

# Intelligent Transport Systems

---

Egy rendszer mitől intelligens?

Telematika (telekommunikáció + informatika)

Infokommunikáció, ICT

Online (dinamikus) rendszerek

Kollektív és individuális rendszerek

**„ITS is the marriage of telematics technologies  
with the vehicles and networks”**

# Intelligent Transport Systems

---

Négy lépcsős piramis elv a közlekedési problémák kezelésére



# EU ITS

---

Az Európai Parlament és Tanács 2010/40/EU irányelve az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről

## ITS – Intelligens Közlekedési Rendszerek

Olyan rendszerek, amelyekben információs és kommunikációs technológiákat alkalmaznak a közlekedés területén (beleértve az infrastruktúrát, a járműveket és a felhasználókat is), a forgalomirányításban és a mobilitás kezelésében, valamint a közlekedési módok összekapcsolásában.



# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

---

1. A közúti, forgalmi és utazási adatok optimális felhasználása:
  - a. Az EU egészére kiterjedő multimodális utazási információs szolgáltatások;
  - b. Az EU egészére kiterjedő valós idejű forgalmi információs szolgáltatások;
  - c. A valamennyi felhasználó számára díjmentesen hozzáférhető, közúti közlekedési biztonsággal kapcsolatos „általános közlekedési információk” biztosítása.

# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

---

2. A forgalmi és teherszállítási irányításhoz kapcsolódó ITS-szolgáltatások folyamatosága:
- A közforgalmú közlekedésre, az utazástervezésre, a közlekedés iránti igényre vonatkozó, valamint a forgalmi és parkolási adatok hozzáférhetősége a városi irányító központok és szolgáltatók számára (ezek között elektronikus adatcsere).

# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

---

3. A közúti biztonsággal és óvintézkedésekkel kapcsolatos ITS-alkalmazások
  - d. A kölcsönösen átjárható, az EU egészére kiterjedő intelligens segélyhívó szolgáltatás (eCall);
  - e. A tehergépjárművek és a haszongépjárművek számára védett és biztonságos parkolóhelyekre irányuló információszolgáltatás;
  - f. A tehergépjárművek és a haszongépjárművek számára védett és biztonságos parkolóhelyekre irányuló foglalási rendszerek biztosítása;

# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

---

4. A jármű összekapcsolása a közlekedési infrastruktúrával
  - A kooperatív rendszerek fejlesztésében és bevezetésében bekövetkező további előrelépésekhez szükséges intézkedések meghatározása

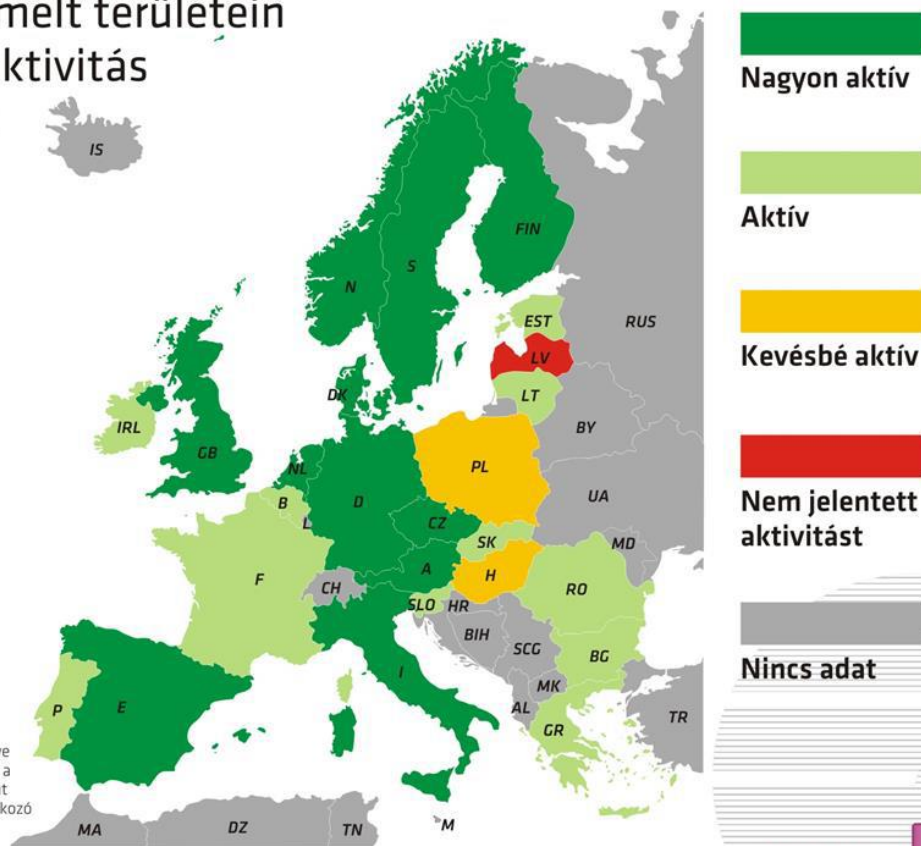
# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

Az ITS irányelv\* kiemelt területein mutatott nemzeti aktivitás az I. kiemelt terület tekintetében:  
*“A közúti, forgalmi és utazási adatok optimális felhasználása”*

2011 - ITS nemzeti jelentések

\*Az Európai Parlament és a Tanács 2010/40/EU irányelve (2010. július 7.) az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről

Forrás: European Commission 2014 (A tagállamok 2011. évi ITS nemzeti beszámolóinak alapján)



7-HU\_N\_015-01





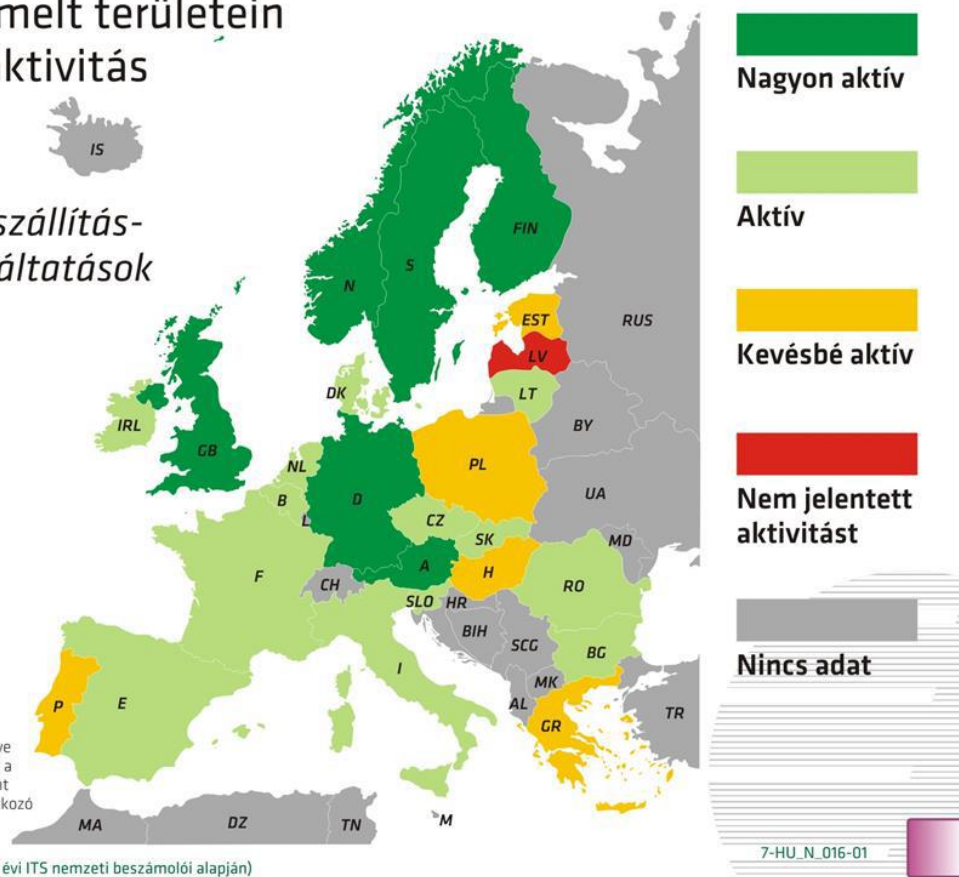
# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

Az ITS irányelv\* kiemelt területein mutatott nemzeti aktivitás a II. kiemelt terület tekintetében:  
*“A forgalom- és az áruszállítás-menedzselési ITS szolgáltatások folyamatosága”*

2011 - ITS nemzeti jelentések

\*Az Európai Parlament és a Tanács 2010/40/EU irányelve (2010. július 7.) az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről

Forrás: European Commission 2014 (A tagállamok 2011. évi ITS nemzeti beszámolóinak alapján)



# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

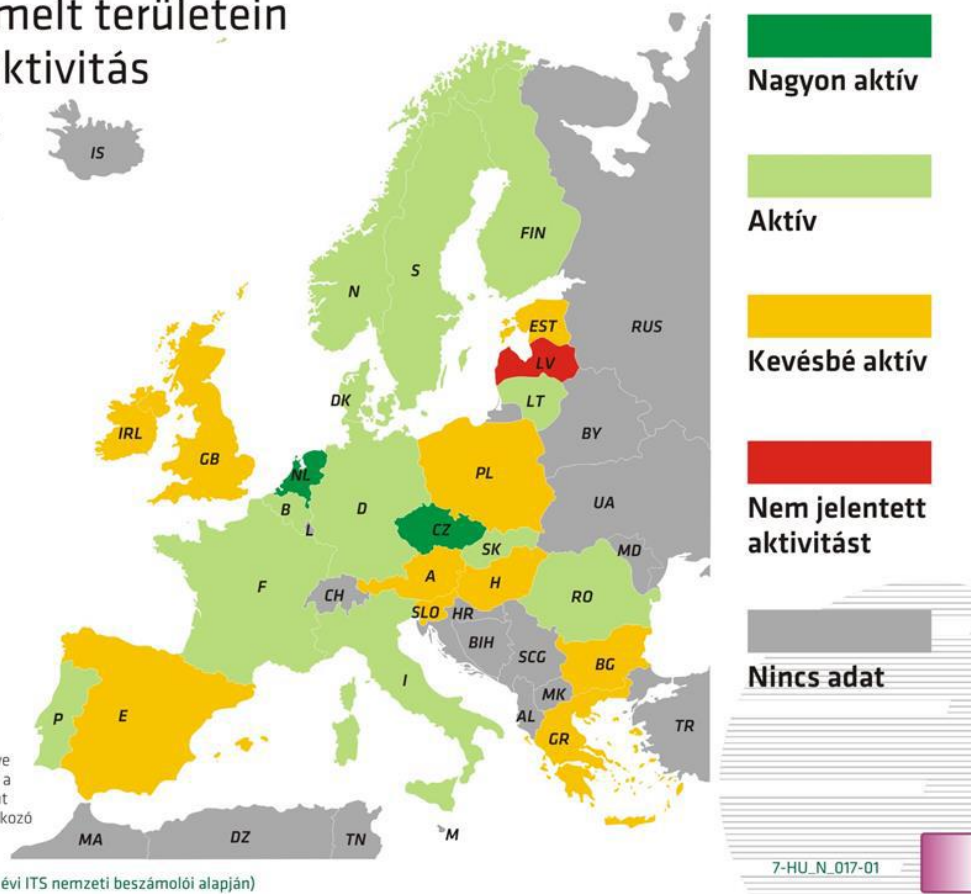
Az ITS irányelv\* kiemelt területein mutatott nemzeti aktivitás a III. kiemelt terület tekintetében:

*“A közúti biztonsággal és védelemmel kapcsolatos ITS alkalmazások”*

2011 - ITS nemzeti jelentések

\*Az Európai Parlament és a Tanács 2010/40/EU irányelve (2010. július 7.) az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről

Forrás: European Commission 2014 (A tagállamok 2011. évi ITS nemzeti beszámolóinak alapján)



7-HU\_N\_017-01

# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

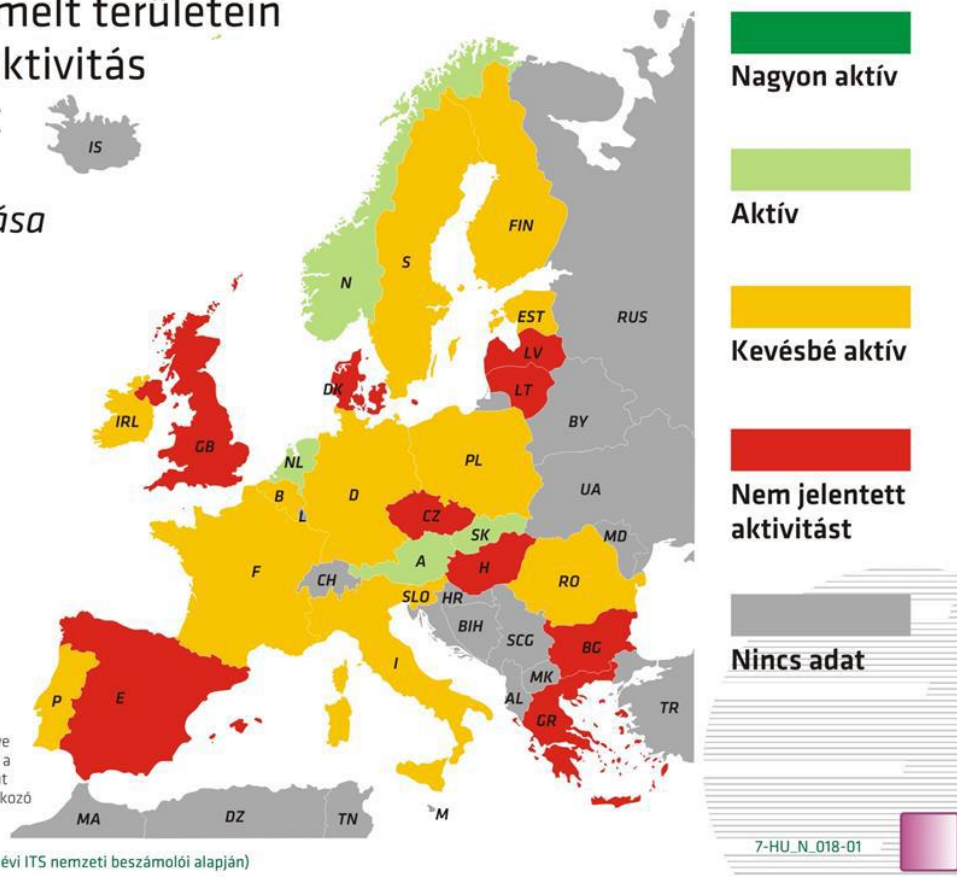
Az ITS irányelv\* kiemelt területein mutatott nemzeti aktivitás a IV. kiemelt terület tekintetében:

*“A jármű összekapcsolása a közlekedési infrastruktúrával”*

2011 - ITS nemzeti jelentések

\*Az Európai Parlament és a Tanács 2010/40/EU irányelve (2010. július 7.) az intelligens közlekedési rendszereknek a közúti közlekedés területén történő kiépítésére, valamint a más közlekedési módokhoz való kapcsolódására vonatkozó keretről

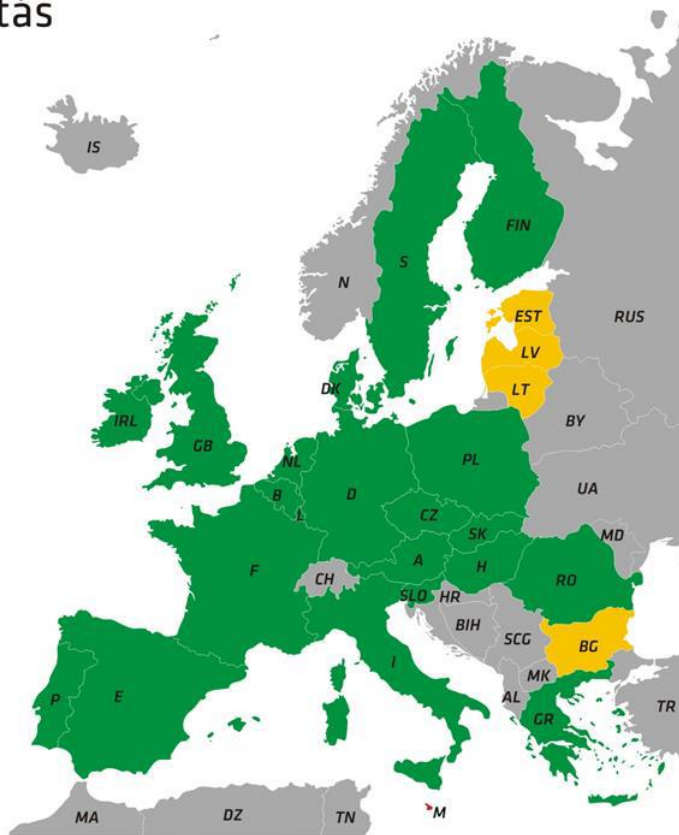
Forrás: European Commission 2014 (A tagállamok 2011. évi ITS nemzeti beszámolóinak alapján)



7-HU\_N\_018-01

# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

RDS/TMC szolgáltatás  
lefedettség az  
EU27-ben  
2013 elején



Egy vagy több  
TMC szolgáltatás  
üzemképes



TMC szolgáltatás  
tervezett

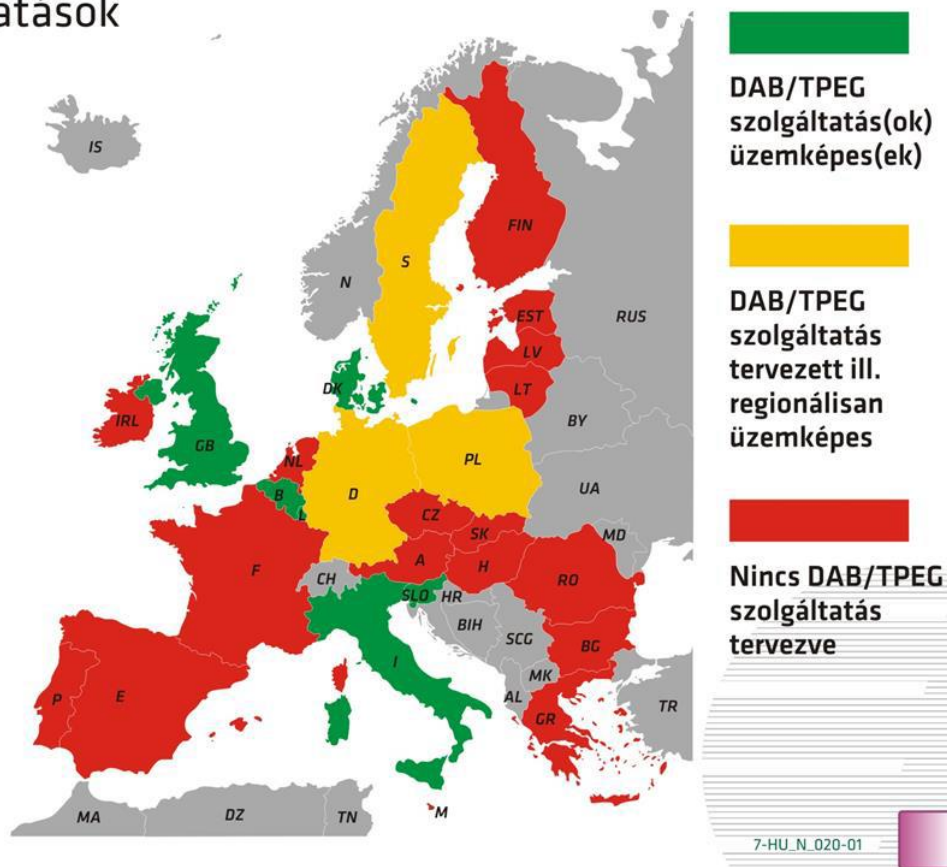


Nincsenek TMC  
szolgáltatások  
tervezve



# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

DAB/TPEG szolgáltatások  
az EU27-ben  
2013 elején



# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

---

- **Az EU Bizottság 885/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelete** a teher és haszongépjárművekkel igénybe vehető biztonságos és védett parkolóhelyekre vonatkozó információs szolgáltatásnyújtásról  
A tagállamok kijelölik a területeket 100 km-ként (helyszín, megközelítés, kapacitás, díjak, felszereltség, üzemeltető).  
A tagállamok kijelölik a kiemelt övezeteket, ahol dinamikus információt kell szolgáltatni (DATEX II.) A dinamikus információkat valamennyi parkoló-szolgáltatóra nézve egy nemzeti hozzáférési ponton (NAP) át kell hozzáférhetővé tenni.



