

## A HU-GO megtett úttal arányos elektronikus útdíjrendszer adatainak újrahasznosíthatósága

A nehéz-tehergépjárművek hazai közúti díjfizetését szolgáló adatbázis egy hasznosítási lehetőségének bemutatása feltétlen ismeretbővítő, az intézkedések hatását jól ábrázoló tanulmány. Mivel egyrészt a HU-GO útdíjrendszer csak néhány éve működik, másrészt a hosszabb távra visszatekintő adatfelhasználás jogi szabályozására vonatkozó javaslat megvalósítása is időigényes feladat, ezért egyértelműen aktuális a téma kiválasztása. Az újdonságérték abban rejlik, hogy a szerzők az UD adatbázis felhasználásával mutatták be a magyarországi nehéz-tehergépjármű határforgalom alakulását, különböző szempontok szerinti megoszlását, amellyel a schengeni „határnyitást” követően megszűnt határforgalmi statisztikát lehet pótolni, illetve egyéb tervezési vagy szolgáltatásfejlesztési célú elemzéseket lehet elvégezni.

### Cserepes Tamás – Szűcs Lajos

Nemzeti Útdíjfizetési Szolgáltató Zrt.

e-mail: Cserepes.Tamas@nemzetiutdij.hu; Szucs.Lajos@nemzetiutdij.hu

#### 1. AZ ADATHASZNOSÍTÁS JOGSZABÁLYI KERETEI

A HU-GO névvel nevezett, megtett úttal arányos hazai elektronikus útdíjfizető és -ellenőrző rendszer (rövidebben, máshol: UD) 2013 júliusa óta működik. A gyorsforgalmi útjainkon, valamint a főútjainkon közlekedő, 3,5 tonna össztömeg feletti járműveket üzemeltetők számára az elektronikus díjfizetés használata mára rutinná vált.

Az autópályák, autóutak és főutak használatáért fizetendő, megtett úttal arányos díjról szóló 2013. évi LXVII. törvény („Útdíj törvény, UD tv.”) 26.§-a rendelkezik az útdíjfizetéssel kapcsolatos adatkezelési lehetőségekről és kötelezettségekről, amely alapján jelentős mennyiségű – informatikai mértékkel mérve: évi 7 TB – adat keletkezik a díjasított útszakaszok teherautó-forgalmáról és a díjfizetésről. Az adatok elsődlegesen az útdíjfizetéssel kapcsos-

latos elszámolási és esetlegesen a jogosulatlan úthasználat érzékelése esetén a szankcionálás megalapozását szolgálják.

Az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló 2011. évi CXII. (Információs) törvény adja meg a közadat fogalmát a jogszabály 3.§. (5) -ban:

„Közérdekű adat az állami vagy helyi önkormányzati feladatot, valamint jogszabályban meghatározott egyéb közfeladatot ellátó szerv vagy személy kezelésében lévő és tevékenységére vonatkozó vagy közfeladatának ellátásával összefüggésben keletkezett, a személyes adat fogalma alá nem eső, bármilyen módon vagy formában rögzített információ vagy ismeret, függetlenül kezelésének módjától, önálló vagy gyűjteményes jellegétől, így különösen a hatáskörre, illetékességre, szervezeti felépítésre, szakmai tevékenységre, annak eredményességére is kiterjedő értékelésére, a birtokolt

adattípusokra és a működést szabályozó jogszabályokra, valamint a gazdálkodásra, a megkötött szerződésekre vonatkozó adat”.

A közadatok újrahasznosításáról szóló 2012. évi LXIII. törvény értelmében a közadatok – esetünkben az UD rendszer adatai az UD. tv-ben nevesített célokon és az ott felhatalmazott felhasználókon (hatóságok) kívül – egyéb közlekedési és forgalmi elemzések céljára is felhasználhatók, természetesen az Információs törvénynek a személyes adatok kezelésére vonatkozó előírásainak figyelembevételével. Megjegyezhető, hogy a közadatok újrahasznosítása nyilvánvalóan ösztársadalmi érdek a ráfordítások jobb hasznosulásának érdekében. Sajnos a folyamatot elősegítő és a törvény 2. §. (1) bekezdésében jelzett felhatalmazáson alapuló, az újrahasznosítás céljából kötelezően rendelkezésre bocsátandó közadatok körét meghatározó végrehajtási rendeletek – a közlekedési területre vonatkozó is – csak nagyon lassan jelennek meg. Ezzel együtt nyitott az újrahasznosítási lehetőség, mert a közadatok újrahasznosításáról szóló törvény 2. § (2) bekezdése úgy rendelkezik, hogy az újrahasznosításra irányuló kérelem esetén a közfeladatot ellátó szerv vezetője dönthet úgy, hogy engedélyezi a közadat rendelkezésre bocsátását, és a törvény magas szintű általános szabályokat is meghatároz az ilyen döntés végrehajtásához.

## 2. A HU-GO RENDSZER BEMUTATÁSA AZ ADATTARTALOM OLDALÁRÓL

Az UD rendszer a hazai díjasított úthálózatot mintegy 2400 db, nagyságrendileg száz méter és 10 km hossz közötti „elemi útszakasszal” képezi le, amely elemi szakaszok igazodnak az úthálózat topológiájához, a főúti szakaszok esetében az úthálózati kereszteződések átlagos forgalmi adataihoz is. Az úthasználati jogosultság megszerzése az egyik lehetséges módon egy viszonylati jegy megváltásával keletkezik, ami az indulási pont és a célállomás között – igény esetén öt közbenső pont megadhatóságával – egy útvonal formájában jelenik meg, magában foglalva minden érintett elemi szakaszt. Ez a jogosultságvásárlás megfelel a nagyszámú tranzitközlekedő számára, akik két határátlépési pont között közlekednek. A viszonylati jegy az igényelt időpontra, 48 óras

érvényességgel váltható meg, eltérni a deklarált útvonaltól nem lehet.

Az útdíjfizetési kötelezettség teljesítésének másik lehetséges módja a fedélzeti eszközzel (OBU), a bevallási közreműködő szervezeten (BK) át történő információszolgáltatás. E fizetési mód alkalmazása során a BK az útdíjszedővel (Nemzeti Útdíjfizetési Szolgáltató Zrt. - NÚSZ Zrt.) közli, hogy az adott jármű melyik elemi szakaszt veszi éppen igénybe, és abból, valamint egyéb paraméterekből (tengelyszám, környezetvédelmi besorolás) képződik az elemi szakasz használata után fizetendő elemi útdíj. Ebben a jármű –BK közlési folyamatban a GSM technológiát alkalmazzák. Így a GSM lefedettségi és a roaming korlátok miatt az adatoknak csak egy része, – de több mint 90%-a – kerül a rendszerbe közel valós időben. A többi adat pár perctől – külföldre kilépés és ott-tartózkodás esetén – (mennyiségét tekintve kevés esetben) pár napos késleltetéssel érkezik be.

