, hogy tovább foglalkozzanak a témával, és végül egy négyrészes szakanyagot készítettek tanulmányként:

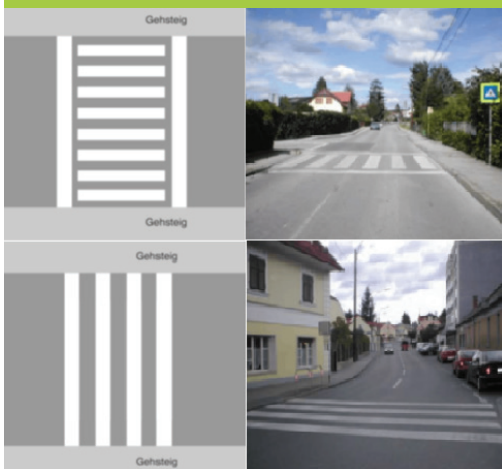
- I. rész: A felmérés eredményei, terjedelme 73 oldal [7]
- II. rész: A jogi–műszaki–társadalmi háttér elemzése, terjedelme 180 oldal [8]
- III. rész: Javaslatcsomag a zebrán közlekedés biztonságának növelésére, terjedelme 51 oldal [9]
- IV. rész: Függelékek, mellékletek, irodalomjegyzék, terjedelme 149 oldal [10]
- V. rész: Összefoglaló [11]

A tanulmány a jogi, mérnöki és társadalmi vonatkozásai alapján csoportosítva tárgyalja a kérdéskört, de e három kategória között vannak kapcsolódások. Legfontosabbnak ítélt megállapításuk, hogy a múlt század közepére, második felére kialakult alapvető szabályok lassan egy emberöltő óta lényegében változatlanok, azonban az átkelésre vonatkozó KRESZ-szabályokban logikai bukfenc van, a jelzőtábla és a burkolati jel képi megvalósítása pedig ellentétben áll a szándékolt jelentéstartalommal [11]. A Zebraminimum kidolgozóival azonos a problémafeltárásuk, hogy a kék színű „Kijelölt gyalogos-átkelőhely (KRESZ 103. ábra)” tábla [12] beleolvad a tájékoztatást adó táblák sorozatába, miközben a járművezetőnek elsőbbségadási kötelezettsége van, amennyiben érkezik gyalogos

az átkelőhelyhez. Ebben a 2020-ban készült tanulmányban szerepel először leírva a megállás helyét jelző burkolati jelek felfestésének igénye, mint a biztonságot viszonylag kis költséggel javító beavatkozás.

A problémakör lényege, hogy az átkelőhely burkolati jele nem a megállási, elsőbbségadási kötelezettséget sugallja, hanem a folyamatos haladást. Tanulmányuk IV. fejezete részletesen ismerteti egy osztrák kísérletet: „A transzverzális zebracsíkokkal végzett – általunk ismert – eddig legalaposabban dokumentált kísérlet 2004–2006 között az ausztriai Graz városában zajlott, amelyben kontrollzebrák mellett hagyományos zebracsíkok két szélé mellé felfestett haránt vonalakat (1. kísérleti változat) és a transzverzális zebracsíkozást (2. kísérleti változat) is tesztelték.” [10]

2. ábra: A grazi 1-es és 2-es kísérleti változat, ábrák forrása: Krainz, D. 2006 [10]



Az osztrák tanulmány a kísérlet ismertetését követően végül nem teszi le a voksot egyik burkolati jel mellett sem, mégis figyelmet érdemelnek a megállapítások a megállás helyét jelző vonal felfestése kapcsán.

Az Egyesült Államokban hivatalos jelzése és leírása van az elsőbbség megadásának helyét jelző felfestésnek. A kísérleti időszakban több kutatást is végeztek ezen jelzések hatásainak meghatározására [13], [14], [15]. A különböző vizsgálatokban azt találták, hogy bár jelentősen nem növeli a járművezetők elsőbbségadási

hajlandóságát, viszont szemmozgás alapján jobban figyelik a gyalogátkelő környezetét és az elsőbbséget adók nagyobb távolságra állnak meg, amellyel csökken a takarás szintje is több-sávos utak esetében [16], [17].

A nemzetközi szakirodalom áttekintése során olyan kutatásokat nem találtunk, amelyek a kijelölt gyalogos-átkelőhelyek típusának függvényében vizsgálta, hogy a gyalogosok a „zebrán” hol haladnak.

### 3. A MÉRÉSI HELYSZÍNEK ÉS A „RÉGI” MÓDSZERTAN BEMUTATÁSA

Egy forgalomtechnikai beavatkozás – esetünkben burkolati jel felfestése – hatása a személyesülés balesetek alakulásán túl a gépjárművek megállási helyének és elsőbbségadási hajlandóságának változásával mérhető. Az összehasonlíthatóság feltétele, hogy más tényező ne változzon. Mértük a forgalom nagyságát és összetételét hangsúlyt helyezve az ún. képzett gyalogosok (kerékpáros, rolleres) közlekedésére.

