

FORGALMI MONITORING AZ ORSZÁGOS KÖZÚTHÁLÓZATON (CONNECT 1.1.1)

dr. Gulyás András¹, Hernádi Péter², dr. Makula László³

1. A közúthálózat-fejlesztés és a CONNECT program kapcsolata

A közúthálózat szisztematikus fejlesztése több évtizedre nyúlik vissza Magyarországon. A dinamikus fejlődés, fejlesztés és az alkalomszerű megtorpanás után lett az ország 2004. május 1-től teljes jogú tagja az Európai Uniónak. Tagként hangsúlyos szerepet kap a közlekedési, azon belül is a közúti közlekedési infrastruktúra fejlesztése a személyek, áruk szabad áramlásnak biztosítása, elősegítése. Magyarország az Európai Unióval kapcsolatos csatlakozási törekvéseivel összhangban 1996-ban fogadta el azt a közlekedéspolitikát, amelynek újragondolását, valamint aktualizálását mutatja az Országgyűlés által 2004-ben elfogadott Közlekedéspolitikai koncepció. Ez mindenek előtt az eltelt évek társadalmi-gazdasági változásainak tapasztalatai, valamint az EU 2001-ben kiadott és 2010-ig szóló közlekedéspolitikája tette szükségessé. Leginkább az a koncepció erősödött, hogy a jövő közlekedésfejlesztésének és fenntartásának tudatosabban kell hozzájárulnia az életminőség javításához, a környezettel összhangban lévő fenntartható fejlődéshez.

Az elmúlt évtized kormányprogramjai a közúti közlekedési infrastruktúra fejlesztésében alapvető stratégiai célként tűzték ki a gyorsforgalmi utak fejlesztését. A Kormány fontosnak tartotta az M3/M30, M5, M7/M70 gyorsforgalmi utak építésének folytatását és kiemelten kezelte az M0 keleti és északi szektorának mielőbbi megvalósítását, valamint a déli szektor bővítését. E mellett a 4., 6. és 8. sz. főutak gyorsforgalmi úttá történő fejlesztése is célként jelent meg. Az M5 autópálya tovább építésével és díjasítási kérdéseivel kapcsolatos elhúzódo tárgyalások felgyorsultak, amelyek eredményeként 2004-ben megtörtént a matricás rendszer ezen autópályára való kiterjesztése is. A 2001-2004-es időszakban a közúthálózat fejlesztést elősegítő nagyszabású tervek, Kormányhatározatok, törvények születtek.

2001. októberében hirdették meg a Széchenyi Plusz gazdaságélénkítő programot. A közúthálózat fejlesztés kapcsán 2002. tavaszán megkezdődött 38+5 útépitési projekt előkészítése és indítása. Megvalósításuk részben napjainkban is folyik az NA Rt. beruházásaként. A modern Magyarországot megtestesítő nagy ívű az Európa Terv mely több százmilliárd forintos fejlesztési programokat képvisel. A 2003. tavaszán megjelent Európa Terv részeként jelent meg 2003. áprilisában a Sztráda expressz program amelynek legfontosabb célkitűzései az alábbiak voltak.

az M0 autópálya tovább épül,

- az M3 autópálya 2004-ig Görbeházáig megépül (átadták) 2006-ig pedig eljut Nyíregyházáig,
- az M30-as gyorsforgalmi út 2004-ig eléri Miskolcot (átadták)
- az M35 gyorsforgalmi utat 2006-ig Debrecenig meghosszabbítják,
- az M5 autópálya 2006-ig Szegedig megépül,
- az M7 autópálya a jelenlegi kormányzati ciklus végéig 58 km-rel nő.

¹ Okl. építőmérnök, Ph.D., információs igazgató, ÁKMI Kht.

² Okl. építőmérnök, üzemeltetési igazgató, AAK. Rt.

³ Okl. építőmérnök, ügyvezető, Kvantitás Consulting Kft.

