



SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM
MŰSZAKI TUDOMÁNYI KAR

KÖZLEKEDÉSÉPÍTÉSI TANSZÉK

KÖZÚTI FORGALOMTECHNIKA 1.

Tantárgykód: NGB_ET009_1

11. Intelligens rendszerek

Dr. Kálmán László
egyetemi adjunktus

Győr, 2014. január

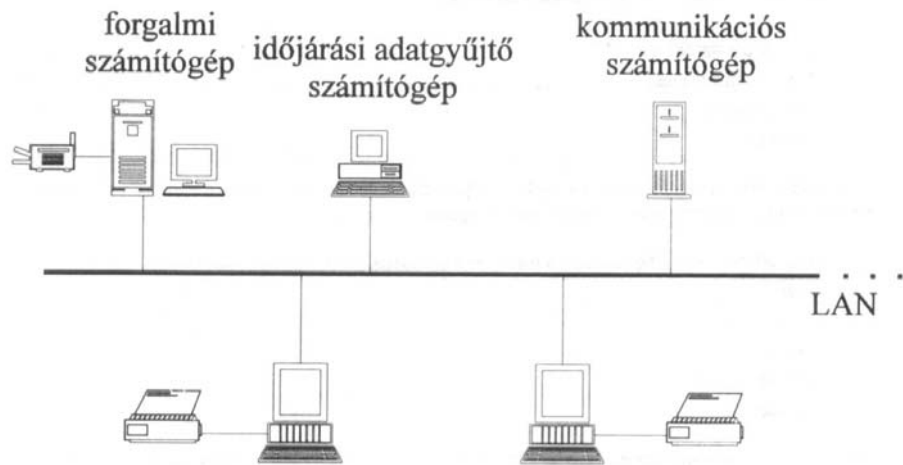
Tartalom

11.1.	Adatkezelési szabályok	9
11.2.	Analóg érzékelők	11
11.3.	Adatfeldolgozók és vezérlő berendezések	18
11.4.	Kijelzők	21
11.4.1.	Jelzőlámpák	21
11.4.2.	Változtatható jelzéseképek	22
11.5.	Az intelligens rendszerek alkalmazásai	27
11.6.	Irodalom	36

Intelligens forgalomtechnikai **rendszereknek** nevezzük a mért és feldolgozott adatok kijelzését a közlekedők informálása és/vagy egyéb (pl: banki) műveletek elvégzése céljából. (Úthasználati díj számlázás.)

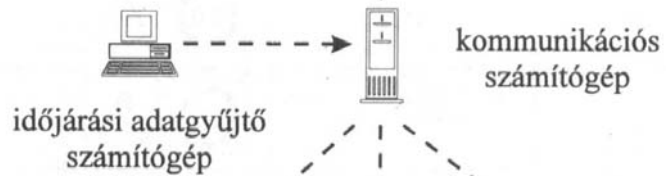
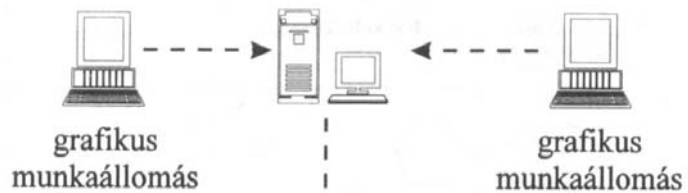
A forgalomtechnikai intelligens rendszerek részei:

- a) **érzékelők**
- b) **feldolgozók**
- c) **kijelzők**



grafikus
munkaállomások

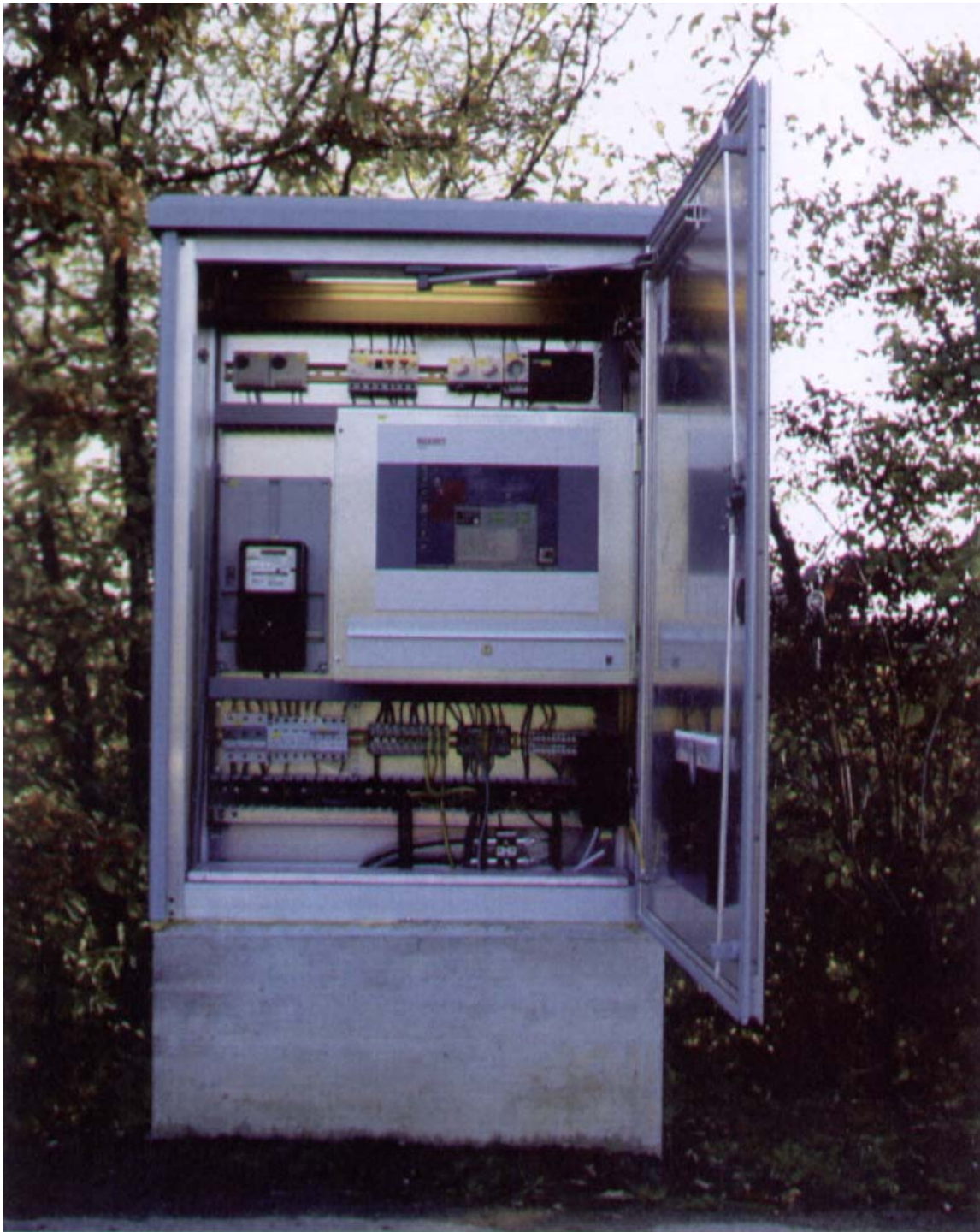
forgalmi
számítógép



meteorológiai adatgyűjtő
állomás



Egy intelligens közúti tájékoztató rendszer



Útmenti érzékelő

Számítógépes adatfeldolgozás és vezérlés



Változtatható jelzésekű kijelzés



Változtatható jelzéseképű kijelzés városokban



11.1. Adatkezelési szabályok

1. A közútról és a közúti forgalomról **bárki gyűjthet adatot**, akinek ehhez érdeke fűződik.

A közlekedési adatgyűjtés általában **anonim**; mert nem az emberek, hanem a járművek vagy áruk ismérveire – helyfoglalására, mozgására – vagyunk kíváncsiak.

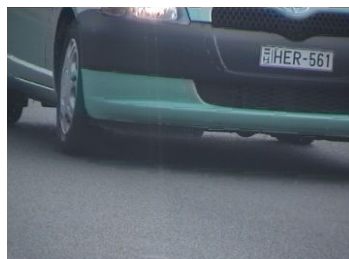
2. **Személyes adat: amiből a megfigyelt ember azonosítható.**
Ilyen adat általában nem, vagy csak különleges (pl. bírósági) engedéllyel gyűjthető.

A **rendszer** önmagában csak a BM kezelésében személyes adat, mert csak ez a szervezet képes a rendszámból a tulajdonost, vagy az üzemeltetőt azonosítani.

A jelenleg hatályos jogi szabályozás szerint a járművekről a rendszámmal együtt szabad távérzékeléssel (a leggyakrabban foto vagy video) felvételeket készíteni, de a bent ülők a felvételtől nem lehetnek felismerhetők és/vagy azonosíthatók.

3. A személyes adatszolgáltatás önkéntes, az adatgyűjtéshez az érintett **engedélye kell**.
(Ez ráutaló magatartással is lehetséges: pl. válaszol a kérdésre, vagy visszaküldi a lapot.)

Video-technikával rögzített rendszaámok



11.2. Rendszám azonosító és jármű követő rendszerek

a) a járművek helyének azonosítása

- digitális video felvétel és **rendszámfelismerő** szoftver

A megfigyelő (mérő) állomás (a video) helyét ismerjük. A megfigyelt járművek rendszámait az időponttal együtt egy fájlba kerülnek.

(Rendszámfelírási célforgalmi vizsgálat, szakasz-sebesség mérés.)

- **GPS/GSM rendszer**

Műholdas helymeghatározás és mobiltelefonos adatátvitel.



Video mérőhely az út mellett



Autóba szerelt video rendszámfelismerő

b/ a járművek áthaladásának érzékelése

- **detektorok**

Induktív hurok, passzív infravörös, ultrahang, radar, piezo, fénysugár és lézer detektorok az áthaladások számának (forgalomnagyság), a járművek méretének (általában a hosszának), súlyának és sebességének mérésére.

- **DRSC (dedikált kis hatótávolságú kommunikáció)**

Passzív – áramforrást nem tartalmazó, csak olvasható – vagy aktív (írható és olvasható) fedélzeti egységgel (OBU) hiperfrekvenciás rádió adó-vevő adatátvitellel. (100 kHz, 915 kHz, 2,5 GHz és 5,8 GHz.)

Magyarországon az autópályák EU kompatibilis elektronikus díjszedéséhez (ED) az **5,8 GHz** frekvenciát fogják használni.

A rádió adó-vevő készülékek bármilyen útmenti létesítményre felszerelhetők. Hatótávolságuk néhány 10 m, 200 km/ó sebesség felett is.