A mérési helyszínek „előtte” a 3. ábrán láthatók. Előtte-utána napi 12 órában zajlott a mérés (Tétényi út 30. előtte: 2022. 05. 19; 05. 26, utána: 2022. 06. 29, 11. 17.; Fehérvári út 196. előtte: 2022. 05. 31; 06. 02; utána 2022. 07. 07), videofelvételeket készítettünk, amelyeket utólag kiértékelünk.

A mérési helyszínek egyike 1+1 sávos, a másik helyszín többsávos kialakítású (lásd 1. ábra).

A Tétényi út többsávos osztottpályás, ahol az elválasztó sáv magassága miatt a gyalogosvédő szigeten (ami ebben az esetben „süllyesztett” szigetnek tekinthető) várakozók esetén a gyalogosok láthatóságának –rendeletben előírt – 50 méteres távolsága nem teljesül, főként alacsony gyalogosok (például gyerekek) esetén, vagy a magas növényzet miatt. A Fehérvári út 196. előtti helyszín esetén is kissé korlátozott a gyalogosok észlelhetősége a villamosmegálló felőli oldalon a jelzőtáblák és a gyalogosvédő korlát takaró hatása miatt. Mind a 20/1984 (XII.21) KM rendelet [18], mind a Zebraminimum előírja: „A gyalogosok láthatóságának biztosítása a gyalogos által keresztezett úton érkező jármű

3. ábra: Mérési helyszínnek „előtte” (Tétényi út 30. Fehérvári út 196.)



vezetője által legalább 50 méter távolságból a kijelölt gyalogos-átkelőhely teljes területén és az úttest szélétől mért legalább egy méter széles felállási területén (növényzet, reklámtábla, reklámszlop eltávolítása).”

A közlekedésbiztonság szempontjából az elsőbbség kérdése, annak egyértelmű felismerése minden közlekedő számára kulcsfontosságú.

A módszertan kiválasztásakor a szisztematikus, a gépjárművek-védtelének találkozását, interakcióját pontosan leíró, a szabálykövetést értékelő adatokon túl a forgalmi adatok (jármű, gyalogos) rögzítésére is sor került. Szituációkat rögzítettünk, az úton a gyalogos-átkelőhelyhez érkező járművek interakcióit, annyit ahány gyalogos a kialakult szituációban érintett. A rögzítés minden sorához egy jármű tartozott, de tartozhatott több gyalogos, illetve kerékpáros és rolleres is. Megkülönböztettük az „új” gyalogosokat, akik először vesznek részt a megfigyelt szituációban, illetve azokat a „rég” gyalogosokat, akik már egy másik járművel is szituációban voltak. Erre azért volt szükség, hogy a mérés során meghatározható legyen a gyalogosok összes száma is. A kerékpárosoknál megkülönböztetésre került, aki leszállt és tolt a kerékpárját vagy nem szállt le és gurult az átkelőhelyen

a kerékpárjával. Ugyanígy megkülönböztettük a rollerrel érkezőket, akik tolták a rollert vagy nem szálltak le és átgurultak az átkelőhelyen. A Tétényi úti irányonként többsávos úti esetén megkülönböztettük, hogy kerékpársávon (KP) külső (K) vagy belső (B) sávon érkezik a jármű. Az elsőbbség megadása szerint minden szituációban két eset különböztetendő meg; a jármű vagy megadja, vagy nem adja meg az elsőbbséget.

Az elsőbbségadási szituációra a gyalogos járművezetőhöz viszonyított érkezési pozíciójától függően 2x3, azaz összesen 6 lehetőség adódhat. Itt nagyon fontos a megkülönböztetése a járművezető szemszögéből a balról (távolabbi oldalról) és a jobbról (közelebbi oldalról) érkező, a járműforgalmat keresztezni szándékozó vagy már lelépő, vagy már az átkelőhelyen haladó keresztező gyalogosoknak. Ezeket a szituációkat nevezzük a továbbiakban interakciónak, amikor egyértelműen kölcsönhatásba kerülnek a járművek és a gyalogosok, kerékpárosok, rolleresek.

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

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

#### 4. AZ EREDMÉNYEK KIÉRTÉKELÉSE

A mérési adatok kiértékelésekor nem különböztettük meg a hatályos KRESZ szabályozásunknak megfelelően az elsőbbségadási hajlandóságnál azokat, akik gyalogosnak minősülnek, tehát a gyalogosokat és a kerékpárjukat, illetve a rollerjüket tolókat és a kerékpáron és rolleren átgurulókat. Ugyanis a Tétényi úton minden

átgurulónak megadták az elsőbbséget, a Fehérvári út 196. helyszínen pedig csupán „előtte” 2 esetben nem adtak elsőbbséget, minden más esetben igen. Így a kiértékelés mindig az összes védtelem közlekedőre vonatkozik. (A kerékpárosok és rolleresek tették ki az összes védtelem közel 10 százalékát a Tétényi úton. A legfontosabb megállapítás, hogy a kerékpárosok és a rolleresek zömében (90%) átgurultak az átkelőhelyen, ha nem kerültek interakcióba a járművekkel. Amennyiben interakcióba kerültek, akkor „csak” 70 százalékban gurultak át.)

