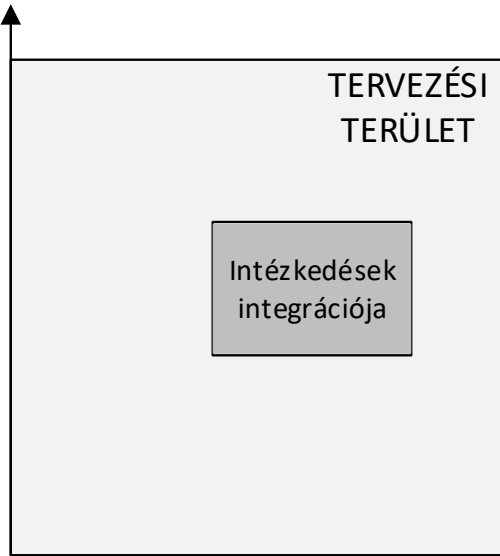


Smart City - Okos város

integrációs lehetőségek a személyközlekedésben

Vertikális
integráció



- integrációs szintek
- intézkedések hatása

horizontális integráció:

- közlekedés és területhasználat
- személy- és áruszállítás
- szolgáltatások fizikai integrációja (pl. infrastruktúra fejlesztés)

vertikális integráció:

- intézményrendszer
- információs rendszer
- infrastruktúra menedzsment (díjazás)
- tarifa- és díjbeszedőrendszer

intézkedések integrációja:

- logikai és időbeli függőségek
- egy komplex intézkedés vertikális és horizontális integrációt is igényelhet

térbeli és időbeli integráció

részrendszerek optimális működése



teljes személyközlekedési rendszer optimális működése

a technikai, technológiai és telematikai fejlődés segíti az integrált személyközlekedés tervezését és működtetését

fenntarthatóság (jövőképesség): tartós, kiegyensúlyozott viszony a környezet, valamint a személyközlekedési rendszerek között (**legmagasabb szintű integráció**)

- rövidtávon problémakezelés
- középtávon problémamegoldás
- hosszú távon a probléma megelőzése



Smart city - okos város: (101)

Az okos városban az **információtechnológiát** összekapcsolják az infrastruktúrákkal, eszközökkel, személyekkel, szervezetekkel, stb. **szociális, gazdasági és környezeti problémák megoldása** érdekében

bonyolult rendszer (maga a város is), számos részrendszer

rendszerek rendszere (system of systems)

cél:

- életminőség javítása
- közszolgáltatások működési hatékonyságának fokozása
(*energiaellátás, vízellátás, közlekedés, stb.*)

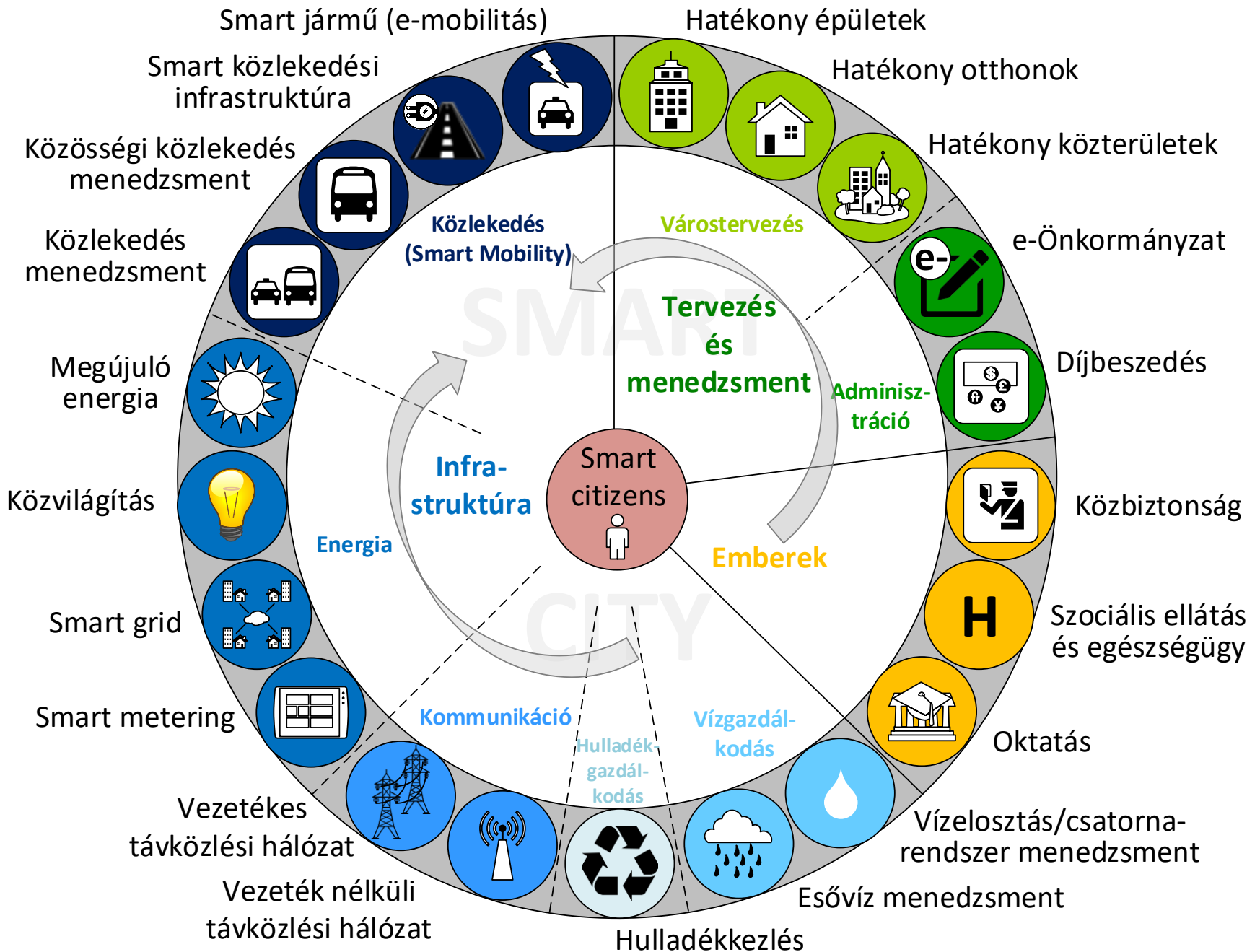
számos szereplő (városvezetés, közszolgáltatók, városlakók)

