

# A közúti közlekedés információrendszerének modellje – 1. rész: Információszerkezeti modell

Az intelligens közlekedési rendszerek elterjedése újabb lendületet ad a kutatásoknak, amelyek a forgalombiztonság fokozására és a forgalomlebonnyolítás hatékonyságának növelésére irányulnak. A javuló eredményekhez nagyban hozzájárul az információtechnológia gyorsütemű fejlődése és széles körű gyakorlati alkalmazása.

**Dr. Sándor Zsolt – Dr. Csiszár Csaba**  
 Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,  
 Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék  
 e-mail: zsolt.sandor1@gmail.com, csiszar.csaba@mail.bme.hu

## 1. BEVEZETÉS

A mobilitási igények folyamatos növekedése újabb kihívások elé állítja a közlekedési rendszerek tervezőit, üzemeltetőit és használóit. A hálózati fejlesztések mellett intelligens közlekedési rendszereket (ITS) alkalmaznak, amelyekkel a közlekedésbiztonság, a forgalmi hatékonyság és az utazási kényelem fokozható, a környezetszennyezés mérsékelhető [7], [9]. Az **intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások** köre folyamatosan **bővül**. Újabb szolgáltatások jelennek meg, amelyek a közlekedés résztvevőinél **fokozzák az információk integrált kezelésére iránti igényt**. Ezzel párhuzamosan az információtechnológia (pl. **adatgyűjtési** és adatkommunikációs módszerek) jelentősen **fejlődik**, amelynek következtében a közlekedési alapfolyamatról és a felhasználókról nagy mennyiségű információ gyűjthető.

Az 1990-es évek közepétől, az informatika fejlődésével, és az egyre inkább terjedő rendszerekkel kapcsolatosan felmerült a kérdés, hogy az önálló fejlesztések helyett célszerűbb lenne a rendszerek összekapcsolásával kialakítani az adatbázisokat, így csökkentve az üzemeltetési költségeket. Ezen integrált rendszerek lehetővé teszik a különböző területekről származó adatok együttes kezelését, így biztosítható a közúti közlekedési rendszert átfogó közlekedésme-

nedzsment és az interoperábilis szolgáltatások [4], [8], [3], [11], [12].

A közúti **szervezetek** a funkciókhoz kapcsolódva **jelentős mennyiségű információt kezelnek**. Ezek nagy részét az a szervezet használja fel, amelyik kezeli (maga az adatbirtokos); **csak elenyésző részét továbbítják**, miközben gyakran a többi szervezet részéről is igény tapasztalható az adatok iránt. Ennek következtében az információfelhasználásban kihasználatlan erőforrások rejlenek, miközben a (közel) valós idejű információk jelentős értéket képviselnek.

Az információk megosztását és felhasználását az Európai Unió is célul tűzte ki. Az „ITS Direktíva” kiemelt intézkedéseként fogalmazta meg, hogy az útfelhasználókat érintő forgalmi – különösen a közlekedésbiztonsági – információkat országhatárokon átívelően, interoperábilis eszközök felhasználásával kell megosztani, és ezekhez hozzáférést biztosítani kell [1], [2], [5], [10].

A közúti közlekedési információrendszer modellezésének célja, hogy a közúti közlekedésben is **előmozdítsuk** azt a fajta **telematikai információt**, amely a vasúti és légi közlekedésben évtizedekkel ezelőtt bekezdett. Az integrált információs rendszer célja, a közúti közlekedési információk széles körű és szisztematikus

# Közúti közlekedés

kezelése, értéknövelt információk előállítás, ezek megosztása és eljuttatása a közlekedés szereplőjéhez. Így támogatva a felhasználói és üzemeltetői szempontból hatékony, az aktuális igényekhez jobban illeszkedő forgalomszervezést és -lebonyolódást.

A telematikai integráció számos lépcsőből áll, és hosszú időt vesz igénybe. A cikkben összefoglalt eredmények ennek a folyamatnak az **első lépését** jelentik. Bemutatjuk az információrendszer modellezésével kidolgozott információszerkezeti és -kapcsolati modelleket.