Nyílt díjbeszedő rendszerekhez **passzív OBU** is elegendő, de **zárt díjbeszedéshez aktív OBU** kell, mert a belépéskor a helyet és az időpontot az adó az OBU-ba írja, kilépéskor a vevő kiolvassa.

c/ meteorológiai adatgyűjtők

A levegő- és pálya hőmérséklet, a páratartalom, a szélesebbség, a látótávolság és a károsanyag tartalom (pl. alagútban a füst) mérése analóg műszerekkel.

Adatátvitel kábelen vagy mobiltelefonon.

d/ foglaltság érzékelők

A parkolóban a be- és kihajtók számának különbségéből a szabad férőhelyek száma megállapítható és kijelvezhető.

Út feletti érzékelők, feldolgozó, vezérlő és kijelző

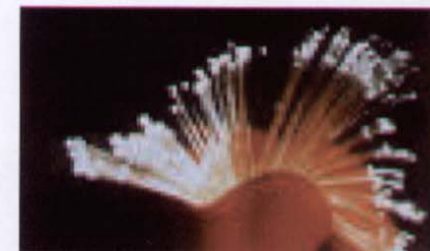




Járható portál (az előző objektum belülről)

Adatátviteli lehetőségek:

■ LWL (Multimode)
(Singlemode)



■ Rádió alapú (300 Mhz)



■ GSM (exponált telephelyek)



■ Ethernet



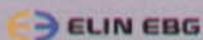
■ RS 232/485



11.3. Adatfeldolgozók és vezérlő berendezések

Analóg-digitális átalakítók és számítógépek megfelelő szoftverekkel.

A megjelenítő rendszer kezelő felülete



ELIN EBG
VERKEHRSLAIT- und
INFORMATIONSSYSTEM (VLIS)

Baustelleninformationssystem A7

15.10.2003
15:04:33

Alarme: 0

User: Gast

Login Logout Zurück

Streckenabschnitte

Infotafeln

Ereignisse

Alarme

System

Streckenabschnitte

Abschnitt

Übersicht gesamt

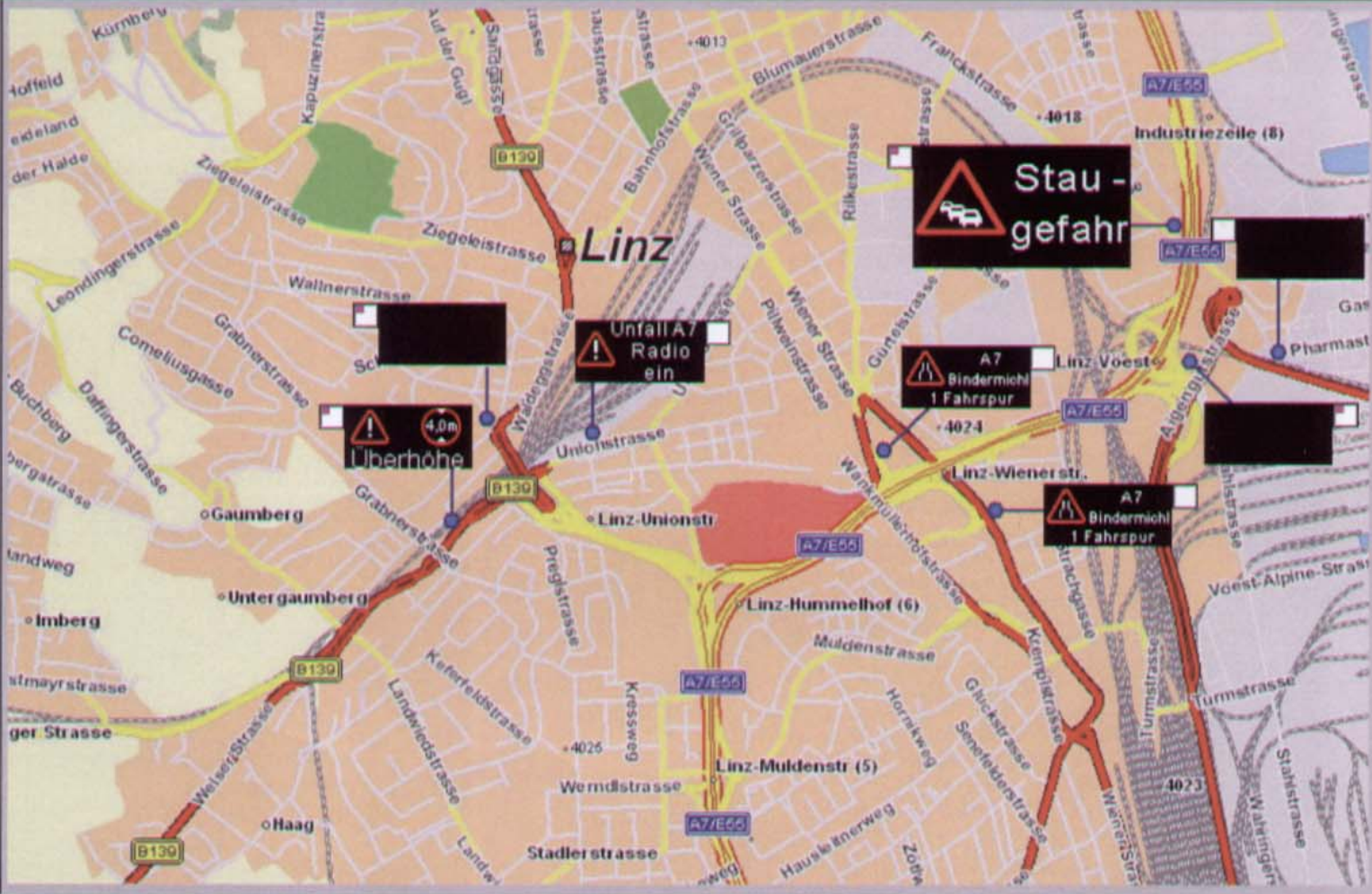
Linz - Zentrum

Salzburgerstrasse

Traun / Ansfelden

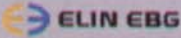
Urfahr

Enns



Kennung	Text	kommt	geht	quittiert

A központi vezérlés kezelő felülete



ELIN EBG
VERKEHRSLIIT- und
INFORMATIONSSYSTEM (VLIS)