A továbbiak egyszerűbb értelmezhetősége érdekében a HU-GO-t bontjuk elvben két nagy alrendszerre. Az úthasználati jogosultságok létét igazoló HU-GO „Értékesítési alrendszer” éves nagyságrendet tekintve 600-700 ezer elemi tranzakciót kezel, illetve az adatkezelés jogának lejártáig meg is őriz.

Az „Értékesítési alrendszer” tartalmazza a jármű rendszámát, felségjelét, tengelyszámát, környezetvédelmi besorolását, az adott időponthoz (időintervallumhoz) tartozó jogosulttan használt (használható) elemi szakaszokat, és elsődleges célból, a képzett és a mindezek alapján befizetendő útdíjakat.

A másik nagy alrendszer a HU-GO „Ellenőrzési alrendszer”-e, amely mai integrációs fókán az UD járműveken kívül a 3,5 tonna alatti járművek és autóbuszok (motorkerékpárok, utánfutók) úthasználati jogosultságait (HD vagy e-matricás rendszer) is ellenőrzi.

Az „Ellenőrzési alrendszer” 110 db fixen telepített kamerával és lézertechnológiás mérőeszközökkel („portálok”) és több száz út menti pontra, térben – időben változó helyre és rövid időre letelepíthető, 45 db gépkocsira szerelt

videós eszközzel monitorozza a forgalmat, és rögzíti, dolgozza fel az adatokat. Az ellenőrzést menet közben megvalósító mobil ellenőrzési eszköz kifejlesztése is folyik biztató részeredményekkel.

Az „Ellenőrzési alrendszer” a forgalomnak mintegy 7%-át monitorozza, 50-60 millió/év adattal, amely az adott ellenőrzési pont helyét, az ellenőrzés időpontját, a jármű rendszámát, felségjelét, egyes vonatkozásokban a méreteit, kategóriáját rögzíti.

## 2.1. A HU-GO rendszer adatainak újrahasznosítása

A HU-GO működése óta a díjfizetés közlésén és a jogosulatlan úthasználat szankcionálásán túlmenően, rendszeres (szerződéses) adatszolgáltatás alakult ki a NÚSZ Zrt. és a szolgáltatást megrendelő és ellenőrző Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ, valamint a Központi Statisztikai Hivatal és a Magyar Közút Nonprofit Zrt. között, az utóbbiak irányába kifejezetten a forgalmi adatok feldolgozására és közlésére vonatkozóan, ami a közadatok újrahasznosítása alapjain nyugszik. Az eddigiekben is történtek egyedi és eseti UD adat-újrahasznosítások, például a Nemzeti Közlekedési Stratégia (NKS) közúti forgalmi prognózisának elkészítése során vagy a 2016. évi útdíj modellszámítás esetében, illetve történnek aktuálisan is, közúti forgalmi modellszámítások elvégzéséhez.

Az egyes infrastruktúrafejlesztési projektek utóértékelésével, forgalmi modellek kialakításával kapcsolatos eseti adatigények az utóbbi időben határozottabban gyakoribbá váltak, de a rendszeres, módszeres adatigény még nem jellemző. A díjfizető járművek térben és/vagy időben lehatárolt mozgásának ismerete a forgalom menedzsmenten kívül kereskedelmi célokra is kiválóan használható lenne, tehergépkocsi-parkolók, -pihenőhelyek, üzemenyagutak hálózatának vagy más kereskedelmi pontok, áruelosztó helyek tervezéséhez. Az értékesítési alrendszer OBU-s járműveinek adataiból a „Floating Car Data” információkhoz hasonló adatokhoz lehet jutni, ami a

valós idejű útvonalajánló eszközök, alkalmazások egyik fontos inputja, vagy éppen más inputjaik ellenőrző adata lehet. Az ellenőrzési alrendszer adataiból az ellenőrzött útszelvényekben a forgalom pillanatnyi paraméterei szintén kinyerhetők a korszerű információs szolgáltatások számára. A HU-GO rendszer nem kezeli a tehergépjárművek közlekedésének céljával, az áruféleségekkel kapcsolatos adatokat, a közeljövőben kiegészítőleg kiépülő tengelysúlymérő rendszer (TSM) az üres-rakott futások, a kihasználtság adataira nézve azonban pontosabb támpontokat adhat.

Az adatok kinyerhetőségét a NÚSZ Zrt.-nél üzemelő, napi áttöltésű Sybase adattárház biztosítja, ami lehetőséget ad átfogó lekérdezésekre és új értéket teremtő elemzésekre. Az előzőek egy lehetséges példáját mutatjuk be a következőkben.

## 2.2. A nemzetközi közúti tehergépjármű-forgalom egyes sajátosságainak példa jellegű bemutatása a HU-GO adatainak elemzése alapján

A HU-GO adatainak lehetséges újrahasznosíthatósága nem kizárólag, de főként a tehergépjármű-közlekedés területén kereshető. Az előbb felsorolt és HU-GO által kezelt adatok között szerepel a jármű felségjelzése és a díjasított úthálózat 2400 elemi útszakaszának köre, ami magába foglalja azokat az elemi szakaszokat is, amelyeket közvetlenül a határátlépési pontok mentén határoztak meg. Ha feltételezzük, hogy minden határpontot átlépő jármű rendelkezett az adott határ-elemi szakaszra jogosultsággal, és tudjuk, hogy melyik irányban közlekedett az elemi szakaszon, akkor a határátlépés eseményére van adatunk. Ez a tény akkor nem teljesül, ha éppen határállomás a közlekedés, szállítás végcélja, és nem lépi át a határt a jármű, hanem visszafordul. Ez gyakorlatilag nem történik meg, mert logisztikai központ, raktár, termelő üzem általában nincs ezen elemi szakaszok mentén. Ha lenne, meg is kellene emiatt osztani az eddigi eleminek tekintett szakaszt. Akkor sem érzékelhető az igénybe vett határszakaszok leválogatása nyomán számba-

vételre került esetekből egy határátlépés, ha a szabályoktól eltérően, a belépő jármű vezetője (üzemeltetője) nem váltja meg előre a jogosultságot a határponttól. Ezt a jogosultságvásárlást csak az ország belsejében teszi meg, érzékelt ellenőrzés hiányában „kifelejtve” a bejárt szakaszt. A jelzett magatartás a mobil ellenőrzések miatt ismét csak nem jellemző, az esetek tized százalékára terjedhet ki, tehát statisztikai léptékben ez az adat-tény összerendelés elhanyagolható pontatlanságot okoz.

