

Jövő Internet közösségi alkalmazások a gyakorlatban

Dr. Fehér Gábor

Smart City – definíció

- „Egy várost akkor nevezünk okosnak, ha **fenntartható** gazdasági fejlődését a **hagyományos és digitális infrastruktúrába, humán és társadalmi tőkébe** való kiegyensúlyozott befektetés révén, az érintett **közösség érdekeltjeinek bevonásával, aktív részvételével, környezettudatos módon** éri el”. – **Kulcsár Sándor, T-City Szolnok**
 - **Hagyományos infrastruktúra:** elektromos hálózat, víz-, szennyvíz-, gázvezetékek, úthálózat, épületek
 - **Digitális infrastruktúra:** vezetékes és vezeték nélküli internet elérés, (4G) mobil hálózat, intelligens felhasználói eszközök, okostelefonok, szenzorok (IoT), adattárházak és adatelemző rendszerek (Big Data), digitális alkalmazások és szolgáltatások
 - **Humán tőke** – felhasználók (lakosok) aktív közreműködése, mint tesztelők és innovatív fejlesztők
 - „Okos” (képzett, innovatív, nyitott, jó módú) emberek városa
 - **Társadalmi tőke** – civil szerveződések, közösségi alkalmazások
 - **Környezettudatosság** – energiafelhasználás, vízszivárgások és környezetszennyezés csökkentése

Okos város – helyzetkép

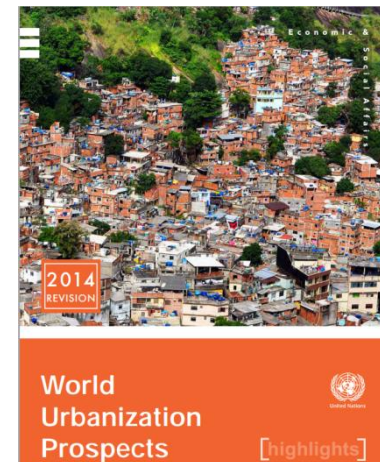
- Igazán **okos városok** ma még nincsenek
 - **Digitális városok**
 - a technológiát telepítik, de ettől még nem lesz okos a város
 - hiányzik a humán faktor, az innováció, az emberközeli szolgáltatások
 - **„Okosabb” városok** (smarter cities)
 - Bizonyos okos város elemek megtalálhatók
 - Szigetszerű innovatív szolgáltatások, melyek idővel integrálódhatnak
 - Hiányzik egy egységes városfejlesztési koncepció



Okos város – vízió

- 2050-re a Föld lakosságának **66%-a** városokban

- **United Nations World Urbanization Report 2014**
- 1950-ben 30% volt, 2014-ben 54%
- Európában már most 73%
- Észak-Amerikában 82%



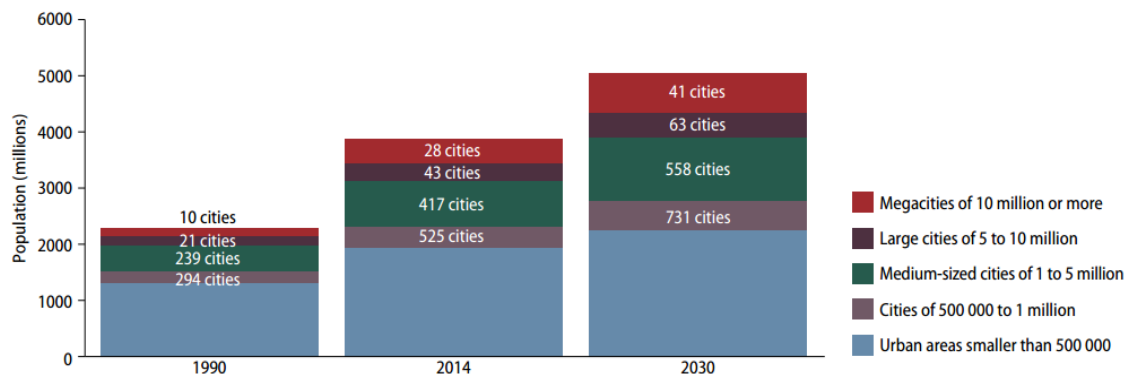
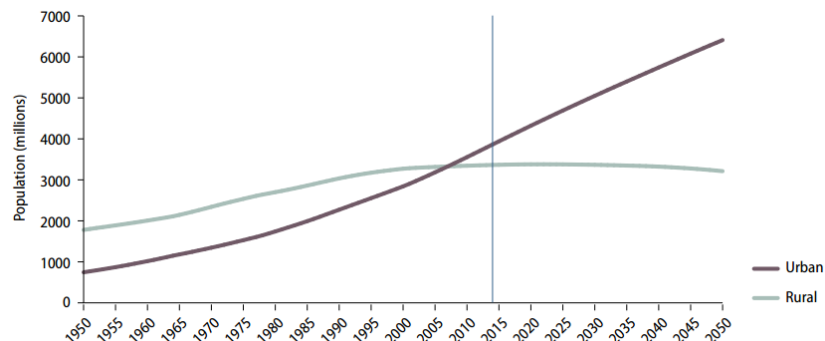
- 1990-ben 10 „megaváros”

(>10 millió)

- 2014-ben 28
- 2015-ben 35
- 2030-ban 41

- 2015 top:

- Tokyo: 37.8m
- Dhaka, Banglades: 43,500 ember/km²



Okos város

Okos gazdaság

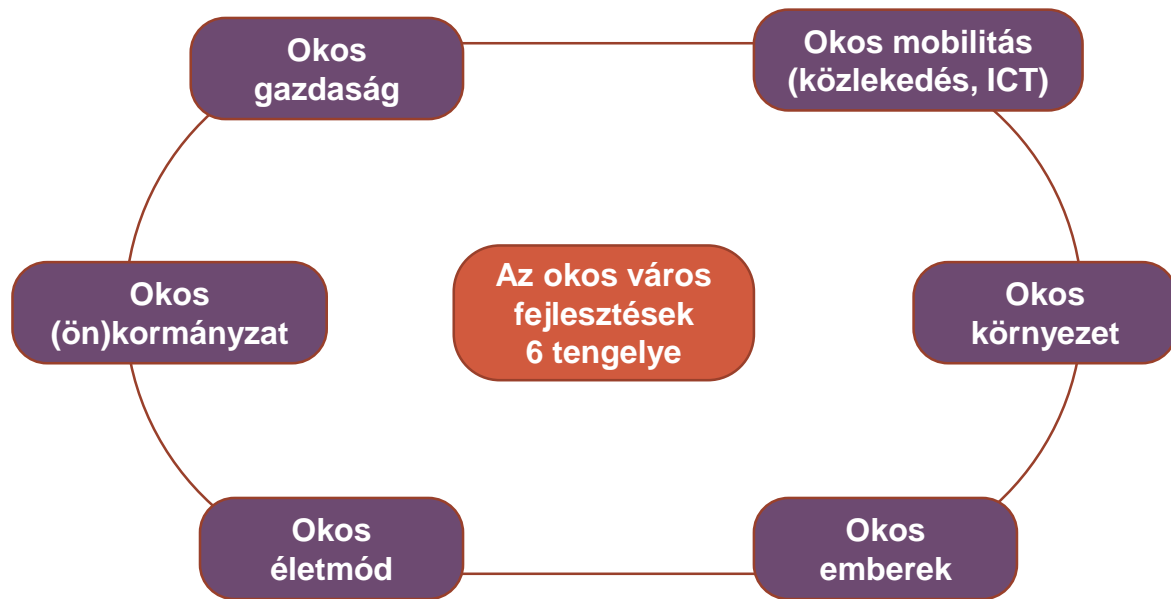
- Innovativitás
- Vállalkozó szellem
- Termelékenység
- Flexibilis munkaerőpiac
- Adaptivitás

Okos mobilitás

- ICT infrastruktúra
- Fenntartható, innovatív és biztonságos közlekedés

Okos környezet

- Alacsony légszennyezés
- Környezetvédelem
- Fenntartható erőforrás-gazdálkodás



Okos emberek

- Képzettség
- Hajlandóság az életen át tartó tanulásra
- Flexibilitás, kreativitás
- Nyitottság
- Részvétel a közéletben