Baustelleninformationssystem A7

15.10.2003
15:14:28

Alarme: 0

User: Administrator

Login Logout Zurück

Streckenabschnitte


- Infotafeln
- Ereignisse
- Alarme
- System

Bedienung:

A1 RFB Salzburg (km.174) IKEA Brücke


nicht verbunden

Aktuelle Anzeige:



A7
Bindermischl
Einengung
auf 1 Fahrspur

Bild:



A7
Bindermischl
Einengung
auf 1 Fahrspur

Bildnummer: 10

Bild aufschalten

Auswahl:

- Kombination
- Sequenz
- Bild
- Tafel aus

Intensität:

Intensität [%]

Intensität [lux]

senden

Status: keine Fehler

Infotafeln

Standort

A1 RFB Salz. (km.156,8) P

A1 RFB Salz. (km.166) Ebr

A1 RFB Salz. (km.174)

A1 RFB Wien (km.174,3)

A1 RFB Wien (km.172,4)

Raststation Ansfelden (Krei

A7 RFB Freist. (km.3,29) Da

B1 Salzburgerstr. (Philips Ge

B139 Unionstr. FR Traun (H

B139 Waldeggstr. RI Süd

B139 Unionstr. FR Zentrum

B1 Wankmüllerhofstr. Bulgai

B1 Wienerstr. (WIFI) RI Zen

Auffahrt Voest RI Nord/Süd

Chemikerverkehr RI Nord/

A7 FR Süd (km.13,4) Urfahr

A7 RFB Süd (km. 8,8) vor P.

Tafel Status

Manuelle Überbrückung

Aktuelle Beleuchtungsstärke [lx]:

Aktuelle Helligkeitsstufe (0..6):

Temperatur Min [°C]:

Temperatur Max [°C]:

Aktives LED-Fehler LED-Fehler

LED-Power Fehler

Temperatur: Alarm hoch Alarm niedrig

Block Kommunikationsfehler

Speicherfehler

Modul Status

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45

Konfiguration

Parameter	Wert	Einheit	aktueller Wert
Tafel 3 Kommunikations Timeout	0	[min]	0
Tafel 3 Grenzwert Untertemperatur	-20	[°C]	0
Tafel 3 Grenzwert Übertemperatur	50	[°C]	0
Tafel 3 LED-Test Intervall	60	[min]	0
Tafel 3 LED-Fehler Filter	10	[Anzahl]	0
Tafel 3 Helligkeitswert für Stufe 6	32768	[lux]	0
Tafel 3 Helligkeitswert für Stufe 5	32768	[lux]	0
Tafel 3 Helligkeitswert für Stufe 4	32768	[lux]	0
Tafel 3 Helligkeitswert für Stufe 3	32768	[lux]	0
Tafel 3 Helligkeitswert für Stufe 2	32768	[lux]	0
Tafel 3 Helligkeitswert für Stufe 1	32768	[lux]	0

Kennung	Text	kommt	geht	quittier

11.4. Kijelzők

11.4.1. Jelzőlámpák

A közösségi közlekedés és a parkolás irányító rendszerei az utasításokat általában kiegészítő jelzőlámpákkal közlik.

(Villamos vasúti és fedező jelzők, busz-zsilipek, foglaltság jelzők.)

11.4.2. Változtatható jelzések

Színes LED kijelzős útmenti vagy portál táblák, amelyeken tetszőleges ábra, piktogram, szám és szöveg megjeleníthető.



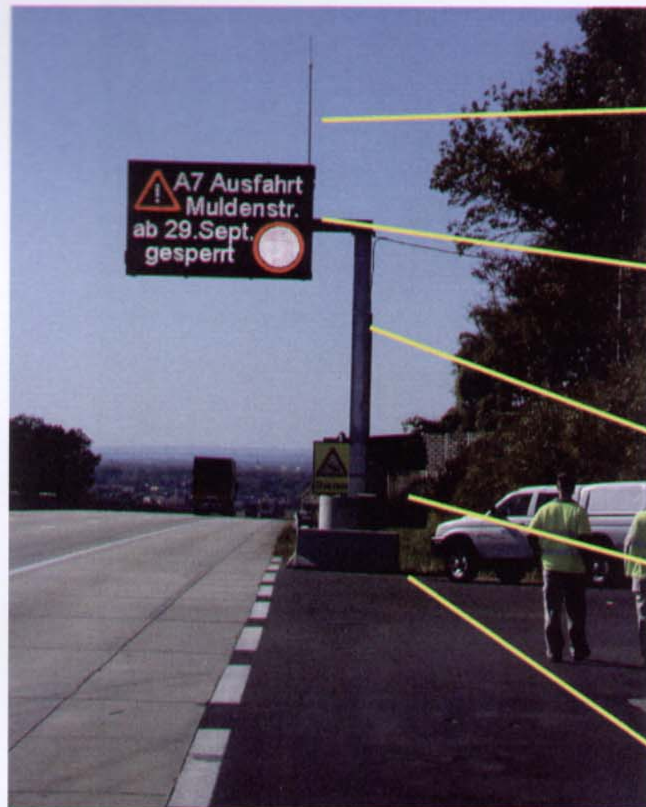
Információ-kijelzők a LED technikában (RGB)





