

Áttekintés

Kihívás

- Közlekedési pályák csökkenő építési üteme (nincs kapacitástartalék)
- Növekvő mobilitási igény

Cél a hálózaton töltött idő biztonságossá tétele és csökkentése!



Áttekintés

Megoldás

- Informatika, telematika, ITS
- Telekommunikáció, helymeghatározás
- Földi rendszer + műhold rendszer
- Műholdas irányítás
 - Átfogó
 - Pontos
 - Időjárástól független
 - Állandó
 - Világszabvány

Áttekintés

Telekommunikációs eszközökkel a folyamatirányítás

- Biztonságos
- Gazdaságos
- Megbízható
- Környezetvédelmet figyelembe vesz

Áruszállítás

- Mobil kommunikáció
- Nyomkövetés
- Adatcsere

Áttekintés

Informatika, telematika pozitív hatásai

- Közlekedésbiztonság
- Közlekedésirányítás
- Közlekedésgazdaságosság
- Közlekedéstervezés
- Környezetvédelem

Áttekintés

Integráció

- Önálló részek egységesítése, egységes rendszerbe szervezése
- Összehangolás
 - Működés összehangolása
 - Fejlesztés összehangolása
- Rendszerszemlélet
 - „Az elemek optimumának összege nem azonos az egész rendszer optimumával”

Áttekintés

Az integráció célja

- A mobilitási igények magasabb színvonalú kielégítése (Az utazások nagy része kombinált, illetve a kombináció révén előnyök érhetőek el)
- Fenntarthatóság (környezetvédelem, területgazdálkodás)
- Gazdaságosság, hatékonyság

Áttekintés

Integráció

- EU Fehér Könyv 2001

- Kompatibilitás
- Interoperabilitás
- Intermodalitás

Manapság már:
ko-modalitás

- EU Fehér Könyv 2011

Integráció

- A 300 km feletti áruszállítási feladatok vasúton történő megvalósítása.
- A nagysebességű vasúthálózat létrehozása és a közepes távolságú személyszállítás lebonyolítása vasúton.
- A TEN-T törzshálózat fejlesztése.
- A hálózat valamennyi repterét és kikötőjét be kell kapcsolni a vasúti – lehetőleg nagy sebességű – hálózatba.
- Az európai multimodális közlekedési információs, forgalomirányítási és viteldíj fizetési rendszer keretének kialakítása.

Áttekintés

Integráció

- Az integráció lehetséges területei

1. a közlekedési információk integrálása (A)
2. a közlekedési szolgáltatás fizikai integrációja (C)
3. a használati díj rendszerének integrálása (D)
4. az infrastruktúra létrehozás, üzemeltetés és kapcsolódó árképzés integrálása (C, D)
5. személyszállítási módok integrálása, áruszállítás módok integrálása (D)
6. közlekedési szervezetek, hatóságok integrációja (B)
7. a közlekedéspolitika és területtervezési politika integrációja (E)
8. a közlekedéspolitika, a környezeti politika és társadalmi-gazdasági politika integrálása (E)

- Az integráció megoldásai

- A. Informatikai integráció
- B. Szervezeti integráció
- C. Infrastruktúra integráció
- D. Szolgáltatási integráció
- E. Ágazat politikai integráció

Áttekintés

Integráció

● Az integráció akadályai

- felelősségek megosztása, vagy éppen duplikálása;
- a folyamatban előforduló ellentmondások;
- politikai és társadalmi elfogadottság hiánya;
- információ- és tudáshiányok;
- finanszírozási feltételek hiánya;
- jogi és szabályozási hiányosságok, igények.

● Az integráció előnyei

- Közlekedési volumen csökkenése
- Kedvező hatások az eszközválasztásra
- Kedvező hatások az útvonalválasztásra
- Helyi körülmények javulása

Áttekintés

Informatikai integráció

1. Adatok rendelkezésre bocsátása
2. Központi szervezet adatbázis rendszerébe adattovábbítás
3. Elektronikus adatcsere (EDI)
4. Közlekedők információforrásként történő bevonása

Áttekintés

Szervezeti integráció

- Összközlekedési szemléletmód
- Rendszerszintű együttműködés
- Feladat allokáció a hatékonyság növelése érdekében
- Közösségi közlekedés: Megrendelő – szolgáltató viszony - Példák (BKK, Volán)

Áttekintés

Szolgáltatás integráció

- Áruszállítási láncok kapcsolódási pontjain.
- Egyéni és közösségi közlekedés kapcsolódása, közösségi közlekedési módok kapcsolódása, csatlakozásbiztosítás
- Különböző közlekedési rendszerek integrációja

Áttekintés

Szolgáltatás integráció

P+R



B+R



Áttekintés

Szolgáltatás integráció

A közösségi közlekedés integrálása azt jelenti, hogy a teljes közlekedési rendszer használata biztosított közlekedési módtól, tarifa rendszertől, díjrendszertől, menetrendtől stb. függetlenül.

Egy alágazaton belül

- Helyi, elővárosi-környéki, távolsági közlekedésen belül
- Helyi és városkörnyéki közlekedés között
- Helyi és távolsági között
- Menetrendszerinti és DRT között

Társulási formák:

- Jegy, bérlet közös elfogadása
- Tarifaszövetség
- Közlekedési szövetség
- Vállalatfúzió

Alágazatok között

- Városi közlekedés különböző eszközei között
- Autóbusz és vasút között

Áttekintés

Infrastruktúra integráció

Különböző közlekedési módok infrastruktúra elemeinek összekapcsolása:

- A különböző szolgáltatók közös megállóhely vagy állomás használata (peronmagasság, peronhossz, jármű foglaltsági idő, utasok mozgásának és várakozásának helyigénye), intermodális csomópontok
- A hálózati elemek közös használata
 - Városi villamos pályákon közlekedő autóbusz (burkolat)
 - Tramtrain – Karlsruhe (áramellátás, jármű)
 - Kerékpárszállítás közforgalmú közlekedési eszközön (megközelíthetőség, járműbe felvinni, elhelyezni)
- Egy járművel végrehajtott közös szolgáltatások

Áttekintés

Infrastruktúra integráció



Áttekintés

Ágazat politikai integráció

Gazdaságpolitika

Társadalompolitika

Területfejlesztési politika

Környezetpolitika

Közlekedéspolitika (NKS)

Telematika

„A telematika megkísérel innovatív folyamatokat, térbeli távolságokat elektronikus információk segítségével áthidalni. Integráló módon a műszaki szempontok mellett elsősorban az információáramlás (telekommunikáció) és az információfeldolgozás (informatika) szociális, ökológiai és ökonómiai szempontjaival foglalkozik”

„A telematika a közúti közlekedés területén az intelligens elektronika alkalmazását jelenti a modern forgalomtechnikában, szűkebb értelemben az individuális a járművön belüli információs rendszerekre vonatkozóan, de tágabb értelemben minden - kollektív és individuális - dinamikus információs- és forgalombefolyásolási rendszerre vonatkozóan.”

Telematika

Telematika lehetőségei

- Kapacitáskihasználás növelése
- Munkamegosztás javítása (személy- és áruszállítás)
- Forgalomlefordítás javítása, torlódások elkerülése, felesleges útkeresések kiküszöbölése
- Környezeti károk csökkentése
- Közlekedési igény befolyásolása
- Közlekedési biztonság növelése

Telematika

Telematikához kapcsolódó haszon (Németországi autópályahálózat) 1 → 4

- Balesetszám -30%, halálos –(40-50%, -100%), Frankfurt melletti autópálya szakaszon 2 év alatti megtérülés
- Üzemanyagfelhasználás -20% (torlódás -10%, felesleges útkeresés -5%, rendszerek integrálása -5%)
- Környezetszennyezés csökkenése (CO -20%, NO₂ -15%, CO₂ -40%)
- Utazási idő -25%

Telematika

Telematikai célok 2020-ig

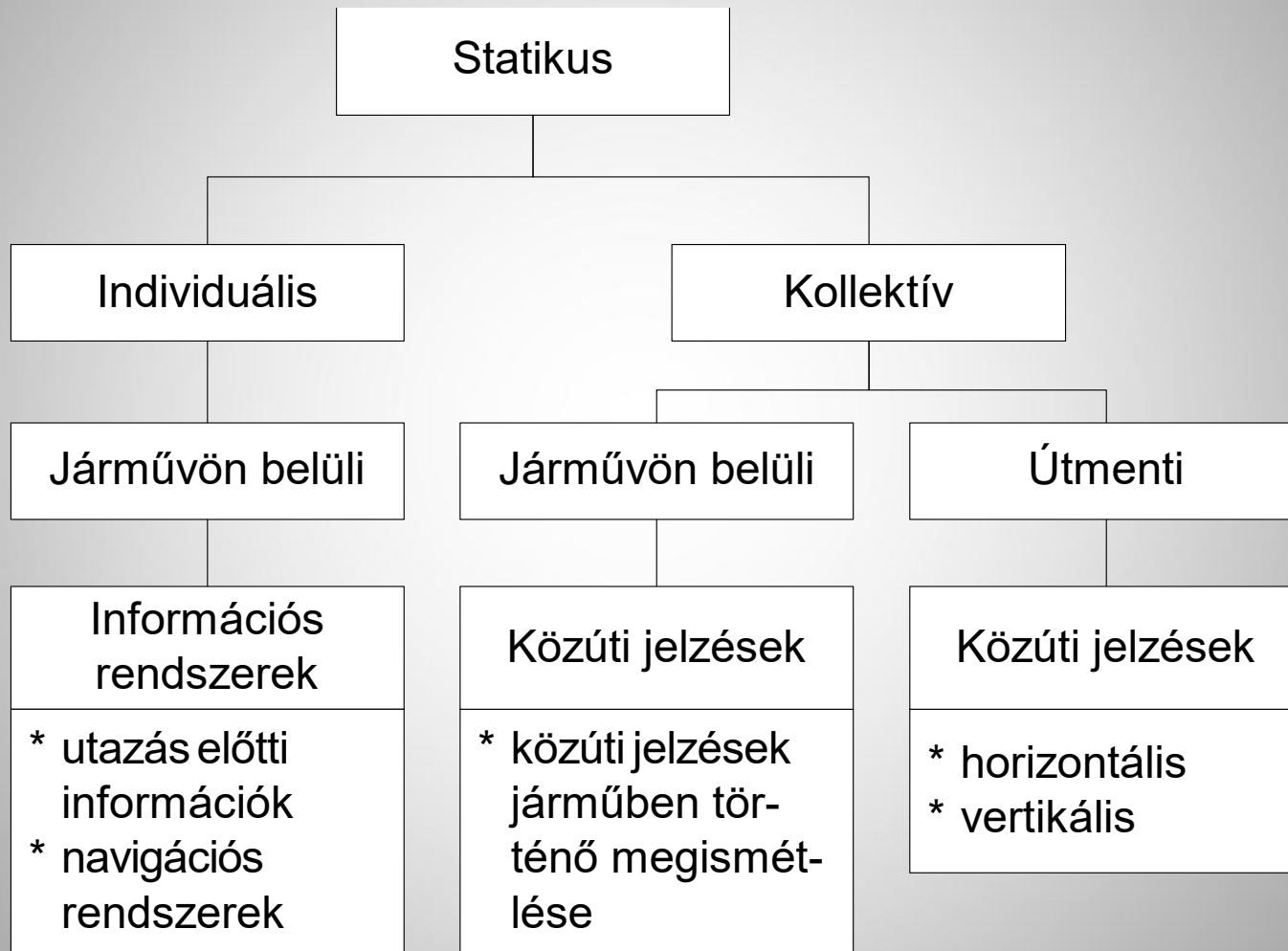
- Halálos kimenetelű balesetek 30%-os csökkenése
- Közlekedési torlódások 15%-os csökkenése
- Energiahatékonyság 20%-os növekedése
- Valós idejű közlekedési adatokhoz való hozzáférés 50%-os növekedése

