

VASÚTI KUTATÁSOK - AZ EURÓPAI VASÚTI ÁGAZAT VERSENYKÉPESSÉGE

RAILWAY RESEARCHES - COMPETITIVENESS OF THE EUROPEAN RAIL INDUSTRY

Tokody Dániel

Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, 1081 Budapest, Népszínház utca 8, tokody.daniel@mav.hu

Abstract

One of the main remarks of the InnoTrans 2016 was the digitalisation of railway industry and its future challenges. Digitalisation brings a new possibility for the future of the railway industry. The Digital Age and the digital development of transportation also contribute to the competitiveness of European Rail Industry.

Keywords: *Digital-Age, Railway, ICT, Industry 4.0, roadmap*

Összefoglalás

Az InnoTrans 2016 kiállítás – ami az egyik legnagyobb vasúti ipari fórum – fő motívuma volt a vasúti ipar digitalizálódása és annak jövőbeni kihívásai. A digitalizáció egy új lehetőséget teremt, amely a vasúti ipar jövőjét jelenti. A digitális korszak és a közlekedés digitális fejlődése hozzájárul az az európai vasúti ágazat versenyképességéhez.

Kulcsszavak: *digitális kor, vasút, IKT, Ipar 4.0, stratégiai útiterv*

1. Bevezetés

A digitalizáció egy új lehetőséget teremt, amely a vasúti ipar jövőjét jelenti. A digitális korszak és a közlekedés digitális fejlődése hozzájárul az európai vasúti ágazat versenyképességéhez.

A vasúti rendszer fejlesztésére fordított anyagi források felhasználásának hatékonyságát tovább javítja, ha más szektorokban is pozitív hatásokat tudunk felhasználásukkal gerjeszteni. Ilyen tendencia ma Magyarországon a vasúti fejlesztésekkel, kivitelezésekkel foglalkozó pár tíz darab kis- és középvállalkozás fejlődése. Ezek a cégek bár kis létszámú munkavállalót foglalkoztatnak, de a vasúti fejlesztések mérvadó szereplői

által, hogy a vasúti fejlesztésekkel foglalkozó multinacionális cégek magyarországi munkáinak alvállalkozóiként szaktudásukkal segítik a fejlesztések, beruházások megvalósulását.

Holicza szerint 2013-ban a vállalkozások 16,2% foglalkozott szakmai, tudományos, műszaki tevékenységgel, amelynek csak töredéke lehet kapcsolatban a vasúti ágazattal. [1]

Jogosan mondhatnánk, hogy az elmúlt évtizedekben a világtrendek hatásának begyűrűzése a magyar vasúti ágazatba lassú folyamat volt így van ez a digitalizáció kapcsán is.

Ugyanakkor nem is volt olyan rég egerfarmosi és sztrégovai doktor Kandó

Kálmán és Verebély László világhírű vasútfejlesztői tevékenysége.

Ma viszont Európa 25 országából a Railway Performance Index értékei alapján a magyar vasút közepesen kihasznált rendszere szolgáltatás minőségben és biztonságban a régiós átlagtól elmarad. [2] A mai magyar vasúti infrastruktúra teherbírása sok esetben teljesítőképessége határát súrolja és a végletekig kihasznált rendszer régóta túl van a tervezett élettartartalomon. A teljesítőképesség határán üzemeltetett rendszer a vasútüzem megbízhatóságának korlátját is jelenti. Ennek jó indikátora lehet akár csak a túlszűfolt vonatok vagy a vasúti teherszállítás szállítási időbizonytalansága.

A gazdasági növekedés kéz a kézben jár az infrastruktúrák fejlettségével, így a közlekedési és a vasúti infrastruktúra fejlettségével is. A gazdasági növekedés gátja lehet a csekély szolgáltatás minőségű vasúti közlekedés. A minőség terén természetesen a biztonság felértékelődése is meghatározó.

A vasúti ágazat szereplői sokat tehetnek a magyar vasút jövőéért és a fenntarthatóbb közlekedési rendszer létrehozásáért. Az intelligens közlekedési rendszerek megvalósítására vasúti területen is folynak kutatások. [3]

2. Vasúti kutatások a versenyképességért

Európában és hazánkban is a digitális ökoszisztéma létrehozása a fenntarthatóság szempontjából nagy jelentőséggel bír. [4] A digitális technológia átalakítja a közlekedés teljes vertikumát és így a vasúti rendszer struktúráját is. A közlekedési szektor informatizálódása kihatással van például az életminőségre vagy akár az energiahatékonyságra is. [5]

Jóllehet más országokban a vasútra vonatkozó digitális modernizációs tervek már 2060 -ig nyúlnak. Nálunk még mindig a vasúti rendszer teljes strukturális műszaki reformja várta magára.