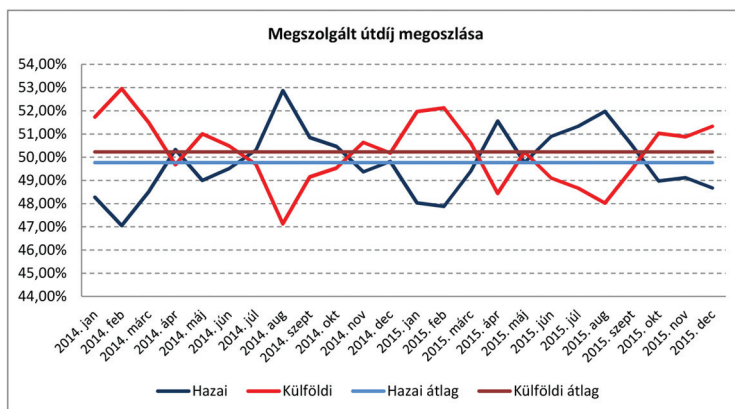
Az egyszerűség érdekében azt is feltételezzük, hogy január 1-jén és december 31-én minden honos jármű Magyarországon tartózkodik, és minden külföldi az országon kívül. Ez már jelentősebb egyszerűsítés, amikor a példának választott 2015. év adatait vizsgáljuk. A becslés szerint 1-2% hibahatáron belül hat ez az egyszerűsítés is. Kibővített HU-GO adatelemzéssel ez a kérdés is pontosabban behatárolható lenne.

Mivel az egyszerűsítő kiinduló feltevések szerint az év fordulónapján nem marad itt év végén külföldi jármű, és minden hazai jármű innét kezdi az éves közlekedését, azt is feltételezhetjük ugyanezen vélhetően alacsony hibahatárral, hogy egy adott szomszédos országbeli felségjellel a Magyarországra bejövő és más országok határszakaszain távozó járművek számának éves szinten egyeznie kell. A járműkülönbség magyarországi céllal közlekedik és a saját felségjel szerinti szomszédos országba távozik, ha éppen nem magyar exportterméket szállít harmadik országba, vagy hasonló feladatot teljesít import áruval. A fenti feltevésekkel történő adatlevalogatással bizonyos hibahatárral lényegében az egyes felségjelek alatt közlekedő járművek tranzitforgalmára és export-import szállításaira lehet következtetni.

Azokból a jogosultságokból, amelyeket külföldi felségjelű jármű belföldi-belföldi elemi szakaszok között vásárolt, következtetni lehet a kabotázs forgalmak nagyságrendjére és megoszlására is. További fuvarozási jellemzők szűrőfeltételként történő megfogalmazással a hibahatárok számszerűen meghatározhatók, illetve mértékük csökkenthető az erre irányuló igény esetén.

### 3. KITEKINTÉS: AZ ÚTDÍJBEVÉTELEK MEGOSZLÁSA A JÁRMŰVEK FELSÉGJELE FÜGGVÉNYÉBEN, KAPCSOLAT A KÖZLEKEDÉSI SZOKÁSOKKAL

A nemzetközi közlekedési reláció tekintetében az UD rendszer bevételi megoszlását vizsgálva megállapítható, hogy a hazai közlekedőktől beszedett díjak az elmúlt két év átlagában 49,77%-ot tettek ki. A külföldiek átlagosan 0,46 százalékponttal többet fizettek be. Az éves eloszláson belül, látható, hogy az év közepén a hazaiak teljesítenek többet, míg az év elején és év végén a külföldiek, de a befizetett díj nagy átlagban az 50-50% közelében van. A futó járművek környezetvédelmi kategória besorolásai ugyan eltérítik a futásteljesítményt és a befizetett díjakat, de az „A” kategóriás (EURO II.-nél jobb) járművek aránya már 96% és ráadásul növekvő, tehát közelítően kimondható, hogy a járműfutással kapcsolatos közlekedési teljesítmények is 50-50% körül alakulhatnak.



A teljes díjasított hálózat pontosan 2397 darab szakaszból tevődött össze, amelyből 45 darab köthető közvetlenül határpontokhoz. 2015-ben a fenti feltevésekkel történő adatfeldolgozás eredménye szerint 332 165 darab 3,5 tonna össztömeget meghaladó gépjármű közlekedett ezeken a határpontokon. A teljes megoszláshoz képest (hazai-külföldi 50%-50%) ugyanakkor jelentősebb eltolódás látható a határ menti forgalmak esetében a külföldiek irányába, ami igazolható azzal a ténnyel, hogy a hazai járművek egy része nem vesz részt nemzetközi forgalomban. A vizsgált szakaszoknál a hazai aránya mindössze 31%. A külföldiek közül a legnagyobb forgalmat a románok adták, míg őket követték a lengyelek és a szlovákok. A románokhoz képest a lengyel felségjelűek több mint 50%-kal, a szlovákok pedig 70%-kal kisebb forgalmat generáltak.

A 10 legnagyobb forgalmat lebonyolító felségjelű gépjárművek adták 2015-ben a határ menti forgalom közel 92%-át (1. táblázat). A nyugat-európai és osztrák gépjárműforgalom összességében alig éri el az összes teherforgalom 8%-át. 2015-ben összesen 100 ország felségjelét viselő rendszámú tehergépkocsit regisztrált a HU-GO értékesítési arendszer.

Ami említésre méltó, hogy a lengyelek megelőzték a közvetlen szomszédos szlovák felségjelű gépjárművek forgalmát. A lengyel közúti áru fuvarozás jelentős tranzitforgalmat képez Szlovákia számára, nyilván az Adria kikötői és Ausztria, Olaszország lehet az úti cél. A lengyel GDP mintegy ötszörösen meghaladja a szlovákokot, a népesség tekintetében majdnem hétszeres a különbség Lengyelország javára, ez tükröződik a HU-GO járműadataiban is.

Mindez szerepet játszik abban is, hogy a teljes határ menti forgalom Szlovákiánál volt a legnagyobb, amely közel akkora volument tett ki, mint az utána következő Románia és Ausztria határmenti forgalmának együttese (2. táblázat). Az is tény, hogy a hosszú szlovák-magyar határon van a legtöbb áruforgalomra megnyitott határátkelőhely, 12 db.

A vizsgált adatokhoz mindenképpen hozzátartozik, hogy a fentebb rögzített feltevések mentén azokra vonatkozóan állnak rendelkezésre adatok, akik megfizették az útdíjat, továbbá, akik már a határt követő első fizetős szakasznál rendelkeztek viszonylati jeggyel vagy működő OBU-val.

1. táblázat

Helyezés	Felségjel	Részesedés a teljes határforgalomból
1	Magyar	31,07%
2	Román	23,32%
3	Lengyel	11,20%
4	Szlovák	8,83%
5	Bolgár	4,73%
6	Szerb	3,65%
7	Cseh	2,95%
8	Szlovén	2,01%
9	Horvát	2,00%
10	Török	1,95%
	<b>Összes részesedés</b>	<b>91,71%</b>

## 2. táblázat

Határmenti forgalom megoszlása országonként		
Helyezés	Ország	Megoszlás
1	Szlovákia	37,98%
2	Románia	20,93%
3	Ausztria	20,81%
4	Szlovénia	12,62%
5	Horvátország	3,25%
6	Szerbia	3,52%
7	Ukrajna	0,90%

Az 1.-6. ábrán faktografikus ábrázolásmódban mutatjuk be a nemzetközi közúti áruforgalom főbb adatait.