marketing kifejezés – az első intelligens rendszerek több évtizedesek
(*pl.: automata jelzőlámpa*)

jellemzők:

- összekapcsolt alrendszerek (interconnected),
- átlapoló (overlapping) és együttműködő (cooperative) alrendszerek – nehéz határt húzni egyes alrendszerek/rendszerek között
- intelligens/smart (automatikus/autonóm), kognitív funkciók

smart city alrendszerei



Kategória	Terület	Alrendszer	Elérhető technológiák
Tervezés és menedzsment	Várostervezés	Hatékony épületek	Polgárok interaktív bevonása a tervezés fázisaiba
		Hatékony otthonok	Adat alapú város- és közlekedés tervezés (Big Data)
	Adminisztráció	Hatékony közterületek	Intelligens városi árnyékolástechnika
		e-Önkormányzat	Intelligens városi közterületek
		Díjbeszedés	Otthoni intelligens energia menedzsment
Infrastruktúra	Közlekedés (Smart Mobility)	Közlekedés menedzsment	Alternatív meghajtási technológiák, töltőállomások
		Közösségi közlekedés menedzsment	Forgalomszámláló szenzorok
	Smart közlekedési infrastruktúra	Intelligens közlekedési lámpák	
	Smart jármű (e-mobilitás)	Jármű kommunikáció (V2X), C-ITS	
			Helyfüggő technológiák
	Energia	Megújuló energia	Internet of things (fogyasztó-hálózat-szolgáltató valósídejű kapcsolata)
	Közüvilágítás	Megújuló, fenntartható energia előállítás	
	Smart grid	Intelligens energia hálózat	
	Smart metering		
Távközlés	Vezetékes távközlési hálózat	5G, NFC, belső hálózatok	
	Vezeték nélküli távközlési hálózat		
Energia és vízellátás	Esővíz menedzsment	Valósídejű vízhálózat-menedzsment	
	Vízelosztás/csatorna-rendszer menedzsment	Intelligens csatorna-rendszer	
Hulladékkezelés	Hulladékkezelés	Smart hulladéktároló	
Emberek		Közübiztonság	Térfigyelő és automatizált képfeldolgozó rendszerek
		Szociális ellátás és egészségügy	Bioszenzorok
			Helyalapú, automatikus vészíhívás
		Oktatás	e-Learning, távoktatás

információtechnológiai eszköztár –

részrendszerek jellemzőiről egyre több adat áll rendelkezésre

Internet of things (IoT) – „dolgok” közötti hálózat

szenzor-rendszerek

adatbázis: adatokhoz hozzáférés - gyors döntések

későbbi elemzések, tervezési inputok - Big Data

mesterséges intelligencián alapuló funkciók

sharing economy

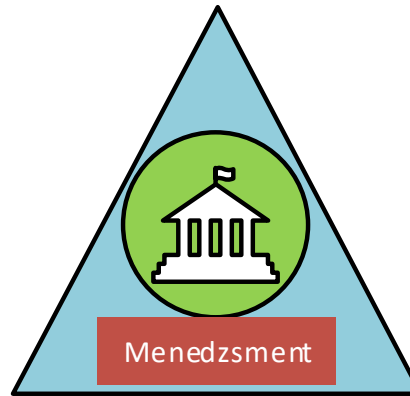
a felhasználónak is okossá kell válni (smart citizens, smart travellers)