A vasúttal kapcsolatos tudományos kutatások kezdeményezői lehetnek maguk a gyártók, a rendszerintegrátorok, a pályahálózat működtetők, a szolgáltató vasúttársaságok, a hazai és nemzetközi vasúti szervezetek, egyetemek és kutatóintézetek.

UNIFE (The European Rail Industry) szerint a globális vasúti ipar éves volumene 160 milliárd euró. 2014 - 2020 közötti időszakban, mint egy 950 millió eurót fordítanak vasúti kutatás-fejlesztésre az EU-ban. [6]

A vasúti ágazat jelentős innovációs potenciállal bír. Amire jó példák a következő fejlesztések: automata akadály előrejelzés vasúti járművek számára, hatékonyabb vonatási energiaellátás, fedélzeti energiatároló rendszerek, regeneratív fékezés, infrastruktúra hasznos élettartamát pozitívan befolyásoló csendes forgóvázak, komplex monitoring-rendszerek [7] [8], műhold alapú helymeghatározó rendszerek, hibrid dízelelektromos meghajtások, könnyűfémek, környezetbarát járműipari hegesztéstechnológia [9], RFID technológia alkalmazása [10], SMART vasúti technológiák [11].

Magyarországon a közelmúlt kutatás-fejlesztési eredményei közé sorolhatók a vasúti jármű ipari fejlesztések: új nemzetközi forgalomban is használható InterCity járművek, fékmechanikai és fékvezérlési komponensek fejlesztése. További eredmények születtek fénysorompó LED-optika vagy éppen a felépítmény vizsgáló mérőkocsi létrehozása kapcsán is. Ezek a kutatás-fejlesztések felélesztették a már szinte elfeledett vasúti fejlesztéseket.

Sajnos a fejlesztések elszórt egyedi esetek és nem strukturált fejlesztési stratégia részei. 2013-ban a Nemzeti Közlekedési Stratégia, Országos Vasútfejlesztési Konceptió vitaanyagában az oktatás, kutatás-fejlesztés, innováció kapcsán egy kívülről irányított, követő jellegű K+F+I tevékenységről számoltak be, ami a magyar önálló kutatási bázis megszűnését jelezte. [12]

3. Következtetések

A hosszútávú fejlesztési stratégia hiánya a vasúti ágazat versenyképességét negatívan befolyásolja Magyarországon. Ugyanakkor pedig európai szinten a vasúti iparban jelentős fejlesztések mennek végbe. Az Ipar 4.0 hatásai a vasúti szektorban is észlelhetők.

Magyarországon a vasúti ágazatban további lehetőségek rejlenek, amelyet szükséges volna feltárni és az innovációs potenciált kihasználva növelhetővé válna a vasúti ágazat gazdaságélénkítő szerepe.

Mi tehát a digitalizáció a vasúti ágazatot érintően és hogyan kapcsolódhat az európai kutatás-fejlesztésekhez?

A vasút tekintetében a digitalizáció a digitális technológiák széleskörű alkalmazását jelenti. Ami ma még hazánkban nem minden vasúti szakterületen nyilvánvaló. De a digitális technológiák térnyerése egyre bizonyosabb erre jó példa a német vasút is.

A német vasút digitális vasúttá való válásának és az ezzel kapcsolatos kutatás-fejlesztési stratégiának az elmei között szerepel az európai vonat befolyásoló rendszer tovább fejlesztése és minél jelentősebb elterjesztése, még több elektronikus biztosítóberendezés telepítése, az energiahatékonyság növelése, a vasúti biztonság növelése, illetve a karbantartás intelligensétele is.

Az Európai Unió Hálózat- és Információbiztonsági Ügynökség (ENISA) szerint a kritikus infrastruktúrák - a vasút is ilyen - és az IoT kapcsolatából jöhet létre a smart infrastruktúra. A smart infrastruktúrák része a közösségi közlekedés így a vasúti infrastruktúra is. [13] A közlekedési rendszer eleme egy nagyobb egésznek ez pedig a okos város (smart city), ami szintén az IKT technológiák segítségével javítja a városlakók életminőségét. [14]

A kiber és fizikai világ kapcsolatával új kihívások elé néz társadalmunk. Ilyen terület például a felhőtechnológiák alkalmazásából fakadó kérdések. A digitális technológiák terjedésével egyre hozzáférhetőbb

erőforrásfelhasználás szempontjából hatékony megoldások estében szükséges a vasúti szakterületen is a kibetér biztonságos alkalmazása. [15] A jövőben a különféle infrastrukturális hálózattokat biztonságos üzemeltetése és védelme nem csak a fizikai világ kapcsán lesz fontos [16].