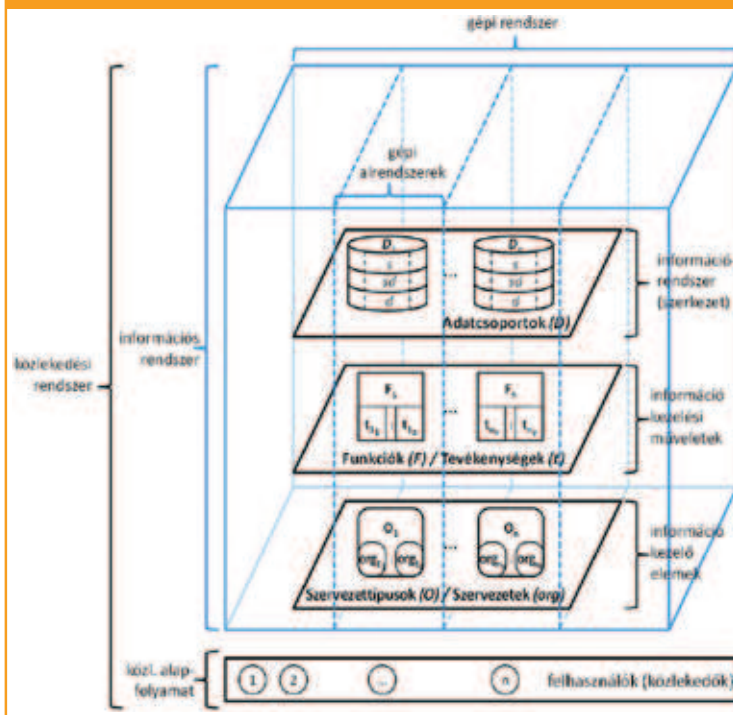
## 2. A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS INFORMÁCIÓS RENDSZERÉNEK MODELLJE

A modellalkotás során mind az információs rendszert<sup>1</sup> mind az információrendszert<sup>2</sup> elemeztük felépítés és működés szempontjából, hogy azonosítsuk az alkotóelemeket, a bennük lezajló folyamatokat és az ezekhez tartozó információkat. A modell kialakítása során figyelembe vettük a rendszerek statikus (felépítés) és dinamikus (működés) struktúráját is. Részleteiben nem foglalkoztunk az információs rendszereket alkotó **gépi komponensekkel** és az ezeken belül megvalósuló folyamatokkal – mivel ezek megoldása jelentősen függ a mindenkori műszaki fejlettségtől. Így az időtálló eredmények érdekében **megállapítá-**

**saink az információrendszerre korlátozódnak.** Ennek modellezése feltételezi a közúti közlekedési rendszer (szerkezetének és működésének) a modellezését is, ugyanis az adatok az összetevőket és a folyamatokat képezik le.

A 1. ábra szemlélteti a kidolgozott **közúti közlekedési információs rendszer modelljét**. Az ábrán megjelöltük a rendszert alkotó összetevőket (szervezettípusok, funkciók, adatcsoportok). A szervezet-funkció tekintetében a funkció a fő rendezőelv, tehát magasabb prioritású. Ugyanis a szervezetek jellemzői nagyon gyakran változnak, miközben a funkciók többnyire állandóak.

1. ábra: A közúti közlekedés információs rendszerének modellje



1 Információs rendszer: Az információs rendszer a szervezet része (alrendszere), mely eljárásokat biztosít információk létrehozásához, rögzítésére, feldolgozására és elérhetővé tételére; a szervezethez vagy annak egy részéhez kapcsolódik; segíti a szervezet céljainak elérését. Az információs rendszer a szervezetek reprezentációja, amely a szervezet különböző szintjein lévő elemeit látja el információkkal a szervezet állapotáról. Ehhez használja a szervezet által használt gépi rendszert, amely számos alrendszerből állhat.

2 Információrendszer: az információkat hordozó tárolt adatok strukturált rendszere, meghatározott szempontok alapján felépített és rendszerezett információk halmaza. Része az információs rendszernek

A közúti közlekedési **rendszer**t a közlekedési folyamatokban résztvevő szereplők és a működést befolyásoló információs rendszer együttesen alkotja. Az információs rendszer biztosítja a közlekedési alapfolyamatok kezelését, azokra ráépülve.

A **gépi rendszerek**, – amelyek számos alrendszerből állnak – összekapcsolják az információs rendszer összetevőit, és biztosítják a működéshez szükséges információk tárolását, továbbítását és feldolgozását. Ezen kívül **interfész** szerepet töltenek be a közlekedők és az információs rendszer között.

Az integráció során olyan megoldásokat alakítanak ki, amelyek funkcionalitásukban átfedéssel bírnak. Emiatt egy szervezettípushoz több funkció kapcsolódik, és egy-egy funkció tartozhat több szervezettípushoz is.

Az összetevők közötti összefüggések alapján kidolgoztuk a közúti közlekedés **információsrendszer**nek modelljét:

- (1) feltártuk és elemeztük a szervezetek által kezelt információkat, ezeket egységes rendszerbe foglalva kialakítottuk az **információszerkezeti modellt**;
- (2) azonosítottuk és elemeztük az összetevők közötti kapcsolatokat, amelyek alapján kialakítottuk az **információkapcsolati modellt**.