Okos életmód

- Kultúra
- Egészség
- Biztonság
- Életminőség
- Turisztikai vonzerő

Okos (ön)kormányzat

- Részvétel a döntéshozatalban, átláthatóság
- Szociális és közszolgáltatások

Okos városok – Kína



▪ Beruházás-orientált modell

- **Kiemelt kormányzati támogatás**, a 12. ötéves terv (2010-2015) komoly erőforrásokat allokál a Tárgyak Internetére (IoT)
 - Szenzorok beágyazása a város minden pontján – elektromos hálózat, vízvezetékek, vasútvonalak, közúthálózat, hidak, stb.
- A helyi önkormányzatok és egyetemek koordinált közreműködése
 - A kommunista párt képviselői a vezetőségekben, centralizált döntéshozatal
- Külföldi ipar részvétele – IBM, japán cégek
- A bankszektor támogatása
 - China Development Bank, de mások is

Okos városok – Kína

▪ Hátrányok

- A beruházás-orientált modell sokszor értelmetlen fejlesztésekhez, pénzkidobáshoz vezet
 - Nincsenek összhangban a lakossági és piaci igényekkel
- Nincs lakossági visszajelzés, nincsenek civil kezdeményezések, hiányzik a felhasználói innováció



Okos városok – Kína

- **Peking** – városi és városközi forgalomirányító rendszer, CCTV, időjárás detektáló / tanácsadó rendszer
- **Tianjin** – smart grid hálózat, okos kerületi fűtési rendszerek, metro jegykezelő rendszer
- **Guiyang** – smart grid hálózat adatainak valós idejű feldolgozása
- Shanghai, Guanzhou, Nanjing, Shenyang, Wuhan, Dongying, Hangzhou, Wuxi, Chengdu



Okos városok – Japán



- A városiasodás rendkívüli mértékű (93%)
 - A termőföldeket rendre beépítik
- A természeti viszonyok nagyban befolyásolják a fejlesztéseket
 - A smart city projektek főleg a 2011-es földrengés, tsunami, és a fukushimai katasztrófa után indultak el
 - Japánban szűkösek az energiaforrások, ráadásul a nukleáris energiával is gondok vannak, nagyon fontossá vált az energiahatékonyság
 - A projektek **aktív résztvevőként számítanak a lakosokra**

Okos városok - Japán



Japan Smart City

- Közös projekt, 4 okos város fejlesztése
 - 2010-2014
 - Yokohama, Toyota City, Keihanna, Kitakyushu

Fontos pont az **elektromos autók** újratöltése

- Parkoló autók akkumulátorának felhasználása
- A következő újratöltés helyének és idejének becslése az autó pozíciója és töltöttsége alapján



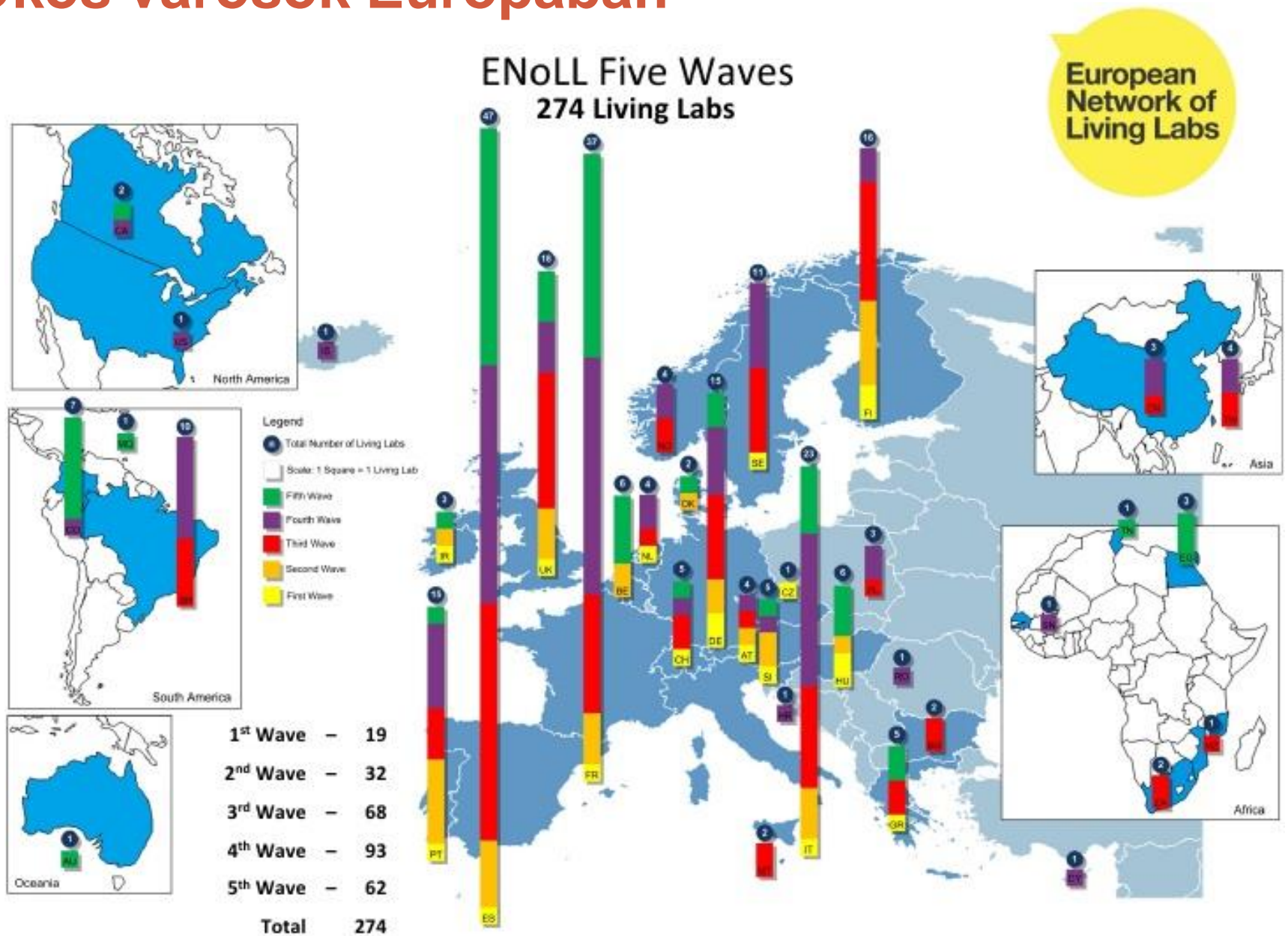
Okos városok Európában



▪ Living Labs

- Nyitott kutatási és innovációs ökoszisztéma
 - Áttörően **új szolgáltatások tesztelése valós környezetben**
 - Eredeti ötlet az MIT-ről, de Európában nagyon elterjedt
- Felhasználók, KKV-k bevonása a K+F folyamatok elején
 - Hozzáférés új technológiákhoz, kutatási és innovációs szolgáltatásokhoz
 - Multikulturális, multidiszciplináris aspektusok
 - Más szakmai és nemzeti háttérrel rendelkező emberek máshogy viszonyulnak egy szolgáltatáshoz