A következő eredményeket kaptuk:

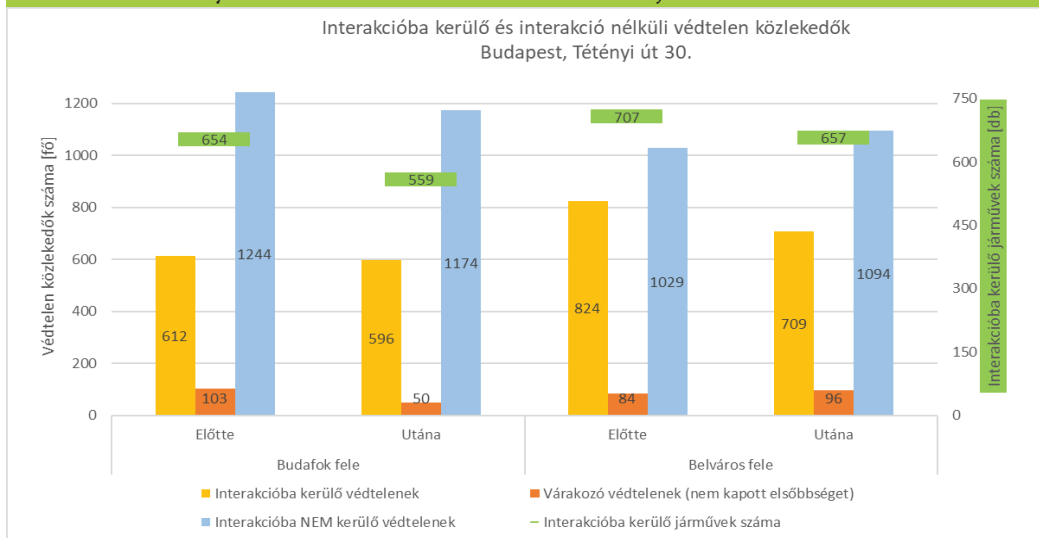
- Elsőbbségadási hajlandóság balról – a gépjárművezető haladási iránya szempontjából távolabbról, vagy a középszíget felől érkezőnek [%],
- Elsőbbségadási hajlandóság jobbról - a gépjárművezető haladási iránya szempontjából közelebből, járda felől érkezőnek [%],
- Átlagos, a gyalogos (kerékpáros, rolleres) érkezési iránytól független elsőbbségadási hajlandóság [%],
- Védtelem forgalom és a járműforgalom aránya [%].
- Interakcióba kerülő járműforgalom és az összes járműforgalom nagysága [db],
- Védtelemnél a várakozók, tehát a „közvetlenül” áthaladni nem tudók aránya [%].

A mért adatokból képzett mutatók együttes vizsgálatával arra kerestük a választ, **hogyan van-e különbség a megállás helyét jelző vonal felfestését követően a járművezetők viselkedésében és elsőbbségadási hajlandóságában, illetve mi befolyásolja leginkább az elsőbbségadási (átengedési) hajlandóságot.**

A 4. ábra a Tétényi út 30. helyszínünk esetén irányonként előtte-utána (2x12 óra) bontásban mutatja az interakcióba kerülő járművek és védtelemek számát. A Budafok felé haladó forgalma ugyan hasonló, mint a Belváros felé haladóké, de lényegesen kisebb az interakcióba kerülő forgalom nagysága, aránya. „Utána” lecsökkent a várakozásra kényszerülők száma, aránya. A Belváros felé haladó forgalom esetén magasabb az interakcióba kerülő forgalom aránya és „utána” nő a várakozásra kényszerítettek száma, aránya.

Lehetőségünk volt az eredmények alapján azt is kiértékelni, **hogyan milyen a kapcsolat az elsőbbségadási hajlandóság és a gyalogosok (a kerékpárt és rollert tolókat beleértve) viselkedése között.** Milyen a vizsgálati helyszíneken az elsőbbségadási hajlandóság átkelési szándéknál, a lelépésnél és az átkelőn haladásnál. Érkezési irányonként elemeztük a gyalogosok háromféle magatartását sávonként, előtte-utána. Az eredmények alapján az látszik, hogy „előtte”

4. ábra: Irányonként előtte-utána az interakcióba kerülő járművek és védtelemek száma



szándékra balról a középszívet felől 89,75 %, lelépésre 87,5 %, míg jobbról 76,03 %, lelépésre 77,27 % az elsőbbségadási hajlandóság, tehát kisebb az arány a jobbról érkező gyalogosok esetén. A szándékra és a lelépésre megadott elsőbbségadási hajlandóság alig tér el. Az átkelőn haladásra vonatkozó adatunk csekély, így nem értékelhető. Azokat, akik nem kapták meg elsőre az elsőbbséget, azokat nem értékeltük, hogy miként haladtak át később. A 4. ábrán ők a várakozók.

