

# A közlekedésbiztonságot javító intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások fejlődési lehetőségeinek, stratégiai célkitűzéseinek meghatározása

Szerző(k) **Dr. Török Árpád**

## Kivonat

*Jelen cikk a célja a közlekedésbiztonság javítását szolgáló intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások jövőbeni hazai stratégiájára vonatkozó koncepcionális megfontolások ismertetése.*

## 1. Bevezetés

Az elmúlt évtizedben a közúti közlekedés baleseti mutatóit folyamatos javulás jellemezte, mely azonban az előző két évben megtorpant (Török, Á., 2015). Az Európai uniós célkitűzések teljesítésének kötelezettsége, és az áldozatokkal járó anyagi veszteségek csökkentése nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű. Ennek tükrében a biztonság javítását szolgáló innovatív infokommunikációs megoldások, az új, intelligens rendszerek napjainkban felértékelődnek, az általuk nyújtott potenciál kiaknázása stratégiai fontosságúnak tekinthető.

Az elmúlt évtized baleseti mutatóinak javulásában óriási szerepe van a passzív biztonsági megoldások terjedésének. Ezzel is magyarázható, hogy a passzív biztonság terén már kisebb mértékű javulás várható, így felértékelődnek a balesetek elkerülésének egyéb módszerei, eszközei.

Az intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások (intelligent transport systems and services, ITS) feladata az információs technológiák integrálásával a közlekedési rendszerek hatékonyságának - kapacitás-kiaknázás, energiahatékonyság, közlekedésbiztonság és védelem – növelése (Khorasani, G. et al., 2013). Kutatásunk célja az ITS rendszerek közlekedésbiztonsági szempontból történő vizsgálata, az egyes megoldások rendszerezése, fejlődési lehetőségeinek feltárása és elemzése (Van De Ven, T., et al., 2013). Vizsgálatunk első lépéseként összegyűjtöttük azon megoldásokat, melyek bizonyos funkcióikkal hozzájárulhatnak a közlekedésbiztonsági helyzet javulásához, majd ezen rendszereket közös tulajdonságaik alapján csoportokba soroltuk (Szendro, G. et al., 2012). A rendszercsoportokra vonatkozóan a fejlődési lehetőségek meghatározása után stratégiai célokat alakítottunk ki, melyeket összetett szempontrendszer szerint értékeltünk. Végül a célok elérésének elengedhetetlen lépéseit, folyamatait foglaltuk össze.

Tekintettel arra, hogy jelen cikk célja az ITS területéhez kapcsolódó közlekedésbiztonságot javító egyes stratégiai célkitűzések koncepcionális bemutatása (KTI, 2015), konkrét technológiák, műszaki megoldások, a területre vonatkozó konkrét szabványos megoldások, illetve azok elemei a vonatkozó terjedelmi korlátok miatt a teljesség igényével nem kerülhetnének bemutatásra, így attól a szerző eltekint.

## 2. A közlekedésbiztonságot befolyásoló intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások helyzetelemzése, csoportosítása

Napjainkat az infokommunikációs megoldásokon alapuló intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások széles körű elterjedése jellemzi. A technológiák a közlekedési folyamatok harmonizálása, a kapacitások jobb és energiahatékonyabb kihasználtságának megteremtése, a tervezhetőség, a szabályozhatóság, a kommunikációs lehetőségek javítása mellett a közlekedésbiztonság növelésében is szerepet kapnak. A baleseti kockázatok ITS megoldásokkal a közlekedési rendszerek mindhárom alappilléreire vonatkozóan, a jármű, az infrastruktúra és az emberi tényező oldaláról is csökkenthetők (Akerstedt, T. et al., 2003).

Bizonyos járművön belüli rendszerek a jármű biztonságosságát növelik a balesetek bekövetkezési valószínűségének csökkentésével, illetve a bekövetkezett balesetek hatásainak mérséklése által. Ilyen ITS megoldások például a járművön belüli, vezetést támogató rendszerek (ABS, ACC, ESP, ASR, BSW, stb.) (Jarasuniene, A. et al., 2007), melyek egy része ugyan jelenleg autonóm módon működik, ugyanakkor az általuk gyűjtött adatok számos kommunikációs és együttműködési lehetőséget biztosítanak egyéb járműrendszerek, vagy az infrastruktúra részét képező egységek számára. Az európai szinten megvalósuló eCall szolgáltatás a biztonság javulásához a balesetek során automatikusan megvalósított vész hívásokkal, ezáltal a mentési tevékenység idejének jelentős lerövidítésével járul hozzá.

