

# KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15- 2016-00001

## A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés

### Az okos város (Smart City) 2.1 rész



Nemzeti  
Közszolgálati  
Egyetem

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

**Európai Unió**  
Európai Strukturális  
és Beruházási Alapok



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

# Az okos város (Smart City) Okos város kulcsterületek

## Okos városi környezet

**Dr. Kovács Kálmán**

**egyetemi docens**

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Irányítástechnikai és Informatikai Tanszék

**igazgató**

BME Egyesült Innovációs és Tudásközpont



Budapest, 2018

# Tartalomjegyzék

- ❑ Bevezetés - Városi környezet kihívásai
- ❑ Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerrendszere
  - ❑ Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika
- ❑ Okos városi környezet akcióterületei
  - ❑ Okos (Smart) épületek
  - ❑ Okos (Smart) közösségi területek
  - ❑ Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás

# → Bevezetés

## ☐ **Bevezetés - Városi környezet kihívásai**

### ☐ Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerrendszere

- ☐ Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika

### ☐ Okos városi környezet akcióterületei

- ☐ Okos (Smart) épületek
- ☐ Okos (Smart) közösségi területek
- ☐ Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás

# Bevezetés – Városi környezet kihívásai

## Városiasodás negatív következményei és kihívásai

- Nagyváros és bővülő agglomerációjának elnéptelenítő hatása
- A „poliszok” közötti területek kizsákmányolása (nyersanyagtermelő illetve hulladékbefogadó funkciók)
- A város és természet (zöld, víz, levegő) egyensúlyának felborulása
- Épített környezet (épületek, közterületek, terek) belső arányainak változása és környezetterhelésének (energia fogyasztás) növekedése
- Városi közösségek és közösségi terek gyors átalakulása
- Városok természeti állapotának (levegő- és vízminőség, zajszint) romlása
- Időjárási szélsőségek okozta veszélyek növekedése
- A városi környezet fejlesztésének tervezése során figyelembe veendő sajátosságok (a város mérete, fejlődésének dinamikája, lakosságának életkori, szociális, kulturális összetétele és változásainak dinamikája, a város környezeti állapota, gazdasági szerepe, stb.) bővülő száma

# → Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerrendszere

- ❑ Bevezetés - Városi környezet kihívásai
- ❑ **Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerrendszere**
  - ❑ Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika
- ❑ Okos városi környezet akcióterületei
  - ❑ Okos (Smart) épületek
  - ❑ Okos (Smart) közösségi területek
  - ❑ Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás

# Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerkezere

## Tervezési és monitoring eszközszerkezerek:

- „Hagyományos” eszközök (pl. népszámlálás, statisztikai adatszolgáltatás, helyi sajtó és televízió, nyilvános ülések és lakossági fórumok, stb.)
- Infokommunikációs eszközök:
  - Direkt adatgyűjtési eszközök
    - Adatszolgáltató aktív közreműködésével (pl. internetes fórumok és e-mailes „szavazás”)
    - Adatszolgáltató aktív közreműködését nem igényelve (pl. távérzékelte adatok és adatrendszererek)
  - Indirekt adatgyűjtő eszközök
    - Adatszolgáltató hozzájárulását igénylő (pl. okos eszközökön keresztül mért vagy gyűjtötte adatok)
    - Adatszolgáltató hozzájárulását nem igénylő (pl. szenzorok; anonimízálte e-nyilvántartások mint adó, tb, gépjármű, cég, stb.)

# Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerere

- ❑ Bevezetés - Városi környezet kihívásai
- ❑ Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerere
  - ❑ **Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika**
- ❑ Okos városi környezet akcióterületei
  - ❑ Okos (Smart) épületek
  - ❑ Okos (Smart) közösségi területek
  - ❑ Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás

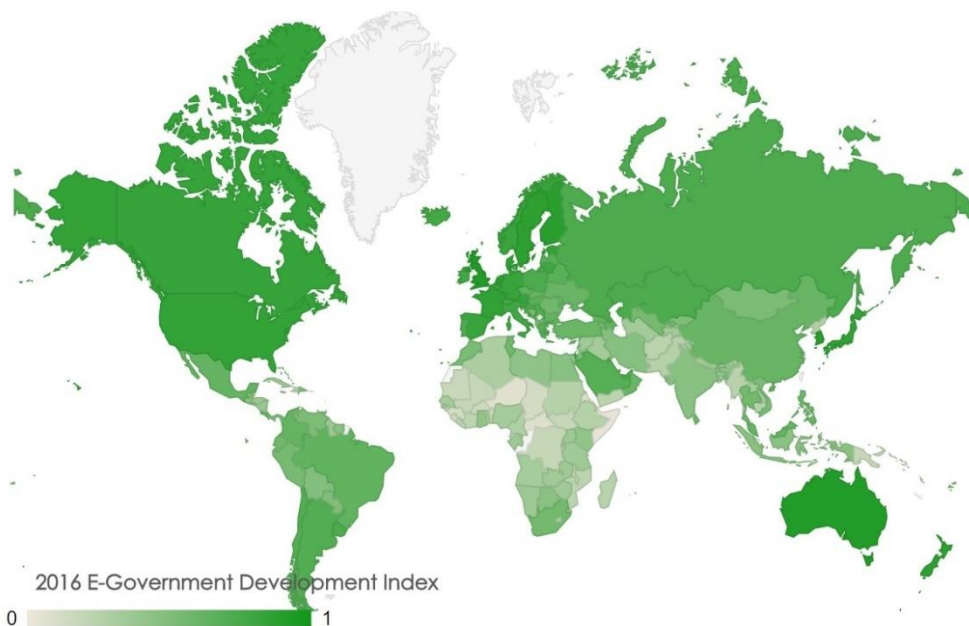




# Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerere

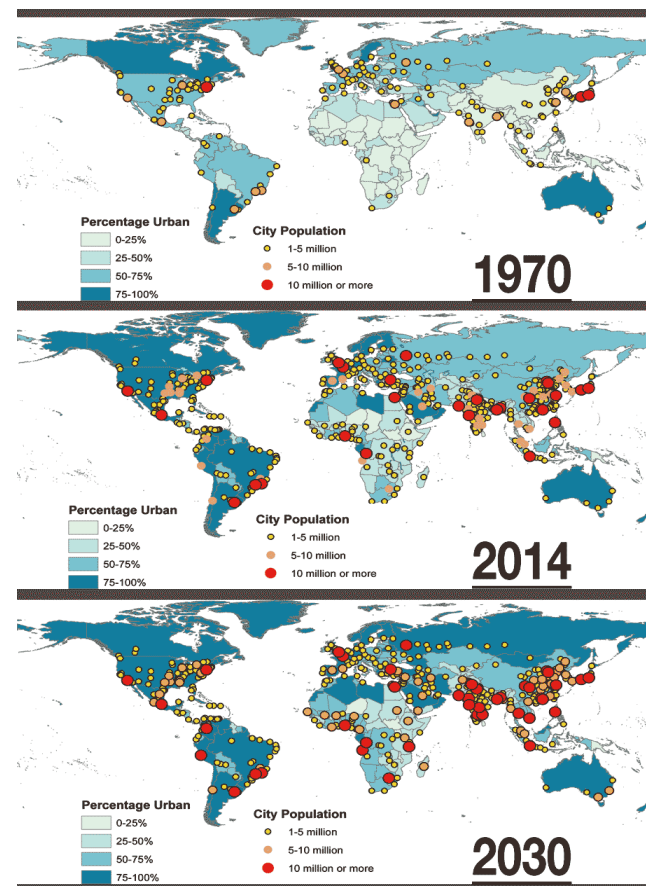
## Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika

### E-kormányzás szintje



**Adatok térképi megjelenítése a helyzet ill. a változás elemzésére**

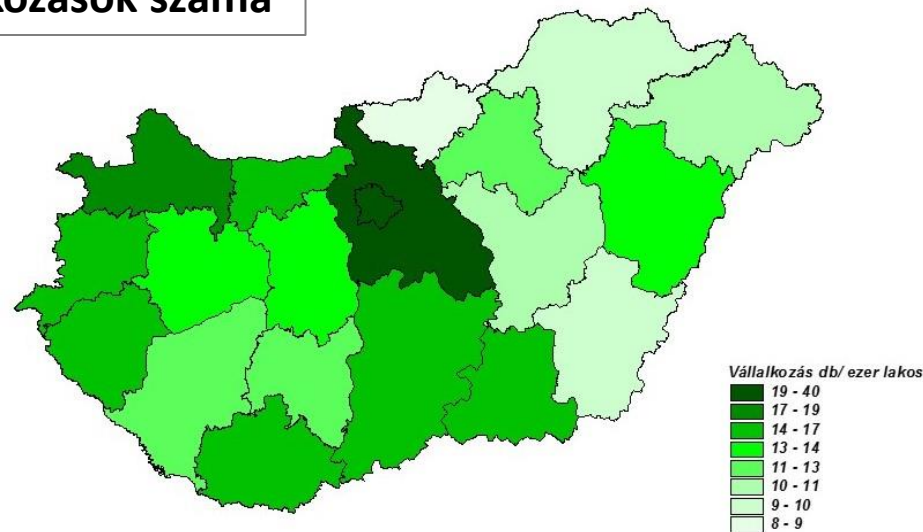
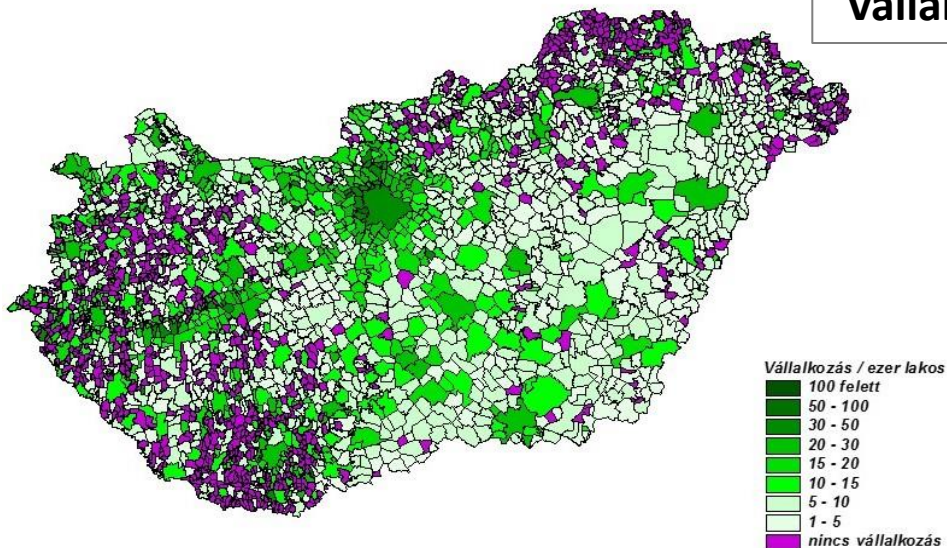
### Urbanizáció



# Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerere

## Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika

### Vállalkozások száma



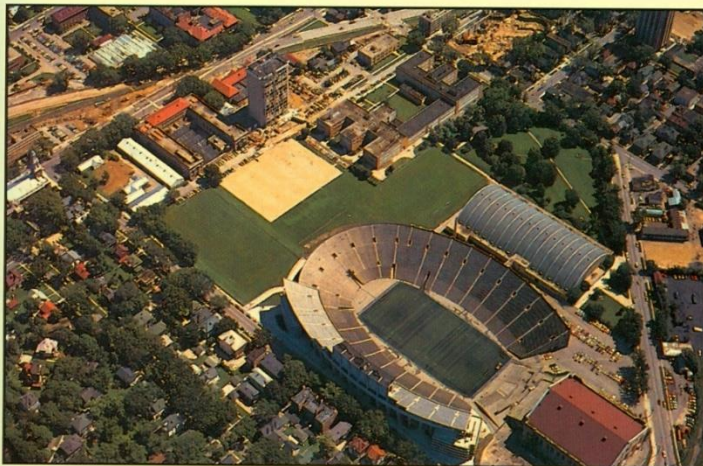
**Adatok részletezettsége, azaz milyen mélységig „fúrunk”?**

- Probléma jellege
- Rendelkezésre álló, illetve mérhető adatok
- Eredmények relevanciája (paraméterek, kauzalitás)
- Pénzügyi keretek, hatékonyság, ésszerűség, stb.



# Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerke

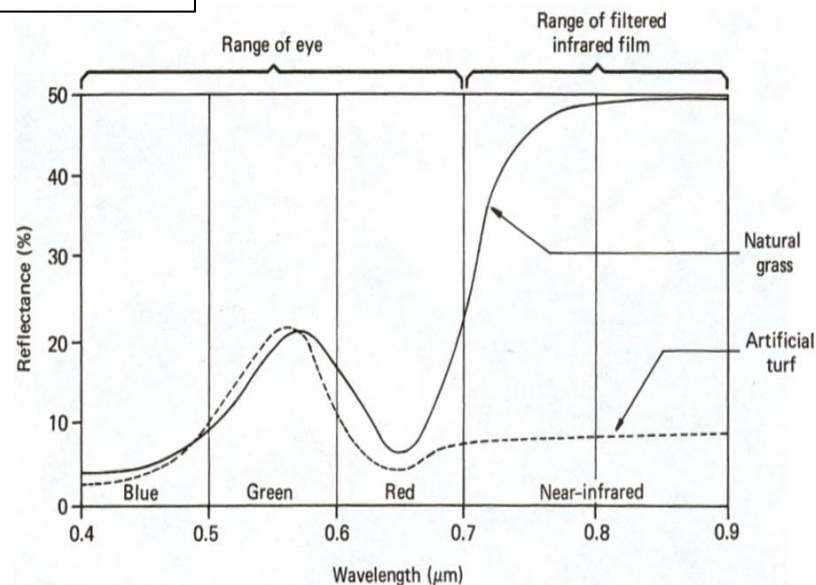
## Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika



### Adatok megbízhatósága

Pl. Adatnyerő eszközök megválasztása:  
Ortofotó infravörös szűrővel vagy anélkül?