Linzi mobil építéshely-menedzsment

Telephely-áthelyezés 48 / 24 óra alatt



300 Mhz adatrádió

LED-es infótábla

Acél konzol/oszlop

Kisf. elosztó









Előregyártott alap



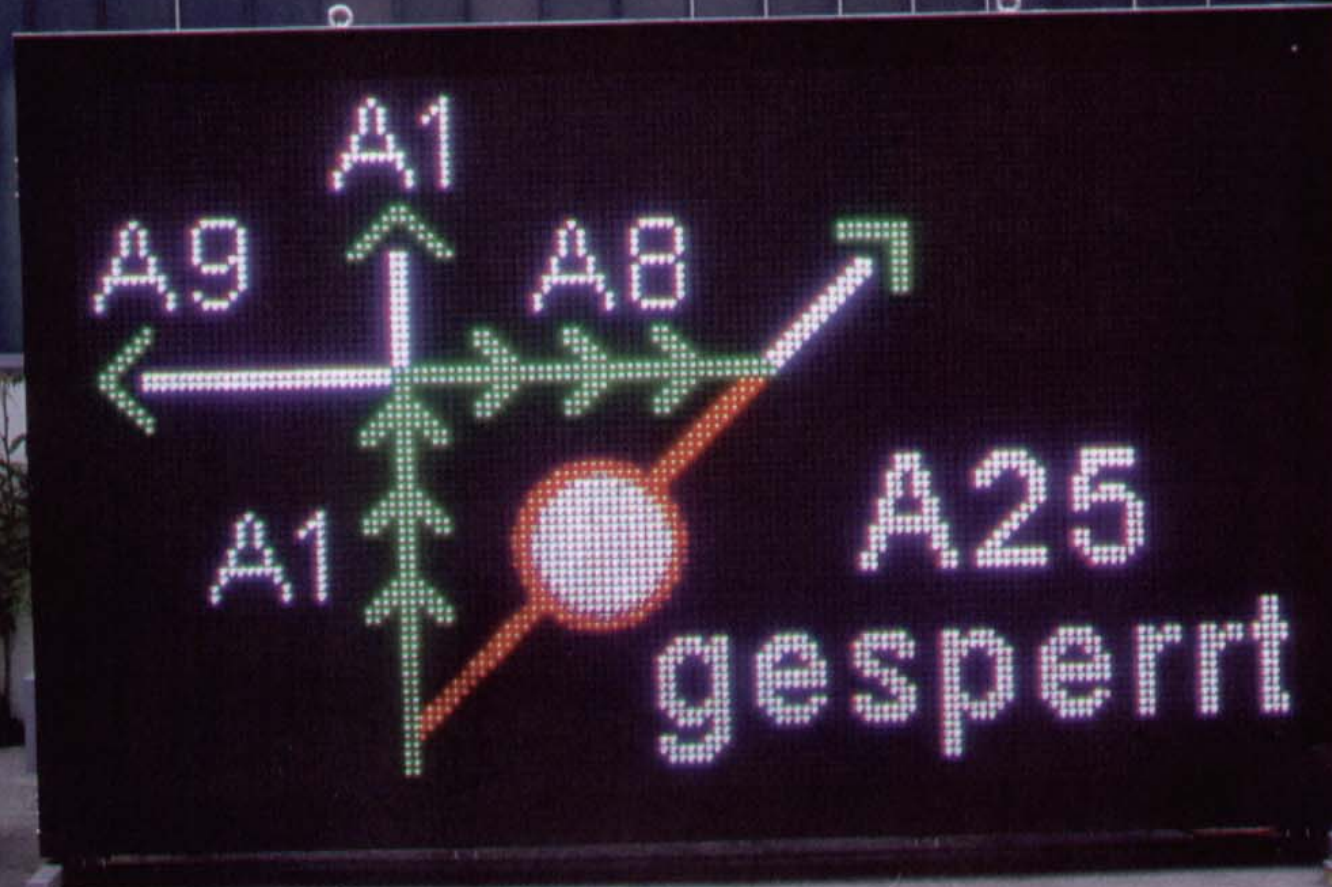
11.5. Az intelligens rendszerek alkalmazásai

- a) **veszélyek** (a lezárások, terelések, torlódások, köd, csúszásveszély, oldalszél, stb.) előre jelzése portál vagy útmenti táblákon
- b) **tehermentesítő út** kiajánlása
- c) utazás előtti és közbeni **közlekedési információk**
- d) **parkolás-irányítás**
- e) az úthasználati díjak **elektronikus** beszedése
- f) **navigáció**, előfizetés esetén torlódásra figyelmeztető jelzéssel és új legrövidebb út keresésével.

