

## **„Biztonság, Védelem, Tudomány”**

**a védelmi tanulmányokat folytató hallgatók és a témában oktatók  
tudományos fóruma**

**Boda Péter Phd. hallgató**

**A közúti közlekedési rendszerek támogatása intelligens  
közlekedési szolgáltatások bevezetésével.**

## **Absztrakt**

A cikk a közlekedési rendszerek jelenlegi helyzetét mutatja be, valamint azok használhatóságát egy esetleges közlekedési probléma megoldásánál. A szerző vázolja hazánk közlekedésének jelenlegi helyzetét e tekintetben. Felsorolja, hogy milyen IT támogatások vannak a közúti közlekedés területén, valamint rámutat a jövő esetleges új irányaira.

## **Resume**

This article describes the current status of intelligent transportation systems and their potential usefulness of a transport problem solving. The author outlines the current state of transport in our country in this regard. Lists the IT support in the area of road transport, and points to possible new directions for the future.

## **Bevezetés**

A közlekedési rendszer hivatott mindenkor és mindenütt a személy és áruszállítási igények biztonságos, környezetkímélő, erőforrástakarékos és gazdaságos lebonyolítására. A közlekedés kiemelt jelentőséggel bír az ország társadalmi és gazdasági fejlődésében, a szomszédos országokkal fenntartott kapcsolatokban, illetve a globalizációs folyamatok kezelésében. Az intelligens közlekedési rendszerek (Intelligent Transport Systems, ITS) kialakulása az informatika igen mély behatolását jelzi a közlekedési rendszerekbe. Ezek a rendszerek képesek önálló döntéshozatalra, valamint lényegesen megkönnyítik az emberi döntéseket a közlekedés különböző szintjein. Ebben a cikkben az intelligens rendszerek jelenlegi helyzetét mutatom be, említést teszek ezek fontosságáról a támogatás területén, valamint a jövő iránymutató rendszereit is ismertetem.

## **A közlekedési rendszer jellemzése**

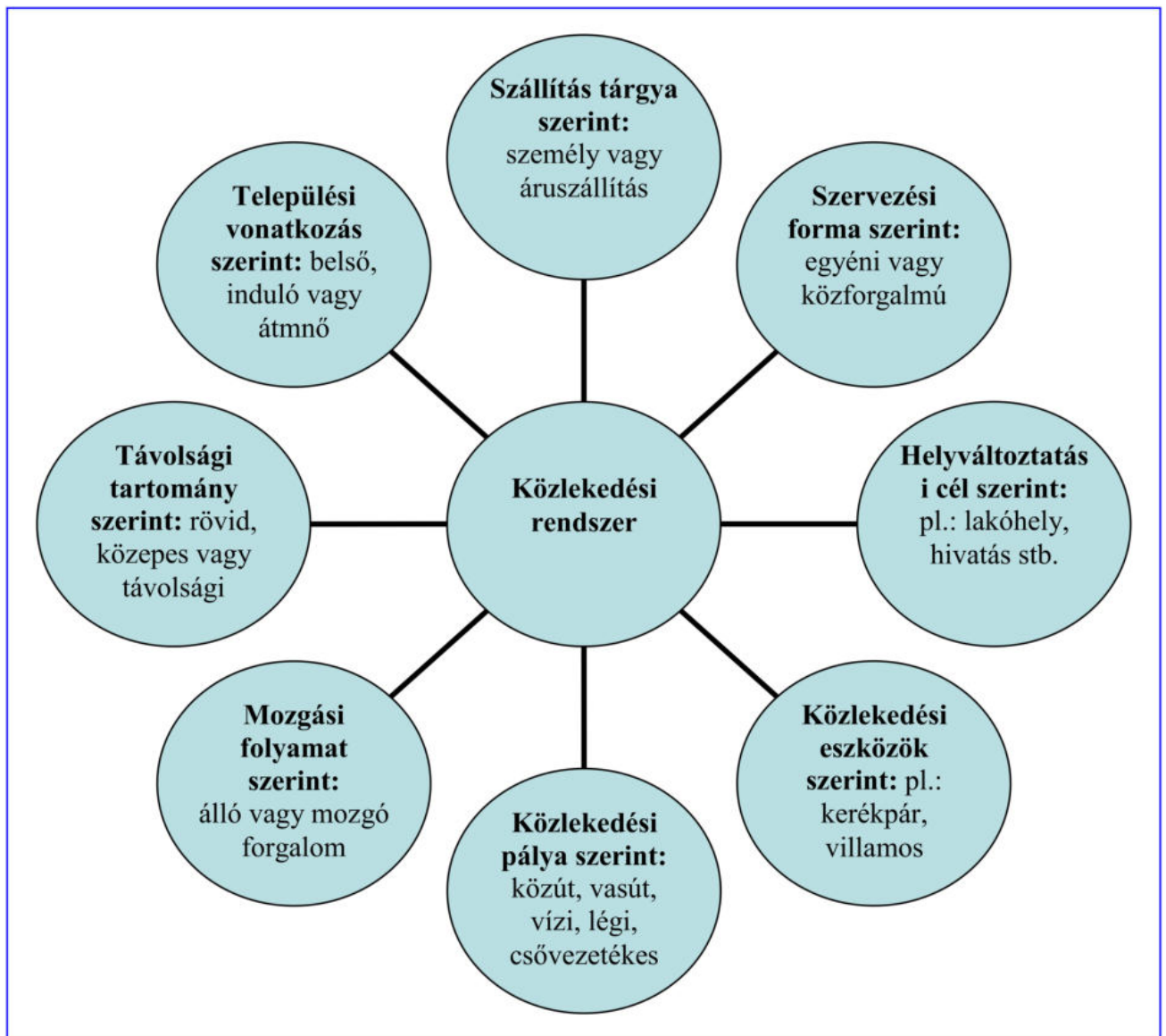
A közlekedés személyek, áruk, hírek és információk helyváltoztatása. A közlekedési rendszer a személy és áruszállítási igények levezetésére hivatott. A közlekedési igényeket mindenkor és mindenütt az emberi és a gazdasági kapcsolatok térbeni-időbeni vetületének tekinthetjük, amelyek a közlekedési hálózaton jármű, áru, utas vagy gyalogos áramlatok formájában