Az infrastruktúra biztonságosságának elősegítése egyrészt kifejezetten erre a célra született ITS megoldásokkal lehetséges, másrészt az elsődlegesen más funkciót megvalósító rendszerek is hozzájárulhatnak ahhoz (Török, Á., et al., 2012). Például a forgalomirányító rendszerek lokális, vagy hálózati szintű optimumra törekvő

hangolása során a forgalmi jellemzők közlekedésbiztonságra gyakorolt kedvező hatásainak szerepe is érvényesíthető. A közutakon egyre sűrűbben előforduló kamerarendszerek, sebességet mérő és kijelző, sebességtúllépésre figyelmeztető táblák a járművekről gyűjtött adatok alapján ösztönzik a járművezetőket a biztonsági előírások betartására. A változtatható jelzéstartalmú közúti jelzőtáblák segítségével a veszélyek előre jelezhetők, bizonyos rendszerek segítségével (pl. ütközésre vagy sávelhagyásra figyelmeztető rendszerek, baleseti gócpont kereső algoritmusok) pedig a lehetséges veszélyhelyzetek és konfliktusok előre becsülhetők.

Az intelligens rendszerek a járművezető figyelmeztetésével, támogatásával, vagy beavatkozás révén az emberi tényező veszélyeztető szerepének csökkentésére is alkalmazhatók. A fáradtságfigyelő rendszerek vagy befolyásolt állapotot észlelő ITS megoldások (pl. alcolock) segítségével veszélyes közlekedési helyzetek kialakulása előzhető meg, az általuk gyűjtött adatok pedig egyéb területek rendszerei (pl. rendőrségi ellenőrzések, adatbázisok) által is felhasználhatóak. A közlekedők által egyre szélesebb körben, folyamatosan alkalmazott okos eszközökön közvetlen, személyre szabott támogatásra és adatgyűjtésre nyílik lehetőség.

A közlekedésbiztonság javítását elősegítő intelligens megoldások fejlődési lehetőségeinek feltérképezéséhez tehát első lépésben összegyűjtöttük és megvizsgáltuk a jelenleg meglévő rendszereket, majd ezeket alulról építkezve valamely közös tulajdonságuk alapján csoportokba soroltuk. Az így azonosított fő ITS-rendszercsoportokat, és néhány példaként hozható ITS-rendszert az 1. táblázatban foglaltuk össze.

ITS-rendszercsoportok	Példák
1. Járművezetői állapottól függő beavatkozó rendszerek	fáradtságfigyelő rendszerek, alcolock
2. KRESZ szabályok betartását segítő rendszerek	sebességtúllépésre figyelmeztető rendszerek, sebesség kijelző, mérő táblák, intelligens kamerarendszerek
3. Közlekedői viselkedés egyénre szabott valósidejű, folytonos nyomon követését, támogatását lehetővé tevő rendszerek	flottamenedzsment rendszerek, VEMOCO rendszer, okostelefonos applikációk
4. Veszélyes közlekedési helyzetek előrejelzésére szolgáló rendszerek	változtatható jelzéstartalmú közúti jelzőtáblák, ÚtMet
5. Mentési tevékenységet támogató rendszerek	eCall rendszer
6. Egységes Európai uniós elektronikus vezetői engedély és nyilvántartási rendszer	Smart Card rendszerek (pl. Gemalto, Hollandia)
7. Forgalomirányító rendszerek	SITRAFFIC Scala, VEKTOR
8. Közlekedési infrastruktúra közlekedésbiztonsági jellemzőinek előállítására szolgáló rendszerek	ROADMASTER-G, KARESZ, veszélytérképek, baleseti adatbázisok
9. Járművön belüli aktív közlekedésbiztonsági rendszerek	ABS, ACC, ESP, ASR, BSW
10. Járművön belüli, közlekedésbiztonságot támogató, kötelezően használandó megfigyelő rendszerek	Digitális tachográf