### Fű - műfű



Természetes gyepek (Natural grass), és műfű (Artificial turf) spektrális görbéje.  
Forrás: (Lillesand et al. 2004)



# Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerke

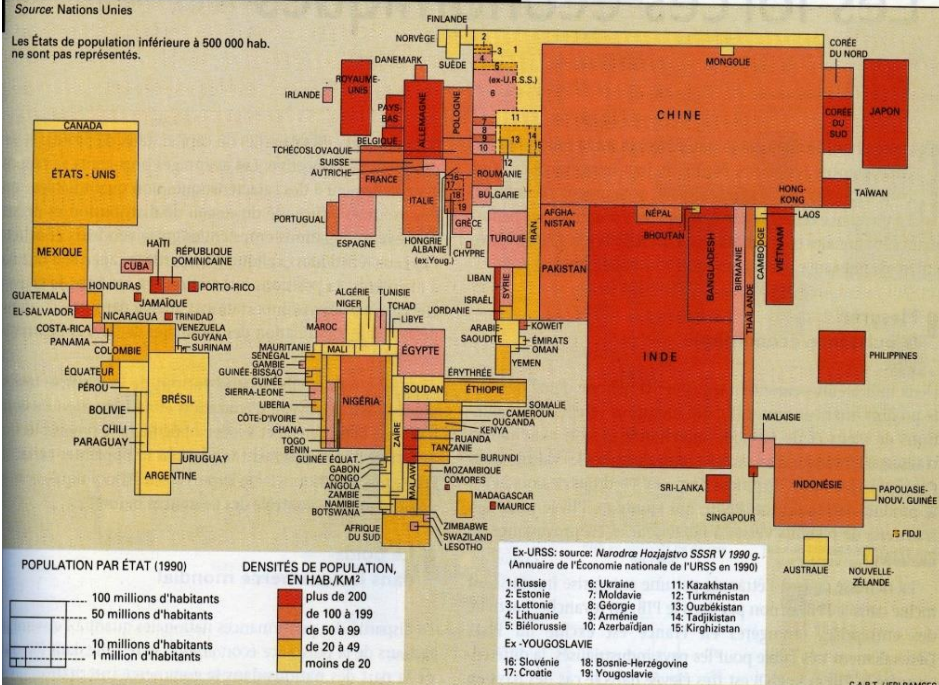
## Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika

Népesség, illetve jövedelem

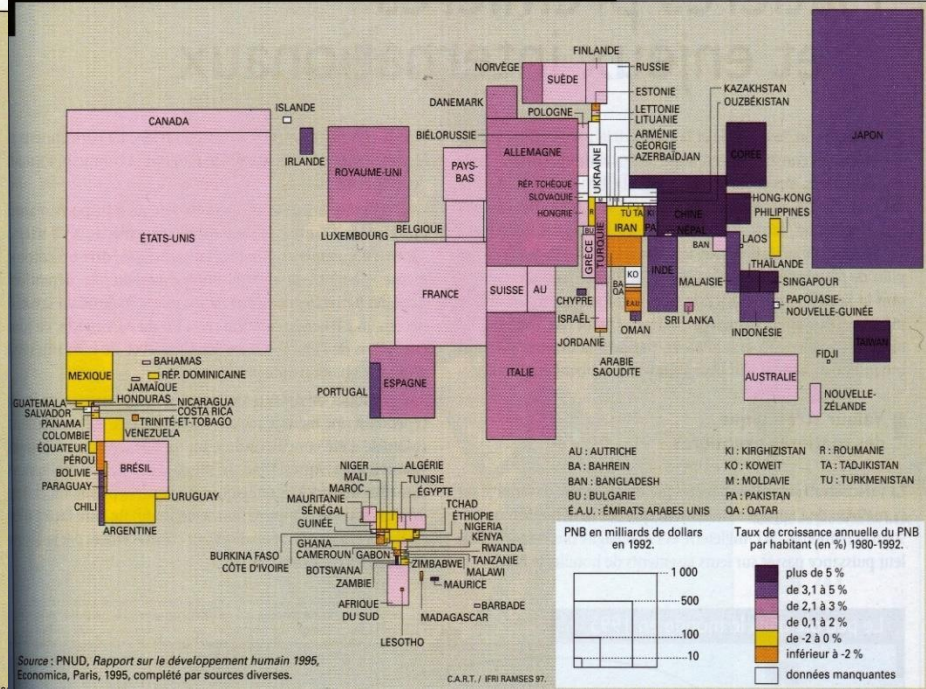
La répartition de la population mondiale (1990)

Source: Nations Unies

Les États de population inférieure à 500 000 hab. ne sont pas représentés.