Okos városok Európában

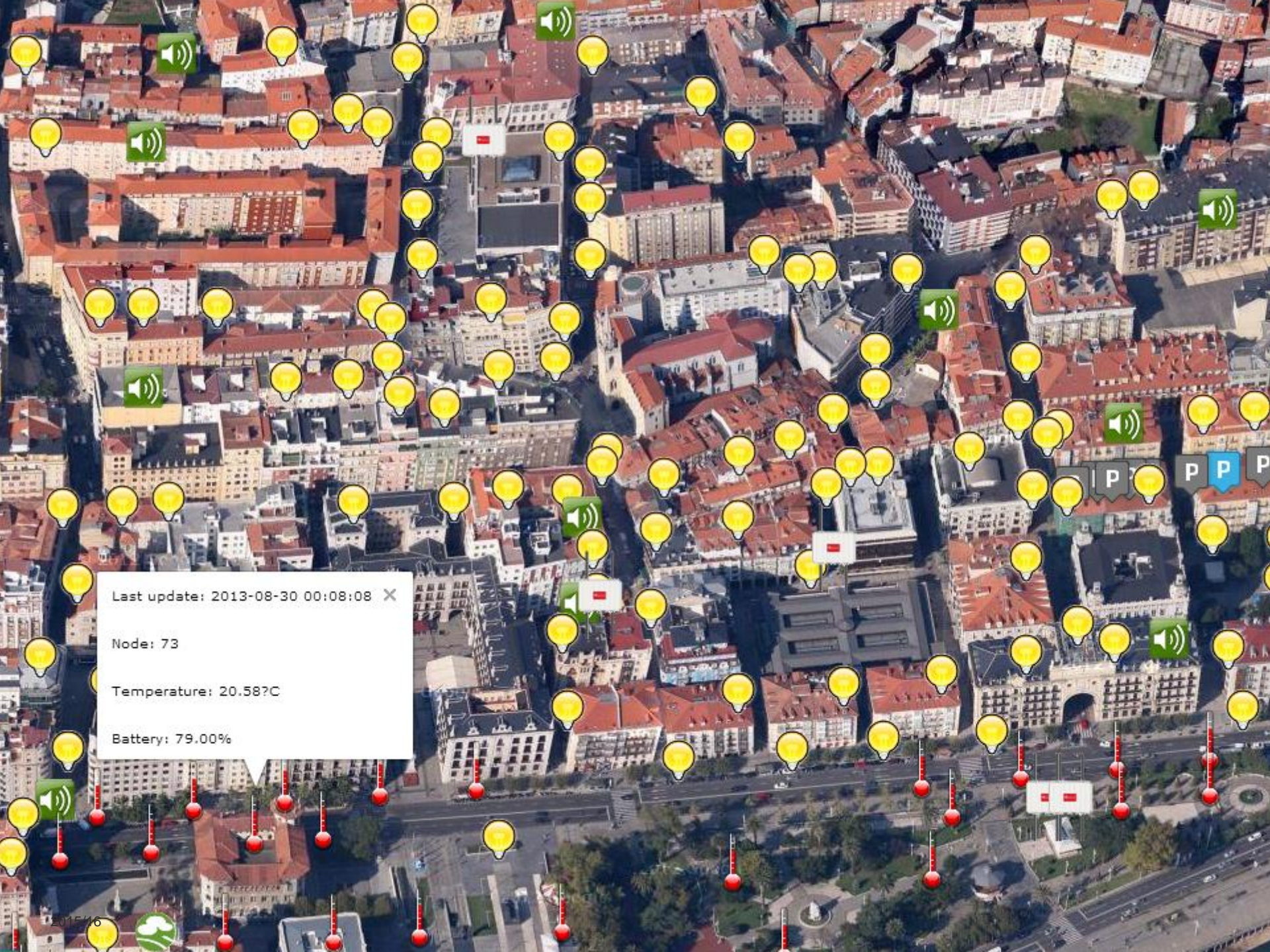


Smart Santander

▪ **Intelligens város pilot projekt** – EU FP7



- IoT csomópontok
 - úttestbe helyezett érzékelők
 - környezeti paramétereket (hőmérséklet, hang, fény, CO) mérő szenzorok
- Átjátszók és gateway csomópontok
- **Teszthálózat**
 - Fejlesztők, kutatók feltölthetik saját kódjukat a csomópontokra
 - Párhuzamosan tesztek és szolgáltatások futtatása
 - Két 802.15.4 modul minden eszközön



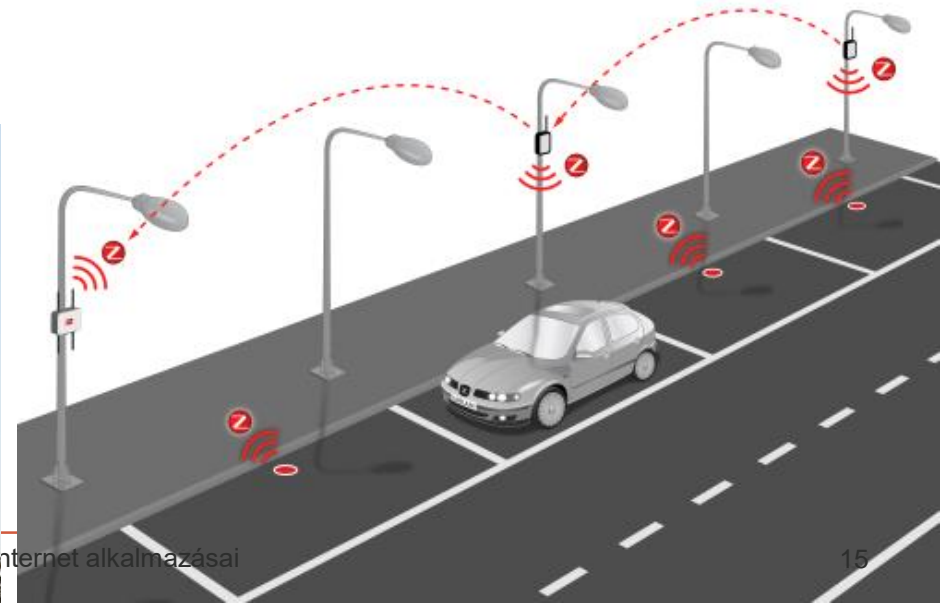
Last update: 2013-08-30 00:08:08 ✕
Node: 73
Temperature: 20.58°C
Battery: 79.00%

Smart Santander - Smart Parking

- Libelium Wasp mote
 - Csak akkor küld adatot, ha parkoló autó érkezését vagy távozását érzékeli
 - 5 évig működő elemek
 - Kommunikációs 2,4 GHz-en (802.15.4, Zigbee), a közeli villanyoszlopokon levő átjátszók segítségével
 - Az oszlopok 868/900 MHz-en a gateway csomóponttal
 - Nagyobb hatótávolság



2015/16



Internet alkalmazásai

15

Okos városok Magyarországon



▪ Budapest

Futár - Forgalmirányítási és UtasTÁjékoztatási Rendszer

- Járművek indulása, aktuális helyzete, műholdas nyomkövetés
 - 2200 jármű (busz, villamos, trolis)
 - Valós idejű utastájékoztatás
 - A megállókban (263 db.), a járművekben, és online felületen
 - Vakok és gyengén látók számára (távirányítással) hangos információ
 - Hatékonyabb forgalmirányítás
 - Távolságtartás a buszok között
 - Műszaki hibák detektálása, kezelése
 - Valós idejű utazástervezés
 - > 5000 megálló figyelembe vételével
- Párizsban már 10 éve működik hasonló megoldás, jó hogy most már nálunk is elérhető

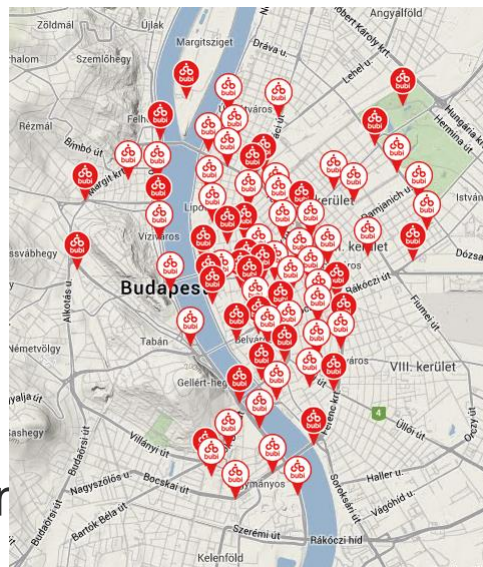


Okos városok Magyarországon



▪ Budapest - MOL Bubi

- Közbringarendszer – 76 gyűjtőállomás, 1100 kerékpár
- Bérletes vagy napi jegye
- Valós idejű információ az állomások telítettségéről



▪ Sok külföldi városban is megtalálható

Okos városok Magyarországon



- **Magyar Telekom - T-City Szolnok**
 - 2009-ben indult projekt
 - Kezdetben a cél a bevezetés előtt álló szolgáltatások tesztelése
 - Mára együttműködés az önkormányzattal, felhasználókkal
 - **Alakítsd a jövő városát** program (2012)
 - Családok jelentkezhetnek, ingyenes eszköz- és szolgáltatáshasználat
 - Komplettnélküli riasztórendszer, smart metering, városkártya, mobiltárca, stb.