A Nemzeti Fejlesztési Terv (NFT) uniós csatlakozásunkat előkészítendően született az 1260/1999-es EK rendelet alapján. A Kohéziós Alap és a Strukturális Alap 5 operatív programja közül kettő (a KIOP és a ROP) irányul részben a közúthálózat fejlesztési feladataira: nevezetesen a gyorsforgalmi utak, település elkerülési szakaszok, mellékutak és a kerékpárutak. A 2003-ban megjelent 1030/2003. (IV.9.) Kormányhatározat az NFT elfogadásáról, valamint az Uniótól elnyerhető forrásokról - Kohéziós Alap Stratégia – szól.

Külön ki kell emelni a 2044/2003. (III.14) Kormányhatározatot, mely az országos közúthálózat fejlesztésének, fenntartásának, és üzemeltetésének hosszú- és középtávú feladatairól valamint a finanszírozás egyes kérdéseiről döntött. Ütemezést adott a 2003-2006. közötti években megvalósuló gyorsforgalmi úthálózat elemekről, és - ütemezés nélkül - meghatározta a 2015-ig megvalósítandó gyorsforgalmi utakat. A kormányhatározat 420 km új gyorsforgalmi út megvalósításáról, 425 km építéséről és 803 km előkészítéséről döntött.

A 2003 évi XXVI. Törvény az Országos Területrendezési Tervről célja, „hogy meghatározza az ország egyes térségei terület-felhasználásának feltételeit, a műszaki-infrastrukturális hálózatok összehangolt térbeli rendjét, tekintettel a fenntartható fejlődésre, valamint a területi, táji, természeti, ökológiai és kulturális adottságok, értékek megőrzésére, illetve erőforrások védelmére”. A hazai autópályáknak kiemelten fontos szerepe a hazai és az országok közötti kapcsolatok kialakulásában, erősítésében valamint a nemzetközi forgalomáramlási folyamatok munkamegosztásában. A kapcsolatoknak, az intelligens együttműködésnek, ezen belül a „CONNECT” programnak, mint látjuk, a szerepe fontos.

A 7 országra kiterjedő, részben EU finanszírozású CONNECT intelligens közlekedési rendszerfejlesztési együttműködés első hazai elkészült elemének, a forgalmi monitoring koncepciónak [1] rövid összefoglalását tartalmazza a cikk. A közúti kutatási rendszer keretében kidolgozott feladat célja a CONNECT további, pilot projekt megvalósítását is célzó elemeinek megalapozása.

2. A CONNECT 1.1.1 projekt célkitűzése

A CONNECT program fő célkitűzései [2]:

- A közúti kapacitás kihasználásának optimalizálása.
- A nemzeti ITS technológiákba történő beruházások ösztönzése.
- Az úthasználók közlekedésbiztonságának javítása.
- Az úthasználók utazási idejének csökkentése.

A CONNECT (Co-ordination and stimulation of innovative ITS activities in Central and Eastern European Countries Domain Activities Plan for Phase 04 Version 3.0: October 13th 2004 STATUS: DRAFT. VIA-DONAU) projekt kereteit felhasználva az autópályákra és a kapcsolódó úthálózatra nemzeti monitoring terv készítése szükséges. A meglévő monitoring rendszerek integrációja a különböző műszaki elven működő rendszerek egyesítését jelenti. A meglévő rendszerekre migrációs terv készül, amely bemutatja a szükséges változtatásokat/javításokat. Végül az átfogó monitoring terv rögzíti a monitoring követelményeit, a meglévő rendszerek szükséges harmonizálását, és a hálózaton fennálló adatgyűjtési hiányok pótlását. Az integrált monitoring rendszerterv alapján lehetséges a hálózat teljes áttekintése és az ITS rendszerek számára a megfelelő szolgáltatási szintet biztosító frissített közúti térképek előállítás.

A projekt feltételezi, hogy a közúti közlekedés folyamatairól olyan adatok kerülnek gyűjtésre, melyek társadalmi célcsoportonként „hasznosak” és ennek a hasznosságnak az alapját igényfelmérések is megerősítik. A közúti infrastruktúra közútkezelői, fejlesztési, fenntartási és üzemeltetői feladatait szakmai igények alapján végzik a feladatok kötelező ellátása során (Úttörvény) ugyanakkor a hazai szélesen vett társadalmi csoportok közlekedési információ iránti igényeit nem vagy csak alig ismerjük.

