



Előzetes jelentés a „Hidak teljesítmény alapú méretezése 1.” című MAÚT-munkabizottsági kutatásról

**Hajós Bence¹, Dr. Boros Vazul², Dr. Kovács Tamás³, Kővári Ákos⁴,
Németh Gábor⁴, Sitku László⁵**

¹: Első Lánchíd Bt.; Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola

²: Austrian Institute of Technology, Center for Transport Technologies

³: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar, Hidak és Szerkezetek Tanszék

⁴: Unitef83 Zrt.

⁵: Építési és Közlekedési Minisztérium; Hidászokért Egyesület

E-mail: elsolanchid@elsolanchid.hu

DOI: [10.36246/UL.2025.2.01](https://doi.org/10.36246/UL.2025.2.01)

KIVONAT

A 2025 áprilisában megalakított MAÚT-munkabizottság küldetése a valós forgalmi méréseken alapuló forgalmi tehermodell magyarországi alkalmazásának előkészítése. A kutatás résztvevői elemezték az ehhez szükséges mérés technikát, a nemzetközi szakirodalmat és a rendelkezésre álló magyar mérési adatokat. A magyar mérési adatokon alapuló összehasonlító számítás lehetőséget ad a valós forgalmi adatokból meghatározható teherintenzitás és a szabvány szerinti értékek elemzésére. Jelen tanulmány a 2026 áprilisában tervezett, végleges jelentés előzetes megállapításait tartalmazza.

Kulcsszavak: híd, adatfeldolgozás, WIM-technológia, hídszabályzat, Eurocode

ABSTRACT

The mission of the MAÚT working committee, established in April 2025, is to prepare the implementation of a traffic load model based on actual traffic measurements in Hungary. The participants in the research analyzed the required measurement techniques, the international literature, and the available Hungarian measurement data. Comparative calculations based on Hungarian measurement data provide an opportunity to analyze the actual traffic load intensity and the corresponding standard values. This study presents the preliminary findings of the final report scheduled for April 2026.

Keywords: bridge, data analysis, WIM technology, bridge design code, Eurocode

Hajós Bence

Hajós Bence (1978) MSc okl. építőmérnök, MSc okl. mérnöktanár. Hídszakértő, hídtervező. Korábban az Állami Közútkezelő hidász-mérnöke volt. Elsődleges szakterülete a hídvizsgálat, hidak teherbírás vizsgálata. Év hidásza (2012). Nemzeti Közszolgálati Egyetem doktorandusz hallgatója 2024-től.

Dr. Boros Vazul

Boros Vazul (1983) okl. építőmérnök (BME Építőmérnöki kar, 2008), PhD (Universität Stuttgart, 2012), Master of Business Administration (FOM, 2019). Korábban Németországban, elsősorban híd- és magasépítés területén, volt vezetőtervező. 2022-től az Austrian Institute of Technology kutató mérnöke.

Szakterülete a hidak terhei, tervezése, megerősítése és monitoringja. 2017-től az IABSE és különböző munkacsoportjainak, 2019-től a DIN hídterhekért felelős bizottságának tagja.

Dr. Kovács Tamás

Kovács Tamás (1974) egyetemi docens, okl. építőmérnök (BME Építőmérnöki kar, 1997), PhD (BME, 2010). Hídszakértő, hidtervező. Szakterületei: vasbetonszerkezetek károsodásainak előrejelzése a dinamikai jellemzők alapján, vasbeton hidak megerősítése, nagyszilárdságú és nagy teljesítőképességű betonok, szabványosítás. A *fib* Magyar Tagozat titkára, a Magyar Út- és Vasútügyi Társaság tagja.

Kővári Ákos

Kővári Ákos (1987) MSc okl. szerkezet-építőmérnök (BME Építőmérnöki kar, 2011) hídépítési irányító tervező (UNITEF'83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zrt.) vezetőtervező. Érdeklődési területei: hidak és szerkezetek tervezése, környezettudatos híd- és szerkezetépítés, vasbeton- és acélszerkezetek, szabványosítási kérdések. Az év fiatal mérnöke (2017), Construsoft BIM Awards (2019), Közlekedési Innovációs Díj (2023), Feketeházy János-díj (2025).

Németh Gábor

Németh Gábor (1993) MSc okl. szerkezet-építőmérnök (BME Építőmérnöki kar, 2018), okl. szerkezettervező (UNITEF'83 Műszaki Tervező és Fejlesztő Zrt.) tervező és fejlesztő mérnök. Elsődleges kutatási területe acél-vasbeton öszvér hídszerkezetek nyírt kapcsolóelemei. Közlekedési Innovációs Díj (2023), Az év fiatal mérnöke (2024).

Sitku László

Sitku László (1963) hídépítési és fenntartási üzemmérnök (KTMF 1985), hídépítő szakmérnök (BME 2010), építőmérnök (SZE 2015). Több évtizedes kivitelezői és hídüzemeltetési, hídfenntartási tapasztalattal. Korábbi közúti főhidász, jelenleg az az ÉKM Közúti Infrastruktúra Fejlesztési Főosztály hidásza. Szakmai elismerései: Év hidásza (2007), Magyar Köztársasági Arany Érdemkereszt (2009), Apáthy Árpád díj (2016).

