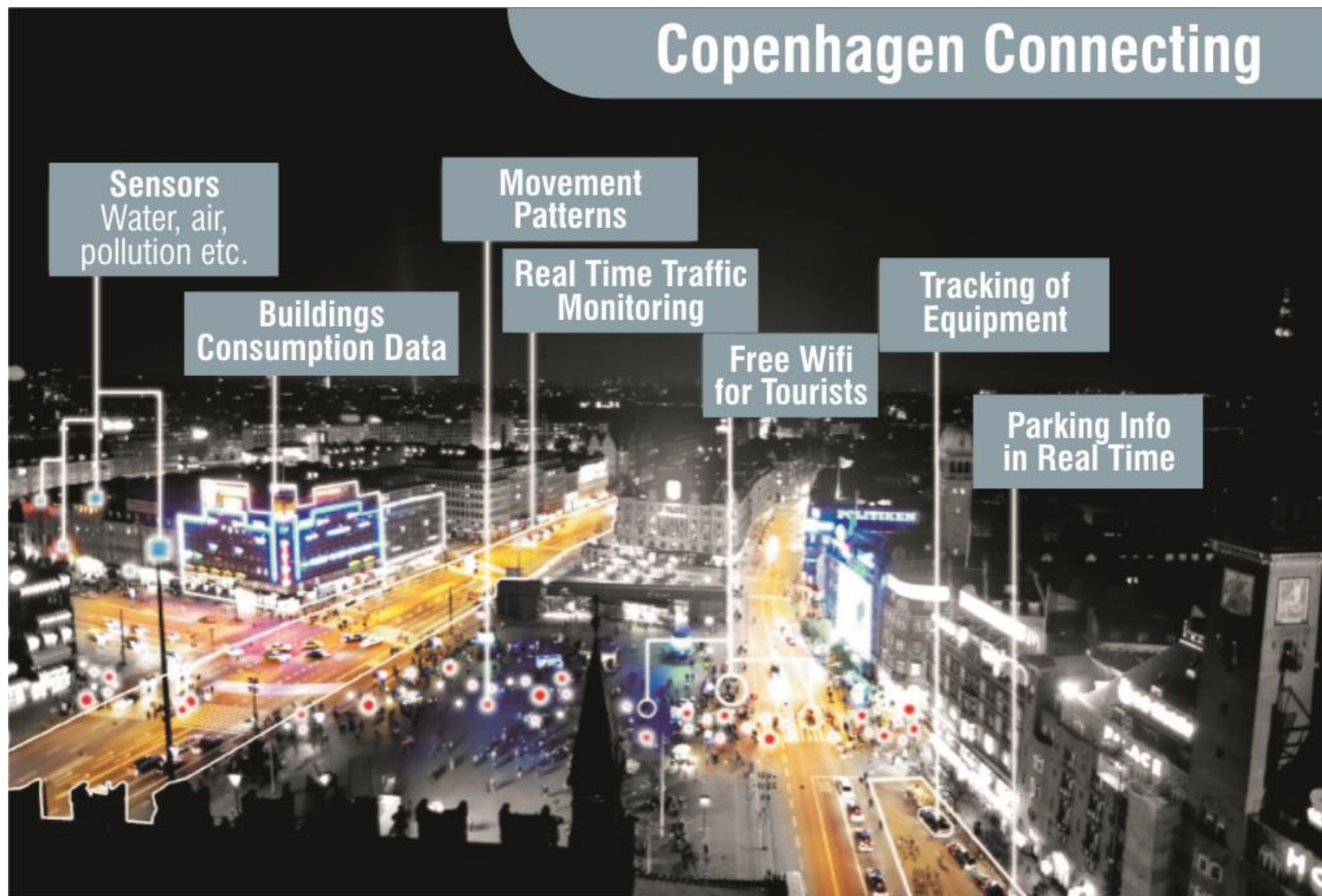


Az okos falu indikátorok forrásai és lehetséges megoldásai

Dr. Jakobi Ákos

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Regionális Tudományi Tanszék