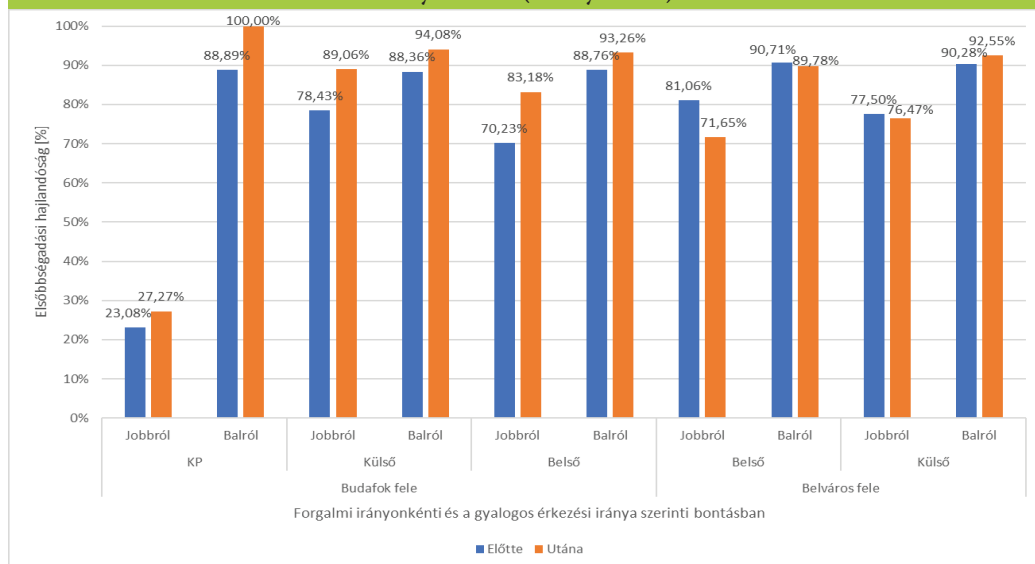
Izgalmas az „utána” vizsgálatunk eredménye, míg a balról – középszívet felől – érkezők esetén nőtt az elsőbbségadási hajlandóság szándékra és lelépésre is, addig a jobbról érkezőknél szándékra nőtt, de lelépésre csökkent. A káhnégyszet próba azt mutatja, hogy szignifikáns a változás, tehát összességében javult az elsőbbségadási hajlandóság. Amennyiben irányonként nézzük a változást, akkor a **Belváros felé romlott, míg Budafok felé javult az elsőbbségadási (átengedési) hajlandóság, akár jobbról, akár balról érkeznek a védtelenek** (lásd 5. ábra).

a megállás helyét jelző burkolati jel felfestésében keresendő. Ahogy az alábbi 6. ábra szemlélteti Budafok felé tartó irányban a felfestések, a keresztirányú vonalak a gyalogátkelőhely „szünetei” elé kerültek, míg a Belváros felé tartó irányban épp a fehér keresztirányú festések elé, tehát az „átjárhatóság” látványa nem csökkent.

A helyszín jellemzője az eltérő sávkiosztás a Belváros felé ugyanis a külső sáv közös busz és kerékpársáv, a belső sáv a „normál” forgalmi sáv. Ha megnézzük a forgalom megoszlását, szembevetűn a különbség a két sáv között, a Belváros felé a belső sávban halad a személygépjárművek 92,4 %-a, míg a Budafoki irányban a 69,9 %-a, mert ott két forgalmi sáv és egy kerékpársáv vezet. A keresztmetszeti kialakítás meghatározza a sávvalasztást, így a forgalomlefolysást is. A többi járműkategória esetén nincs ilyen eltérés a sávvalasztásban a Belváros felé.

Másik helyszínünk a Fehérvári úti 1+1 sávós út párhuzamosan haladó kétirányú villamos-

5. ábra: Irányonként és sávonként előtte-utána az elsőbbségadási hajlandóság a gyalogos érkezési irány szerint (Tétényi út 30.)



Ennek okait keresve, alapvetően két tényezőt találtunk. Június 29-én (szerda), az 1. „utána” mérési napon néhány órán keresztül részben korlátozták a forgalmat, türelmetlenebbé válhattak a járművezetők. A másik ok véleményünk szerint

sal. Irányonként az interakcióba kerülő járművek és védtelenek számát, arányát mutatja a következő 7. ábra. Ezen a helyszínen 2x12 órás „előtte” mérésünk és csak egy napos (12 órás) „utána” mérésünk volt, ezért a következő