# Az irányelv kiemelt területei és intézkedései

---

- **Az EU Bizottság 886/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelete** a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos, minimális általános forgalmi információk lehetőség szerinti, térítésmentes biztosításáról  
A TEN-T hálózaton a **síkosságot, úton levő akadályra, biztosítatlan baleseti helyszínre, közútfenntartásra, ködre, „ghost-driver”-re (forgalommal szemben haladóra), jelöletlen útlezárásra, rendkívüli időjárási körülményekre** vonatkozó információkat közre kell adni DATEX II. formátum alkalmazásával.  
A „vonatkozó” információk: helyszín, esemény leírása, vezetési tanácsok.
- Létre kell hozni egy független nemzeti szervezetet, akinek a közútkezelők, forgalmi információ közlésével foglalkozó műsorszolgáltatók nyilatkoznak az általuk kezelt eseményekről, információ tartalmakról, szolgáltatásaikról, az adatgyűjtés és terjesztés (elérés, adatcsere, újrahasznosítás) módjáról. (Nemzeti hozzáférési pont)

# Intelligens közlekedési rendszerek

---

Az ITS nyújtotta lehetőségek

- A szállítási lánc minden elemére hat. Áruszállító járművek, szgk, tömegközlekedési utasok, infrastruktúra üzemeltetői, hatóságok.
- Az ITS növeli az utak biztonságát, hatékonyabbá teszi azokat (pl. utazási idő csökkentés, kombinált szállítási láncok). Koordinált forgalomirányítás, változtatható jelzésképű táblák, forgalom és eseményfigyelő –detektáló rendszerek, parkolásirányítás
- A mindennapok részét képezi: járműben (akadály észlelés, sávban tartás, ütközésre figyelmeztetés, éberség figyelés, navigáció)



# Intelligens közlekedési rendszerek

Városi környezetben



Jelzőlámpás  
összehangolt  
forgalom-  
irányítás



Parkolás-  
irányítás,  
foglaltság-  
jelzés, fizető  
rendszerek



Behajtás  
szabályozás  
és ellenőrzés



Forgalom  
figyelés,  
esemény  
detektálás –  
tájékoztatás,  
előrebecslés



Váltakozó  
irányú  
sávhasználat

# Intelligens közlekedési rendszerek

## Városon kívül



Forgalom-  
szabályozás



Elektronikus  
díjszedés



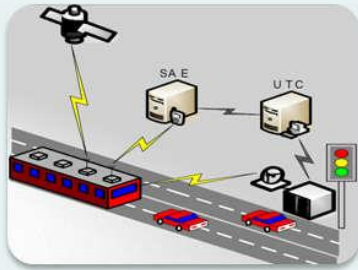
Forgalom  
figyelés,  
esemény  
detektálás,  
tájékoztatás



Alagút  
forgalom  
szabályozás

# Intelligens közlekedési rendszerek

## Közösségi közlekedés



Járműflotta  
szabályozás,  
előnyben  
részesítés

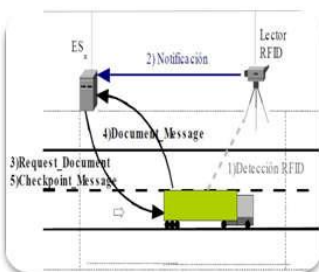
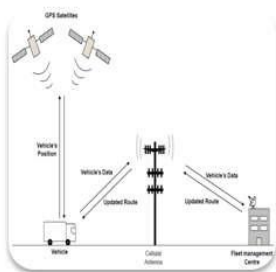
Utas-  
tájékoztatás

Elektronikus  
jegyrendszerek

Ko-modalitás  
támogatása,  
csatlakozás-  
biztosítás

# Intelligens közlekedési rendszerek

## Áruszállítás



Járműflotta szabályozás

Áru felismerés/követés

Digitális tachográf OBU

Ki- és berakodás ellenőrzése

Veszélyes rakományt ellenőrző rendszerek

# Intelligens közlekedési rendszerek



# Intelligens közlekedési rendszerek

---

- Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok – mobilitás menedzsment központok)
- Monitoring, adatgyűjtés
- Utazóknak szóló információs szolgáltatás
- Járműflották menedzsmentje
- Rendkívüli események és vészhelyzetek kezelése
- Elektronikus díjgyűjtés
- Intelligens járműrendszerek

# Forgalmi menedzsment és irányítás

---

## Célkitűzések:

- a gazdaságosság növelése
- a forgalombiztonság növelése
- környezetvédelem
- a közlekedéssel kapcsolatos információk minőségének növelése
- az egyes közlekedési létesítmények jobb elérhetősége
- az egyes közlekedési eszközök koordinált használatának javítása
- a forgalmi zavarok kialakulásának megelőzése, a meglévő zavarok megszüntetése, a forgalomlefolys javítása lényeges építési beavatkozás nélkül
- a meglévő úthálózat rendelkezésre álló kapacitásainak maximális kihasználása
- útszakasz vagy csomópont tehermentesítése a forgalomnak alternatív útra terelésével
- városi forgalomban a parkolóhely keresési idő lerövidítése

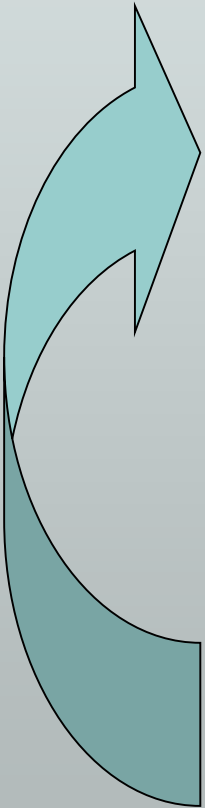


# Forgalmi menedzsment és irányítás

---

## Feladatok:

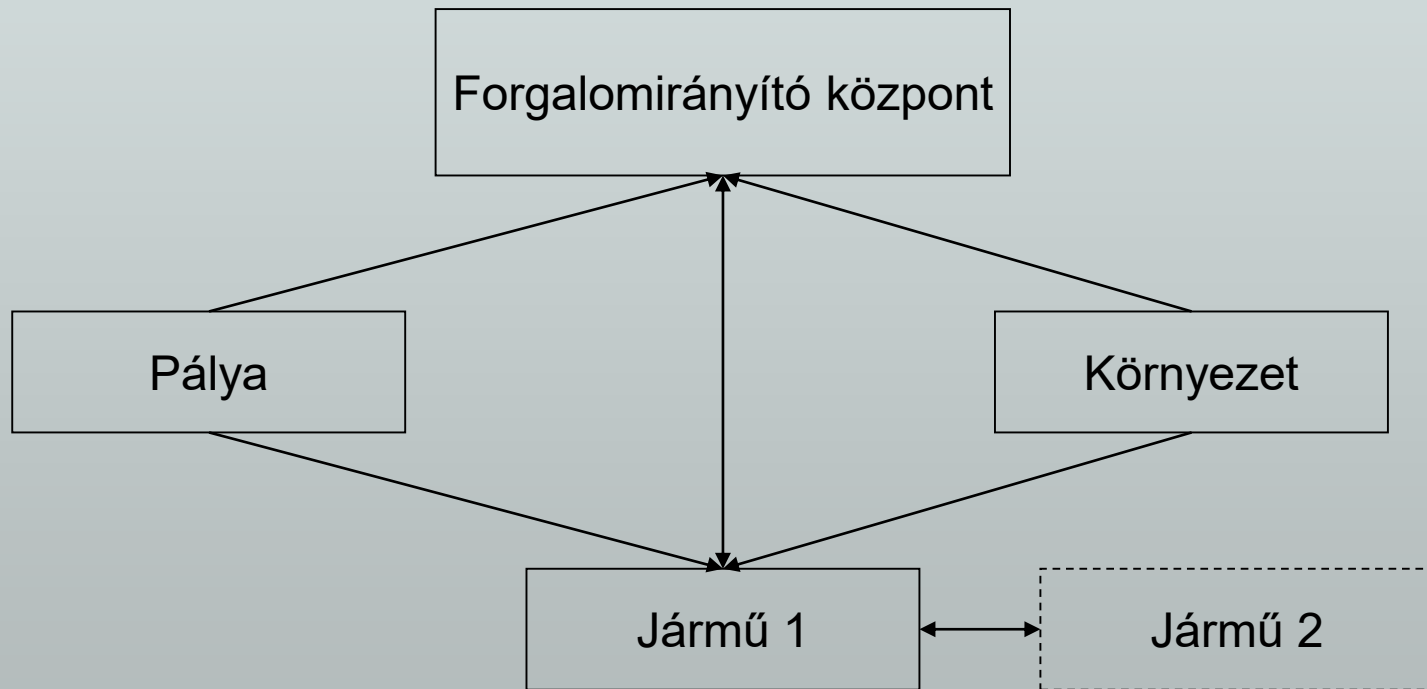
- Adatgyűjtés
- Adattárolás és –feldolgozás (forgalomelőrejelzés)
- Forgalomirányítási stratégiák alapján ajánlások
- Információtovábbítás
- Reakció figyelés





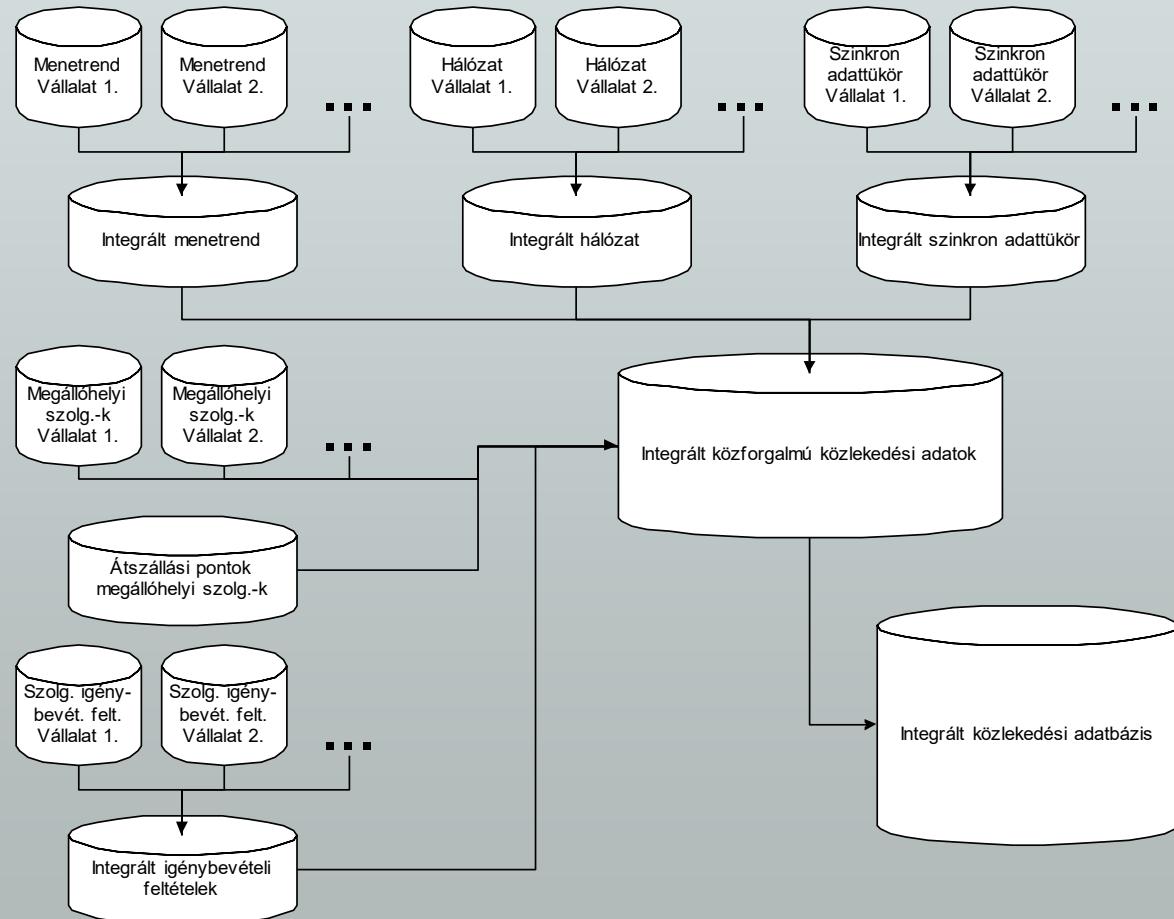
# Monitoring, adatgyűjtés

---



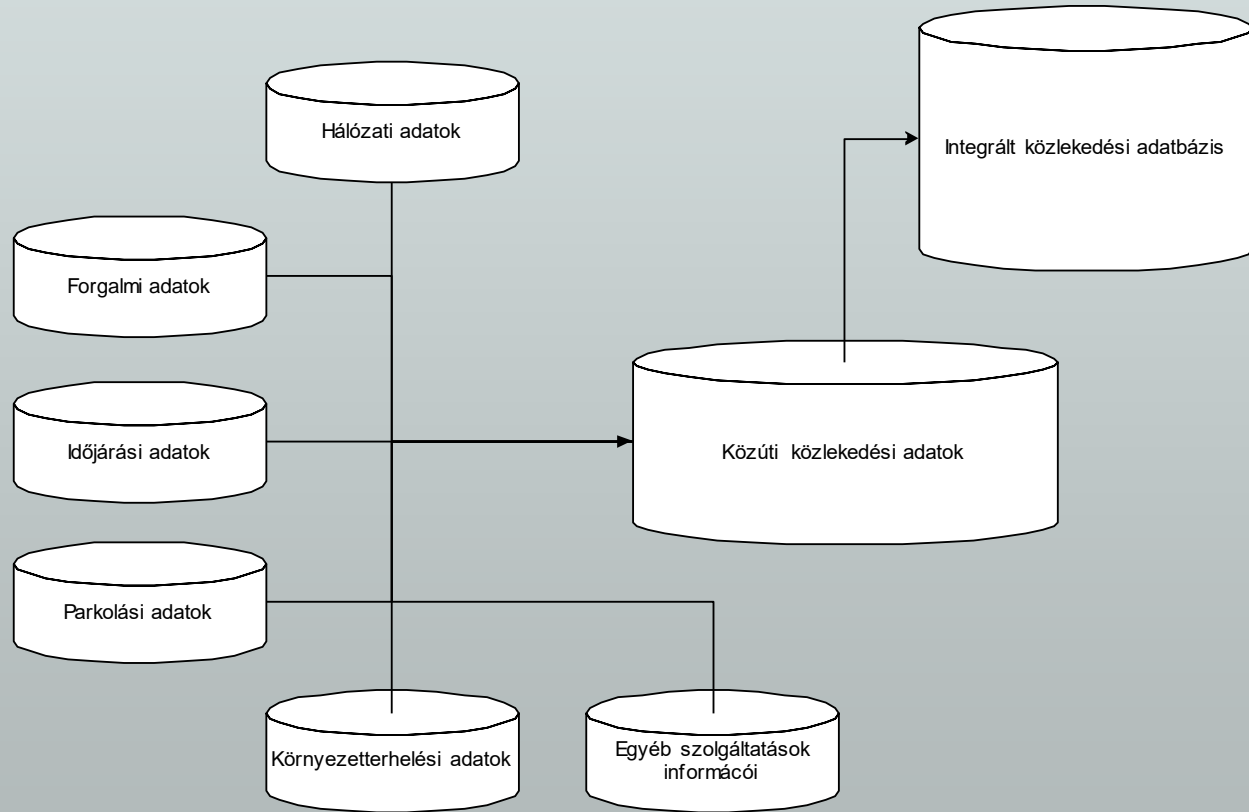
# Monitoring, adatgyűjtés

Közforgalmú közlekedés



# Monitoring, adatgyűjtés

Egyéni közlekedés



# Monitoring, adatgyűjtés

---

## Ellenőrzési funkciók

VÉDA Közúti intelligens Kameratehálózat – Komplex Közlekedési Ellenőrzési Pontok (KKEP)

- Forgalomszámlálás
- Torlódás, baleset detektálás
- Rendszámfelismerés ( sebesség mérés, behajtási tilalom, kötelező haladási irány, leálló- és buszsáv igénybevétele, vasúti átjárón áthaladás, záróvonal, tilos jelzésen áthaladás, biztonsági öv használat, veszélyes árut szállító jármű felismerés, körözési adatbázis)

# Forgalmi menedzsment és irányítás

---

## Budapesti helyzet:

- Adatgyűjtés (kb. 400 hurokdetektor, 85 kamera, telefon – BKV, taxi, utazók, BKK INFORM, Rendőrség – torlódás, baleset, delegáció)
- Adattárolás és –feldolgozás (Szabó Ervin téri megjelenítés)
- Forgalomirányítási stratégiák alapján ajánlások (Forgalomtól függő jelzőlámpás irányítás)
- Információtovábbítás (?)

# Forgalmi menedzsment és irányítás

---

Berlin <sup>1-15</sup> [www.vmzberlin.de](http://www.vmzberlin.de)

[www.kozut.bkkinfo.hu](http://www.kozut.bkkinfo.hu)

[www.citylive.hu](http://www.citylive.hu)

[www.utvonalterv.hu](http://www.utvonalterv.hu)

[www.maps.google.hu](http://www.maps.google.hu)

okos telefon alkalmazások

mobilitás menedzsment

# Mobilitás menedzsment központ

## Információszolgáltatás:

- Tervezett, aktuális és az előre jelzett információk
- A felhasználók személyes jellemzőitől és a helyzetüktől függő tájékoztatás
- Döntési folyamatok befolyásolása



## Szervezés, irányítás

- többféle személyközlekedési mód, helyváltoztatási láncok képzése
- egyéni és közösségi optimumok elérése
- parkolás (eszközváltás)

# Mobilitás menedzsment központ

## Egyéni közlekedés:

- Forgalomirányítás (jelzőlámpa)
- Parkolásirányítás
- Tájékoztatás (aktuális forgalmi helyzet, időjárás)
- Útvonalterv készítés
- Forgalmi előrebecslés

## Közösségi közlekedés:

- Járműkövetés, -irányítás
- Előnyben részesítés
- Tájékoztatás (aktuális menetrendek, forgalmi helyzet)
- Útiterv készítés

P+R  
parkolásirányítás



# 1. SCATS – Sydney Coordinated Adaptive Traffic System

---

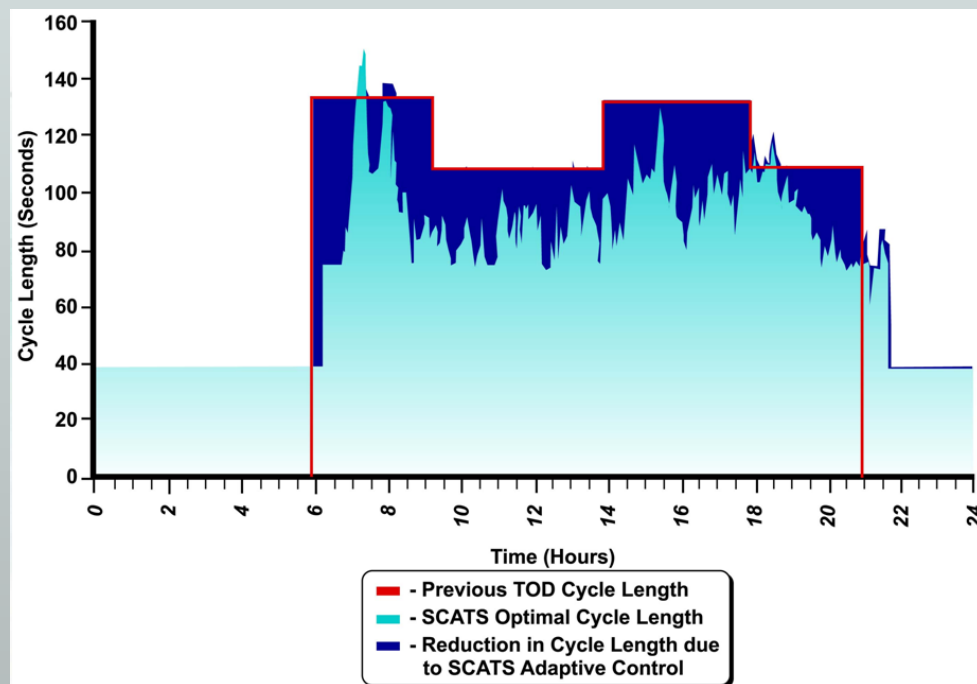
Jelzőlámpás csomópontok felügyelete és koordinálása

A világ 120 városában

Hurokdetektorok és CCTV kamerák

Közösségi közlekedés előnyben részesítése

Utazási idő előrebecslés historikus adatok alapján



# 1. SCATS – Sydney Coordinated Adaptive Traffic System

## Egyéni közlekedés:

- **Forgalomirányítás (jelzőlámpa)**
- Parkolásirányítás
- Tájékoztatás (aktuális forgalmi helyzet, időjárás)
- Útvonalterv készítés
- **Forgalmi előrebecslés**

## Közösségi közlekedés:

- Járműkövetés, -irányítás
- **Előnyben részesítés**
- Tájékoztatás (aktuális menetrendek, forgalmi helyzet)
- Útiterv készítés