### 3. AZ INFORMÁCIÓS RENDSZER ELEMZÉSI MÓDSZERE

A közúti közlekedés információs rendszere **háromdimenziós térben is (téglatesttel és téglates-tecskéekkel)** ábrázolható. Az egyes dimenziókat (tengelyeket) a három összetevő jelenti:  
**x:** szervezettípus (O),  
**y:** funkció (F),  
**z:** adatscsoport (D).

Így a saját koordinátájával azonosított **téglatest** megmutatja, hogy egy szervezettípus egy adott funkciójánál mely adatscsoportokat kezelik. Ennek általános módját az 2. ábra szemlélteti.

Felhasználva [6] ábrázolási módját, elkészíthető az integrált közúti közlekedési információs rendszer térbeli ábrája. A paraméterek a következők (a 4. pontban kerülnek részletezésre):

szervezettípusok száma:  $a = 6$

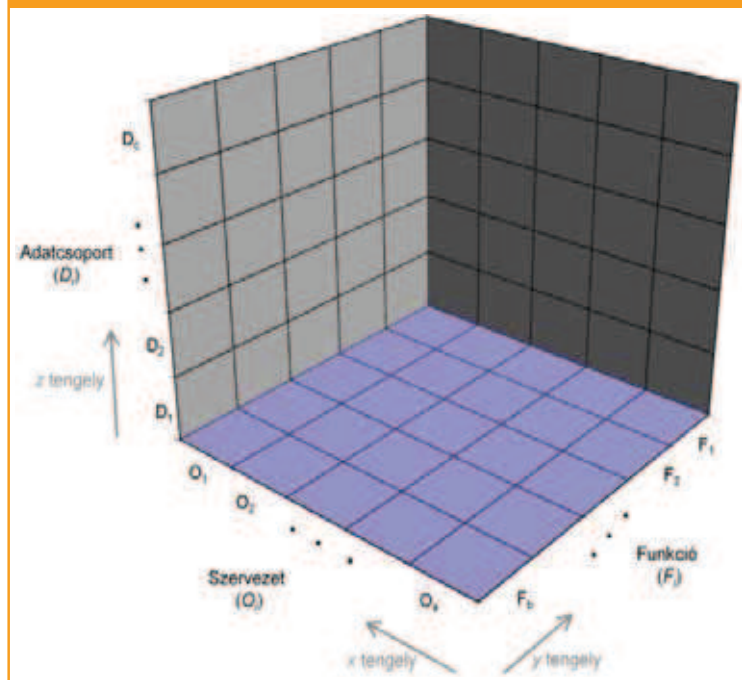
funkciók száma:  $b = 8$

adatscsoportok száma:  $c = 15$  ( $5 \times 3$  a dinamizmus szerinti bontást figyelembe véve)

A térbeli ábrázolás alapján a tengelyek mentén „**szeleteket**” és „**vetületeket**” lehet létrehozni. A vetületképzés aggregációs műveletnek tekinthető.

A „**szeletelés**” során valamely tengely, egy kiválasztott eleménél felvágásra kerül a téglatest. A „**vetületképzés**” során a háromdimenziós ábrázolásnál egy kiválasztott tengely elhagyásával kétdimenziós összesítő ábrákat (táblázatokat – vetületeket) lehet létrehozni. Ennek során az egyik dimenzió elhagyása az adott szempont szerinti elemek egy halmazba sorolását jelenti.

2. ábra: Az információs rendszer elemzési módszere



## 4. AZ INFORMÁCIÓSZERKEZET MODELLEZÉSI MÓDSZERE

Leképeztük a közúti közlekedési rendszer szerkezetét, összetevőit és a folyamatokat is. Szervezettípus, funkció, adatszoport sorrendű megközelítést alkalmaztunk, fokozatosan bővítve a vizsgálatot horizontális (modell kiterjedtség), majd vertikális (modell részletezettség) irányban is. A bővítési irányok diszkréten elválnak egymástól. A 3. ábra összefoglalja a modellépítés lépéseit és logikáját.

A lépések sorrendje logikai egymásra épülést követ a rendszer- és folyamat szemléletű megközelítés szerint. Mivel az adatokat csak a végső lépésben azonosítottuk, így biztosítani lehetett a redundancia mentességet.

### 4.1. Az összetevők azonosítása

A legfontosabb összetevők:

- A. szervezettípus (jelölése:  $O_n$ ),
- B. funkció (jelölése:  $F_n$ ),
- C. adatszoport (jelölése:  $D_n^i$ ).

