

Célforgalmi vizsgálatok a magyar vasúti hálózaton

Az informatika rohamtempójú fejlődése és ennek széles körű felhasználói elterjedése az elmúlt években nagymértékben megkönnyítette a közlekedési folyamatok megismerését. Ez igaz a vasúti közlekedés rendszerében lezajló valóságos folyamatokra, eseményekre is, mind a személy-, mind az áruforgalom vagy a hálózaton lebonyolódó vonatforgalom esetére. A cikk bemutatja, hogyan lehetett a sokféle meglévő elektronikus adatbázis felhasználásával és az erre illesztett kiegészítő kikérdezéses felvételekkel célforgalmi vizsgálatokat végezni.

DOI 10.24228/KTSZ.2017.5.3

Dr. Berényi János – Oszter Vilmos

e-mail: berenyi.janos@kti.hu, oszter.vilmos@kti.hu

1. BEVEZETÉS

A vasúti személyforgalomban ma már szinte teljes körű az elektronikus adatbázison alapuló menetjegy vagy bérlet, ami a honnan–hová történő utazások számára és térbeli-időbeli eloszlására pontos információt ad. Ugyanakkor a jegyfajtaból és menetdíjkezdvezményből csak nagyon elnagyoltan következtethető ki az utas társadalmi-gazdasági státusza. Mivel az adatbázis időhorizontja a jegyváltás, és nem az utazás megkezdésének időpontja, ezért ebből az adatbázisból csak nagy idő-keresztmetszetű adattömeg átlagolásával (pl. a mértékadó legnagyobb forgalmú őszi hónapok munkanapi adatainak átlagolásával) lehet megbízható eredményekhez jutni. Mindezekon túlmenően a menetjegy vagy bérlet váltására nem kötelezett utasok számbavétele érdekében szükség volt egy kiegészítő, reprezentatív, vonaton és állomáson történő utaskikérdezésre is, ahol a hiányzó, díjmentesen utazók számbavétele mellett további fontos adatokat lehetett nyerni az utazás indokára, gyakoriságára, az utas szociális státuszára és a közlekedési alágazatok közötti eszközváltásokra is.

A vasúti áruszállítás területén ma már szinte kizárólagos a vonatok, vagonok, áruk (fuvarok) mozgásának teljes körű elektronikus rögzítése, feldolgozása és eltárolása; mindezek a nagy mennyiségű adathalmazok alkalmat adnak a honnan–hová mozgások pontos megismerésére. Három olyan adatforrás áll rendelkezésre, amelyek alkalmasak voltak szinte teljes körűen a mozgások feltérképezésére: a Vasúti Pályacapacitás-elosztó Kft. a kiadott/megvalósult menetvonalakról, a MÁV és a GySEV adatrendszere a beszedett pályadíjakról, valamint a MÁV Szállítá irányítási Információs Rendszere (SZIR) a teherkocsik/vonatok mozgásáról. Hiányoztak azonban az információk a határt átlépő forgalomról. Ezért hasonlóan a személyforgalomhoz, itt is egy kiegészítő interjús megoldást kellett alkalmazni annak érdekében, hogy a jelentős forgalmat lebonyolító vasúti operátorok export-import-tranzit forgalmához – a saját érdekvédelmi szervezetének, a Hungrail Magyar Vasúti Egyesülésnek a közreműködésével – adatokhoz jussunk, és folytatni lehessen a vonatok virtuális útját a határokon túlra is.

2. A VASÚTI SZEMÉLYFORGALOM FELMÉRÉSÉNEK ADATRENDSZERE

Az általános módszertani megállapításokból következik, hogy rendelkezésre állt egyrészt a viszonylati jegyek teljes körű adatállománya, másrészt az utaskikérdezések állománya, és ezek együttesen képezték a célforgalmi vizsgálat alapját.

A MÁV-START által rendelkezésünkre bocsátott 2016. évi jegy- és bérletadási adatokból a havi lefolyások elemzésével kiválasztásra került a célforgalmi szempontból mértékadónak tekinthető két őszi hónap, október és november; majd a kéthavi adatok leválogatásával meghatározhatóvá váltak megfelelő megbízhatósággal az átlagos munkanapi állomások/megállóhelyek közötti honnan–hová utazások. Feltételeztük, hogy a havi bérlettel 26 oda és 26 visszautazás történik havonta, a félhavival ennek fele; a menettérti jegy egy oda és egy visszautazást jelent.