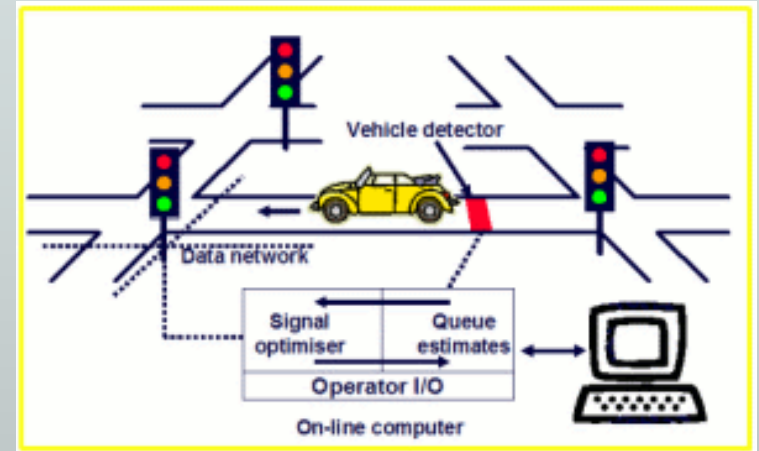
P+R  
parkolásirányítás

## 2. SCOOT – Split Cycle Offset Optimisation Technique

Jelzőlámpás csomópontok felügyelete és koordinálása

Közösségi közlekedés előnyben részesítése

Eseménykezelés



A veszteségidők 20%-os csökkenése

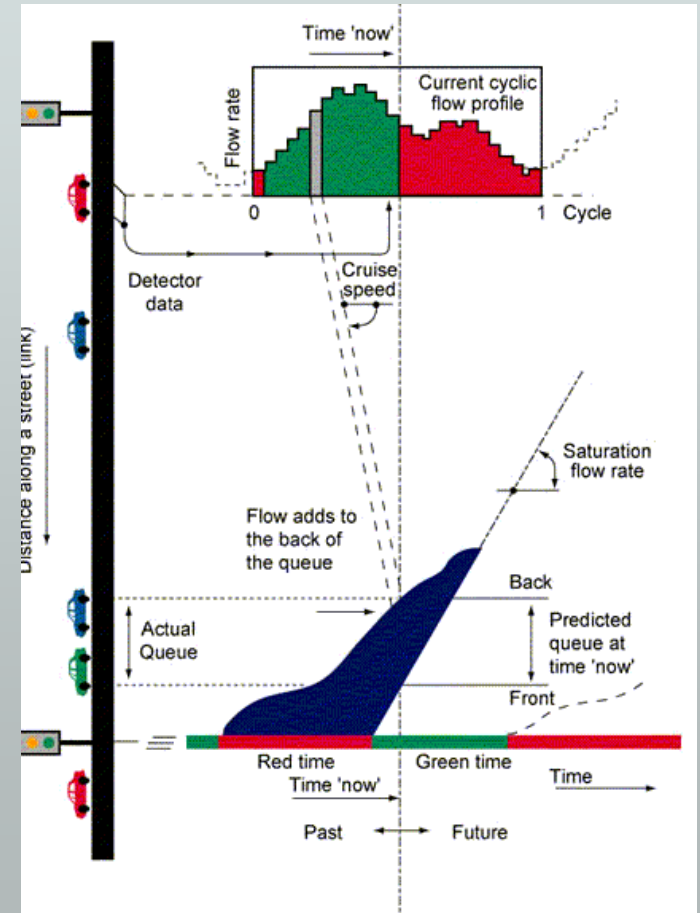
14 ország több, mint 200 városában

## 2. SCOOT – Split Cycle Offset Optimisation Technique

Járműdetektálás alapján optimalizálás

Jelzésidőtartamok számítása  
(minden periódusban)

Periódusidő számítás  
(5 percenként egy területre)



## 2. SCOOT – Split Cycle Offset Optimisation Technique

### Egyéni közlekedés:

- Forgalmirányítás (jelzőlámpa)
- Parkolásirányítás
- Tájékoztatás (aktuális forgalmi helyzet, időjárás)
- Útvonalterv készítés
- Forgalmi előrebecslés

### Közösségi közlekedés:

- Járműkövetés, -irányítás
- Előnyben részesítés
- Tájékoztatás (aktuális menetrendek, forgalmi helyzet)
- Útiterv készítés

P+R  
parkolásirányítás

# 3 Helsinki - HeIUTC

Jelzőlámpás csomópontok felügyelete és koordinálása (10-12 fázisidőterv csomópontonként)

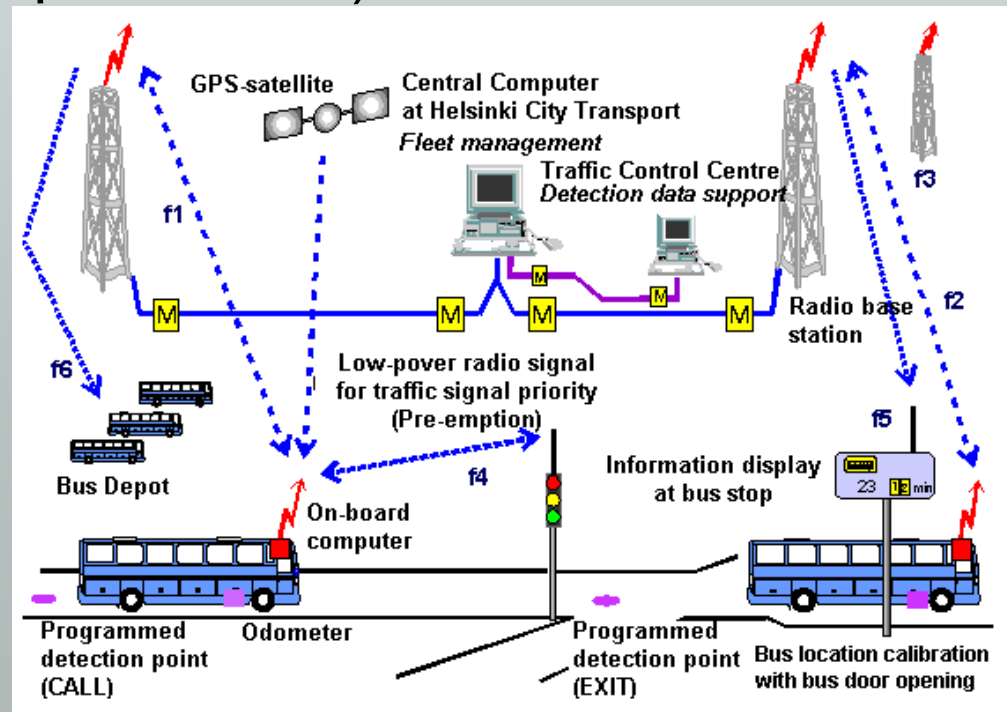


Parkolásirányítás

Közforgalmú közlekedés irányítása

Közösségi közlekedés előnyben részesítése

Alagút irányítás



## 3 Helsinki - HeIUTC

### Egyéni közlekedés:

- Forgalomirányítás (jelzőlámpa)
- Parkolásirányítás
- Tájékoztatás (aktuális forgalmi helyzet, időjárás)
- Útvonalterv készítés
- Forgalmi előrebecslés

### Közösségi közlekedés:

- Járműkövetés, -irányítás
- Előnyben részesítés
- Tájékoztatás (aktuális menetrendek, forgalmi helyzet)
- Útiterv készítés

P+R  
parkolásirányítás

## 4 Berlin - VMZ

### Egyéni közlekedés:

- Forgalomirányítás (jelzőlámpa)
- Parkolásirányítás
- Tájékoztatás (aktuális forgalmi helyzet, időjárás)
- Útvonalterv készítés
- Forgalmi előrebecslés

### Közösségi közlekedés:

- Járműkövetés, -irányítás
- Előnyben részesítés
- Tájékoztatás (aktuális menetrendek, forgalmi helyzet)
- Útiterv készítés

P+R  
parkolásirányítás



## 5 Torino – 5T

5T – Telematic Technologies for Transports and Traffic in Turin

Forgalomirányítás

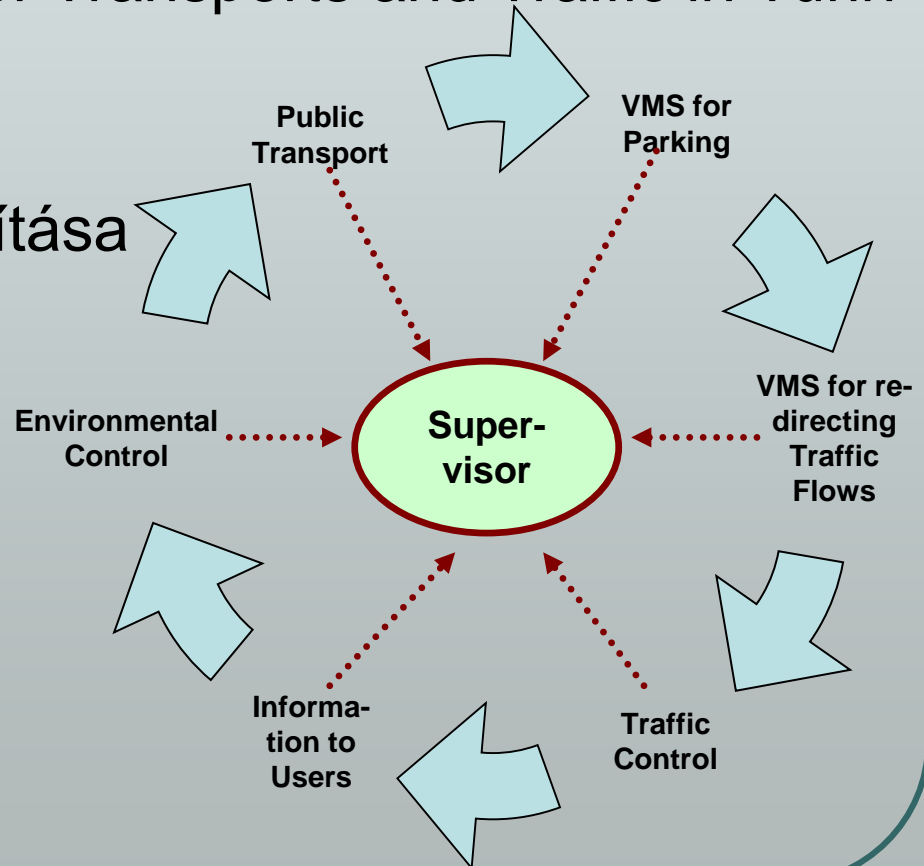
Közforgalmú közlekedés irányítása

Közösségi közlekedés  
előnyben részesítése

Parkolásirányítás

Környezetvédelmi felügyelet

Automatikus díjfizetés



## 5 Torino – 5T

---

Háromszintes hierarchia

Városi felügyeleti szint

hálózat felügyelete

alrendszerek koordinációja

Irányítási központ

alrendszerek felügyelet

alrendszerek közötti kommunikáció, adatcsere

Külső berendezések

a központok és a külső perifériák (pl. VMS táblák)  
közötti kapcsolat

## 5 Torino – 5T

### Egyéni közlekedés:

- Forgalmirányítás (jelzőlámpa)
- Parkolásirányítás
- Tájékoztatás (aktuális forgalmi helyzet, időjárás)
- Útvonalterv készítés
- Forgalmi előrebecslés

### Közösségi közlekedés:

- Járműkövetés, -irányítás
- Előnyben részesítés
- Tájékoztatás (aktuális menetrendek, forgalmi helyzet)
- Útiterv készítés

P+R  
parkolásirányítás

## 6 Hogia rendszer

Közösségi közlekedés üzemeltetés

Menetrendtervezés

Közforgalmú közlekedés irányítása

Elektronikus jegyrendszer

Utastájékoztató (Útitervkészítés)

Internet

SMS

Valós idejű adatok megjelenítése mobil telefonon



## 6 Hogia rendszer

### Egyéni közlekedés:

- Forgalmirányítás (jelzőlámpa)
- Parkolásirányítás
- Tájékoztatás (aktuális forgalmi helyzet, időjárás)
- Útvonalterv készítés
- Forgalmi előrebecslés

### Közösségi közlekedés:

- Járműkövetés, -irányítás
- Előnyben részesítés
- Tájékoztatás (aktuális menetrendek, forgalmi helyzet)
- Útiterv készítés

P+R  
parkolásirányítás

# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## Autópályairányítás:

- MARABU (Management of tRAffic around BUdapest) M0-M1-M7
- MAESTRO (Management on the hungarian north-East motorway for a high Service level of the TRaffic Operation) M3

# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## MARABU:

- Az autópályaszakaszok forgalmának harmonizálása
- Torlódások elkerülése
- Baleseti veszélyhelyzetre figyelmeztetés
- Időjárási veszélyhelyzetre figyelmeztetés

## A vezérlőprogram feladatai:

- Folyamatosan ellenőrzi és kijelzi a táblák üzemállapotát
- Nyilvántartja a táblák fényforrásainak üzemidejét
- Feldolgozza és kijelzi a forgalmi adatokat
- Beépített vezérlési algoritmus alapján javaslatokat tesz a táblaképek megjelenítésére
- Beavatkozásokat és a vezérlés eseményeit naplózza

# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## MAESTRO:

A forgalomirányítóközpont beavatkozási szintjei:

- Zavartalan forgalomlebonylódás esetén nincs beavatkozás
- Forgalmi körülmények megváltozása, de még nincs szükség közvetlen beavatkozásra (figyelmeztető táblák + szöveges kijelzés)
- Kedvezőtlen időjárási és forgalmi körülmények esetén beavatkozás (sebességkorlátozás, előzési tilalom, forgalmi terelés)



# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## MAESTRO változtatható jelzéseképei:

- Tiltó táblák (120, 100, 80, 60 km/h, Előzni tilos)
- Tájékoztató táblák
  - Egyéb veszély
  - Csúszós úttest
  - Úton folyó munkák
  - Hóesés
  - Baleset
  - Torlódás
  - Erős oldalszél
  - Jobbra nyíl
- Feloldó tábla (minden korlátozást feloldó tábla)

# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## Magyar Közút

● Térfigyelő kamera	164
● AID kamera	58
● Web kamera	62
● VJT portál	160
● Meteorológiai mérőállomás	119
● Forgalomszámláló állomás (nyílt vonal)	134
● Forgalomszámláló állomás (csomópont)	23

# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## AID (Automatic Incident Detection) kamerák

- Torlódások
- Szembehaladás
- Idegen tárgy
- Leállósávon haladás
- Megállás
- Forgalomszámlálásra is alkalmas

# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## M7 Kőröshegy

- 1782 m hosszú, 87,5 m magas
- 6+7 VJT portál
- 7 pár DOME kamera
- 2 meteorológiai mérőállomás
- gyalogos detektálás



# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

## Magyar Közút VJT típusok

- Forgalmi információk közlése
  - Full mátrix
  - M3 MAESTRO rendszer



# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

## Magyar Közút VJT típusok

- Vonali szabályozás
  - M1-M7 közös szakasz
  - M7 Kőröshegyi völgyhíd



# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## Magyar Közút VJT típusok

- M0 kétszintes VJT





# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

Magyar Közút

VJT típusok

- Prizmás VJT





# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

## Magyar Közút

### Meteorológiai mérőállomás

- Hőmérséklet (burkolat, talaj, levegő)
- Harmatpont
- Nedvesség
- Csapadék intenzitás
- Hómagasság
- Látótávolság
- Szélerősség, szélirány, szélökés
- Fagypont



# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

Magyar Közút

M0

Várható Utazási idők

Kijelzése (VUK)



# Forgalmi menedzsment és irányítás (Forgalomirányító központok)

---

VUK (Várható Utazási idő Kijelzés)



# Utazóknak szóló információs szolgáltatás

---

- Utazás előtt és utazás közben
- Unimodális, multimodális
- Statikus, dinamikus

## Adatfeldolgozás eredménye

- Felhasználó felé érthető forma
- Adatok elemzéseként információk
- Információk alapján ajánlások

# Utazóknak szóló információs szolgáltatás

Az utastájékoztató módszerei

*Utazás előtti informálódás*

*Utazás közbeni informálódás*

Ingadozók vagy kombinált közlekedést választók Közforgalmú közlekedést választók	1.	<table border="1"> <tr> <td> <b>Kiadványok</b>                      statikus                      féldinamikus                      1.1                 </td> <td> <b>Internet</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      1.2                 </td> <td> <b>Telefon</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      1.3                 </td> </tr> <tr> <td> <b>Rádió, teletext</b>                      dinamikus                      1.4                 </td> <td> <b>Utastájékoztató irodák</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      1.5                 </td> <td></td> </tr> </table>	<b>Kiadványok</b> statikus féldinamikus 1.1	<b>Internet</b> statikus féldinamikus dinamikus 1.2	<b>Telefon</b> statikus féldinamikus dinamikus 1.3	<b>Rádió, teletext</b> dinamikus 1.4	<b>Utastájékoztató irodák</b> statikus féldinamikus dinamikus 1.5		<table border="1"> <tr> <td> <b>Járműhöz vezetés</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      3.1                 </td> <td> <b>Megállóhelyi vizuális</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      3.2                 </td> <td> <b>Megállóhelyi akusztikus</b>                      féldinamikus                      dinamikus                      3.3                 </td> </tr> <tr> <td> <b>Járműben vizuális</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      3.4                 </td> <td> <b>Járműben akusztikus</b>                      féldinamikus                      dinamikus                      3.5                 </td> <td> <b>Utastájékoztató irodák</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      3.6                 </td> </tr> </table>	<b>Járműhöz vezetés</b> statikus féldinamikus dinamikus 3.1	<b>Megállóhelyi vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 3.2	<b>Megállóhelyi akusztikus</b> féldinamikus dinamikus 3.3	<b>Járműben vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 3.4	<b>Járműben akusztikus</b> féldinamikus dinamikus 3.5	<b>Utastájékoztató irodák</b> statikus féldinamikus dinamikus 3.6	3.
		<b>Kiadványok</b> statikus féldinamikus 1.1	<b>Internet</b> statikus féldinamikus dinamikus 1.2	<b>Telefon</b> statikus féldinamikus dinamikus 1.3												
		<b>Rádió, teletext</b> dinamikus 1.4	<b>Utastájékoztató irodák</b> statikus féldinamikus dinamikus 1.5													
		<b>Járműhöz vezetés</b> statikus féldinamikus dinamikus 3.1	<b>Megállóhelyi vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 3.2	<b>Megállóhelyi akusztikus</b> féldinamikus dinamikus 3.3												
		<b>Járműben vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 3.4	<b>Járműben akusztikus</b> féldinamikus dinamikus 3.5	<b>Utastájékoztató irodák</b> statikus féldinamikus dinamikus 3.6												
		<i>P+R rendszer</i>														
<table border="1"> <tr> <td> <b>Kiadványok</b>                      statikus                      féldinamikus                      2.1                 </td> <td> <b>Internet</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      2.2                 </td> <td> <b>Telefon</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      2.3                 </td> </tr> <tr> <td> <b>Rádió, teletext</b>                      dinamikus                      2.4                 </td> <td> <b>Rádiós rendszer</b>                      féldinamikus                      dinamikus                      2.5                 </td> <td> <b>Jármű fedélzeti berendezés</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      2.6                 </td> </tr> </table>	<b>Kiadványok</b> statikus féldinamikus 2.1	<b>Internet</b> statikus féldinamikus dinamikus 2.2	<b>Telefon</b> statikus féldinamikus dinamikus 2.3	<b>Rádió, teletext</b> dinamikus 2.4	<b>Rádiós rendszer</b> féldinamikus dinamikus 2.5	<b>Jármű fedélzeti berendezés</b> statikus féldinamikus dinamikus 2.6	<table border="1"> <tr> <td> <b>Jármű fedélzeti berendezés</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      4.1                 </td> <td> <b>Útmenti vizuális</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      4.2                 </td> <td> <b>Utastájékoztató irodák</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      4.3                 </td> </tr> <tr> <td> <b>Parkolóhelyi vizuális</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      4.4                 </td> <td> <b>Parkolóhelyi akusztikus</b>                      féldinamikus                      dinamikus                      4.5                 </td> <td> <b>Járműhöz vezetés</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      4.6                 </td> </tr> </table>	<b>Jármű fedélzeti berendezés</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.1	<b>Útmenti vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.2	<b>Utastájékoztató irodák</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.3	<b>Parkolóhelyi vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.4	<b>Parkolóhelyi akusztikus</b> féldinamikus dinamikus 4.5	<b>Járműhöz vezetés</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.6	4.		
<b>Kiadványok</b> statikus féldinamikus 2.1	<b>Internet</b> statikus féldinamikus dinamikus 2.2	<b>Telefon</b> statikus féldinamikus dinamikus 2.3														
<b>Rádió, teletext</b> dinamikus 2.4	<b>Rádiós rendszer</b> féldinamikus dinamikus 2.5	<b>Jármű fedélzeti berendezés</b> statikus féldinamikus dinamikus 2.6														
<b>Jármű fedélzeti berendezés</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.1	<b>Útmenti vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.2	<b>Utastájékoztató irodák</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.3														
<b>Parkolóhelyi vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.4	<b>Parkolóhelyi akusztikus</b> féldinamikus dinamikus 4.5	<b>Járműhöz vezetés</b> statikus féldinamikus dinamikus 4.6														
<table border="1"> <tr> <td> <b>Jármű fedélzeti berendezés</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      5.1                 </td> <td> <b>Útmenti vizuális</b>                      statikus                      féldinamikus                      dinamikus                      5.2                 </td> <td> <b>Rádiós rendszer</b>                      dinamikus                      5.3                 </td> </tr> </table>	<b>Jármű fedélzeti berendezés</b> statikus féldinamikus dinamikus 5.1	<b>Útmenti vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 5.2	<b>Rádiós rendszer</b> dinamikus 5.3		5.											
<b>Jármű fedélzeti berendezés</b> statikus féldinamikus dinamikus 5.1	<b>Útmenti vizuális</b> statikus féldinamikus dinamikus 5.2	<b>Rádiós rendszer</b> dinamikus 5.3														
2.																