- Hasonló projekt Németországban is



Okos városok Magyarországon



▪ Biztonság

- Integrált iskolai beléptetőrendszer
- Biztonságos szórakozóhely, városőrző, buszfigyelő

▪ Közlekedés

▪ e-ticketing NFC

- Aktív eszközök a járművökön és megállóknál
- Passzív vagy aktív eszközök az utasoknál
- Jegy a SIM kártyán, vásárlása a mobilon vagy a weben keresztül

▪ n-ticketing

- Passzív eszköz a járművön, aktív eszköz az utasnál
- Kis beruházási és fenntartási költség
- „Pay as you go” dinamikus jegyvásárlás
- Városkártya, mobiltárca

▪ Energia

- Smart metering, smart home, közvilágítás szabályozás



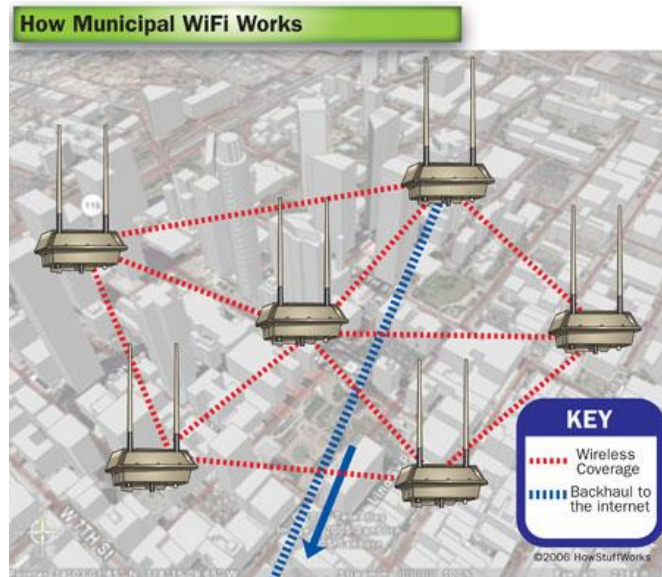
Okos város ICT infrastruktúra

- Az ICT infrastruktúra kiépítése létfontosságú. **De ki építse ki?**

Példa: Az egész várost lefedő Wi-Fi hálózat

A) Számos önkormányzat csinálta vagy tervezte (mindenhol a világban)

- Budapesten minden főpolgármester-jelölt kampányában 2006-ban
- Előnyök:
 - Egyenletes lefedés, tervezett telepítés, interferenciák minimalizálása
- Hátrányok
 - Sokba kerül
 - A technológia hamar elavulhat



Okos város ICT infrastruktúra

- Az ICT infrastruktúra kiépítése létfontosságú. **De ki építse ki?**

Példa: Az egész várost lefedő Wi-Fi hálózat

B) FON - P2P alapú hálózatépítés

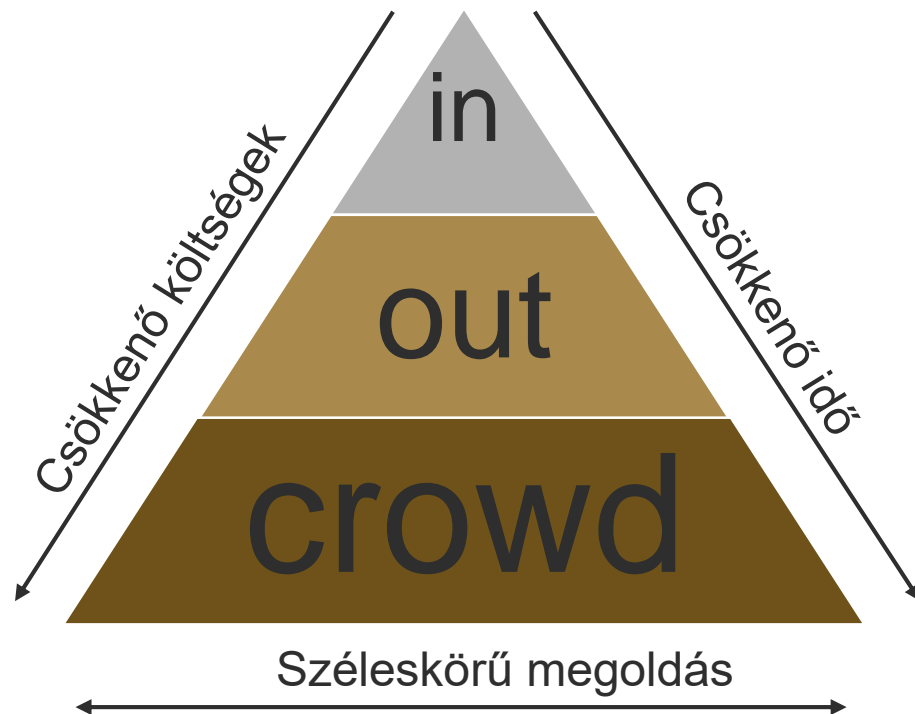
- Felhasználók megosztják saját szélessávú előfizetésüket
 - Wifi kiterjesztés egy speciális AP-val
- Cserében ők is ingyen használhatják mások hozzáférését
- **Előnyök**
 - Az ÖK örül, mert nem neki kell fejleszteni
 - A felhasználó örül, mert ingyen netezhet (bárhol a világban)
 - > 13 millió Fon felhasználó
 - Folyamatosan frissülő, naprakész technológia
- **Hátrányok**
 - A szolgáltatók nem örülnek, elvileg nem engedik a hozzáférés megosztását
 - Kaotikus hálózatépítés, interferenciák, lyukak a lefedettségben



Okos város és közösségi alkalmazások

Crowdsourcing

- Insourcing – Outsourcing – Crowdsourcing
- Crowdsourcing az Interneten
 - Sok embert elér
 - Gyors munkafolyamat
- Crowdsourcing előnyök
 - Csökkenő költség
 - Gyors és széleskörű megoldás



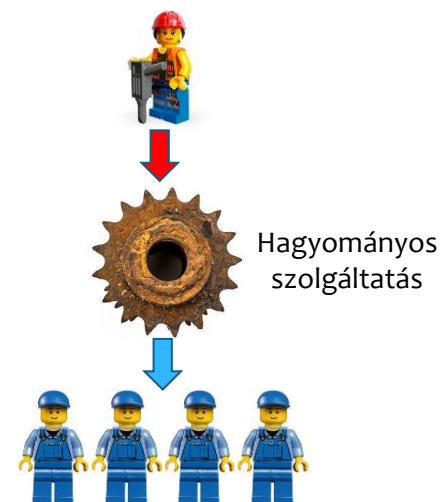
Crowdsourcing formák

- Munkavégzés, pénzkereset, fizetős szolgáltatás
 - Amazon Mechanical Turk, oDesk, clickworker, ...
 - Passbrains, Testbird
- Ingyenes közösségi crowdsourcing
 - Wikipedia,
 - OpenStreetMap
 - Waze
 - ...



Ingyenes közösségi crowdsourcing

- Mitől lehet ingyenes?
 - A szolgáltatás működtetéséért fizetni kell (támogatás, tagság, ...)
 - A szolgáltatás bővítése, adatok ellátása már lehet közösségi alapon
 - Más esetben ezt is a szolgáltató fizeti
- Közöségi hozzájárulás
 - Közösség részére a közösségtől jön a hozzájárulás
 - Nem mindenki teszi meg
 - Aktív felhasználó <> egyszeri hozzájáruló <> csak felhasználó
 - CS: olcsóbb, gyorsabb, szélesebb körű



Crowdsourcing hozzájárulás

- Felhasználók hozzáállása
 - Wikipedia: 30 millió regisztrált felhasználó
 - OpenStreetMap: 1.8 millió regisztrált felhasználó (1% aktív)
 - Waze: egyszerre 1500/25000 felhasználó Budapest/Párizs



- A felhasználók nagy része csak igénybe veszi az adott szolgáltatást, és nem bővíti azt
 - Freerider – ingyenélő
- Közösségi szolgáltatás esetén, ha nincs közreműködés, akkor nincsen adat és így nincsen szolgáltatás sem!



Közösségi észlelés

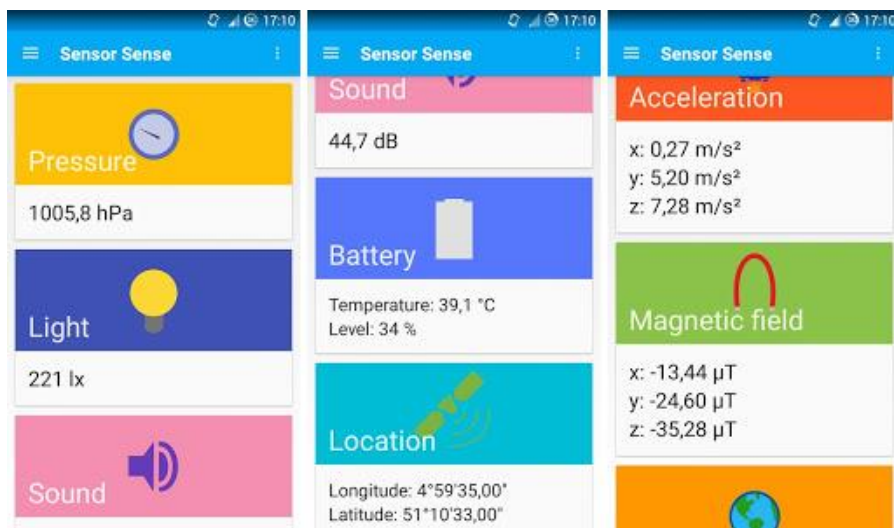
Crowdsensing, participatory sensing

- A közösség bevonása az aktív adatgyűjtés folyamatába
 - Az ingyeneélő felhasználók átalakítása aktív közreműködővé
 - Megoldás a mobiltelefonok segítségével
 - Szenzorok + kommunikáció
- Crowdsourcing + crowdsensing
 - Mindenki hasznos, nincsenek ingyeneélők
 - Kevés felhasználó is sok hasznos információt hoz