1. BEVEZETŐ

Az Útügyi Műszaki Szabályozási Bizottság döntésére, 2025 áprilisában új MAÚT-munkabizottság (Magyar Út- és Vasútügyi Társaság) alakult a közúti hidak forgalmi teherszintjének meghatározásához kapcsolódóan. A készítenő szakmai háttéranyag célja a tényleges közúti forgalmon alapuló teherszintből statisztikai alapon számítható közúti híd forgalmi terhek elemzése, vizsgálva a Magyar Közút NZrt. (MK) mérlegelési adatsorainak használhatóságát az Európában alkalmazott példák tükrében. A bizottsági elemzés tervezett befejezési határideje 2026. április. A munkabizottságot Hajós Bence vezeti, tagok: Sitku László, Dr. Kovács Tamás, Dr. Boros Vazul, Kővári Ákos és Németh Gábor. Jelen tanulmány a munkabizottság tevékenységéhez kapcsolódóan készült.

Jelen előzetes jelentés célja a munkabizottság első nyolc hónapi munkájának bemutatása, biztosítva a transzparenciát és lehetőséget adva a szakmai párbeszédre, hozzászólásra, kiegészítésre vagy akár ellenvélemény megfogalmazására a végleges jelentés elkészítése előtt.

2. A MAÚT-MUNKABIZOTTSÁG ELŐZMÉNYEI ÉS MEGALKAKÍTÁSA

2.1. ELŐZMÉNYEK – RÖVID IDŐRENDI ÁTTEKINTÉS

2000 óta folyamatban van a magyarországi közúti hidak tervezésére vonatkozó Útügyi Műszaki Előírások (ÚME) megújítása. Szubjektív alapon a tervezett változások közül a legjelentősebb az Eurocode előírások átvétele, beleértve a közúti hidak forgalmi tehermodelljeit is. Ezzel ki lesz vezetve

a 80 tonnás „A” jelű járműteher, s helyette elsősorban a különböző osztályba sorolási tényezőket (α) alkalmazó LM1 tehermodellt kell használni Magyarországon is – hasonlóan Európa megannyi országához.

A hidak forgalmi tehermodelljeit a készülő új e-UT 07.01.12 jelzetű, erőtani számításokat tartalmazó kötet fogja tartalmazni. A bevezetés előtt álló Útügyi Műszaki Előírás tervezetben a jelenleg hatályos „A” jelű forgalmi tehernél és az ezzel harmonizált, 2010-től hatályos Eurocode magyar nemzeti melléklet szerinti forgalmi terhekhez képest a legnagyobb terhelési osztályban lényegesen magasabb teherszintek szerepelnek. A tervezet első változata 2023. szeptember elején vált elérhetővé a szakmai közönség számára. Ebben az I. terhelési osztályhoz tartozó α (terhelési osztályba sorolási) tényezők a koncentrált terhek esetében 1,0 értékben lettek meghatározva, a megoszló terhelések esetében pedig sávonként differenciálva, 1,2 – 2,2 – 1,1 értékek.

A hidász szakmagyakorlók kezdeményezésére, a Hidászokért Egyesület szorgalmazására, a MAÚT szakmai vitanapot hirdetett 2023. szeptember 25-ére a Makadám-klubba [1]. Erre az alkalomra az UNITEF'83 Zrt. mérnökei egy részletes, európai körképet adó tanulmányt készítettek, bemutatva számos ország érvényes forgalmi teherszintjét [2]. A vitanapon kérdésként felmerült a tervezett teheremelés szükségessége, illetve többen szorgalmazták, hogy érdemes lenne a teherszint mértékét részletesebb kutatás alapján meghatározni. A vitanapon elhangzott prezentációkból kiderült, hogy a tervezet készítői a teherszint felvételénél alapvetően a Németországban 2012-ben bevezetett teherszintet tekintették követendőnek.

A vitanapot követően, októberben az előírásstervezet szerzői a legmagasabb terhelési osztályhoz rendelt koncentrált teher szorzóit 10%-kal csökkentették (1,0-ról 0,9-re).

2023 decemberében az Útügyi lapok 18. számában szakcikk formában is megjelent a vitanapon kézirat formában már kiosztott, európai körképet adó tanulmány véglegesített formában [3]. Ugyanezen számban megjelent a magyarországi hiteles teherforgalmi mérések statisztikai elemzéséről szóló cikk, mely feltárta, hogy egy kiragadott példát tekintve a hazai forgalom intenzitása jelentősen eltér (kisebb) a németországi forgalométól [4].