Látható, hogy a határszakaszokon 2015-ben 332 165 db különböző (magyar és külföldi együtt) rendszámú jármű közlekedett a HU-GO adatok alapján. Ez a 332 ezer jármű 11 415 279 esetben közlekedett át a határon, átlagosan több mint harmincnégyszer. A nemzetközi fuvarfeladatokra szakosodott áruszállító cégek tevékenységének jellege okán (nagy határátlépési gyakoriság) lehet ebből érzékelni, hogy meglehetősen nagy lehet az eseti fuvarfeladathoz rendelt határátlépések aránya. A kettő körüli ki-, belépés egy év alatt nagyon alacsony átlag, a kifejezetten nemzetközi fuvarváltó járművek forgalmát nagymértékben „híghatják” az esetiek.

Az is további ok-okozat vizsgálatot indokolja, hogy az osztrák határszakaszon 18 ezer járművel, a szlovákon pedig 9 ezerrel több volt a belépő rendszámok darabszáma, mint a kilépőké. A román határt tekintve viszont 13 ezerrel több kilépő rendszámot kezel a HU-GO. Napi átlagban ez párszáz jármű, ami azt jelzi,

hogy a térségben „körutazó” járművek vannak a rendszerben, de számuk sokkal kevesebb, mint az „ingázóké”. A közlekedési engedélyekkel nem korlátozott EU belső területeken a „körutazó” modell valószínűleg még gyakoribb, mint a schengeni határok szélein.

Mélyebb elemzéseket lehet indítani, ha nem csak a határszakaszok, hanem a felségjelek mentén is szűrve válogatjuk le a HU-GO adatokat. Példának tekintsük a román, lengyel, és szlovák felségjelű járműveket, továbbá a magyarokat és az engedélykvótás török felségjelűeket.

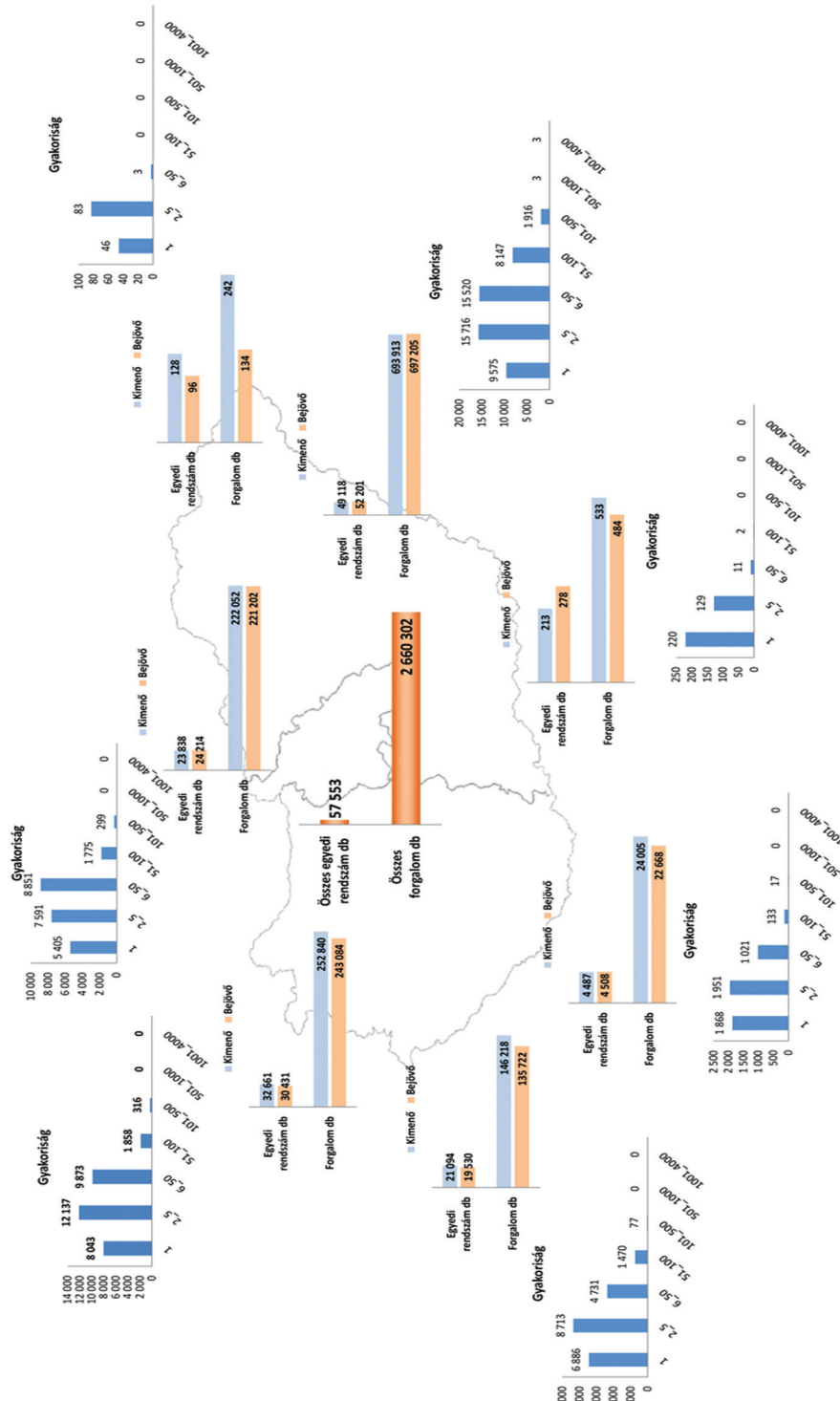
### 3.1. Román felségjelű gépjárművek közlekedésének egyes sajátosságai

A fentebb írt, ki- és belépésre vonatkozó rögzített feltevés alapján a román felségjelű gépjárművek 2015-ben 697 205 darab belépést produkáltak a román határnál. Megvizsgálva a többi határnál lévő kilépéseket az adódik, hogy a fuvarfeladatok 92%-a tekinthető tranzitnak, míg 8% célállomása Magyarország volt. A tranzitútvonalak közül az osztrák és a szlovák kimagasló, míg harmadik helyen a szlovén foglal helyet. A két határforgalom kiteszi a teljes forgalom 1/3-1/3-át, a többi ha-



2. ábra: A román felségjelű tehergépjárművek határszakasz-forgalmainak főbb adatai

## RO FELSÉGJELŰ TEHERGÉPJÁRMŰVEK HATÁRPONTOK MENTI FORGALMÁNAK ALAKULÁSA 2015-ben



tárnál az előbbiekhöz képest elenyésző (összesen 30% körüli) a forgalom, ami a román gazdaság integrációs irányultságával, illetve a Nagylak irányába (irányából) mutató román tranzitforgalom erősségével magyarázható.