Okostelefon szenzorok

- Nagyon sok szenzor él velünk az okostelefonunkon
 - A szenzorokat mi magunk vesszük mindenhova
- Közvetlen szenzorok (Pl. gyorsulás, GPS)
- Származtatott szenzorok (Mozgás felismerés)
- Információ megosztás



Okostelefon kommunikáció

- Okostelefon – Internet (felhő)
 - WiFi, mobil Internet
 - Sokszor szükséges a valós idejű kommunikáció
 - Energiafelhasználás, kommunikációs költségek
- Okostelefon – másik eszköz
 - WiFi Direct
 - Bluetooth, ANT+
 - NFC (Near Field Communication)
 - Aktív – aktív és aktív - passzív
 - Infravörös kommunikáció, hang, kép (QR kód)



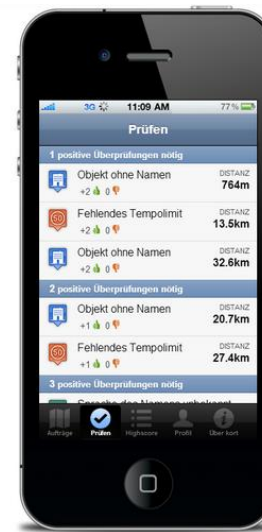
Közösségi észlelés ösztönzése

- A közösségi észlelés felhasználóit motiválni kell
 - Információ gyéren látogatott helyről
 - Nehézkes vagy hosszadalmas adatbevitel
 - Nem szívesen vállalt feladatok
- Pénz, mint általános motiváció (crowdsourcing)
 - A szolgáltatás szeretné csökkenteni a kifizetést
 - Nem biztos, hogy kivitelezhető (fizetős szolgáltatás)
- Megoldási javaslatok
 - Közösségi észlelés optimalizálása
 - Játékelmélet alapján optimalizálás (kevesebb észlelés)
 - Aukció alapú észlelés (olcsó észlelés)
 - Pénz mellett egyéb ösztönzések

Közösségi észlelés és játékosítás

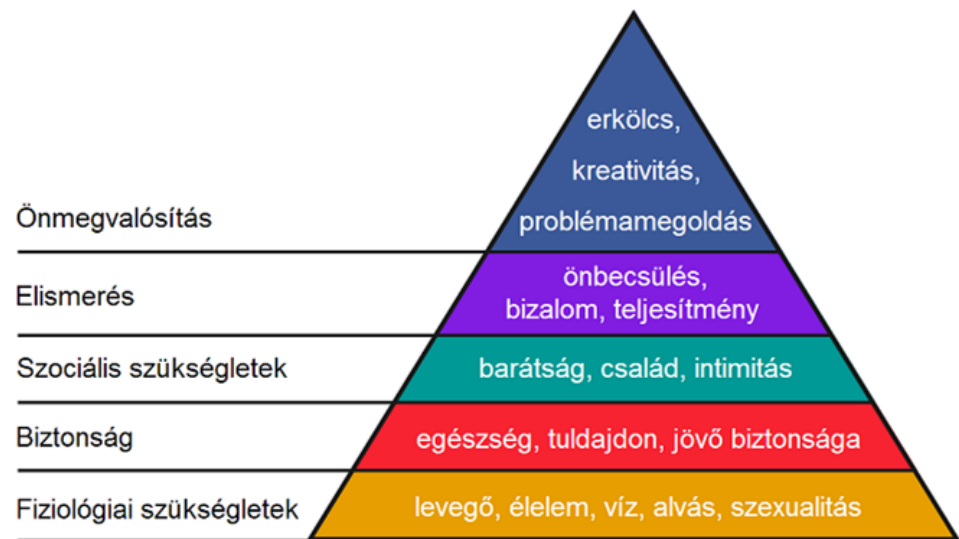
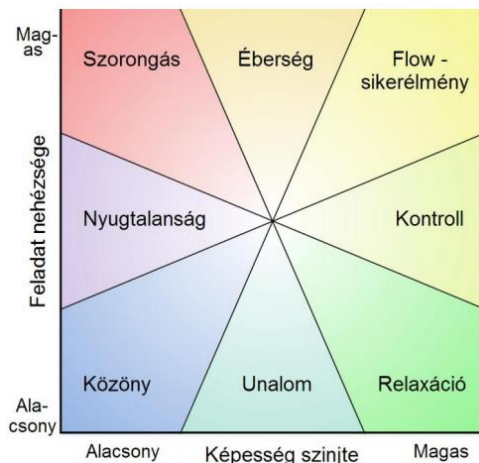
- Az ösztönzés pénzügyi része csökkenthető a játékosítás bevezetésével
 - A játékosítás hatására a felhasználó nagyobb kedvvel nehezebb feladatot is elvégez
 - A játék a jutalom
- A játékosítás segít a szolgáltatás elterjedésében is
 - Új felhasználók bevonása
 - Új területek bevonása
- Adatbevitel
- Adat tisztítás

Kort game



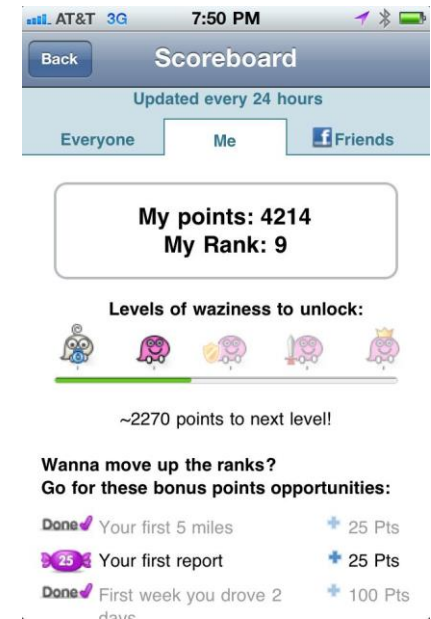
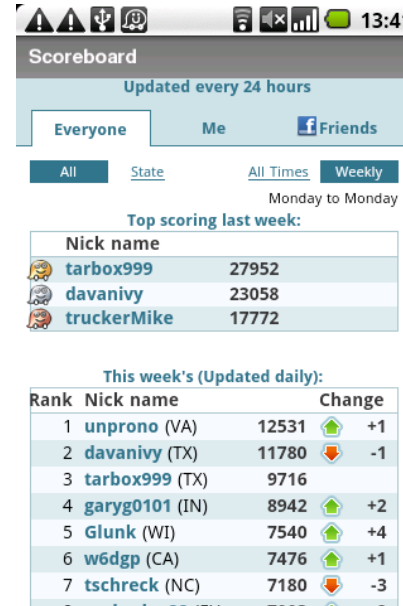
Játékosítás – Gamification alapok

- Játék mechanizmusok kerülnek nem játékos környezetbe
 - Axióma: „minden ember szeret játszani” (Maslow alátámasztása)
 - Játékos személyiségek: törtető, felfedező, szocializáló (legtöbben), gyilkos (legkevesebben)
 - Motiváció – képesség – trigger az emberi cselekedetek mögött
 - Flow élmény: képesség és kihívás találkozik



Játékosítás a közösségi alkalmazásokban

- Ösztönző módszerek
 - Pontok
 - Jelvények
 - Szintek
 - Ranglisták
 - Kihívások



Közösségi alkalmazások bemutatása

- Autós közlekedés (mobility)
 - Waze
 - ParkRight / SENSIT
- Tömegközlekedés
 - Futár
 - Moovit
- Önkormányzat (participation)
 - Improve My City
- Turisztika
 - CitySDK Turist API