#### 4.1.1. Szervezettípusok ( $O_n$ )

A közúti közlekedési szervezeteket **feladatkörük alapján** (közúti közlekedési alapfolyamathoz kapcsolódóan ellátott főbb feladatok) csoportosítottuk (1. táblázat). A jelenlegi szervezeteket vettük figyelembe.

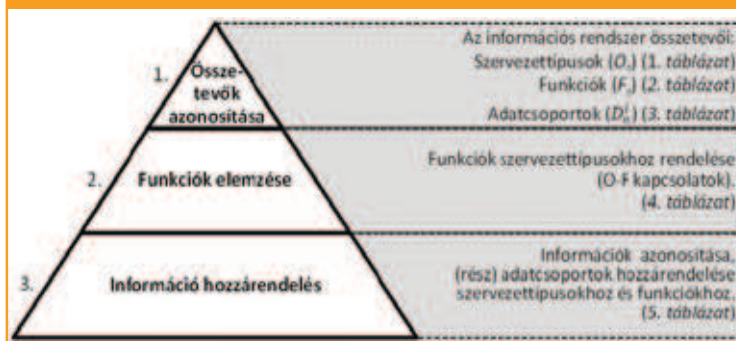
#### 4.1.2. Funkciók ( $F_n$ )

A szervezettípusok által végzett feladatok és az **ITS felhasználói szolgáltatások alapján** meghatároztuk a közúti közlekedéssel összefüggő fő funkciókat (2. táblázat).

#### 4.1.3. Adatszoportok ( $D_n^i$ )

A kezelt adatokat a rendezettség és a kezelhetőség érdekében a tartalom és az időbeli

3. ábra: Információszerkezeti modell kialakításának lépései



érvényesség alapján összesen 15 csoportba soroltuk, amelyet a 3. táblázat szemléltet példákkal kiegészítve. Így a hasonló, de mégis eltérő tartalmat leképező adatok együttesen kezelhetők.

Adatok jelölése:  $n$  jelöli az adatszoport sorszámát,  $i$  a dinamikát

**Dinamika:**

- S statikus,
- SD féldinamikus,
- D dinamikus (beleértve a valósídejű adatokat is).

**Adatszoport:**

- 1. hálózati, létesítményi és forgalmi adatok (infrastruktúra alapú),
- 2. üzemeltetési adatok (szolgáltatás alapú),
- 3. zavarelhárítási adatok,
- 4. díjbeszedési adatok,
- 5. felhasználói (utas, jármű és járművezető) adatok.

Az információszerkezeti modell mindhárom összetevője további alacsonyabb szintű elemekre bontható. A 4. ábra szemlélteti az összetevők felbontási mélységének növelését. A fordított piramis az összetevőkön belüli egyre kisebb egységeket jelöli, ahogy a felbontás egyre részletesebbé válik. Az összetevők (építőelemek) kiterjedtsége és számossága egymással fordítottan arányos. Az elemek jelölését felbontási szintenként, összetevőnként a zárójeles kifejezés tartalmazza, ami egyértelműen azonosítja az egyes összetevőkhöz tartozó elemeket.

1. táblázat: Szervezettípusok

Jelölés	Szervezettípus	Leírás
O <sub>1</sub>	Mozgóforgalmat kezelő társaságok	Üzemeltetők (állami közúthálózatot és önkormányzati utakat üzemeltető vállalatok), kiegészítve az útdíjbeszedő társaságokkal. Az útdíjbeszedés és annak ellenőrzése sok esetben nem választható el a hagyományos értelemben vett üzemeltetéstől, így a közútkezelői feladatokat ellátó társaságokhoz a díjfizetési funkciók is hozzátartoznak.
O <sub>2</sub>	Állóforgalmat kezelő társaságok	Parkoló-létesítmény üzemeltetők.
O <sub>3</sub>	Flottaüzemeltető társaságok	Személy- vagy áruszállítást végző piaci szereplők, saját informatikai rendszerekkel, jelentős mennyiségű közlekedési (forgalmi) adatokkal. Ezek megosztásával hozzájárulhatnak a hatékonyabb forgalomszervezéshez, forgalomirányításhoz.
O <sub>4</sub>	Közlekedésszervezők és közösségi közúti közlekedési szolgáltatók	Közszolgáltatások előkészítésével, megrendelésével, szervezésével, lebonyolításával és ellenőrzésével, a közszolgáltatási szerződés keretén belül működő személyszállításért felelős szervezetek.
O <sub>5</sub>	Készenléti szervek és közúti ellenőrző hatóságok (középszintű szakmai koordináció, taktikai és operatív munkavégzés)	A közúti közlekedési vész- és zavarelhárításért, valamint a szabályok betartatásáért, felelős szervezetek.
O <sub>6</sub>	Állami szabályozó szervezetek (minisztériumok, önkormányzatok, háttérintézmények) (felsőszintű szakmai irányítás, stratégiai munkavégzés)	Állami adminisztráció szervei, akik a közlekedés jogi és műszaki szabályozási hátterének kidolgozásáért, továbbá a közszolgáltatások elszámolásával kapcsolatos folyamatokért felelősek.