Telematika

Telematikai európai kutatások

- Szigorú jogi szabályozás helyett inkább keretmegállapodás.
- Az EU dokumentumai a keretét adják meg az alkalmazásoknak.
- Peremfeltételként rögzített követelmények vannak (kompatibilitás, interoperabilitás, folytonosság).
- Szabványosítás

Információs- és forgalomszabályzó rendszerek



Statikus, kollektív, járművön belüli rendszerek

Közúti jelzések járműben történő megisméltlése I.

- Comguard



Statikus, kollektív, járművön belüli rendszerek

Közúti jelzések járműben történő megisméltlése II.

- Comguard

Bakony elektronika		Comguard
Kijelzón megjelenő információk		Magyarázat
1.		Sebességkorlátozás 100 km/óra
2.		Elsőbbségadás kötelező + forgalomirányító jelzőlámpa
3.		Sebességkorlátozás 30 km/óra
4.		Sebességkorlátozás 40 km/óra
5.		Sebességkorlátozás 50 km/óra
6.		Sebességkorlátozás 60 km/óra
7.		Sebességkorlátozás 70 km/óra
8.		Sebességkorlátozás 80 km/óra
9.		Sebességkorlátozás 90 km/óra
10.		Állj! Elsőbbségadás kötelező
11.		Elsőbbségadás kötelező

Statikus, kollektív, járművön belüli rendszerek

Közúti jelzések járműben történő megisméltése III.

- GPS alapú (VJT táblák problémája)
 - Helyi adatbázis (folyamatos frissítés)
 - Internet kapcsolattal
- Táblafelismerő kamerák (láthatóságot akadályozó tényezők – időjárás, növényzet stb.)
- I2V technológia

Statikus, kollektív, útmenti rendszerek

Közúti jelzések

- Horizontális jelzések
- Vertikális jelzések



Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

- Utazás előtti információs rendszerek (igénybefolyásolás)
- Navigációs rendszerek



Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek (TOPCITY)

- Térkép
- Címképzés
- Távolság számítás
- Objektum kezelés, szöveges információk, keresés
- Útvonalajánlás

Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek (TOPCITY)

- Tourcity
 - Keresés (cím, piktogram, objektum, szöveg)
 - Útvonalajánlat
 - Tömegközlekedési (speciális objektumok) – idő optimum
 - Autós – útvonalak kategorizálása, távolság optimum
- KANYAR (Közlekedési Adatnyilvántartó Alaprendszer)
 - Szakemberek számára (közlekedési jelzőtáblák, útburkolati jelek, jelzőlámpák, forgalomirányító berendezések)

Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek (TOPCITY)

- Spedinform (fuvarterv)
 - Utazó ügynök problémája
 - Főútvonalak 1-10 kategorizálva és célforgalmi utak
 - Címlista tárolása
 - Tehergépjármű adatainak figyelembe vétele (tömeg, méret)

Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek (TOPCITY)

- További rendszerek I.
 - Info touch – Tourinform érintőképernyős változata
 - Loginform – járműflotta koordináció, útvonaltervezés, szállítás tervezés
 - NavCity – GPS alapú navigáció
 - NaviStreet – GPS alapú útvonal rögzítő „fekete doboz”
 - DispCity – GPS-es járműkövetés diszpécsterszolgálattal útvonal ajánlással és áruk járművekhez rendelésével
 - Easy Road – személyek útnyilvántartása
 - Top Route – olyan GPS készülékekhez, amelyek önállóan nem tudnak útvonalat tervezni

Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek (TOPCITY)

- További rendszerek II.
 - Telenor WAP navigátor – útvonalajánlás cellabemérés alapján, információs szolgáltatás
 - T-mobile – útvonalajánlás kiinduló- és célponttal
 - Belatsz – látássérültek számára útvonaltervezés és beszéd szintetizátorral betanítás
 - Diva – látássérültek számára GPS-es navigáció
 - Pedroute – mozgásukban korlátozottak részére gyalogos és tömegközlekedési útvonalterv (lépcső, meredek lejtő, enyhe lejtő, mozgólépcső, lift)

Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek (TOPCITY)

- További rendszerek III.
 - UTCONTROL - eltűnt, vagy meghibásodott közlekedési táblák, lámpák, útburkolati jelek, úthibák, kátyúk térképi és szöveges rögzítése GPS-es helymeghatározás alapján
 - BTV-City – Tömegközlekedési járatok kezelése
 - UTENG – útvonal engedélyezettetés
 - Taxiköltség optimalizáló – éjszakai műszakban dolgozó munkatársak hazaszállításához taxirendelés a címek alapján

Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek (TOPCITY)

- Matematikai algoritmusok
 - Tömegközlekedési
 - Autós
 - Több cím optimális sorrendje

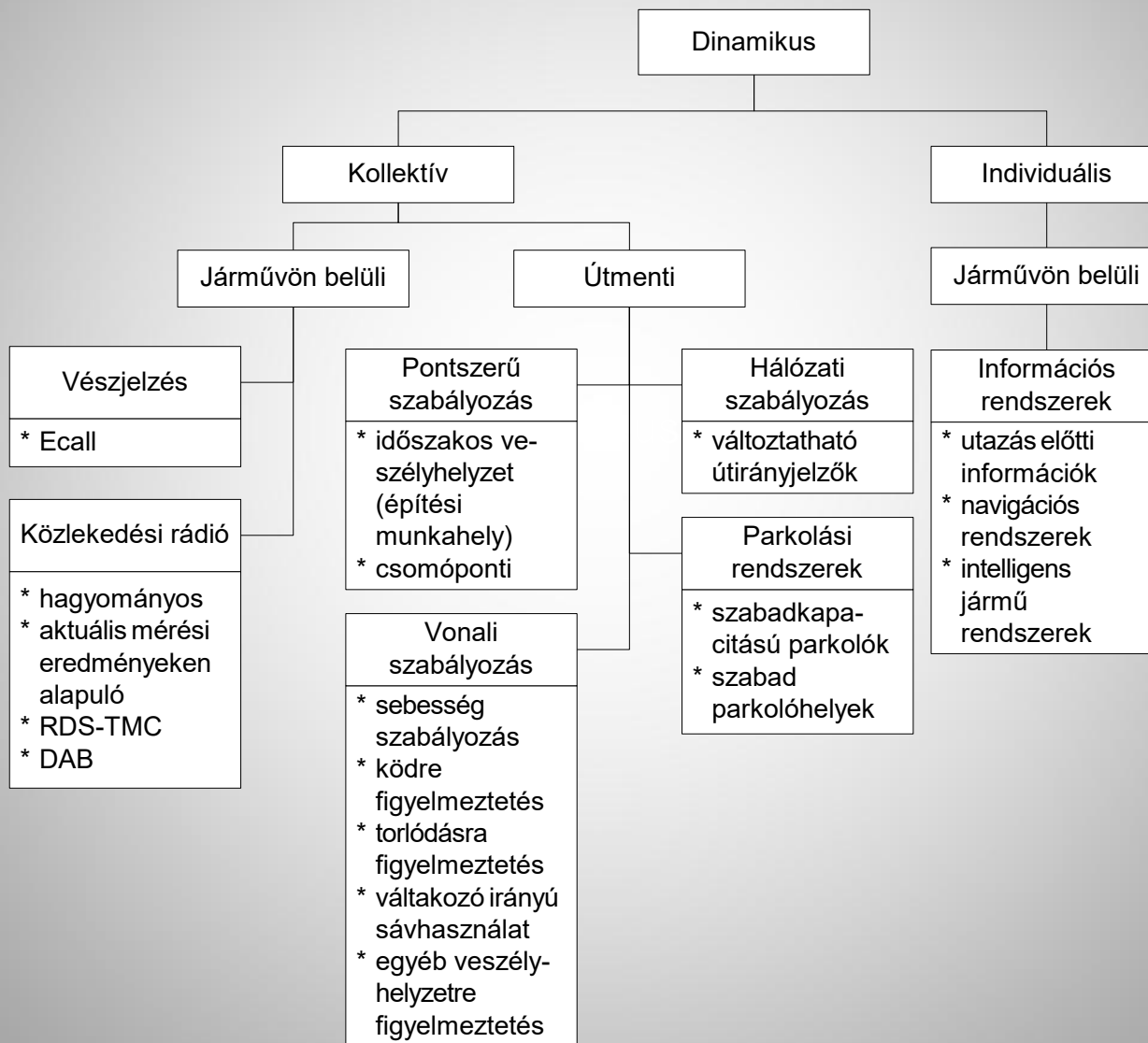
Statikus, individuális, járművön belüli rendszerek

KARESZ (Közúti Adatgyűjtő REndSZer)

<https://www.youtube.com/watch?v=68dDzO9w-tQ>



Információs- és forgalomszabályzó rendszerek



Információs- és forgalomszabályzó rendszerek

Dinamikus forgalomszabályzó rendszerek feladatai

- A forgalombiztonság növelése nagy forgalmi terhelés mellett, vagy időszakos veszélyhelyzetben (torlódás, rossz időjárási viszonyok);
- Az utazási időveszteségek, a többlet energiafelhasználás, a káros anyag kibocsátás és a zajhatás csökkentése;
- A meglévő úthálózat rendelkezésre álló kapacitásának maximális kihasználása. A rendelkezésre álló közlekedési felület időben változó felosztásával jobb kapacitáskihasználtság elérése;
- A forgalomlefolyás javítása lényeges építési beavatkozás nélkül az adott útszakaszon vagy csomópontban;
- Az adott útszakasz vagy csomópont tehermentesítése a forgalomnak alternatív útra történő terelésével;
- Városi forgalomban a parkolóhelykeresési idő lerövidítése a szabad parkolási létesítményekre és a parkolóhelyekre vonatkozó információk megadásával.