Jelen projekt aktualitását az adja, hogy 2002-ben az ÁKMI Kht. által elindított K+F téma már előzetesen foglalkozott „A különböző forrásból származó forgalmi információk rendszerbe foglalása” címmel.

A 2002-es alapokat felhasználva a 2004-es projekt célkitűzése az alábbiakban fogalmazható meg:

- Koncepcionális monitoring tanulmányterv készítése az országos úthálózatra, a monitoring rendszer működtetési hátterének kialakítása a CONNECT 1.1.1 projektbe foglalva.
- Közúti monitoring rendszerterv készítése, a hálózaton fennálló térbeli és időbeli adatgyűjtési hiányok pótlása, rendszerharmonizáció.

Egy ilyen rendszer hozzájárul a hatékony útüzemeltetéshez, lehetővé teszi a jövőbeli változtatások/javítások megvalósítását, valamint a jövőbeli telematikai rendszerek és szolgáltatások alapját képezi.

3. Az egységes rendszerben szereplő úthálózat javasolt célterülete

A CONNECT 1.1.1 eddig elkészített kutatási jelentésére alapozva meg kell határozni az időtávlatot a gyorsforgalmi úthálózat fejlesztés ütemeivel összhangban (2006 és 2015).

A CONNECT projekt egyik fontos alapkérdése a hatásterület lehatárolása. A CONNECT program a TEN-T hálózatot alapul véve a gyorsforgalmi úthálózatra koncentrálna (autópályák, autópályák), amelyhez a szorosan kapcsolódó hazai párhuzamos utak figyelembe vétele javasolható. Tehát egyértelműen ki kell jelenteni, hogy a hatásterület alapja a meglévő és épülő magyar gyorsforgalmi úthálózat.

Az információs rendszer fejlesztési igényeinek elsődleges szereplői az üzemeltetők. Munkavégzésük hatékonyságának, színvonalának növelését szem előtt tartva a fejlesztések generálói. Az üzemeltetők elképzelései számtalanszor közvetlenül, vagy közvetve szolgálják az úthasználók igényeinek kielégítését is, de talán nem olyan gyors ütemben, mint ahogy ez a XXI. század első évtizedében megjelenik. Az igények megismerésének fontosságát felismerve az Állami Autópálya Kezelő (ÁAK) Rt. 2002-ben, majd megismételve 2004-ben kutatást végeztetett „Az úthasználók megelégedettségi szintjének mérése az állami üzemeltetésű autópályákon” tárgykörben [3].

Megítélésünk szerint teljesen külön kell választani a gyorsforgalmi utak monitoringját minden más internetes szolgáltatástól. Javasolható, hogy a nem monitoring jellegű feladatokat – pl. elektronikus (Internet, WAP stb.) alapú utazási információs rendszerek – nevesítsék, fogalmazzák meg pontosan. Ezek létrehozását, üzemeltetését többféle szervezet végezheti külön, valamint együtt dolgozva is. Egy központi információs meta-adatbázis tulajdonos és kezelő alkalmas erre a feladatra.

4. A forgalomtól függő, a forgalmi monitoringra ráépülő eseménykezelés

A forgalomtól függő, a forgalmi monitoringra ráépülő eseménykezelés kapcsán a hol, milyen szinten lesz szükség monitoringra (incident detection) jellegű kérdések feltevése és megválaszolása segíthet.

Az eseménykezelés szempontjából kiemelten fontos helyszínek a hatásterületen értelmezve az alábbiak:

- Gyorsforgalmi utak folyópálya szakaszai.
- Gyorsforgalmi utak városi bevezető és gyűrűs szakaszai.
- Nagyvárosok gyorsforgalmi utakkal párhuzamos, nagy forgalmú bevezető útszakaszai.
- Jelentős folyami (Duna, Tisza) hidak.
- Határátkelők.

Cél az autópálya szakaszok forgalmának figyelemmel kísérése. A csomópontközök forgalomnagyságának és jelentőségének figyelembevételével mérlegelni kell, hogy hány csomópontközöt tekintünk egy egységes szakasznak. Budapest közelében (50-60 km) célszerű minden csomópontközöt külön szakasznak tekinteni. Természetesen figyelembe kell venni a díjas és díjmentes szakaszok határait is. Távlati célként törekedni kell, hogy minden csomópontközben legyen mérőhely.