„Downscaling”: nagyváros – középváros – kisváros – falu

IOT APPLICATIONS FOR SMART CITIES OF DIFFERENT SIZES

Traffic
management



Monitoring
air quality



Public safety
solutions



Smart
parking



Smart
lighting



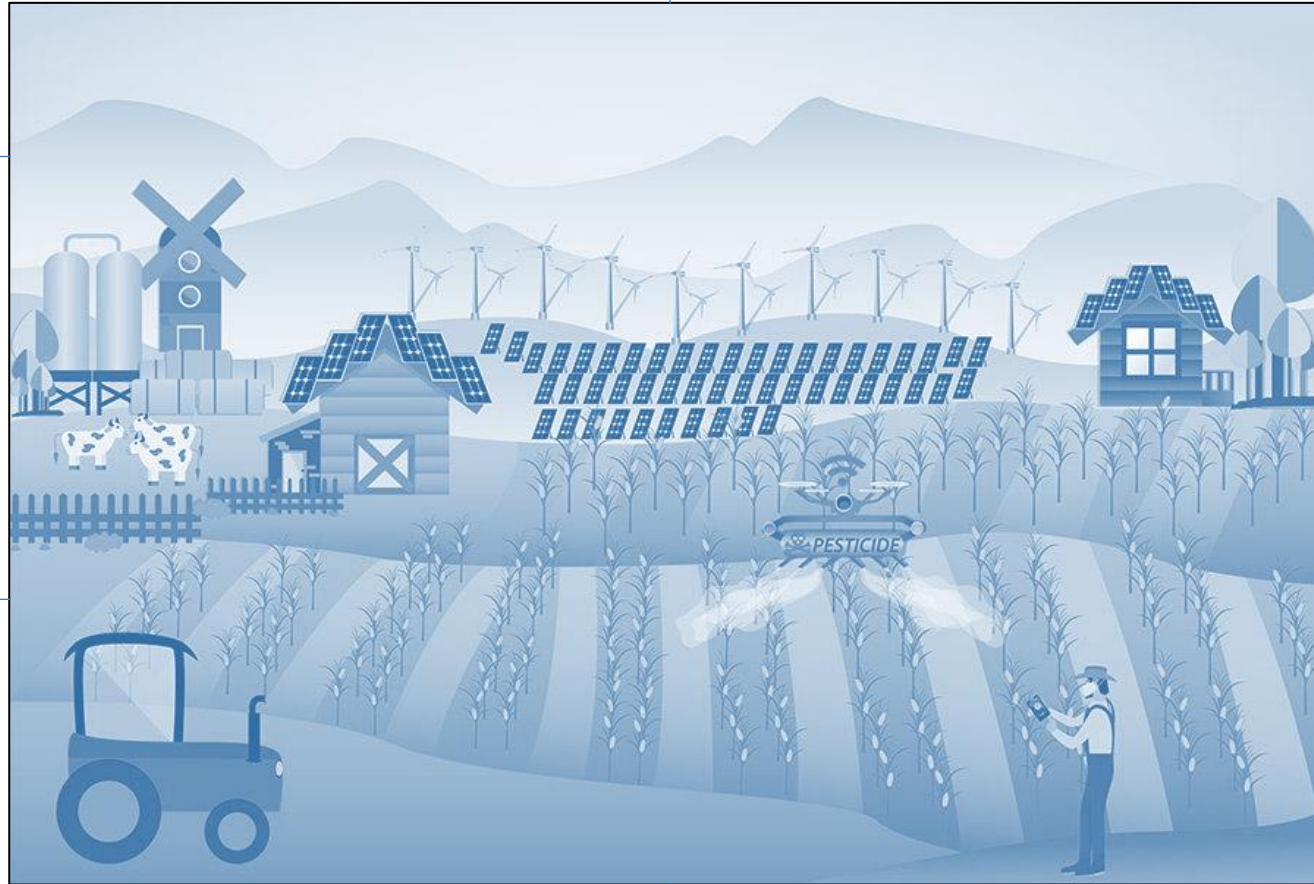
Smart waste
collecting



Műholdas felvételek

Helyi időjárási
szenzorok

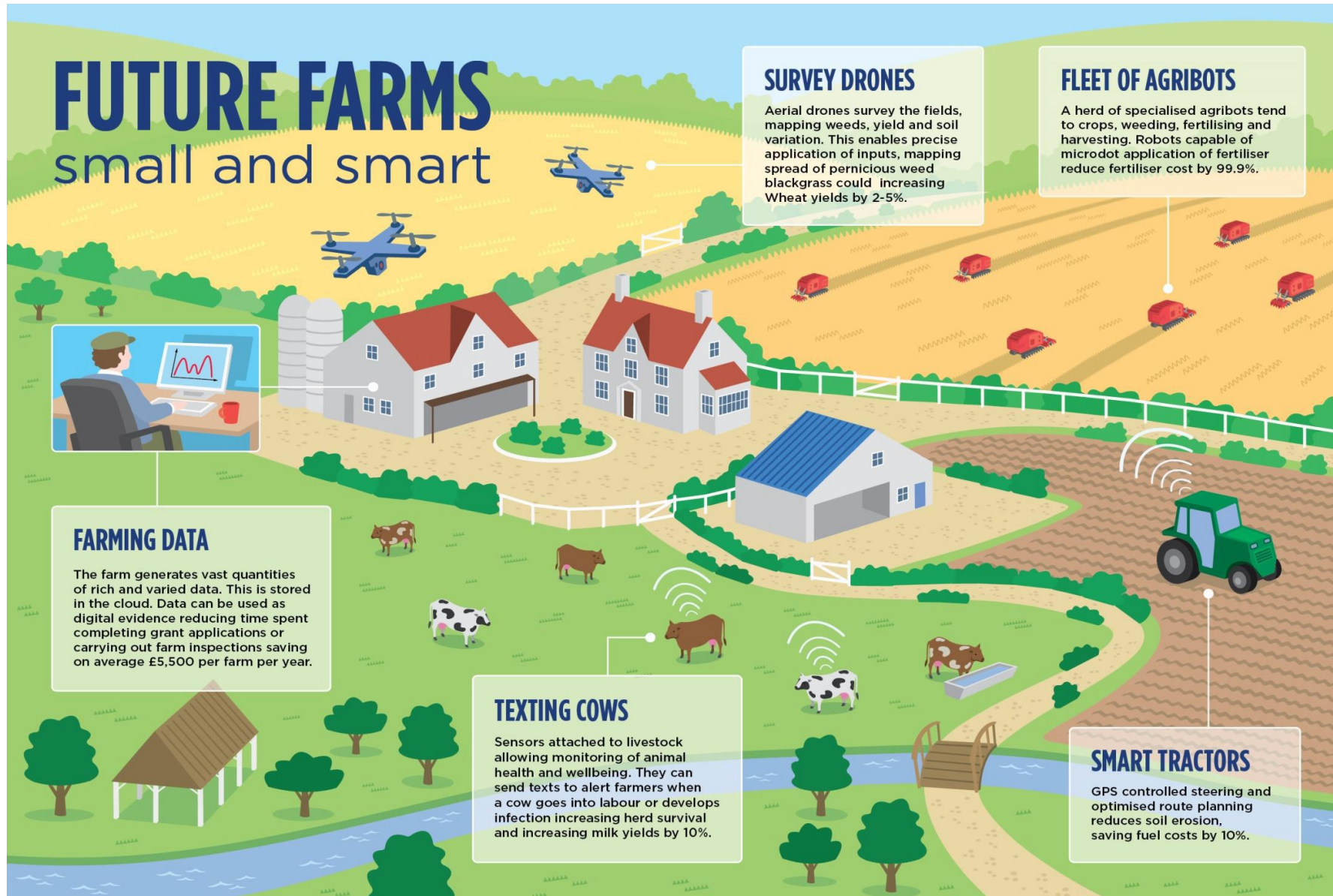
Intelligens
termelési és
fogyasztási adatok
(energia
input/output
monitoring, farm-
gazdálkodás stb.)