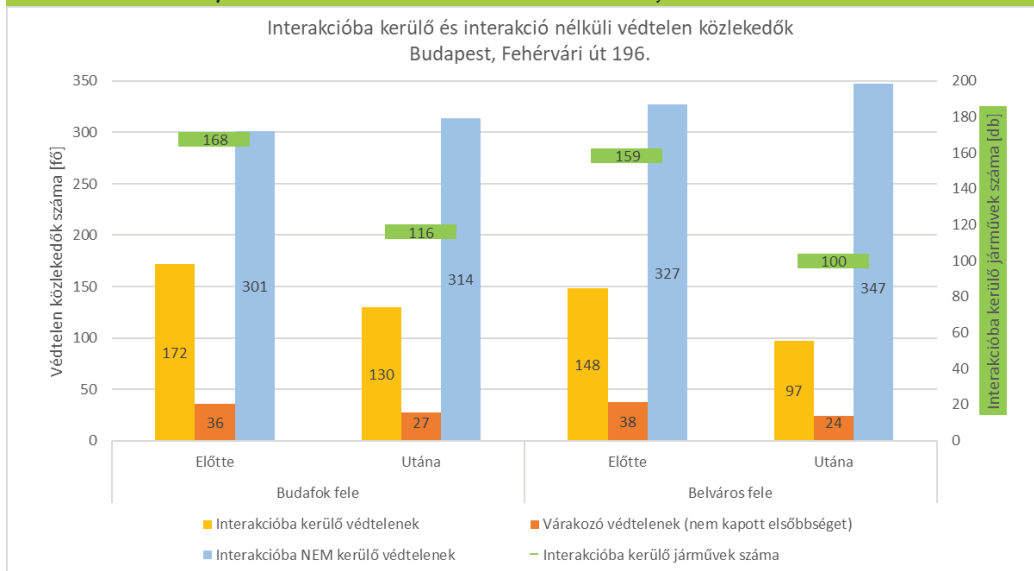
6. ábra: Megállás helyét jelző vonalak felfestése a Belváros felé (jobb oldali irány) követi a gyalogátkelő „csíkjait”, míg Budafok felé (bal oldali irány) takarja a „csíkok” közötti szüneteket



minden más esetben – lelépéskor, átkelőn haladáskor – javult vagy nem változott az átengedési hajlandóság.

Ezen a helyszínen is iránnyonként eltérő az elsőbbségadási hajlandóság, Budafok felé előtte és utána is nagyobb arányban adják meg a balról jövők – túloldalról – számára az elsőbbséget, mint a jobbról, a gyalogos védőkorról kialakított villamos-megállóhely felől érkezőknek. Azt feltételezzük, hogy a jelzőtáblák takaró hatása (lásd 3. ábra) ebben szerepet játszik, ahogy a védőkorról elválasztó hatása is. A Belváros felé tartó irányban a jobbról érke-

### 7. ábra: Iránnyonként előtte-utána az interakcióba kerülő járművek és védtelemek száma



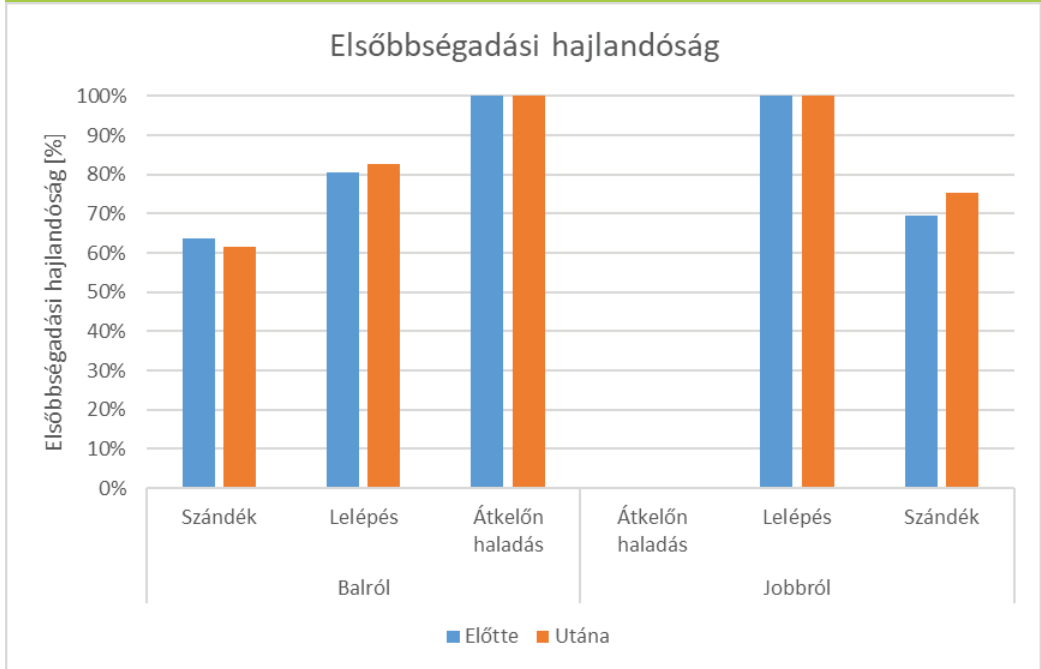
ábrán az „előtte” mérés 2 napjának átlagához hasonlítjuk az „utána” 1 nap értékeit. Az látható, hogy a nyári forgalom csökkenésével arányosan mindkét irányban csökkent az interakcióba kerülők és a várakozásra kényszerülők száma is.

Amennyiben az elsőbbségadási hajlandóságot nézzük, az látható, hogy jobbról – a közelebbi oldalról – érkező védtelemeknek nagyobb az elsőbbségadási hajlandósága, mint a balról, a távolabbi oldalról érkezőknek. Előtte-utána összehasonlításban (8. ábra) a „túloldali” - bal - gyalogosok számára szándékra romlott,

zöknek adnak nagyobb arányban elsőbbséget, viszont ott a balról érkezők számára „utána” romlott az elsőbbségadási hajlandóság. Ezen a helyszínen (9. ábra) a parkolóból való kihajtás miatt igen közel (~2 méter) került felfestésre a burkolati jel és sajnos az „átjárhatóságot” sem javította a felfestés.