A forgalmi monitoring adatfrissítési ideje differenciáltan állapítható meg az úthálózati elemek forgalmi jelentőségétől és a vizsgált jellemzőtől függően. Megkülönböztethető 15 percenkénti vagy annál gyakoribb, valamint 30 percenkénti illetve 60 percenkénti adatátvitel.

A fő monitoring funkciókat az 1. táblázat tartalmazza. A gyorsforgalmi utakon és a szorosan kapcsolódó úthálózaton lebonyolódó forgalomhoz, a pályához, az időjárási viszonyokhoz kapcsolható alapvető adatok (jellemzők) köre az alábbiakban foglalható össze:

- A forgalom nagysága és összetétele.
- A forgalom sebessége és sűrűsége.
- Az időjárási körülmények.
- Az útfelület állapota.
- A magas baleseti kockázatú útszakaszok.
- A kiemelten zsúfolt, torlódásos útszakaszok.
- A gyorsforgalmi úthálózat és kapcsolódó elemein a folyamatos haladás akadályai (tartós sebességkorlátozás, fenntartási munkálatok).
- Határátkelési idősükségletek.

Az adatok elemzéséből az úthasználó számára legfontosabb információ, a becsült eljutási idő meghatározható. Az 1. ábra bemutatja a forgalmi monitoring hatások főbb összefüggéseit.

5. A forgalimirányító központok decentralizációja, a központok közötti adatcsere

A CONNECT projekt forgalmi monitoring feladataiból kiindulva a központok hierarchikus decentralizációja indokolt forgalmi szempontokat alapul véve. A legmagasabb szinten található a:

- Forgalmi főközpontok.
- Forgalmi alközpontok.

A gyorsforgalmi úthálózat fejlesztésével előre haladva javasolt a meglévő központok mellett kialakítani a forgalmi főközpontokat és alközpontokat a gyorsforgalmi utak fő forgalom-elágazási térszerkezeti pontjain (2. ábra). A forgalomfigyelő és -irányító központok működése a nemzetközi adatcsere is biztosítja.

A központok közötti adatcsere a bővített tartalomnak megfelelő végrehajtható a DATEX formátumon alapuló adatátvitellel. Itt más CONNECT munkarészek későbbi megoldásait javasolt figyelembe venni.

Hazai körülmények között az EU DATEX szabványának alkalmazása javasolt. A DATEX két szabványt dolgozott ki. A DATEX DATA DICTIONARY a közlekedési informatikában alkalmazott adatszótár az információ közlésének strukturált módját leíró rendszer. Az adatszótár a közlekedésirányítási és információs rendszerek teljes területét igyekszik lefedni, és az előforduló adatok, információk részletes szintaxisát adja meg. Az információkat osztályokba sorolja. A DATEX szabvány szerint meghatározott információk továbbítására a DATEX-NET szabvány ad részletes utasítást. Az adatcsere a UN EDIFACT szabványán alapul. A közlekedési információs rendszerek tervezésekor a DATEX-NET alkalmazásával más kompatibilis rendszerekkel, így pl. a TINA hálózat Közlekedési Információs Központjaival történő adatcsere biztosított.

6. A rendszerharmonizáció lehetőségei, javasolt lépései

A közútközelítői monitoring feladatokat az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:

- Érzékelő rendszerek kiépítése (hol, milyen hálózaton, térben és időben mit kell mérni).
- Kísérleti forgalomszabályozó és információs rendszer működéséhez szükséges monitoring.
- A gyorsforgalmi úthálózat és Budapest forgalmirányító központjainak együttműködése, kooperálva a nemzetközi központokkal.
- Internet alapú utazási információs rendszerek.

A rendszerharmonizáció alapja az ÁAK Rt. üzemeltetésében lévő autópálya/autóút hálózat. Az egyes rendszerek/alrendszerek integrációjával kapcsolatosan részben folyamatos fejlesztések folynak. Ennek egyik generálója a dinamikus autópálya építés, az egyes autópálya szakaszok forgalomba helyezése. Indokolt tehát, hogy az ÁAK Rt. által elindított integráció összekapcsolódjék a rendszerharmonizációval.