jelennek meg. A rendszerszemléletű közlekedéstervezés célkitűzései jelentik a közlekedési, szállítási igény-meghatározást, az emberi környezetet figyelembevevő biztonságos forgalomlebonyolódást, az erőforrásokkal való takarékoskodást, a káros hatások kiküszöbölését, azaz a teljes közlekedési rendszer – a közlekedési folyamatok, létesítmények és eszközök komplex módon történő, logisztikai szemléleten alapuló tervezését és társadalmilag hatékony működtetését az emberi életminőség megőrzése, illetve javítása céljából. Globális szinten a közlekedés feladata a világgazdasági és kereskedelmi folyamatokban való részvétel, bekapcsolódás biztosítása, regionális szinten a térségi szereplők közötti hatékony együttműködés segítése, lokális szinten, pedig a környezettel összhangot teremtő települési életminőség javítása, a fenntartható fejlődés feltételeinek biztosítása. Egyfelől a közlekedési rendszer biztosítja az emberek, áruk, szolgáltatások szabad áramlásának feltételeit, másfelől a közlekedési balesetek, az energiafogyasztás, a légszennyezés, valamint a területfoglalás következtében a környezetet károsítja. [1]

Az emberi tevékenységek területi elkülönülése alakította ki az igényt a helyváltoztatásra és a termékek szállítására, és ez az elv képezi alapját a közlekedési elemzéseknek és előrejelzéseknek is. A helyváltoztatással és a helykiválasztással kapcsolatos döntések kölcsönösen hatnak egymásra és kialakították a területfelhasználási, közlekedési visszacsatolási kör”-t, amely az alábbiakkal jellemezhető:

- a területfelhasználás megoszlása (pl. lakóterület, ipari terület, kereskedelmi terület, zöld terület stb.) meghatározza az emberi tevékenységeket (pl. lakás, munka, vásárlás, tanulás, pihenés stb.);
- az emberi tevékenységek térbeli megoszlása a közlekedési rendszeren belüli helyváltoztatásokat követel meg annak érdekében, hogy az egyes tevékenységek helyszínei közötti távolságokat le lehessen győzni;
- a közlekedési rendszeren belüli infrastruktúra megoszlása teremti meg a térbeli interakciók lehetőségét, és a hozzáférhetőség mérhetővé válik;
- a térbeli hozzáférhetőség megoszlása kölcsönösen meghatározza a helyváltoztatással kapcsolatos döntéseket, és így a területfelhasználási rendszerben is változásokat hoz.

A közlekedési rendszereket rendkívül sokféleképpen lehet osztályozni és csoportosítani, ezek közül egyet szeretnék bemutatni és szemléltetni a következő ábrával.



1. ábra Közlekedési rendszerek szemléltetése (készítette: a szerző)

A társadalmi rendszer keretfeltételei a külső hatásokkal együtt eredményezik a közlekedési rendszer legfontosabb jellemző paramétereit, a helyváltoztatások számát és eszköz szerinti megoszlását, a helyváltoztatások teljes hosszát és összes idejét.[2] Ezek a közlekedési fajták bonyolódnak naponta anélkül, hogy mi utazók, átlagos felhasználók valamint is éreznénk abból, hogy milyen munka is folyik aktívan a háttérben. Ahhoz, hogy a célállomásunkra naponta elérjünk akadálytalanul, rendkívül összetett és bonyolult rendszerek támogatására van szükség. A következőkben ezekről a rendszerekről írok kicsit bővebben.