2024. június 11-én a Hidász napok keretében az új előírásstervezet készítő bizottság vezetője részletes előadást tartott a javasolt változásokról, előadásának írott változata 2024 szeptemberében megjelent a konferencia előadásainak gyűjteményes kötetében [5]. Ugyanezen konferencián elhangzott másik előadásból megismerhettük a közúti terhek statisztikai alapú meghatározásának módszertanát németországi (Stuttgart) példán keresztül, ahol az Eurocode által javasolt teherszorzók csökkentése mellett döntöttek [6].

2024 novemberében a Vasbetonépítés szakmai folyóiratban részletes szakcikkből mutatták be az előírásstervezet [7].

2.2. A MAÚT-MUNKABIZOTTSÁG FELÁLLÍTÁSA

2024. július elején a Hidászokért Egyesület szakmai döntéselőkészítő javaslattal kereste meg a szakminisztériumot, indítványozva a magyar közúti forgalmi mérések statisztikai feldolgozásán alapuló [6] teherszintek meghatározását, s ennek elkészültéig a tervezett teherszintemelés halasztását, és a hatályos MSZ EN 1991-2:2006 2010-ben pontosított magyar nemzeti melléklet szerinti terhelési osztályba sorolási tényezők alkalmazását.

A javaslatról Thoroczkay Zsoltnak, az Építési és Közlekedési Minisztérium (ÉKM) főosztályvezetőjének vezetésével 2024. október 8-án egy ad hoc egyeztető tárgyalás volt a MAÚT székházában, ahol az ÉKM, a MAÚT, a Magyar Közút NZrt., az új előírásstervezet készítő MAÚT munkabizottság és a Hidászokért Egyesület képviselői röviden áttekintették a javasolt módszert. Ekkor az ÉKM részéről döntés született, hogy a készülő e-UT 07.01.12 Erőtani számítás című kötet megújítási munkája mielőbb fejeződjön be, és ezzel párhuzamosan induljon el egy szakmai előkészítő vizsgálat a benyújtott javaslat nyomán, aminek várható eredményei később felhasználhatók akár a meglévő hidak erőtani számítására vonatkozó később készülő előíráshoz, akár az új hidak erőtani számítási előírásainak későbbi módosításához.

2025. április 3-án a MAÚT megbízást adott Hajós Bencének a Hidak teljesítmény alapú méretezése 1. című munkabizottság létrehozására. A készítendő szakmai háttéranyag célja a tényleges közúti forgalom mért adataiból statisztikai módszerekkel meghatározott teherszint elemzése és az ez alapján számítható közúti híd forgalmi terhekhez tartozó terhelési osztályba sorolási tényezők elemzése, vizsgálva a Magyar Közút NZrt. mérlegelési adatainak használhatóságát az Európában alkalmazott példák tükrében. A munkabizottság tagjait (Sitku László, dr. Kovács Tamás, dr. Boros Vazul, Kővári Ákos és Németh Gábor) a MAÚT jóváhagyta és a bizottság megkezdte munkáját 2026. áprilisi tervezett befejezési határidővel.

A munkabizottság nevében a MAÚT 1-es sorszámmal jelölte meg, jelezve ezzel a tervezett kutatás ütemezését, folytatásának szükségességét. Ezt támasztja alá az is, hogy a bizottsági munkához rendelt időkeret (egy év) rövidebb is, így a Hidak teljesítmény alapú méretezése 1. című munkabizottság bizonyosan nem tud eljutni a kívánt végeredményig, azaz szabványba átemelhető tényezők meghatározásáig. Tisztázni tudja azonban az ehhez vezető munkamódszert és meg tudja határozni az ennek nyomán felmerülő teendőket, továbbá a feladat végrehajtásának megkezdésével ki tudja jelölni a célig vezető utat.

3. KUTATÁSMÓDSZERTAN

A műszaki szabványok, előírások készítésekor alapkövetelmény kell legyen a nyilvánosság, a folyamat átláthatósága és a megfogalmazott követelményeket megerősítő konszenzus. Az ehhez vezető út része a tudományos igényű szakmai párbeszéd, a vélemények, javaslatok publikálása, közreadása a szabványok véglegesítése és bevezetése előtt.

Ennek megfelelően a bizottsági munkát úgy ütemeztük, hogy az egy éves időszak utolsó harmada előtt a széles szakmai közösség elé tudjuk tární megállapításaink minél nagyobb részét, előmozdítva ezzel a szakmai párbeszédet. A transzparencia, a szakmaiság és szabatos hivatkozhatóság érdekében jelen tanulmányunkat, mint előzetes jelentést jelen szakcikk formájában készítettük el, amihez szervesen csatlakoznak az eddig elkészített részművek önálló tanulmányok formájában.

Munkabizottságunk eddig öt alkalommal tartott megbeszélést, kétszer személyes találkozóval, háromszor video-konferencia formájában. Ezt kiegészítette a tagok közötti számos, szűkebb körű konzultáció és levélváltás.

Az egy év alatt elvégzendő kutatást részművekre bontottuk, mindegyikhez külön témafelelőst rendelve, ezzel részben párhuzamosítva a munkavégzést.