A főbb feladatokat az alábbiak szerint mutatjuk be támaszkodva az ÁAK Rt.-nél már ebben az irányban megtett lépésekre:

- Hierarchikus célrendszer kidolgozása a felhasználói csoportok igényei szerint.
- Követelményrendszer kidolgozása, mely rögzíti az információs adatbázis felépítését, kapcsolódási felületeit, szabályait, paramétereit.
- A gyorsforgalmi úthálózat bővülésének, fejlesztésének, EU tagként a nemzetközi kötelezettségeknek figyelembe vétele.
- A gyorsforgalmi utakkal „együtt dolgozó” párhuzamos utak hálózatának meghatározása.
- Az „adatgazda” meghatározása, kijelölése.
- Adatkezelési jogosítványok kidolgozása.
- Célszerű kiválasztani egy összetettebb rendszert (pl. MARABU, MAESTRO, esetleg az M7-en most kidolgozás alatt álló egységes integrált rendszer), mely túljutott az integrációs fejlesztéseken, és azt alapnak tekinteni (a tapasztalatokat felhasználva).

- Ajánlott kijelölni azokat a rendszereket, (kvázi-rendszereket), részrendszereket (kvázi-rész-rendszereket), melyek harmonizációs szintje közel „egyenrangú” (vagyis alacsony szintről nem feltétlen célszerű jóval magasabb szintre aggregálni, integrálni, esetleg nem is kell).
- Javasolt elkészíteni az egységes kezelői felületeket.
- EU tagságunkból fakadóan kiválasztott nyelveken is el kell tudni érni a tervezett meta-adatbázisokat (pl. CONNECT adatszolgáltatás a kapcsolódó országokhoz).
- Javasolt megalkotni a nem automatizált információ források beviteléhez szükséges felületeket.
- Célszerűnek tűnik a gyorsforgalmi utak biztonságos üzemeltetésére való tekintettel a régi-új rendszer átmenetileg egymás melletti működése, majd a régi rendszer helyett az új alkalmazása.
- Az automatizált adatgyűjtő állomásokat (információ-forrásokat) javasolt átalakítani oly módon, hogy a nyers adatokat az integrált-harmonizált (központi) adatbázisba küldjék.
- A régi alrendszereket fokozatosan javasolt kivonni a forgalomból.