## **A közlekedési rendszereket támogató intelligens szolgáltatások**

A dinamikus forgalomirányítás során olyan információkkal kell ellátni a hálózaton közlekedőket, hogy az adott időszakban a forgalmi, időjárési körülményeket figyelembe véve a legrövidebb idő alatt, vagy legkisebb költséggel lehetőleg a legrövidebb távon jussunk el utazásunk kiindulópontjától a célpontig. A hálózat egyes elemeinek (szakasz, csomópont) jellemzői határozzák meg, hogy a forgalomirányítás hatáskörébe tartozó járművek a kiinduló és célpont között milyen útvonalat kövessenek és mekkora lesz a várható eljutási idő. A forgalomirányítás feladata, hogy az összközlekedési érdekeket figyelembe véve rendszeroptimumot alakítson ki a hálózaton közlekedő járművek útvonalválasztására vonatkozóan és az utazás során kellő információt juttasson el a járművezető felé. Az analitikus forgalom-előrebecslési modellrendszerből a szakaszok és csomópontok ellenállásainak meghatározása valamint a legrövidebb utak keresése a dinamikus forgalomirányítás szempontjából a legfontosabb. Ezek az elvek igazak pl. a helyközi, helyi busz közlekedésre, de értékelhetőek egy komplett közlekedési hálózat egészére. Ezeket az információkat csak intelligens rendszerekkel lehet a megfelelő helyre, a megfelelő időben eljuttatni.[2] Itt merül fel a következő kérdés, amire az előző pár mondatban már részleges választ is adtam:

### **Miért van szükség intelligens támogató közlekedési (ITS)<sup>1</sup> rendszerekre?**

Elsődleges célként talán azt lehetne említeni, hogy olyan rendszerek létesítésére van szükség amelyek növelik a közlekedési rendszerek teljesítményét és egyúttal csökkentik a károsanyag-kibocsátás mértékét. Következő cél a közlekedési infrastruktúra megfelelő állapotának fenntartása, ellenőrzése és fejlesztése pl. útdíjbeszedési rendszerek optimalizálásával és dinamikus változtathatósággal. A dinamikus változtathatóság alatt azt értem, hogy pl. egy adott útszakaszon elhelyezett díjbeszedő kapu, már egyáltalán nem támogató jellegű, akkor ezt egy forgalmasabb terheltebb hálózatra kell mozgósítani.[3]

Az egyes célok azonban egymásra is hathatnak még hozzá negatívan is befolyásolhatják a közlekedés rendszerét. Pl.: növeljük a közlekedési teljesítményt, ezáltal több jármű tud több utat megtenni kevesebb üzemanyag felhasználásával, de magasabb lesz a zajszint, valamint

---

<sup>1</sup> Intelligent Transport Systems and Services Europe (Intelligens Közlekedési Rendszerek és Szolgáltatások Európai Szervezete)

exponenciálisan emelkedni fog a balesetek száma is a forgalom növekedése miatt. A balesetek pedig torlódásokat okozhatnak, amelyek akadályozzák a közlekedést. Mindezek ellenére azonban ezek a rendszerek sokszor életet menthetnek és a mindennapi életünket könnyítik. A következő ábra az ITS rendszerek alapjait mutatja be.



2. ábra Az intelligens közlekedési rendszer fő komponensei (forrás:

[http://www.nhitit3.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6526&Itemid=0&lang=hu](http://www.nhitit3.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=6526&Itemid=0&lang=hu) letöltve: 2013-05-04)

A közlekedési rendszer tehát 3 fő komponensre, alrendszerre tagozódik. Az első természetesen a közlekedési eszköz, azaz maga a jármű, a második a közlekedési infrastruktúra, azaz lényegében az úthálózat, míg a harmadikat a forgalomirányító központok képviselik. Az ITS rendszer az ezeknél a fő komponenseknél alkalmazott információs rendszerek fejlettségével, automatizáltságával és együttműködési képességével áll szoros kapcsolatban.

## Az ITS rendszerek jelenlegi helyzete Hazánkban

Ahogy az előző ábrán láthattuk 3 fontos eleme van az intelligens közlekedési rendszereknek. Az ITS rendszereket az ERTICO<sup>2</sup> szervezet vizsgálja. Most vizsgáljuk meg, hogy ez mit is jelent konkrétan.