okos város kezdeményezések - csoportosítás

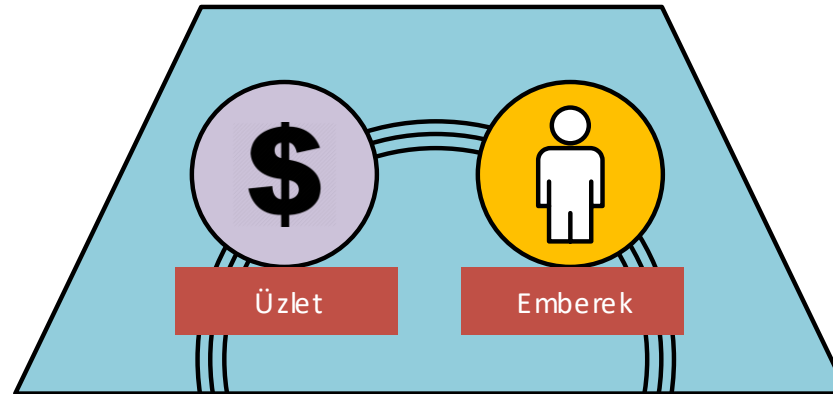
- kezdeményezők szerint
- finanszírozók szerint
- technológia vezérelt vagy igény orientált fejlesztések
- érintett alrendszerek