2. táblázat: Funkciók

Jelölés	Funkció megnevezése	Leírás
F <sub>1</sub>	Forgalmi tájékoztatás	Tájékoztatás az aktuális és várható forgalmi helyzetéről, útviszonyokról, zavareseményekről és a jövőbeli eseményekről.
F <sub>2</sub>	Forgalmi folyamatok kezelése	Forgalmi irányítás (hagyományos értelemben vett közúti forgalomirányítás – jelzőlámpák forgalomhoz illeszkedő üzemeltetése, előnybiztosítás, forgalmi beavatkozások, sebességszabályozás, zavarelhárítás, stb.), operatív járműirányítás, közlekedés nyomon követése, igénykezelés, stb. (operatív szint)
F <sub>3</sub>	Közösségi közlekedés támogatása	Közösségi közlekedési szervezetek működésének támogatása: forgalomszervezés, viszonylathálózat- és menetrendtervezés, üzemirányítás, működés-irányítás, stb. (taktikai és operatív tervezési szint)
F <sub>4</sub>	Áruszállítás és nem közforgalmú személyszállítás támogatása	Forgalom és fuvarszervezés, üzemirányítás: diszpozíciók felvétele, útvonalak tervezése, elszámolás, jármű és áru nyomkövetése, stb. (taktikai és operatív tervezési szint, forgalmi beavatkozás nélkül)
F <sub>5</sub>	(E-)díjbeszedés	Az infrastruktúra- és a szolgáltatások használatának ellenértékét kespénzmentes módon lehetővé tevő megoldások együttese.
F <sub>6</sub>	Közlekedésbiztonság növelése	Veszélyes helyzetek megelőzése és kezelése, V2X kommunikáció, stb.
F <sub>7</sub>	Járművezetési hatékonyságnövelés	Üzemenyag- és költségtakarékos járművezetés (pl. eco-driving).
F <sub>8</sub>	Kényelemfokozás	A járművezetési és utazási kényelem növelése, a közlekedési folyamat során a járművezetőt és az utast érő stressz mértékének csökkentése.

3. táblázat: Adatcsoportok

	Statikus adatok - s	Féldinamikus adatok - sd	Dinamikus adatok - d
1. Hálózati, létesítményi és forgalmi adatok	$D_1^s$	$D_1^{sd}$	$D_1^d$
	Infrastruktúra alap adatok úthálózatról, úttartozékokról, parkolóhelyekről; Viszonylathálózatok; Közlekedési folyósók	Tervezett forgalmi, menetrendi és útvonal módosítások, díjköteles útszakaszok átmeneti módosítása; Szállítási útvonalak; TMK adatok, fejlesztési és forgalmi igény adatok	Forgalmi, útmeteorológiai, baleseti adatok; Kihasznátltság, jelzőlámpa programok és állapotok; Kapacitáskihasznátltság, menetrendi, díj adatok; Navigációs adatok (in-door és out-door) Konvojok közlekedési adatai, e-freight adatok
	OKA és KIRA törzsadatok	Útinform rendszer korlátozás-adatok	ÚTMET és ÚTFORG adatok
2. Üzemeltetési adatok	$D_2^s$	$D_2^{sd}$	$D_2^d$
	Forgalomirányítási stratégiák, historikus forgalmi adatok; Útvonal engedélyezési eljárások; Telepített és mobil berendezések adatai, üzemeltető járművek adatai; Szolgáltató kötelezettségei; Meghirdetett menetrendi adatok; Baleseti és statisztikai adatok	Tervezett forgalmi módosítások, ellenőrzések, menetrendi és járműbeosztás, jármű és TMK adatok; Időszakos forgalomirányítási stratégiák és programok; Kiadott (útvonal)engedélyek; Kapacitáskihasznátlási és utasszám adatok; Fuvarmegrendelések, jármű/utas virtuális pénztárca adatok; Belső ellenőrzések, minőség-ellenőrzés, szolgáltatásfejlesztés adatai	Forgalmi ellenőrzési adatok, segélyhívások, berendezések és üzemeltető járművek állapotai, útvonalengedély leközlökés adatok (nyomkövetés), előnybiztosítás, I2V és V2V kommunikációs adatok; Foglalási adatok, díjfizetési adatok; Áru és jármű állapot adatok, útvonaltervezés adatok, díjfizetéshez kapcsolódó jármű egyenleg adatok, konvojok; Menetrendi adatok, hasznátlti jogosultság ellenőrzése, utasszám adatok, vezetés i idők, szolgáltatás (ellenőrzési) adatok
	Magyar Közút Stratégia tár	kiadott útvonalengedélyek, ellenőrzési helyszín adatok	FIR adatok autópálya üzemeltetéshez, FUTÁR adatok, MsD
3. Zavar-elhárítási adatok	$D_3^s$	$D_3^{sd}$	$D_3^d$
	Zavarelhárítási tervek és intézkedések	Időszakos zavarelhárítási tervek, terelésre vonatkozó szabályok, díjköteles szakaszok változása zavaresemény bekövetkeztekor, járatok pótlására, átszervezésére vonatkozó tervek	Forgalmi beavatkozások, irányítási adatok, terelőútvonalak, módosított útdíjak, vészjelzések, vészhelyzeti adatok, meghibásodások, biztonsági üzenetek
	Ütgyi műszaki előírások	forgalmi zavarelhárítási tervek	I2V és V2V kommunikációs adatok