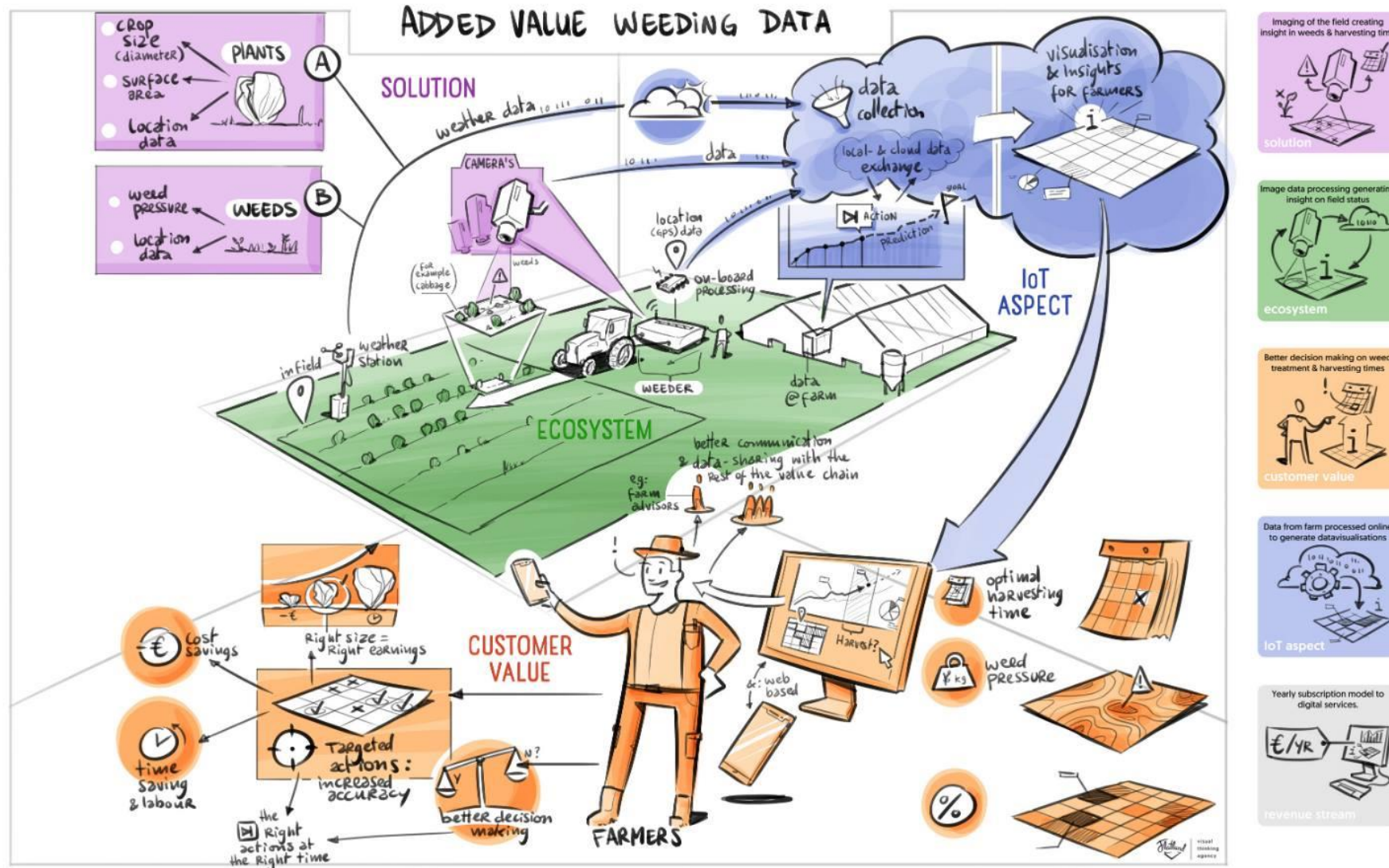
Agrárgazdasági
teljesítmény adatok

Távvezérlés adatai

Jármű trajektória
adatok és logok



IKT és agrárgazdaság



Miért van szükségünk okos falu indikátorokra?

- Helyi szinten milyen „okos falu” stratégiát célszerű alkalmazni/kiválasztani?
- A digitalizációt célzó okos falu stratégiák esetében a fejlesztési kereteknek nemcsak a falvak digitális igényeit (és lehetőségeit) kell figyelembe vennie, hanem a **digitális érettségüket** is (+a stratégiájuk sikeres megvalósítására való képességüket is).
- 1. a **digitális erőforrásaik szintjének és minőségének** felmérése.
- 2. fontos felmérni azokat a **digitális funkciókat** is, amelyeket a vidéki kistelepülések képesek ellátni mind helyben, mind a tágabb digitális ökoszisztémákon belül. (Európai Vidékfejlesztési Hálózat, 2020)

Mérési igények

- Most, hogy az okosfalvakban a szolgáltatások fejlesztése/fejlődése megindult, a teljesítményük mérésére és értékelésére is ki kell térni. Ez magában foglalja az **egyes egyedi szolgáltatások** mérését/értékelését és a **faluk egészének** digitális teljesítmény-értékelését is. (Kar et al. 2017)
- Annak ellenére, hogy számos országban sikerrel dolgoznak az okos városok és okos falvak létrehozásán, **még mindig nincsenek kidolgozott szabványos indikátorok**, amelyek segítségével meghatározható lehetne az okos faluk koncepciója. (Maja et al. 2020)

Mérési igények

- A falvak teljesítményének mérése az okos transzformáció korában még mindig élénk vita tárgya.
- Bár léteznek előrehaladott módszerek a **városok** okosságának mérésére, ez sajnos nem igaz a **falvakra** és a vidéki területekre.

- Melyek azok a releváns és elérhető indikátorok, amelyek a falvak okosságának szintjének mérésében (becslésében, közelítésében) használhatók?
- Mit tanulhatunk az okos városok adataiból?
- Mit tehetünk, ha a hivatalos források hiányosak, vagy nem megfelelőek?