ami megoldás egy városnak, nem biztos, hogy megoldás egy másiknak

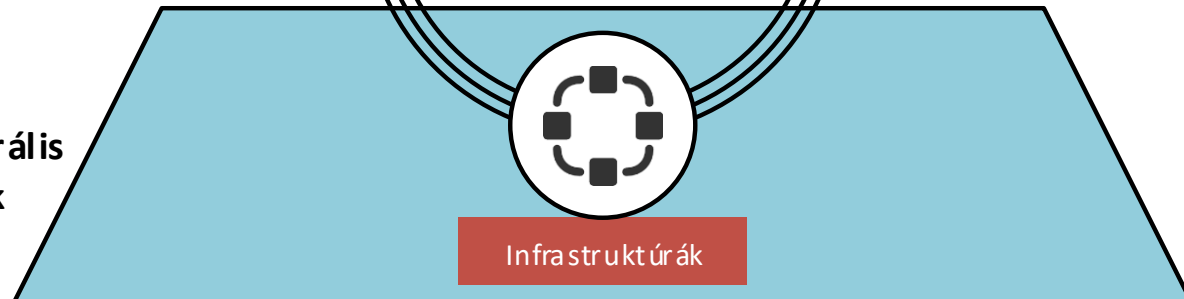
A város irányítása



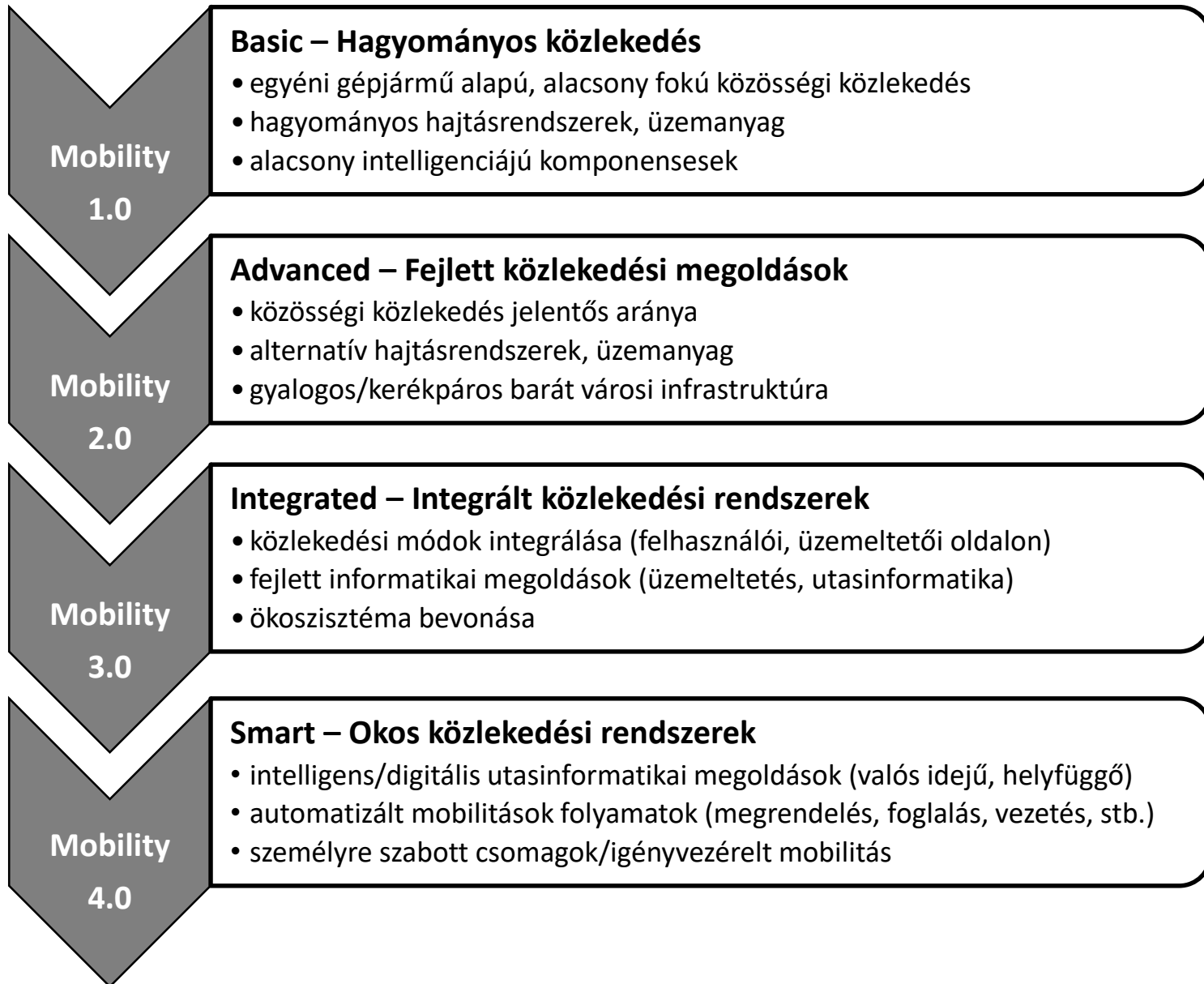
Felhasználói
alrendszerek
- állampolgárok
- vállalkozások



Infrastrukturális
alrendszerek



Smart Mobility



smart mobility (okos mobilitás): valós idejű adatok alapján működő közlekedési rendszer, amely ötvözi az emberi tudást, intelligenciát, döntési folyamatokat.

célja: csökkenteni/helyettesíteni az emberi aktivitást

együttműködő fejlett információs technológiák (infrastruktúra, jármű, utazó) – **connected**

smart – intelligent

kihívások:

- biztonság (safety) és védelem (security) növelése
- energiafelhasználás hatékonyságának növelése
- környezeti terhelés csökkentése
- időigény és költség csökkentése
- kapacitás kihasználás javítása - kereslet előrejelzés
- kényelem fokozása

