



Emlékeztető az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának üléséről

Török Ádám¹, Horváth Balázs²

¹ egyetemi tanár, KJTБ elnök, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

² egyetemi tanár, KJTБ titkár, Széchenyi István Egyetem

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

Kézirat benyújtva: 2026.05.22.

Kézirat elfogadva: 2026.06.17.



© Török Á., Horváth B.

Absztrakt

A dokumentum az MTA Közlekedés- és Járműtudományi Bizottságának 2026. március 18-i üléséről készült emlékeztetőt tartalmazza. Az ülés Dr. Katona András emlékének felidézésével indult, kiemelve sokoldalú pályafutását a sport, a közlekedési szakma és a tudományszervezés területén. Ezt követően három szakmai előadás hangzott el. Az első előadás a Közlekedéstudományi Szemle helyzetét és jövőjét tárgyalta, külön hangsúlyt fektetve a digitalizációra, az online publikációs rendszer bevezetésére és a nemzetközi indexálás (Scopus) felé tett lépésekre. A második előadás az útépitési laborvizsgálatok digitalizációját mutatta be, rámutatva az analóg, gyakran szubjektív módszerek korlátaira, valamint a digitális mérési és modellezési eljárások – például a fotogrammetria, a 3D-modelllezés és a mérőjárműves technológiák – előnyeire az objektivitás, a reprodukálhatóság és a hatékonyság szempontjából. A harmadik előadás a budapesti Duna-hidak történetét és szerkezeti fejlődését tekintette át, bemutatva a különböző hídtypusok mérnöki megoldásait, valamint a jövőbeli fejlesztési és rekonstrukciós kihívásokat. Az ülés összességében rámutatott a közlekedéstudomány hagyományainak és a digitalizáció által vezérelt innovációk együttes szerepére a tudományterület fejlődésében.

Kulcsszavak: MTA; közlekedéstudomány; digitalizáció; útépitési laborvizsgálat; hidak; Közlekedéstudományi Szemle

DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2026.4.4>

Dr. Török Ádám, a bizottság elnöke köszöntötte a megjelenteket, a 2026. évi második tudományos ülésen 2026. március 18-án, majd ismertette a tervezett programot, mely szerint az ülés megemlékezéssel kezdődik, majd három szakmai előadásra kerül sor:

- Dr. Lakatos András (KTE): Közlekedéstudományi Szemle jövője.
- Dr. Nagy Richárd (SZE): Analóg vagy digitális? Tapasztalatok a közlekedésépítési laborvizsgálatok elvégzésének és kiértékelésének digitalizációjáról.
- Horváth Adrián (BME EMK HSZ): Dunahidak.

Dr. Török Ádám, a bizottság elnöke, felkérte Dr. Horváth Balázst, a Közlekedéstudományi Egyesület főtitkárát, hogy a közelmúltban elhunyt Dr. Katona Andrásra emlékezve, ossza meg gondolatait.

Dr. Horváth Balázs a megemlékezés során Dr. Katona András sokszínű életútját öt fő állomásra bontotta. Bemutatta a sportolót, a sportvezetőt, a szakembert, a tudóst és a tudományszervezőt.

Dr. Katona András fiatalon úszott, majd vízilabdázott, ennek köszönhetően a római olimpián 1960-ban tagja volt az ezüstérmes csapatnak. Aktív pályafutása után edzőként és sportvezetőként is tevékenykedett. Sportolói pályafutásával párhuzamosan indult el szakmai életútja. A Műegyetemen közlekedésmérnöki, később a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen ipari szakközgazdász oklevelet szerzett, majd a MÁV-nál különböző beosztásokban dolgozott, végül a Közlekedési és Postaügyi Minisztériumban folytatta pályáját. 1990-től a Közlekedési Múzeum főigazgatója, közben a Műegyetemen meghívott előadóként is oktatott. 1991-ben a győri Széchenyi István Műszaki Főiskolán (korábban Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskola) megalapította és vezette a Közlekedéstörténeti Tanszéket, ahol később címzetes főiskolai docensi címet kapott. 1997-ben doktori címet szerzett a Budapesti Műszaki Egyetemen.

1995-től 16 éven át volt a Közlekedéstudományi Egyesület főtitkára, majd tiszteletbeli főtitkára. 2007-től haláláig a Közlekedéstudományi Szemle főszerkesztője volt. Vezetése alatt a folyóirat elindult a SCOPUS-besorolás megszerzése felé, miközben megmaradt az egyetlen

magyar nyelvű közlekedési folyóiratnak, amelyet az MTA lektorált szakfolyóiratnak ismer el.