A vonaton és állomásokon a kikérdezés egy erre a célra kidolgozott célforgalmi felméréssel történt, ami hasonló volt ahhoz, amit az autóbusz-közlekedésnél alkalmaztak (ld. külön cikkben). Így lehetővé vált nemcsak alágazatokra, hanem az egész helyközi közforgalmi közlekedésre vonatkozó célforgalmi mátrix létrehozása is. A vasúti célforgalmi felvétel során több mint 33 ezer fő kikérdezés és adatainak feldolgozása történt meg, amiből mintegy 11 ezer fő a budapesti agglomerációra jutott. Ez a mennyiség megközelítőleg 8%-os munkanapi mintavételnek felel meg hálózati átlagban, amely jelentős szórásokat mutatott; a kisforgalmú vonatokon szinte teljes körű volt a mintavétel, míg a nagy forgalmú budapesti elővárosi vonalakon ez az érték 2–4% volt. A távolsági forgalomban 1124 vonaton történt kikérdezés, összesen 1945 munkaóra alatt, míg a budapesti elővárosi forgalomban 418 vonaton 941 munkaóra alatt.

2.1. Módszerek, adattisztítás

Az országos személyszállítási vasúti mátrix előállítására kapcsán a TEN-T hálózatok utasforgalmi nyomon kísérése kiemelt jelentőség-

gel bírt. A mátrix eredménye egy jellemző őszi hétköznap honnan–hová utasáramlatának utasfőben történő kifejezése az egyes hazai települések között. A korábbi felmérésekből tudjuk, hogy az éves utasforgalom szezonális eltéréseket rejt magában, de kisebb mértékben ugyancsak létezik hónapon belüli ingadozás, akárcsak időjárásfüggő módváltási eltérés is. A héten belüli forgalomban az egyes munkanapok között is megfigyelhető eltérés, ezért törekedtünk a hosszabb távú tömeges utazásokat nem tartalmazó kedd-szerda-csütörtöki napokon történő célforgalmi adatfelvételre, amelyet néhány eseti jelleggel hétfői pótfelméréssel is kiegészítettünk. A szolgáltatatóktól kapott viszonylati jegystatisztikai adatokból pedig megfelelő adattisztítási és -szűrési feltételekkel állítottuk elő a mértékadó őszi munkanapi forgalmat.

A díjmentesen utazók adatainak becsléséhez támpontot nyújtott a MÁV-START 2011. évi regisztrációs jegykiadásának viszonylati összesítése, ami megfelelő alapnak bizonyult az egyes vonalakon és viszonylaton utazók között az ingyenesen utazók számának becsléséhez az erre a célra kifejlesztett algoritmus alapján. A díjmentesen utazók aránya hálózatilag megközelítőleg 7-8%-ra volt tehető a 2011-es évre teljes egészében kötelező regisztrációs jegyek alapján. A KTI által elvégzett 2016. október-novemberi célforgalmi számlálás alkalmával a kikérdezett utasok 15%-a volt 65 éven felüli. Ez a jelentős eltérés elsősorban a kikérdezési minta szórásával magyarázható, mivel a főként az ingázó dolgozók és diákok által igénybe vett elővárosi vonalakon alacsonyabb az idősek aránya, viszont a főleg vidékies, előregedő területeket feltáró kisforgalmú mellékvonalakon gyakorlatilag teljes körű kikérdezés valósult meg a vonaton utazó, az átlagnál idősebb utazóközönség körében.

A szolgáltatók által átadott jegystatisztikai adatbázisból a 2016. október-november hónapokban értékesített összes munkanapi viszonylati jegyből, valamint a havibérletekből az érvényes statisztikai elszámolás szerint 26 irányonkénti (26 oda-vissza vagy 52 utazás) irat képeztünk. A 2008-as felvételnél volt vasárnapi utaskikérdezés is [1][2], ezért az akkori eredm-

nyeket alapul véve és a KTI Személyközlekedési Igazgatóságával (SZI) egyeztetve a bérletes utasokhoz tartozó utazásokat 90%-ban a munkanapok utazásainál vettük figyelembe.