alrendszerek

funkciók

adatok

e-mobility

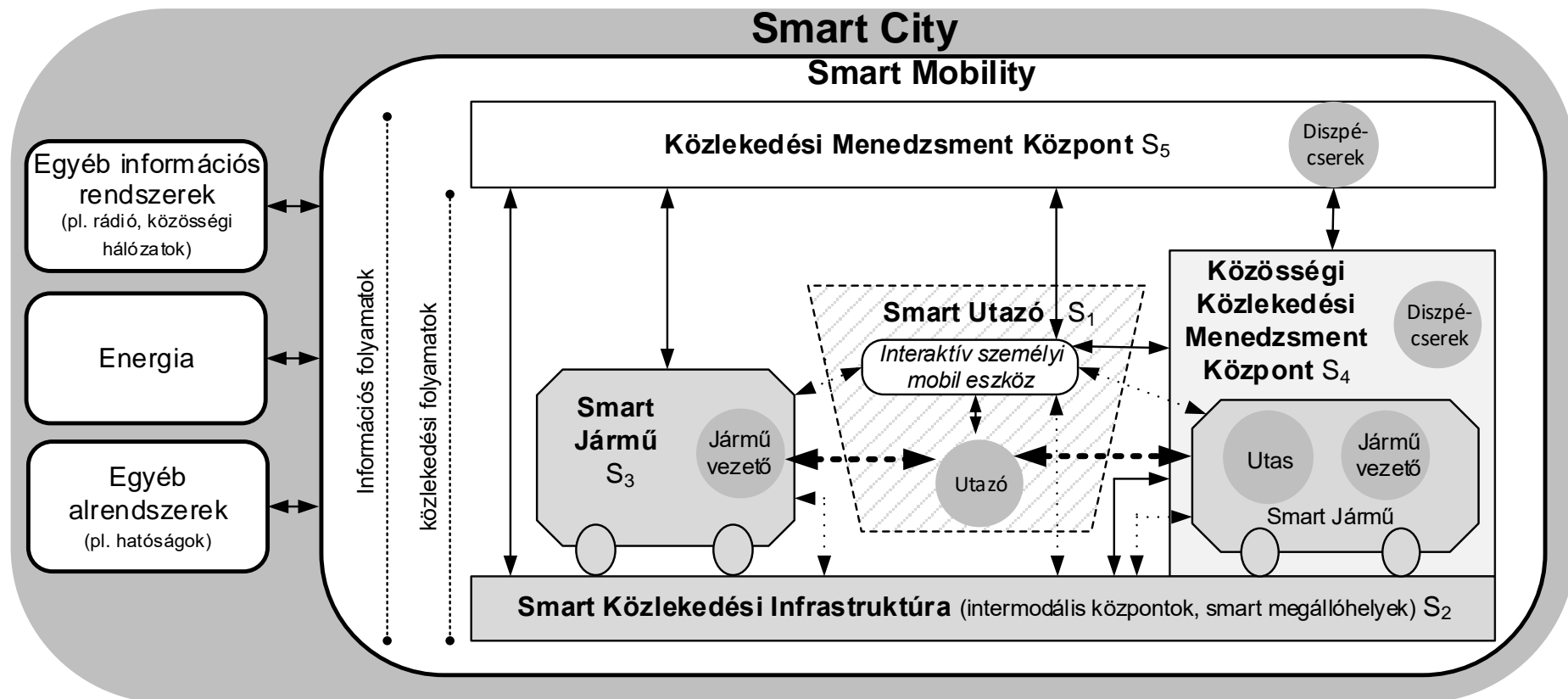
újszerű közlekedési módok

Funkció csoportok		Alrendszerek	
F ₁	Smart traveller funkciók	S ₁	Smart traveller (okos utazó) (interaktív személyi mobil eszköz)
F ₂	Smart infrastructure funkciók	S ₂	Smart infrastructure (okos infrastruktúra)
F ₃	Smart vehicle (+járművezető) funkciók	S ₃	Smart vehicle (okos jármű)
F ₄	Közösségi közlekedési menedzsment	S ₄	Közösségi közlekedési menedzsment központ
F ₅	Közlekedés irányítás	S ₅	Közlekedés menedzsment központ
F ₆	Parkolás menedzsment		
F ₇	Díjbeszedés (automata)		
F ₈	Felügyelet, ellenőrzés, irányítás		

Funkciók

Smart traveller	alap adatok kezelése
	real-time közlekedési információk
	személyre szabott, door-to-door tervezés
	hely és eseményvezérelt információ, navigáció
	időjárás, környezeti információk
	turisztikai információk
	véleményezés, nyomkövetés, crowd-sourcing
	vészhívás/vészjelzés
Smart Infrastructure	veszélyhelyzetre figyelmeztetés
	előnyben részesítés
	sebesség figyelmeztetés
	alternatív hajtású járművek töltése
	kényelem fokozása, vészhívás/vészjelzés
Smart vehicle	érzékelés segítése (pl.: holtter figyelő)
	vezetés támogatás (pl.: tempomat)
	komfortérzet növelés (pl.: head-up display)
	mentőjármű érzékelése
	sebesség figyelmeztetés
	ütközéfigyelmeztető
	menetdinamikai támogatás (pl.: ABS)
	jármű diagnosztika
	fogyasztás, kibocsátás ellenőrzés
	vészhelyzeti asszisztens
	alternatív meghajtás (elektromobilitás)
	autonóm járművek

Közösségi közlekedési menedzsment	működés irányítás, ellenőrzés (szolgáltató által)
	működés irányítás, ellenőrzés (üzemeltető által)
	hálózatszintű közlekedésirányítás
	biztonsági intézkedések
	helyfoglalás
	átmeneti módok menedzsmentje
	autonóm járműves szolgáltatás menedzsmentje
Közlekedés irányítás	járműfolyam adatok gyűjtése
	flotta menedzsment
	közlekedési mintázatok értékelése, előrejelzése
	közlekedési üzenetek
	e-Call
Parkolás menedzsment	P+R információk
	parkolóhely foglalás, menedzsment
	park-sharing menedzsment
	parkolás támogatás
	videós felügyelet
Díjbeszedés	útdíj beszedés
	parkolási díj beszedés
	közösségi közlekedési díj beszedés
Felügyelet	közlekedési szabályok felügyelete
	parkolási szabályok felügyelete