A méréseink eredményei igazolták a 2017-es méréseink egyik eredményét, hogy az elsőbbségadási hajlandóság nagymértékben függ a védtelemek forgalom és a járműforgalom egymáshoz képesti arányától (lásd 1. táblázat).

8. ábra: Elsőbbségadási hajlandóság százalékos értékei a gyalogos érkezési irányát is figyelembe véve (szándékra, lelépésre, átkelőn haladásra) előtte-utána (Fehérvári út 196.)



9. ábra: Fehérvári út 196. helyszínén a megállás helyét jelző vonalak elhelyezkedése



#### 4. 1. További kutatási lehetőségek

A nemzetközi gyakorlatban alkalmazott többféle keresztirányú felfestésű gyalogos-átkelőhely kialakítások hazai alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata. A vizsgálataink azt mutatják, hogy a megállás helyét jelző szaggatott útburkolati jel

célszerű felfestését is javasolt kutatni kiemelt figyelemmel a Zebraminimum ajánlása alapján kihelyezett jelzőtábla-variációkra. Célszerű lenne az amerikai megoldás hazai adaptálását is vizsgálni, úgy hogy az elsőbbségadás helyének előjelzésével [19] javítható-e a felfestések hatékonysága?

Sajnálatos, hogy az átalakítást követően a Tétényi út 30. gyalogos-átkelőhelyénél 2023-ban 3 gyalogoselütés is történt (ez már gócpontnak számít), ebből 2 súlyos sérüléssel, 1 pedig könnyű sérüléssel. Ezért jelzőlámpás szabályozást alakítottak ki 2024 tavaszán (2024. decemberéig nem történt személysérüléssel gyalogoselütés a Web-Bal alapján). A Fehérvári út 196. helyszínén is 2 személysérüléssel baleset történt a vizsgálatunkat követően 2024-ben (1 súlyos és 1 könnyű kimenetelű). Mindkét vizsgálati helyszínünk sajátos kialakítású, ahol a gyalogosok észlelhetősége, láthatósága korlátozott. Izzalmas kutatás lehet az összes fővárosi átkelőhely együttes baleseti vizsgálata, ahol felfestés és teljes körű felújítás készült. Az eltelt 2 év már elegendő időtáv, hogy „előtte-utána” baleseti vizsgálatot tudjunk végezni.

### 1. táblázat: Forgalmi arányok és az elsőbbségadási hajlandóság változása a két vizsgálati helyszínen

	Tétényi út 30.		Fehérvári út 196.	
	Előtte	Utána	Előtte	Utána
Védtelem forgalom és járműforgalom aránya [%]	12,69%	13,25%	9,69%	9,40%
Interakcióba kerülő védtelemnél a várakozók aránya [%]	13,02%	11,57%	22,97%	22,47%
Elsőbbségadási hajlandóság a védtelem közlekedőknek	82,79%	85,82%	68,31%	70,97%

## 5. KONKLÚZIÓ

A két vizsgálati helyszínünkön a minőségi adatok (irányonként, forgalomnagyság, összetétel, védtelemek) mérése lehetőséget adott a felfestés hatásának kiértékelésére:

- elsőbbségadás esetén a megállás helye,
- irányonként és sávonként az elsőbbségadási hajlandóság változása -előtte-utána,
- a kerékpárját és rollerjét tolok és gurulók aránya,
- az eltérő keresztmetszeti kialakítások hatása,
- a felfestés megfelelése.

A megállás helyét jelző útburkolati jelek felfestése a vonali gyalogos-átkelőhelyek esetén kedvező lehet, bár heterogén eredményt hozott a vizsgálatunk. Annak ellenére, hogy a járművezetők jelentős része feltehetően nem tudja, hogy milyen magatartási szabály tartozik a jelhez, a felfestést követően az elsőbbséget adó járművezetők a Tétényi útnál 86, a Fehérvári úton pedig 81 százalékban a felfestés előtt állnak meg. Ez a biztonság irányába ható tényező, hiszen egyfajta „puffer” terület van a jármű és a védtelemek között, pszichikai biztonságot nyújtva számukra. A nemzetközi szakirodalmi kutatások eredményét igazolják a saját mérési eredményeink, hogy bár jelentősen nem növeli a járművezetők elsőbbségadási hajlandóságát a felfestés, de az elsőbbséget adók nagyobb távolságra állnak meg, amellyel csökken a takarás szintje is többsávos utak esetében [14].