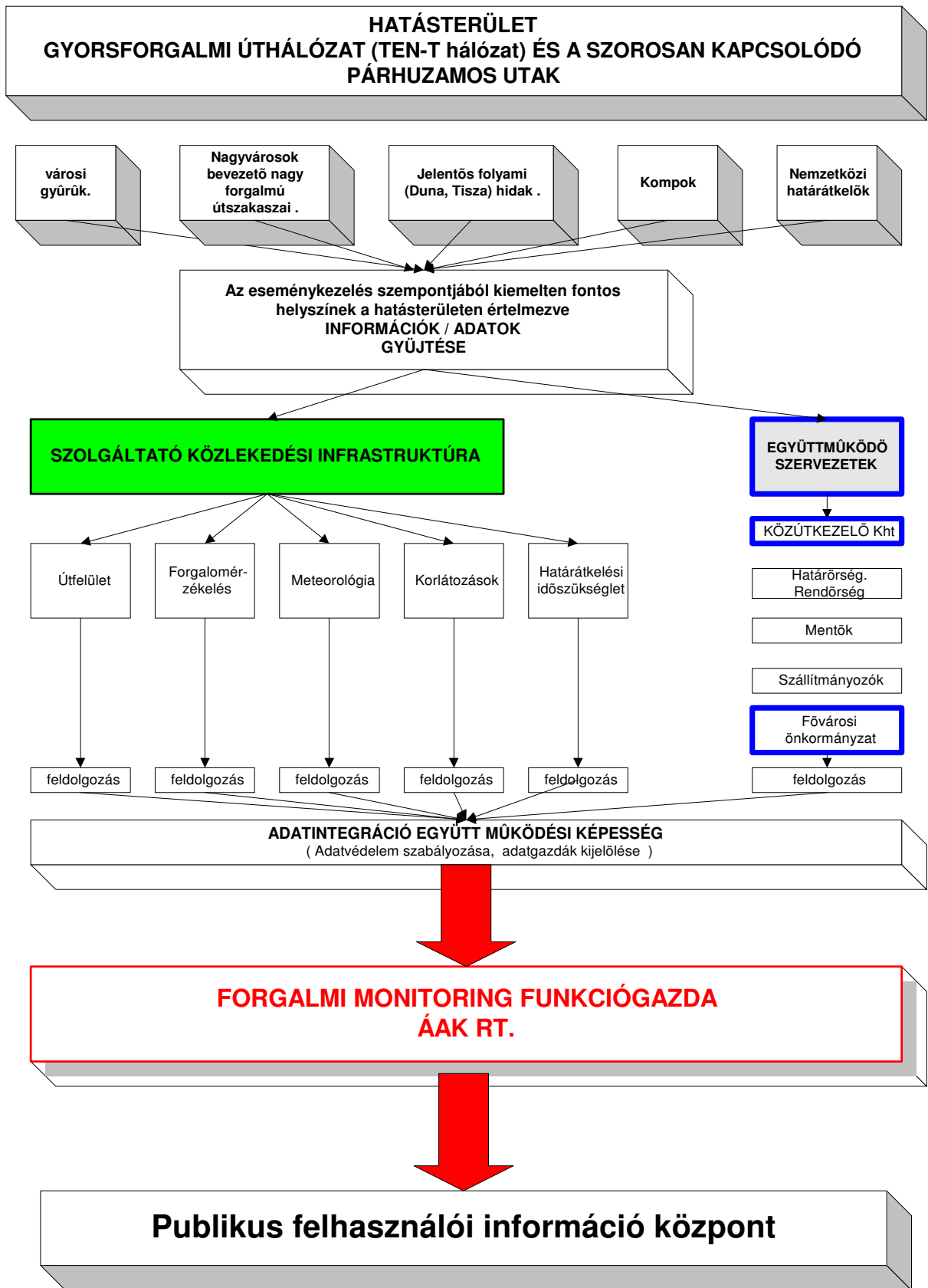
7. Összefoglalás

A CONNECT program keretében első elemként kidolgozott forgalmi monitoring koncepció célja az üzemeltetési és úthasználói igények rendszerezésével annak meghatározása, hogy a forgalomtól függő, a forgalmi monitoringra ráépülő eseménykezelésre hol, milyen szinten lesz szükség. A nemzetközi gyakorlat és a meglévő szabványok, megállapodások figyelembe vételével kialakított forgalmi monitoring foglalkozik az adatgyűjtés lehetőségeivel, és utal az adatátvitel megoldási lehetőségeire. Az üzemeltető operatív monitoring tervet igényel, amihez feltétlenül szükséges az autópálya kezelők és a megyei állami közútkezelők együttműködése. A hálózati hierarchia alapján célszerű megadni, hogy a forgalmi monitoring az egyes hálózati elemeken mit teljesítsen. A kidolgozott forgalmi monitoring javaslat illeszkedik az IHM által kidolgozott Magyar Információs Társadalom Stratégiához (MITS) és az EU eSafety programjának valós idejű közlekedési és utazási információkat szolgáltató eleméhez.