# Utazóknak szóló információs szolgáltatás

---

IKIR – Intelligens közlekedési információs rendszer

KIRA – Közlekedési Információs Rendszer és Adatbázis

# Rendkívüli események és vészhelyzetek kezelése

---

- Forgalomirányítás feladatai közé tartozóan
- eCall

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

- ETC – Electronic Toll Collection
  - Nyílt rendszer (fix összeg)
  - Zárt rendszer (távolság, idő arányos)
- Eszközök ( rádió adó-vevő antenna, lézeres járműkategorizáló, videokamera, infra fényforrás, OBU – aktív, passzív, GPS)
- Díjfizetés
  - Előzetes
  - Utólagos



# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

Nyílt díjfizetési rendszer

**Matricás**  
(prepaid)

**Díjkapus**

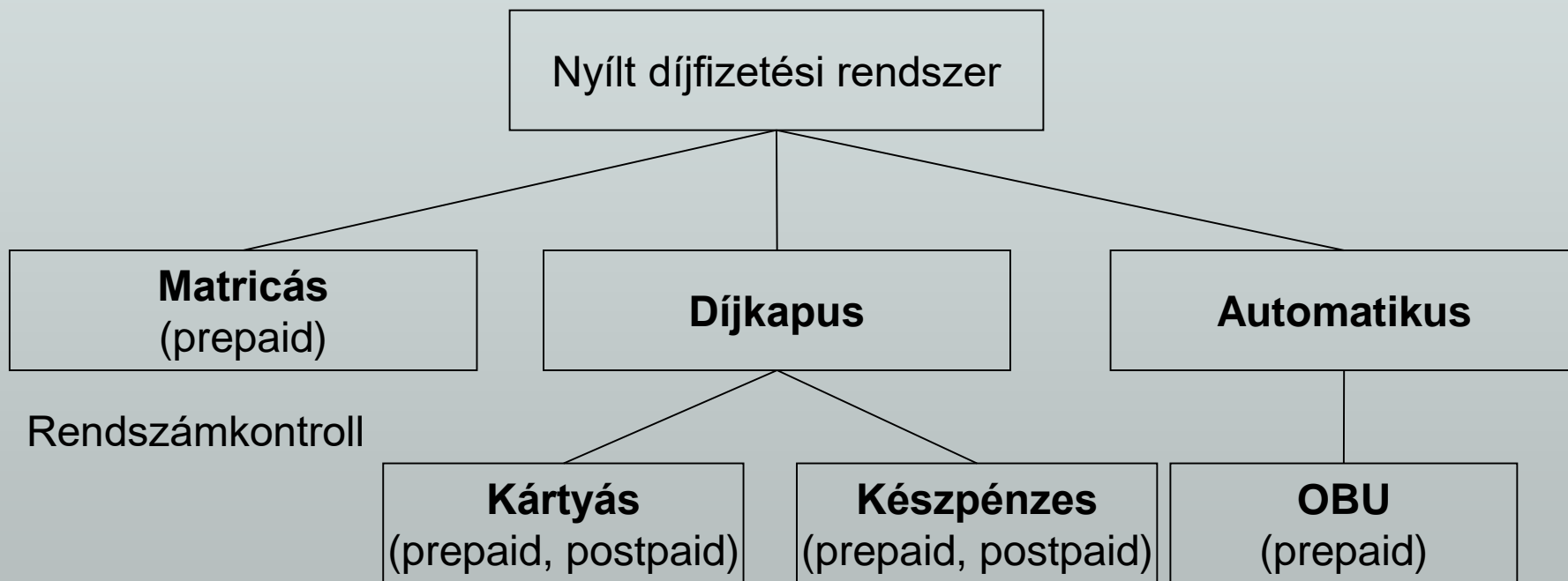
**Automatikus**

Rendszámkontroll

**Kártyás**  
(prepaid, postpaid)

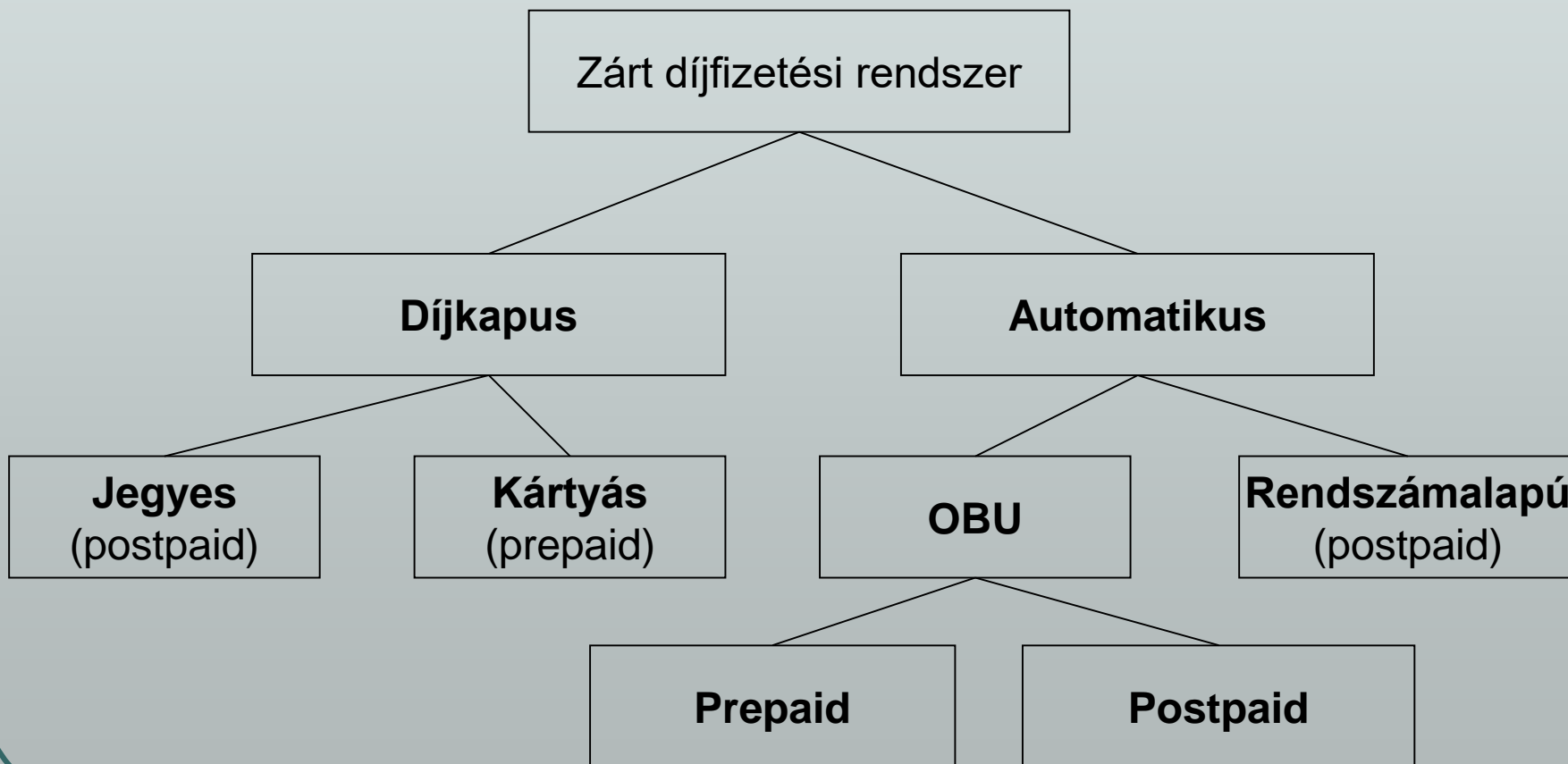
**Készpénzes**  
(prepaid, postpaid)

**OBU**  
(prepaid)



# Elektronikus útdíjgyűjtés

---



# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

Az automatikus díjgyűjtő rendszerrel szemben támasztott követelmények:

- Forgalom zavarása nélkül gyűjtés és ellenőrzés (alkalmi úthasználók)
- Minden forgalmi körülmény mellett működjön (többcsatornás pálya, torlódás, szélsőséges sebesség)
- Szélsőséges időjárási körülmények között is működjön
- Rugalmas díjfizetési struktúra (járműosztályok)
- Műszaki megbízhatóság és rendelkezésre állás (akár manipulációk ellen is védetten)
- Személyes adatok védelme
- Interoperabilitás

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

Az automatikus útdíjgyűjtő rendszer útmenti infrastruktúrája lehet:

- **AKTÍV** – az OBU-val kis hatótávolságú kommunikáció (DSRC – Dedicated Short Range Communication), amely mikrohullámú vagy infravörös
- **PASSZÍV** – „virtuális” díjszedő állomás, az útdíjgyűjtés műveletéhez kapcsolódó legfontosabb funkciók a járműben magában történnek (külső befolyás csak inicializálás). Lehet GPS is a helymeghatározáshoz, GSM segítségével az információtovábbítás

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

**A svájci rendszer** nem az autópályahasználatot fizetteti meg, hanem a 3,5 t össztömeg feletti járművekre ró ki útdíjat a teljes úthálózatra vonatkozóan teljesítményarányosan. Jellemzői:

- A megtett kilométerek automatikus rögzítése tachográf segítségével
- DSRC-n keresztül automatikus aktiválás és deaktiválás az országhatáron
- GPS és mozgásérzékelő segítségével a tachográf működésének ellenőrzése
- A határátlépések ellenőrzése GPS segítségével
- Pótkocsi felismerése egy szenzor segítségével

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

## A svájci rendszer

Belföldi járművek számára kötelező OBU, összekapcsolva tachográfal

Az útdíj meghatározásához szükséges paraméterek vagy közvetlenül a fedélzeti berendezésben tárolódnak az inicializálás során (megengedett legnagyobb tömeg és a jármű károsanyag-kibocsátási kategóriája), vagy pedig megadhatók a járművezető által is (kocsi tömege – pótkocsi hozzákapcsolásával vagy anélkül)

A jármű tulajdonosa minden hónapban egy chipkártyán regisztrálja az adatokat, melyeket ezután megküld az adóhivatalnak (vagy magának a chipkártyának postán történő megküldésével, vagy pedig elektronikusan, Interneten keresztül). A vámhivatal ellenőrzi az adatok hitelességét, meghatározza a díjat, és havi számlát küld a jármű tulajdonosának.

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

## A svájci rendszer

Külföldi járművek számára nem kötelező az OBU, Svájcba (első) belépéskor egy azonosító chipkártya (ID kártya) kerül átadásra.

A díjparaméterek az ID kártyán tárolódnak.  
Tachográf leolvasásával kmállás bejelentés.  
Kilépéskor szintén kmállás bejelentés és fizetés.

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

## Az osztrák rendszer

- A matricás rendszer a legfeljebb 3,5 tonna össztömegű gépjárművek számára a hálózat 93 százalékán érvényes
- A hálózat 7 százalékát jelentő hat alpesi autópálya-szakaszon teljesítmény-, azaz távolságfüggő direkt díjat fizetnek a legfeljebb 3,5 tonna össztömegű gépjárművek
- A többtengelyes, 3,5 tonna össztömegnél nehezebb gépjárművek a teljes hálózaton teljesítményfüggő útdíjat fizetnek



# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

## Az osztrák rendszer

- Mikrohullámú (5,9 GHz) technológia
- OBU – GO-Box a szélvédőre, megvásárláskor rögzíteni a járműkategóriát (pótkocsi felcsatolásakor módosítani)
- 400 díjkapu, a hálózat szakaszokra bontva
- Kommunikáció során a GO-Box azonosítója kerül a központba
- GO-Box-on dióda jelez, ha a bankszámlán lévő összeg egy bizonyos határ alá kerül
  - Prepaid: Előre feltölteni a beltéri egységet (a központban a beltéri egységhez tartozó számlát) készpénz, bankkártya vagy üzemanyagkártya segítségével
  - Postpaid: A járműtulajdonos megadott bankszámlájáról vonják le a megfelelő összeget

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

## A hazai rendszer

- 2013. évi LXVII tv. Az autópályák, autóutak és főutak használatáért fizetendő megtett úttal arányos díjról (Útdíjtv.)
  - Viszonylati jegy megváltása
    - regisztráció nélkül, – egyedi úthasználói azonosítóval, „Jármű adatlap” kitöltésével, útdíj 24 órán belüli megfizetésével NÚSZ ügyfélszolgálatán, viszonteladóknál (kp, bankkártya, üzemanyagkártya), a jegy a fizetéssel válik érvényessé (előzetes díjfizetés)
    - regisztrációval – „Regisztrációs adatlap” kitöltésével, egyedi folyószámlán a fedezet biztosításával, ügyfélazonosítót kap
  - Fedélzeti eszköz igénybevétele
    - Bevallási közreműködő bevonásával (szerződéskötéssel), egyedi folyószámlán fedezet biztosításával
    - Nincs közreműködő, fedélzeti eszköz járműbe, egyedi folyószámlán fedezet biztosítása
- Végrehajtási rendelet szerint NÚSZ az ellenőrző, díjbeszedő.
- 25/2013 NFM rendelet: Útdíj kötelező szakaszok, útdíj mértéke
- OBU, GPS helymeghatározás alapján, önbevallás útján (bevallási közreműködő segítségével)
- Szerződés a NÚSZ-szal, mely szerint előzetes (elég elektronikus szerződéskötés) vagy utólagos díjfizetés lehet.

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

## A hazai rendszer

- Jármű adatlap adatai:
  - Rendszám
  - Felségjel
  - Emissziós osztály
  - Magasság
  - Szélesség
  - Hosszúság
  - Járműkategória (tengelyszám szerint)
  - Megengedett legnagyobb össztömeg
  - Tengelysúly
  - Viszonylatok (kezdőpont, végpont, haladási irány, további 4 érintett pont)
- Regisztrációs adatlap adatai:
  - Személyes, céges adatok
  - Jármű adatlap adatai

# Elektronikus útdíjgyűjtés

## A hazai rendszer

- WebBase OBU

- I-cell OBU



- WebBase OBU Fix



Központi egység



Tengelyszám választó

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

## HU-GO rendszer

- 2013. július 1-től
- Útdíjtörvény + kapcsolódó jogszabályok
- EU vonatkozó irányelveknek megfelelés
- **Európai Elektronikus Útdíjszolgáltatás (EETS) elvének megfelelés**
- Interoperabilitás elvének megfelelés



# Elektronikus útdíjgyűjtés

## HU-GO rendszer

- **Önbevallás!**
- Alkalmankénti úthasználat esetén ajánlott: viszonylati jegy
- Gyakori úthasználat esetén ajánlott: fedélzeti eszköz
  - szerződött flottakövető cégek
  - auditált bevallási közreműködő (Ezek között nemzetközi vállalkozások is vannak)
- Fix és mobil ellenőrzési egységek



# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

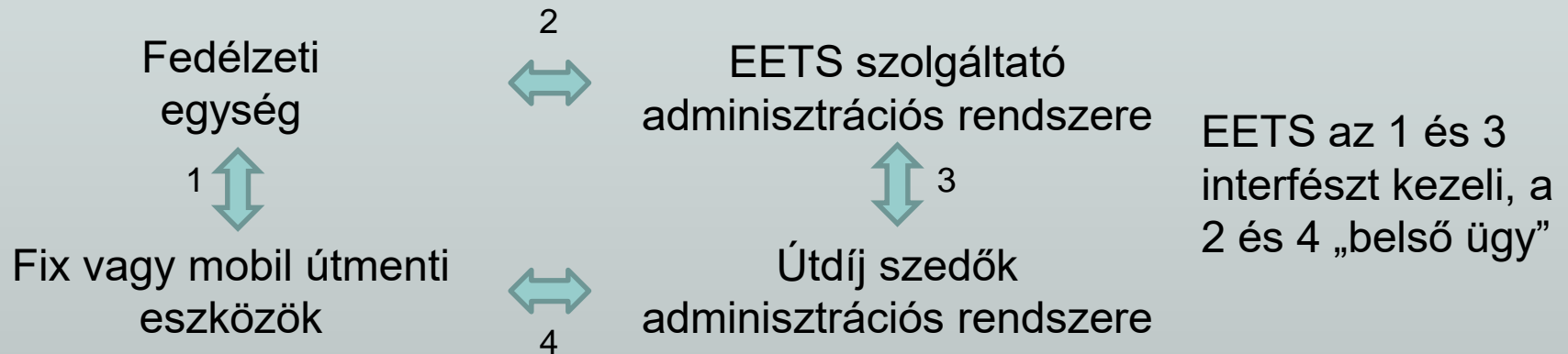
## EETS (European Electronic Toll System)

Interoperabilitás elősegítése érdekében (5.8 GHz mikrohullámú adatátvitel és műholdas helymeghatározás mobil kommunikációval)

- 2004/52/EC direktíva (megadja a keretet az EETS létrehozásának)
- 2009/750/EC döntés (eljárási, szerződési és jogi aspektusok, lefekteti az EETS szolgáltatók – EETS provider, útdíj szedők – toll charger és felhasználók jogait és kötelezettségeit)

# Elektronikus útdíjgyűjtés

## EETS (European Electronic Toll System)



- 1 – DSRC tranzakció, ha van útmenti eszköz; Helymeghatározás GNSS alapú rendszerrel
- 2 – Járműparaméterek, díjszámítási adatok, OBU frissítés. GSM/GPRS kommunikáció, ha az útdíjadatok –műholdas helymeghatározás alapján keletkeznek
- 3 – Útdíj szedők és EETS szolgáltatók közötti adatcsere (díjfizetési adatok, fekete lista, díjfizetési szabályok stb.)
- 4 – Útdíj szedők adatgyűjtése, egyedi megoldásokkal



# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

## EETS (European Electronic Toll System)

Az útdíjszedési rendszer összetevői:

- Hatóságok
- Szabványosítási testület
- Készülék gyártók
- Tanúsító szerv
- Környezeti szenzorok és egyéb ITS rendszerek
- Járműszenzorok és adattárolók
- Telekommunikációs rendszerek
- Helymeghatározó rendszer
- Pénzügyi rendszer

Az útdíjszedési rendszer résztvevői:

- EETS menedzsment (szabványosító testület; tagállamok hatóságai; bejelentett – akkreditált – szervezet (notified body); egyeztető szervezet)
- Útdíj szolgáltató
- Útdíj szedő
- Felhasználó

# Elektronikus útdíjgyűjtés

---

EETS (European Electronic Toll System)

Olyan eszközök, kommunikációs stb. lehet része az EETS rendszernek, amely az előírásoknak megfelel és használatra alkalmas (vonatkozik az útdíjszedőkre, szolgáltatás nyújtókra és gyártókra)  
Ezek eldöntésére kellene a Notified body-k.

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Elektra Hungária

Chipkártyák közlekedési alkalmazása

- Szolgáltatás könnyebb igénybevétele
- Szolgáltatások közti átjárhatóság
- Teljesítményarányos viteldíjak
- Késspénz fizetési mód kiváltása
- Utasellenőrzés
- Szállítási kapacitások jobb kihasználhatósága és hatékonyabb működtetése

**EZ EGY KÖVETELMÉNYRENDSZER, KERETRENDSZER!**

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Elektra Hungária

Az Elektra Hungária rendszer akkor lehet sikeres, ha a következő főbb technológiai sajátosságok birtokában lesz:

- Átjárható kártyahasználati technológia
- Egységes követelményrendszer a kártya- és eszközképességekről, biztonságról
- Egységes, de nyílt díjtermék-katalógus
- Egységes kedvezménykezelés
- Egységes utazás- és díjleképezés (adatmodell)
- Egységes adatszerkezetek és formátumok
- Egységes elvű adatgyűjtés és kommunikáció
- Hiteles adatfeldolgozás és eredményközlés
- Országos rendszer, a területi és szolgáltatói alrendszer összekapcsolásával
- Illeszkedő, egyéb alkalmazások lehetősége

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Elektra Hungária

### Kártyatípusok

- *Műanyagalapú intelligens chipkártya* – megszemélyesítéssel a gyakori (bérletesek) és kedvezményes utasok részére (duális interfészes – D – érintkezéssel, érintkezés nélkül – L – chip); megszemélyesítés nélkül – bérleten kívül – minden fajta díjtermék feltölthető (max. 7 díjtermék + 7 folytató díjtermék)
- *Papíralapú, könnyű chipkártya* (érintkezésmentes), többszöri feltöltési lehetőséggel az eseti utazók számára megszemélyesítés nélkül (max. 1 díjtermék)

Tömegközlekedési alkalmazások csak érintkezésmentes kártyákat használnak

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Elektra Hungária

Érintkezéssel kártyák használata esetén további funkciók jelenhetnek meg:

- Oktatási kártya
- Parkolás
- Társasági igazolvány
- Egyéb kereskedelmi alkalmazások (pl. pontgyűjtő kártya)
- Bankkártya
- Elektronikus aláírás

# **Elektronikus díjgyűjtés**

---

**Nemzeti Egységes Kártyarendszer**

**1309/2010 Kormányhatározat XII. 27.**

**Előírja, hogy a működési modellt ki kell dolgozni**

**Hi.: 2011. 05.31**

**1249/2011 Kormányhatározat VII. 18.**

**időpont módosítás**

**2012-ben BKK csatlakozás**

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Hollandia

Nemzeti elektronikus jegyrendszer (tömegközlekedés, taxi, parkolás)

Kártyafajták

Egyszer használatos, egy szolgáltató

Többször használatos (megszemélyesített – akár automatikus feltöltés bankon keresztül v. nem)

Chip plastikkártyába, gyűrűbe, órába, mobil telefonba ....