Torlódás előre jelzése

Forgalmi állapot	Sűrűség E/h	Forgalmi helyzet	Stabilitás	Jelzésekép
5	10	szabad forgalomáramlás	+	
4	15	részben zavart forgalomáramlás	+	
3	20	zavart forgalomáramlás	+/-	 
2	20-30	erősen zavart forgalomáramlás	-	 
1	változó	torlódás	-	  TORLÓDÁS

Lezárás és torlódás előre jelzése



Tehermentesítő út kijelölése

Alap állapot		3. állapot	
1. állapot			
2. állapot			<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="margin: 0;">Maestro</h3> <p style="margin: 0;">Információs tábla az M3 csomópontjában és a párhuzamos főutakon (példa)</p> </div>



Információs tábla a 30-as főút csomópontjában



Információs tábla a kiváltó 30-as főúton

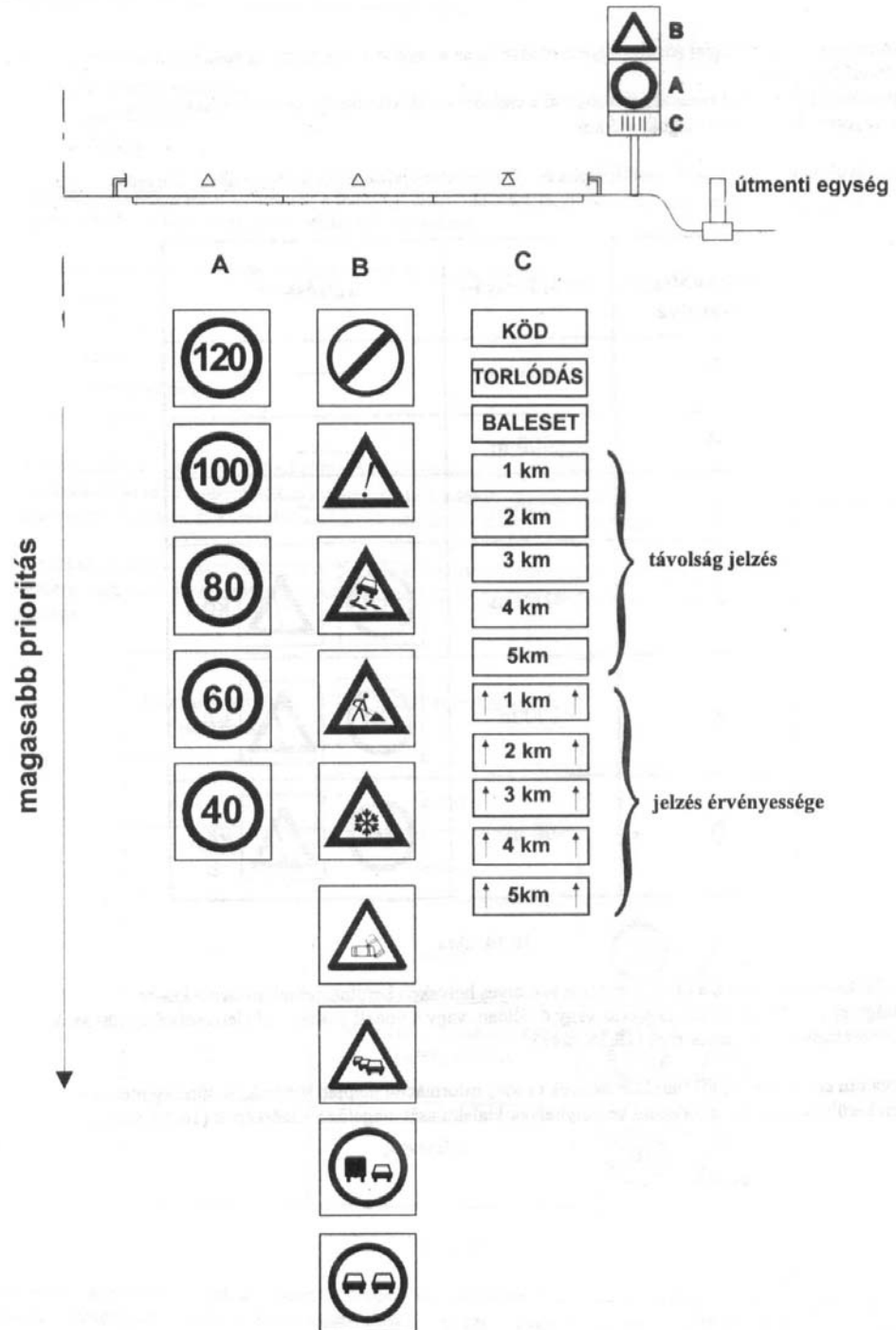
Terelőút előre jelzése

Autobahn
GESPERRT

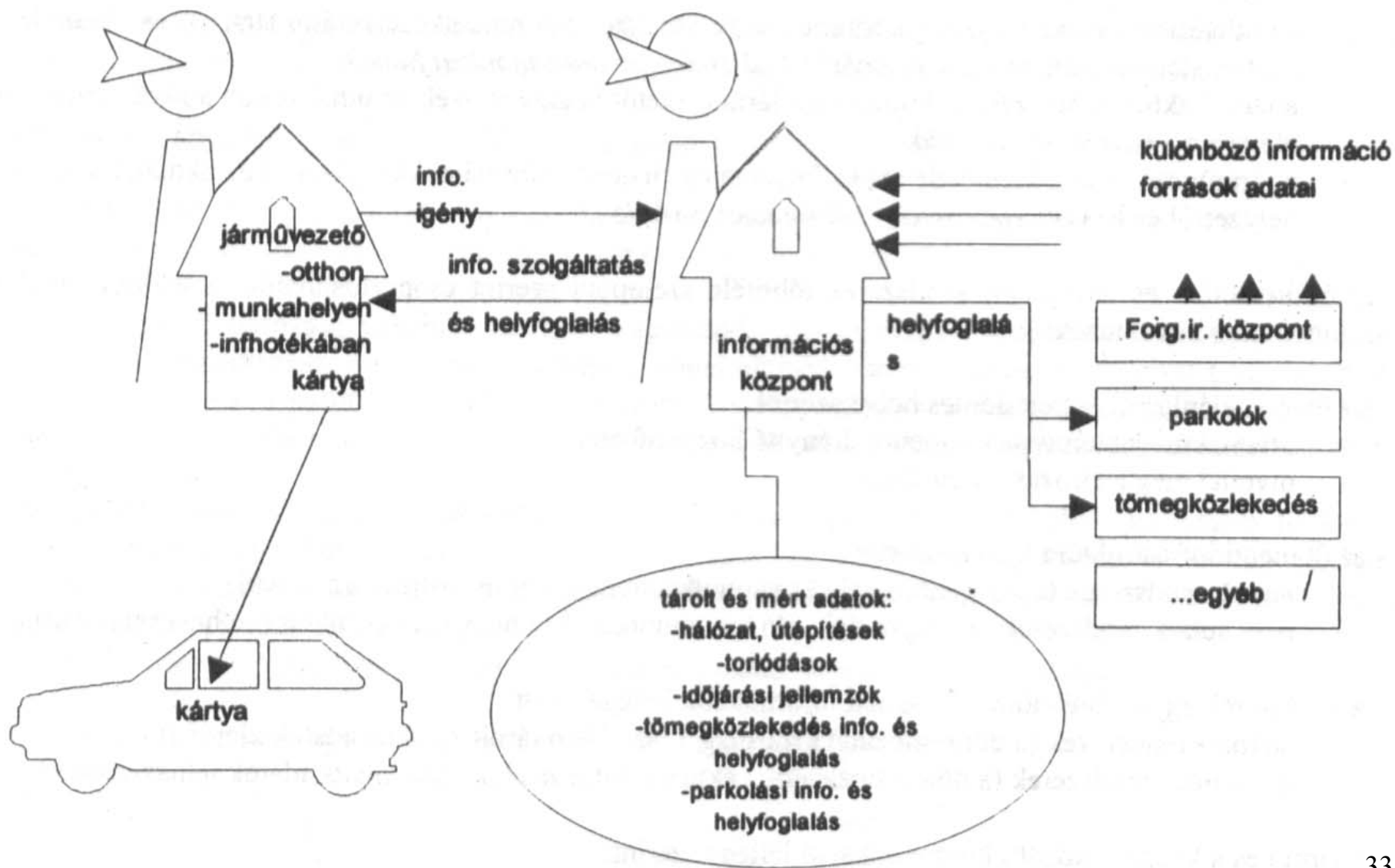
Umleitung → S35

Bruck/Mur

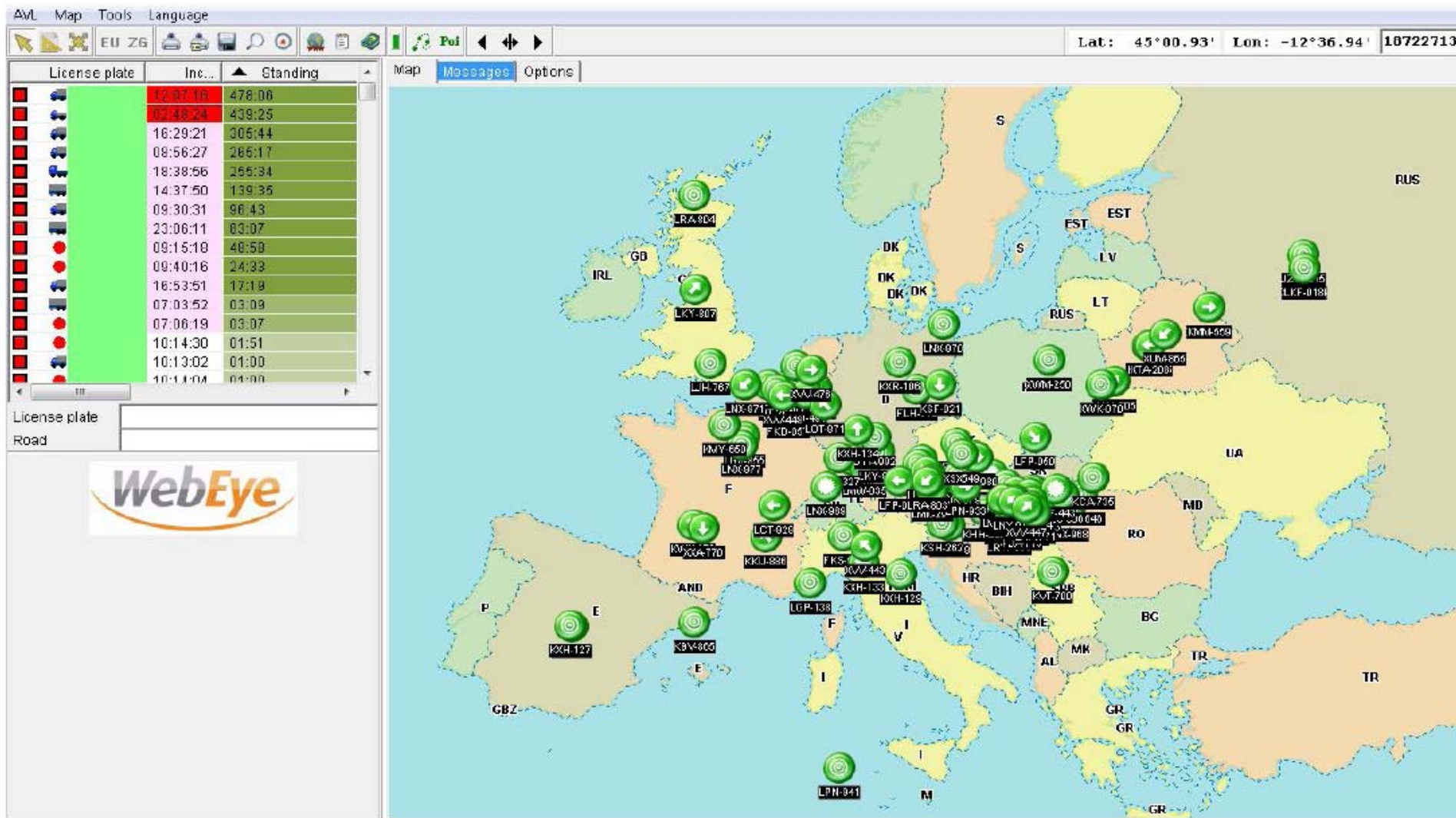