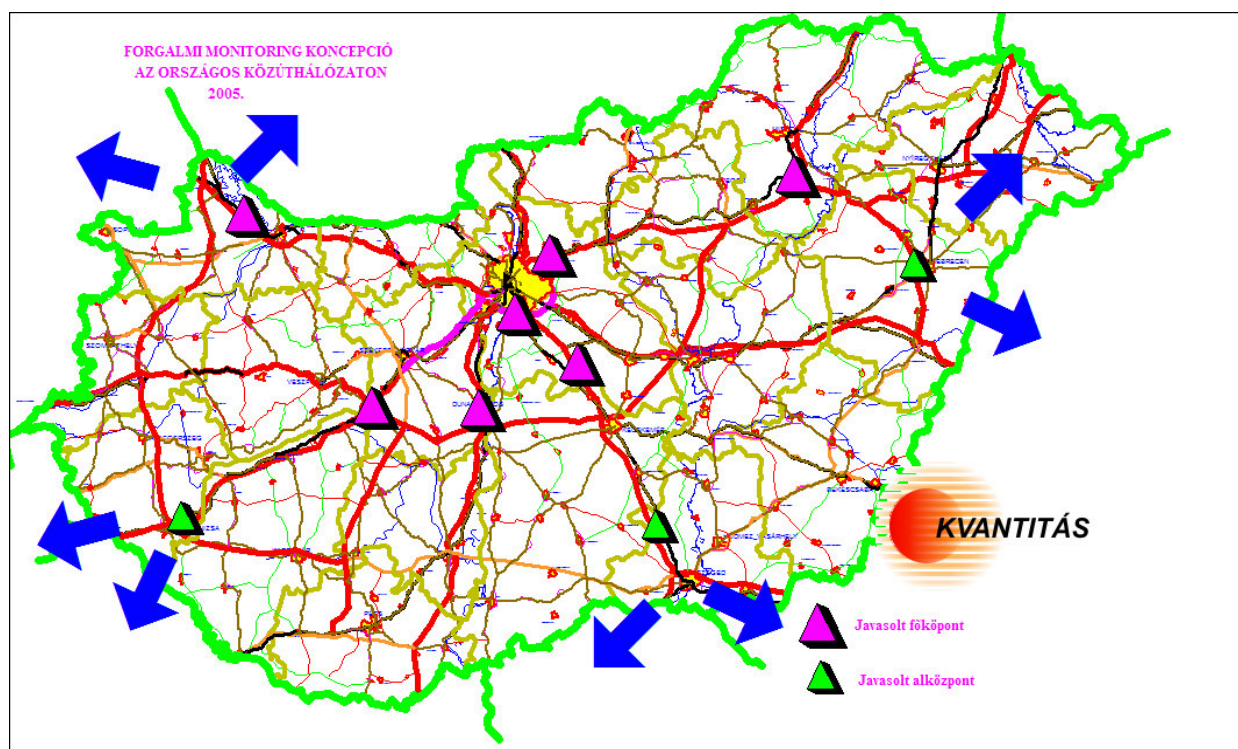
Irodalom

1. Forgalmi monitoring az országos közúthálózaton (CONNECT 1.1.1) Kutatási zárójelentés. Megrendelő: ÁKMI Kht. Kidolgozó: Kvantitás-Consulting Kft. 2005. április.
2. dr. Lindenbach Ágnes: CONNECT A közép-kelet-európai régió új tagállamainak euroregionális projektje. Közúti és Mélyépítési Szemle 2005. május.
3. dr. Makula László – Pálfay Antal: Az úthasználók elégedettségének felmérése. Közúti és Mélyépítési Szemle 2005. május.

1. ábra. A forgalmi monitoring koncepció bemutatása a hatásviselők oldaláról.



2. ábra. A javasolt hierarchikus központrendszer és a nemzetközi kapcsolódási irányok



1. táblázat. A forgalmi monitoring funkciók mátrixa

	Gyorsforgalmi utak folyópálya szakaszok	Gyorsforgalmi utak városi bevezetők és gyűrűk	Párhuzamos főutak városi bevezető szakaszai	Nagy folyami hidak	Határátkelők
Eljutási idő (úthasználók)	++	+++			
Forgalom-nagyság	++	+++	++	+	
Forgalom sebessége	+	+++			
Forgalom-sűrűség		+++			
Időjárás	x	x	x	x	
Útfelület	+	++		x	
Esemény, baleset	x	x	x	x	
Torlódás		x	x		
Korlátozás (tartós)	x	x	x	x	
Várakozási idő					x

Megjegyzések:

- a forgalomnagyság, -sebesség és -sűrűség közül 2 jellemző mért, a harmadik lehet számított,
- +++ = adatátvitel 15 percnként vagy gyakrabban,
- ++ = adatátvitel 30 percnként vagy gyakrabban,
- + = adatátvitel 60 percnként vagy gyakrabban.
- x = adatátvitel az esemény bekövetkezésétől függően