Érvényesítés

Zárt állomás belépéskor

Nyílt állomás járművön



# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Anglia

### Oyster kártya

Jegy és bérlet tárolható rajta, illetve pénztárca (olyan viszonylaton, amelyre nem érvényes)

Feltöltés internetről, telefonon (első használatkor rátöltődik)

A bliccelés a zárt rendszerű földalattin 4,4%-ról 2%-ra csökkent.

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Kártyarendszer elemei

Központi adatbázis (kártya, ügyfél adatok, ügyfél számla, szolgáltatók adatai, utazási adatok)

Tranzakció feldolgozás (tranzakciók gyűjtése a kihelyezett eszközökből, Internetről, pénzügyintézetektől és azok feldolgozása)

Internetes és a telefonos ügyfélszolgálat támogatása

Rendszer adminisztráció és rendszer felügyelet.

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Közlekedési chip-kártyák előnyei I.

Pontosabb információ a kedvezmény fajták szétosztásához és visszatérítéséhez

A közlekedési eszközök gyors és egyszerűbb igénybevétele

Egyszerű átjárhatóság a különböző közlekedési szolgáltatások között

Több és pontosabb információ az utazókról és utazási szokásaikról

Automata jegyérvényesítés, utazási igényeknek megfelelő jegytípusok bevezetése

# Elektronikus díjgyűjtés

---

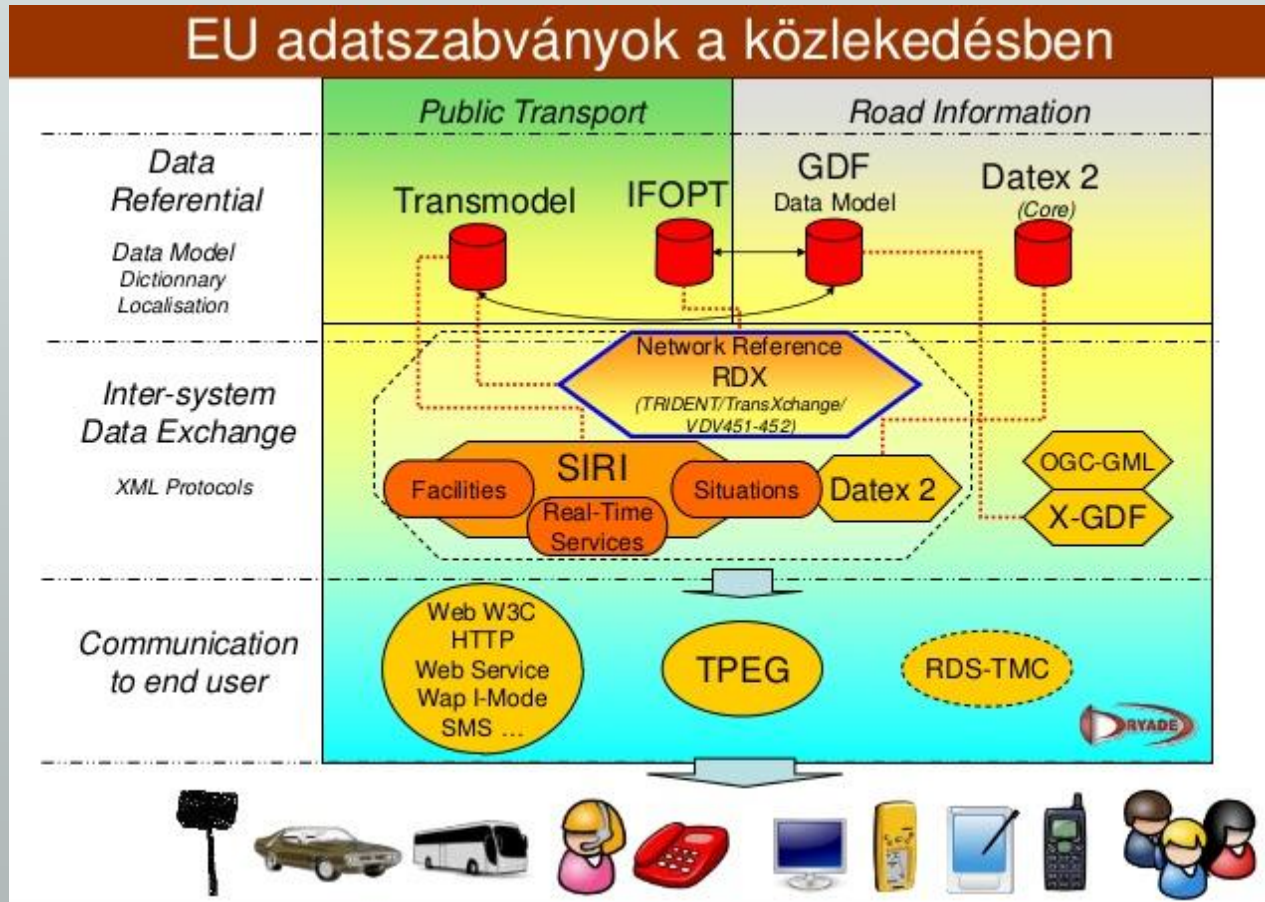
## Közlekedési chip-kártyák előnyei II.

Védelem a visszaélések ellen

Potenciális elektronikus pénztárca a tolvajlás és az üzemi költségek csökkentésére

A jegyvásárlási sorok és az utazási idő csökkenése a gyorsabb elérés jóvoltából

# Elektronikus díjgyűjtés



# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Tömegközlekedés

- Tervezési adatok feltételes útvonalak tárolása
- Hálózati adatok tárolása (hálózat, vonalak, útvonalak, viszonylatok, megállóhelyek, csomópontok, átszállási kapcsolatok)
- Menetrendi adatok tárolása
- Közlekedési naptár tárolása
- Forda adatok tárolása
- Vezénylés tárolása
- Díjtermékek (jegytípusok) tárolása

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Transmodel

A Transmodel szabvány koncepcionális adatmodell (megpróbálja ábrázolni a való világot számítógépes leképezés előírása nélkül).

Térbeli adatok (pl. megállóhelyek) koordinátái a hazai Egységes Országos Vetületi rendszer (EOV), vagy a földi Globális Helymeghatározás (WGS84) projekciós rendszer alapján lehetséges. (a két rendszer között konverziós szoftverek léteznek.)

Ezen felül útvonali gráfok és gráf szakaszok tárolása is megtörténik.

Ugyanakkor verziómenedzsment is része (menetrend változatok, módosítások stb.)

# Elektronikus díjgyűjtés

---

## Transmodel

### A hálózat-menetrend rétegei:

- 0. réteg teljes infrastruktúra hálózat (INFRASTRUCTURE)
- 1. réteg szolgáltatáshoz szükséges hálózat (NETWORK)
- 2. réteg szolgáltatás útvonalai (ROUTES)
- 3. réteg vonalvezetés/viszonylat, rezszi szakasz  
(SERVICE PATTERN, DEAD RUN PATTERN)
- 4. réteg megálló, időmérő pontok közötti relatív idők (TIMING PATTERN)
- 5. réteg konkrét járatok + a hozzá tartozó rezszi futás = konkrét jármű fordulók  
(SERVICE JOURNEY + DEAD RUN = VEHICLE JOURNEY) indulási idő, indítás napjai (DEPARTURE TIME, OPERATING DAYs)
- 6. réteg napi jármű forda (BLOCK)



# Intelligens járműrendszerek

---

A járművezetés műveletét támogató intelligens járműfunkciók célkitűzései:

- *forgalombiztonság növelése:*
  - a biztonságos vezetéshez szükséges jellemzők érzékelése
  - az információknak a járművezető rendelkezésére bocsátása által
  - veszélyhelyzetben a járművezető aktív támogatása
- *utaskényelem növelése*
  - a kritikus forgalmi helyzetekben a stresszhatás csökkentése által
  - a járművön belüli intelligens elektronika miatt a vezetés műveletének egyszerűbbé tétele

Szint	Megnevezés	Leírás	Kormányzás/ gyorsítás-fékezés végrehajtása	A vezetési környezet felügyelete	A vezetési feladatok ellátásának tartalék rendszere	Rendszer vezetési feladatok ellátási alkalmassága
Emberi vezető felügyeli a teljes járművezetési környezetet						
0	Nincs automatizálás	A teljes dinamikus vezetési folyamatot az emberi vezető végzi, esetleg figyelmeztető vagy pillanatnyi beavatkozó rendszerek segítségével.	Emberi vezető	Emberi vezető	Emberi vezető	nincs
1	Vezető támogatás	Egy vezetési feladatok automatikus végrehajtása (pl. kormányzás vagy gyorsítás/lassítás) a környezetről szerzett információk (pl. radar) alapján, míg minden további feladatot az emberi vezető lát el	Emberi vezető és automatika	Emberi vezető	Emberi vezető	néhány vezetési feladat
2	Részbeni automatizálás	Egyes vezetési feladatok automatikus végrehajtása (pl. kormányzás és/vagy gyorsítás/lassítás) a környezetről szerzett információk (pl. radar) alapján, míg minden további feladatot az emberi vezető lát el	Automatikus	Emberi vezető	Emberi vezető	néhány vezetési feladat
Automatizált rendszer felügyeli a vezetési feladatot						
3	Feltételes automatizálás	Minden vezetési feladat automatikus végrehajtása a környezetről szerzett információk (pl. radar) alapján, az emberi vezető azonnali beavatkozása mellett jelzés esetén	Automatikus	Automatikus	Emberi vezető	néhány vezetési feladat
4	Magas szintű automatizálás	Minden vezetési feladat automatikus végrehajtása a környezetről szerzett információk (pl. radar) alapján, akkor is, ha az emberi vezető nem avatkozik be megfelelően jelzés esetén	Automatikus	Automatikus	Automatikus	néhány vezetési feladat
5	Teljes automatizálás	Minden vezetési feladat automatikus végrehajtása a környezetről szerzett információk (pl. radar) alapján minden időjárási és közlekedési szituációban, emberi beavatkozási szükséglet nélkül	Automatikus	Automatikus	Automatikus	Minden vezetési feladat

# Intelligens járműrendszerek

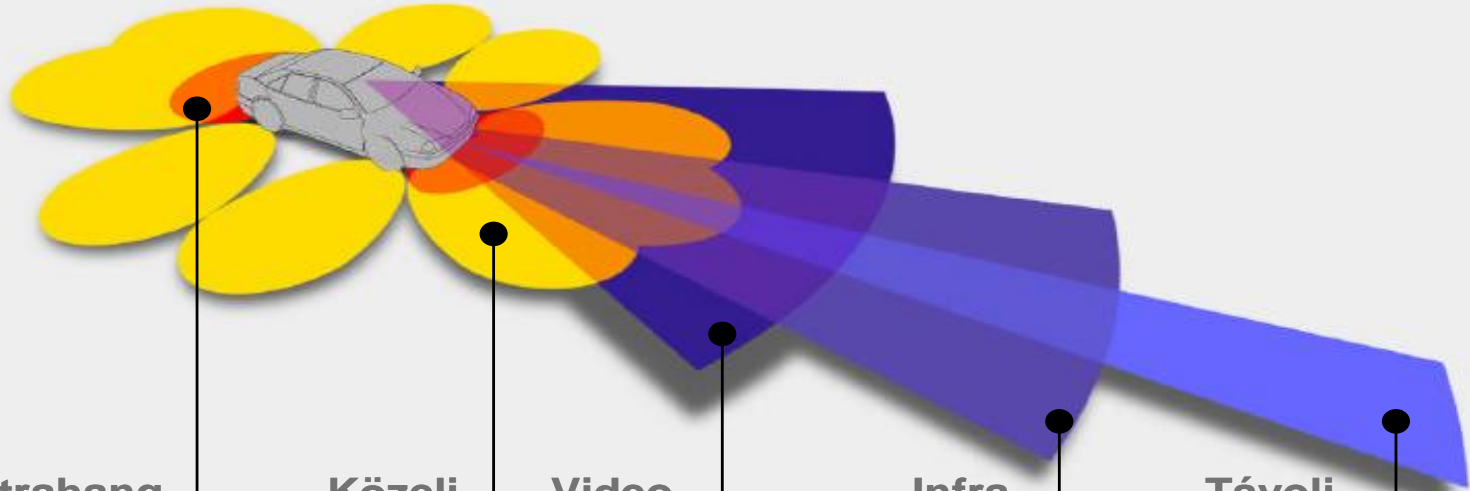
---

A biztonságos vezetés, ill. az intelligens jármű főbb funkciói:

- Tempomat, ABS, EBD, ESP stb.
- Az út- és időjárási viszonyok figyelembevételével sebességajánlás (járműdinamikai jellemzők ellenőrzése)
- Biztonsági távolságtartás (ACC – Adaptive Cruise Control – Alkalmazkodó menetirányítási rendszer)
- Sáv váltás, előzési művelet segítése

**FELELŐSSÉG** – ezért támogató rendszerek

CACC – Cooperative Adaptive Cruise Control – járművek kommunikációja során sebesség és gyorsulási adatok gyakori (20ms) hátraküldése



**Ultraszhang**

**0,2-1,5 m**

**Közeli radar (24GHz)**

**0,2-20 m**

**Video-kamera**

**0-80 m**

**Infra-szenzor**

**0,2-80 m**

**Távoli radar (77 GHz)**

**1-120 m**

Tolatóradar

Parkolástámogatás

Sávban tartás

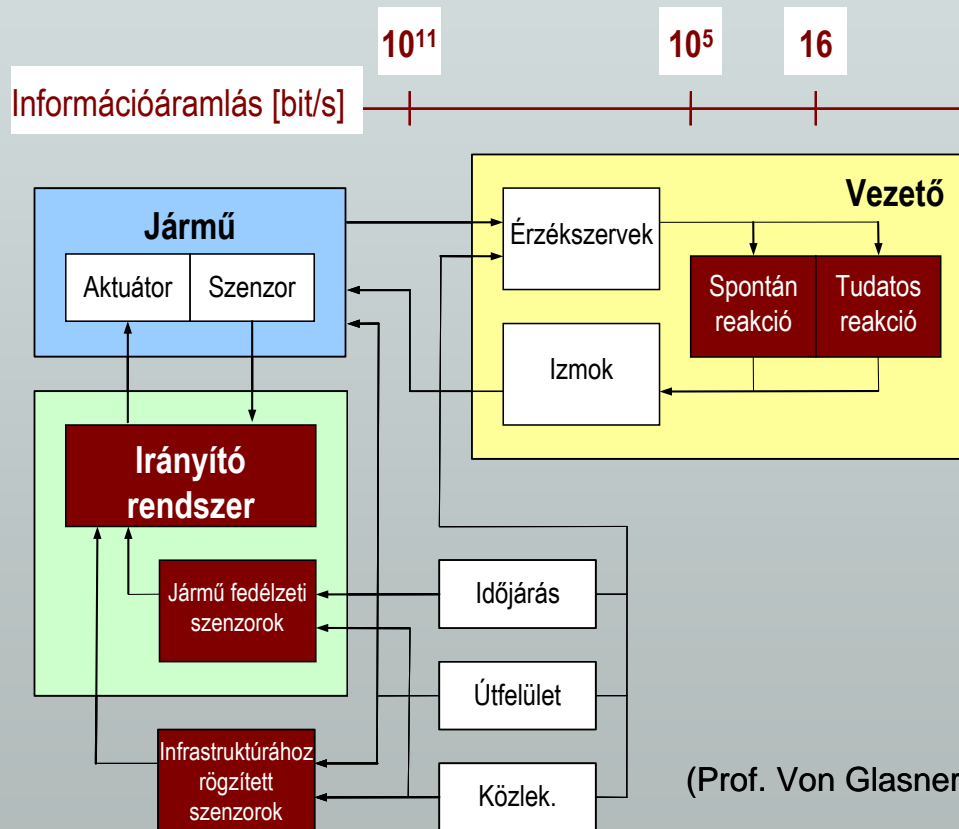
Objektumok osztályozása

Rossz látási viszonyok közötti észlelés

(pl. személy)

Adaptív sebességtartás, akadály észlelés

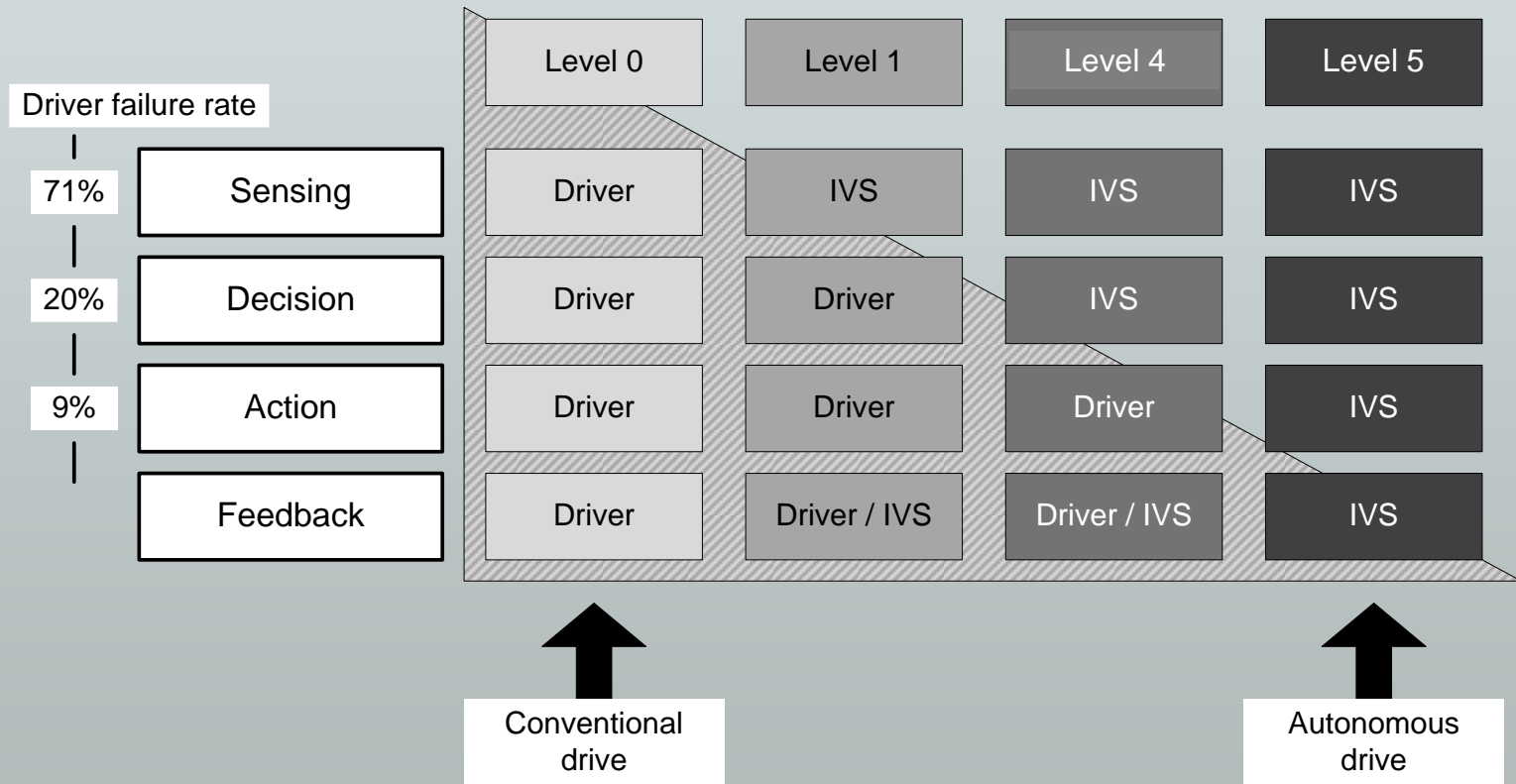
# Intelligens járműrendszerek



Az intelligens rendszer és a járművezető beavatkozása

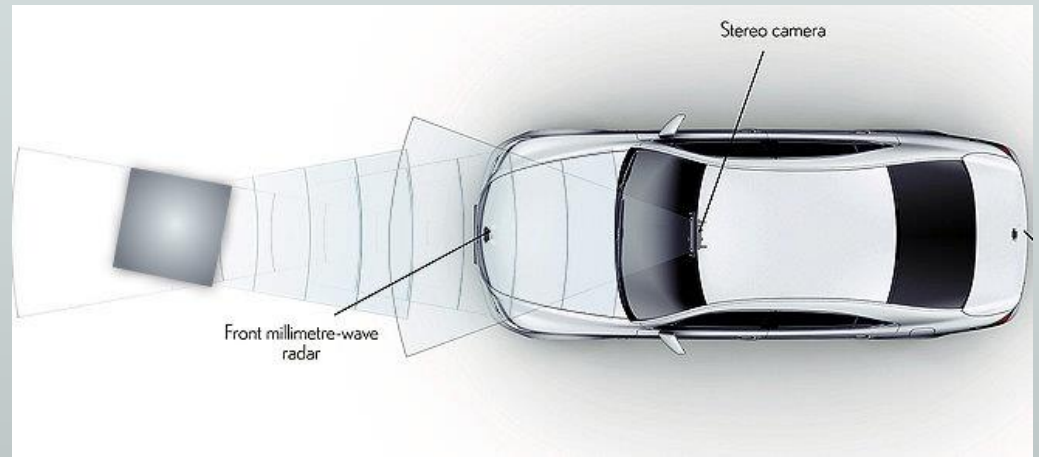
(Prof. Von Glasner)