A járművek határátlépési gyakoriságát is érdemes vizsgálni, mert a nagyszámú határátlépés szervezett, szerződött fuvarfeladatok teljesítésére utal, ami a logisztikai ágazat fejlettségének egyik fokmérője. A példának kiválasztott relációk összehasonlíthatósága érdekében a gyakoriság klasztereket a következők szerint állapítottuk meg (3. táblázat):

3. táblázat

Klaszter	1	2	3	4	5	6	7
Gyakoriság	1	1-5	6-50	51-100	101-500	501-1000	1001-4000

Az egyes járművek határátlépéseinek a gyakoriságát vizsgálva az egyes irányokban, szlovák és osztrák irányokban jellemző, hogy a második és a harmadik klaszter a legnagyobb számosságú. A román határ mentén, de az Ausztriába, Szlovákiába átmenő tehergépjárművek esetében is megfigyelhető, hogy van néhány – közel 2000-es nagyságrendben – olyan rendszám, ami százszor fordult meg a határ mentén, sőt száz-as nagyságrendben vannak ennél gyakoribb határátlépők is. Ezek a járművek feltehetően határ menti áruszállítással foglalkoznak, és egy nap többször is megfordulnak, ami jellemzően az ömlesztett áru szállítására utal (gyors le- és felrakodás, áruátvétel).

A déli határainkat (SL, HR, SRB) átlépő román rendszámú járművek között ezzel ellentétesen, feltűnő az egyszer vagy 2-5-ször megforduló magas aránya.

### 3.2. Szlovák felségjelű gépjárművek közlekedésének egyes sajátosságai

A romántól teljesen más áruszállítási folyamatokra utal a HU-GO-ban előforduló szlovák rendszámú járművek forgalmának vizsgálata.

A teljes forgalomból a külföldiek közül a második legnagyobb forgalmat a szlovák felségjelű gépjárművek teljesítik. Esetükben az adatokból kikövetkeztethetően 35% a magyar tranzit jellegű forgalom, és 65%-ban a szlovák rendszámú teherautók fuvarozási célállomása hazánk lehet. A tranzitútvonalakat vizsgálva elsődlegesen a szlovák-szlovén tengely forgalma erős, és ezt követi a szlovák-osztrák tengely, amely ugyanakkor csupán felét teszi ki az elsőnek. A szlovák-szlovén útirány nyilván az Adria kikötői miatt jelentős, ezt a forgalmat látjuk egyébként a 86-os sz. főúton is megjelenni, persze, a lengyel és más balti államok járműveivel növelten.

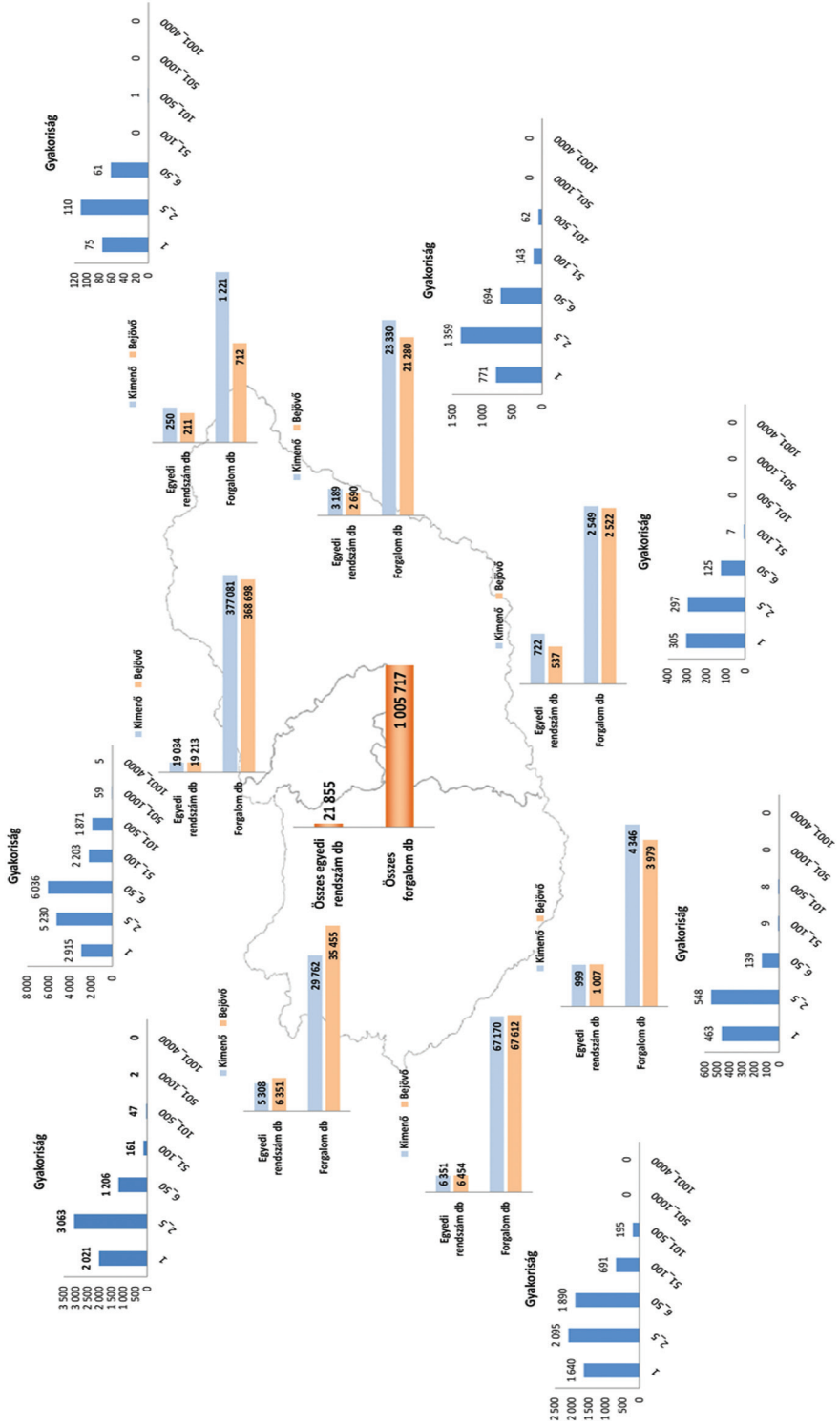
Gyakoriság tekintetében itt is a román járműkörtél jelzett két klaszter a jellemző, ugyanakkor látható, hogy van közel 1900 db szlovák jármű, amely 100-nál többször és 59 darab, ami 1000-nél is többször lépte át a magyar határt. Az osztrák határ esetében van közel 50 db olyan szlovák rendszám, ami a kifejezetten nagy gyakoriságú klaszterbe tartozik, azaz itt már megjelenik egy szomszédos határnál lévő gyakori előfordulás.