Információs- és forgalomszabályzó rendszerek

Integrált forgalomszabályozás

Integrált forgalomszabályozás alatt ma olyan rendszereket értünk, amelyek a forgalom biztonságos befolyásolásához szükséges minden forgalmi valamint az út környezetével összefüggő jellemzőt értékelnek, és ennek megfelelően a forgalmat hosszabb szakaszokon folyamatosan „vezetik”. Ez jelenti az utazási sebességeknek egy biztonságos, a mindenkori forgalmi látási-, és burkolatviszonyoknak megfelelő sebességhez való hozzáigazítását, valamint a járművezetőknek az esetleges veszélyhelyzetre való - kellő időben és helyen történő - figyelmeztetését, ill. a járművezetőnek az útja során a kellő helyen és időben történő informálását a követendő útvonalról.

Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

Célkitűzés	Célfüggvény	Hálózati elem	Beavatkozás
a gazdaságosság növelése	a várakozási idők összege	csomópont	jelzőlámpás forgalomszabályozás
	az utazási idők/ költségek összege	vonali szakasz	sebességszabályozás forgalmi sávok időben változó felosztása az irányok között
		részhálózat	az útvonalválasztás szabályozása
a forgalombiztonság növelése	baleseti számok és a balesetek súlyossága	vonali szakasz	vonali sebességszabályozás torlódásra, egyéb veszélyhelyzetre (baleset, építési munkahely) figyelmeztető rendszerek Időjárási veszélyhelyzetekre (jegesedés, köd) figyelmeztető rendszerek

Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

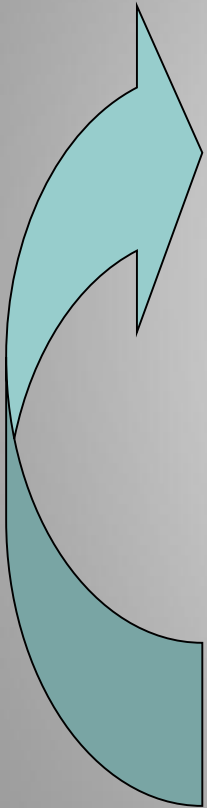
Célkitűzés	Célfüggvény	Hálózati elem	Beavatkozás
Környezetvédelem	emisszió	a teljes közlekedési felület	sebességszabályozás
	zajsztint		emisszió kibocsátás ellenőrzése alagutakban
az egyes közlekedési eszközök koordinált használatának javítása	tömegközlekedés jobb kihasználtsága	részhálózat, tömegközlekedés hálózata	adott szakaszon tehergépkocsi-közlekedési tilalom „P+R” rendszerek, tömegközlekedés előnyben részesítése

Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

Hálózati szabályozás

Feladatok:

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



Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

Hálózati szabályozás

- a normál útvonal tehermentesítése a forgalom egy részének a meglévő alternatív úthálózatra való terelése által, és így a rendelkezésre álló úthálózati kapacitás egyenletes kihasználása;
- az utazási veszteségek, az üzemanyag-felhasználás csökkentése;
- a részhálózatokon a forgalombiztonság növelése;
- a meglévő, ill. a prognosztizált forgalomtorlódások leépítése.

Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

Vonali szabályozás

- a forgalmi folyam harmonizálása sebességszabályozással nagy forgalmi terhelések esetén;
- a forgalombiztonság növelése veszélyhelyzetben (torlódás, baleset, útépitési munkahely, időjárással kapcsolatos veszélyhelyzet: köd, jegesedés, eső stb.).

Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

Pontszerű szabályozás

- a forgalomlefolrás javítása csomópontokban, és a csomópont térségében a forgalombiztonság növelése:
 - az egyes forgalmi sávoknak - a forgalmi igényeknek megfelelő, időben változó - hozzárendelése az egyes forgalmi áramlatokhoz;
 - a becsatlakozó forgalom segítése sebességszabályozással a csomópontban, és ezzel a forgalmi zavarok elkerülése, a forgalombiztonság növelése.

Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

Parkolás szabályozás

- a parkolóhely keresési idő lerövidítése
 - a szabad parkolóhellyel rendelkező területek, parkolóházak megadása;
 - az adott területen, parkolóházon belül a szabad parkolóhelyek számának megadása.

Változtatható jelzésekű táblák

Követelmény

- Láthatóság
- Felismerhetőség
- Érthetőség



Változtatható jelzésekű táblák

Típusok

- Mechanikus elven működő
 - Prizmás (3 jelzési kép)
 - Forgólapos (2 jelzési kép)
 - Rolós (maximum 25 jelzési kép)
 - Forgólamellás (végtelen jelzési kép)
- Fénytechnikai elven működő
 - Száloptikás (maximum 15 jelzési kép)
 - Világító diódás (végtelen jelzési kép)
 - Fényraszteres (végtelen jelzési kép)
 - Belső megvilágítású tábla (1 jelzési kép)



Változtatható jelzéseképű táblák

Irányelvek

- Szöveg

- Szabadon szöveg speciális esetben
- Rövid és egyértelmű szöveg.
- Rövidítés NE!
- Többnyelvűség.
- Egynyelvű + felkiáltójel NE!
- Ún. „non-traffic” információk a forgalombiztonságra vonatkozó figyelemfelhívások legyenek.

- Kombinált

- A kép és szöveg összhangban legyen.

- Kép

- A képi információk elsősorban nemzetközileg elfogadott piktogramok legyenek.
- A KRESZ szerinti jelzőtáblák ugyanúgy jelenjenek meg, mint a jogszabályban.

Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

Vonali szabályozás

Hazai autópálya-irányítási rendszerek

Adatgyűjtés: hurokdetektorok, kamerák,
meteorológiai mérőállomások



- 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

Dinamikus, kollektív, útmenti rendszerek

MARABU és továbbfejlesztése



Dinamikus, kollektív, járművön belüli rendszerek

Rádiós rendszerek

- Hagyományos rádiós rendszerek (fejlesztése: automatikus bekapcsolás, csak adott térségre)
- Aktuális mérési eredményeken alapuló rendszer (műsort megszakít, speciális frekvencián, adott térségre vonatkozik, ok nincs)
- RDS-TMC (mérések, nincs megszakítás, kódolás, tárolás, nyelv, térségi infok)
 - Információk (időjárás, útburkolat, baleset, rendkívüli helyzet, veszélyes áru, útvonalajánlás, tömegközlekedés, parkolás, turista)
 - Magyarországon 2008. aug. 20-tól (BKK Inform, Utinform, 5000 járműből álló flotta mozgása, közlekedésfigyelő kamerák)
- DAB – Digital Audiobroadcasting (képek, visszajátszás)