### 1. táblázat

A kialakított ITS-rendszercsoportok és példák

## 3. A közlekedésbiztonsági ITS rendszerek stratégiájának kidolgozása, rendszerezése

Az ITS rendszerek közlekedésbiztonsági alkalmazhatóságának, evolúciós lehetőségeinek vizsgálatához számos, összetett szempont figyelembe vétele szükséges (Foss, T., 2014). A rendszerek funkcióinak vizsgálata során célunk volt a közlekedésbiztonsági szempontok kiemelése, valamint figyelembe vettük, hogy az Európai uniós tematizálás alapján a biztonsági rendszerek jellemzésével a védelmi szerep (security) vizsgálata is szorosan összefügg. Meghatároztuk a rendszerek input és output adatainak főbb jellemzőit (adatgyűjtés helye, ideje, célja stb.), a kapcsolódási területeket, illetve az adatok kezelésének vonatkozásában felmerülő védelmi kockázatokat. Mindemellett becslést adtunk a rendszercsoport elterjesztése esetén várható haszon-költség hányados (BCR) alakulására vonatkozóan és meghatároztuk a stratégia megvalósítása során keletkező állami feladatok jellegét is.

A kialakított ITS-rendszercsoportok mentén az intelligens rendszerek jövőbeli fejlődési lehetőségeit, az általuk megvalósítható közlekedésbiztonsági, valamint védelmi funkciók stratégiai célkitűzéseit a következő pontokban foglalmaztuk meg.

### 3.1. Járművezetői állapottól függő beavatkozó rendszerek

A járművezetői állapottól függő beavatkozó rendszerek által alkotott csoport evolúciós lehetősége középtávon a járművön belüli, önállóan, hálózathozfüggetlenül működő ellenőrző rendszerek elterjedése. Hosszútávon stratégia

célt képez a rendszer online működésének megvalósítása, mely lehetőséget biztosíthat a befolyásolt vagy fáradt állapotban történt vezetési kísérletek központi adatbázisban történő naplózására. Az ITS csoport rendszerlemeinek elsődleges funkciói a járművezetők vezetésre alkalmatlan állapota esetén a vezetési tevékenység meggátlása, a visszaeső járművezetők nyomon követése, "utógondozása". Másodlagos funkcióként jelenhet meg a „befolyásolt” járművezetés szempontjából szabálykövetési hajlandóságot befolyásoló járművezetői attitűd, illetve profiljellemzők elemző értékelése adatbányászati módszerekkel.

### **3.2. KRESZ szabályok betartását segítő rendszerek**

A rendszercsoport evolúciós irányai középtávon az online, járművön kívüli (infrastruktúra oldali) megfigyelő rendszerek (fix és mobil egységek) elterjedése, valamint azok hálózatos működésének (ellenőrzés) megvalósulása. Hosszútávon stratégiai cél a járművön belüli, szabálysértő műveletet gátló rendszerek elterjesztése. A megfigyelő rendszerek célja a tettenérés valószínűségének szignifikáns növelése, ezzel összefüggésben a megfelelő helymeghatározási technológiák alkalmazása és fejlesztése kiemelten hangsúlyos szerepet kell, kapjon a jövőben. A fentiekben túl az ellenőrző kamerarendszer alkalmas a védelmi kockázatot jelentő közúthasználók kiszűrésére és nyomon követésére. A járművön belüli rendszerek lehetőséget biztosítanak a kockázatos, szabálysértő viselkedés megakadályozására is. Másodlagos funkcióként jelenik meg a szabálykövetési hajlandóságot befolyásoló járművezetői attitűd, illetve profiljellemzők elemző értékelése adatbányászati módszerekkel. A helyváltoztatási folyamatok rögzítésével a honnan-hová mátrixok becslésére nyílik lehetőség, az adatok lehetőséget biztosítanak a balesetek térbeli sűrűsödésével összefüggő okok, a baleseti tényezők súlyának pontosabb becslésére.

### **3.3. Közlekedői viselkedés egyénre szabott valósidejű, folytonos nyomon követését, támogatását lehetővé tévő rendszerek**