A bizottsági munka nyilvánossága érdekében a Hidászokért Egyesület elektronikus körlevelén és közösségi felületén keresztül tájékoztattuk a magyar hidász szakmai közösséget a munkabizottság megalakulásáról, célkitűzéséről, tagjairól, elérhetőségéről, bátorítva minden érdeklődőt a hozzászólásra, véleményformálásra [8].

Bizottsági munkánk közben rendezte meg az International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE) szokásos éves kongresszusát Gentben [9]. Ezen a nemzetközi konferencián jelen tanulmány három szerzője számolt be a munkabizottság tevékenységéről és az alkalmazott eljárásról a magyarországi teherfoglalmi adatok [10] kapcsán. Az előadás számos pozitív visszajelzést kapott, emellett igen bátorító volt a megkezdett kutatáshoz kapcsolódóan, hogy lényegében azonos elvek alapján több országban aktívan dolgoznak a valós forgalmon alapuló méretezési tehertényezők meghatározásán. A kongresszuson további öt tanulmány [11–15] jelent meg ebben a témában, ami reprezentálja a kutatási téma rendkívüli aktualitását nemzetközi szinten.

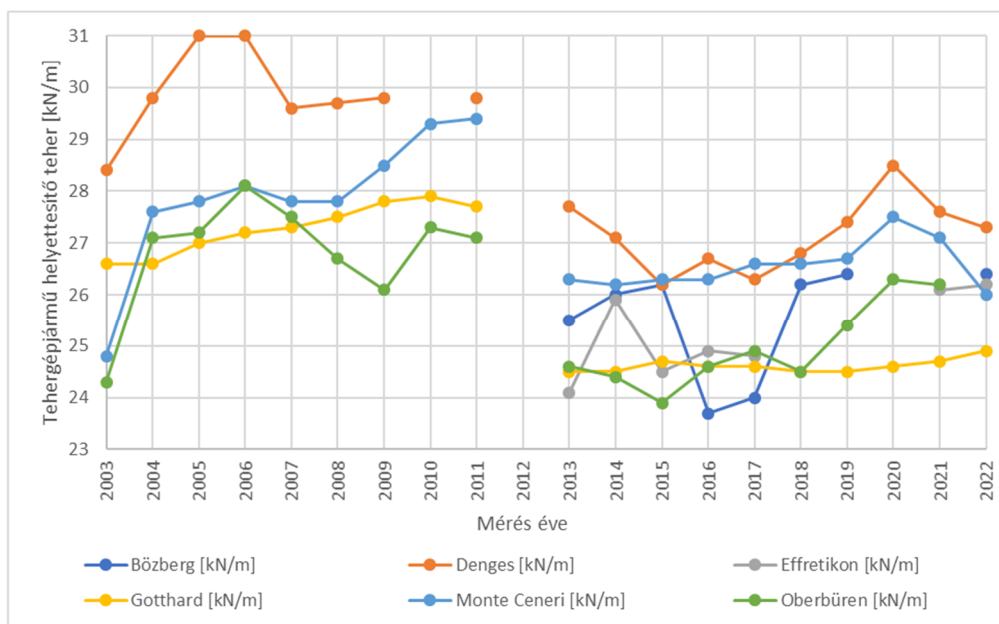
Ugyanezen téma a kutatási célja az IABSE 1.10 jelzetű, 2023-ban megalakult kutatócsoportjának (Task Group) is, amelyet Alan O'Connor vezet Utilization of traffic data in research, design and assessment of bridges (A forgalmi adatok felhasználása hidak kutatásában, tervezésében és értékelésében) címmel, mintegy 18 ország szakértőjét összefogva. Jelen munkabizottság két tagja is részt vesz a Task Group munkájában.

4. A KUTATÁS RÉSZFEJEZETEI

Munkabizottságunk egy-egy résztémáját önálló tanulmányként készítettük el. Az egyes résztémákat röviden az alábbiakban ismertetjük. Ezek közül az első négyet jelen előzetes jelentéssel egyidőben adjuk közre.