Répartition de la richesse mondiale en dollars en taux de change courants

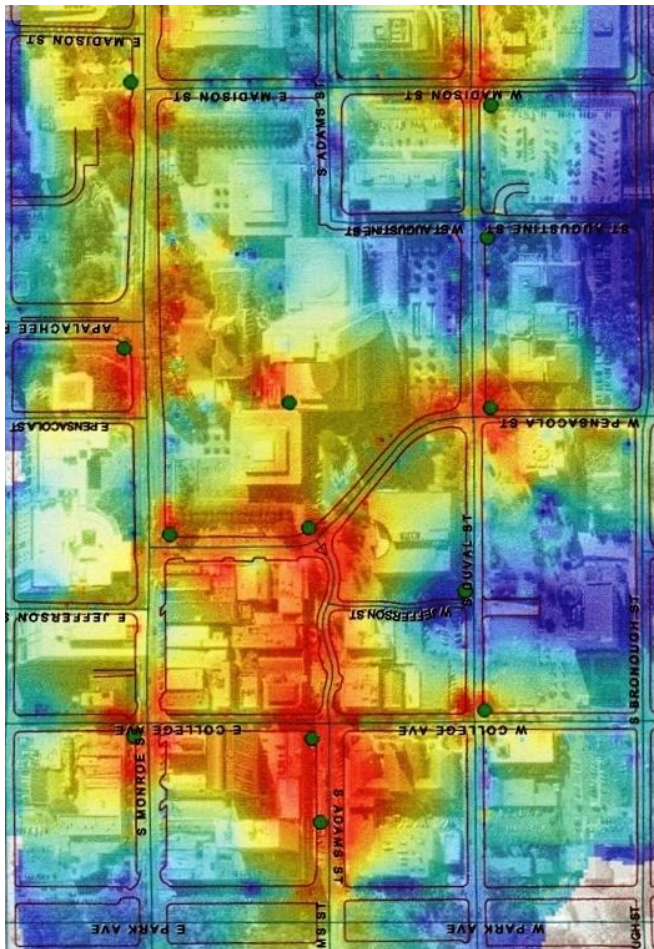


**Vizualizáció az értékek hangsúlyozására, a lényeg kiemelésére.**

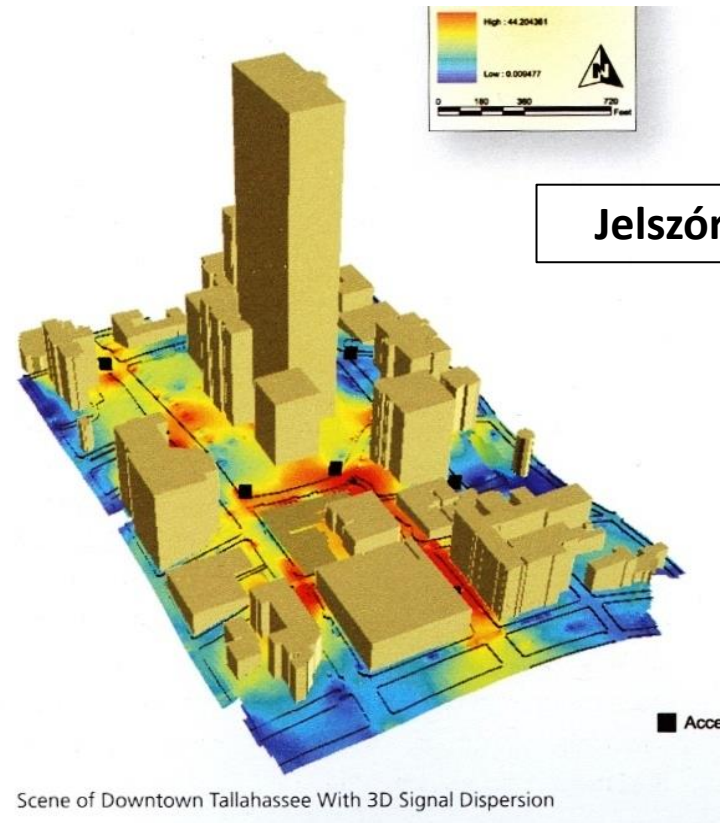


# Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerere

## Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika



### Döntéstámogató 3D vizualizáció



Jelszórás és vétel

# → Okos városi környezet akcióterületei

- ❑ Bevezetés - Városi környezet kihívásai
- ❑ Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerrendszere
  - ❑ Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika
- ❑ **Okos városi környezet akcióterületei**
  - ❑ **Okos (Smart) épületek**
  - ❑ Okos (Smart) közösségi területek
  - ❑ Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás

# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

## Okos (Smart) épületek

- ❑ Energiatudatos épületautomatizálás
  - ❑ *Folyamatosan mérő szenzorok (pl. fényviszonyok, szobahőmérséklet, páratartalom)*
  - ❑ *Automatizált világítás-, fűtés- és szellőzésvezérlés*
  - ❑ *„Szokások mérése” (pl. konyha használat)*
  - ❑ *Szokásokra épített vezérlés (pl. konyha szellőztetés, szagelszívás)*
- ❑ Okos (Smart) biztonsági és monitoring rendszer
  - ❑ *Intelligens érzékelő rendszer (pl. képfelismerő és azonosító rendszer)*
  - ❑ *Sötétben látás*
  - ❑ *„Indokolt riasztás”*



# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

## Okos (Smart) épületek

- ❑ Okos (Smart) kaputelefon rendszerek
  - ❑ *Wi-Fi-n keresztül internetre „kötött”, felismeréssel kombinált rendszer*
- ❑ Okos (Smart) központosított lakóépület automatizálás
  - ❑ *Irodai épületautomatizáláshoz hasonló rendszer távfunkciókkal kiegészítve: pl. Navigációkat érzékelve pl. a fűtést a munkahelyi szobában kikapcsolja és otthonunkban beindítja*
- ❑ Okos (Smart) irodai prezentációs eszközök
- ❑ Okos (Smart) irodai bútorok (székek)
- ❑ Hosszú távú megoldások
  - ❑ *Okos (Smart) kisegítő robotok*
  - ❑ *Okos (Smart) ablakok*

# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

## Okos (Smart) épületek



# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

- ❑ Bevezetés - Városi környezet kihívásai
- ❑ Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerrendszere
  - ❑ Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika
- ❑ **Okos (Smart) városi környezet akcióterületei**
  - ❑ Okos (Smart) épületek
  - ❑ **Okos (Smart) közösségi területek**
  - ❑ Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás

# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

## Okos (Smart) közösségi terek

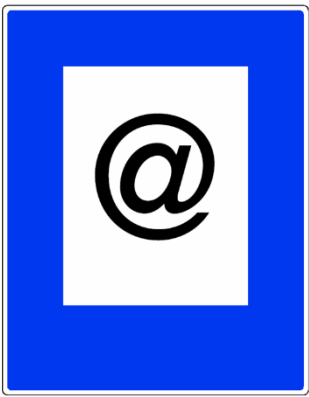
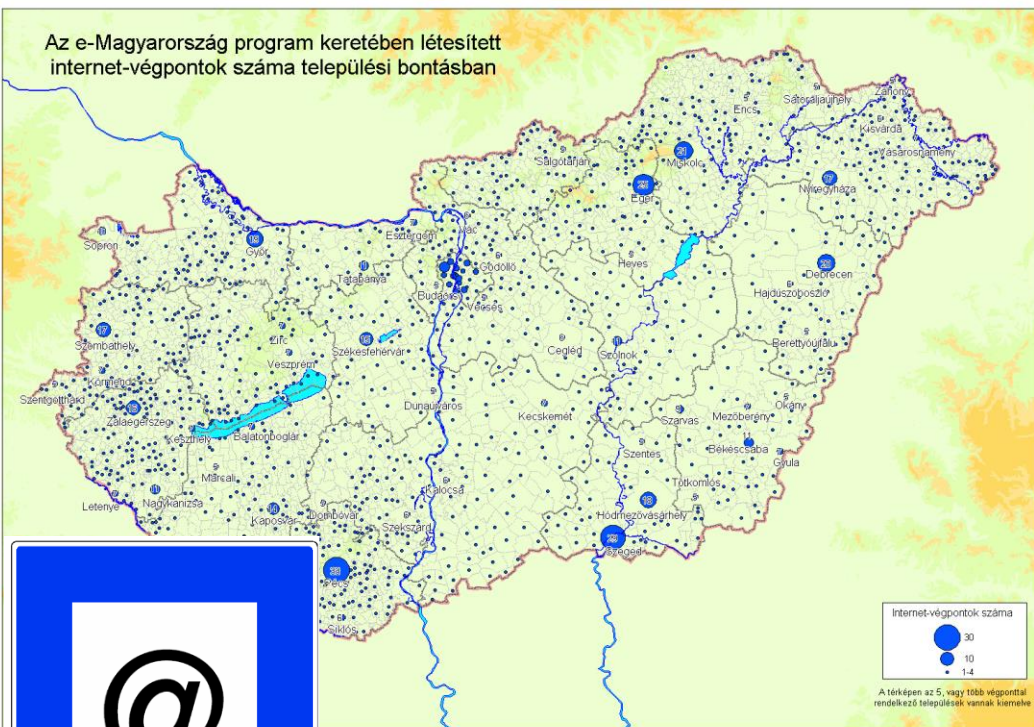
- ❑ Okos (Smart) point szolgálat és interaktív kioszkok
  - ❑ *Okos közvilágítási oszlopok, amelyek az intelligensen bekapcsoló (energia takarékoság) világításon túl pl.*
    - ❑ *méréseket végez (légszennyezés, zaj, stb.)*
    - ❑ *forgalomirányításhoz adatokat gyűjt és továbbít*
    - ❑ *elektromos autó- és kerékpártöltő állomásként működnek, stb.*
  - ❑ *Köztéri Wi-Fi szolgáltatást nyújtanak*
- ❑ Okos (Smart) tömegközlekedési megállók és köztéri Wi-Fi pontok
- ❑ Hosszú távú megoldások
  - ❑ *Felhő alapú közterületi infokommunikációs szolgáltatás*
  - ❑ *5G hálózati integrált közösségi szolgáltatások*



# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

## Okos (Smart) közösségi terek

Az e-Magyarország program keretében létesített internet-végpontok száma települési bontásban



**Internet hozzáférés -  
eMagyarország pontok**



# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

- ❑ Bevezetés - Városi környezet kihívásai
- ❑ Okos városi környezet tervezési és monitoring eszközszerrendszere
  - ❑ Egy kiemelten fontos eszköz: térinformatika
- ❑ **Okos (Smart) városi környezet akcióterületei**
  - ❑ Okos (Smart) épületek
  - ❑ Okos (Smart) közösségi területek
  - ❑ **Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás**

# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

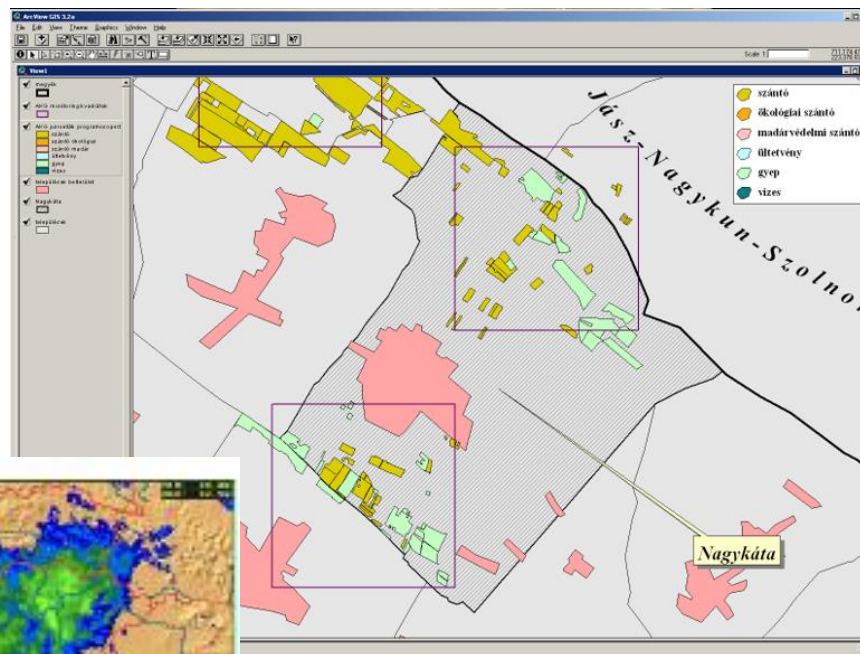
## Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás

- ❑ Éghajlati szélsőségek városi környezetben
  - ❑ *Városi „hőszigetek” felszámolása (fokozzák az éghajlati, főleg felmelegedési kellemetlen hatásokat)*
  - ❑ *Városrészekben gépkocsifüggetlen életmód kialakításának támogatása intelligens, személyre szóló szolgáltatásokkal*
  - ❑ *„Kompakt” épületek kialakítása*
- ❑ Okos (Smart) hulladékkezelés
  - ❑ *Hulladékok újrahasznosításának elősegítése a hulladék útjának követésével*
  - ❑ *Hulladékkezelés hatékonyságának javítása a hulladékok teljes „életrajzájának” (keletkezés, gyűjtés, szállítás, részleges újrahasznosítás, megsemmisítés, stb.) adatfeldolgozása útján*