Középtávú jövőkép a közlekedők által folyamatosan használt önkéntes okos eszközökre fejlesztett olyan támogató alkalmazások elterjedése, melyek figyelik a helyváltoztatási szokásokat (közlekedésbiztonsági vonatkozások: módváltás, sebességváltás, szabálykövetés) és ez alapján a szokások megváltoztatására vonatkozó javaslatokat fogalmaznak meg, ezzel összefüggésben a megfelelő helymeghatározási technológiák alkalmazása és fejlesztése kiemelten hangsúlyos szerepet kell, kapjon a jövőben. Ennek fontos részét képezi a hivatásos járművezetők bevonása (Tóth, J., 2001). Hosszútávon online, hálózatos működésű közösségi hálózatok terjedhetnek el, mely megosztható egyéni közlekedői profilok kialakításához járulhat hozzá. Az ITS rendszercsoport elsődleges funkciója, az egyéni közlekedési kultúra fejlesztése a közösségi rendszer szemléletformáló hatásán keresztül érhető el. Másodlagos funkcióként említhető a szabálykövetési hajlandóságot befolyásoló járművezetői attitűd, illetve profiljellemzők elemző értékelése adatbányászati módszerekkel. A helyváltoztatási folyamatok rögzítésével a honnan-hová mátrixok becslésére nyílik lehetőség, az adatok lehetőséget biztosítanak a balesetek térbeli sűrűsödésével összefüggő okok, a baleseti tényezők súlyának pontosabb becslésére. A rendszer speciális körülmények között alkalmas lehet a védelmi kockázatot jelentő közúthasználók nyomon követésére.

### **3.4. Veszélyes közlekedési helyzetek előrejelzésére szolgáló rendszerek**

Az ITS csoport középtávú jövőképe a közlekedők által folyamatosan használt önkéntes okos eszközökre fejlesztett olyan támogató alkalmazások elterjedése, melyek figyelik a közlekedők aktuális helyzetét és mozgásjellemzőit, valamint a rendelkezésre álló statikus térinformatikai útinformációk alapján előre jelzik a statikus paraméterek alapján becsülhető veszélyhelyzeteket. Hosszútávon online, hálózatos működésű közösségi hálózatok és olyan támogató alkalmazások terjedhetnek el, melyek a rendszerhasználók által szolgáltatott dinamikus és statikus adatok, valamint a saját mozgásjellemzők alapján előre jelzik a becsülhető konfliktusokat, a közlekedésbiztonságot befolyásoló információkat valós időben biztosítják. Az említett rendszerek elsődleges funkciója középtávon a veszélyhelyzetek előre jelzése statikus útparaméterek (pl. baleseti adatok, ívsugár, túlelérés, hosszesés) alapján, hosszú távon a várható konfliktusok előre jelzése a rendszerben résztvevő egyéni közlekedők dinamikus adatai alapján. Az előre jelzett konfliktusok száma alapján góchely keresés; járművezetői attitűd, illetve profiljellemzők elemző értékelése végezhető el adatbányászati módszerekkel. A rendszer speciális körülmények között alkalmas lehet a védelmi kockázatot jelentő közúthasználók nyomon követésére is.

### **3.5. Mentési tevékenységet támogató rendszerek**

A mentési tevékenységet támogató rendszerek a már bekövetkezett balesetek esetén jelentősen hozzájárulnak a következmények csökkentéséhez. Középtávon a terjedési, fejlődési lehetőséget a járművön belüli, automatikus baleseti segélyhívó rendszerek elterjedése jelentheti az újonnan forgalomba helyezett járműállományban. Hosszútávon a közlekedők által folyamatosan használt okos eszközökre is olyan támogató alkalmazások fejleszthetők, melyek figyelik a közlekedők aktuális helyzetét és mozgásjellemzőit, így a rendelkezésre álló statikus térinformatikai útinformációk alapján alkalmasak automatikus, vagy fél-automatikus segélyhívások indítására. A támogató rendszerek elsődleges célja a személygépjármű részvételével történt közúti balesetek helyének és alapvető jellemzőinek illetékesek felé történő automatikus továbbítása. Ez a mentés hatékonyságát

javítja, a mentési időt csökkenti, ezáltal az áldozatok számának csökkentéséhez, a sérülések kimenetelének enyhítéséhez járul hozzá. A baleset bekövetkezését követően rögzített jellemzők elemző értékelése adatbányászati módszerekkel válik lehetségessé. A 112-es hívószám kiterjesztésével, a cellahálózat helymeghatározó képességének javításával kapcsolatban felmerül a cellainformáción alapuló honnan-hová mátrixok becslése; a helyváltoztatási adatok lehetőséget biztosítanak a balesetek térbeli sűrűsödésével összefüggő okok, a baleseti tényezők súlyának pontosabb becslésére. A segélyhívó rendszer alkalmas a védelmi kockázatot jelentő közúthasználók nyomon követésére. A rendszercsoport a közforgalmú járművek közlekedésbiztonsági, védelmi funkcióit ellátó jövőbeli megoldásokat is magában foglalja. Az ilyen típusú járművekben alkalmazandó intelligens megoldások (komplex video-megfigyelő, adatrögzítő, követő/riasztó modulok) a védelem mellett monitoring és controlling feladatokat is elláthatnak, önállóan és/vagy az automatikus baleseti segélyhívó rendszerrel komplex rendszert és szolgáltatást alkotva is működtethetők.