Közösségi alkalmazások - közlekedés

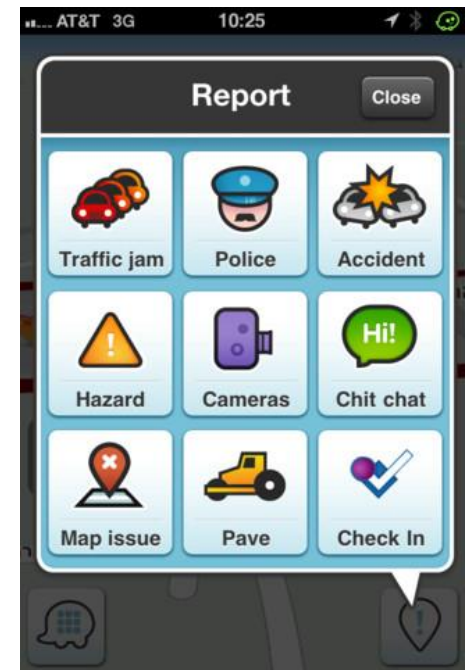
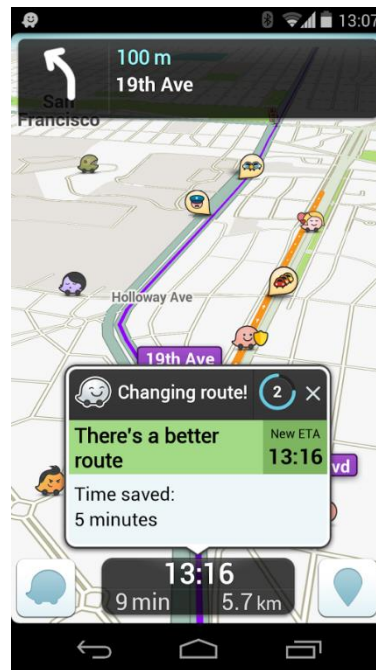
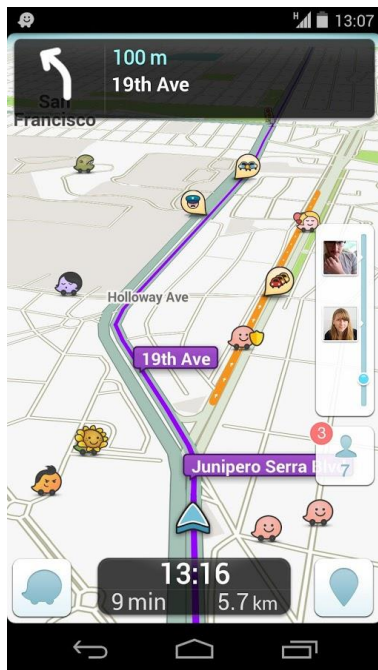
▪ Waze

- Közösségi közlekedési és navigációs alkalmazás
- Crowdsensing
 - a felhasználók útvonalait felhasználja a rendszer
 - térkép készítés, navigáció, közlekedés előrejelzés, dugóelkerülés
 - Valós idejű útvonaltervezés, útvonal információk, balesetek, meghibásodások, rendőrök, útlezárások, dugók, ...
 - Valós idejű (élő) térképek, a felhasználók útvonalai alapján, de önkéntes szerkesztőkkel
- Benzinkutak és benzinárak
- Ösztönzési rendszer játékosítással
- Több mint 50 millió felhasználó a világban
- Fizetett lokális hirdetések



Közösségi alkalmazások - közlekedés

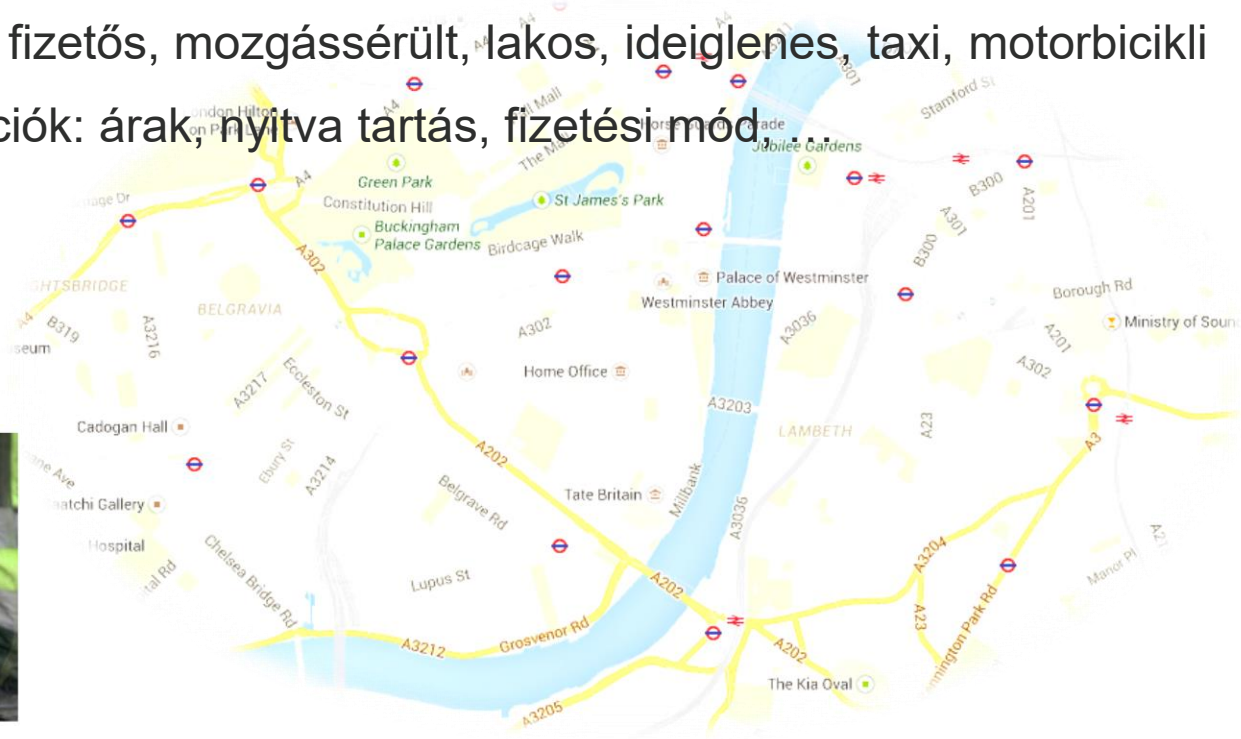
- Waze



Közösségi alkalmazások - parkolás

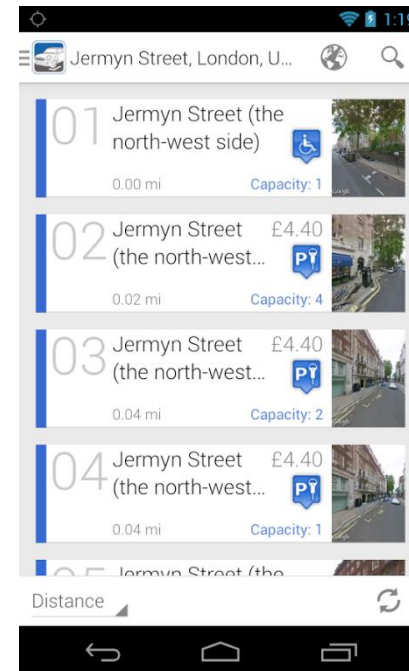
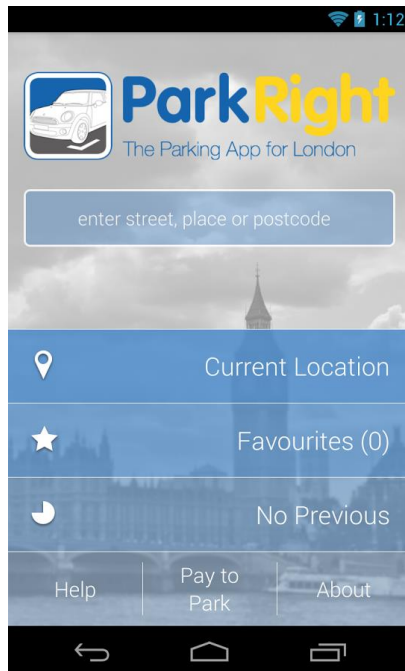
- ParkRight – London's West End

- 3000 parkolóhely valós idejű foglaltsága
 - Infravörös szenzorok segítségével
- 41,000 utcai és nem utcai parkolóhely
- Parkolóhely keresése
- Parkolóhely típusok: fizetős, mozgássérült, lakos, ideiglenes, taxi, motorbicikli
- Parkolóhely információk: árak, nyitva tartás, fizetési mód, ...