Az okosság dimenziói... (Kitchin 2015)

- Gazdaság
 - vállalkozói szellem, innováció, termelékenység, versenyképesség
- Kormányzat
 - e-kormányzat, nyílt adatok, átláthatóság, elszámoltathatóság, bizonyítékokon alapuló (evidence-informed) döntéshozatal, jobb szolgáltatásnyújtás, online jelenlét
- Mobilitás
 - intelligens közlekedési rendszerek, multimodalitás, hatékonyság
- Környezet
 - zöld energia, fenntarthatóság, reziliencia
- Életkörülmények
 - életminőség, biztonság, biztonság
- Emberek
 - tájékozottság, kreativitás, inkluzivitás, felhatalmazás, részvétel



Indikátorok, amelyeket le kell (vagy le lehetne) fordítani a falu szintjére

Source	No. indicators	Indicators of a smart city
Lombardi et al. (2012)	60	<i>smart economy</i>: Public expenditure on R&D, Public expenditure on education, GDP per head of city population, Unemployment rate, ... <i>smart people</i>: Percentage of population with secondary-level education, Foreign language skills, Participation in life-long learning, Individual level of computer skills, Patent applications per inhabitant, ... <i>smart governance</i>: Number of universities and research centers in the city, e-Government on-line availability, Percentage of households with Internet access at home, e-Government use by individuals, ... <i>smart environment</i>: ambitiousness of CO₂ emission reduction strategy, Efficient use of electricity, Efficient use of water, Area in green space, Greenhouse gas emission intensity of energy consumption, Policies to contain urban sprawl, Proportion of recycled waste, ... <i>smart living</i>: Proportion of the area for recreational sports and leisure use, Number of public libraries, Total book loans and other media, Museum visits, Theater and cinema attendance

Lehetséges smart city/smart village indikátorok

- Internet hozzáféréssel rendelkező háztartások aránya
- Otthontól és munkahelytől távol is internet eléréssel rendelkező lakosok aránya
- Szállást és utazást az utóbbi egy évben interneten foglaló lakosok aránya
- Az internetes bankolás használatának aránya a lakosság körében
- Az IKT szektorban foglalkoztatottak aránya (NACE Rev. 2, J)

...

(Eurostat Digital economy and society database, Eurostat Urban Audit etc.)

- Flickr fotó feltöltések száma a városban
- Helyi Twitter bejegyzések száma a városban
- Airbnb (magánlakások meghatározott időre történő online kiadása) lakást kiadó lakosok aránya a teljes lakosságon belül
- Regisztrált weboldalak száma a városban
- Telített útszakaszok aránya a városi úthálózatban

...

(Flickr, Twitter Streaming API, AirDNA, World Live Whois IP Source, Google etc.)

- Mutatók rendszerezése és összegyűjtése meglévő statisztikai felmérésekből vagy **hivatalos adatforrásokból**
- **Innovatív források** felhasználása másodlagos adatgyűjtési módszerekkel
- **Önbevallásos adatok** gyűjtése falvaktól (településektől)

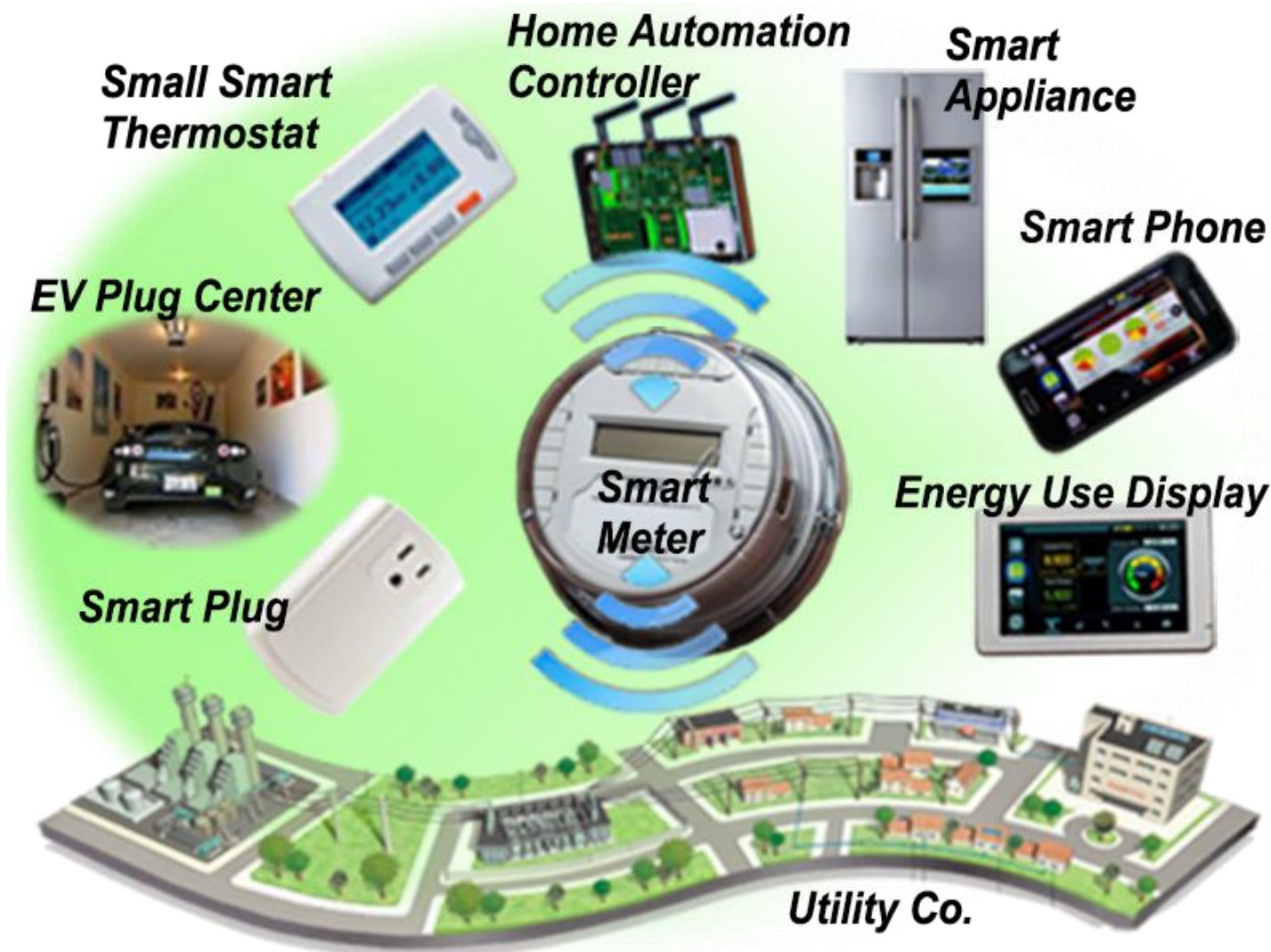
- A Lechner Tudásközpont módszertana átfogó módon méri az okos városi (önkormányzati) viszonyokat. Ebben az esetben az „okos” nem feltétlenül csak informatikai vagy digitális alapú megközelítést jelent.
- Az indikátorkészlet egyrészt informatikai, másrészt IT-független „okos” mutatókat is tartalmaz
 - Statisztikai forrásokból származó adatok (KSH, NAV, TEIR stb.)
 - Önkormányzatoktól bekért adatok
 - Közvélemény-kutatásokból és kérdőívekből származó adatok (pl. különféle IKT-eszközök használatáról, vásárlási szokásokról stb.)