### **3.6. Egységes Európai uniós elektronikus vezetői engedély és nyilvántartási rendszer**

Középtávú vízió az egységes e-vezetői engedély bevezetése. Hosszútávon stratégiai cél lehet a közlekedőkről nyilvántartott hivatalos adatokat tartalmazó teljes adatbázis létrehozása, automatikus ellenőrző rendszer megvalósítása (fix és mobil egységek, okos eszközök). Ennek funkciói egyrészt a közúti járművezetők rendőrségi ellenőrzésének támogatása, másrészt a külföldi honosságú járművezetők szankcionálási lehetőségeinek javítása, tettenérési valószínűség növelése. Hosszú távon segítségével megvalósítható a közlekedési rendszer használatához kapcsolódó valósidejű hitelesítési, jogosultsági és azonosítási folyamatok automatizálása, összevonása, automatikus közúti ellenőrzési műveletek végrehajtása. Másodlagos funkcióként jelenhet meg az említett műveletek kiterjesztése egyéb, nem csupán közlekedéshez kapcsolódó általános folyamatokra, műveletekre is. A rendszer kiemelten alkalmas a védelmi kockázatot jelentő közlekedők kiszűrésére és nyomon követésére, jól alkalmazható automatikus, célzott ellenőrzési műveletek végrehajtásakor.

### **3.7. Forgalomirányító rendszerek**

Középtávon az igényvezérelt, dinamikus, lokálisan, többváltozós célfüggvényt alkalmazó (különös figyelmet fordítva a közlekedésbiztonsági kritériumok teljesülésére), több szempontú célrendszeren alapuló optimalizáló végző forgalomirányító és befolyásoló rendszerek elterjedése, míg hosszútávon hasonló, de rendszerszintű és rendszer optimumra törekvő forgalomirányító és befolyásoló rendszerek elterjedése szükséges. Ezen rendszerek elsődleges célja a lokális/rendszerszintű forgalomfüggő forgalomirányítás megvalósítása, figyelembe véve a forgalmi jellemzők közlekedésbiztonságra gyakorolt hatásait. A forgalmi adatok rögzítésével a honnan-hová mátrixok becslése válik megvalósíthatóvá, speciális körülmények között a rendszer alkalmas lehet a védelmi kockázatot jelentő közúthasználók nyomon követésére is.

### **3.8. Közlekedési infrastruktúra közlekedésbiztonsági jellemzőinek előállítására szolgáló rendszerek**

A közlekedésbiztonsági jellemzők előállítására középtávon a közlekedési rendszer szigorúan az alapadatokra szorító (infrastruktúra kialakítás, baleseti adatok) térinformatikai alapú időszakosan ismételt felmérését, illetve elemzését biztosító rendszerek megvalósítása szolgálhat. Hosszútávon a teljes közlekedési rendszer alapadatokra fókuszáló, térinformatikai alapú folyamatos felmérését, illetve elemzését biztosító rendszerek megvalósítása a cél. Elemi szintű megvalósulás esetén (középtávon) az elsődleges funkciók a közlekedési hálózat közlekedésbiztonsági minősítése (térinformatikai alapon, online közzététel), valamint a biztonságos infrastruktúramenedzsment folyamatokhoz kapcsolódó feladatok ellátása. Magas szintű megvalósulás mellett (hosszútávon) a közlekedési hálózat közlekedésbiztonsági minősítése térinformatikai alapon, valósidejű, folyamatos közzététel, útvonal választási algoritmusba történő megjelenítéssel válik lehetővé. Másodlagos funkcióként említhető az infrastruktúrajellemzők baleseti adatokkal való összefüggésének vizsgálata; a baleseti becsülő modell kialakítása; valamint balesetsűrűsödési helyek területi autókorrrelációs modell alkalmazásával való azonosítása. A kialakítandó rendszerek a hálózat gyenge pontjainak azonosítására is lehetőséget nyújtanak.