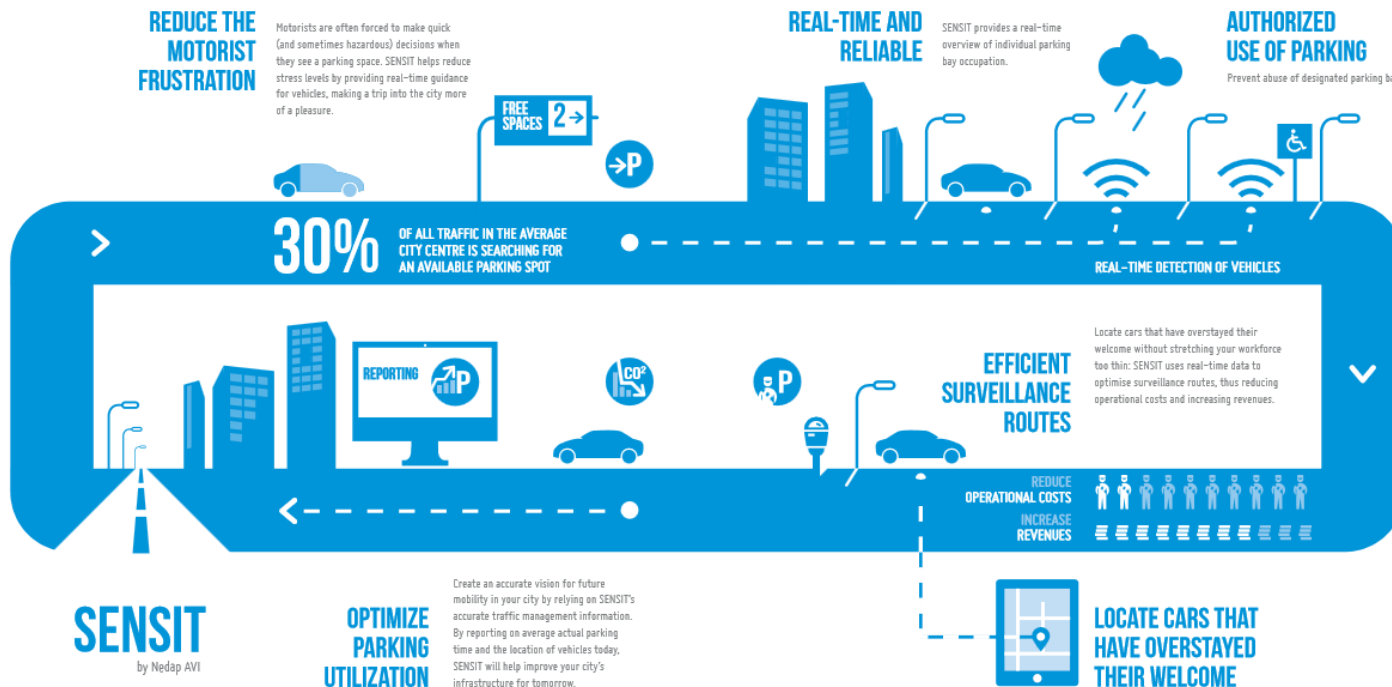
Közösségi alkalmazások - parkolás

- ParkRight - SmartEye sensors (Smartparking)
 - Infravörös, belső táplálás
 - Vezetéknélküli kommunikáció a napenergiával működő zóna vezérlőig
 - Integrált mobil alkalmazás



Közösségi alkalmazások - parkolás

- SENSIT
 - Szingapúr, New York, Moszkva
 - Vezetéknélküli kommunikáció a vezérlőig
 - Analízis, irányítás, figyelmeztetések



Közösségi alkalmazások - tömegközlekedés

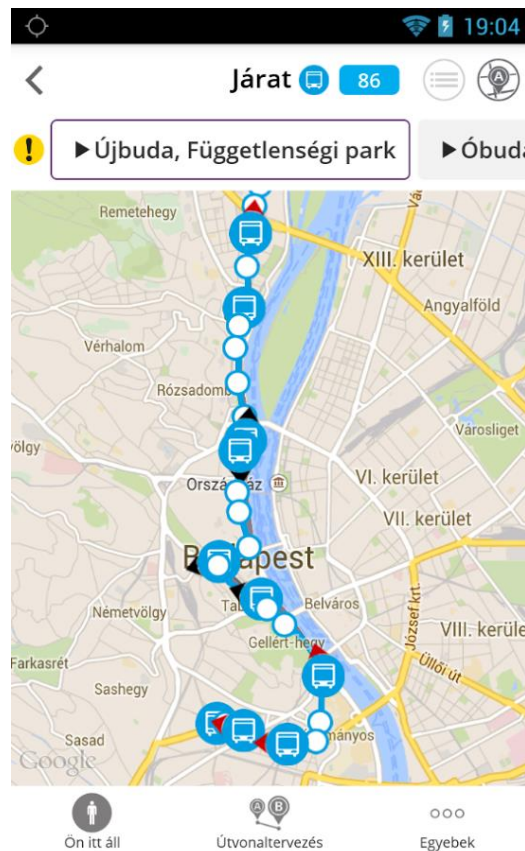
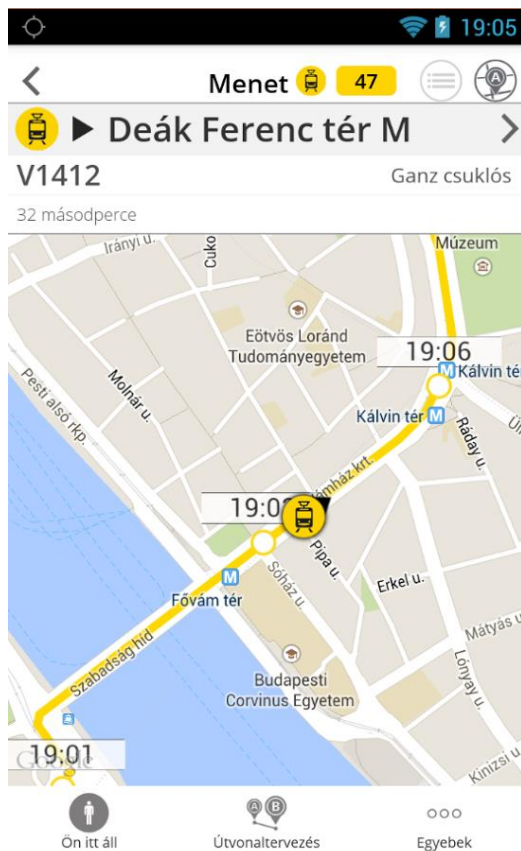
▪ Futár

- BKK zártkörű rendszere
 - GPS a járműveken, központi adatbázis, kijelzők a központhoz kötve, mobil alkalmazás
 - 2350 járművön (busz, villamos, trolis)
- Valós idejű információk, utastájékoztató
- Útvonaltervezés
- Nem crowdsourcing, költség: 6.7 milliárd Ft
- Kb. 20.000 letöltés



Közösségi alkalmazások - tömegközlekedés

- Futár



Közösségi alkalmazások - tömegközlekedés

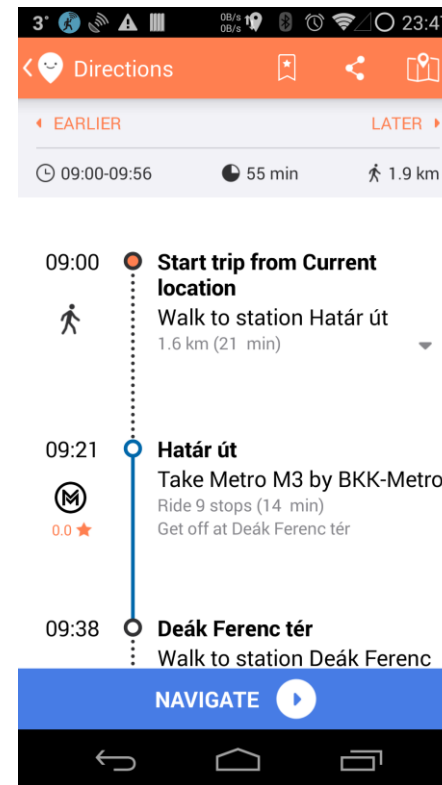
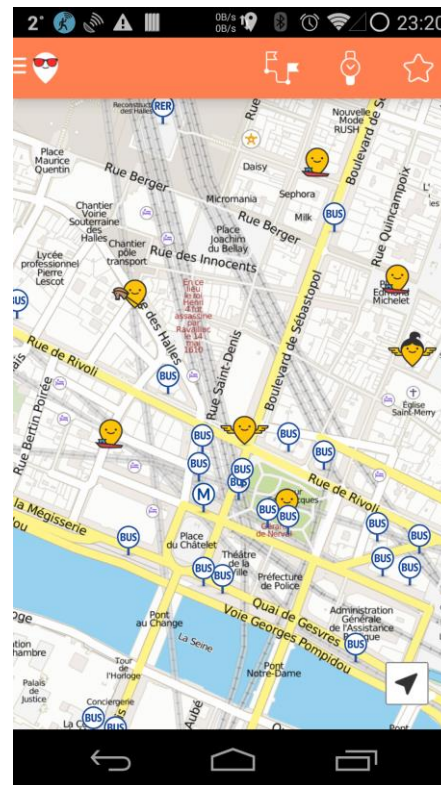
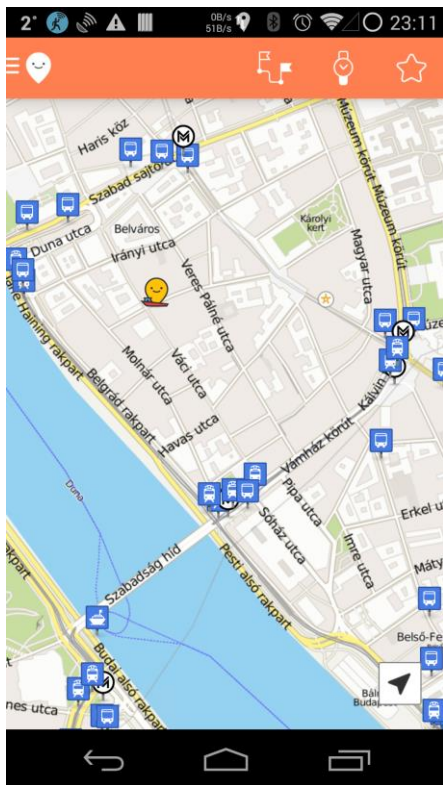
- Moovit