4.1. A WIM-MÉRÉSTECHNIKA

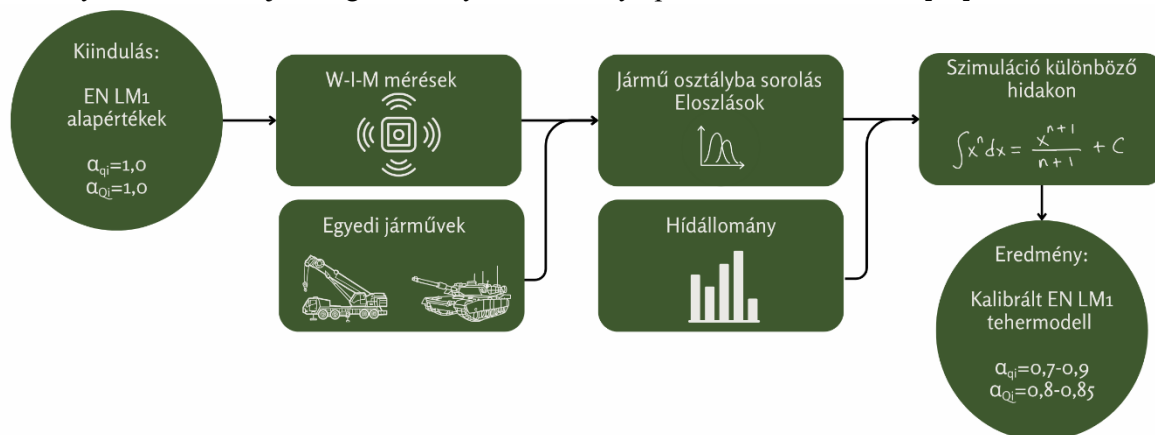
A közúti forgalom statisztikai feldolgozásának alapja a járművek tényleges mérlegelési adatai. A résztanulmány bemutatja a magyarországi járműmérlegelések történetét és jelenét. Részletesen bemutattuk a svájci WIM-hálózat mérési és adatfeldolgozási gyakorlatát (1. ábra), amelyet követendő példának is tekinthetünk: a 2003-óta évente elkészített statisztikai kiértékelések adatai szabadon hozzáférhetőek az interneten [16].



1. ábra: A svájci WIM-mérések szerinti fajlagos karakterisztikus tehergépjármű terhelések grafikus időszora [16].

4.2. VIZSGÁLT MÓDSZER A NEMZETKÖZI IRODALOMKUTATÁS TÜKRÉBEN

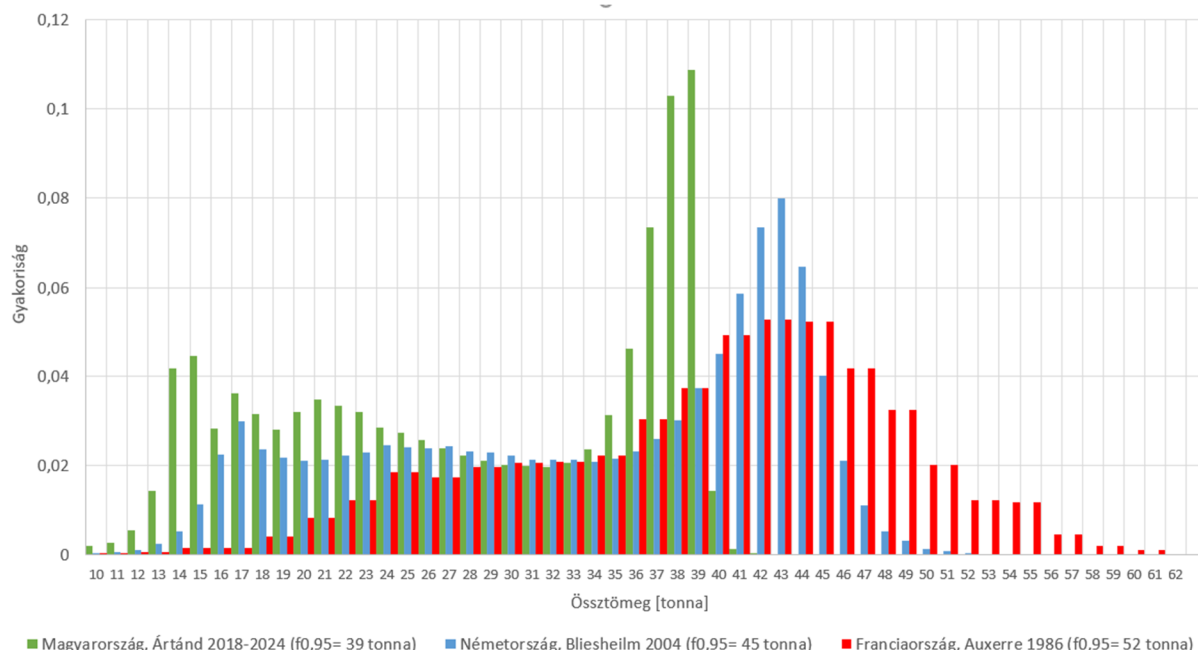
Az Eurocode szerinti forgalmi járműterhek felvételéhez eredetileg is forgalmi mérési adatokat használtak, hasonlóan a 2012. évi német nemzeti mellékletet megalapozó vizsgálatokhoz. A szakirodalmi elemzésből megismerhetők az egyes országokban már alkalmazott módszerek (2. ábra) és eredmények, valamint a jelenleg több helyszínen is folyó párhuzamos kutatások [17].



2. ábra: Hidak forgalmi terheinek adat alapú meghatározása – módszertan folyamatábra [17].