Dinamikus, kollektív, járművön belüli rendszerek

RDS TMC vevő



Dinamikus, kollektív, járművön belüli rendszerek

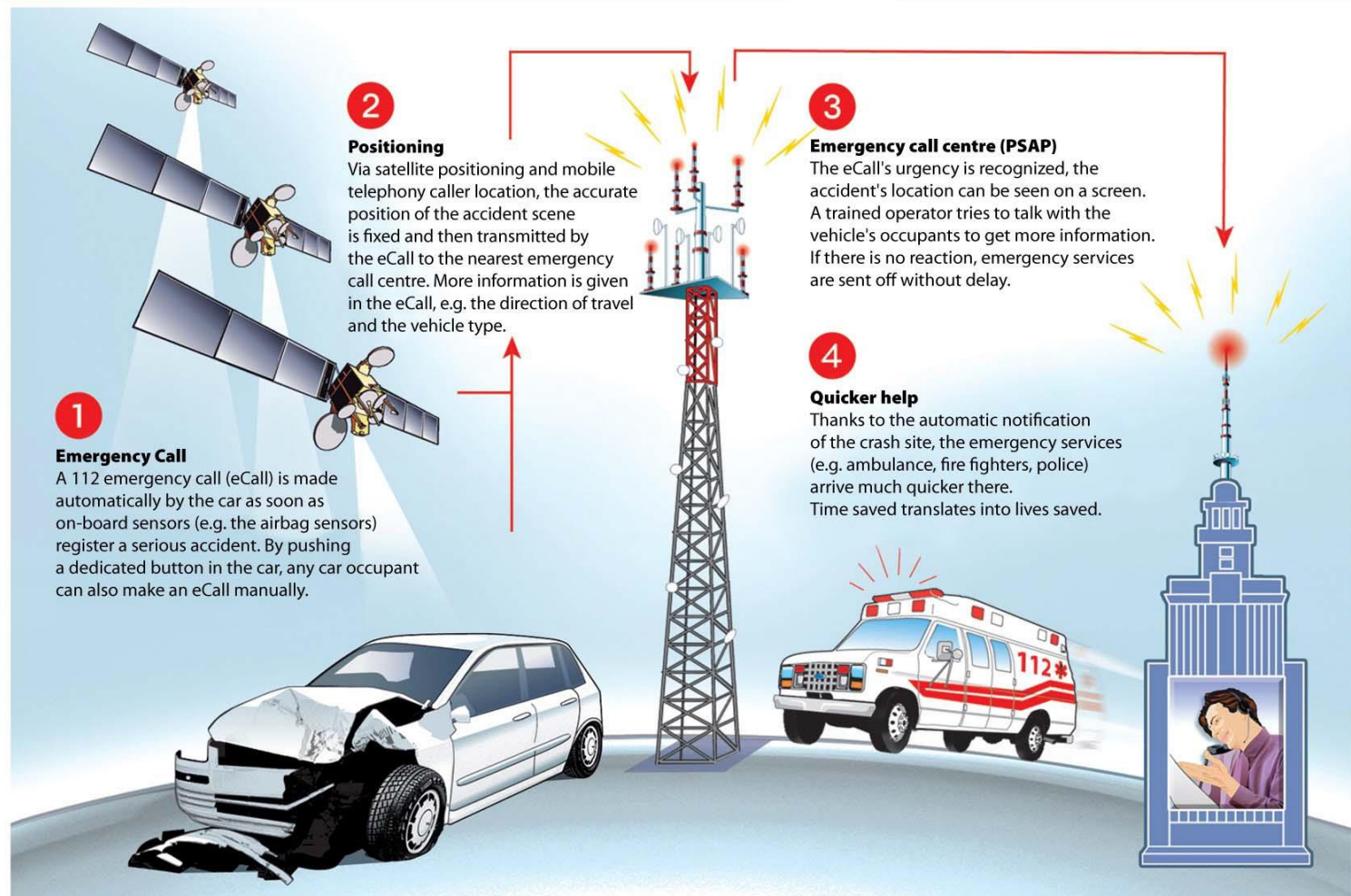
eCall



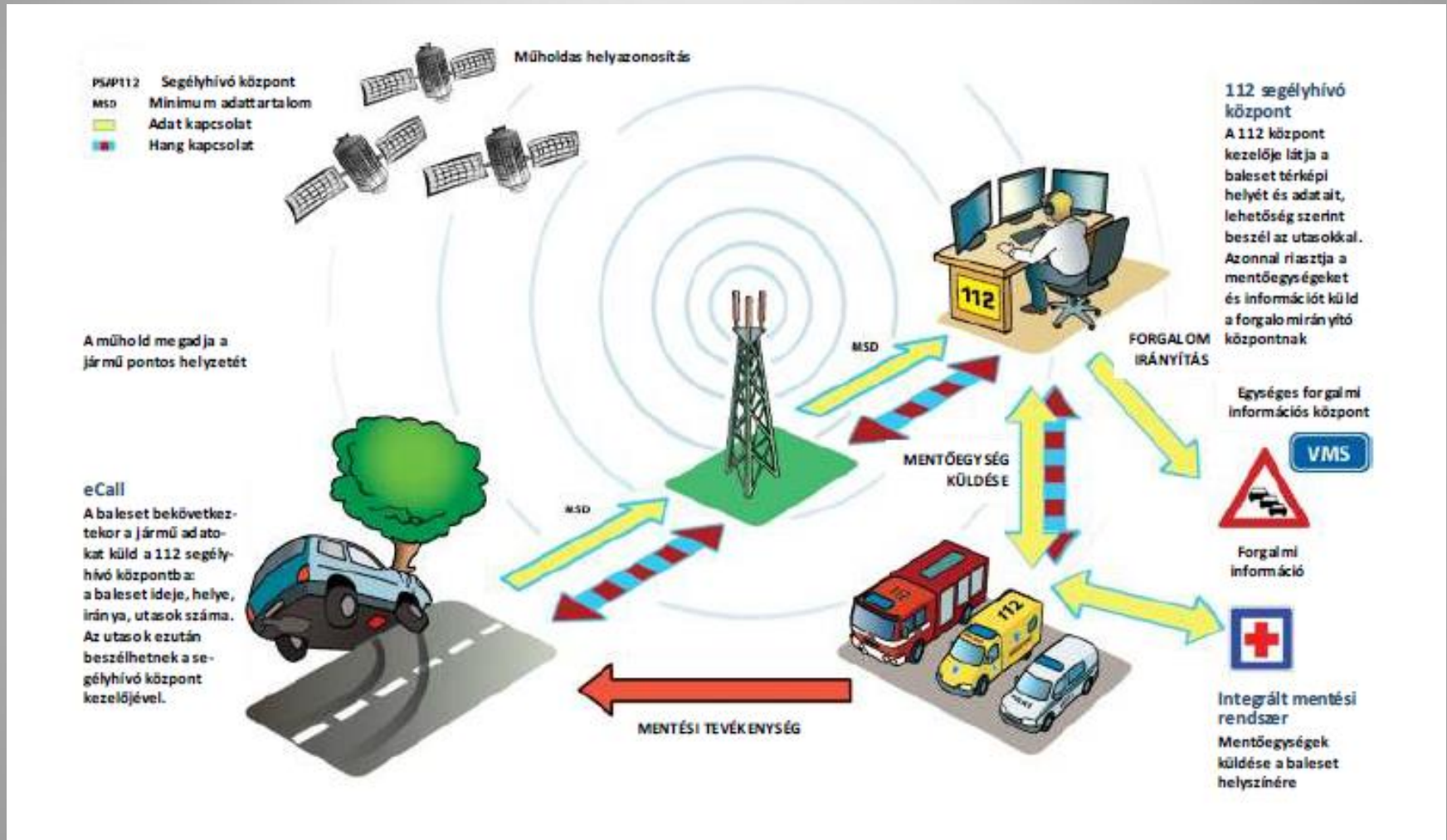
- Vészjelzés a környezetnek
- Vészhívás központba (gyorsulás, rongálódás, légzsákok, övek legnagyobb feszítő ereje, hőmérsékleti és légköri viszonyok)

Dinamikus, kollektív, járművön belüli rendszerek

eCall: The crashed car calls 112!



Dinamikus, kollektív, járművön belüli rendszerek



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Funkciói

- Információs szolgáltatás
- Helymeghatározás
- Útvonal ajánlás, navigáció
- Kommunikáció
- Vezetési művelet átvállalása

Autark – nem autark rendszerek

Fajtái:

- Utazás előtti információs rendszerek
- Információs és navigációs rendszerek
- Intelligens járműrendszerek

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információszolgáltatás – tájékoztatás, forgalombefolyásolás

- Statikus adatok
 - Hálózat
 - Távolságok, várható utazási idők
 - Parkolás
 - Tömegközlekedés
- Dinamikus adatok
 - Forgalmi zavarok
 - Parkolás
 - Időjárás
 - Tömegközlekedés

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információszolgáltatás – tájékoztatás, forgalombefolyásolás

- Az információszolgáltatást megelőzi az adatgyűjtés. A feldolgozás során a következő szempontokat kell figyelembe venni:
 - Az információk a felhasználó számára érthető formában jussanak el (pl. a forgalomnagyság egységjármű/óra dimenzióban nem elegendő).
 - Az adatok elemzéseken álljanak elő az információk.
 - A létrejött információk alapján ajánlásokat célszerű közvetíteni a felhasználók felé.

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek

- Web kamera képek
 - autopalya.hu
 - utinform.hu/webkamerak/
- Egyéb információs rendszerek (dinamikus)
 - kozut.bkkinfo.hu
 - utinform.hu
 - maps.google.hu

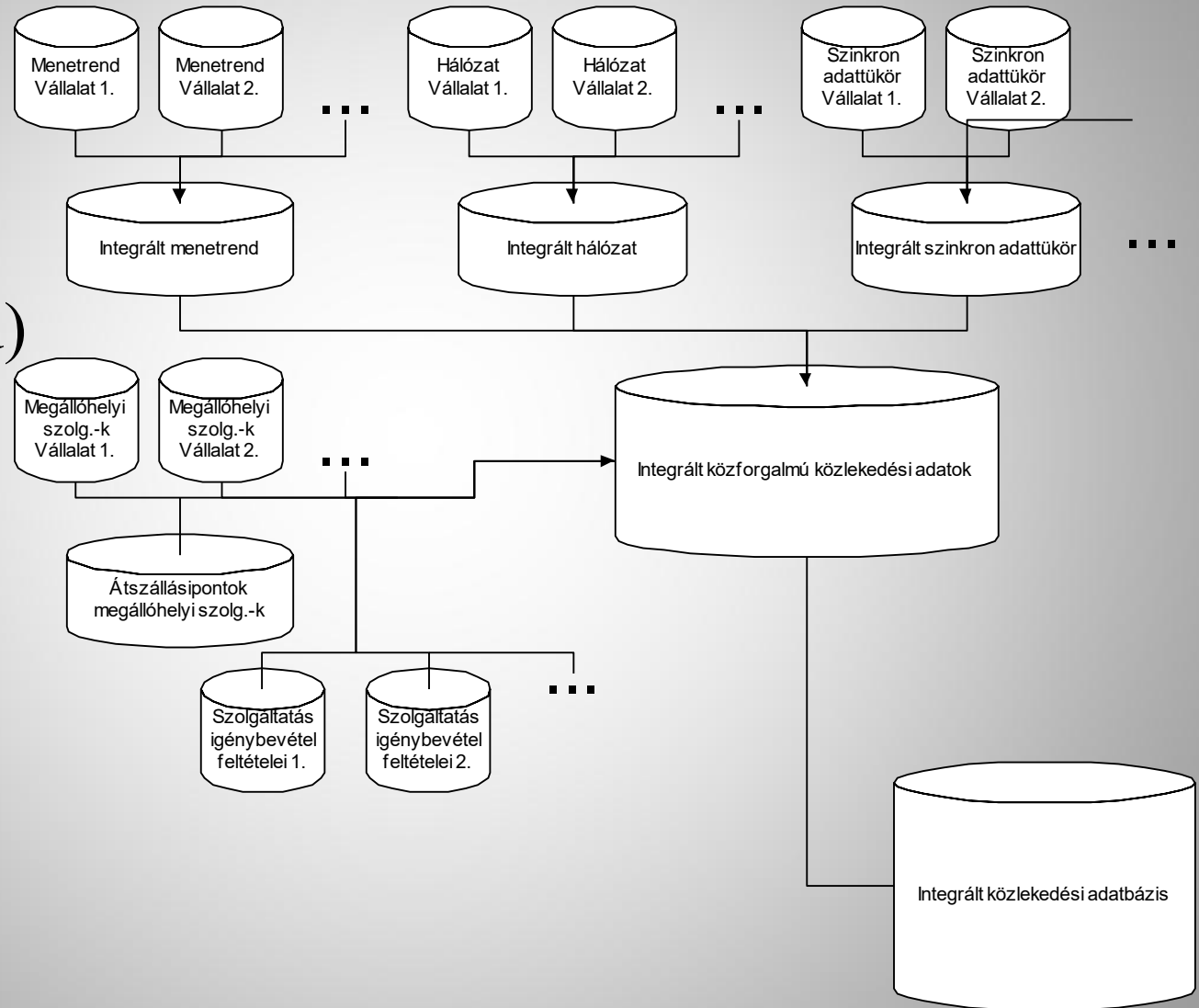
Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információs rendszerek