- Hasonló megoldás, mint a Waze (személyes összefonódás is), de tömegközlekedésre
- 400 város, 6.5 millió felhasználó
- Busz, villamos, metró, trolis, hajó, vonat
- Budapest (BKK) és Székesfehérvár is integrálva, de alig van felhasználó
 - Menetrend adatok GTFS adatbázisból
- Valós idejű menetrend
- Útvonaltervezés, útvonal javaslat, megosztás barátokkal
- Ösztönzés játékosítással



Közösségi alkalmazások - tömegközlekedés

- Moovit

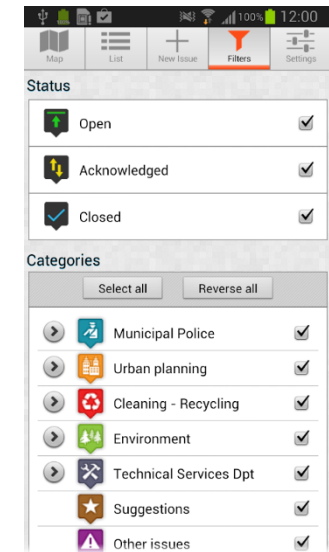
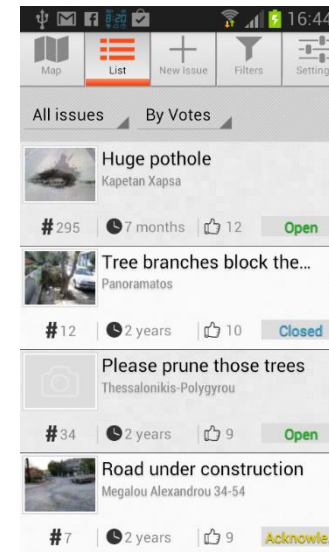
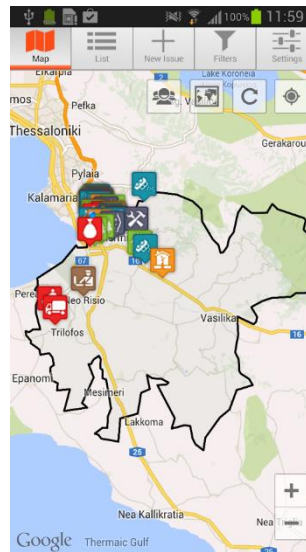


Közösségi alkalmazások - kormányzás

- Improve My City
 - Lokális, város szintű problémák menedzselése
 - A város és a polgárok együttműködése
 - A polgárok, mint költséghatékony, valós idejű szenzorok
 - Megoldási javaslatok, prioritások
 - Beleszólnak, számítanak
- Thermi, Amszterdam

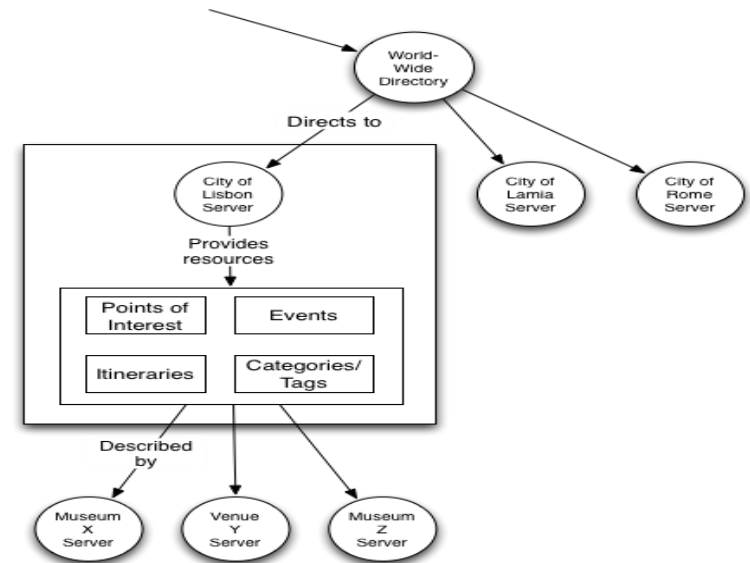


- Teljes integráció
 - Web/mobil alap adminisztráció adatbázis



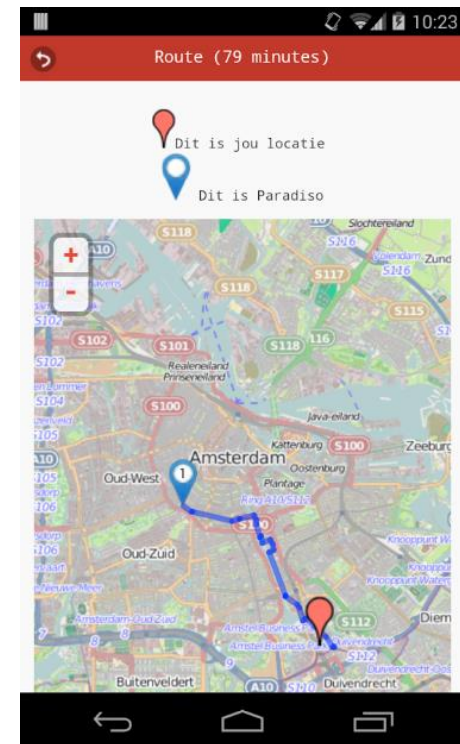
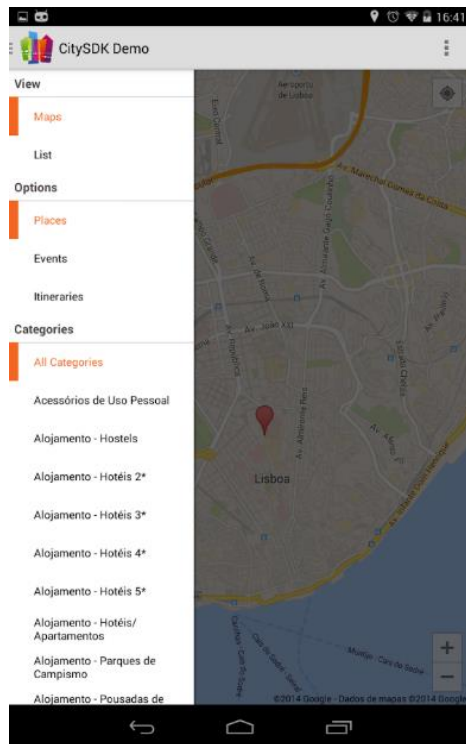
Közösségi alkalmazások – turisztika

- CitySDK (EU támogatott projekt)
 - Amsterdam, Barcelona, Helsinki, Isztambul, Lamia, Lisszabon, Manchester, Róma
 - Önkormányzatok által biztosított Open Data elérés
 - Open Data + Cities + Developers + CitySDK Toolkit
 - CitySDK Tourism API



Közösségi alkalmazások – turisztika

- CitySDK – Virtual Tour



Közösségi alkalmazások – összegzés

- Crowdsourcing + crowdsensing + Open Data

- Okos városokban
 - Közlekedés, tömegközlekedés, *kerékpárkölcsonzés*
 - Parkolás, dugó problémák, tömegközlekedés optimalizálása
 - Önkormányzati jelzések, visszajelzések
 - Turisztika, események

 - *Otthonok energiafelhasználása*
 - *Egészség, öregkor*