4.3. MAGYARORSZÁGI MÉRÉSEK

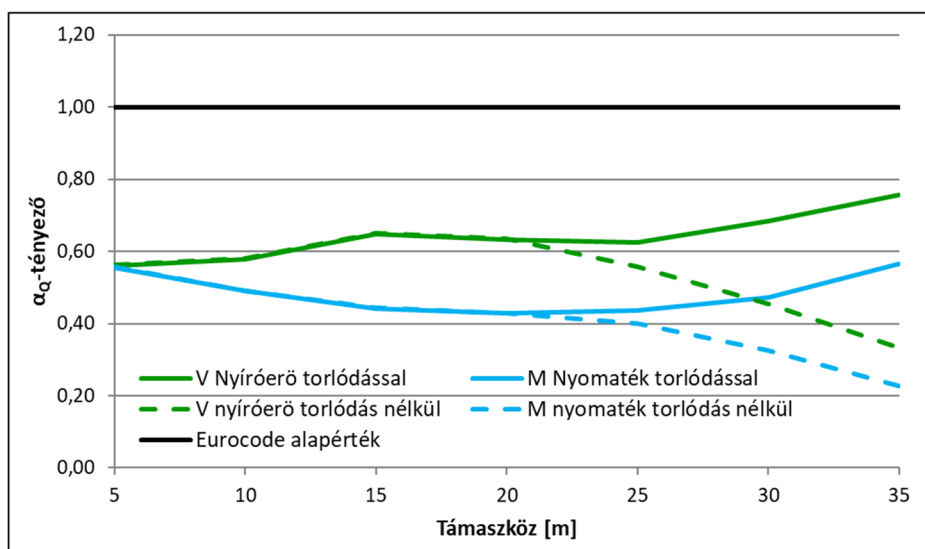
A magyarországi tehergépjármű mérlegelési adatokat bemutató résztanulmányban 5,5 millió mérési adat egyszerű statisztikai kiértékelése található. A magyar méréseket összehasonlítottuk az Eurocode hasznos járműterhének felvételéhez kapcsolódó franciaországi mérésekkel és a németországi nemzeti melléklet készítéséhez végzett mérésekkel is (3. ábra) [18].



3. ábra: A magyarországi, franciaországi és németországi mérések össztömeg gyakorisági hisztogramjai [18].

4.4. ÖSSZEHASONLÍTÓ SZÁMÍTÁS

Egy összehasonlító számítás keretein belül megvizsgáltuk, hogy milyen karakterisztikus nyomatóéki és nyíró igénybevételek adódnak egynyílású tartók esetén, amennyiben ugyanazt a számítást végezzük el, mint Németországban, csak a Magyarországon mért adatokból kiindulva (4. ábra). Az igénybevételeket összevetettük a szabvány szerinti tehermodellből adódókkal, továbbá rámutattunk a két ország közötti lényeges különbségekre is [19].



4. ábra: A koncentrált teher azon α -tényezői, mely alkalmazásánál a teher modellből adódó és a Magyarországon mért valós forgalomból adódó karakterisztikus igénybevételek megegyeznének [19].

4.5. TOVÁBBI TERVEZETT RÉSZTÉMÁK

Munkabizottságunk további három résztémát tervez vizsgálni és kidolgozni. Sikeres elkészítésük esetén a 2026 áprilisára tervezett végleges munkabizottsági jelentéssel egyszerre tudjuk majd ezeket publikálni. E három téma: (i) a mintaszámítással meghatározott osztályba sorolási tényezők hatása a hidak költségére; (ii) a mérlegelési adatok felhasználási lehetőségei a fáradási tehermodellekhez; (iii) javaslatok a terhelési osztályokba soroláshoz kapcsolódóan.