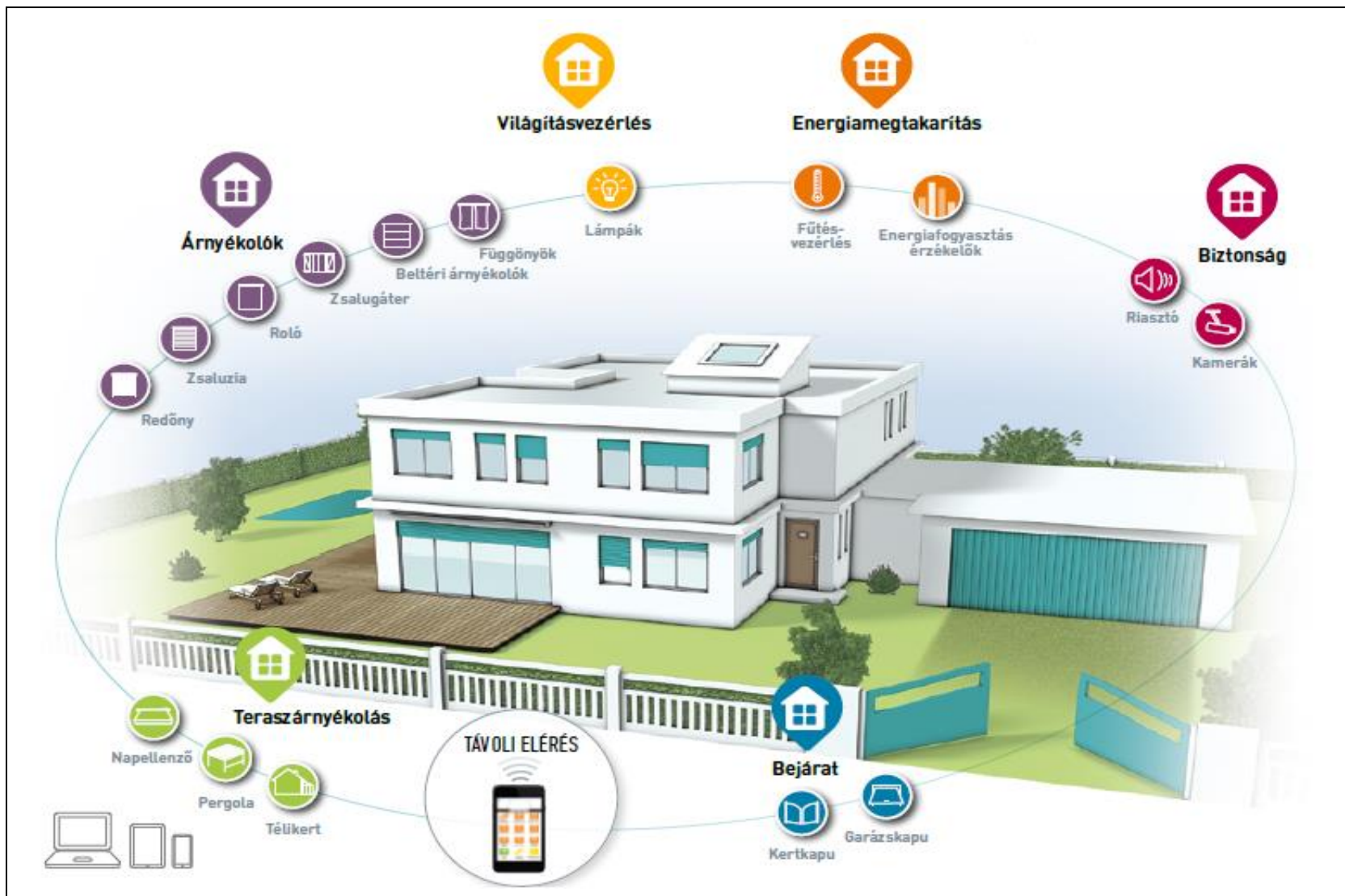


Lehetséges smart environment adatkörök

- Szennyezés (PM 10, NO₂ koncentráció)
- Energiafelhasználás (fogyasztás)
- Környezet (zöld infrastruktúra aránya)
- Okos hálózat (okos mérők)
- Okos épületek







Háztartásoktól elszállított hulladék mennyisége	hivatalos
Háztartásoktól szelektíven elszállított hulladék mennyisége	hivatalos
Összes szelektíven elszállított hulladék mennyisége	hivatalos
Közcatorna-hálózatban elszállított szennyvíz mennyisége	hivatalos
Közcatorna-hálózatban tisztítottan elszállított szennyvíz mennyisége	hivatalos
Távfűtési rendszerhez csatlakozott háztartások száma	hivatalos
A háztartások villamosenergia -fogyasztása	hivatalos
Háztartási méretű naperőmű (kW)	hivatalos
Háztartási méretű naperőmű (db)	hivatalos

A falu intelligens és / vagy környezetvédelmi stratégiával rendelkezik (dokumentum vagy fejezet)	önkormányzati önbevallás
SECAP megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Digitális időjárás és légszennyezettség mérő állomás a településen (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Megújuló energiaforrásokat alkalmazó közintézmények aránya, pl. napelemek (%)	önkormányzati önbevallás
Informatikai távvezérlésű technológiát alkalmazó közintézmények aránya, intelligens épületek (%)	önkormányzati önbevallás
Energetikai tanúsítvánnyal rendelkező középületek aránya (%)	önkormányzati önbevallás
Intelligens fogyasztásmérők elérhetősége a település háztartásai számára (igen/nem)	önkormányzati önbevallás