### 3.3. Lengyel felségjelű gépjárművek közlekedésének egyes sajátosságai

A hazai járműveket is beszámítva lengyel felségjelű gépjárművek bonyolították le a harmadik legnagyobb volumenű forgalmat a határok mentén. Esetükben a kiinduló egyszerűsített feltevések mentén számolva 67%-ra tehető a tranzitforgalom. Ennek fő iránya a Szlovénia (Adria kikötők) felé menő tengely és a második jelentősebb pedig a szlovák-román tengely, ami a balkáni forgalmat is magába foglalja. A többi határ esetében elenyészőnek tekinthető a lengyel rendszámú kimenő forgalom. Annak ellenére, hogy Lengyelország nem közvetlen határos hazánkkal, mégis volt egy olyan rendszám, amely az 500-1000 gyakoriságot

3. ábra: A szlovák felségjelű tehergépjárművek határszakasz-forgalmainak főbb adatai

## SK FELSÉGJELŰ TEHERGÉPJÁRMŰVEK HATÁRPONTOK MENTI FORGALMÁNAK ALAKULÁSA 2015-ben



jelző klaszterbe esett, azaz jelentős határforgalmat bonyolított le, feltételezhetően szlovák-magyar célfordulókat teljesített, mert Lengyelországig váltó gépkocsivezetőkkel is nehezen lehetséges naponta kétszer átjárni Szlovákián.

### 3.4. Magyar felségjelű gépjárművek közlekedésének egyes sajátosságai

A határ menti forgalom 31%-át adó hazai felségjelű gépjárművek esetében látható, hogy a legerősebb forgalmat a szlovák és osztrák határ mentén bonyolítják le, amelyek 77%-ot tesznek ki, így a többi öt ország 23%-on osztozik. A gyakoriságok tekintetében a harmadik klaszter kiemelkedő az előbb említett két határnál, amely a fix, állandó fuvarok nagy számosságára utal. 2015-ben határátlépést 332 ezer járművel 11,4 millió esetben regisztrált a HU-GO, 58 ezer magyar felségjelű jármű esetében 3,6 millió esetben. A két érték hányadosa 34 az összesre és 62 a magyar járművekre, aminek a nemzetközi közúti fuvarozás vonatkozásában több oka is lehet, például nálunk rövidebbek az átlagos szállítási távolságok, vagy egyszerűen az esetleg külföldi fuvarátellátók körében is magasabb az intenzitás, mint a nagy átlagban.

Kiemelendő még, hogy az ukrán határt leszámítva mindenhol található olyan gépjármű, amely az utolsó két klaszterbe esik, sőt a szlovák, az osztrák és a szerb határ felé már az utolsó klaszterbe esők is vannak, azaz olyanok, akik napon átlagosan akár 10-szer is megfordulnak a határon.

### 3.5. A török felségjelű gépjárművek közlekedésének egyes sajátosságai

Emlékeztetőül felidézzük, hogy az EU szabadpiaci elveinek gyakorlati alkalmazása előtt hazánk közlekedési kormányzata is a bilaterális, illetve CEMT megállapodások szerint a nemzetközi közúti fuvarrendelvény kvótarendszerének eszközével tartotta az egyensúlyt a hazai közúti fuvarozói érdekek és a térség gazdaságából induló szállítási igények között. 2004 óta az EU-n belül megszűnt a „kvóta-rendszer”, de

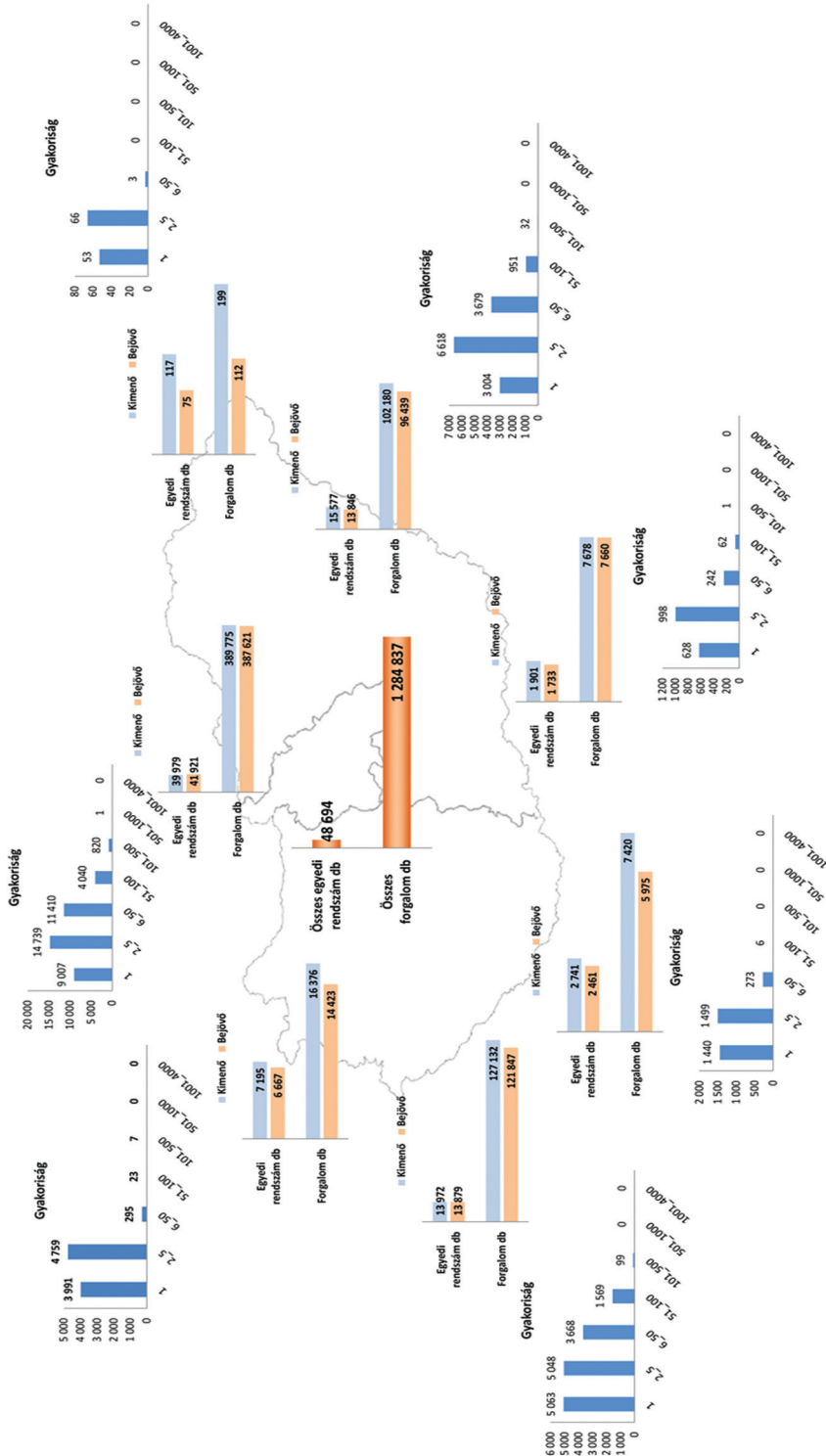
az EU-n kívüli országokkal, mint pl. Törökország ma is főként bilaterális alapon történik a fuvarozási lehetőségek mennyiségéről a megállapodás. Ezért a fenti gondolatébresztőnek szánt néhány információt kiegészítjük a török reláció hasonló adataival, ahol a kvóta korlátozó hatásai is alakítják az eredményül kapott adatokat.