5. A KUTATÁS ELŐZETES EREDMÉNYEI

5.1. A KUTATÁS ELŐZETES MEGÁLLAPÍTÁSAI

- a) A rendelkezésre álló magyarországi tehergépjármű mérlegelési adatok nemzetközi összehasonlításban is különösen értékes és unikális lehetőséget adnak a hidak forgalmi teherszintjének felvételéhez a rendelkezésre álló hosszú időszornak és szabatosan telepített mérlegállomásoknak köszönhetően.
- b) A magyarországi teherforgalom tengelysúly és össztömeg eloszlása markánsan eltér a hasonló német és francia eloszlásoktól. A járművek terhelésének sűrűségfüggvénye hazánkban kevésbé illeszkedik a normális eloszláshoz, ellenben felső határral bíró eloszlástípusokkal, mint például a lognormális eloszlás, jobb közelítés várható.
- c) A legnagyobb súlyú egyedi járművek össztömege Magyarországon a mérési adatok alapján szignifikánsan kisebb, mint akár az 1986. évi franciaországi (Auxerre), akár a 2004. évi németországi (Bliesheim) mérések esetén.
- d) Az elmúlt évtizedekben Magyarországon a forgalomban résztvevő tehergépjárművek száma jelentősen megnőtt, de az egyes járművek terhelése nem növekedett, köszönhetően a változatlan jogi szabályozásnak és ellenőrzésnek.
- e) A járművek száma (forgalomfejlődés) nincs érdemi kihatással a közúti hidak tervezéséhez szükséges forgalmi teherszintekre. A forgalomfejlődés mértéke elsősorban a fáradásvizsgálat során feltételezett teherismétlődési számok felülvizsgálata szempontjából kritikus jelentőségű.
- f) Több külföldi kutatócsoport aktívan foglalkozik az Eurocode szerinti tehermodell terhelési osztályba sorolási tényezőinek felülvizsgálatával valós mérlegelési adatok alapján.
- g) A tényleges forgalom alapján meghatározott, módosított osztályba sorolási tényezők értéke a publikált külföldi kutatások szerint alacsonyabb, mint a jelenleg hatályos magyar nemzeti melléklet szerinti I. terhelési osztályhoz tartozó tényezők.
- h) A WIM-méréseken alapuló LM1 tehermodell kalibráció pontosabb és gazdaságosabb hídtervezést tesz lehetővé, mint az általános LM1 modell alkalmazása, különösen, ha a tervezéskor alkalmazott forgalmi terhelést a tényleges forgalmi adatok alapján rendszeresen újrakalibrálják.
- i) Megállapítható, hogy a forgalmi terhelési osztályok meghatározásakor egészen más megfontolásokat kell alkalmazni városi és országos tranzit hálózati elemeken.
- j) Kis és közepes támaszközü, egynyílású hidak esetén az LM1 tehermodellhez tartozó, Eurocode által javasolt terhelési osztályba sorolási tényezők alkalmazása jelentősen konzervatívabb értékeket eredményez a Magyarországon mért járműterhekből meghatározható karakterisztikus igénybevételekhez képest.
- k) A magyarországi mérések és a nemzetközi példák tükrében, azok trendjéhez igazodóan, a járműmérésekből származtatható terhelési osztályba sorolási tényezők várhatóan kisebbek lesznek, mint az MSZ EN 1991-2:2006 jelenleg hatályos 2010. évi magyar nemzeti melléklete szerinti terhelési osztályba sorolási tényezők.

5.2. A KUTATÁS ELŐZETES JAVASLATAI

A kutatás résztémáit ismertető, jelen összefoglalóval egyidőben közreadott tanulmányokban bemutatott munka eredményei alapján a következő javaslatokat tesszük:

- a) Javasoljuk az Úttörvény (1988. évi I. törvény) módosítását annak érdekében, hogy a Nemzeti Tengelysúlymérő Rendszer (TSM) mérési adatai szabadon felhasználhatóak legyenek tudományos kutatásokhoz.
- b) Javasoljuk a TSM rendszer mérési eljárását szabályozó 22/2017. (VIII. 17.) NGM rendelet módosítását, annak érdekében, hogy a hidakra telepített B-WIM rendszerek felhasználhatóak legyenek a TSM céljaira.
- c) Javasoljuk az elérhető nagyobb pontosság és megbízhatóság miatt B-WIM rendszerű mérőállomások előnyben részesítését a burkolatba épített szenzorokkal szemben.
- d) Javasoljuk a magyarországi közúti járműmérlegelések eredményeinek rendszeres feldolgozását és nyilvános közzétételét, a vizsgált és ismertett svájci gyakorlathoz hasonlóan.
- e) Javasoljuk a magyarországi járműmérésekből származtatható, az Eurocode szerinti LM1 tehermodell kalibrálásához szükséges terhelési osztályba sorolási tényezők részletes meghatározását a munkabizottság által megkezdett munka folytatásaként.

6. ÖSSZEGZÉS

Az 5. fejezetben megfogalmazott tömör megállapításokban és javaslatokban igyekeztünk összefoglalni a MAÚT-munkabizottságunk legfontosabb eredményeit azzal a céllal, hogy a végleges jelentés, a kutatás lezárása előtt kérjük és várjuk a véleményeket, javasolt kiegészítéseket.

Kérjük és várjuk jelen előzetes jelentésünkkel és az ezt alátámasztó résztanulmányokkal kapcsolatos hozzászólásokat, segítve a végleges jelentésünk kidolgozását.

7. TÁMOGATÁS

Jelen tanulmány a Hidak teljesítmény alapú méretezése 1. című MAÚT-munkabizottság kutatásához kapcsolódóan készült.

8. IRODALOMJEGYZÉK

[1]: Sitku László & Hajós Bence. 2024. Hidász híradó – A Hidász napok 2024 nyitóelőadása. In Hajós Bence szerk. Hidász napok 2024 előadásainak gyűjteménye, Lánchíd füzetek 40. Biri, pp. 14-25. https://hidak.hu/konyvek/Lanchid_40_HN2024.pdf

[2]: Bartus Róbert, Kővári Ákos & Németh Gábor. 2023. Észrevételek és javaslatok a készülő új e-UT 07.01.12 Közúti hidak erőtani számítása – Ütügyi Műszaki előíráshoz, UNITEF'83 Zrt. kézirat, Előadva: 2023. 09. 25, Makadám Klub, Budapest, p. 22.