### *I. A közlekedési eszköz (jármű) információs rendszere*

A járművekben ma már kezd elterjedté válni, hogy van bennük valamilyen GPS- vagy mobilalapú navigációs eszköz, jellemzően még nem gyári tartozékként, hanem külön vásárolt céleszközként vagy mobiltelefon formájában.

A navigációs eszközök és rendszerek egyre gyakrabban rendelkeznek figyelmeztető funkciókkal. Hatékonyabb működésükhöz fontos fejlemény a térképkészítés és a navigáció közti munkamegosztás. Az alapvetően statikus navigációs térképeket ugyanis a dinamikus információk teszik igazán hasznossá. A veszélyes helyzetek és pontok meghatározása és térképen történő megjelenítése statisztika, földrajzi elhelyezkedés, közlekedési táblák, múlt és jelenbeli események alapján történik. A navigációs eszköznek mindezeket az információkat mérlegelve kell eldöntenie, hogy a vezetőt figyelmeztetni kell, vagy sem, és ha igen, mikor.

Jelenleg Magyarországon a már meglévő rendszerek finomításán, az elavultak modernizálásán dolgoznak. Komoly gondot jelent, hogy az utastájékoztató egyes cégek (pl. a Topoliz) figyelemreméltó eredményei ellenére sincs rendszeresen megoldva- hiába a sok és szerteágazó információ, azok nincsenek összerakva. Ugyan több éve működnek közlekedési portálok és weboldalak, valamint mobiltelefonra kérhető internet-alapú útvonaltervező-szolgáltatások. Problémát jelent, hogy az útvonal megtervezésénél például az autó fogyasztása kiszámítható, de más paraméterek esetében nagyon nehéz- vagy éppenséggel lehetetlen-hatékony javaslatokat generálni.[4]

---

<sup>2</sup> „Az Egyesület alapító tagjai az intelligens közlekedési rendszerek legfontosabb hazai képviselői – így az érintett minisztériumok, úthálózat-üzemeltetők, a hazai gyártók, fejlesztők és szolgáltatók, kutatással foglalkozó intézmények, tanácsadó cégek (az Egyesület tagjai és vezetőségi tagjai). Az ITS Hungary főbb célkitűzései között szerepel a közlekedés minden alágazatára kiterjedően a hazai konszenzus és együttműködés elősegítése a hazai telematikai alkalmazásokban; a hazai intelligens közlekedési rendszerek és szolgáltatások megvalósításának támogatása és integrálása a transz-európai hálózat szolgáltatásaihoz, a nemzeti, a regionális és a nemzetközi szinten történő együttműködés, közös projektekben való részvétellel és technológiatranszfer segítségével; a nemzeti stratégia megvitatása az intelligens közlekedési rendszerekre vonatkozóan.” (<http://www.its-hungary.hu/main.html>)

Sok használatban lévő érzékelőt intelligensnek, a majdani vezetéssegítő eszközök előfutárának lehet tekinteni már ma is abban a tekintetben, hogy adatokat gyűjtenek, dolgoznak fel és továbbítanak. Fontos, hogy a különböző információkat ne csak észleljék, hanem – ha már nem aktuálisak- vissza is vonják. Ezekből a szenzorokból hálózatok építhetők ki. Néhányuk már kereskedelmi forgalomban is beszerezhető, például a magyar autópályákon és közutakon használt, általános érzékelést végző induktív hurok, a sebességmérésre is alkalmas szuperinduktív hurok, míg mások csak a fejlesztés kezdeti szakaszában vannak (jégérzékelő detektor, éberségedetektor stb.). Ezek a rendszerek ma már egyre több új autóban jelennek meg, sajnos még nem széria felszerelésként, hanem felára extraként.

A járművek közti közvetlen információcserével (vehicle-to-vehicle V2V) Magyarországon főként a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány, Ipari Kommunikációs Technológiai Intézetben foglalkoznak: tudományos oldalról leginkább információterjesztő protokollok, szimulációs oldalról- mikro- és távközlési szimulátort összekapcsolva- a járművek közti, mozgás közbeni kommunikáció modellezésén dolgoznak.[5] A szimulátorral az ad hoc tempomat sebességszabályozó algoritmusukat, ütközés- elkerülési eszközüket tesztelték. A Floating Car Data projekt keretében fejlesztett, mobiltelefonra és PDA –ra letölthető, valós idejű My Traffic navigációs szolgáltatás segítségével autózás közben követhetők nyomon a budapesti forgalmi változások, és kerülhetők el a dugók. A fejlesztők tervezik az országos kiterjesztést is. A szolgáltatásra minden budapesti autónak szüksége lenne, széleskörű terjedését azonban gátolja a jelenleg (viszonylag) magas mobilnet- díjszabás. Ezek a rendszerek egyelőre csak a fővárosban működnek optimálisan és akkor is akkor, ha rendelkezünk mobil internet kapcsolattal.