A Tétényi úti előtte-utána vizsgálatunk eredménye, hogy míg a balról – a középsziget felől – érkezők esetén nőtt az elsőbbségadási hajlandóság a szándékra és lelépésre is, addig a jobbról érkezőknél szándékra nőtt, lelépésre viszont csökkent. A kék-négyzet próba azt

mutatja, hogy szignifikáns a változás, tehát összességében javult az elsőbbségadási hajlandóság. Amennyiben irányonként is megnézzük az elsőbbségadási hajlandóság változását, a Belváros felé tartók esetén romlott, míg kifelé, a Budafok felé tartók esetén javult az elsőbbségadási (átengedési) hajlandóság, akár jobbról, akár balról érkeznek a védtelemek. Alapvetően két magyarázó tényezőt találtunk. Egyrészt a Belváros felé tartó irányban június 29-én, a 1. „utána” mérési napon néhány órán keresztül korlátozták a forgalmat, ami kihatással volt a vezetők magatartására, türelmetlenebbé válhattak. Másik a megállás helyét jelző burkolati jel felfestésében keresendő. Fontos, hogy a keresztirányú vonalak a gyalogátkelőhely „szünete” elé kerüljenek, ezzel válik folytonossá (vagy részben folytonossá) a felfestés. A Belváros felé tartó irányban épp a fehér keresztirányú festések elé kerültek a vonalak, tehát az „átjárhatóság” látványa nem csökkent. 2023-ban mindhárom gyalogoselütés a Web-Bal nyilvántartása szerint a jobb pályán, tehát a másik irányban történt, ahol elméletileg megfelelő a felfestés, nincs az „átjárhatóság” látványa. Valójában ezt csak a rendőrségi nyilvántartásból lehet kideríteni.

Ezt feltártuk a Fehérvári úti helyszínünkön is, ahol irányonként eltérő az elsőbbségadási hajlandóság: Budafok felé „előtte” és „utána” is nagyobb arányban adják meg a balról jövők – túloldalról – számára az elsőbbséget, mint a jobbról, a gyalogos védőkorlátokkal kialakított villamos-megállóhely felől érkezőknek. Azt feltételezzük, hogy a jelzőtáblák takaró hatása (lásd 3. ábra) ebben szerepet játszik, ahogy a védőkorlátok elválasztó hatása is. A Belváros felé tartó irányban a jobbról érkezőknek adnak nagyobb arányban elsőbbséget, viszont ott a balról érkezők számára „utána” romlott az elsőbbségadási hajlandóság. Ezen a helyszínen (9. ábra) a parkolóból való kihajtás miatt igen közel (~2 méter) került felfestésre a burkolati jel, és sajnos az „átjárhatóságot” sem javította a felfestés. Összességében a Tétényi úti helyszínen nagyobb arányú (10 % feletti) az elsőbbségadási hajlandóság javulása, mint a Fehérvári úti helyszínen (5 % alatti). Ez is összefüggésben lehet az elsőbbségadás helyét jelző felfestések távolságával.

Mindkét vizsgálati helyszínünk vizsgálata világosan mutatja, hogy egy kialakítás biztonságáról a legfontosabb mutató a bekövetkező vagy elmaradó személyesüléses balesetek száma és kimenetele. Számos kutatással már igazolták, hogy a forgalomtechnikai eszközszer fokozott alkalmazásával önmagában nem válik biztonságossá egy balesetveszélyes helyszín, mindkét helyszínen nőtt a gyalogoselutések száma. **A vizsgálataink azt igazolják, hogy a gyalogosok (kerékpárt és rollert tolók) észrevehetősége, észlelhetősége kell, hogy elsődleges legyen. Ehhez az szükséges, hogy a közútközlekedők tisztítsák ki a látóháromszögeket, szüntessék meg a láthatóságot akadályozó tényezőket (növényzet, a gyalogost takaró korlát, jelzőtábla, reklámtábla, ... stb).**

