

Az okos városok komplex mutatószámainak egyes tartalmi és módszertani problémái¹

DUSEK TAMÁS²

Bevezetés

Az okos város, intelligens város, smart city napjainkban a várostervezés és városi stratégiák egyik kulcsfogalma lett, amit egyszerre használnak a kutatók, városvezetők, politikusok, újságírók, információtechnológiai cégek. Minden kontinensen és minden városméretben, a tízmilliós megacityktól a néhány száz fős minivárosokig egyre többen szeretnének egyre több és több információtechnológiai alkalmazást használni, egyre digitálisabbá és „okosabbakká” válni és az okos projektekhez lehetőleg minél több külső, nem saját városi szintű forrást bevonni. Emellett a különböző projektek olyan népszerű kutatási témává váltak, amit mind a kormányzat különböző szintjei, mind az okos város projektekben anyagilag érdekelt információtechnológiai óriáscégek bőkezűen támogatnak. Egyéb tudományos témáktól szokatlanul, az okos város témakörben rendkívül nagy az aránya a vállalati anyagoknak (IBM, Cisco, SAP, ABB, Siemens, GE stb.).

Az okos város fogalom és kutatási terület népszerűségének növekedésével együtt növekedett az „okosság” mérésére irányuló kezdeményezések száma. Ez összhangban áll mind a tervezők és projektfinanszírozók sikerességi indikátorok iránti igényével, mind azzal az elmúlt évtizedekben megfigyelhető – nagyjából a hetvenes években kezdődő és fokozódó – tendenciával, miszerint a településeket és országokat egyre újabb és újabb életminőségi, életterhelési, gazdasági, társadalmi, kulturális, fejlettségi és egyéb szempontból kívánják rangsorolni a legkülönbözőbb hangzatos nevekkel illetett mutatószámok segítségével. Ma már egy pusztán lista is kötetre rúgna a különféle javasolt indexekből: Ericson Networked Society city index, Siemens Green City index, European Green Capital Award, Innovation Cities index, Arcadis Sustainable Cities index, European Energy Award, amelyek kötődhetnek az okos városokhoz, aminek az egyik legismertebb mutatója a bécsi Műszaki Egyetem okos város indexe.

Ezen mutatók nagy része sokféle, nagyon különböző tényezőkre vonatkozó mutatószámokból képzett összetett (komplex, kompozit) index, amelyek a kérdés mechanisztikus, mérés-központrú megközelítésének veszélyén túl az ilyen összetett mutatószámok szokásos értelmezési, tartalmi és módszertani problémáival terheltek. A tanulmányban az okos város fogalommal kapcsolatos néhány általános kérdés vázolója után az okos város mutatószámok tartalmával és problémáival foglalkozom.

Az okos városok egyszerű mutatói

A városok okosságának mérésére irányuló komplex mutatószámok is mindig egyedi mutatókon alapulnak, amelyek száma csupán néhány (tíznél kevesebb) vagy nagyon sok (akár szánál több) is lehet, azokat valamilyen módon aggregálva. Az alábbiakban tényleges vizsgálatokban használt vagy javasolt ilyen egyedi mutatószámokat sorolok fel, csak az okos gazdaság dimenzióra szorítkozva, amely az összes szempontnak csak egy szeletét jelenti. Mindez érzékeltet bizonyos alapvető mérési és konceptuális problémákat már ezen az egyedi szinten is. Az összeállításához felhasznált tanulmányok: *Borsekova et al.* [2018]; *Horváthné Barsi – Lados* [2011]; *Halleux – Estache* [2018]; *Lombardi et al.* [2012]. A mutatók nem

¹ A tanulmány a “Nemzetköziesítés, oktatói, kutatói és hallgatói utánpótlás megteremtése, a tudás és technológiai transzfer fejlesztése, mint az intelligens szakosodás eszközei a Széchenyi István Egyetemen” elnevezésű, EFOP-3.6.1-16-2016-00017 azonosítóval ellátott projekt keretében készült.

² Egyetemi tanár, Széchenyi István Egyetem, Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar. E-mail: dusekt@sze.hu

minden esetben pontosan definiáltak, illetve a fajlagos mutatóknak eltérő lehet a viszonyítási alapjuk (például: teljes lakosság, 18-65 éves lakosság, gazdaságilag aktívak stb.).