## *II. A közlekedési infrastruktúra (úthálózat) információs rendszerei*

Magyarországon jelenleg 3 kategóriába soroljuk az utakat, gyorsforgalmi, állami első és másodrendű valamint önkormányzati utak. Az autópályák többnyire el vannak látva fénykijelzős, információs táblákkal, terjednek a TMC<sup>3</sup> (vezetőtájékoztató rádióadás) adások is. A jelenlegi útállapotokról azonban csak mechanikailag tudunk tájékozódni. Elterjedtek még a segélyhívó telefonok is az autópályák mellett, ezeket azonban nagyon kevesen használják. Emelkedett a sebességmérő és díjfizetést ellenőrző videokamerák használata, ezek

---

3 A TMC az RDS technológián alapul, amely a közutakon zajló forgalomról nyújt hasznos, valós idejű információkat a gépkocsikba szerelt FM rádióvevők kijelzőjén. Amíg az RDS csak egy SMS-szerű szöveges üzeneteket küld, addig a TMC együtt tud működni GPS-alapú navigációs szoftverrel, és lehetővé teszi az útvonal újratervelését az esetleges forgalmi dugók, balesetek, torlódások, útlezárások, forgalomelterelések, határátkelőhelyi várakozási idők függvényében.



azonban csak arra szolgálnak, hogy a közlekedés biztonságát és a díjbeszedést támogassák, a nagyobb forgalmi teljesítményt nem segítik. A városi közlekedésben a jelzőlámpák képesek lennének az aktuális forgalomnak megfelelően váltani, de ezek a rendszerek még inkább csak számláló és forgalomfigyelő eszközként működnek.

### *III. Forgalmirányító rendszerek információs eszközei*

Magyarországon nincs országos forgalmirányító központ, Budapesten és néhány vidéki városban fejlesztés alatt állnak a városi forgalmat irányító rendszerek, amelyek jelenlegi állapotukban csak alapvető feladatokat képesek ellátni. Forgalmirányítással több különböző hazai szervezet is foglalkozik- természetesen mindegyik a saját vagy rendeltetésének megfelelően. A városi tömegközlekedési vállalatok, a szállító vállalatok (flottamenedzsment) vagy az autópálya-fenntartó vállalatok jó példák ilyen szervezetekre. Ma még nem jellemző, hogy ezek a szervezetek információikat rendszeresen és automatikusan megosztanák egymás közt, és hogy minél szélesebb körben közvetlenül felhasználhatóvá tennék. A forgalmirányítást segítik az olyan szolgáltatások is, mint az Útinform, a Fővinform, ami 2012 májusától BKK INFO néven szolgáltat valamint egyes hírforrások stb.[6]

Az Útinform az országos közutakra vonatkozóan a közlekedés folyamatosságát, biztonságát befolyásoló körülményekről gyűjti és rendszerezi az információkat; a közlekedés elősegítése érdekében tájékoztatja az úthasználókat és az utazóközönséget. Tájékoztatást ad a forgalmi viszonyokról, az úton vagy az út környezetében végzett munkák, balesetek, elemi károk miatt bevezetett forgalmi korlátozásokról, időjárás okozta akadályokról. Az információk 90%- át a Magyar Közút Kht. régióközpontjai szolgáltatják, amelyek a 77 üzemmnökségen keresztül fenntartják és üzemeltetik a kezelésükben lévő úthálózatot. Az üzemmnökségek és régióközpontok ügyeleti szolgálataival az Útinform számítógépes és telefonos kapcsolatban áll. További aktuális információk érkeznek még a mobiltelefonnal rendelkező autósoktól, a kompok üzemeltetőitől, a vidéki tömegközlekedési vállalatoktól, rendőrségtől, rendezvények szervezőitől. A BKK INFO hírei a TrafficNav Kft. TMC szolgáltatásában a Garmin, TomTom, NavNGo, iGO8, Navon navigációs készülékeken a hozzátartozó saját vagy iGOAmigo szoftver, a Topmap, Teleatlasz, Navtek térképalap segítségével jelennek meg. Alapítása útinformatikus tapasztalatokra épült, funkciója hasonlít rá, de a nagyvárosi tömegközlekedés miatt összetettebb, ugyanakkor kisebb területre vonatkozik. Útüzemeltetési és fenntartási, rendezvényekre, a tömegközlekedés forgalmi helyzetére, balesetekre vonatkozó információk érkeznek be hozzájuk.[3] Az autópályák, főútvonalak fővárosi bevezető

szakaszának tekintetében együttműködnek az Útinformmal. A híreket szövegesen, kronológia szerint rögzítik az AFIDAT rendszerben, majd később archiválják. A kiértékelt, feldolgozott és kiválogatott információ szöveges és egyszerűsített grafikai formában is felkerül honlapjukra. A felhasználók minden adathoz hozzáférhetnek, váratlan eseményekről is kaphatnak információt, rendszeres a rádiós és televíziós tájékoztatás. A tudomásukra jutó váratlan események információit eljuttatják a Közterületi Vészhelyzeti Információs Központba, a Köztársasági Őrezredhez, a Fővárosi Polgári Védelemhez, a tűzoltókhoz.