Jelmagyarázat:

- \longleftrightarrow mozgások
- \longleftrightarrow információs folyamatok
- \longleftrightarrow S_x alrendszerek
- \longleftrightarrow Információs folyamatok (short-range communication), C-ITS
- humán komponensek

Kommunikáció

- típusok: M2M: V2I, V2V, V2N, V2G, I2G, I2N, N2G

- technológiák: vezetékes, vezeték nélküli (pl.: WiFi, WiMax, LARA, RFID)

Adatcsoportok

Adatcsoportok		Leírás
D ₁	Utazói adatok	általános adatok, aktuális igények és elvárások (preferenciák), fizetési és számlázási adatok
D ₂	Infrastruktúra adatok	alap adatok, tervezett korlátozások (építkezés, rendezvény), aktuális állapot
D ₃	Jármű (járművezető) adatok	általános adatok, pozíció, sebesség, kihasználtság, terhelés, jármű/járművezető diagnosztikai adatok (pulzus, szemaktivitás)
D ₄	Működési adatok (közösségi közlekedési rendszer)	menedzsment stratégiák, menetrend, jármű és személyzet adatok, karbantartási adatok, foglalási/ kihasználtsági adatok, közlekedési adatok
D ₅	Közlekedési adatok	historikus, real-time, előre jelzett adatok, vészhelyzeti adatok
D ₆	Parkolási adatok	elhelyezés, kapacitás, aktuális férőhely, állapot, üzemeltető, díjszabás
D ₇	Időjárási és környezeti adatok	aktuális mérések adatai, előre jelzett adatok
D ₈	Díjbeszedési adatok	árazási stratégiai, foglalási, kihasználtsági adatok
D ₉	Ellenőrzési, behajtási adatok	helyszín, idő, szabálysértés adatai, location, time, violation, fizetés ideje, hatáság adatai,
D ₁₀	Városi és turisztikai adatok	szolgáltatási adatok (nyitva tartás, elérhetőség, tarifa, kapacitás)

adatgyűjtési technológiák fejlődése

hogyan hasznosíthatóak az adatok? felhasználás?

adatkezelés

adattfeltés

adattulajdonlás

Kihívások:

- **adatmennyiség**
- **adatsebesség, adatgyorsaság**
- **adat sokféleség, változatosság**
- **adat valóságtartalma**

Példák:

smart infrastructure:

- töltőoszlop
- közvilágítási oszlop

smart traveller:

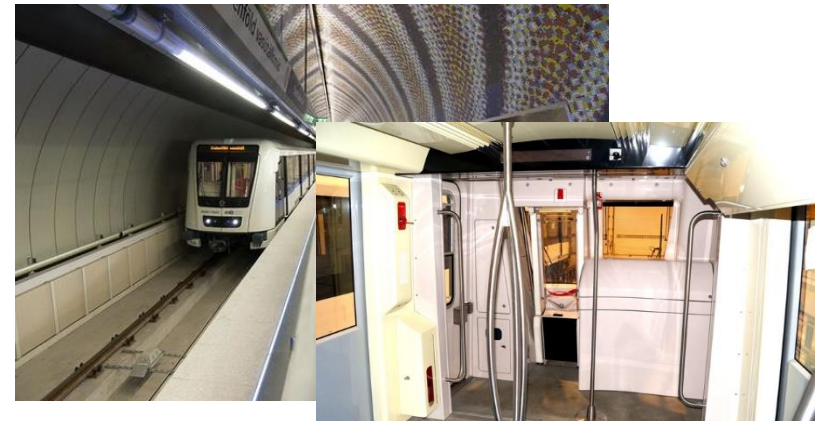
alkalmazás fejlesztés: utazástervező, menedzselő alkalmazás

- multimodális
- értéknövelt
- helyfüggő
- személyre szabott információ
- door-to-door navigáció
- döntéstámogatás
- real-time, előre jelzett adatok



smart vehicle:

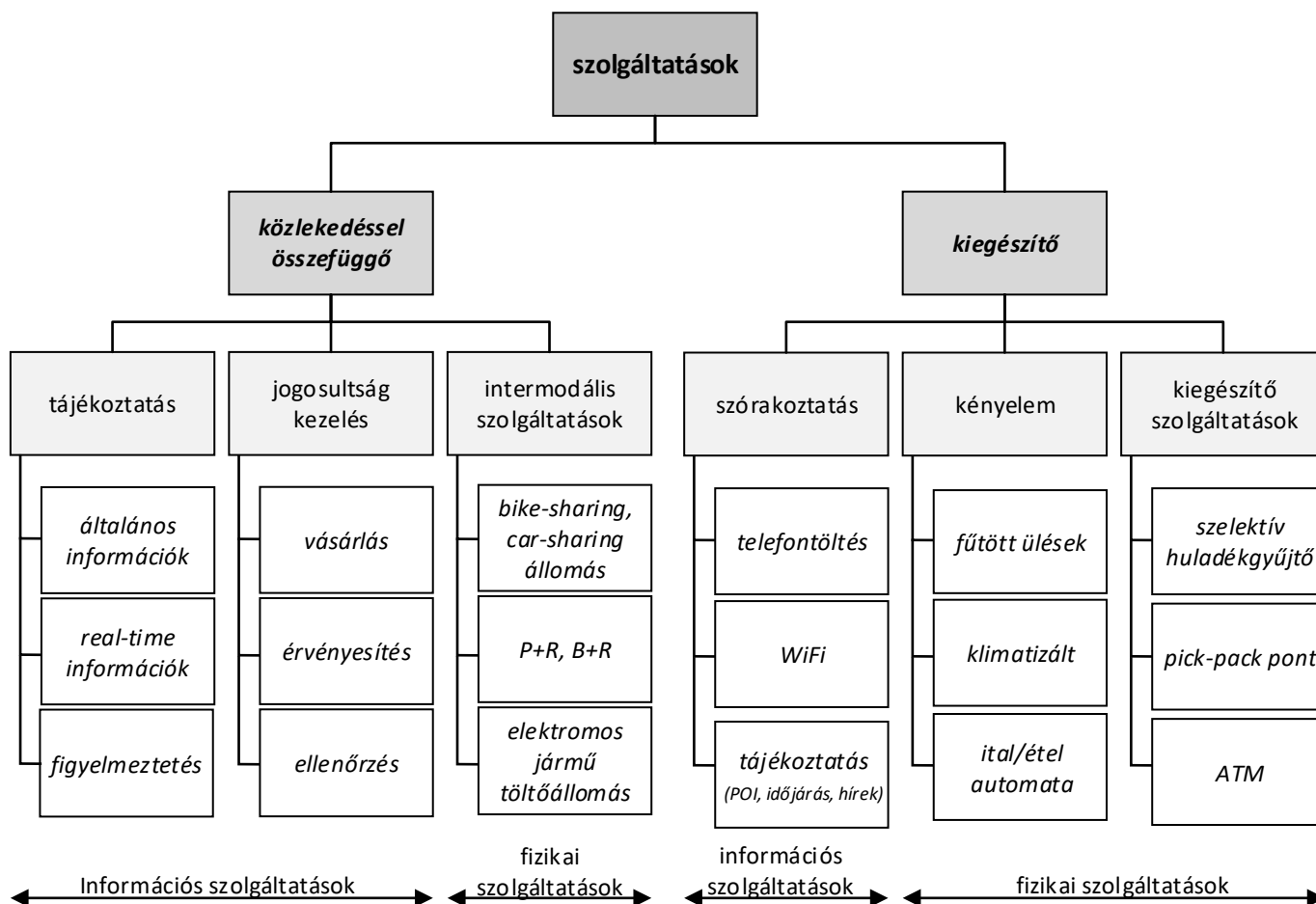
- önműködő jármű
- e-mobility



Példák:

smart megállóhely

- közlekedéssel összefüggő és közlekedéstől független szolgáltatások
- cél: utazó fizikai és mentális komfortjának növelése
- szolgáltató központok
- jelentősebb forgalomvonzó létesítmények és helyszínek közelében



Smart cities tanulmány – IBM

osztályzási módszer meghatározása alrendszerenként

Városok értékelése – mennyire smart a város

alrendszerek:

- üzlet (üzleti életet befolyásoló politika, szabályozási környezet)
- emberek (közbiztonság, egészségügy, oktatás)
- menedzsment (közszolgáltatások)
- infrastruktúra (közlekedés, vízgazdálkodás, energiagazdálkodás, kommunikáció)

közlekedési alrendszer értékelése - szempontok:

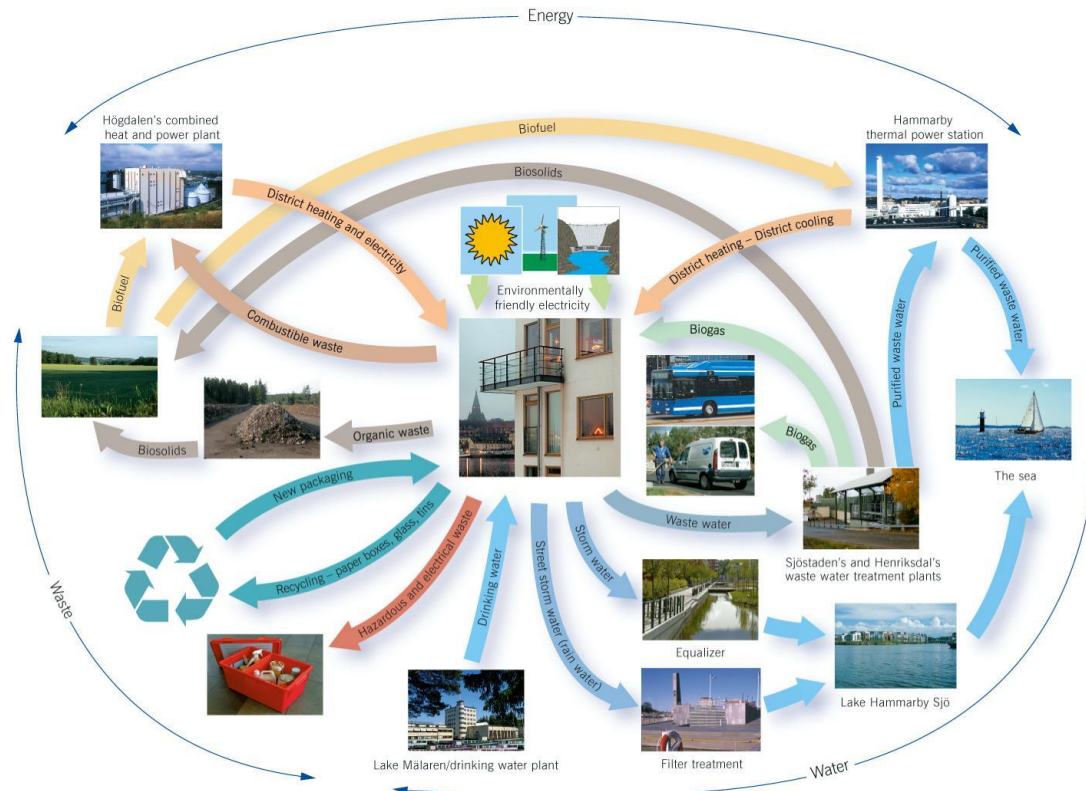
úhálózat kiépítettsége, hálózat sűrűsége, távolsági kapcsolatok, szállított utasok száma, okos rendszerek alkalmazás (GPS-es nyomon követés, utastájékoztatás, jegyvásárlás, többnyelvűség, real-time információk biztosítása)

Város	Elért pontszám
Debrecen	7,41
Szeged	6,74
Miskolc	7,69
Pécs	8,84
Győr	7,07
Tatabánya	6,14
Veszprém	8,75
Székesfehérvár	10,00
Kőszeg	5,52

Esettanulmány I. (Stockholm, Hammarby Sjöstad) (102)

az „okos” városfejlesztés élő esettanulmánya - Európa első „Zöld fővárosa” (2010)

- elektromos meghajtás alkalmazása a közlekedésben
- Green IT-strategy: egységes energia menedzsment (intelligens mérőműszerek)
- szennyvíz kezelés fejlesztése
- vákumos szelektív hulladékgyűjtés
- connected city - „minden egyben” alkalmazás



Esettanulmány II. (Bécs – Smart city project) smartcity.wien.at

területei:

- Oktatás és kutatás
- Egészség- és szociálisügy
- Épületfejlesztés, élhetőség
- Közlekedés és városfejlesztés
- Környezet és klímavédelem
- Emberek és társadalom
- Politika és adminisztráció

közlekedési eredmények:

- Aspern, Seestadt - zéró CO₂ emissziójú lakónegyed
- energy-saving villamos,
- főpályaudvar – városfejlesztéssel egybe kötve
- AnachB - utazástervező
- e-taxi
- citybike Vienna
- SMILE, (Smart Mobility Info and Ticketing System)
országos közlekedési adatstruktúra



Esettanulmány III. (T-City Szolnok)

cél: távközlési, informatikai, tartalmi szolgáltatásokkal segíteni a városlakókat (2009)

területek: egészségügy, oktatás, közigazgatás, turizmus, kultúra, közlekedés, gazdaság

eredmények:

- közvilágítás optimalizálás
- energia menedzsment épületekben
- vízminőség mérőállomás
- forgalommonitorozás
- intelligens közösségi kártyarendszer

biztonságos szórakozóhely

Közlekedési kártya

Városkártya

- MobilVáros – applikáció – szolgáltatások, mobil parkolás, programok, stb.



Smart Cities and Communities platform (EU) (www.eu-smartcities.eu)

sustainable urban mobility, a multimodal personal mobility, integrated e-mobility, C-ITS