2.2. Eredmények

A végeredményként létrejött munkanapi bel-földi településközi vasúti utasforgalmi mátrix az összesen 45 030 legalább évi egy utasfővel rendelkező viszonylat közül 28 118 viszonylatra tartalmaz értelmezhető (>0,1) utasfő értéket. Ez az elméletileg lehetséges településközi vasúti utazási relációk ($n=858$ település, $n(n-1)/2$) mintegy 7,65 százaléka (évi legalább 1 utas esetén 12,25%).

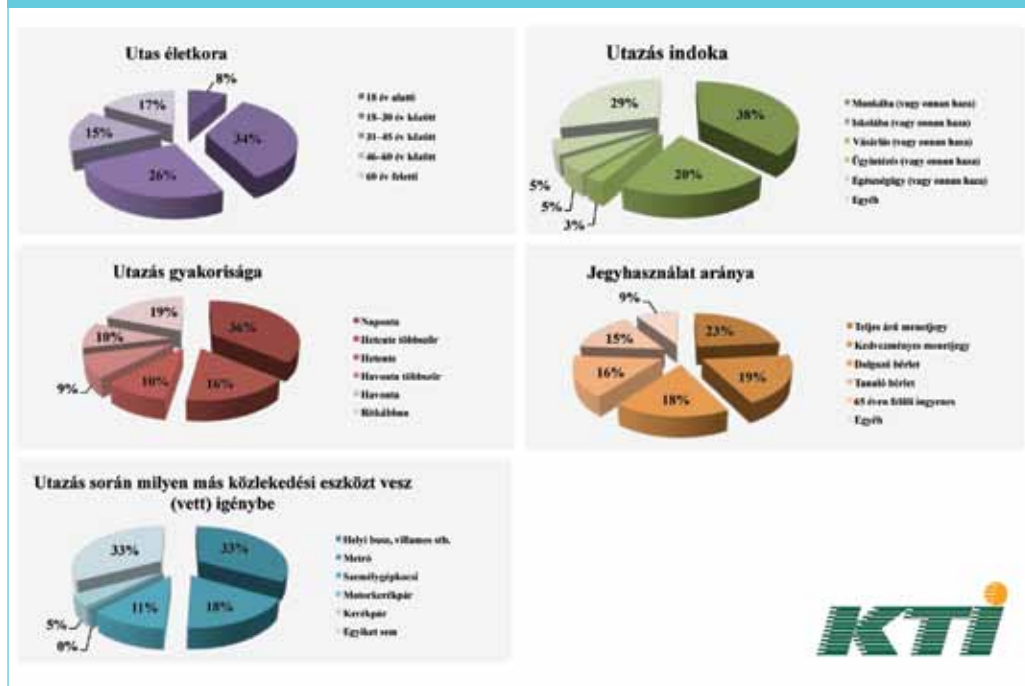
A felmérés során, a vonatszerelvényeken összesen 33 733 fő kikérdezett utas (a teljes napi utasforgalom közel 8%-a) utazási szokásjellemzőiről kaphatunk információt, amelyből 25 593 fő utazott a TEN-T hálózat valamelyik elemén. A különböző szempontú elemzések eredményeit az 1. ábra szemlélteti.

A TEN-T hálózati vizsgált mintában a nők aránya 53%. Minden harmadik utas a 18–30 év közötti korosztályba tartozik, a 60 év felettiek az utazóközönség 17%-át alkotják.

Az utazás indokára vonatkozó kérdésben a válaszadók több mint fele munkába, illetve iskolába vagy onnan hazautazás céljából veszi igénybe a vasutat. Az ügyintézésrel és egészségügyi ellátással kapcsolatos utazók száma megegyezik (5-5 % az arányuk). Az egyéb célú utazások aránya 29%, ebbe a kategóriába sorolhatók a látogatás célú, valamint a szabadidő és turizmus célú utazások.

Az utazás gyakoriságára vonatkozó kérdésben az utazások több mint fele rendszeresnek tekinthető. A hetente, havonta többször és a havonta ismétlődő utazások aránya közel azonos arányt mutat. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy a kikérdezettek többsége rendszeres, jellemzően hivatásforgalmi célból és utazási célját közvetlenül elérve utazik a vasúthálózaton. A jegyhasználati kérdésekből

1. ábra: A 2016. évi vasúti utaskikérdezések főbb eredményei



kiderült, hogy minden harmadik kikérdezett rendszeresen hivatásforgalmi célból utazik, bérlettel veszi igénybe a szolgáltatást. A teljes árú menetjeggyel utazók aránya 23%, míg minden ötödik kikérdezett utas kedvezményes menetjegyet vált, és a 65 év felett ingyen utazók aránya eléri a 15%-ot.