# Intelligens járműrendszerek



# Intelligens járműrendszerek

*Akadályérzékelő rendszer*  
(**O**bstacle **D**etection **S**ystem)  
<https://www.youtube.com/watch?v=osLzVqhtl-Y>



*Fáradt vezető detektálás*  
(**D**rowsy **D**river **W**arning)  
<https://www.youtube.com/watch?v=OaPsl84ecrg>

# Intelligens járműrendszerek

*Adaptív sebességtartás,  
távolságtartás*  
(**Adaptive Cruise Control**)  
<https://www.youtube.com/watch?v=r8G0n5LeJo0>



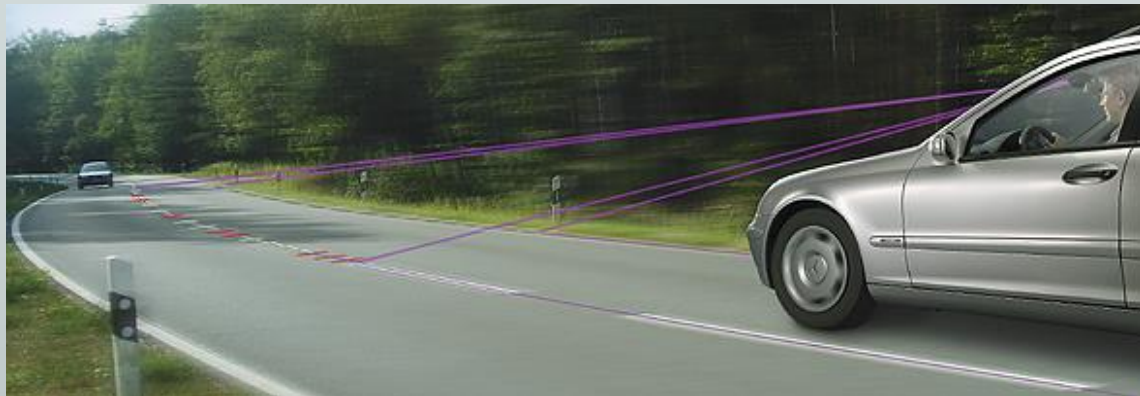
*Intelligens sebesség-  
vezérlés*  
(**Intelligent Speed Control**)  
<https://www.youtube.com/watch?v=jl7tnoQaSyA>



# Intelligens járműrendszerek

---

*Sávelhagyás megakadályozó rendszer*  
(**L**ane **K**eeping **S**ystem)  
<https://www.youtube.com/watch?v=QmAMO1tyhdk>

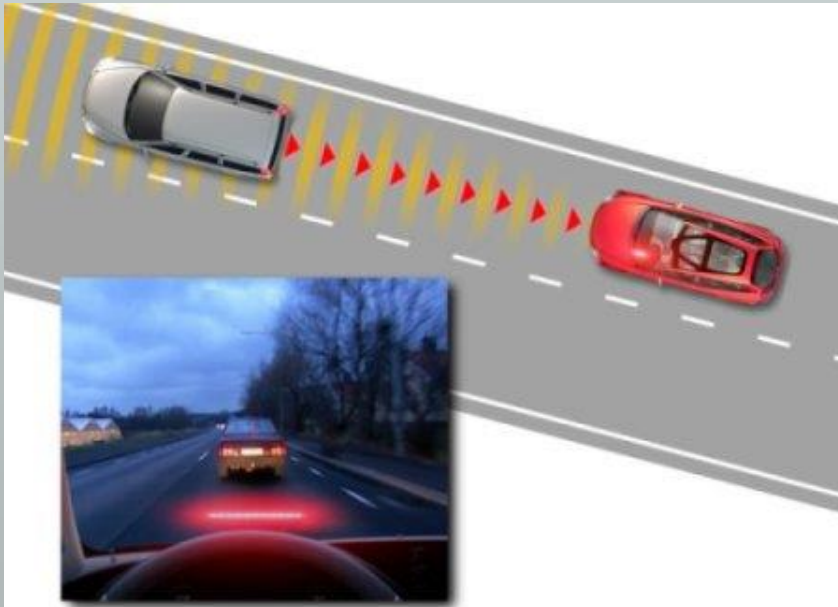


*Kereszteződés-ütközésjelző*  
(**I**ntersection **C**ollision **W**arning)  
<https://www.youtube.com/watch?v=nfMOKSDMtPM>

# Intelligens járműrendszerek

Sávváltás-támogatás  
(Lane Changing Assistant)

<https://www.youtube.com/watch?v=sX0BXmv90G0>



Frontális- és hátsó  
ütközésselkerülő rendszer  
(Collision Warning)

<https://www.youtube.com/watch?v=rYckJqp4XTc>

# Intelligens járműrendszerek

---

*Torlódásban támogatás*  
(**T**raffic **J**am **A**ssistant)

[http://www.youtube.com/  
watch?feature=player\\_embedded&  
v=MZ3s\\_cdk\\_yE](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=MZ3s_cdk_yE)



*Parkolást segítő rendszer*  
(**P**arking **A**ssistant)

[https://www.youtube.com/wat  
ch?v=MRqlqc1ztr0](https://www.youtube.com/watch?v=MRqlqc1ztr0)

# Intelligens járműrendszerek

---

## Fejlesztések (távolságtartás):

- Volvo
  - Figyelmeztet
  - Jobban fékez
  - Automata fékezés
  - + oldalsó kamera (sávváltás)
  - + Drowsy Driver Alert (Álmos vezetőt figyelmeztető) rendszer
- Bosch
  - Ugyanaz, mint a Volvo, de a járművezető felülbírálnak
- Toyota
  - Gázelvétel
  - Sebességi fokozat visszakapcsolás
  - Nincs vészfékezés
  - Mivel lézeres rossz látási viszonyok között nem kapcsol be
  - Csak meghatározott sebesség intervallumban működik

# Intelligens járműrendszerek

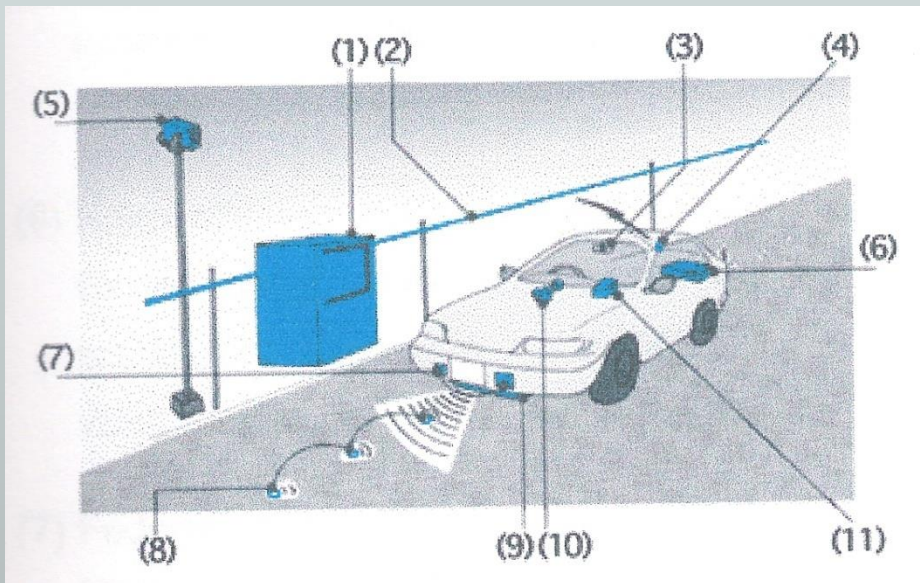
---

## Fejlesztések (távolságtartás):

- Volkswagen
  - Tempomat + Automatikus távolságszabályzó rendszer (ADR – Automatic Distance Regulation) lelassít az előtte haladó sebességére és azt tartja
  - Alsó sebességkorlát 30 km/h, felső 180 km/h
  - Álló járműhöz közeledést nem érzékel
- Mercedes Benz
  - Distronic (Distance – Electronic)
  - Sebességkiegyenlítés (távolság elegendő legyen a fékezéshez)
  - Erősebb fékezési igénykor figyelmeztet
  - A rendszernek 20%-os beleszólási joga van a fékrendszerbe

# Intelligens járműrendszerek

## A teljes vezetési művelet átvállalása



- Egymásba szaladás megakadályozása
- Oldalirányú ütközés megakadályozása
- A jármű útjában lévő akadályok észlelése
- Automatikus vezetés

1. Információfeldolgozó egység
2. LCX kábel (akadály, baleset, ajánlott sebesség jármű felé továbbítása)
3. CCD kamera (távolságmérés terelővonalától, előző járműtől)
4. Antenna
5. Információgyűjtő egység (úthálózat dinamikus adatai)
6. Központi információfeldolgozó egység (járműre vonatkozó adatok kiszűrése és döntés a vezetésbe beavatkozásról)
7. Fedélzeti radar (távolságmérő, akadályérzékelő)
8. Mágneses jeladó
9. Mágneses jeladó érzékelő
10. Járművezérlő egység (gáz, fék, kormány)
11. Információ kijelző egység



# Intelligens járműrendszerek

Google automatikus jármű (Toyota Prius, Audi, Lexus). Megengedett sebesség térkép alapján.

Jelenlegi uniós szabályozás a járművezető aktív részvételét igényli.

2016-2018 Ázsiai gyáarak

2020-ra BMW, Audi, GM



# Konfliktushelyzetre figyelmeztető rendszerek

---

Jobbra kanyarodáskor figyelmeztetés (autós-kerékpáros konfliktus), padka melletti fényssorral.

<http://www.copenhageneize.com/2009/12/led-lane-lights-for-cyclists-and.html>



# Magyar szabályozás

---

11/2017 NFM rendelet (járművek műszaki vizsgáztatása, forgalomba helyezése)

*„fejlesztési célú autonóm jármű: olyan fejlesztési célú jármű, amely részben vagy teljesen automatizált működések fejlesztésére szolgál, és amelyben a jármű vezetőjének minősülő tesztvezető tartózkodik, aki az automatizáltság szintjétől függően vagy bármely, a közlekedés biztonságát veszélyeztető helyzetben, a működés közben szükséges mértékben kézi irányítást gyakorol, illetve a kézi irányítást bármikor átveheti a jármű felett;”*

*„fejlesztési célú autonóm jármű tesztje: a fejlesztési célú autonóm jármű közforgalom elől elzárt úton, zárt tesztpályán vagy a közúti közlekedésben való részvétele, a járműfejlesztő által meghatározott vizsgálatok elvégzésére, a benne járművezetőként helyet foglaló tesztvezető irányításával és felügyeletével.”*

*Teszteléshez kérvény a miniszterhez (tesztelő tevékenységét ISO 26262 szerint végzi)*

# Intelligens járműrendszerek

---

A vezetést átvállaló rendszerek feladatai:

- Az elöl lévő akadályokkal való ütközés megakadályozása
- Kanyarban történő kicsúszás megakadályozása
- A forgalmi sávból történő kitérés megakadályozása
- A keresztirányú forgalommal történő ütközés megakadályozása
- A balra nagyívben kanyarodó forgalommal történő ütközés megakadályozása
- Az áthaladó gyalogosforgalommal történő ütközés megakadályozása
- Közlekedési szabályok betartása (jelzőlámpa, jelzőtábla)
- A környezetre (pl. útfelszín) vonatkozó információszolgáltatás

# Intelligens járműrendszerek

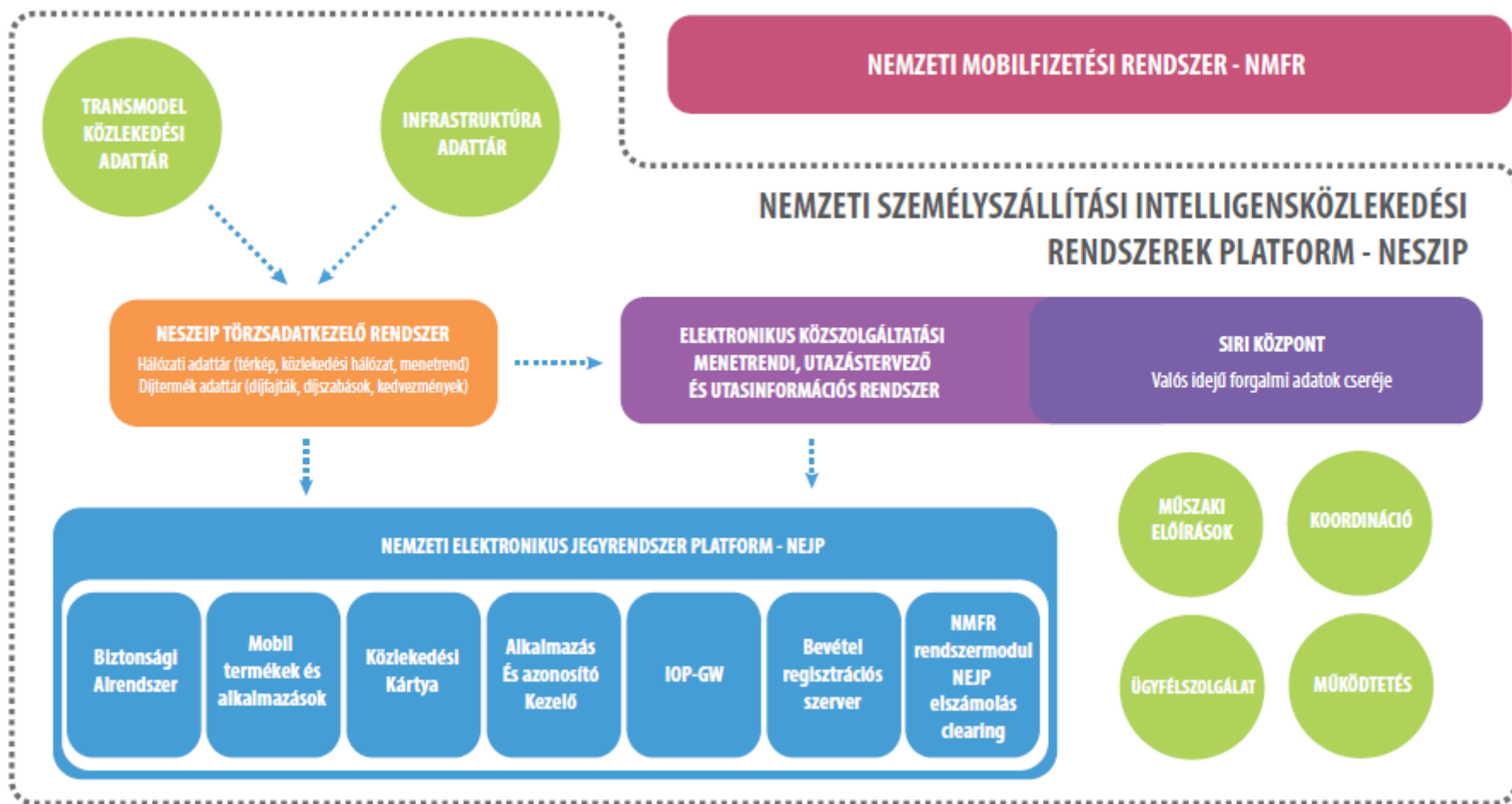
---

Európában 4000 utoléréses baleset előzhető meg a járművek 3%-nak szükséges technikai eszközökkel történő felszerelésével  
1500 baleset elkerülhető, ha a járművek 0,6%-a automatikusan a sávban tudná tartani magát

A súlyos kimenetelű autópálya balesetek 30%-a az összes súlyos baleset 9%-a megelőzhető járművezetői elalvást figyelő rendszerekkel

ELLÁTÁSÉRT FELELŐSÖK  
(Kormányzat, önkormányzat)

NAV



KÖZÖSSÉGI KÖZLEKEDÉSI SZOLGÁLTATÓK  
(szolgáltatási szerződés)

# NESZIP

---

**Nemzeti Személyszállítási Intelligens Közlekedési Rendszerek Platform** az egységes és átjárható közlekedési informatikai megoldások megvalósításának eszköze, egységes és interoperábilis:

- adatok
- adatbázisok
- elektronikus adatkommunikációs technológia

Cél:

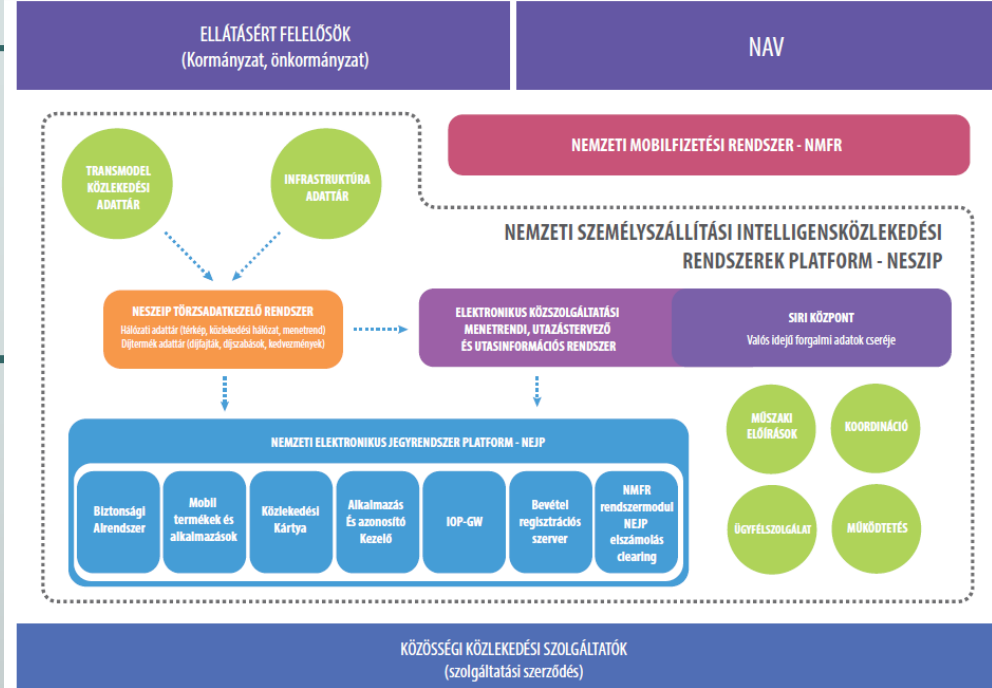
- közlekedési közszolgáltatása egy platformon keresztül elérhetővé váljon
- Mobil applikáció fejlesztők szolgáltatást nyújthassanak

# NESZIP

## NEJP

A közösségi közlekedési jegyrendszer, viteldíjbeszedés központi rendszermoduljait, technológiai alapjait, adatbázisait és szolgáltatásait tartalmazó modul. Részei:

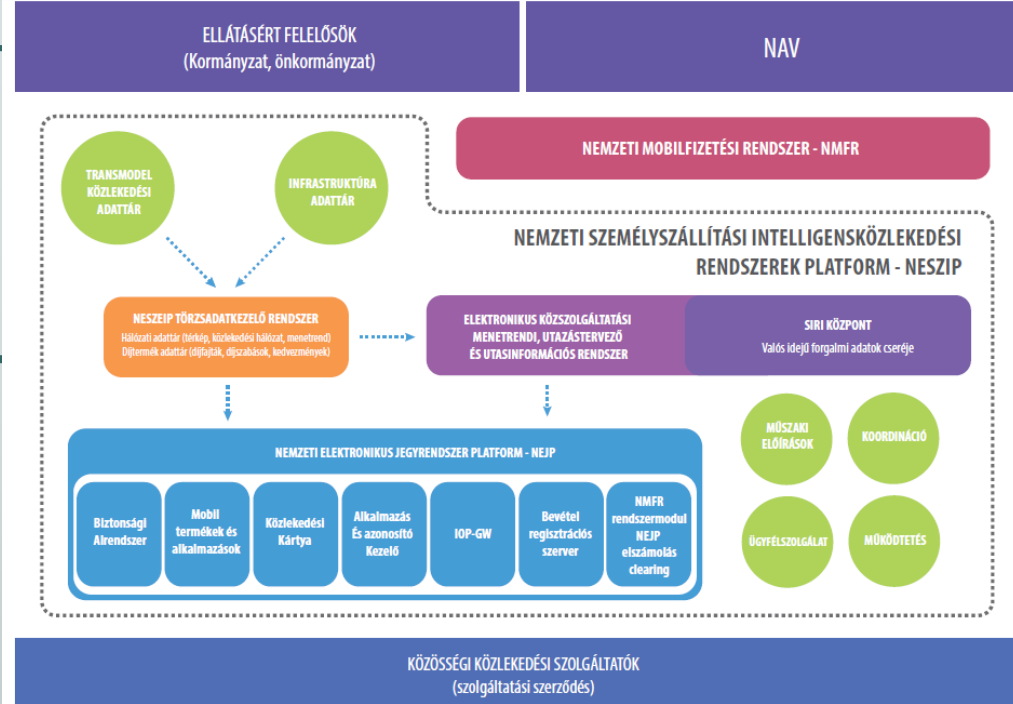
- jegyrendszerek üzemeltetéséhez szükséges elszámoló és alapadat részrendszerek
- országos közlekedési kártyarendszer
- jegyrendszerrel kapcsolatos mobil alkalmazások
- interoperábilis díjtermékek átjárhatóságát biztosító modulok
- központi bevétel regisztráció modulja



# NESZIP

## Közlekedési törzsadatok

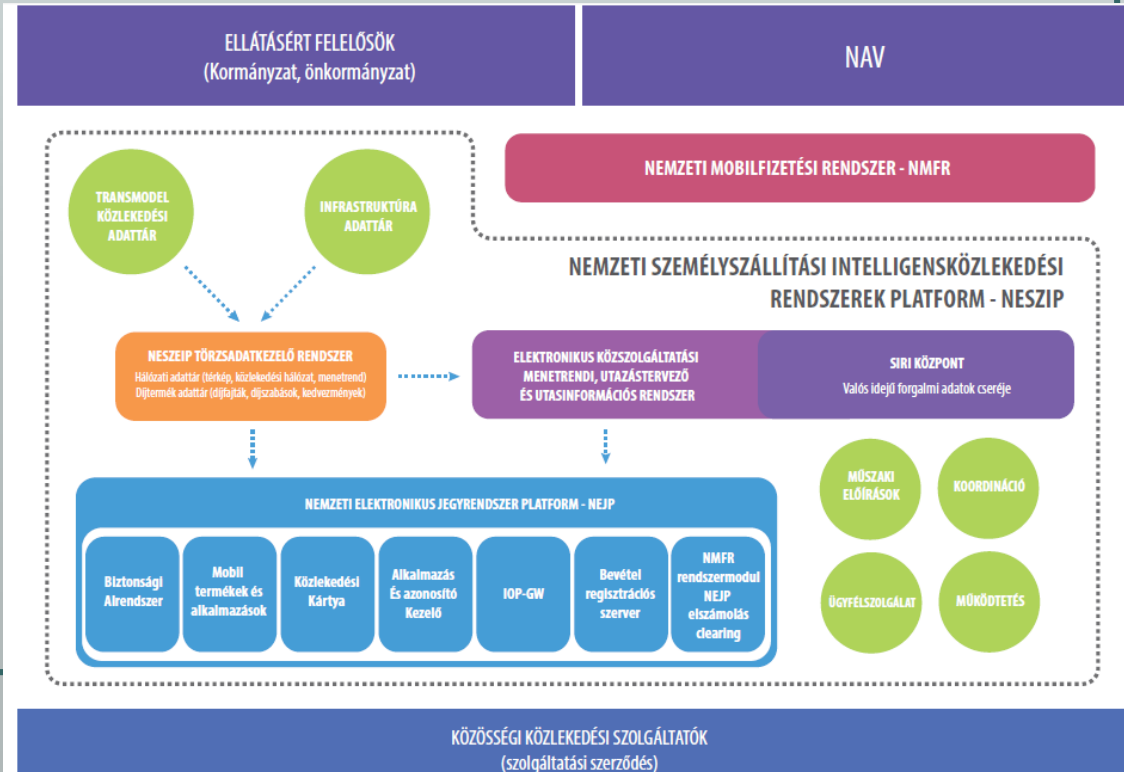
- *Transmodel közlekedési adattár*
  - közlekedési hálózat által használt infrastruktúra,
  - közlekedési hálózat (megálló, útvonalak),
  - szolgáltatási leírások, menetrendek (szolgáltatási szakaszok, vonalvezetések, idősémák, időzíítési pontok),
  - díjtermék adatok (díj szabás, jegyfajták, kedvezmények, jogosultságok).
- *Infrastruktúra adattár.* A közlekedési hálózatok (közúti és vasúti), alaptérképek és a térképeken elhelyezett műtárgyak, KRESZ információk adattára.



# NESZIP

## NESZIP törzsadatkezelő rendszer

A NESZIP központi adattáraitra épülő, azokat kezelő, adatbázis-importáló és lekérdező szolgáltatások, karbantartó, adatregisztrációs eljárások és „adatbányász” rendszerek. Feladatuk a NESZIP adattárak megfelelő minőségének és elérésének fenntartása.





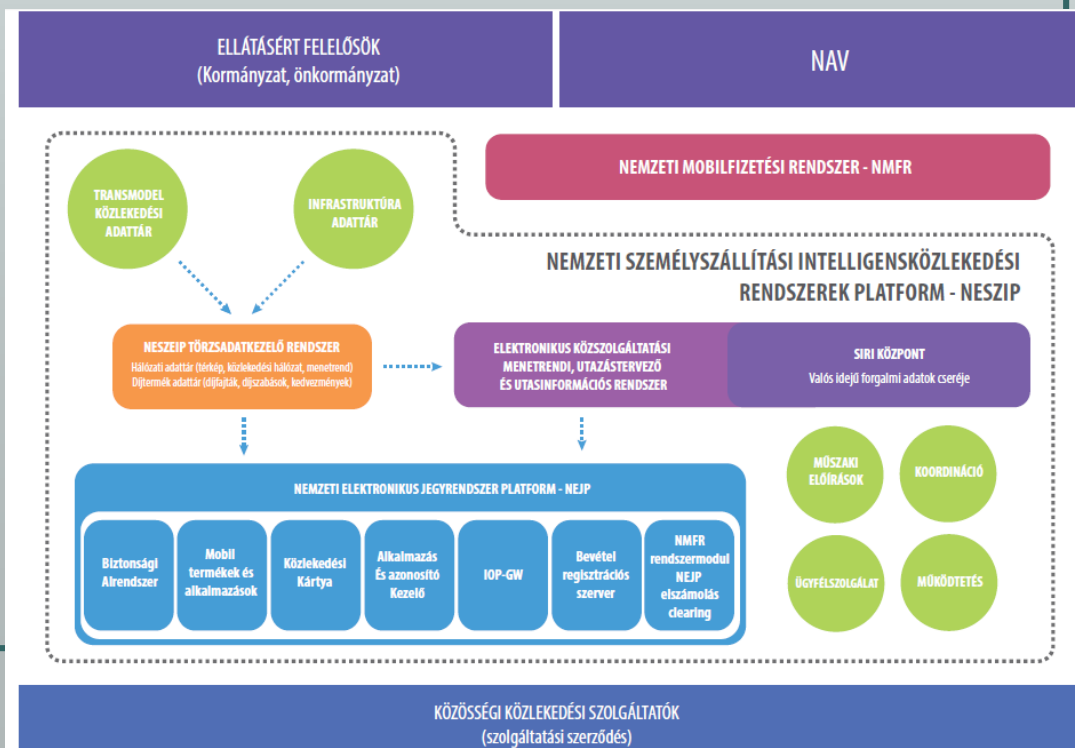
# NESZIP

## Elektronikus közszolgáltatási menetrend, utazástervező és utasinformációs rendszer

A központi rendszermodul feladata a megfelelő keresőmotorok (pl. vasúti személyszállítási szolgáltatások) és algoritmusok integrálása, és a NESZIP

Transmodel alapú közlekedési adattárára építve, valamint a valós idejű adatokat figyelembe véve, menetrendi és utazás tervezési szolgáltatás nyújtása.

Az útvonalkínálatokhoz társítható jegyértékesítést a NEJP modul látja el.

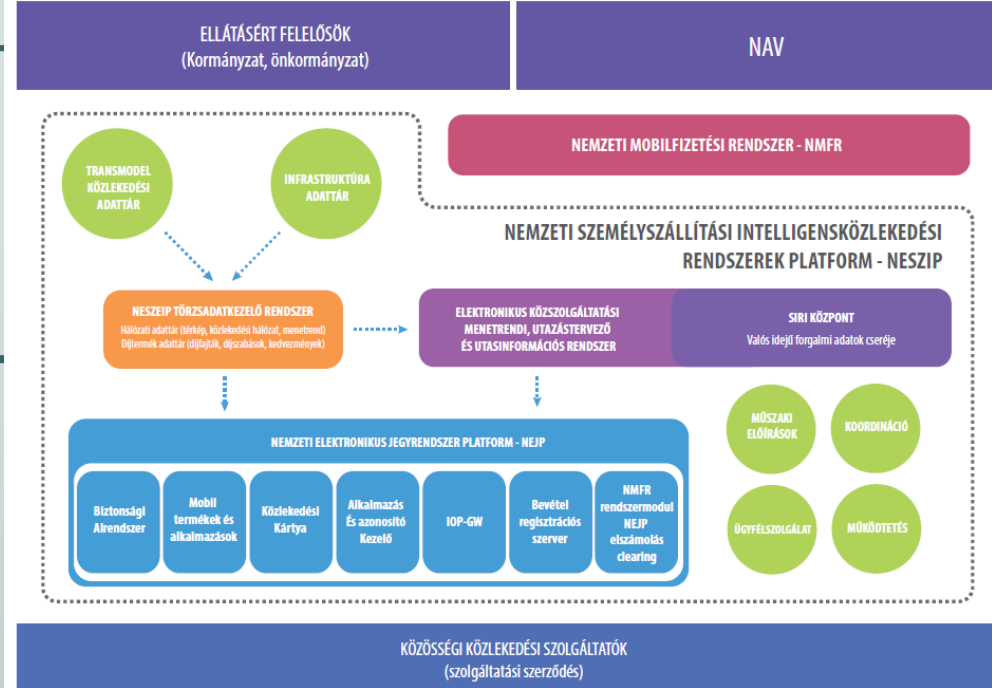


# NESZIP

## Valós idejű adatcsere – SIRI – központ

A NESZIP-hez csatlakozott közösségi közlekedési szolgáltatók által biztosított, valós idejű forgalmi adatok, ami a járművek valós mozgásának adatai alapján biztosítja a megállóhelyi és menetrendi információkat, valamint szolgáltatásteljesítési mutatókat és adatokat. A SIRI központ biztosítja

- a közösségi közlekedési szolgáltatók közötti, központosított megosztást,
- az elektronikus közszolgáltatási menetrend, utazástervező és utasinformációs rendszer valós idejű adatokkal történő ellátását is.



# NESZIP

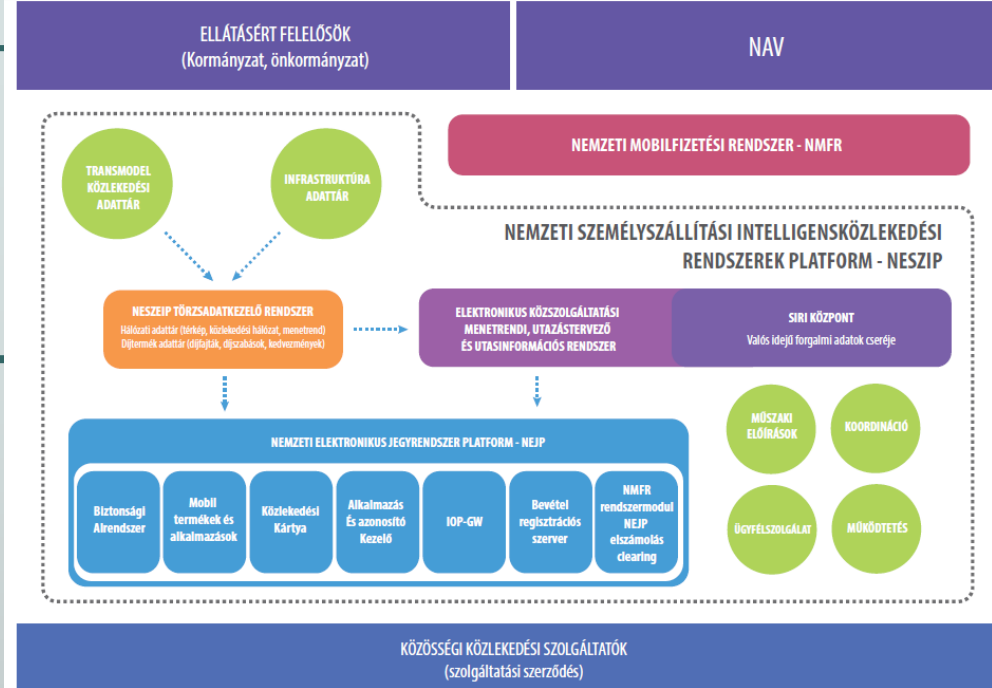
## Műszaki előírások – dokumentumtár

A személyszállítási ITS rendszerek számára meghatározza azokat a műszaki előírásokat, amelyek a köz-

ponti adatok és szolgáltatások használatán túl, képesek biztosítani az egységes működést. (pl. szabványok, technológiai ajánlások)

## NESZIP koordináció

A személyszállítási közszolgáltatások területén üzemelő ITS rendszerek központi rendszerhez való csatlakozásának koordinációja, valamint a személyszállítási ITS szolgáltatások szabályozásához szükséges koordináció.



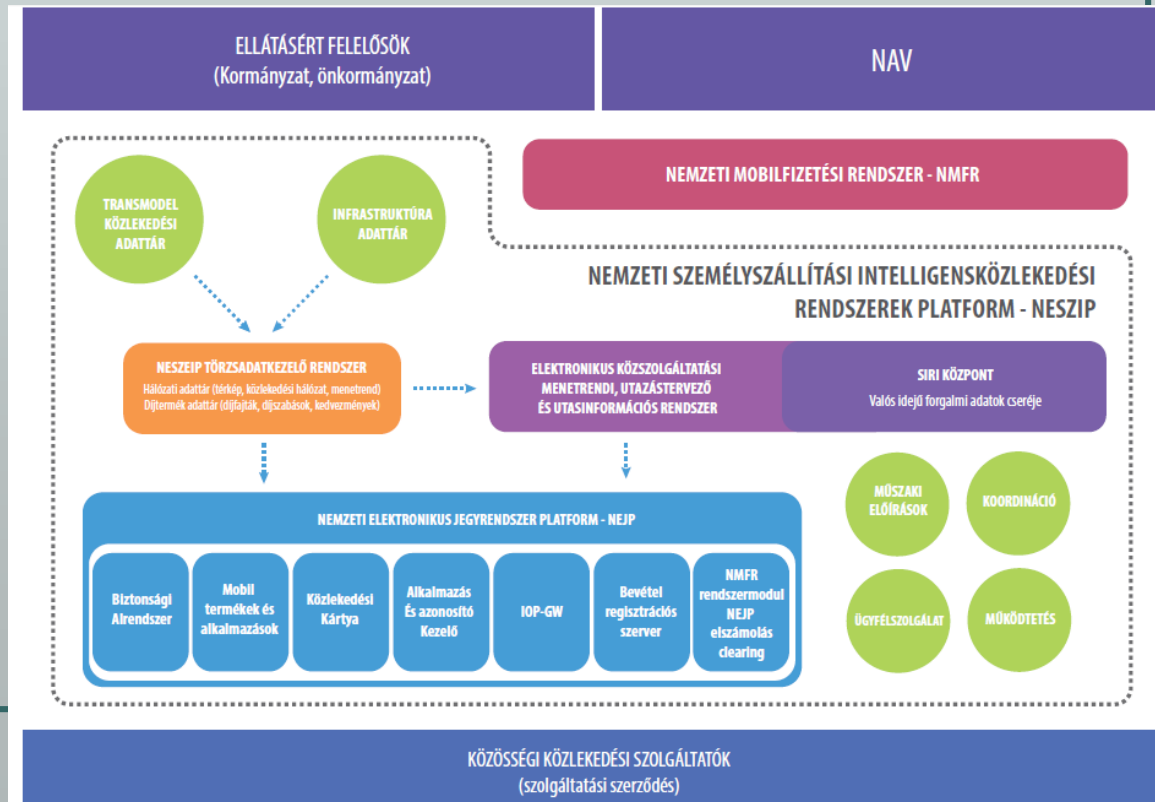
# NESZIP

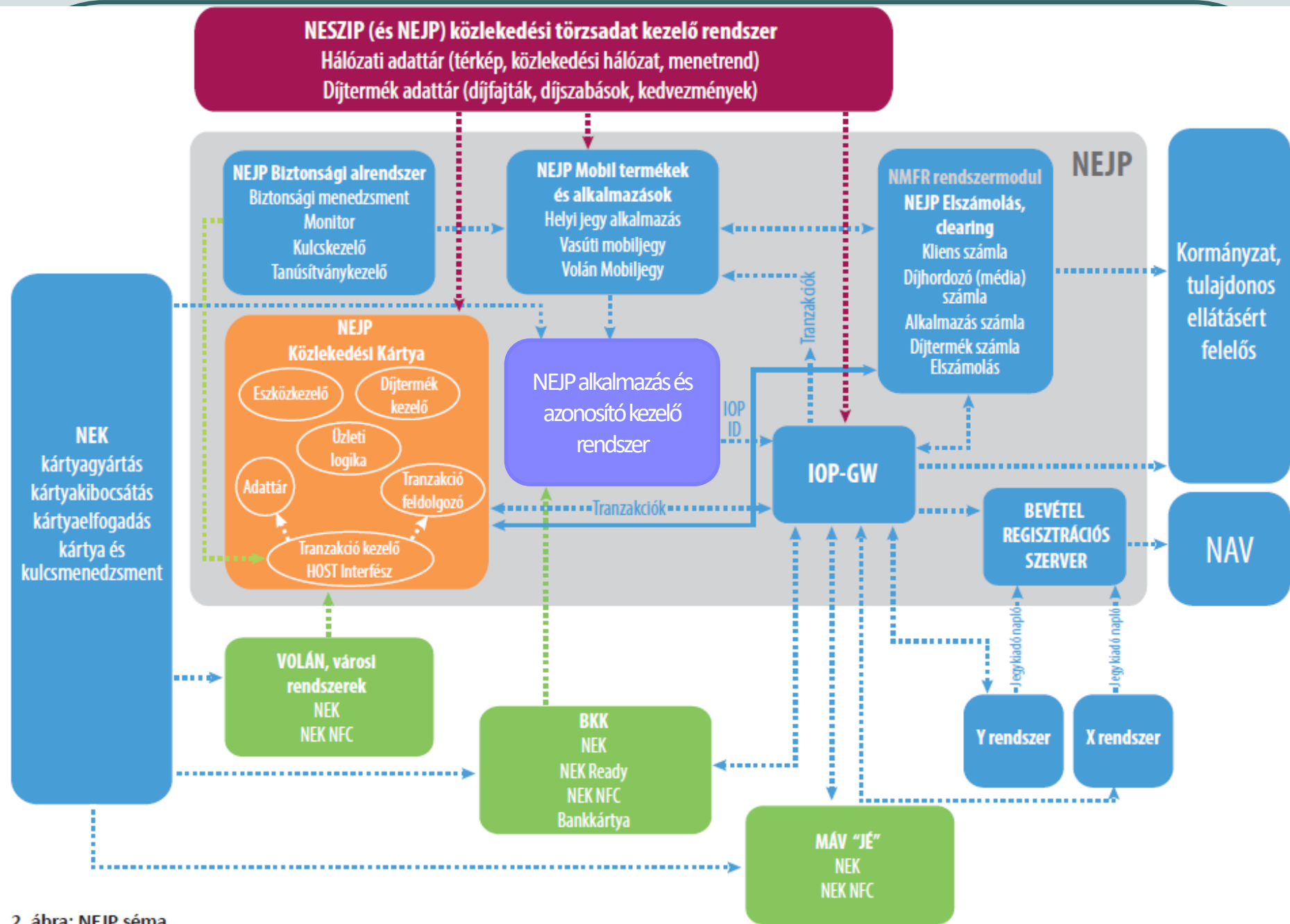
## NESZIP működtetés

A rendszerek és szolgáltatások kialakítása, megtervezése, fejlesztése, finanszírozásának megoldása és üzemeltetése.