A megemlékezést követően Dr. Lakatos András, a Közlekedéstudományi Szemle megbízott főszerkesztője bemutatta a lap helyzetét és jövőképét. Elmondta, hogy a lap helyzete stabil, az elmúlt évben elindult elektronikus felület (OJS) segítségével a lap ismertsége és népszerűsége megnőtt, a korábbi évekre jellemző cikkhiány megszűnt. Jó úton halad a folyóirat SCOPUS-regisztrációs folyamata is (Lakatos et al., 2024).

Dr. Török Ádám megköszönte a tájékoztatást. A Szemle kapcsán Dr. Horváth Balázs kért szót, aki megköszönte Dr. Török Ádám és Dr. Lakatos András munkáját, hiszen a folyóirat korábbi lapszámait digitalizálták, és életre keltették az elektronikus felületet, amely mérföldkő a lap életében.

Dr. Török Ádám, a Bizottság elnöke, méltatta Dr. Lakatos András munkáját és felkérte a jelenlevőket is a megbízott főszerkesztő támogatására, munkájának segítésére. Kifejtette, reméli, hogy Dr. Lakatos András mihamarabb megkapja főszerkesztői kinevezését.

Ezt követően Dr. Török Ádám felkérte Dr. Nagy Richárdot előadásának megtartására.

Dr. Nagy Richárd bemutatta a Széchenyi István Egyetem Útépítési Laboratóriumát. Az útépítési laboratóriumok világa az elmúlt évtizedekben látszólag stabil alapokon állt, valójában azonban egy olyan terület, ahol a hagyomány és a korszerűség sajátos feszültségben létezik egymás mellett. A győri Útépítési Laboratórium példája jól mutatja ezt az átmeneti állapotot. Egy olyan intézményről van szó, amely egy időszakban háttérbe szorult, majd az elmúlt években új lendületet kapott és tudatos fejlesztési irányba fordult (Fahad et al., 2022a). Az esz-közpark bővítése és az új módszerek bevezetése mögött valójában egy mélyebb kérdés húzódik meg: hogyan lehet a hagyományosan analóg, sokszor szubjektív mérési eljárásokat objektív, digitális alapokra helyezni?

A közlekedésépítésben ma is számos vizsgálat olyan módszerekkel történik, amelyek az emberi megfigyelésre és tapasztalatokra támaszkodnak. Ezek a módszerek kétségtelenül működnek, azonban korlátaik egyre nyilvánvalóbbak

(Fahad et al., 2022b). Az eredmények gyakran operátorfüggők, a mérések időigényesek és sok esetben jelentős forgalomkorlátozással járnak. Eközben a digitális technológiák fejlődése lehetővé tette volna, hogy ezeknek a vizsgálatoknak egy jelentős része gyorsabban, pontosabban és reprodukálható módon történjen. A kérdés tehát nem az, hogy lehetséges-e a digitalizáció, hanem az, hogy miként és milyen mértékben valósítható meg.

A makroérdesség vizsgálata jól példázza ezt az átmenetet. A hagyományos homokmélység-mérés során egy ismert térfogatú anyagot szórunk a burkolat felületére, majd egyenletesen szétterítjük, és a kialakuló folt méreteiből következtetünk a felület érdességére. Ez a módszer egyszerű és régóta bevált, ugyanakkor rendkívül időigényes és nagyban függ attól, hogy a mérést végző személy mennyire precízen hajtja végre az egyes lépéseket. Ráadásul a teljes útpálya vizsgálatához a mérést sokszor, szinte monoton ismétlésekkel kell elvégezni, ami nemcsak lassítja a munkát, hanem a forgalmat is jelentősen zavarja.

Ezzel szemben a digitális megközelítés teljesen más szemléletet képvisel. A kézi szkennelrel végzett mérések során a burkolat felületéről nagy felbontású képsorozat készül, amelyből fotogrammetriai eljárással háromdimenziós modell állítható elő. Ez a modell nem csupán egyetlen értéket ad vissza, hanem a teljes felület geometriai leképezését is biztosítja. A pontfelhő sűrűsége olyan mértékű, hogy a felület mikroszerkezete is jól vizsgálhatóvá válik (Imoh et al., 2025). A feldolgozás során ugyan jelentős számítási kapacitásra van szükség, azonban az eredmény egy olyan digitális reprezentáció, amelyből különböző statisztikai és geometriai jellemzők is kinyerhetők.