### **3.9. Járművön belüli aktív közlekedésbiztonsági rendszerek**

A járművön belüli, közlekedésbiztonsági szempontból kiemelt vezetéstechnikai műveleteket támogató (fékezés, sebesség, követési távolság) rendszerek jelenleg is számos ITS megoldást alkalmaznak, melyek többsége azonban autonóm módon működik. Középtávon stratégiai cél ezen rendszerek szélesebb körű elterjesztése, és kommunikációs szerepük megjelenése. Hosszútávú stratégiai célkitűzésként a szélesebb körben értelmezett, járműmozgáshoz kapcsolódó, teljes folyamatokat ellátó rendszerek (parkolás, sávtartás, gépjárműoszló képzés) elterjedése, hálózatos működés lehetőségének megvalósulása jelenhet meg. A rendszerek elsődleges funkciói a közúti balesetek bekövetkezésének megelőzése, kimenetel súlyosságának enyhítése; magas szintű megvalósulás esetén (hosszútávon) a veszélyes közúti helyzetek elkerülése, konfliktus helyzetek felismerése, beavatkozás a vészhelyzetek elkerülése érdekében. Emellett egyéb, biztonságos, önálló, automatikus helyváltoztatáshoz kapcsolódó folyamatok is támogathatók. A rendszercsoportba tartozó megoldásokkal lehetőséget biztosíthatunk a védelmi kockázatot jelentő járművek külső blokkolására, irányítására.

### 3.10. Járművön belüli közlekedésbiztonságot támogató, kötelezően használandó megfigyelő rendszerek

Középtávon a tachográfok révén már napjainkban is elterjedt, hivatásos járművezetők ellenőrzésére, visszacsatolás biztosítására alkalmas járműbe épített, kötelezően működtetett megfigyelő rendszerek egységesítése, elterjedése várható, mely a kezdő járművezetőket figyelő rendszerekkel egészülhet ki. Hosszútávú cél egy online rendszer teljes körű megvalósulása, a vezetési tevékenység központi naplózása, adatbázisban tárolása, valamint ennek segítségével automatikus ellenőrzés. A rendszercsoport elsődleges funkciói az érintett járművezetői csoportok (pl. hivatásos, kezdő, visszaeső) vezetési stílusának folyamatos ellenőrzése; a hibák, tipikus problémák visszajelzése; az elkövetett szabálysértések folyamatos, valós idejű elektronikus ellenőrzése, automatikus szankcionálása. A rendszer emellett balesetek esetén feketedoboz funkciót láthat el, speciális körülmények között pedig alkalmas lehet a védelmi kockázatot jelentő közúthasználók nyomon követésére.

A meghatározott rendszercsoportokkal kapcsolatos fejlődési lehetőségek, stratégiai célkitűzések egyéb jellemző paramétereit a 2. és a 3. táblázatokban foglaltuk össze.

ITS csoport	Input adatok				Output adatok		Állami feladatok <sup>3</sup>	Kapcsolódási területek <sup>4</sup>	Személyiségi jogi krit.-ok <sup>5</sup>	Adatvédelmi kockázatok <sup>6</sup>	Becsült BCR <sup>7</sup>
	köre	gyűjtési helye	gyűjtési ideje	gazdál-ja <sup>1</sup>	köre	célcsoportja <sup>2</sup>					
1.	járművezető állapota	jármű	jármű indításkor és vezetés közben	a	1. "befolyásolt" járművezetés szempontjából kockázatos járművezetők azonosítása, 2. kockázatos járművezetői profil az. 3. kapcsolódó statisztikák generálása	b c	b c	a b	1	2	1
2.	jármű mozgásjellemzők (sebesség adatok, stat. és din. forgalm szabályzási paraméterek)	középtáv: infrastruktúra oldal hosszútáv: jármű	jármű-mozgás közben	a	1. szabálysértő azonosítása 2. kockázatos járművezetői profil az. 3. kapcsolódó statisztikák generálása	b c	a b c d	a b c	1	2	1
3.	egyéni mozgásjellemzők, közlekedési rendszert leíró paraméterek	közlekedők által folyamat. használt okos eszközökön	helyváltott.közben	b	1. közlekedői viselkedéssel kapcsolatos javaslatok 2. kockázatos közlekedői profil azonosítása 3. kapcsolódó statisztikák generálása	b c e	a c d	a	1	2	3
4.	egyéni mozgásjellemzők, közlekedési rendszert leíró paraméterek	közlekedők által folyamat. használt okos eszközökön	helyváltott.közben	b	1. vészhelyzetek valós idejű előre jelzése 2.	b c e	a c d	a	1	2	3

					útvonalajánlás						
					3. kapcsolódó statistikák generálása						
5.	jármű mozgásjellemzők, érzékelők adatai	középtáv: jármű, infrastruktúra  hosszútáv: okos eszközökön is	helyváltott.közben	a	1. GPS adatok  2. helyszíni kamera kép: azonosítás  3. időjárás, forgalmi infók	a b c e	a c e	a b c	1	2	1

**2. táblázat**

Az ITS-rendszercsoportok stratégiájának paraméterei (I.)