Lehetséges smart economy adatkörök

- IT szektor (IT foglalkoztatottság)
- K+F (szabadalmak, startup-ok száma)
- E-gazdaság (internetes bankolás, internetes kereskedelem, internetes vásárlások)
- Precíziós mezőgazdaság, smart farming
- Távmunka

Működő vállalkozások száma a 62== Információ-technológiai szolgáltatás nemzetgazdasági ágban (TEÁOR '08 – GFO'11)	hivatalos
Működő vállalkozások száma a 63== Információs szolgáltatás nemzetgazdasági ágban (TEÁOR '08 – GFO'11)	hivatalos
Működő vállalkozások száma az információ, kommunikáció nemzetgazdasági ágban (TEÁOR '08: J gazdasági ág, vállalkozási demográfia szerint) – GFO'11	hivatalos
Működő társas vállalkozások száma az információ, kommunikáció nemzetgazdasági ágban (TEÁOR '08: J gazdasági ág, vállalkozási demográfia szerint) - GFO'11, GFO'14 (db)	hivatalos
IT start-up vállalkozások száma	önkormányzati önbevallás
Távmunkára alkalmas helyek száma	önkormányzati önbevallás
Távmunkások száma	önkormányzati önbevallás
Elindított helyi vállalkozásfejlesztési programok száma	önkormányzati önbevallás
Intelligens vagy precíziós mezőgazdasági megoldásokat használó vállalat jelenléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás



Lehetséges smart people adatkörök

- IKT eszközhasználat (internet előfizetések)
- Közösségi média (felhasználók aránya, közzétett tartalom)
- Oktatás, képzés (online kurzusok száma)
- Társadalmi aktivitás (önkéntes szervezetek, VGI)
- ...



Internet-előfizetések száma (db)	hivatalos
Internet-előfizetések egyéb kapcsolaton keresztül (LAN, bérelt vonal, modem, vezeték nélküli (mobilinternet nélkül), stb.) 2016-tól (db)	hivatalos
Internet-előfizetések kábeltelevízió-hálózaton (db)	hivatalos
Internet-előfizetések optikai hálózaton	hivatalos
Internet-előfizetések xDSL hálózaton (db)	hivatalos
A legutolsó népszámlálás személyi kérdőíve internetes kitöltéseinek száma	hivatalos
A települési könyvtárak távhasználata (telefon, fax, e-mail és OPAC, honlap)	hivatalos
A nemzeti és szakkönyvtárak távhasználata (telefon, fax, e-mail és OPAC, honlap)	hivatalos
A munkahelyi, felsőoktatási és egyéb könyvtárak távhasználata (telefon, fax, e-mail és OPAC, honlap)	hivatalos
A diplomás népesség száma	hivatalos
Önkéntes meteorológiai adatszolgáltató személyek megléte (igen/nem)	idokep.hu stb.
A helyi közigazgatási szervek által szervezett online kurzusok száma egy évben	önkormányzati önbevallás



Lehetséges smart governance adatkörök

- E-kormányzás (online interakció a hatóságokkal, ügyintézési adatok, open data mennyiség)
- Települési IKT, ingyenes internet hozzáférés (wifi hotspotok száma)
- Települési internetes jelenlét (top webhelyek, FB kedvelések)
- Települési web-tartalom

Forrás: saját szerkesztés Dbpedia adatok alapján

Számítógépek száma az általános iskolai feladatellátási helyeken	hivatalos
Számítógépek száma a gimnáziumi feladatellátási helyeken	hivatalos
Számítógépet használó tanulók száma a gimnáziumi feladatellátási helyeken	hivatalos
Internettel ellátott gimnáziumi feladatellátási helyek száma	hivatalos
...	hivatalos
Leszerződött Széchenyi 2020 támogatás; GINOP-3.3.1-16 Közösségi internet hozzáférési pontok fejlesztése, szolgáltatási portfóliójuk bővítése (éves adatok 2014-2020)	hivatalos
Leszerződött Széchenyi 2020 támogatás; GINOP-3.2.2-8-2-4-16 Vállalati komplex infokommunikációs és mobilfejlesztések, felhőalapú online üzleti szolgáltatások terjesztésének támogatása (éves adatok 2014-2020 [Ft])	hivatalos
Kifizetett Széchenyi 2020 támogatás; GINOP-3.3.1-16 Közösségi internet hozzáférési pontok fejlesztése, szolgáltatási portfóliójuk bővítése (éves adatok 2014-2020)	hivatalos
Kifizetett Széchenyi 2020 támogatás; GINOP-3.2.2-8-2-4-16 Vállalati komplex infokommunikációs és mobilfejlesztések, felhőalapú online üzleti szolgáltatások terjesztésének támogatása (éves adatok 2014-2020 [Ft])	hivatalos
Digitális Jólét Pontok száma	hivatalos