Egyes nagyobb városokban megjelent mobil- helymeghatározáson alapuló, internetes forgalmi helyzetképek szolgáltatása is a torlódások nem hivatalos és nem garantált, de általában „elég jó” kijelzésére. Az ezekben való részvétel vállalatokkal (pl. taxi-, szállítmányozó vállalat) kötött egyedi megállapodásokon keresztül, ill. önkéntességi alapon történik. Az útellenőrzés foglalkozik a forgalmat akadályozó jelenségekkel, hubákkal (pl. kátyúk, szemét, javító munkák, építkezés, kaszálás, elhullott állatok stb.) Az ellenőrök fontos információkat szolgáltatnak a diszpécsterszolgálatoknak. Az adatok ezektől a területi (megyék, autópálya- mérnökségek) diszpécserektől jutnak el a központi diszpécserhez. Egyéb korlátozó tényezők lehetnek még a tömegrendezvények (róluk nincs automatikus adattovábbítás) és a balesetek (az információ automatikus továbbítása, cseréje szintén hiányzik). Ezeknek megfelelően történnek a korlátozások, amelyeket a forgalomtervezők irányítanak. Az adatok dinamikusak, és természetesen a navigációhoz is kapcsolódnak. Az információátadás megyei szinten történik, elektronikusan egyelőre nincs megoldva. Nem automatikus, nincsenek jól működő rendszerek. Közvetetten, de a forgalomirányításhoz tartoznak a közlekedés meteorológiai rendszerei is- a hőmérséklet mellett, széljárást, az útburkolat hőmérsékletét, a hó vastagságát, azaz a útállapot- időjárást szintén mérik, amihez a fejlesztők az Országos Meteorológiai Szolgálattól vásárolnak alkalmazásokat (pl. felhőtérképet, előrejelzést stb.). Gyakorlatilag rendszerenként eltér, hogy mit mérnek.[6]

*Összességében* az ITS-ek jelenlegi magyarországi helyzetére, fejlődésükre igen pozitív hatást fejt ki hazánk európai uniós tagsága. Ugyanakkor ez a tény sem felelteti el, hogy a közlekedésben használt rendszerek, az általuk végzett információfeldolgozás az ígéretes kezdeményezések ellenére is csak csekély mértékben tekinthető intelligensnek. Külön problémát okoz, hogy egy-egy rendszer ugyan jól működik, de nincs összehangolva más rendszerekkel. Az összehangoltságnak, magasabb szintű kooperációnak ez a hiánya az ITS-ek mindhárom fő területén (közlekedési eszköz, infrastruktúra, forgalomirányítás) belül és a területek egymás közötti együttműködésében egyaránt megfigyelhető.

## **A jövő várható fejlesztései**

Az ITS-ek fejlesztésében Magyarországon jelentős előrelépések történnek a következő öt évben. Még 2013 előtt várható, hogy meghatározó szerepet kapnak a forgalomban résztvevők számára hitelesen és garantáltan szolgáltatott közlekedési alapinformációk. Ezek mellett csak kiegészítő és hiánypótló szerepet fognak betölteni az ad hoc részvételen alapuló közlekedési információgyűjtő rendszerek, mivel az innovatív, de ad hoc módon nyújtott információszolgáltatásokhoz működőképes üzleti modellek várhatóan csak az évtized második felében (2016-tól) alakulnak ki – annak ellenére, hogy már ma is sok ilyen rendszerrel kísérleteznek. Ez alatt az idő alatt a közlekedési információk a hagyományos kommunikációs csatornák és lehetőségek (pl. rádióadások, vizuális és fényjelzések) mellett egyre inkább a kommunikáció és az informatika korszerű, szabványos és innovatív lehetőségeire (IP, mobilhálózat) helyeződik át a hangsúly.[4] Ez a tendencia 2013-tól várhatóan felgyorsul. A fejlődés motorját azonban nem a kormányzat önálló infrastruktúrafejlesztési projektjei fogják alkotni, hanem jóval inkább a vállalkozói szellem és az üzleti tőke. Az ITS-ek kialakulását az EU pénzügyi támogatása, valamint fejlesztési-integrációs irányai és elképzelései fogják meghatározni – a kormánynak elsősorban az ehhez való hozzájárulás biztosításában, a pályázati rendszer hatékony működtetésében lesz szerepe. A közúti teljesítmény és a közlekedésbiztonság terén kimutatható javulást az intelligens közlekedési rendszerek bevezetése – természetesen némi késleltetéssel – várhatóan csak az évtized közepétől (2015-től) fog eredményezni.[7] Az ITS-ek valós körülmények közötti alkalmazását elősegíti, ha a javulás (a tényleges gazdasági-társadalmi haszon) minél előbb észrevehető, mert ellenkező esetben megmaradhatnak pusztán érdekes technológiai lehetőségek. *Összefoglalva az egyes szegmenseket a következőképpen lehetne leírni a fejlődés mértékét:*