ITS csoport	Input adatok				Output adatok		Állami feladatok <sup>3</sup>	Kapcsolódási területek <sup>4</sup>	Személyiségi jogi krit.- ok <sup>5</sup>	Adatvédelmi kockázatok <sup>6</sup>	Becsült BCR <sup>7</sup>
	köre	gyűjtési helye	gyűjtési ideje	gazdá- ja <sup>1</sup>	köre	célcso- portja <sup>2</sup>					
6.	jogosítványszám, rendszer, azonosítók	fix ellenőrzési pontoknál járművön, illetve okos eszközökkel	folyamatos	a	1. azonosítás 2. szűrés 3. jóváhagyás	a b c e	a b c e	a b c	1	1	1
7.	forgalmi paraméterek	középtáv: infrastruktúra  hosszútáv: jármű által és okos eszközökön is	folyamatos	b c	forgalmat befolyásoló jelzőkészlet	d	a	a b c	2	3	1
8.	infrastruktúra paraméterek	bejárások során járműben, ill. szakértői vizsgálatokkal	időszakos/ folyamatos	b	közlekedési rendszer veszélytérképe	b d	a e	a	3	3	3
9.	jármű mozgásjellemzők, érzékelők adatai	középtáv: jármű, infrastruktúra  hosszútáv: okos eszközökön is	helyváltott.közben	d	1. vészhelyzetek, konfliktusok azonosítása 2. beavatkozás	d	a b c d	b	2	3	2
10.	jármű mozgásjellemzők, járművezető adatai, vonatkozó szabályok	középtáv: jármű  hosszútáv: infrastruktúra	helyváltott.közben	a b	1. közlekedői viselkedéssel kapcsolatos javaslatok 2. kockázatos közlekedői magatartás azonosítása 3. szabálysértés és vészhelyzetek azonosítása	a b	a b c d	b d	1	2	2

**3. táblázat**

Az ITS-rendszercsoportok stratégiájának paraméterei (II.)

<sup>1</sup>*Input adatok gazdája:*

**a:** belügyi szaktárca; **b:** a közlekedési szaktárca szakértői háttérintézménye; **c:** önkormányzat háttérintézménye; **d:** járműrendszerek

<sup>2</sup>*Output adatok célcsoportja:*

**a:** u.az; **b:** u.az; **c:** balesetek megelőzéséért felelős szervezetek; **d:** közlekedők; **e:** egyéb piaci és állami szervezetek

<sup>3</sup>*Állami feladatok:*

**a:** beruházás- rendszerfejlesztés; **b:** jogszabály előkészítés; **c:** szemléletformálás, ismeretterjesztés, **d:** részben működtetés; **e:** működtetés

<sup>4</sup>*Kapcsolódási területek:*

**a:** összközlekedés; **b:** közúti közlekedés: jármű; **c:** közúti közlekedés: infrastruktúra; **d:** egyéni járművezető

<sup>5,6</sup>*Személyiségi jogi kritériumok és adatvédelmi kockázatok:*

**1:** magas szintű biztonsági kritériumok és kockázatok; **2:** átlagos kritér. és kockáz.; **3:** átlag alatti kritér. és kock.

<sup>7</sup>*Becsült BCR:*

**1:** átlagos; **2:** átlag feletti, közepes; **3:** magas

## 4. Összefoglalás

Kutatásunk során a közlekedésbiztonságot támogató intelligens közlekedési rendszereket és szolgáltatásokat csoportosítottuk, majd meghatároztuk a rendszercsoportok stratégiai célkitűzéseit. Feltártuk az ITS megoldások közép- és hosszútávú fejlődési lehetőségeit, definiáltuk az általuk megvalósítható elsődleges, illetve másodlagos funkciókat. A stratégiai célkitűzésekkel kapcsolatos egyéb jellemző paramétereket (mint például az adatok gyűjtésének helyét, módját, beruházás becsült BCR mutatóit stb.) táblázatos formában foglaltuk össze.