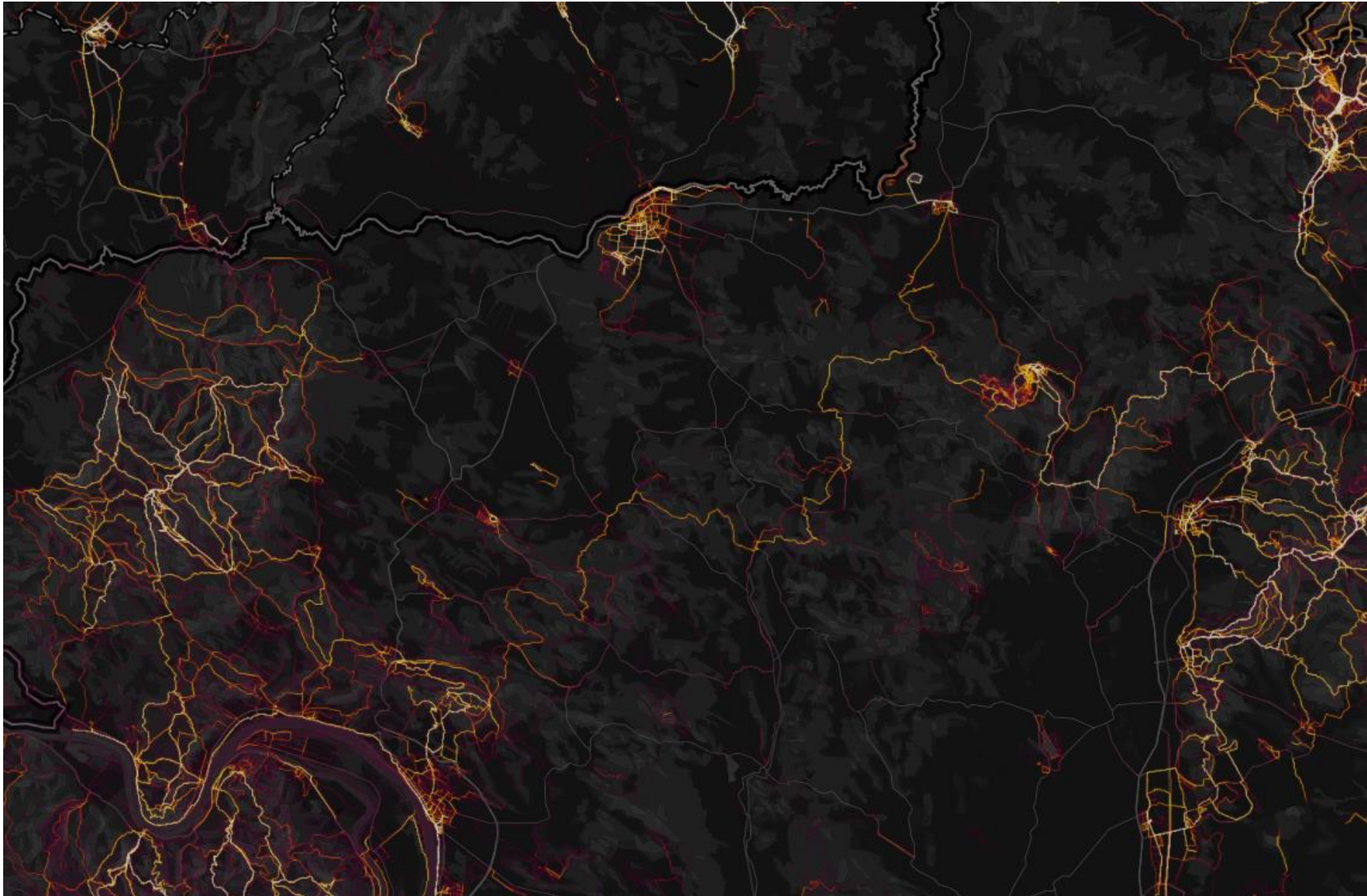
Települési honlap tartalma: van igen/nem	innovatív
+ tartalomértékelés	innovatív
Internetes tartalom és jelenlét:Van településnek wikipédia (HU) oldala. Van/Nincs	innovatív
+ tartalomértékelés	innovatív
Internetes tartalom és jelenlét:Wikitravel lapon szerepel? Igen/Nem	innovatív
Internetes tartalom és jelenlét:facebook Önkormányzati Igen/Nem	innovatív
Internetes tartalom és jelenlét:facebook Polgármester Igen/Nem	innovatív
Internetes tartalom és jelenlét:facebook Lakossági Igen/Nem	innovatív
Települési facebook oldal létrehozásának éve	innovatív
Internetes tartalom és jelenlét: Települési youtube videók száma	innovatív
Instagram bejegyzések száma	innovatív
Flickr fotófeltöltések száma	innovatív
Helyi újság létezése (online vagy normál is) (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Nyílt hozzáférésű adatok használata az önkormányzatban (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Bizalmas adatok kezelésére vonatkozó adatvédelmi szabályok megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Interaktív táblával rendelkező osztálytermek száma	önkormányzati önbevallás
A település által szervezett informatikai tanfolyam megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
A GIS alkalmazása az önkormányzati adatkezelésben (igen/nem)	önkormányzati önbevallás