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

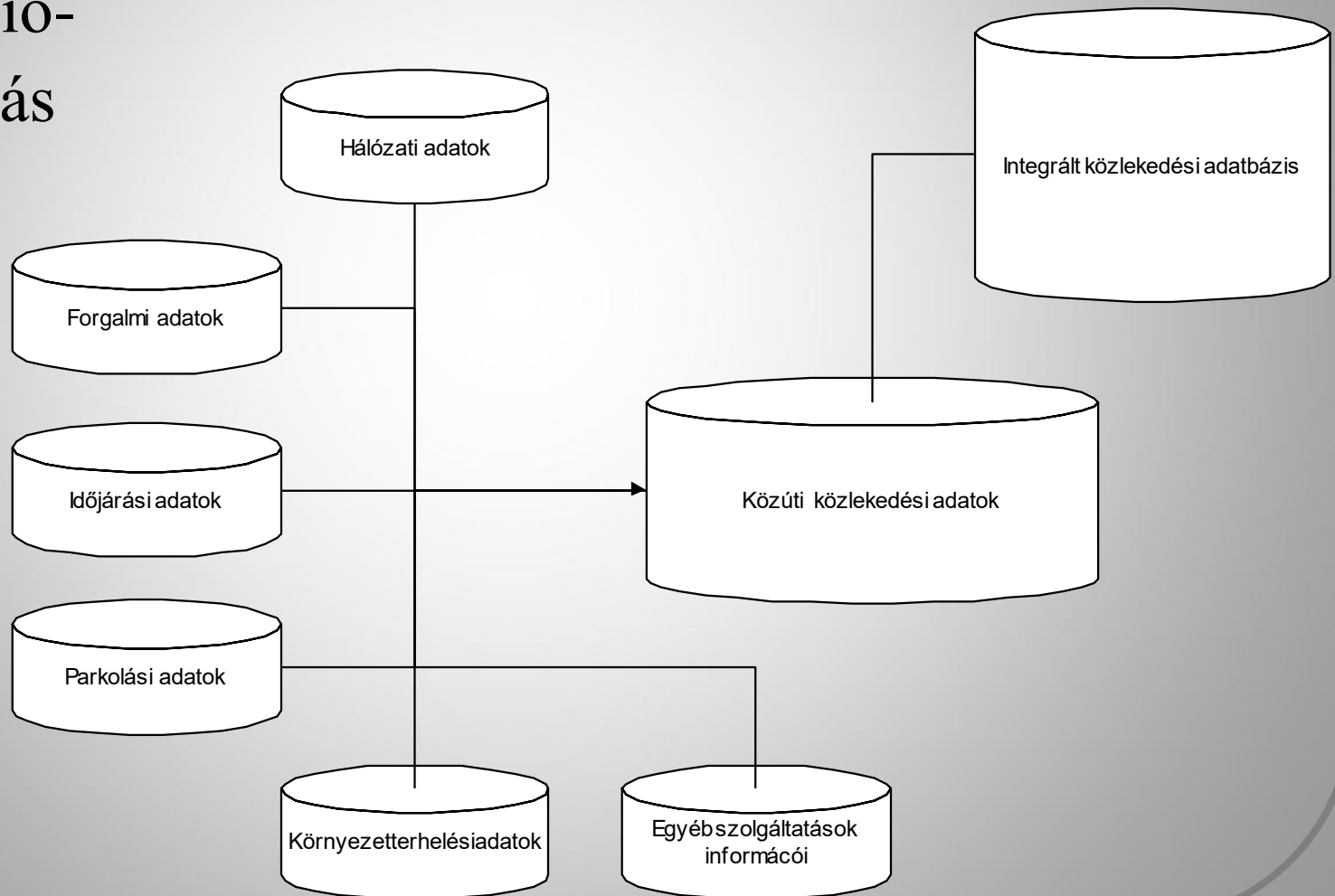
Utazás előtti információ-szolgáltatás (közforgalmú)



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Utazás előtti információszolgáltatás (egyéni)

Egyéni motorizált közlekedés



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Az utastájékoztató módszerei

Utazás előtti informálódás

Utazás közbeni informálódás

Ingadozók vagy kombinált közlekedést választók
 Közforgalmú közlekedést választók
 Egyéni közlekedést választók

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

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Információs és navigációs rendszerek

- Funkciói
 - Helymeghatározás
 - Útvonalajánlás
 - Navigáció
 - Információ szolgáltatás



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Információs és navigációs rendszerek

- Felhasznált adatok

- Statikus

- az úthálózatra vonatkozó adatok
- archivált, hisztorikus forgalomnagyság értékek és forgalomtechnikai jellemzők
- az úthálózat kapacitását csökkentő tényezők, útépitési munkahelyek
- útvonalajánlások

- Dinamikus

- a forgalmi zavarok (torlódás, baleset) helye és súlyossága az úthálózaton
- az út környezetére vonatkozó információk, az időjárási jellemzők, az útfelület jellemzői
- a mozgó járművek adatai („floating-car” adatok): sebességprofilok, utazási idők, levezetett forgalomtechnikai jellemzők
- útvonalajánlások a dinamikus információk alapján

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

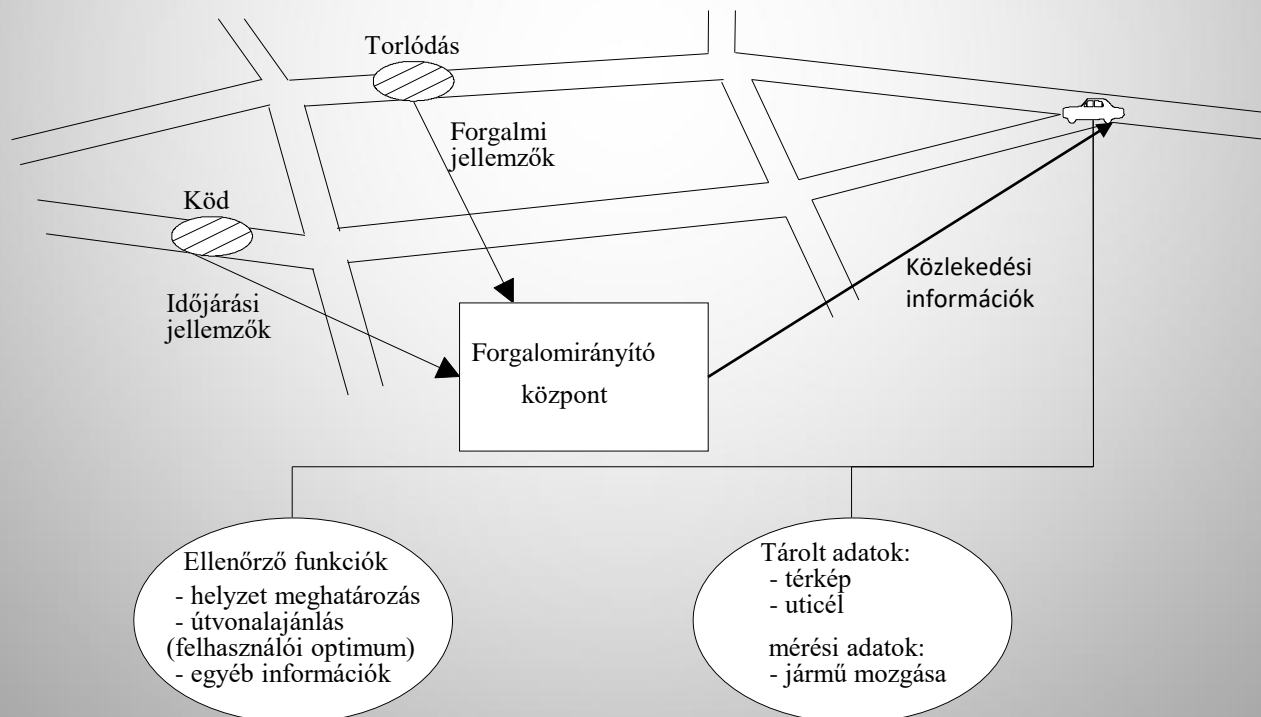
Információs és navigációs rendszerek

- Csoportosítása
 - Információk jellege
 - Statikus, dinamikus
 - Útmenti infrastruktúra igény
 - Autark, nem autark
 - Adatátvitel módja
 - Infra, rádiós
 - Kommunikáció jellege
 - Egyoldalú, kétoldalú, bimodális
 - Útvonalajánlásról hozott döntés helye
 - Járműben, központban
 - Optimalizálási kritérium
 - Felhasználói, rendszer

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Információs és navigációs rendszerek