A mintegy 15%-os részesedéssel rendelkező helyközi átszállásos utazások tekintetében jellemzőek a vasút–vasút kapcsolatok (ennek oka a közvetlen vasúti kapcsolatok hiánya egyes relációkban), míg az átszállásokon belül 15,6%-os arányban módváltás történik, azaz az utas a helyközi közforgalmú autóbusz-közlekedés menetrend szerint közlekedő járatát is igénybe veszi utazási céljának elérése érdekében. Kettőnél több átszállás a helyközi forgalomban 1% alatti részesedéssel bír a vizsgált mintában.

Az utasok fele helyi közlekedést is igénybe vesz a vasútállomás eléréséhez: közülük minden harmadik a budapesti metrót (is) igénybe veszi az utazása során. A kikérdezettek 33%-a egyéb módon (pl. gyalog) jut el a vasútállomásra. Minden tizedik utas a teljes utazását tekintve személygépkocsit, minden huszadik kerékpárt is igénybe vesz utazása során. Ezek az arányok felhívják a figyelmet a P+R és B+R parkolók jelentőségére. A motorkerékpárral (is) utazók száma elenyésző.

A közforgalmú közlekedési adatfelvételek nyomán kifejezetten az átszállásos utazásokat tekintve a főbb vasút és helyközi autóbusz közötti átszállási helyek (zárójelben a ráhordó autóbuszjáratok által érintett fontosabb települések felsorolása) jellemzően Budapesten, valamint Békéscsabán (Gyula), Győrben, Nyíregyházán, Baracsán (Kajászó, Vál), Martonvásáron (Gyűrő, Tardos, Ráckeresztúr), Monoron (Bénye, Gomba, Pánd), Tápíószecon (Tápíóság, Tóalmás) azonosíthatók.

Az adatfelvétel alapján a vasút–vasút közötti nagyobb átszálláspontok – amelyek jellemzően a regionális vasúti átszálláspontok szerepét töltik be – a következők: Budapest, Békéscsaba, Debrecen, Dombóvár, Füzesabony, Győr, Hatvan, Kaposvár, Miskolc, Nyíregyháza, Székesfehérvár, Szolnok, Szombathely és Tataháza.

A külföldről érkező vagy oda tartó, nemzetközi közvetlen vasúti utazások céljai jellemzően szomszédos országok városai Bécs (A), Salzburg (A), Linz (A), de München (D) is jelentős úti célja például a Railjet nemzetközi vonatszerelvényeknek, ugyanakkor Csap (UA) és Kassa (SK) települések esetében is van – jelentősnek nem mondható, – de mérhető utasforgalom a vasúton.

3. ÁRUSZÁLLÍTÁS

A célforgalmi adatfelvételek (OCF) közé tartozó adatgyűjtések és felmérések köre a jelenlegi felmérésig nem terjedt ki a vasúti áruszállításra. Ebből kifolyólag a korábbi felmérésektől eltérően, jelen esetben egy teljesen új szakmai kihívásként kellett a feladatot kidolgozni. A korábbi hazai szakirodalomban azonban több forrás is foglalkozott a témakörrel, amelyek közül megemlíthetők Krajkó Gyula gazdaságkörzetesítéshez kapcsolatos munkái az ötvenes évektől kezdődően [3]. Az ezredfordulót követően a vasúti áruszállítás helyzetével foglalkozó több munka közül kiemelhető Berényi János átfogó kutatási jelentése [4], amely közlekedési módokként, megyei bontásban nyújt információt a főbb áruszállítási relációkról. A korábban egységesen kezelt adatállomány megismerése azonban az uniós kívánalmakból következő vasúti pályauzemeltetés, áru- és személyszállítás különválasztása, illetve az újonnan megjelenő magántulajdonú, piaci alapú áru fuvarozó vasúttársaságok üzleti érdekei miatt lényegesen megnehezült. A gyakran egymással nem kompatibilis adatállományokból a vasúti áruszállítás üzemi szempontjait is figyelembe kellett venni, ami gyakran egy-egy rendező pályaudvar elosztó-rendező szerepében nyilvánult meg, mint a mátrixokban megjelenő főbb árukibocsátó és -fogadó pont. A Magyarországon működő két pályavasúttal (GYSEV, MÁV), valamint a pályakapacitás-elosztóval (VPE) folytatott egyeztetések nyomán létrejött nyers hazai vasúti áruforgalmi adatokat az országhatáron túli célpontok pontosabb megismerése érdekében – a Hungrail Magyar Vasúti Egyesülést külső szakértőként megbízva – a tíz legjelentősebb áruszállító társaság anonim kérdőíves kikérdezésével pontosítottuk.