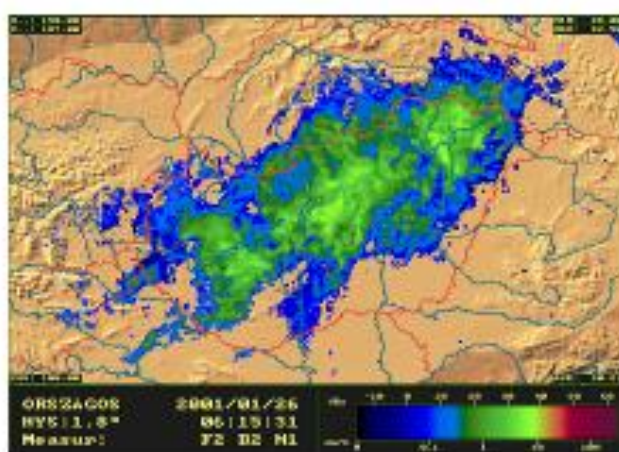


# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

## Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás



Vihar előrejelzés



Városi zöldterületek védelme



# Okos (Smart) városi környezet akcióterületei

## Klímahatások, környezetvédelem, vízgazdálkodás

- ❑ Okos (Smart) szennyvízkezelés
  - ❑ Újrahasznosítható szennyvizek visszaforgatását támogató mérő és szabályozó szenzorrendszer
  - ❑ Kórházi és ipari szennyvizek célzott kezelése
    - ❑ emberre és környezetére közvetlen kockázatot jelentő szennyezők eltávolítása
    - ❑ szennyezőanyagok „életútjának” nyomon követése
- ❑ Okos (Smart) vízgazdálkodás, intelligens fogyasztásmérés
- ❑ Hosszú távú megoldások
  - ❑ *Okos (Smart) vízfelhasználás, esővíz és szennyvíz-hasznosítás*
  - ❑ *Okos (Smart) hulladékhasznosítás zöld területek növelése érdekében*
  - ❑ *Városi levegőminőség javítása intelligens épület-fűtési, illetve közlekedési beavatkozással*

# Irodalomjegyzék

## Okos városi környezet

### ➤ Okos város

Kovács K., Bakonyi P.: *Future Internet and Smart Cities, avagy a jövő internete és az okos városok*. Magyar Jövő Internet 2015 különszám. Híradástechnika, Vol. LXXI. No. 1. 2016. pp. 15-21. [http://www.hte.hu/documents/10180/1542618/HT\\_2016-1\\_MJIK2015.pdf](http://www.hte.hu/documents/10180/1542618/HT_2016-1_MJIK2015.pdf)

### ➤ EU Okos város program

<http://ec.europa.eu/eip/smartcities/>

### ➤ Okos város „kerék” modell (Smart City Wheel)

Cohen, Boyd: *The Smartest Cities In The World 2015: Methodology*,  
<https://www.fastcoexist.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology>

### ➤ IBM Smart City modell

IBM: *Smarter Cities*, [http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter\\_cities/overview/](http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/)

### ➤ Frost and Sullivan Smart City modell

Frost and Sullivan: *Strategic Opportunity Analysis of the Global Smart City Market*,  
<http://www.egr.msu.edu/~aesc310-web/resources/SmartCities/Smart%20City%20Market%20Report%202.pdf>

### ➤ Nature Based Smart Cities

European Commission: *Nature-based solutions and re-naturing cities*. Final report of Horizon 2020 expert group, 2015. p. 71. DOI: 10.2777/765301 ISBN 978-92-79-46051-7  
<http://bookshop.europa.eu/en/towards-an-eu-research-and-innovation-policy-agenda-for-nature-based-solutions-re-naturing-cities-pbKI0215162/>

### ➤ 6 hazai okos város kulcsterület

Bakonyi P., Cinkler T., Csoknyai T., Hanák P., Kovács K., Prikler L., Rohács D., Sallai Gy.: *Smart City megoldások hat kulcsterületről*, BME EIT kiadványa, ISBN 978-963-313-230-2, p. 36. 2016.  
[http://smartpolis.eit.bme.hu/sites/default/files/dokumentumok/BME-EIT%20Smart\\_City%20megold%C3%A1sok%20hat%20kulcster%C3%81let%C3%81%202016%20A4.pdf](http://smartpolis.eit.bme.hu/sites/default/files/dokumentumok/BME-EIT%20Smart_City%20megold%C3%A1sok%20hat%20kulcster%C3%81let%C3%81%202016%20A4.pdf)



# Az okos város (Smart City)

## Okos városi környezet

**Köszönöm megtisztelő figyelmüket!**

[kovacs@eit.bme.hu](mailto:kovacs@eit.bme.hu)



**Nemzeti  
Közzolgálati  
Egyetem**

**SZÉCHENYI 2020**



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

**Európai Unió**  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**