A török felségjelű gépjárművek esetében a vizsgálatot az is megnehezíti, hogy nem közvetlen határos országról van szó. Így szükséges kijelölni a legforgalmasabb belépési pontot, és ezt tekinteni az összehasonlíthatóság alapján a be- és kilépési relációban kiinduló pontjának. Jelen esetben ez a román határnál van. Ugyanakkor látható, hogy az útvonalvizsgálat esetén a szlovák és az osztrák határnál több mint 10%-kal több kilépés történt, mint ahány belépés a románánál. Ez mutat egyféle diverzifikációt az útvonalválasztás tekintetében, illetve itt is mutatkozhatnak a már említett korlátozó feltételezések, más bilaterális (szerb-török, bolgár-török) megállapodások nyomán. Az is mögötte lehet az eredményeknek, hogy a magyar tranzitútvonal mellett a Balkánon rendelkezésre áll a Belgrád-Zágráb-Ljubljana útvonal is Ausztria felé. Horvátország schengeni csatlakozásával lényegében kiegyenlítődnek a balkáni és a magyarországi útvonalválasztás ma javunkra differenciát mutató feltételei. Emellett bizonyosan lesz átrendeződés török-magyar közúti áruszállítási relációban is.

A török járművek esetében ugyanakkor nagy bizonyossággal megállapítható, hogy többségében tranzitszállítást teljesítenek, amelyek elsődleges célja Szlovákia, majd Ausztria, illetve a távolabbi országok. Ezek esetében az első három klaszter dominál, és ezt követően a negyedik klaszterbe már nagyon kisszámú gépjármű szerepel. Figyelmet érdemel, hogy a HU-GO rendszerbe bekerült 10 ezer rendszerámhoz átlagosan évi 22 eset/jármű (kerekváltó, havi egy oda-vissza) határátlépési esemény tartozik. Mindez azzal összefüggésben értékelendő, hogy távoli országról lévén szó, – jóval nagyobb a megtett távolság a két végcél között – nagy-

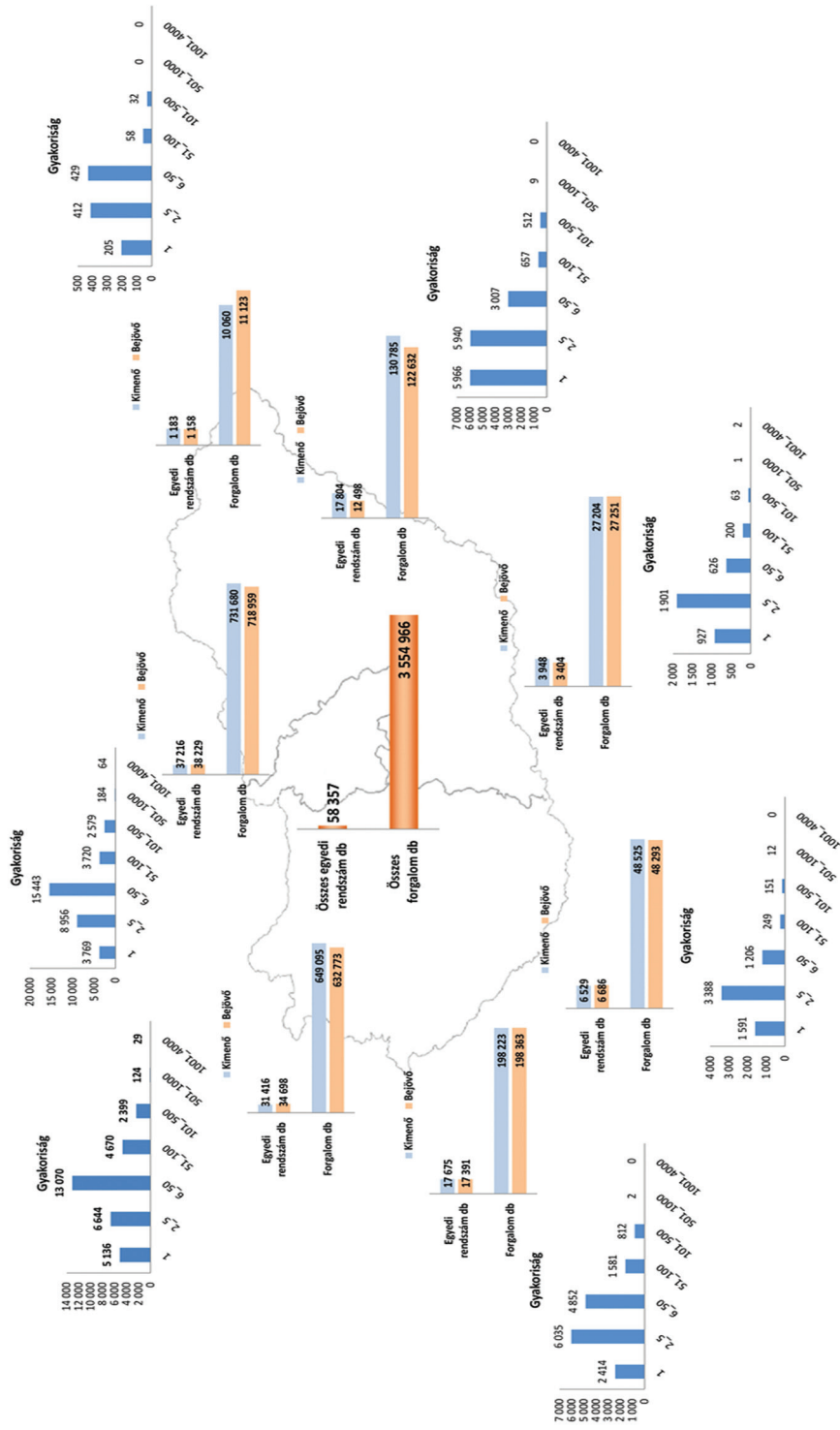
4. ábra: A lengyel felségjelű tehergépjárművek határszakasz-forgalmainak főbb adatai

## PL FELSÉGIJŰ TEHERGÉPJÁRMŰVEK HATÁRPONTOK MENTI FORGALMÁNAK ALAKULÁSA 2015-ben



5. ábra: A magyar felségjelű tehérgépjárművek határszakasz-forgalmainak főbb adatai

## H FELSÉGJELŰ TEHÉRGÉPJÁRMŰVEK HATÁRPONTOK MENTI FORGALMÁNAK ALAKULÁSA 2015-ben





fokú nemzetközi fuvarozási szervezethez tartozó, de emellett érzékelhető az esetiség is.