### **Közlekedési infrastruktúra**

Az évtized első felében várható egy olyan úthasználat-felügyeleti rendszer kiépítése, amelyben már az úthálózatra gyakorolt tényleges terhelés („az úthasználat mértéke”) alapján lehet úthasználati díjat kivetni és beszedni, és ezzel a közlekedési infrastruktúra

fenntartásához, fejlesztéséhez, ill. ezen keresztül végső soron az úthálózat teljesítményének növeléséhez hozzájárulni. Az évtized közepére (2015-16) az autópályák nyomvonalára mentén kiépül egy egységes adatgyűjtő hálózat, amely képes összegyűjteni és továbbítani a szabványos de különböző célokat szolgáló és különböző jellegű (multimodális) információkat. Ennek fontos elemei lesznek az autópályák mentén elhelyezkedő – jelenleg pusztán segélyhívásra alkalmas – állomások helyett (esetleg azok mellett) 2013-tól vagy 2014-től fokozatosan kiépülő útállapot-érzékelő és jelző állomások, amelyek segítségével közvetlen, komplex és hiteles forgalmi információkat lehet biztosítani a közlekedő járművek számára. A későbbiekben (várhatóan csak 2020 után) ez a hálózat fokozatosan kiterjedhet a főutakra és egyes kiemelt alsóbb rendű utakra is. A korszerű, IP-alapú kommunikációs eszközök alkalmazásának terjedésével ezek az út menti állomások fokozatosan kiegészítik – esetleg ki is váltják – a jelenleg többnyire az úttest fölött elhelyezett tájékoztató táblákat. Elég bizonytalan, hogy ugyanekkorra a képi és videó-információk begyűjtése is már egységes rendszerben fog-e történni az autópályákon és a jelentősebb főutakon.

### **A járművek információs rendszerei**

Már viszonylag rövidtávon (2013-2014) jelentős fejlődés várható a navigációs eszközök terén. Az új járművek gyári alapfelszerelésként szabványos adatszerére képes navigációs eszközökkel lesznek ellátva, de ilyeneket mobil kiegészítő eszközként a régebbi típusokhoz is be lehet majd szerezni. Ennek jeleit már ma is jól lehet látni, azonban ezekhez képest az új típusú navigációs eszközök jóval komplexebb funkciókra (beszédfelismerésre és útvonaltanulásra), valamint egyre rugalmasabb útvonaltervezésre és navigációra lesznek képesek. Ezen túlmenően nemcsak statikus térképeket használnak, hanem az útvonalra vonatkozó, különböző forrásokból származó és dinamikusan keletkező információkat is fel tudnak dolgozni (jellemzően 2015-től). A figyelmeztető rendszerekről már beszéltünk, de ezek a rendszerek először a költségek miatt valószínűleg a tehergépjárművekben fognak elterjedni. A balesetjelző, segélyhívó eszközök, valamint az aktív beavatkozó modulok telepítése még kísérleti szakaszban van, várhatóan 2015-től elérhető.[8]

### **Forgalomirányítási központok**

A forgalomirányító rendszerek jelentősebb fejlődése csak az évtized második felében várható. Ezen belül a meglévő keretek között először (2016-tól) valószínűleg a járművekbe és az

úthálózatba épített szenzorok fogják egymással együttműködve segíteni a forgalom optimalizálását. Ezek a forgalomirányító rendszerek az általuk begyűjtött és elemzett információk újrahasznosításával hatékony utas- és vezetőtájékoztató rendszereket is ki tudnak szolgáltatni. Ennek különösen a tömegközlekedési információk tekintetében lesz érezhető hatása: a ma még csak helyenként és kísérleti jelleggel működő rendszerek általánossá válnak a nagyvárosokban. Csak az évtized végére (2018-tól) várható azonban, hogy a jövő forgalomirányító rendszereinek fontos képességévé válik a sok forrásból származó, különböző jellegű, gyakoriságú és idejű adatok komplex, számítógéppel segített elemzése, valamint az elemzések eredményének eljuttatása személyre és helyre szabott közlekedési információként a közlekedőkhöz. Ugyanerre az időszakra tehető, hogy az országos központok – az EU ösztönzésére és pénzügyi támogatása mellett – nemzetközi szinten kapcsolatba lépnek egymással, s folyamatosan és szabványos módon megosztják az átfogó úthelyzetről begyűjtött és feldolgozott információikat.