4. Díjbeszedési adatok	$D_4^s$	$D_4^{sd}$	$D_4^d$
	Hálózat és szolgáltatás használati feltételek, díjak, szankciók; díjképzési módszerek	Időszakos díjak, díjstratégiák, kedvezmények; Szállítási díjak, díjváltozások, díjfizetési adatok; Elszámoláshoz kapcsolódó teljesítmény adatok	Dinamikus díjak, díjmeghatározásra vonatkozó adatok, felhasználói egyenlegről levont díjtételek, számla tételek
5. Felhasználói adatok	$D_5^s$	$D_5^{sd}$	$D_5^d$
	Hatósági nyilvántartások adatai (járművek és járművezetők adatai)	Jármű, járművezetői és üzemeltetői adatok felhasználói profil adatok, járművezetői és utazói preferenciák, jármű tulajdonságok, díjfizetési és számlázási adatok; Kapcsolattartási adatok (járművezető, megrendelő)	Tájékoztatási igények, közösségi forgalmi és zavar adatok, jármű / áru pozíciók és státuszok, infrastruktúra használati adatok, foglalások, járművezetői adatok, vezetési idők, forgalmi igények, bejelentők és vészhívást indítók adatai
	KEK KH Jármű- és okmánynyilvántartás adatok	HU-GO regisztrációs és profil adatok	tachográf adatok, közösségi rendszerek FCD adatai

### Jelmagyarázat:

<b>Jelölés: <math>D_n^i</math></b>		
Adattartalom		
Példa		
$D_1^s$	$D_1^{sd}$	$D_1^d$
$D_2^s$	$D_2^{sd}$	$D_2^d$
$D_3^s$	$D_3^{sd}$	$D_3^d$
$D_4^s$	$D_4^{sd}$	$D_4^d$
$D_5^s$	$D_5^{sd}$	$D_5^d$

A felbontás követését az 5. ábrán található példa szemlélteti: egy autópályán haladó tehergépjármű-vezető a forgalmi viszonyok miatt

manuálisan (pl. telefonon) módosítani szeretné a korábban lefoglalt parkolóhelyét az „A” jelű parkoló-létesítményben.

4. ábra: Az információszerkezeti modell vertikális kiterjesztése összetevők szerint



5. ábra: Példa az információszerkezeti modell felbontásának növelésére (Parkolóhely-foglalás módosítása)



## 4. 2. Funkciók elemzése (O-F kapcsolatok)

Az összetevők azonosítását követően vizsgálatainkat a szervezettípusok és funkciók összerendelésével folytattuk. A **szervezettípusok** és azon belül a **feladatkörök alapján** meghatároztuk, hogy melyik szervezettípus mely **funkció ellátásáért felelős**. Így a szervezettípusokhoz hozzárendeltük a funkciókat. Az eredményeket a 4. táblázat szemlélteti. Vannak olyan szervezettípusok, amelyek bizonyos funkciókat nem látnak el, így a táblázatban ezen összerendeléseket nem tüntettük fel, a cellák fehérek maradtak.