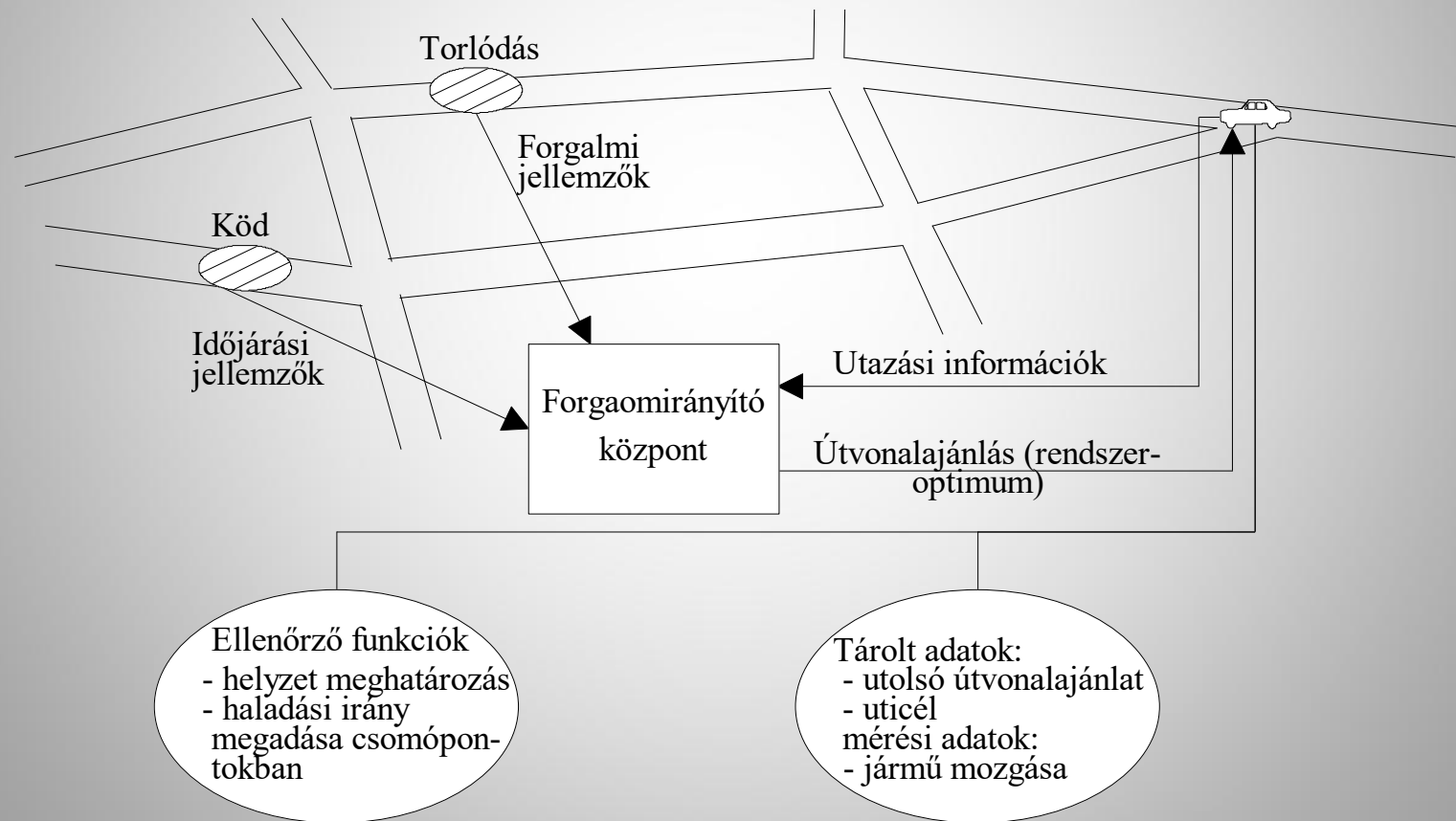
- Statikus autonóm navigációs rendszerek
- Dinamikus navigációs rendszerek egyoldalú kommunikációval (RDS támogatással)



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Információs és navigációs rendszerek

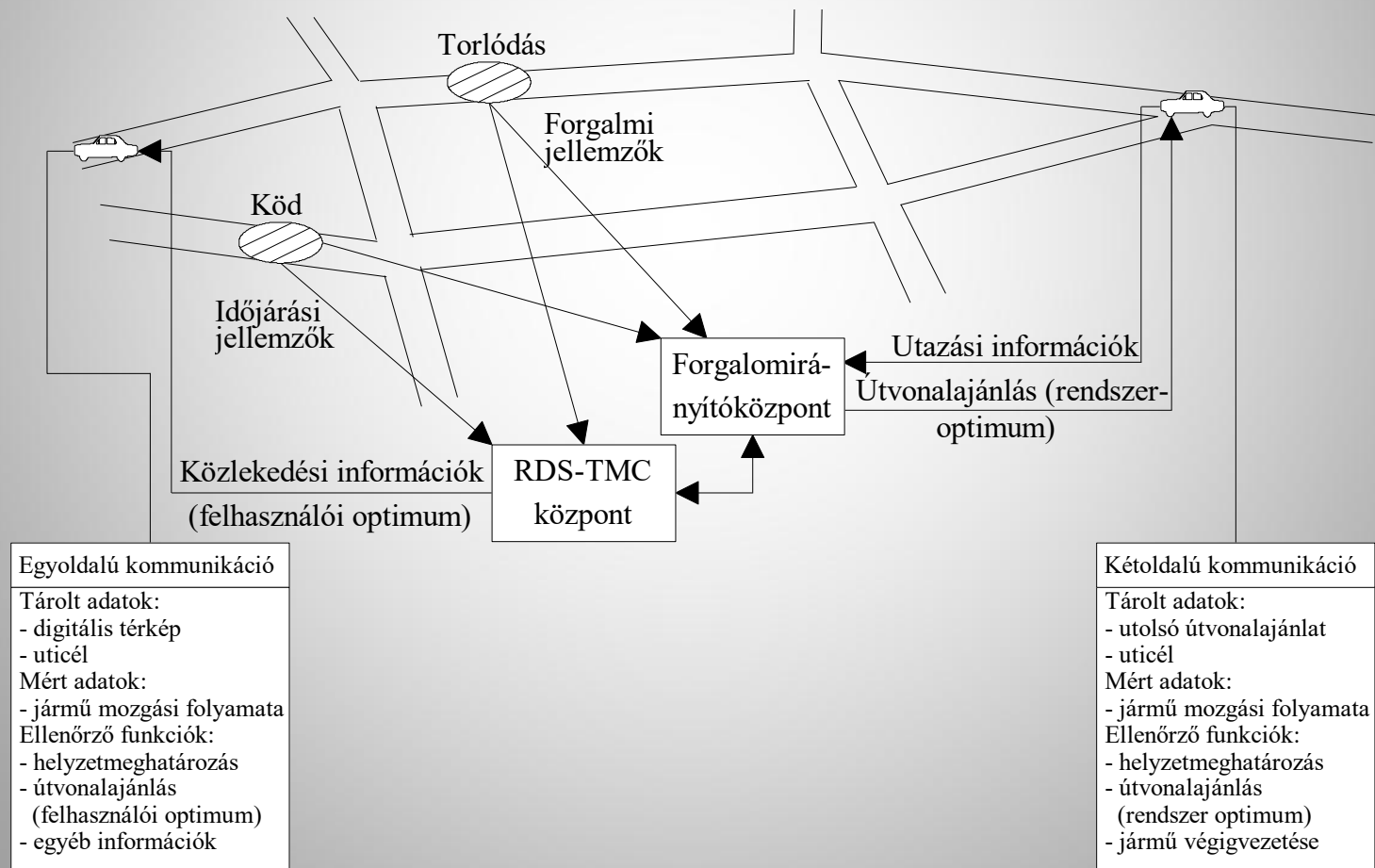
- Kétoldalú kommunikációt felhasználó rendszerek



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Információs és navigációs rendszerek

- Bimodális navigációs rendszerek



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Információs és navigációs rendszerek

Berlini példa földi navigációs rendszerre (Euro Scout)

Infrastruktúra

- Infra adó-vevők
- Útimpulzus adó
- Fedélzeti számítógép

P+R

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Intelligens járműrendszerek

Hajózás, légi közlekedés, közút

Célkitűzés

- Forgalombiztonság növelése (szükséges jellemzők érzékelés, továbbítás a járművezetőnek; vészhelyzetben támogatás)
- Utaskényelem (vezetés egyszerűbbé tétele, stresszhatás csökkentése)

Felelősség!!

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Intelligens járműrendszerek

Beavatkozási szintek:

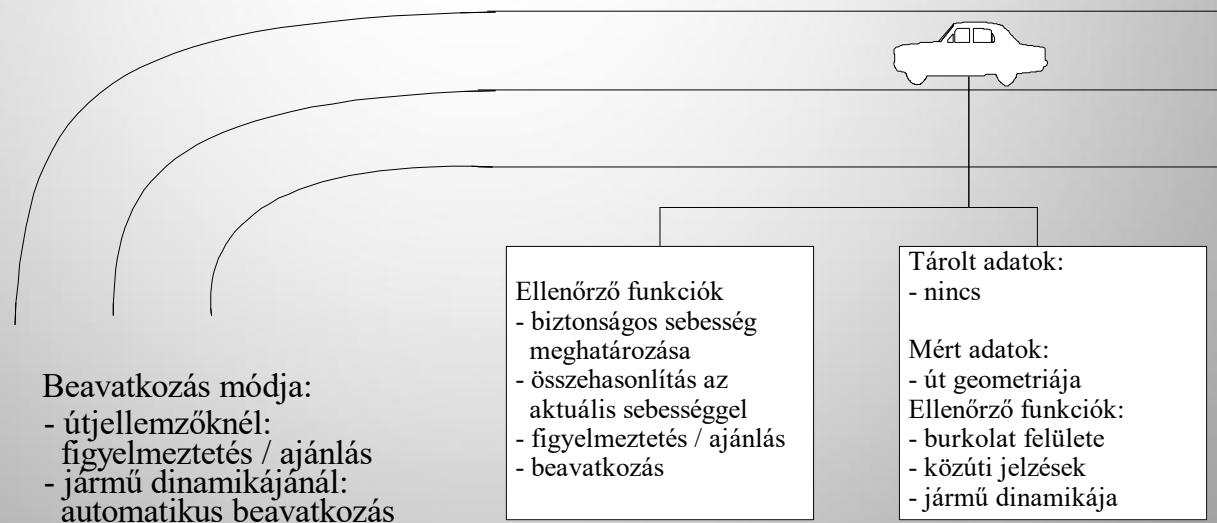
- a járművezető csak információt, és esetlegesen az információ mellett javaslatot kap az ajánlott vezetési magatartásra vonatkozóan;
- az ajánlott vezetési magatartás mellett a rendszer - kritikus, balesetveszélyes helyzetben - beleavatkozik a vezetés folyamatába, és ez a funkció nem kapcsolható ki a járművezető által;
- a járművezető kívánságára bizonyos vezetés funkciókat átvesz a jármű, attól függetlenül, hogy kritikus vagy pedig nem kritikus forgalmi szituációról van szó (a döntés lehetősége a rendszer bekapcsolásáról a járművezető joga).
- a teljes vezetési művelet átvállalása.

Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Intelligens járműrendszerek

Funkciók:

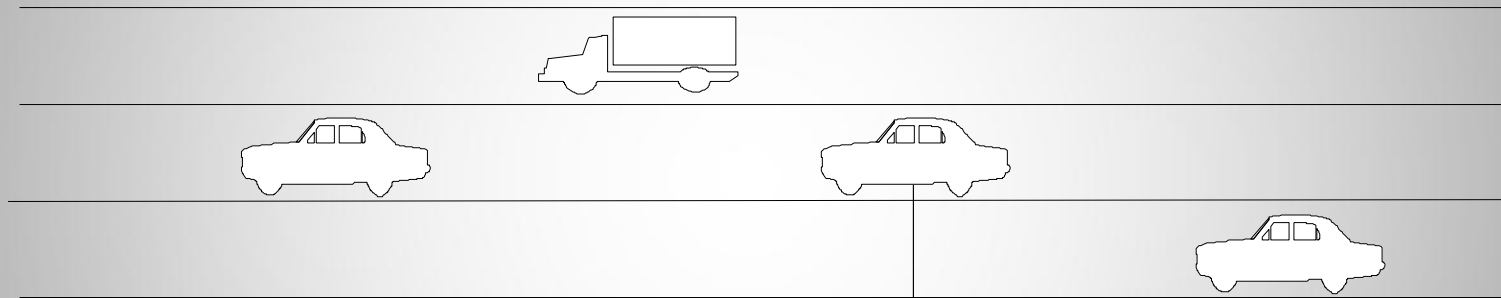
- az út- és időjárási viszonyok figyelembevételével sebességajánlás ábra, ehhez kapcsolódóan járműdinamikai jellemzők ellenőrzése;
- biztonsági távolságtartás az előző járműtől;
- sávváltás, előzési művelet segítése.