3.1. Adatok

A vonatforgalmi mátrixok elkészítése kapcsán a KTI képviselői személyes egyeztetést folytattak az érintett hazai pályavasutakkal, és ennek eredményeként kaptak adatokat a vonatforgalommal kapcsolatosan. Fontos tényező, hogy az egyes adatforrások eredetileg mind más és más célokat szolgáló adatbázisokból kerültek leválogatásra, ezért jelentős további tisztítási, harmonizálási munka hárult a KTI munkatársaira. Az adattisztítás és elemzés azt eredményezte, hogy a MÁV pályavasúttól érkezett elegyáramlati statisztika alkalmas a további feldolgozásra. Ez tartalmazza ugyanis az adott szolgálati helyek közötti kocsimennyiséget, elegytonnát, árutömeget, illetve a rakott vagy üres állapotot. Szükséges felhívni a figyelmet arra, hogy ezek az adatok azonban vonatszámokhoz kapcsolódó igényenkénti bontásban állnak csak rendelkezésre és nem vonatonkéntiben. Emiatt az áruforgalmi mátrix előállításához jól használható, azonban a vonatonkénti bontás hiánya miatt a pályakapacitás lekötésének mértékét nem mutatja. E hiányosság kiküszöbölése érdekében a KTI a vasúti pályakapacitás-elosztótól kért és kapott megfelelő további adatforrást.

A VPE-től érkezett nyers adatforrásból származó adattáblák havi bontásban, vonatszinten tartalmaztak adatot, igényelt menetvonalanként, amelynek közel 17%-át – túlnyomó többségükben üzemi- és tehervonatokként – mondták le. Összességében a kért és leközlekedtetett menetvonalak mintegy 20%-a volt nemzetközi vagy belföldi tehervonathoz köthető. Az adattáblában szereplő egyéb nem releváns adatok leválogatásra kerültek. Ezt követően a relációnkénti aggregálás történt meg és településekhez, valamint forgalmi körzetekhez rendelve állt elő a vonatforgalmi mátrix, amely az egy hónap alatt leközlekedett vonatokat tartalmazta. A vasúti áruszállítás sajátosságai miatt számos rakodási pontot csak havi 1-2 (tolató) vonattal szolgáltattak ki, ezen adatoknak a napi szintű értelmezése nem biztosítható. A másik hazai illetőségű pályavasúti társaság, a GYSEV nyilvántartása a MÁV-val szemben vonalankénti, ami megnehezíti a valós relációk „összszeláncolását”, viszont vonatonkénti adatot

tartalmaz az egyes szerelvények tömegéről és a szállított áruk mennyiségéről.

A fent leírt adatszolgáltatás alapján előállt országos vasúti célforgalmi mátrixot a tíz legnagyobb árufuvarozó kérdőíves kikérdezésen alapuló adataival egészítettük ki a nemzetközi viszonylatok tekintetében.

Fontos kiemelni, hogy a két pályavasút adatbázisa egyöntetűen nem tartalmaz arra vonatkozó információt, hogy az adott vonatot melyik árufuvarozó vasúti társaság közlekedtette, azonban ez a honnan–hová mátrixok szempontjából nem is lényeges, így sikerült üzleti érdeket nem sértve előállítani a célforgalmi mátrixot.

3.2. Módszerek, adattisztítás

A módszertan kialakítása kapcsán számos nemzetközi szakirodalmi forrás figyelembevételével nyilvánvaló volt, hogy a hivatalos statisztikai szervezetek, elsősorban az Eurostat által jórészt aggregáltan kezelt áruszállítással kapcsolatos adatokra nincs egységesen alkalmazható adat-szabvány és specifikáció a honnan–hová adatok kezelésére [5]. További fontos tényező, hogy az adatgazda, adatkezelő és a felhasználási feltételek, valamint gyakran az adathoz hozzáférhetőséget biztosító szabályozás sincs egyértelműen lehatárolva [6].