Csupán a funkciók ismerete nem elegendő a kezelt információk azonosításához, ugyan-

4. táblázat: Szervezettípusok és funkciók összerendelése

		funkciók							
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>
szervezettípusok	O <sub>1</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X
	O <sub>2</sub>	X	X	-	X	X	X	-	X
	O <sub>3</sub>	-	X	-	X	X	X	X	X
	O <sub>4</sub>	X	X	X	-	X	X	X	X
	O <sub>5</sub>	X	X	-	X	-	X	-	-
	O <sub>6</sub>	X	X	X	X	X	X	-	-

Jelmagyarázat: X összerendelés létének jelölése

is egy-egy funkcióhoz számos tevékenység tartozik, ami a szervezettípustól is jelentősen függ. Emiatt az (O-F) összerendelést követően egy szinttel mélyebb vizsgálatot végeztünk; a *funkciókat* tevékenységekre bontottuk. Az összerendeléseknél meghatároztuk, hogy egy szervezettípus a funkciói ellátásakor milyen tevékenységeket folytat. A szervezettípus – funkció összerendelés jelentette a kezelt adatsoportok meghatározásának alapját.

## 4. 3. Információ hozzárendelés

A szervezettípusok tevékenységeinek ismerete alapján **azonosítottuk a kezelt információkat**, amelyeket az információszerkezeti mátrix tartalmaz. A mátrix struktúráját az 5. táblázat szemlélteti. A táblázat sorfejlécei a szervezettípus és a funkciót mutatják. A függőleges oszlopok cellái az egyes szervezetek által ellátott funkcióhoz kapcsolódóan kezelt információkat tartalmazzák adatsoportokba sorolva, míg a mátrix celláiban megneveztük a rész adatsoportokat.

## 5. AZ INFORMÁCIÓSZERKEZETI MODELL

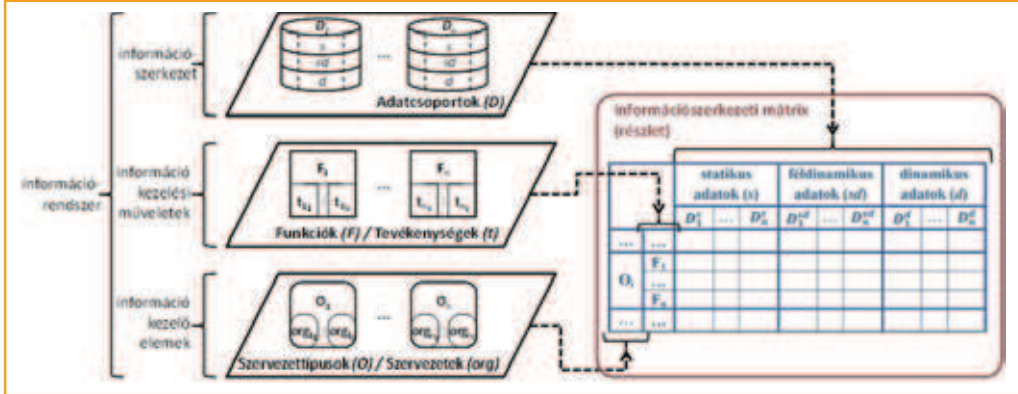
Az **információszerkezeti** modell a kezelt információk szerkezete az összetevők alapján. A modell mátrix formájában mutatja meg, hogy egy szervezettípus, egy funkciójának ellátásához milyen adatsoportok szükségesek. A modell strukturált adatszerkezet, a közúti köz-

5. táblázat: Információszerkezeti mátrix felépítése

		statikus adatok		féldinamikus adatok		dinamikus adatok	
O <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>		...		...		...
O <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>						
	...						
	F <sub>8</sub>						
...	F <sub>1</sub>						
	...						
	F <sub>8</sub>						
O <sub>6</sub>	F <sub>1</sub>						
	...						
	F <sub>8</sub>						



6. ábra: A közúti közlekedés információszerkezeti modellje



lekedési alapfolyamathoz kapcsolódóan kezelt információk azonosítása és csoportosítása érdekében. A mátrix cellái a kezelt információkat tartalmazzák (6. ábra).

Az információszerkezeti modell a közúti közlekedést leképező, az adatgazdáknál kezelt információk struktúrája. Felmerül a kérdés, hogy az információk **felhasználása az adatgazdákon kívül mely szervezeteknél, mely funkcióknál valósul meg?** Erre az információkapcsolati modell adja meg a választ, amellyel kapcsolatos eredményeket „A közúti közlekedés információrendszerének modellje – 2. rész: Információkapcsolati modell” című cikk foglalja össze a következő lapszámban.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] A BIZOTTSÁG 885/2013/EU FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ RENDELET az intelligens közlekedési rendszerekre vonatkozó 2010/40/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a teher- és hasznongépjárművekkel igénybe vehető biztonságos és védett parkolóhelyekre vonatkozó információs szolgáltatásnyújtás tekintetében történő kiegészítéséről. Brüsszel 2013. május 15.
- [2] A BIZOTTSÁG 886/2013/EU FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ RENDELET a 2010/40/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a közúti biztonsággal kapcsolatos, minimális általános forgalmi

információk lehetőség szerinti, a felhasználók számára térítésmentes biztosításához szükséges adatok és eljárások tekintetében való kiegészítéséről. Brüsszel 2013. május 15.