A legfontosabb kérdés természetesen az, hogy ezek a digitális módszerek mennyire feleltethetők meg a hagyományos vizsgálatoknak. A tapasztalatok azt mutatják, hogy megfelelő feldolgozás mellett igen jó egyezés érhető el. A homokmélység és a digital twin alapú meghatározás közötti magas korreláció arra utal, hogy a digitális módszer nemcsak alternatíva, hanem hosszú távon akár kiváltó megoldás is lehet. Ez különösen fontos abból a szempontból, hogy a digitális modellek nemcsak mérésre, hanem további elemzésekre és szimulációkra is alkalmasak.

A mérőjárműves technológiák megjelenése újabb lépést jelent ebbe az irányba. A modern profilozó rendszerek képesek menet közben felmérni a burkolat állapotát és olyan paramétereket meghatározni, mint az IRI (International Roughness Index) vagy az MPD (Mean Profile Depth). Az IRI különösen érdekes mutató, hiszen nem egyszerű geometriai mérés, hanem egy dinamikai modell eredménye. A burkolat profilját egy virtuális járművel „járjuk végig”, és a jármű mozgásából következtetünk a burkolat egyenetlenségére. Ez a megközelítés jól tükrözi a valós közlekedési viszonyokat, hiszen nem csupán a felület alakját, hanem annak dinamikai hatását is figyelembe veszi.

A hálózati szintű vizsgálatok esetében a digitalizáció további előnyöket kínál. A mérési eredmények térinformatikai rendszerben való megjelenítése lehetővé teszi, hogy egy teljes úthálózat állapotát egyetlen áttekinthető felületen vizsgáljuk. A különböző paraméterek színezett térképi ábrázolása gyors döntéshozatalt tesz lehetővé és segít az erőforrások hatékony elosztásában.

A digitális technológiák alkalmazása azonban nem korlátozódik a felületi mérésekre. A fúrt magminták vizsgálata során például lehetőség nyílik arra, hogy a minták teljes felületét háromdimenziós modellként elemezzük. Ez új megközelítést tesz lehetővé a makroérdesség meghatározásában, hiszen nem a kiöntött anyag viselkedéséből következtetünk, hanem közvetlenül a felület geometriáját vizsgáljuk. Ez a szemléletváltás jól mutatja, hogy a digitalizáció nem csupán technológiai, hanem gondolkodásbeli változást is jelent (Fahad et al., 2022c).

Érdekes tapasztalat, hogy a burkolat tisztítása nem feltétlenül eredményez nagyobb makroérdességet. Elsőre logikusnak tűnne, hogy a szennyeződések eltávolításával a felület „érdeesebbé” válik, azonban a mérések azt mutatják, hogy bizonyos esetekben éppen az ellenkező hatás figyelhető meg. Ennek oka, hogy a finom szemcsék a felület pórusaiba mosódhatnak, és ezzel csökkentik a tényleges érdességet. Az ilyen jelenségek feltárása jól mutatja, hogy a digitális módszerek nemcsak mérésre, hanem a fizikai folyamatok mélyebb megértésére is alkalmasak.

A modellezés területén is jelentős változások figyelhetők meg. A hagyományos végecselmem-modellek egyszerűsített anyagjellemzőkkel

dolgoznak, amelyek nem tükrözik az aszfalt valós szerkezetét. A diszkrét elemes módszerek ezzel szemben lehetővé teszik, hogy a kőanyag valós geometriáját és kapcsolatrendszerét vegyük figyelembe. Ez sokkal realisztikusabb modellezést tesz lehetővé és új kutatási irányokat nyit meg a burkolatok viselkedésének megértésében.

A bitumen és a kőanyag kapcsolatának vizsgálata szintén jól példázza a digitalizáció előnyeit. A hagyományos módszerek vizuális becslésen alapulnak, ami elkerülhetetlenül szubjektív. A digitális képfeldolgozás ezzel szemben lehetővé teszi, hogy pixel szinten különítsük el a bitument és a kőanyagot, így pontos, reprodukálható eredményeket kapjunk. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a mérési bizonytalanság jelentős része nem az eljárásból, hanem a mintavételből ered, ami tovább erősíti az objektív módszerek szükségességét.