Dinamikus, individuális, járművön belüli rendszerek

Intelligens járműrendszerek

Sávváltás, előzési művelet segítése.



Beavatkozás módja:

- keresztező manőver: figyelmeztetés / beavatkozás / automatikus vezetés
- sávváltás: figyelmeztetés

Ellenőrző funkciók

- biztonságos sebesség meghatározása
- távolság értékek összehasonlítása
- sávváltás műveletének ellenőrzése
- figyelmeztetés / beavatkozás sebesség ellenőrzés

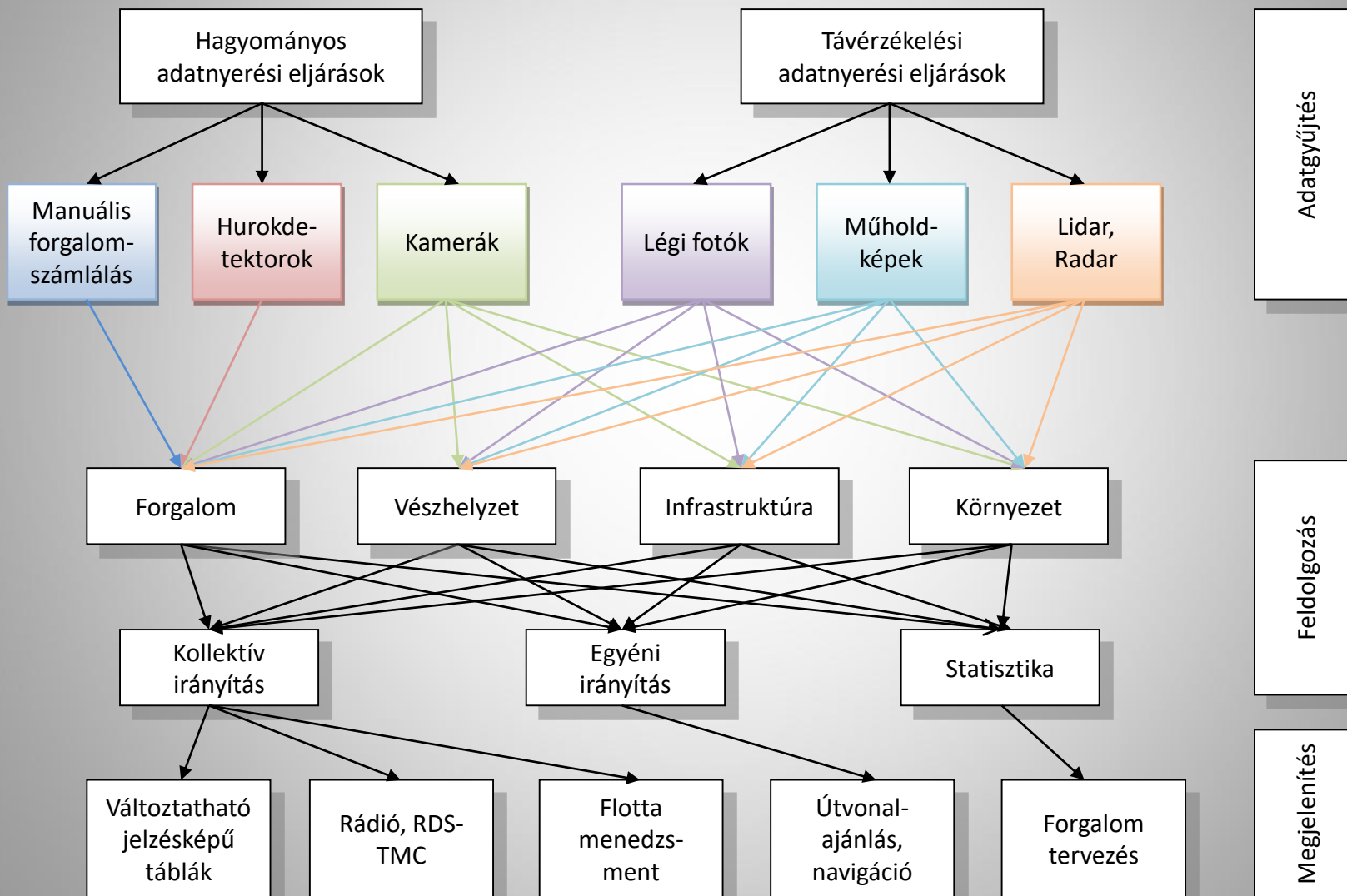
Tárolt adatok:

- nincs

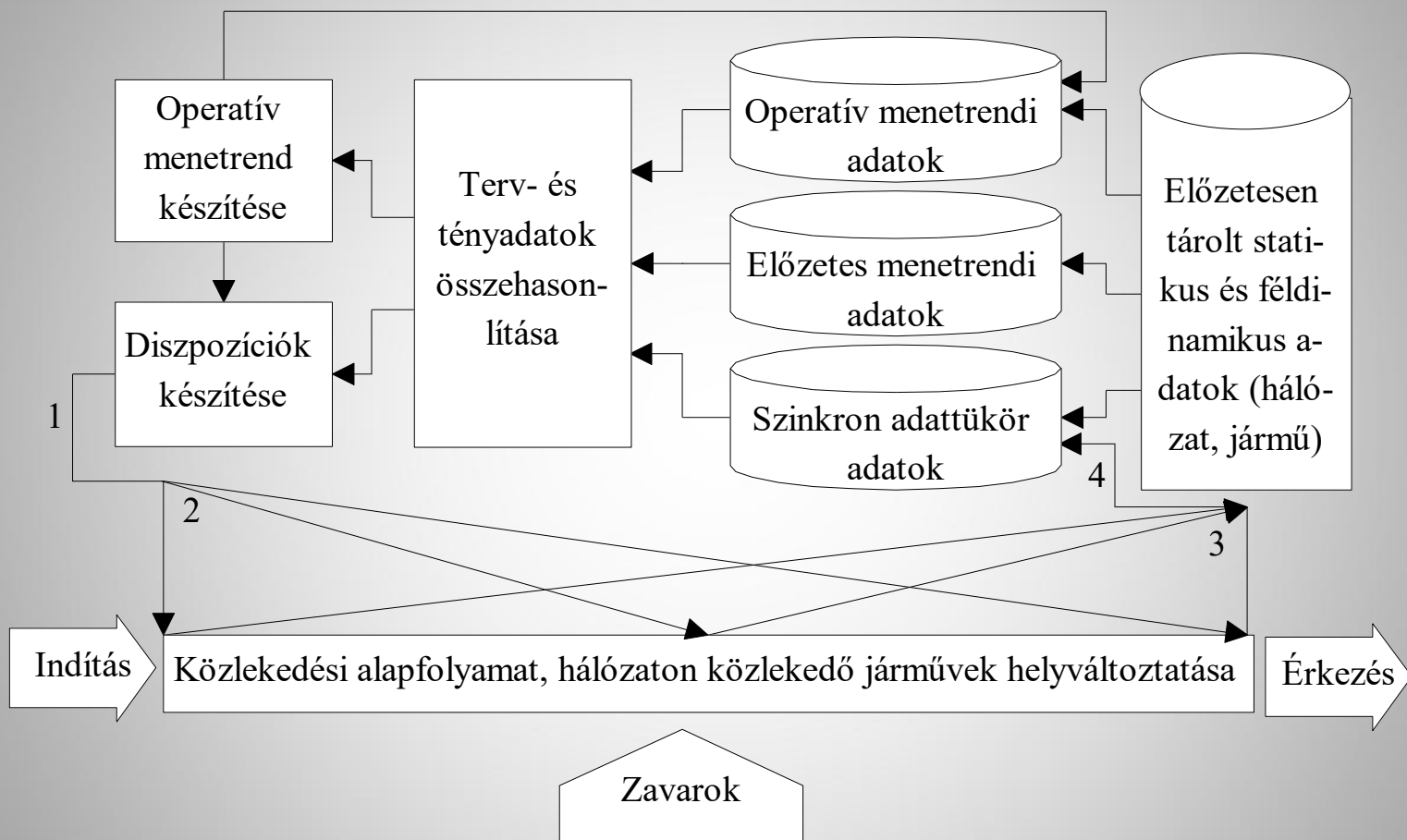
Mért adatok:

- sebesség
- távolság
- szomszédos jármű helyzete
- sebességkülönbség

Dinamikus forgalombefolyásolás folyamata



Tömegközlekedési járművek irányítása



- 1 Diszpozíciók a járműmozgás optimalizálására
- 2 Irányítási, beavatkozási információk
- 3 Ellenőrzési, állapot-lekérdezési információk
- 4 Járművek hálózaton való elhelyezkedési és üzemállapot adatai

Tömegközlekedési járművek irányítása

A rendszerrel szemben támasztott követelmények

- minimális szinten végállomási irányítás automatikus ellátása (járművek indítása, érkeztetése, utastájékoztatás);
- vonali forgalomirányítás megvalósítása (decentrumokból vagy centrálisan);
- kapcsolattartás és ezen keresztül a megfelelő információáramlás biztosítása a forgalomirányító központtal;
- a forgalomirányító központban az információk feldolgozása és irányítási feladatok ellátása;
- vonalon a forgalomirányító berendezések működésének befolyásolása, a tömegközlekedés preferálása, a járművezetők utasítása, az utazó közönség tájékoztatása;
- hálózaton a tervezett csatlakozásbiztosítás megvalósítása, az utasok várakozási idejének csökkentése;
- a forgalmi adatok gyűjtése és megfelelő kiértékelés majd ennek érvényesítése a tervezésben és irányításban.

Tömegközlekedési járművek irányítása

Forgalomirányító rendszerek fejlődése I.