- [3] ALLEKOTTE, D., GANSER, M., DINTER, M., WILLEMS, F.: Neue Lösungen für das strategische Verkehrsmanagement in der IGLZ Frankfurt am Main. *Vortrag bei den verkehrswissenschaftlichen Tagen*. Dresden 2003.
- [4] BOLTZE, M., WOLFERMANN, A., SCHÄFER, P.: *Leitfaden Verkehrstelematik - Hinweise zur Planung und Nutzung in Kommunen und Kreisen*. Leitfaden für die Planung und Nutzung der Telematik für kommunale Planungsträger zur Verbesserung der Verkehrsbedingungen in Städten, Gemeinden und Landkreisen. Technische Universität Darmstadt 2005 (pp. 9-40).
- [5] A BIZOTTSÁG EU FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ RENDELETE a 2010/40/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az EU egészére kiterjedő valós idejű forgalmi információs szolgáltatások nyújtása tekintetében történő kiegészítéséről. Brüsszel, 2014.12.18.
- [6] CSISZÁR, Csaba: Telematikailag irányított térben-időben rugalmas közforgalmú közlekedés. *Városi Közlekedés*, 2006. (46. évf.) 3. sz. 151-161. old.
- [7] FEHÉR KÖNYV: Útitervezés az egységes európai közlekedési térség megvalósításá-

- hoz – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé. COM(2011) 144, Brüsszel, 2011.3.28.
- [8] HASBERG, P.: Straßenverkehrsmanagement in Großstädten. *Rahmenbedingungen und das Projekt stadtfoköln*. 18. Verkehrswissenschaftliche Tage, Dresden 17.-18.09.2001
- [9] Cselekvési terv az intelligens közlekedési rendszerek alkalmazásának európai bevezetésére. COM(2008) 886, Brüsszel, 16.12.2008
- [10] 2010/40/EU: AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2010/40/EU IRÁNYELVE
- Az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről. Strassburg, 2010. július 7.
- [11] MONIGL János: A telematika szerepe a városi és környéki közlekedés modális integrációjának javításában. *Városi közlekedés*, ISSN 0133-0314, 2001. (41. évf.) 6. sz. 332-337. old.
- [12] SANDROCK, M., RIEGELHUTH, G.: Verkehrsmanagementzentralen in Kommunen: Eine vergleichende Darstellung. Springer Vieweg; 2014 edition. (pp. 25-67.)



## The model of the road traffic information system – Part 1: structural model information

The steady increase in demand for mobility poses new challenges to the designers, operators and users of the transport system. In addition to network improvements, Intelligent Transport Systems (ITS) are applied, through which traffic safety, traffic efficiency and ride comfort can be increased as well as environment pollution reduced [7], [9]. The range of intelligent transport systems and services continues to grow. New services emerge, and this enhances the traffic participants' need for integrated information management. In parallel with this, information technology (e.g. data collection and communication methods) is developing significantly, with the result that large amounts of information can be collected about the basic processes of transport as well as its users.



## Das Modell des Informationssystems im Straßenverkehr – Teil 1: Modell der Informationsstruktur

Die stetige Zunahme der Nachfrage nach Mobilität stellt neue Herausforderungen an die Entwickler, Betreiber und Benutzer von Verkehrssystemen. Zusätzlich zu den Entwicklungen der Verkehrsnetze es werden Intelligente Transportsysteme ITS eingesetzt, wodurch die Sicherheit und die Effizienz des Verkehrs, der Fahrkomfort erhöht und die Umweltbelastung reduziert werden kann [7], [9]. Der Umfang der der intelligenten Verkehrssysteme und der Dienstleistungen wird ständig verbreitert. Es entstehen neue Dienstleistungen, die die Bedürfnisse der Verkehrsteilnehmer hinsichtlich eines integrierten Informationsmanagements steigern. Gleichzeitig erfolgt in der Informationstechnologie (z.B. Datensammlung und Kommunikationsverfahren) eine wesentliche Entwicklung, mit dem Ergebnis, dass eine große Menge von Informationen über die Grundvorgänge und über die Verkehrsteilnehmer gesammelt werden kann