Összességében elmondható, hogy az útépitési laborvizsgálatok területén a digitalizáció nem csupán egy lehetőség, hanem egy szükségszerű fejlődési irány. A hagyományos módszerek értékei megmaradnak, azonban egyre inkább kiegészülnek, majd bizonyos esetekben digitális megoldásokkal is kiváltódnak. A győri Útépitési Laboratórium ebben az átmenetben aktív szerepet vállal, és célja, hogy a jövő mérési és modellezési módszereit már ma a gyakorlatba ültesse.

Dr. Török Ádám megköszönte a bemutatást, majd felkérte Horváth Adriánt az előadásának megtartására.

Horváth Adrián ismertette a budapesti közúti Duna-hidak történetét, kifejtette, hogy az állandó hidak a hídépítés történetének bemutatására is kiváló lehetőséget nyújtanak. Magyar mérnökként büszkén vallhatjuk, hogy ezek a hidak a legmesszebbmenőkig igazodnak a környezeti adottságokhoz, szerkezetük és építéstechnológiájuk az adott kor színvonalát tükrözi, esztétikai értékük pedig méltó Budapest páratlan szépségéhez (Kövesdi et al., 2022).

A budapesti Duna-hidak teljes választékban és kivételes szépségben demonstrálják a hidak szerkezeti rendszereit. A széles Dunát áthidaló nagy nyílások jellemző terhelése a megoszló teher, amelynek hatása a hajlítónyomaték,

amelyet az adott kor technológiai színvonalán, illetve a különböző mérettartományokban három jellemző szerkezeti rendszerrel lehet felvenni: gerendával, ívvel és húzott kötélszerkezettel. Az előadás az adott helyen elsőként a Duna-hidak építésének sorrendjében mutatja be ezeket a szerkezeti rendszereket, valamint azok kiválasztásának okait. Ahol az külön érdekes, az előadás kitér a megvalósítás módjára, a hidak átépítése esetén pedig az építéstechnológiák változására is (Simon et al., 2015). Az előadás nagyon rövid kitekintést ad a jövőre is két konkrét példán keresztül: a legközelebb építeni tervezett Galvani úti Duna-híd és a kényszerűen majdan átépítendő műemlék Lánchíd ismertetésével.

Az első Széchenyi Lánchíd még a hídtervezés erőtani számítási lehetőségeinek fizikai és matematikai alapjainak megteremtéséhez közeli, valamint az építőanyagipar fejlődésének korai időszakában épült. Mindezek együttesen eredményezték, hogy – az építést megelőző rendkívül alapos előkészítés ellenére – átadása után 20–25 évvel már komoly problémák jelentkeztek a szerkezeten, s 1913-ban le kellett bontani. A második Lánchíd erőtan-számításában már a láncok és a merevítő tartó együttes viselkedését is figyelembe tudták venni, valamint az acélanyag is sokkal jobb volt, mint az előzőnél. A ma álló híd láncanyagának 76 %-a még az 1915-ben átadott hídból származik (Dunai et al., 2019).

A Margit hidat a Lánchíd tehermentesítése érdekében építették – kétsuklós ívek sorozatából álló szerkezeti rendszerrel. A pillérek elhelyezését a Duna áramlási viszonyaihoz igazították, mindenképpen elkerülendő a folyón jeges ár kialakulása.

A Szabadság híd rácsos gerincű gerendahíd a két pillérre támaszkodó konzolos szerkezetek közé befüggesztett gerendaszerkezettel. A gerenda felső öve rendkívül merész vonalú, szinte függőhíd formál. Az alsópályás szerkezet pályaszintje a bal és a jobb partra majdnem szintben tud csatlakozni.

Az első Erzsébet híd a Lánchídhöz hasonlóan láncokon függő híd volt. A felszerkezet számítási eljárását ehhez a hídhöz Kherndl Antal dolgozta ki. A második Erzsébet hídban már kábeleket alkalmaztak a láncok helyett.

A Petőfi híd, az Árpád híd, a Rákóczi híd és a Deák Ferenc híd mind gerendahíd. Az acélnyag minősége és az építéstechnológiák fejlődése lehetővé tette, hogy viszonylag nagy nyílásokat gerendaszerkezettel gazdaságosan hidaljanak át.