- **Hamburg:** '66 automatikus buszforgalmat felügyelő rendszer; '74 folyamatszámítógép, '79 számítógép (14 vonal, 250 jármű)
- **Zürich:** '69 számítógép vezérelt rádiós forgalomirányító rendszer, rádiós beszéd és adatátvitel
- **Stockholm:** forgalom követésen kívül foglaltság
- **Hollandia:** hurokdetektor veszi az információcsomagot a járműről
- **London:** '58 helykódadó, automatikus helymeghatározás és járműazonosítás '73 2 rádió csatorna 1 beszéd és 1 adat
- **Chicago:** '70 helykódadó 60 viszonylat 570 jármű
- **Toronto:** '75 járművön mikroszámítógép, ami ellenőrzi a helymeghatározást információ átvitelt és utasszámlálást

'70-es években csak felügyelet, '82 német szabvány a számítógép vezérelt forgalomirányító rendszerekről

Tömegközlekedési járművek irányítása

Forgalomirányító rendszerek fejlődése II.

- **Szófia:** vonali brigádvezető rádió adó-vevővel rendelkezik
- **Moszkva:** minden jármű rádió adó-vevővel felszerelve
- **Prága:** automatikus URH a jármű helyzetének közlésére, beavatkozás beszédkapcsolattal
- **Budapest, Miskolc:** '80 végállomási indító rendszerek
- **Szolnok:** mikroprocesszoros diszpécserközpont – érkeztetés, indítás
- **Budapest:** 4-6 villamos URH berendezéssel felszerelve
- **Budapest:** 4-es busz jelzőlámpánál infrasugaras zöldidő módosítás

Tömegközlekedési járművek irányítása

Hagyományos forgalomirányítás (Miskolc)

Központi menetirányítás I.

- *járművez hiány-késés* – 2-3 tartalék; ha előre tudják – szerződéses járművezető, ha nincs járművezetők végállomások közötti átcsoportosítása
- *vonali jármű meghibásodás* – műszaki szakszolgálat helyszínre küldése; tartalék, ha nincs végállomási irányítás hatáskörébe
- *baleset, esemény* (információgyűjtés); mentő, rendőrség, tűzoltóság helyszínre, baleseti helyszínelő, vonali menetirányítás
- *villamos üzemzavar* – szakszolgálat, vonali és végállomási irányítás értesítése; átcsoportosítás autóbuszvonalak rovására

Tömegközlekedési járművek irányítása

Hagyományos forgalomirányítás (Miskolc)

Központi menetirányítás II.

- *rendkívüli időjárási viszonyok* információgyűjtés külső és belső szakszolgálat – útvonalak járhatósága
- *autóbusz útvonalon zavar* végállomási és vonali menetirányítók összehangolása – terelt útvonal kijelölése
- *rendkívüli utazási igény* rásegítő járat, járat átcsoportosítás
- *végállomási irányítási teendők* az általa irányított viszonylatoknál

Végállomási irányítás

- *hiányzó vezető*, szabad tartalék hiányában vezető visszatartása, járatcsere, járatszéthúzás, járatátcsoportosítás
- *Járműmeghibásodás*, az előzőekben említettek

Tömegközlekedési járművek irányítása

Hagyományos forgalomirányítás (Miskolc)

Vonali menetirányítás (műszakonként 3-4 fő)

- *Infrastruktúra ellenőrzés* – útvonalállapot, biztonságtechnikai eszközök, vonali berendezések
- *Menetrendszerűség ellenőrzése* – Menetrend, követési idő adatok, utasterheltség

Beavatkozás

- *Baleset* – helyszín biztosítása, utastájékoztatás, járművek segítése, helyszínelők hiányában információgyűjtés
- *Útvonalmódosítás* – központi irányító utasítása alapján terelőútvonal, járművezetők irányítása, utastájékoztatás
- *Villamoszavar* – visszafordítják a szerelvényeket a vágánykapcsolatokon, villamospótló busz - átszállás

Tömegközlekedési járművek irányítása

Hagyományos forgalomirányítás (Miskolc)

Technikai feltételek

- URH minden 2.-3. járművön – átlagosan 10-15 perces információ eljutási idő
- Zavarelhárító járműveken URH
- 10-ből 6 végállomáson számítógép (előjelzés+indítás, utastájékoztatás, járművezető pihenőben 30s-os figyelmeztetés)
- 6-ból 3 végállomáson indulásig hátralévő időt kijelző tájékoztatás
- 2 személyzet nélküli végállomáson mikroprocesszoros indítóberendezés

Tömegközlekedési járművek irányítása

Fejlett forgalomirányítás

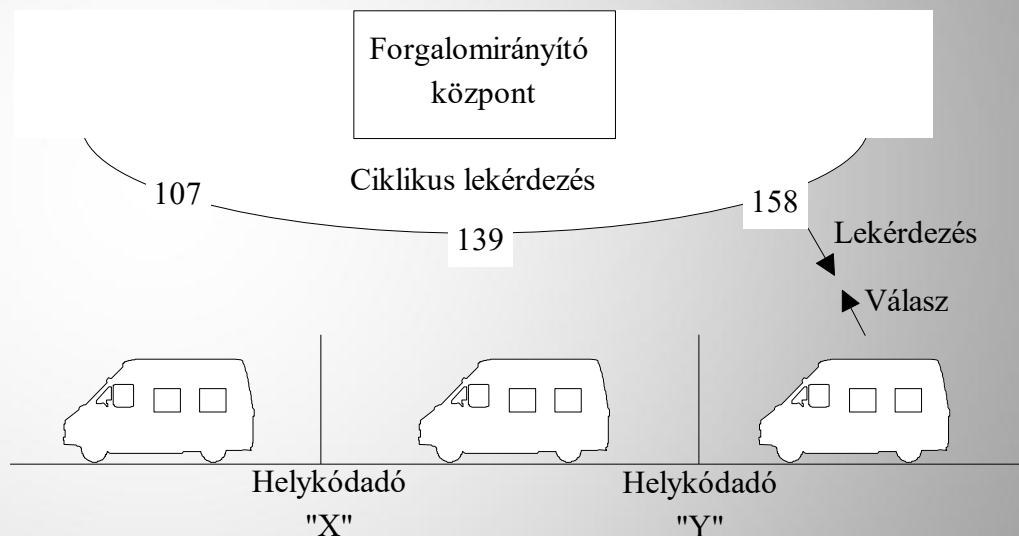
- Ciklikus lekérdezésen alapuló földi járműazonosító és –követő rendszerek
 - Fizikai
 - Logikai
 - Vegyes
- Műholdas helymeghatározás
- Eseményorientált földi helymeghatározási rendszerek
 - Helykódadás
 - Azonosító készülékes

Tömegközlekedési járművek irányítása

Fejlett forgalomirányítás

- Ciklikus lekérdezésen alapuló földi járműazonosító és – követő rendszerek

- *Fizikai* – helykódadó, kerékfordulat mérés
- *Logikai* – ajtónyitás érzékelés, kerékfordulat mérés, körbezárt terület
- *Vegyes* – alapvetően logikai, de szinkronizálási céllal helykódadók



Előny-hátrány

Hely lekérdezés

Beszédkérés, vészjelzés

	158	139	107
Járműazonosító			
Utoljára elhagyott helykódadó	Y	Y	X
Megtett út számláló aktuális állása	+0	+250	+120

Tömegközlekedési járművek irányítása

Fejlett forgalomirányítás

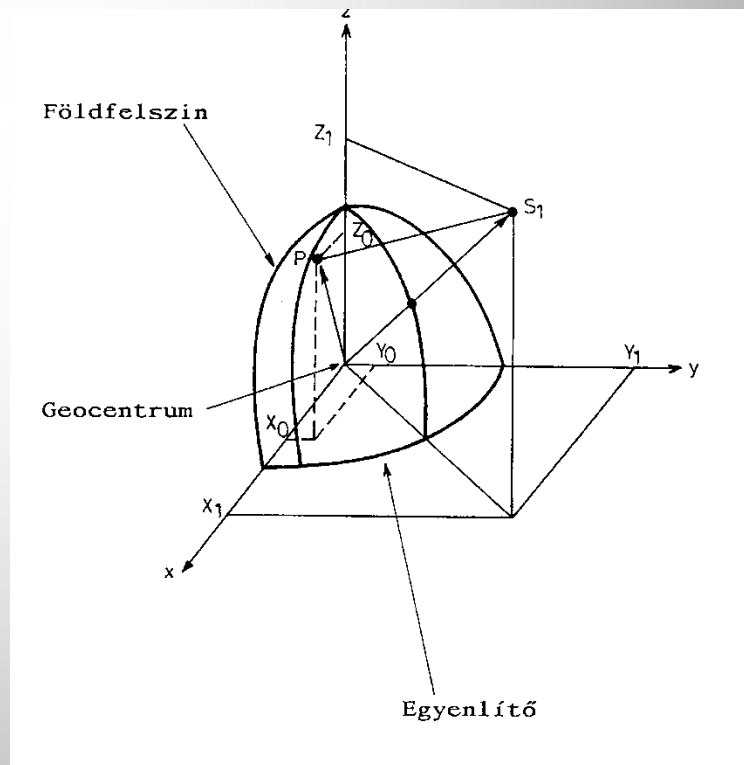
- Műholdas helymeghatározás (GPS – Galileo)
 - Navigációs műholdak – 24 műhold, 6 pályán
 - Műholdak mozgását követő földi állomások – 5 ilyen állomás
 - Vevőberendezések

Helymeghatározási módok

- Statikus – kinematikus
- Abszolút – relatív

Pontosság

Alkalmazás (tömegközlekedés, áruszállítás, flottamenedzsment, segítségnyújtás járművei)



Tömegközlekedési járművek irányítása

Fejlett forgalomirányítás

- Eseményorientált földi helymeghatározási rendszerek
 - Nincs ciklikus lekérdezés!
 - Azonosítás megállókban, csomópontoknál – menetrendszerűség ellenőrzése

Két típusa

- Helykódadás (helykódadó-jármű-központ)
- Azonosító készülékes (jármű-azonosító készülék-központ)
 - Járműkészülék
 - Azonosító készülék
 - Adatgyűjtő és végrehajtó egység (kapott információk fogadása, feldolgozása, kötegelt továbbítása, forgalomirányító berendezések befolyásolása, végállomási érkeztetés, indítás)
 - Irányító, döntés-előkészítő területi (alközponti) számítógépek
 - Irányítóközponti számítógép