Egyéb veszélyek előre jelzése



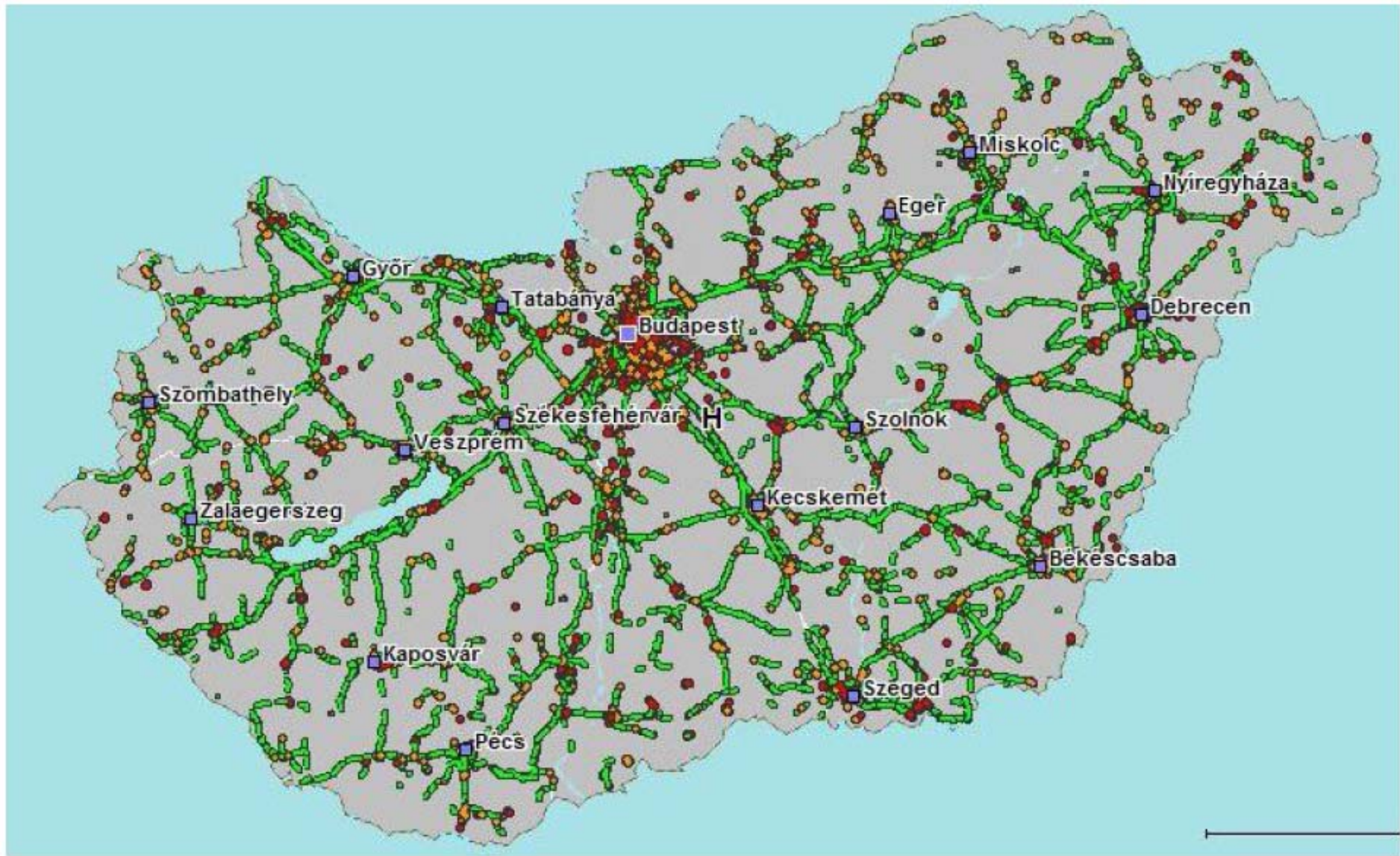
Az utazás előtti információs rendszerek működésének elvi vázlatja



GPS alapú flotta követés



A GPS alapú flotta követés „dugófigyelő” rendszerének eredménye



11.6. Irodalom

Elmélet:

1. Fi István: Forgalmi tervezés, technika, menedzsment
Műegyetemi Kiadó 1997.; 242.-280. o.

Gyakorlat:

A gyártó cégek referencia és reklám anyagai.