[3]: Bartus Róbert, Kővári Ákos & Németh Gábor. 2023. Észrevételek és javaslatok a készülő új e-UT 07.01.12 közúti hidak erőtani számítása – Ütügyi Műszaki Előíráshoz. Ütügyi lapok 11(18) <https://doi.org/10.36246/UL.2023.2.01>

[4]: Hajós Bence. 2023. Szempontok és javaslatok a közúti hídtervezés hasznos ideális jármű teherszintjének meghatározásához a készülő új Ütügyi Műszaki Előírásban. Ütügyi lapok 11(18) <https://doi.org/10.36246/UL.2023.2.03>

[5]: Horváth Adrián. 2024. Új e-ÚT 07.01.12:2024T előírásról – Újdonságok az e-ÚT 07.01.12:2011-hez képest. In Hajós Bence szerk. Hidász napok 2024 előadásainak gyűjteménye, Lánchíd füzetek 40. Biri, 83-109. https://hidak.hu/konyvek/Lanchid_40_HN2024.pdf

[6]: Boros Vazul. 2024. Közúti terhek statisztikai alapú meghatározása Németországban az Eurocode szerint – hazai alkalmazás lehetőségei. In Hajós Bence szerk. Hidász napok 2024 előadásainak gyűjteménye, Lánchíd füzetek 40. Biri, 154-170. https://hidak.hu/konyvek/Lanchid_40_HN2024.pdf

- [7]: Horváth Adrián, Kövesdi Balázs, Majer Zsolt, Porubsky Tamás, Rácz Balázs, Szabó Gergely, Berki Zsolt & Csikós Csaba. 2024. A közúti hidak forgalmi terheinek változásáról. Vasbetonépítés, 26(1) pp. 15-24. <https://doi.org/10.32969/VB.2024.1.4>
- [8]: Híd szemle – 12 (2025. szeptember 1.) Hidászokért Egyesület elektronikus körlevele.
- [9]: Kővári Ákos, Németh Gábor & Gondár Péter. 2025. Beszámoló az IABSE 2025 évi kongresszusáról. Acélszerkezetek 22(3) pp. 2-9.
- [10]: Boros Vazul, Kővári Ákos & Hajós Bence. 2025. Potentials of utilizing vehicle weight data for the calibration of national traffic load models for bridges. In Leonetti, D.; Snijder, H.H.; De Pauw, B.; Alphen, S. (szerk.) IABSE Congress Ghent 2025, The Essence of Structural Engineering for Society, Congress Proceedings, Zürich, International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE) pp. 2193-2200.
- [11]: Stefan Martinolli, Andreas Taras, Xhemi Malja, Paola Miglietta, Aurelio Muttoni, Alain Nussbaumer & Qianhui Yu. 2025. Quantification of hidden safety reserves between different highway traffic load models based on probabilistic calibration analysis. Proceedings of IABSE Congress Ghent 2025. August 27-29, 2025 pp. 58-66.
- [12]: Simone Celati, Agnese Natali & Walter Salvatore. 2025. Traffic models for Italian provincial roads. Proceedings of IABSE Congress Ghent 2025. August 27-29, 2025 pp. 366-374.
- [13]: Adri Vervuurt, Benjamin Cerar, Liesette la Gasse, Raphaël Steenbergen & Ane de Boer. 2025. Traffic load model for the inner city of Amsterdam. Proceedings of IABSE Congress Ghent 2025. August 27-29, 2025 pp. 2159-2166.
- [14]: Marcel Nowak & Oliver Fischer. 2025. Refined Vehicle Classification for BWIM Traffic Data and the Effects on Traffic Load Modelling. Proceedings of IABSE Congress Ghent 2025. August 27-29, 2025 pp. 2219-2227.
- [15]: Maarten Soudijn, Sebastiaan van Rossum, Frederick van Waarde & Ane de Boer. 2025. A reduced traffic load model for the inner city of Amsterdam. Proceedings of IABSE Congress Ghent 2025. August 27-29, 2025 pp. 2247-2255.
- [16]: Hajós Bence. 2025. WIM-méréstechnika rövid története, különös tekintettel a magyarországi alkalmazási lehetőségekre. Útügyi lapok 13(22) pp. 12-24. <https://doi.org/10.36246/UL.2025.2.02>
- [17]: Kővári Ákos & Németh Gábor. 2025. Az EUROCODE szerinti forgalmi tehermodellek kialakulása, alkalmazása és kalibrációja WIM adatokkal. Útügyi lapok 13(22) pp. 25-42. <https://doi.org/10.36246/UL.2025.2.03>
- [18]: Hajós Bence & Hajós Eszter Sára. 2025. A közúti teherforgalomban közlekedő járművek tényleges össztömeg mérési eredményei Magyarországon. In Útügyi lapok 13(22) pp. 43-59. <https://doi.org/10.36246/UL.2025.2.04>
- [19]: Boros Vazul. 2025. A Magyarországon mért jármű terhek alapján számolt karakterisztikus híd igénybevételek összehasonlítása az Eurocode tehermodelljével kéttámaszú tartók esetén. In Útügyi lapok 13(22) pp. 60-66. <https://doi.org/10.36246/UL.2025.2.05>