## NESZIP ügyfélszolgálat

A központi ITS szolgáltatások elérhetőségének támogatása





2. ábra: NEJP séma

# NEJP

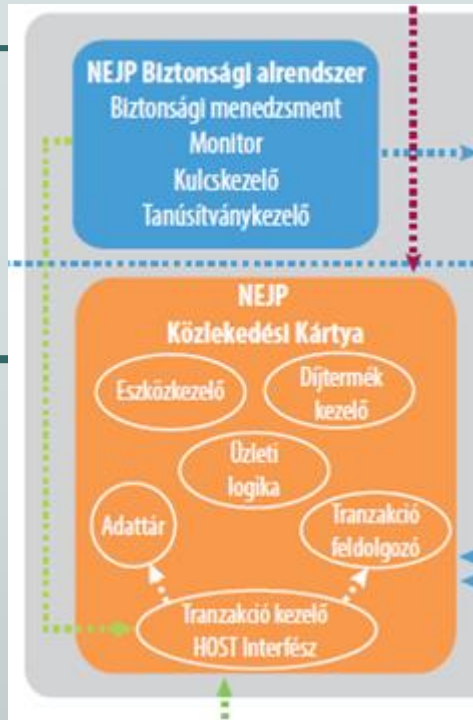
## NEJP Közlekedési Kártya rendszer – NEJP KK

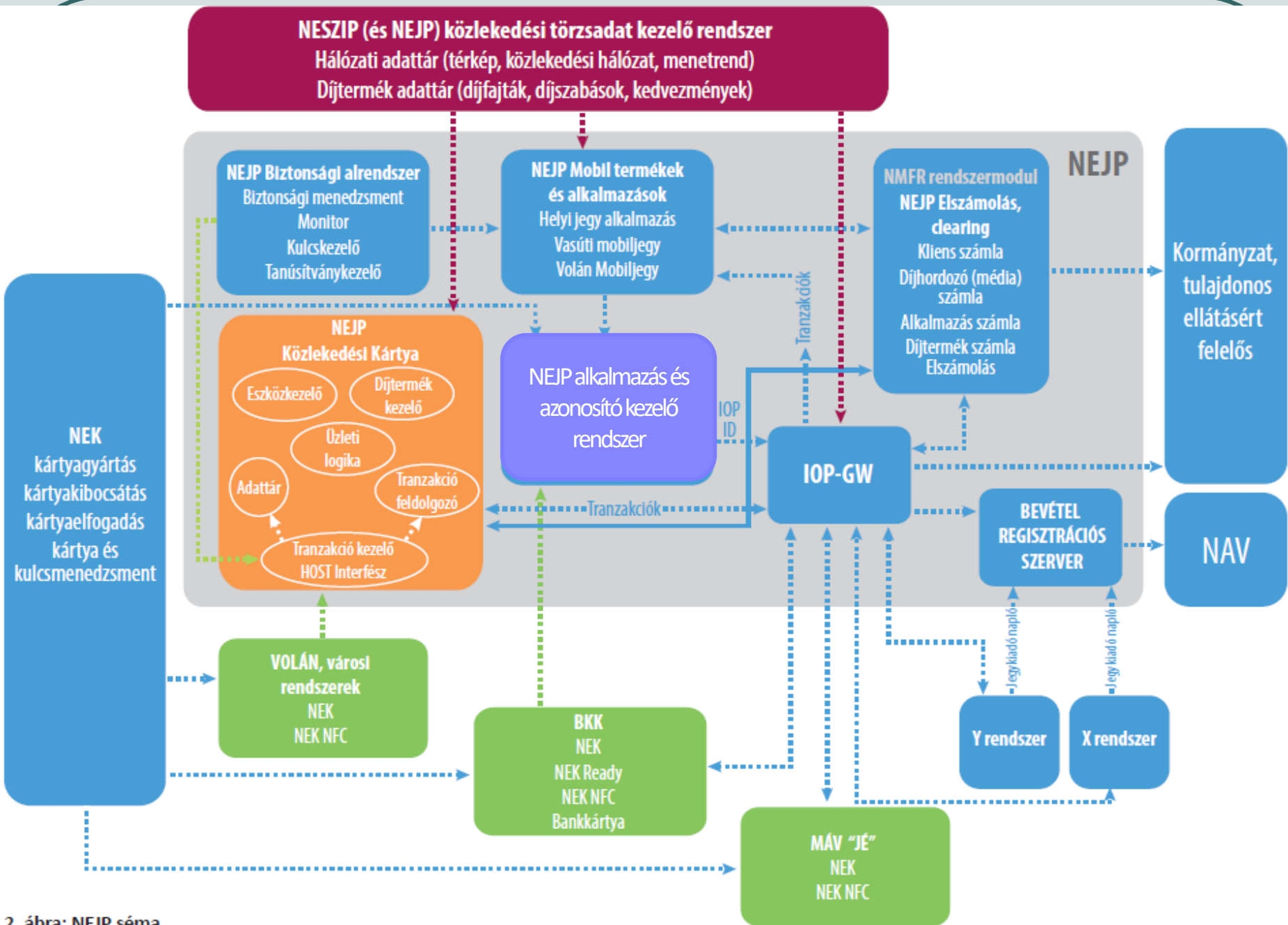
NEK alapú, intelligens utas média felhasználásával kialakított, média és szerver alapú elektronikus viteldíjbeszedési rendszer.

A közlekedési és utazási jogosultságok, díjtermékek és azonosító adatok a kártyán és az utas egyéni közlekedési számláján is virtuálisan tárolásra, vezetésre és kezelésre kerülnek.

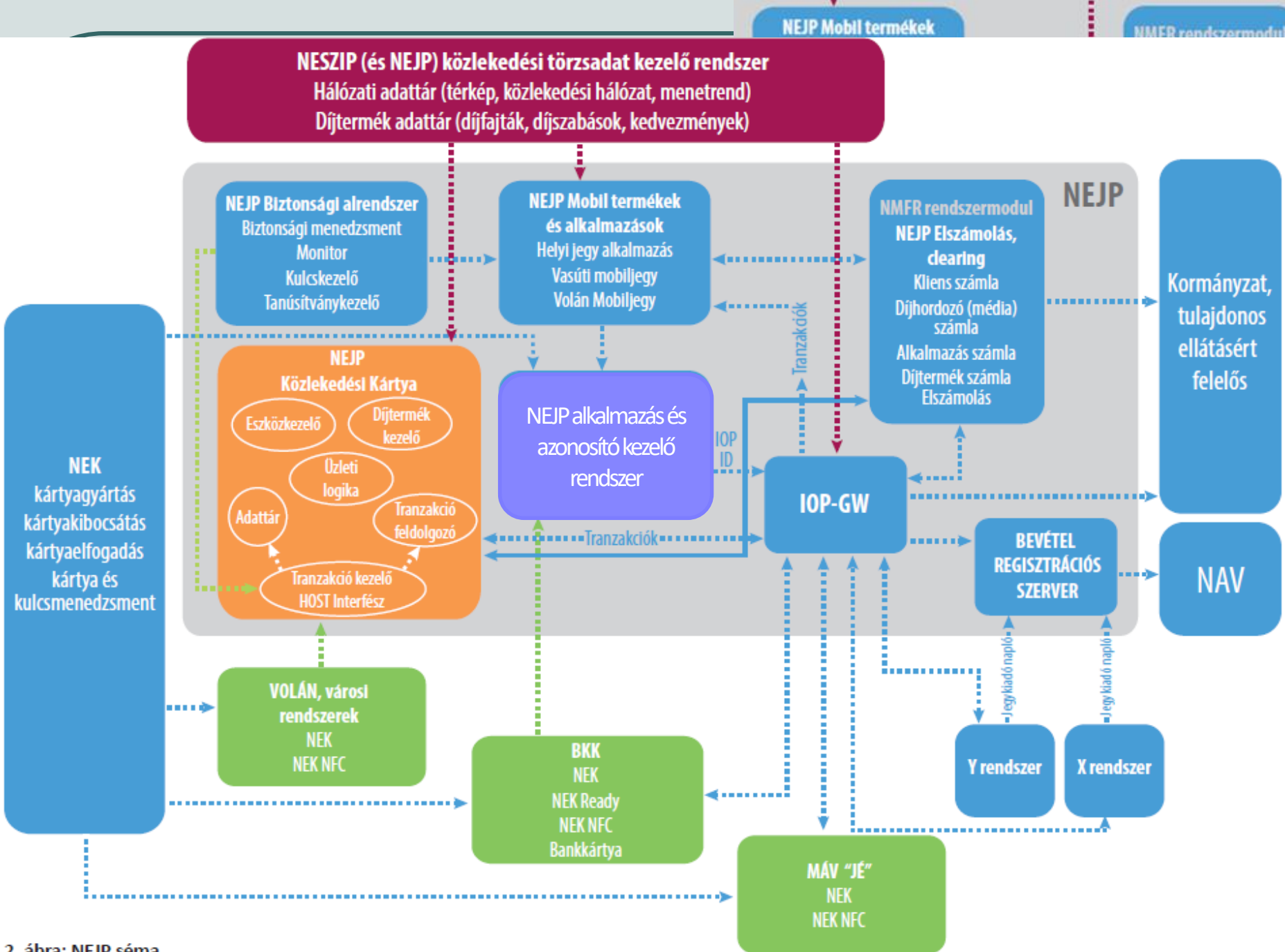
## NEJP Biztonsági alrendszer

Kulcsmenedzsment és biztonsági monitoring szolgáltatás. A kulcsok és a tanúsítványok létrehozását, ezek nyilvántartását, valamint a kulcsok szétosztását végzi ez a modul.



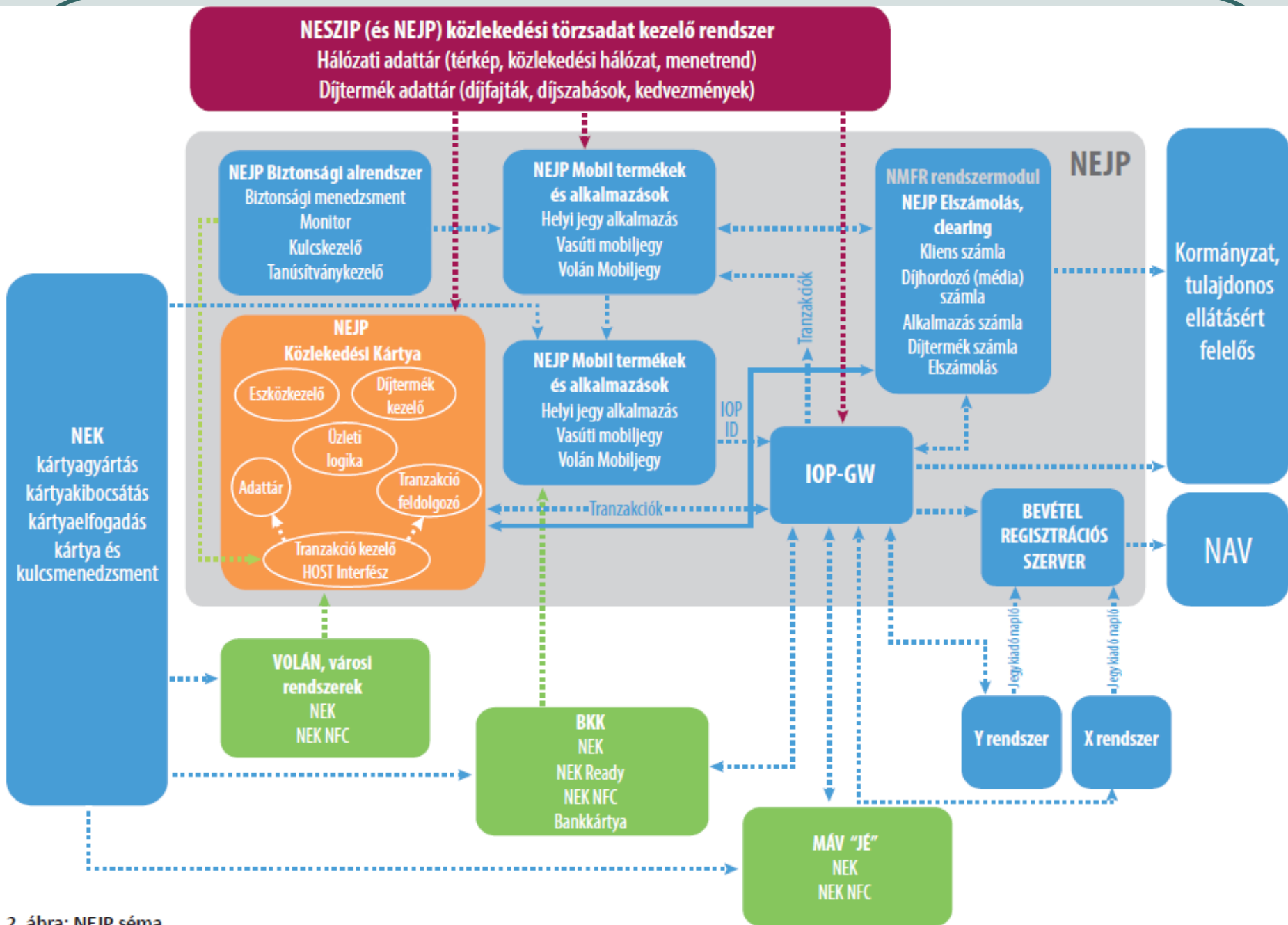


2. ábra: NEJP séma



2. ábra: NEJP séma





2. ábra: NEJP séma

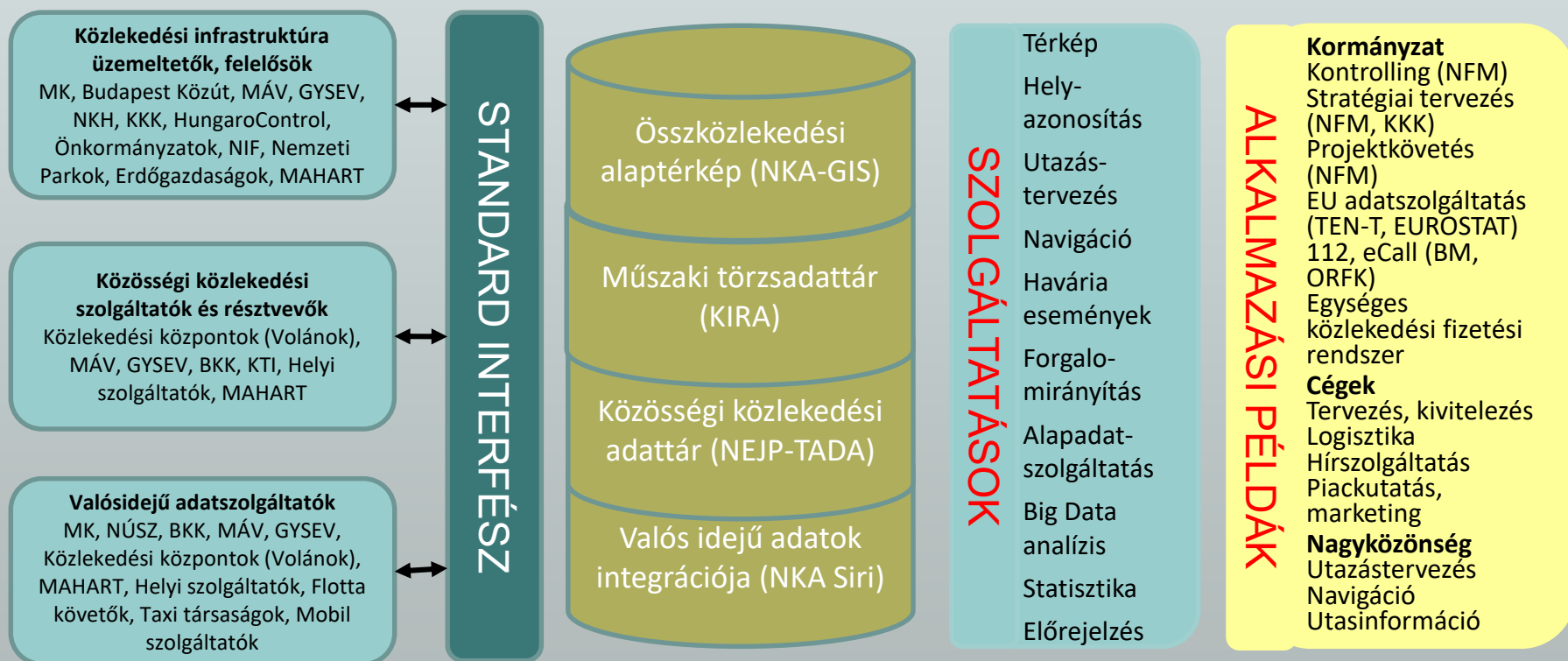
# Nemzeti Közlekedési Adattárház (NKA)

---

## Cél

- a jelenleg működő rendszerek integrálása,
- az adat-előállítás és szolgáltatás szabályozásának egységesítése,
- az előállított és keletkező adatok felhasználási módjának újra gondolása, új – piacképes – hasznosítási módok kidolgozása.

# Nemzeti Közlekedési Adattárház (NKA)



# ITS

---

## Az EU szerepe az ITS támogatásában

A Fehér Könyv kimondja, hogy a torlódások és a közlekedési szűk keresztmetszetek problémáinak megoldásában kiemelkedő szerepet kell szánni az ITS alkalmazásoknak.

Az EU által támogatott projektek célja:

- Elősegíteni a technológiai fejlődést
- Az új technológiák implementációjának támogatása elsősorban a Transz-Európai hálózaton és a határátmeneteken
- Az interoperabilitás növelése
- A sikeres pilot projektek elterjesztése

# ITS

---

## Az EU által támogatott projektek:

ARTS (Advanced Road Telematics in the Southwest)

CENTRICO (Central European Region Transport Telematics Implementation)

CORVETTE (Coordination and Validation of the Deployment of Advanced Transport Telematics in the Alpine Area)

SERTI (Southern European Road Telematics Implementation)

STREETWISE (Seamless Travel Environment for Efficient Transport in the Western Isles of Europe) soon at this address

VIKING

ACTIF - Framework Architecture for Intelligent Transport in France

MARTA (Motorway Applications for Road Traffic Advisor)

# ITS

---

ERTICO (European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organisation – Európai telematikai alkalmazások bevezetésének koordinálását végző szervezet)

- 1991-ben a közlekedési miniszterek, az Európai Bizottság és vezető európai iparvállalatok kezdeményezésére alakult.
- Cél az intelligens közlekedési rendszerek megvalósításának támogatása (konzorciumok létrejöttének támogatása)
- A tagok meghatározzák a közös célokat és azok eléréséhez a stratégiákat
- A szervezet a szabványosítási törekvéseket támogatja

ITS Hungary

A telematikai rendszerek helyi alkalmazásának előmozdítása  
[www.its-hungary.hu](http://www.its-hungary.hu)

# ITS

---

Nemzeti ITS jelentés (2012. augusztus 27) – ITS intézkedések 2017-ig:

- I. prioritási terület: A közúti, forgalmi és utazási adatok optimális kihasználása – utazási információszolgáltatások.
  - Utazási időket meghatározó kijelző rendszerek telepítése (pl. főváros és környéke)
- II. prioritási terület: A forgalmi és teherszállítási menedzsmenthez kapcsolódó ITS szolgáltatások folyamatosága – forgalmi menedzsment szolgáltatások.
  - Forgalmi menedzsment tervek az autópályákra
  - A közhasznú közlekedés nyílt, egységesített adatbázisának létrehozása

# ITS

---

Nemzeti ITS jelentés (2012. augusztus 27) – ITS intézkedések 2017-ig:

- III. prioritási terület: A közúti biztonsággal kapcsolatos ITS alkalmazások
  - Az EU egészére kiterjedő intelligens segélyhívó szolgáltatás (eCall) kiépítése
  - A tehergépjárművek és haszongépjárművek számára védett és biztonságos parkolóhelyekre irányuló információszolgáltatás (M1 autópálya parkolásirányítási rendszer teljes kiépítése)
- Egyéb ITS projektek: Nemzeti egységes kártyarendszer intelligens fizetési megoldásokra.



# ITS

---

A svájci Szövetségi Közúti Hatóság irányítja a nemzeti szintű telematikai rendszerek alkalmazását. Ezek a következőkből állnak:

- Intermodális forgalmi információs rendszer létrehozása - utazás előtt és utazás közben (VMS, RDS-TMC, mobil telefon, GSM hálózat, webkamerák stb.)
- Automatikus forgalomfigyelő rendszerek telepítése (forgalombiztonság, hatékonyság)
- A környezetvédelem és a közúti forgalombiztonság növelése érdekében rendszertelepítés (pl. vész hívás, járművek felügyelete, veszélyes anyagszállítás, közúti alagutak biztonságának növelése)
- A rendszerek gazdasági, jogi, szervezeti és intézményi alapjaihoz segítség nyújtása
- PPP alkalmazása, felhasználó/szennyező fizet elvének érvényrejuttatása
- A definíciók, szabványosítás, képzés, oktatás területéhez kapcsolódó intézkedések harmonizálása az EU-val
- Törekvések a közúti forgalmi igények csökkentésére az útdíj lehetőségének figyelembe vételével