A VPE menetvonal-igénylési statisztikái alapján egyértelműen az október hónap lett a mértékadó áruszállítási szempontból, ezért 2015 októberére kértünk adatszolgáltatást.

A KSH hivatalos adatai szerint [7] 2015-ben a magyar vasúthálózaton a vasúti árutonnanforgalom 71%-a, míg az árutonna-kilométer teljesítmény 82%-a tekinthető nemzetközi forgalomnak. A Hungrail közreműködésével készült kérdőíves felmérés adattömege a teljes nemzetközi forgalom mintegy 76%-át fedte le. A cégek egy része üzleti titokra hivatkozva vagy teljes egészében megtagadta az adatszolgáltatást, vagy szóbeli ígérete és többszöri sürgetés ellenére sem küldte meg adatait. Ez alapján az összesített táblázatban szereplő vonatforgalmi adatok a teljes vasúti áruforgalom 69,9%-át reprezentálják.

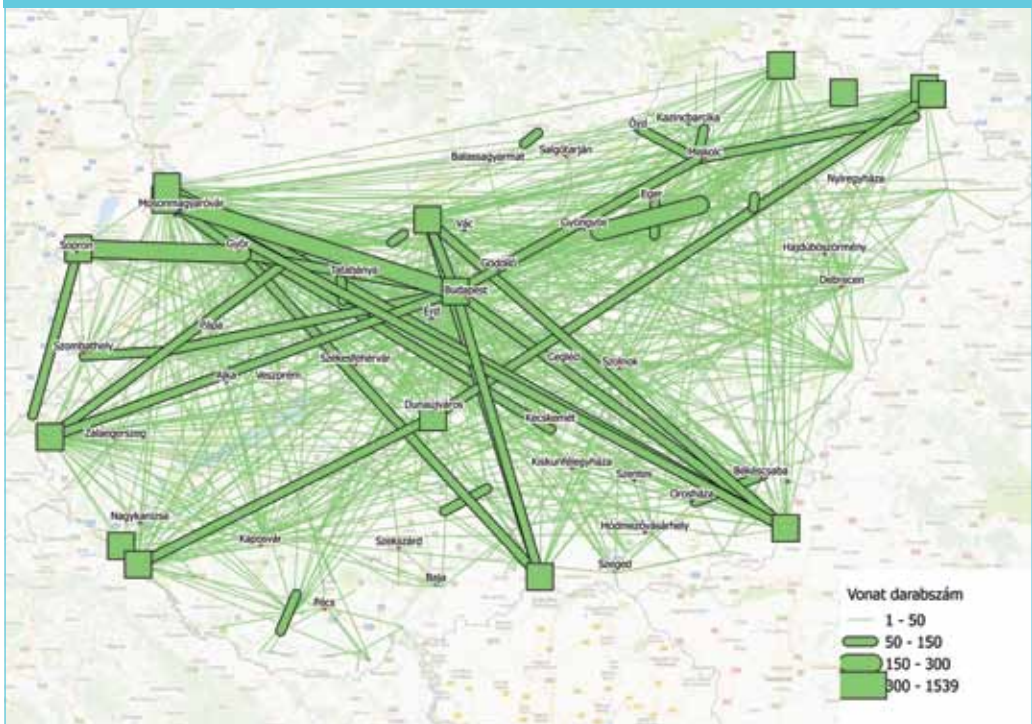
3.3. Eredmények

A vasúti áruszállítás mintegy 85%-ban halad a hazai TEN-T törzs- és átfogó hálózat valamely szakaszán. Néhány nagy forgalmú árufeladási hely pedig közvetlen szárnyvonalakkal kapcsolódik ezekre (például Visonta, Kalocsa-Foktő). A KSH szerint a vasúti áruforgalom 71%-a tekinthető nemzetközi szállításnak, ami lényegesen magasabb érték a közúti alágazathoz képest [7]. A helyzetet jól jellemzi, hogy a nemzetközi forgalom 77%-a uniós országok felé irányult. Ezen belül a tranzitforgalom is jelentős: árutonnában 20%, árutonna-kilométerben 30% volt 2015-ben. A legjelentősebb uniós célországok Ausztria, Németország, Szlovákia, Románia, Olaszország, Horvátország, Csehország, Szlovénia, az EU-n kívül pedig Oroszország és Ukrajna (főleg nyersanyag-behozatal miatt). Tranzitforgalomban jelentős még a román–len-