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] „46-2022-ubhatározat-zebraminimum-2022-62582ca283bf8.pdf”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: <https://ume.kozut.hu/uploads/document/46-2022-ubhatározat-zebraminimum-2022-62582ca283bf8.pdf>
- [2] „e-UT 03.03.32:2022 A jelzőlámpás forgalomirányítás tervezése, telepítése és üzemeltetése - Ütügyi Műszaki Előírások”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: <https://ume.kozut.hu/dokumentum/1124>
- [3] „e-UT 03.07.25:2022 A gyalogosközlekedés közforgalmú létesítményeinek tervezése - Ütügyi Műszaki Előírások”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: <https://ume.kozut.hu/dokumentum/1310>
- [4] „e-UT 04.03.12:2022 Útburkolati jelek és jelzőtestek tervezése és alkalmazása - Ütügyi Műszaki Előírások”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: <https://ume.kozut.hu/dokumentum/976>
- [5] Hóz E. és Glász A., „Elsőbbségadási hajlandóság jelzőtáblával szabályozott kijelölt gyalogos-átkelőhelyeken = Willingness to give way at signposted designated pedestrian crossings = Bereitschaft zu Vorfahrtsgewährung an ausgeschilderten Fussgängerüberwegen”, KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE, köt. 73, sz. 2, Art. sz. 2, 2023. <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2023.2.5>
- [6] „A teljesítménymutatók körének bővítése (7.4) c. KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. 2017, Témaszám: 2440-001-2-6-02, Témafelelős: Hóz Erzsébet”
- [7] „KME\_zebra\_I\_felmereseredmenyek.pdf”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: [https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME\\_zebra\\_I\\_felmereseredmenyek.pdf](https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME_zebra_I_felmereseredmenyek.pdf)
- [8] „KME\_zebra\_II\_elemzes.pdf”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: [https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME\\_zebra\\_II\\_elemzes.pdf](https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME_zebra_II_elemzes.pdf)
- [9] „KME\_zebra\_III\_javaslatcsomag.pdf”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: [https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME\\_zebra\\_III\\_javaslatcsomag.pdf](https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME_zebra_III_javaslatcsomag.pdf)
- [10] „KME\_zebra\_IV\_appendix.pdf”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: [https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME\\_zebra\\_IV\\_appendix.pdf](https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME_zebra_IV_appendix.pdf)
- [11] „KME\_zebra\_osszefoglalo.pdf”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: [https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME\\_zebra\\_osszefoglalo.pdf](https://kerekparosmiskolc.net/szakmainapok/wp-content/uploads/2020/09/KME_zebra_osszefoglalo.pdf)
- [12] 1/1975. (II. 5.) KPM–BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól.
- [13] R. Van Houten, „The Effects of Advance Stop Lines and Sign Prompts on Pedestrian Safety in a Crosswalk on a Multilane Highway”, Journal of Applied Behavior Analysis, köt. 21, sz. 3, o. 245–251, 1988, <https://doi.org/10.1901/jaba.1988.21-245>
- [14] R. Van Houten, J. E. Louis Malenfant, és D. McCusker, „Advance Yield Markings: Reducing Motor Vehicle—Pedestrian Conflicts at Multilane Crosswalks with Uncontrolled Approach”, Transportation Research Record, köt. 1773, sz. 1, o. 69–74, jan. 2001, <https://doi.org/10.3141/1773-08>
- [15] L. Garay-Vega, D. L. Fisher, és M. A. Knodler, „Drivers’ Performance in Response to Sight-Limited Crash Scenarios at Midblock Crosswalks: Evaluation of Advance Yield Markings and Symbolic Signage”

Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, köt. 52, sz. 23, o. 1835–1839, szept. 2008, <https://doi.org/10.1177/154193120805202301>

- [16] D. Fisher és L. Garay-Vega, „Advance yield markings and drivers’ performance in response to multiple-threat scenarios at mid-block crosswalks”, *Accident Analysis & Prevention*, köt. 44, sz. 1, o. 35–41, jan. 2012, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.11.030>
- [17] S. Samuel, M. R. E., Romoser, D. L., Fisher. „Effect of Advance Yield Markings and Symbolic Signs on Vehicle–Pedestrian Conflicts: Field Evaluation”, *Transportation Research Record*, köt. 2393, sz. 1, o. 139–146, jan. 2013, <https://doi.org/10.3141/2393-16>
- [18] 20/1984 (XII.21) KM rendelet az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről.
- [19] „part3.pdf”. Elérés: 2024. április 23. [Online]. Elérhető: [https://mutcd.fhwa.dot.gov/pdfs/11th\\_Edition/part3.pdf](https://mutcd.fhwa.dot.gov/pdfs/11th_Edition/part3.pdf)



**Impact assessment of the painting of the stop line indicating the stopping place (before and after examination) at pedestrian crossings marked with signs, on a continuous road section**

*Keywords: pedestrian crossing design, Zebra minimum, willingness to give way, vulnerable road users, cyclists, scooters*

Marked pedestrian crossings ensure that the most vulnerable road users (pedestrians, cyclists, scooters) can cross the roadway. Contrary to European practice, there is only one type of “zebra” used in our country, and it is often worn, with barely visible pavement markings. Although the “Designated pedestrian crossing point” sign is designed in accordance with the Convention on Road Signs and Signals, it is essentially an information sign, rather than an attention-getting sign. At this sign, the driver is obliged to give way. To resolve this contradiction, road managers are trying a number of solutions to make the crossing place more recognisable and to improve the willingness to give way. Since 2022, new features, dotted line pavement signs have been introduced, indicating the stopping point at so-called line crossings on continuous road sections. Pre- and post-examinations were carried out in order to investigate the impact of this marking to see if any change in driver behaviour could be measured. The presentation of the results of the before-and-after study conducted at two locations in the capital (district XI) aims to give an idea of how the willingness to give way changes after a stop line is painted, indicating what further research could help to improve pedestrian safety.



# Támogatóink

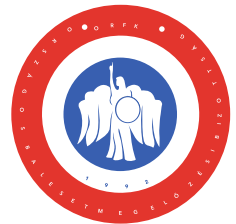


ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI  
MINISZTERIUM



**KTI**  
Alapítva - Since 1938

Magyar Közlekedéstudományi  
és Logisztikai Intézet



Petőfi  
Kulturális  
Ügynökség



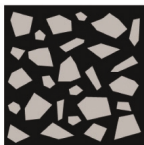
**STADLER**

Stadler Trains Magyarország Kft.

**FÜMTERV**



**VOLANBUSZ**



EUROASZFALT  
ÉPÍTŐ ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

 **HungaroControl**

Magyar Légiforgalmi Szolgálat



**KÖZLEKEDÉS**  
TERVEZŐIRODA



NEMZETI  
ÚTDÍJFIZETÉSI  
SZOLGÁLTATÓ ZRT.