## 4. ÖSSZEFOGLALÓ

A bemutatott példán keresztül látható, hogy a 2013 júliusában elindult útdíjfizetést szolgáló HU-GO rendszerből – bizonyos egyszerűsítő és korlátozó feltételezések mellett – kinyerhető adatok segítségével jól karakterizálhatók a díjfizetéshez nem tartozó közlekedési folyamatok is a hazai-külföldi tehergépjármű forgalmat illetően. Az egyszerűsített feltételeket célirányosan bővítve finomabb részletek megmutathatók az elemzők, illetve az üzletfejlesztők számára. További kézenfekvő lehetőség a trendek vizsgálata. Az év végére 12 negyedév adatai állnak rendelkezésre, ami az éven belüli, illetve az évek közötti folyamatok vizsgálatát is lehetővé teszi.

A határátkelőhelyek forgalmán kívül természetesen a 2400 elemi útszakasz bármelyikének forgalma térben-időben elemezhető, bármilyen infrastruktúra-fenntartási, forgalomtechnikai vagy közlekedésbiztonsági vizsgálat megvalósításához vagy éppen más alapokból lezártatott eredmények validálásához. Ezeket túlmenően a közúti közlekedés jövőbeni szabályainak kialakításához, a vezetési és pihe-nőidőre vonatkozó előírások kontrolljához, a biztonságos tehergépjármű-parkoló hálózatának kialakításához, a nehéz tehergépjárművek időszakos forgalomkorlátozása hatásainak elemzéséhez a HU-GO adatainak felhasználása szintén új lehetőségeket nyújt. A bevezetőben bemutatott jogszabályi feltételekből adódóan a rendszerben levő járművek konkrét rendszámjai nem tekinthetők a HU-GO-ból átadható-átvehető adatnak. Azonban léteznek úgynevezett aszimmetrikus titkosítási eljárások, amelyekkel egy adott rendszámról olyan „digitális ujjlenyomat” állítható elő, amiből visszafelé nem rekonstruálható az eredeti rendszám. Amennyiben többször fordul elő az idők folyamán a adatfeldolgozásban az adott rendszám, akkor az anonimitást biztosító „digitális ujjlenyomat” –hoz hozzárendelhetők az újabb adatok. Így a kapcsolódó adatok összerendezhetők, és akár szokásjellemezők vizsgálatát is lehetővé tevő, részletes leválogatások is elkészíthetők, titoksérelem nélkül kiadhatók.

A bemutatott módszer alapján előzetes feltevésekkel használtuk fel az adatokat. Az adatbányászati technológiák ennek a fordítottjára is adnak lehetőséget. A matematikai statisztika módszereivel sztochasztikus összefüggéseket, szabályosságokat vagy éppen a szabályoktól eltérő anomáliákat lehet kimutatni az adathalmazból. Ezeknek a mintáknak vagy a mintáktól eltérő adattartalmak kialakulásának, képződésének utólag lehet megkeresni az okait, és ha indokolt, a felismerések alapján el is lehet indítani a közlekedési szabályozási rendszer szükséges korrekcióit, vagy a piaci szférában hasznosítva az eredményeket, új üzleti alapú szolgáltatások ügyleteit.

Megállapítható, hogy az adatsorok értéke a megfigyelt időszak hosszával arányosan nő a nagy léptékű infrastruktúra fejlesztés és/vagy a szakmapolitikai döntések megalapozásához. A hatályos törvényi szabályozás az adatkezelés időszakát szigorúan a célhoz kötöttség idejére korlátozza, ez a HU-GO esetében 7 év. Ez azt jelenti, hogy a szabályozásban változtatás szükséges az adatmegőrzés terén is, mert az a rendszer indulásakor keletkezett, és ma még fel sem ismert fontosságú. Emellett a nem kevés ráfordítás árán előállított elemi adatok ésszerűtlen, de ma még jogszerű törlését kell végrehajtani pár éven belül.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Dr. Iványi Á - Pál J – Dr. Tóth L : Közlekedéspolitikai – Közlekedésgazdaságtan 1987
- [2] [http://www.sypron.nl/whatis\\_iq.html](http://www.sypron.nl/whatis_iq.html)
- [3] [https://en.wikipedia.org/wiki/Sybase\\_IQ](https://en.wikipedia.org/wiki/Sybase_IQ)
- [4] <http://scn.sap.com/community/iq>
- [5] <http://www.sdn.sap.com/irj/scn/go/portal/prtroot/docs/library/uuid/4071ef5d-7182-3010-b4a5-a3517a0e839d?QuickLink=index&overridelayout=true&58725087873819>
- [6] <http://infocenter.sybase.com/help/index.jsp?topic=/com.sybase.infocenter.help.iq.16.0/doc/html/title.html>



## The data recyclability of the HU-GO distance-based electronic toll system

The distance-based electronic toll collection and monitoring system called HU-GO has been operating in Hungary since July 2013. The use of electronic payment has by now become routine for the operators of vehicles running on the motorways, highways and main routes of the country with a gross vehicle weight of over 3.5 tonnes. Section 26 of the Act LXVII of 2013 on distance-based toll payable for the use of motorways, highways and main routes ("Toll Act") provides data management options and obligations in regards to toll payment. This generates a considerable volume of data – using an IT measurement: 7 TB a year – about the truck traffic and toll payment on toll roads.

These data serve primarily the purposes of the settlement of toll payments and incidentally, the foundation of sanctioning when unauthorized road use has been discovered.



## Die Datenwiederverwertbarkeit des entfernungsabhängigen elektronischen Mautsystems HU-GO

Die entfernungsabhängige elektronische Maut und Überwachungssystem namens HU-GO in Ungarn ist seit Juli 2013 im Betrieb. Die Verwendung der elektronischen Mautzahlung ist für die Betreiber von Fahrzeugen mit einer Gesamtmasse von über 3,5 Tonnen auf den ungarischen Schnell- und Hauptstrassen mittlerweile zur Routine geworden. § 26 des Gesetzes LXVII von 2013 über die für die Benutzung der Autobahnen, Autostrassen und Hauptstrassen zu zahlende entfernungsabhängige Maut ("Mautgesetz") bestimmt die Verpflichtungen und Möglichkeiten des Datenmanagements im Zusammenhang mit der Mautzahlung, wobei eine erhebliche Datenmenge - mit IT-Massen gemessen: 7 TB pro Jahr - über den Lkw-Verkehr und das Mautgebühren auf den Mautstrassen entsteht.

Diese Daten dienen in erster Linie dem Zweck der Abwicklung der Mautzahlung und gegebenenfalls bei Entdeckung unbefugter Strassenbenutzung als Grundlage der Sanktionierung.

## A Közlekedéstudományi Szemle kiadását támogatja a



Nemzeti Kulturális Alap