A célkitűzések kialakításakor szem előtt tartottuk a megfelelő funkcionalitási mélység elérésének, és az ITS szolgáltatások hálózatosodásának igényét is. A stratégia egyik elsődleges feladata a gyorsan fejlődő információs technológiákból következő innovatív megoldások potenciáljának megteremtése. A kitűzött célok eléréséhez az intelligens rendszerek fejlődésével, széleskörűvé válásával párhuzamosan a rendszerek közti kommunikációs csatornák, adatcsere módok egységesítése elengedhetetlen jelentőségű, az Európai uniós szabványok figyelembe vétele javasolt. A dinamikus bővülés lehetőségének megteremtése érdekében prioritást kell, kapjon az információkhoz való nyílt hozzáférés feltételrendszerének egységesítése és egyértelműsítése a végfelhasználók számára. A rendszerek kiépítése, megvalósítása során a projekt tervezési szakaszok elvégzése, a rendszercsoportokon belüli ITS megoldásokra vonatkozó hatás- és költség-haszon elemzések elvégzése indokolt. A hazai, teljes körű ITS stratégia kialakítása és megvalósítása során a közlekedésbiztonsági szempontok figyelembe vétele a kitűzött célok eléréséhez nagymértékben hozzájárul.

## 5. Felhasznált irodalom

Akerstedt, T. - Mollard, R. -Samel, A. -Simons, M. -Spencer, M. -McDonald, N. [2003]: European Transport Safety. <https://www.eurocockpit.be/sites/default/files/Akerstedt-Mollard-Samel-Simons-Spencer-2003.pdf>.

Foss, T. [2014]: Safe and secure Intelligent Transport Systems ( ITS ).

Jarasuniene, A. -Jakubauskas, G. [2007]: Improvement of Road Safety Using Passive and Active Intelligent Vehicle Safety Systems. Transport. 22. évf. 4. sz. 284–289. old. doi:10.1080/16484142.2007.9638143

Khorasani, G. -Tatari, A. -Yadollahi, A. -Rahimi, M. [2013]: Evaluation of Intelligent Transport System in Road Safety. International Journal of Chemical, Environmental & Biological Sciences (IJCEBS). 1. évf. 1. sz. 110–118. old.

Közlekedéstudományi Intézet (KTI), "ITS Stratégia" Munkacsoport. (2015). Nemzeti ITS Stratégia. Budapest, 2015. (egyeztetési munkadokumentum)

Szendro, G. -Csete, M. -Torok, A. [2012]: Unbridgeable gap between transport policy and practice in Hungary. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management. 20. évf. 2. sz. 104-109. old.

Török, Á. [2015]: Analysing the Connection of Hungarian Economy and Traffic Safety. Periodica Polytechnica Transportation Engineering. 43. évf. 2. sz. 106–110. old. doi:10.3311/PPtr.7953

Török, Á. -Fütyü, I. [2012]: Investigating the effects of transport safety- and infrastructure- development with

the use of SCGE models in the material flows. In 2012 IEEE 10th Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, SISY 2012. 199–203. old.  
doi:10.1109/SISY.2012.6339514

Tóth, János. "BASIC EXAMINATION OF ELECTRONIC DATA INTERCHANGE IN ROAD, RAIL AND COMBINED TRANSPORT OF GOODS." Periodica Polytechnica. Transportation Engineering 29.1-2 (2001): 35.

Van De Ven, T. -Long, J. -Wedlock, M. [2013]: ITS ACTION PLAN. Free Road Safety Traffic Information, (January). Retrieved from [http://ec.europa.eu/transport/themes/its/studies/its\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/themes/its/studies/its_en.htm).

*Adatok*

*Megjelent itt*

**7. szám**

*Szerző*

**Dr. Török Árpád**

2010-óta a KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft. tudományos munkatársa, illetve 2014 óta a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszékének adjunktus. Fő szakterülete a közlekedésbiztonság, közlekedésgazdasági modellezés.

*Témakörök*

Közlekedésbiztonság • Témakörök • Városi közlekedés

*Kulcsszavak*

*Befogadva*

2016. március 31.

---

**Hozzászólás**

\* Név

\* Email

Honlap

Hozzászólás

Hozzászólás elküldése

Bejegyzések

Galéria

Impresszum

Interjúk



Könyvajánló

Nemzetközi szemle

Szakolvasó

Témakörök

---

© **Copyright Útúgyi Lapok** 2013 • *Minden jog fenntartva.*