gyel irány, az osztrák, a német és a görög (pireuszi kikötő) szerbiai útirányon lebonyolított forgalma mellett. Ez belföldön a Lőkősháza–Hegyeshalom/Sopron, Lőkősháza–Szob, illetve Kelebia–Hegyeshalom/Sopron és Kelebia–Szob tranzitforgalmakban jelenik meg legerőteljesebben. Emellett egyre jelentősebb a 25–20–30-as TEN-T törzshálózatot igénybe vevő (nagy részét a koperi kikötőből induló) szlovén átmenet (Őrihodos) BILK/Szabadkikötő irányú forgalma mellett a 11-es áruforgalmi korridor használó szlovák tranzit komáromi és növekvő rajkai kilépéssel.

Következésképpen a legforgalmasabb vasúti határátmeneteink áruszállítás szempontjából szintén a TEN-T hálózat elemeinek határpontjai: Hegyeshalom, Lőkősháza, Szob, Őrihodos, Sopron, Komárom, Rajka, Hidasnémeti (2. ábra).

2. ábra: A magyar vasúthálózaton közlekedő tehervonat-forgalom honnan–hová viszonylatainak száma 2015 októberében



A térképen a határállomásokat a közeli nagyvárosok reprezentálják, úgymint Hegyeshalom esetében Mosonmagyaróvár, Őrihodos esetében Zalaegerszeg, Lőkösháza esetén Békéscsaba, Szob esetében pedig Vác. A térképen feltűnik több rövidebb, ám jelentős vonatforgalmat lebonyolító viszonylat, amelyek közül Gyöngyös és Eger közelében a 80-as Budapest–Miskolc TEN-T vasútvonal Nagyút és Mezőkeresztes–Mezőnyárad közötti szakaszát igénybe vevő bükkábrányi lignitbánya és a visontai hőerőmű közötti nyersanyagszállítás jelenik meg. Hasonlóan rövid, de jelentős forgalmú szakaszok találhatóak más nyersanyag-kitermelő helyek és a koncentrált feldolgozóüzemek, illetve a nagyobb rendező pályaudvarok között. Ilyenek Pécs mellett (Bükkösd–Királyszentistván cementgyár), valamint Kalocsa és Kiskőrös között (Foktői növényolajgyár) található. Nógrád megyében (a térképen Salgótarján és Balassagyarmat között) az Ipolytarnóc–Nógrádszalkál átmeneten megjelenő nagykürtösi szlovák tranzit jelentős még. A dunaujvárosi vasmű (Dunaferr) nyersanyag beszállításai Záhony felől, illetve a késztermék-kiszállítás Horvátország irányában, Gyékényesen keresztül is hagyományosan számottevő. Az 1-es fővonalon, illetve a 100, 140-es vonalat igénybe vevő kecskeméti, esztergomi (4-es vonalon kapcsolódik az 1-es TEN-T vonalra Almásfüzitőnél) és győri autógyárak Hegyeshalom/Sopron irányú nyugati forgalma is kiemelkedő. A fentiekén kívül a borsodi ipari üzemek Borsodchem, TVK záhonyi kapcsolata a 80-as TEN-T vasútvonalon emelhető még ki a Budapesten keresztüli nyugati irányú kiszállítás és a bánrévei (Ózd közelében) szlovák export reláció mellett. A Debrecenről délkeletre fekvő TEN-T átfogó hálózat részét képező jelentősebb biharkeresztesi belépőforgalom célállomásai sokrétűek, akárcsak a hidasnémeti átmeneté, amelyik Miskolc mellett Felsőzsolcánál kapcsolódik a TEN-T hálózatra.

4. JAVASLATOK

Az elvégzett munka során – amit már többször is jeleztük – nehézséget jelentett az amúgy különféle okok miatt rögzített adat-

halmazokhoz történő hozzáférés, valamint a jobbára szigetszerűen működő adatrendszerek közötti kapcsolat megtalálása és szükség esetén ezek összekapcsolása. Jelen feladat rávilágított arra, hogy a folyamatos adatszerzés érdekében és az általános jellegű, a KSH által gyűjtött közlekedési és szállítási adatokon túlmenően lehetőség van egy részletesebb helyközi vasúti személy- és áruszállítási adatbázis létrehozására, amely alkalmas a közlekedési szolgáltatások folyamatos figyelésére és alapos elemzésére.