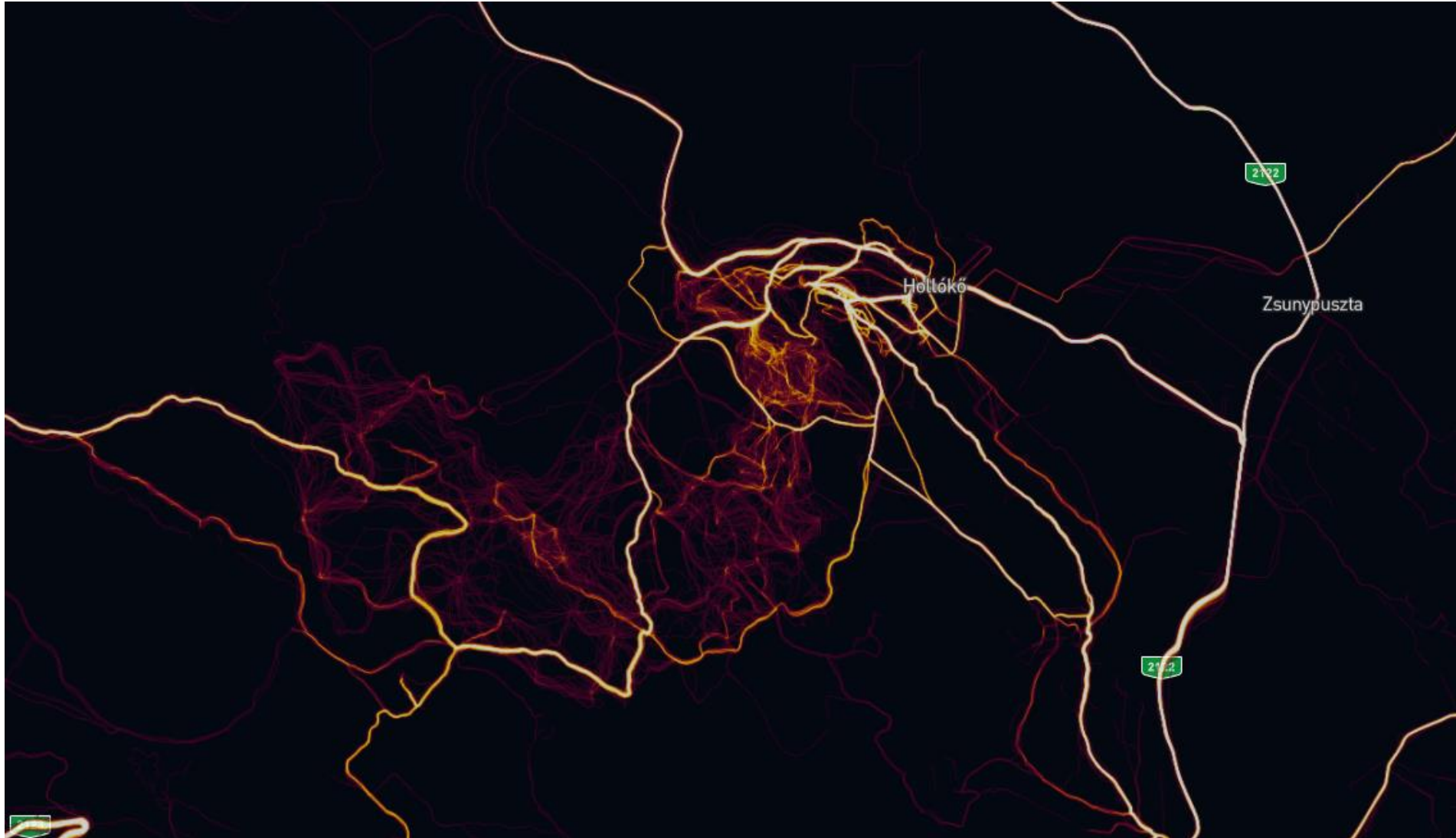
Lehetséges smart living adatkörök

- Életkörülmények (információ-hozzáférés)
- Egészségügy (betegforgalmi adatok, gyógyszerforgalmi adatok, tömegsport)
- Társadalmi kohézió (e-inclusion projektek)
- Biztonság (bűnügyi adatok)
- Turizmus (internetes foglalások)
- Organikus termék-fogyasztás (biobolt, termelői piac)

A szabadidős sporttevékenységek (futás, kerékpározás) vidéki térpályái



A szabadidős sporttevékenységek (futás, kerékpározás) vidéki térpályái



Kábeltelevíziós hálózatba bekapcsolt lakások száma	hivatalos
Bekapcsolt fővonalak száma	hivatalos
Egyéni fővonalak száma	hivatalos
Üzleti fővonalak száma	hivatalos
Regisztrált bűnesetek száma	hivatalos
CLC borítás: Sport-, szabadidő- és rekreációs területek (Corine: 142)	hivatalos
Önkormányzati tulajdonú fedett sportlétesítmény (db)	hivatalos
Táppénzes napok száma	hivatalos
Airbnb kiadó helyek száma	AirDNA és/vagy Airbnb
Bűnmegelőzést támogató kamerarendszer megléte (CCTV) (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Biobolt, biopiac, termelői piac megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Okos pad, intelligens utcai lámpák stb. megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Strava trajektóriák sűrűsége (szabadidős sporttevékenység nyomon követése)	Strava
Digitális turisztikai szolgáltatások létezése (virtuális séták, helyi turisztikai applikációk stb.) (igen/nem)	önkormányzati önbevallás



Lehetséges smart mobility adatkörök

- Autómentes közlekedés (kerékpáros és gyalogos forgalom aránya) a személyes ill. települési portfólióban
- Elektromos közlekedés (e-töltőállomások száma, vehicle-to-grid projektek)
- Közlekedés-megosztás (bikesharing, carsharing)
- Közúti biztonság (torlódások száma ill. aránya, közúti balesetek száma ill. aránya)
- Okos buszmegállók, jelzőlámpák, közvilágítás

Közúti balesetek száma	hivatalos
Az önkormányzat tulajdonában lévő kerékpárutak hossza	hivatalos
Nyilvános elektromos töltőállomás megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
WiFi-vel rendelkező tömegközlekedés hozzáférhetősége (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Okos autóbuszmegálló megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Iskolabusz szolgáltatás megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Mobil-posta szolgáltatás, vagy más, egyéb rendszeres, házhozszállítási szolgáltatás megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Intelligens közlekedési lámpák (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Intelligens utastájékoztatási rendszer vagy tábla (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Szolgáltató által biztosított okos közlekedési jegy (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Szolgáltató által biztosított okos közlekedési applikáció (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Kerékpármegosztó rendszer megléte (igen/nem)	önkormányzati önbevallás
Autómegosztó rendszereket használó lakosok aránya (%)	Oscar.hu, Bla-bla car, stb.
Távolsági tömegközlekedési kapcsolatok száma	menetrendek

Miért lehet hasznos az okos adat megközelítés a falvak számára?

- Az adatokból indikátorok képezhetők: „okosság indikátorok”, kompozit indikátorok
- Okos falu teljesítmény mérése, rangsorolás, díjazás
- Hivatalos statisztikai források kiegészítése innovatív indikátorokkal (javaslatok)
- Helyi döntéstámogatás

Miért lehet hasznos az okos adat megközelítés a falvak számára?

- Adatközpontúság: Az adatok akármekkora volumene sem vezethet a fejlődés felgyorsulásához, ha azokat nem használják megfelelő módon a döntéshozatalban. Ha egy kezdeményezés adatvezérelt, akkor minőségi információk kell, hogy rendelkezésre álljanak a szakemberek rendelkezésére, épp amikor szükségük van rájuk. (digitalprinciples.org)
- Ahhoz, hogy az okos falvak vezetői hatékony döntéseket hozhassanak, pontos adatokhoz kell gyorsan és hatékonyan hozzáférniük. Az adatok stratégiai eszközt jelentenek a döntéshozók számára. Következésképp, hatékony adatrendszereket kell létrehozni az okos falu rendszerek integrált részeként. (International Telecommunication Union)



Köszönöm a figyelmet!

Jakobi Ákos

Eötvös Loránd Tudományegyetem

jakobi.akos@ttk.elte.hu