## **Összegzés**

A tendenciák alapján a 2020-as évek elején olyan környezetben találhatjuk magunkat, ahol az egész közlekedési rendszer gépiesített és felgyorsult. A jelenleg több szervezet által és különböző célokra üzemeltetett rendszerek integrációja, hatékony együttműködése valószínűleg ekkorra valósul meg. Az évtized második felétől (2016-tól) a városokban és forgalmas csomópontokban jellemzővé válik, hogy olyan helyi irányító rendszerek működnek (pl. a csomópontok forgalmának irányításában), amelyek az említett útmenti információs állomásokból, valamint a csomópontbeli és a szomszédságban lévő közlekedési lámpákból származó információk alapján lokálisan optimalizálják a forgalmat.

A továbbiakban ezek a helyi irányító rendszerek alternatív lehetőségként közvetlenül a járművekkel kommunikálva is képesek lesznek megállapítani a mindenkori forgalmi helyzetet. Lehet, hogy kialakul egy országos központi forgalomirányító rendszer, amely képes lenne a teljes nemzeti közlekedési infrastruktúra működésének optimalizálására is, a nagyvárosoktól az autópályákon és főutakon keresztül az alsóbb rendű utakig és egyéb úthálózati elemekig (pl. hidak, kompok).[9] Valószínű, hogy autókban ülhetünk majd, melyek képesek lesznek önálló döntéshozatalra egy-egy veszélyes helyzetben, ez azonban felvet egy óriási kérdést? Vajon a járművek intelligens funkciói magukkal hozzák-e annak a potenciális veszélyét, hogy az új információk és lehetőségek elterelhetik a vezetők figyelmét magáról a

vezetésről, ill. a megszokott információk esetleges kimaradása még inkább növelheti a biztonsági kockázatokat. Azok szerint, akik a mobiltelefon és a navigációs eszközök vezetés közben történő használatával kapcsolatos jelenlegi problémákból indulnak ki, már néhány éven belül (2013-tól) bebizonyosodhat, hogy ha nem fordítunk kellő figyelmet erre a kérdéskörre, akkor az „intelligens” megoldásoknak a közlekedésbiztonságra gyakorolt pozitív és negatív hatásai akár ki is olthatják egymást.

### **Felhasznált irodalom:**

- [1] Knoll, I.: Logisztika – Gazdaság – Társadalom, Kovásznai Kiadó, Budapest, 2002., p. 237
- [2] [http://www.kku.bme.hu/kepzes\\_msc/segedletek/BMEKOKUM204/kozl\\_rendsz.pdf](http://www.kku.bme.hu/kepzes_msc/segedletek/BMEKOKUM204/kozl_rendsz.pdf)
- [3] Kövesné-Gilicze, Éva: A térségi közlekedés miniségi kérdései, Városi Közlekedés 2000/2 p. 92-96
- [4] Molnár, L.: Elérhetőség, kohézió, lakhatóság, Mérnök Újság IX. évf. 11. szám p. 12-16
- [5] Schnabel, W. – Lohse, D.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung Verlag für Bauwesen, Berlin, 1997. ISBN 3-345-00566-2 pp 570-608
- [6] [http://epa.oszk.hu/01900/01963/00033/pdf/infotars\\_2010\\_2\\_017-035.pdf](http://epa.oszk.hu/01900/01963/00033/pdf/infotars_2010_2_017-035.pdf) letöltve: 2013-04.07
- [7] Az EK Bizottsága közleménye: Az intelligens autó kezdeményezés. A gépjárművek intelligenciájának, biztonságának és tisztaságának fokozása érdekében alkalmazott információs és kommunikációs technológiákkal kapcsolatos ismeretterjesztés [www.eur-lex.europa.hu](http://www.eur-lex.europa.hu) letöltve: 2013. 04.04.
- [8] European Parliament legislative resolution on the Council common position for adopting a European Parliament and Council directive on the interoperability of electronic road toll systems in the Community [www.eur-lex.europa.hu](http://www.eur-lex.europa.hu) letöltve: 2013. 04.03.
- [9] <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2010-0260+0+DOC+XML+V0//HU> letöltve: 2013.04.03.