Ennek megvalósításához javasolható, hogy a KTI szakmai bázisára támaszkodva jöjjön létre egy olyan forgalmi adatbank, amely a titkosítási és anonimitási eljárásokkal folyamatosan rögzítené a keletkező forgalmi adatokat, és a közúti gépjárműforgalmi adatok feldolgozásához hasonlóan a döntéshozók, tervezők és a közlekedési operátorok számára megfelelő információkat ad munkájuk jobb megalapozása érdekében.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Albert Gábor, Siska Miklós, Mártonné Fülöp Zsuzsanna, Tóth Árpád: Utasforgalmi felmérés a Közép-Magyarországi Régió közforgalmú közlekedésében. KTI Évkönyv 2008. Budapest, 2009: 24–28.
- [2] Albert Gábor, Tóth Árpád, Zsirai István: Utasforgalmi számlálás és kikérdezés a Nyugat-Dunán túli és a Dél-Alföldi Régió autóbusz és vasúti hálózatán. KTI Évkönyv 2007. Budapest, 2008: 28–35.
- [3] Erdősi Ferenc: A régiók közötti közlekedés fejlesztésének főbb irányai. Közlekedéstudományi Szemle 2006/8: 282–291.
- [4] Berényi János: Az áruszállítás regionális vonatkozásai. Közlekedéstudományi Szemle 2006/7: 256–262.
- [5] Hilde Meersman, Verena Charlotte Ehrler, Dirk Bruckmann, Ming Chen, Jan Francke, Peter Hill, Clare Jackson, Jens Klauenberg, Martin Kurowski, Saskia Seidel, Inge Vierth: Challenges and future research needs towards international freight transport modelling: Case Studies on Transport Policy 4 (2016) 3–8.

- [6] Gerard de Jong, Lori Tavasszy, John Bates, Stein Erik Grønland, Stefan Huber, Oskar Kleven, Peter Lange, Ole Ottemöller, Nora Schmorak: The issues in modelling freight transport at the

national level. Case Studies on Transport Policy 4 (2016) 13–21.

DOI:<https://doi.org/10.1016/j.cstp.2015.08.002>

- [7] A szállítási ágazat helyzete, 2015. KSH, (2016. december) 1-31.



Traffic destination surveys on the Hungarian rail network

Rapid development of information technology and its widespread use over the past few years have greatly facilitated the understanding of transport flows. This applies for the understanding of actual processes and events occurring in the rail transport system: for passenger traffic, for freight traffic, and for the train traffic on the network. In passenger traffic, the issuing of train tickets based on electronic databases, and in freight traffic, a nearly full range of electronic recording, processing and storing of the movements of trains, wagons, and goods (freights), create databases which offer a relatively precise definition of movements. In order to reveal all missing data that could not be extracted from these databases (or not with the necessary precision), a number of additional representative surveys had to be carried out. Through these, the most significant quantities and characteristics of rail transport have been identified.



Zielverkehrsforschungen auf dem ungarischen Eisenbahnnetz

Die rasante Entwicklung der Informationstechnologie und ihre weit verbreitete Nutzung in den vergangenen Jahren haben die Kenntnis der Verkehrsprozesse erheblich erleichtert. Dies gilt auch für das Verständnis der tatsächlichen Prozesse und Ereignisse des Schienentransportsystems: für den Fall des Personenverkehrs, des Güterverkehrs und des Zugverkehrs auf dem Netz. Die auf elektronischen Datenbanken basierende Fahrkartenverkauf im Personenverkehr und eine nahezu vollständige Datenerfassung, Datenverarbeitung und Speicherung von Bewegungen der Züge, Waggons und Gütern (Frachten) im Güterverkehr erstellen solche Datenbanken, die eine verhältnismäßig genaue Bestimmung von Quelle-Ziel-Bewegungen ermöglichen. Um diejenige fehlenden Daten kennen zu lernen, die aus diesen Datenbanken nicht oder nicht mit der notwendigen Genauigkeit entnommen werden konnten, mussten noch einige weitere repräsentative Datenerhebungen durchgeführt werden, mit deren Hilfe wurden die bedeutendsten Mengen und Merkmale des Schienenverkehrs identifiziert.

E számunk lektorai

Dr. Fleischer Tamás
Dr. Gulyás András
Dr. Katona András
Dr. Koren Csaba

Köller László
Dr. Mocsári Tibor
Dr. Prileszky István
Dr. Vörös Attila

Dr. Zsirai István