Összefoglalva a vasúti kutatás-fejlesztésre Magyarországon is szükség van, mert a hazai vasút versenyképessége függ a hazai innovációktól. A vasúti ágazat hosszútávú fejlődéséhez elengedhetetlen elem a digitális technológiák alkalmazása. Létre kell tehát hozni a magyar Digitális Vasúti Stratégiát, melynek eleme lehet számos már említett dolog.

Köszönetnyilvánítás

Az előadás/publikáció alapjául szolgáló kutatás a „Intelligens vasúti informatikai és biztonsági rendszerek fejlesztése” című projekt keretében zajlott. Amely kutatás a Nemzeti Tehetség Program, a Nemzeti Felsőoktatási Tehetségeiért Ösztöndíj (Pályázati azonosító: NTP-NFTÖ-16-0582) által biztosított forrás felhasználásával és az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő és az Emberi Erőforrások Minisztériuma támogatásával valósul meg.

Szakirodalmi hivatkozások

- [1] Holicza, P., Tokody, D.: *Field of Challenges: A Critical Analysis of the Hungarian SME Sector within the European Economy*. Hadmérnök, 9(3) 2016, pp. 110–120.
- [2] The Boston Consulting Group: *The 2015 European Railway Performance Index – Econostrum*
www.econostrum.info/attachment/573787/
- [3] Tokodi D., Papp J., Schuster Gy.: *The challenges of the intelligent railway network implementation: Initial thoughts from Hungary*. Proceedings of the 3rd international conference and workshop Mechatronics in Practice and Education - MECHEDU 2015. Szabadka, Szerbia, 2015. pp. 179-185. ISBN:978-86-918815-0-4
- [4] Rajnai Z., Nyikes Z.: *A Big Data alkalmazása a nemzeti digitális közmben*.

- Szakmai Szemle: A Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat Tudományos-Szakmai Folyóirata, ISSN 1785 - 1181, 2015:(4) pp. 103-118.
- [5] *Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014 – 2020*
<http://digitalismagyarorszag.kormany.hu/download/e/35/e0000/Nemzeti%20Infokommunik%C3%A1ci%C3%B3s%20Strat%C3%A9gia.pdf>
- [6] <http://www.unife.org/component/attachments/?task=download&id=731>
- [7] Bitay E., Bagyinszki Gy.: *Robotok és a sajtó hegesztések fejlesztései*. A XXI. Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka előadásai. ISSN 2393–1280, EME, MTK 5. szám, Kolozsvár, 2016. pp. 101-104.
- [8] Kovács T., Nyikes Z., Tokody D.: *Komplex monitoring-rendszer használata vasúti felépítmény vizsgálatában az Ipar 4.0-hoz*. XVII. Műszaki Tudományos Ülésszak előadásai. ISSN 2393–1280, EME, MTK 6. szám, Kolozsvár, 2017.
- [9] F. Flammini, C. Pragliola, G. Smarra: *Railway infrastructure monitoring by drones*, 2016 International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles & International Transportation Electrification Conference (ESARS-ITEC), Toulouse, France, 2016, pp. 1-6. doi: 10.1109/ESARS-ITEC.2016.7841398
- [10] Papp J., Tokody D., Schuster Gy.: *Díjnyertes intelligens vasútirányítási rendszer: Intelligens biztonságtechnikai kutatások az Óbudai Egyetemen*. Innorail Magazin I:(4) pp. 46-49. 2014.
- [11] Tokody D., Schuster Gy., Papp J.: *Study of how to implement an intelligent railway system in Hungary*, 2015 IEEE 13th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY), Subotica, 2015, pp. 199-204. doi: 10.1109/SISY.2015.7325379
- [12] *Nemzeti Közlekedési Stratégia* (2013. 10.) http://www.kkk.gov.hu/remos_downloads/NKS_Strategiai_dokumentum.26.pdf.
- [13] European Union Agency for Network and Information Security: *IoT and Smart Infrastructures*
<https://www.enisa.europa.eu/topics/iot-and-smart-infrastructures>
- [14] Tokody D., Schuster Gy.: *Driving Forces Behind Smart City Implementations – The Next Smart Revolution*. Journal of Emerging Research and Solutions in ICT, Vol.1, No.2, 1–16, 2016. doi:10.20544/ERSICT.02.16.P01
- [15] Albini A.: *IT felhők biztonsága*. Proceedings of 8th International Engineering Symposium at Bánki. Budapest, Magyarország, 2016. Budapest: Óbudai Egyetem, 2016. Paper 07. 6 p. ISBN:978-615-5460-95-1
- [16] Werner Á. G.: *Fuzzy logic adapted controller system for biometrical identification in highly-secured critical infrastructures*, IEEE 10th Jubilee International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, Timisoara, 2015, pp. 335-340. doi: 10.1109/SACI.2015.7208224