A Megyeri híd ferdekábeles híd, amelynek attraktív építéstechnológiája az állványzatot fölöslegessé teszi, a tartószerkezet pedig gazdaságossága mellett látványos is.

Budapesten még legalább három Duna-hídra van szükség a közúti személy- és tömegközlekedés megfelelő kiszolgálásához. Ezeket a Duna-hidakat elődjeikhez méltó gondossággal kell megtervezni az adott helyszínre minden tekintetben a legjobban illeszkedő módon. Fel kell sajnos készülnünk gyönyörű történelmi emléktől Duna-hídjaink kényszerű átépítésére is, ami a műemléki környezetben komoly kihívást jelent. Erre példa a harmadik Lánchíd koncepciója.

Dr. Török Ádám megköszönte az előadást.

Ezt követően Orosz Csaba és Fleischer Tamás tisztázó kérdéseket tett fel Dr. Lakatos Andrásnak a Közlekedéstudományi Szemle jövőjével kapcsolatban, amelyekre az előadó megnyugtató választ adott.

Végül Dr. Török Ádám lezárta a bizottsági ülést.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Dunai, L., Horváth, A. (2019) Rehabilitation of historical bridges over the Danube in Budapest. *International Journal of Architectural Heritage*, 13(1), pp. 2-14. DOI: <https://doi.org/10.1080/15583058.2018.1497223>
- Fahad, M., Nagy, R. (2022a) Fatigue damage analysis of pavements under autonomous truck tyre passes. *Pollack Periodica*, 17(3), pp. 59-64. DOI: <https://doi.org/10.1556/606.2022.00588>
- Fahad, M., Nagy, R., Fuleki, P. (2022b) Creep model to determine rut development by autonomous truck axles on pavement. *Pollack Periodica*, 17(1), pp. 66-71. DOI: <https://doi.org/10.1556/606.2021.00328>
- Fahad, M., Nagy, R., Gosztola, D. (2022c) Pavement sensing systems: literature review. *Civil and Environmental Engineering*, 18(2), pp. 603-630. DOI: <https://doi.org/10.2478/cee-2022-0057>
- Imoh, U. U., Nagy, R., Rad, M. M. (2025) Micro-mechanical characterisation of polymer-modified asphalt mixtures using discrete element modelling with soft-bond and linear contact bond models. *Construction and Building Materials*, 501, 144325. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2025.144325>
- Kövesdi, B., Kollár, D., Dunai, L., Horváth, A. (2022) Reliability analysis-based investigation of the historical Széchenyi Chain Bridge deck system. *Results in Engineering*, 15, 100555. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100555>
- Lakatos, A., Török, Á. (2024) A Közlekedéstudományi Szemle nemzetközi elérhetőségének erősítése informatikai rendszer segítségével. *Közlekedéstudományi Szemle*, 74(1), pp. 4-10. DOI: <https://doi.org/10.24228/KTSZ.2024.1.1>
- Simon, J., Vigh, L. G., Horváth, A., Pusztai, P. (2015) Application and assessment of equivalent linear analysis method for conceptual seismic retrofit design of Háros M0 highway bridge. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, 59(2), pp. 109-122. DOI: <http://dx.doi.org/10.3311/PPci.7860>



**Reminder about the
meeting of the Hungarian
Academy of Sciences'
Transportation and Vehicle
Science Committee**

*Keywords: HAS; transport science;
digitalisation; road laboratory testing;
bridges; Scientific Review of Transport*

This document summarises the meeting of the Transport and Vehicle Engineering Committee of the Hungarian Academy of Sciences held on 18 March 2026. The session opened with a commemorative reflection on the life and career of Dr András Katona, highlighting his multifaceted contributions to sports, transport engineering, and scientific organisation. Three professional presentations followed. The first addressed the current status and prospects of the journal *Scientific Review of Transport*, emphasising digital transformation, the introduction of an online, open journal system, and ongoing efforts toward international indexing (SCOPUS). The second presentation focused on the digitalisation of road construction laboratory testing, contrasting traditional, often subjective methods with modern digital approaches such as photogrammetry, 3D modelling, and vehicle-based measurement systems, which offer greater objectivity, reproducibility, and efficiency. The third presentation reviewed the historical development and structural diversity of the Danube bridges in Budapest, illustrating engineering solutions across different eras and highlighting future challenges related to infrastructure expansion and heritage reconstruction. Overall, the meeting highlighted the interplay between established traditions and emerging digital innovations in advancing transport science.