- egy lakosra jutó GDP
- egy lakosra jutó települési adósság
- éves átlagos (vagy medián) jövedelem
- szegénységi ráta
- vállalkozások aránya
- egyéni vállalkozások aránya
- társas vállalkozások aránya
- új vállalkozások aránya
- online értékesítéssel foglalkozó vállalkozások aránya
- vállalkozások internet használata
- online vásárló lakosok aránya
- vállalkozások hardverkiadásai
- vállalkozások szoftverkiadásai
- munkanélküliségi ráta
- évi átlagos ledolgozott munkaóra dolgozónként
- a gazdaság fajlagos energiaigénye (energiafogyasztás/GDP)
- csúcstechnológiai és kreatív ágazatokban foglalkoztatottak aránya
- megújuló energia és energiahatékonyság
- pénzügyi intézmények fejlettsége
- kulturális és szórakoztatóipar
- kereskedelmi szolgáltatások
- közlekedés és kommunikáció
- szállodák és éttermek
- tőzsdei cégek székhelyének a száma
- K+F kiadások aránya a városi GDP-n belül
- közösségi K+F kiadások aránya a városi GDP-n belül
- oktatásra fordított közösségi kiadások
- nemzetközi kutatási alapok által finanszírozott kutatások száma
- civil szféra projektjeinek a száma
- önkormányzat honlapja
- önkormányzat foglalkoztatottjainak aránya

A felsorolt egyedi indikátorok a megfigyelhetőség szempontjából több csoportba tartoznak. Kis részük olyan statisztikai adat, amelyet a hivatalos statisztika is megfigyel. Más részük specializáltabb, elvileg megfigyelhető lenne, gyakorlatilag hivatalosan nem megfigyelt, egyedi adatgyűjtést igényel. Ha egy mutató készítéséhez ilyen adatfelvétel párosul, akkor ott képződhetnek értékes primer információk. Harmadik részük mérhetősége nehézkes vagy lehetetlen. Negyedik részük nem mérhető. Ötödik részük már koncepciójában is problémás, amennyiben az sem világos, hogy jelenlétük, nagy vagy kicsi voltak az mit jelent, illetve jelenthet pozitív és negatív dolgot is (például a népsűrűség, útsűrűség, etnikai sokszínűség). Ezen kívül több olyan adat van, amely településszinten nem értelmezhető adekvát módon, vagy értelmezhető, de a település méretének változásával eltérő jelentése lesz. Ennek egyik nyilvánvaló és ennek ellenére gyakran alkalmazott példája a lakosságárányosan számított idegenforgalmi vendégéjszakák száma, ami egészen mást jelent egy 100 fős településen, mint egy milliós nagyvárosban.

A komplex mutatók néhány általános problémája

Az előző nem teljeskörű lista, bár azonos csoportba tartozó elemeket tartalmaz, egymástól rendkívül eltérő információt hordozhat. Ráadásul a mögöttes indikátorok is tipikusan heterogén jelenségekre vonatkoznak, például a parkolási idő túllépésétől a rokkantigazolvány hamisításán át a terrortámadásig sokmindent egyesíthetnek. Mennyivel értékesebb tehát egyetlen szám, egyetlen rangsorban betöltött pozíció vagy valamilyen komplex, dimenzió nélküli szám a sokféle alapmegfigyelésben rejlő információnál? Téves alapfeltevés, hogy a komplex mutatószámok többletinformációt hoznak létre, vagy hogy jobban áttekinthetővé teszik a megfigyelési egységek (városok) közötti különbségeket. Az ellenkezője az igaz: a bonyolultabb esetekben információt fednek el és amennyiben új információt hoznak létre, az megtévesztő lesz; egyszerűbb esetekben pedig ugyanazt mondják, mint az alapinformációk, többletinformáció nélkül.

Az említett problémák, vagyis lényegében a minőségileg nagyon eltérő és más jelentésű, más fontosságú információk összemosása egyetlen vagy néhány komplex mutatóban, függetlenül a komplex mutatószám képzésének módjától: a változók súlyozása, adatok standardizálása, matematikai értelemben egyszerűbb pontozásos rendszer alkalmazása vagy matematikai értelemben bonyolultabb főkomponenselemzés; a mutatók hierarchikus csoportokba foglalása és összetettebb súlyok alkalmazása; sorrend megadása vagy pontszámok számítása mind olyan módszertani lehetőség, amelynek kezelését jó, ha a mutatószám képzője ismerteti, de az alapproblémát, a sokszínű információ átadását egy sűrített mutatóban, nem lehet velük kezelni.

Felhasznált irodalom

Borsekova, K. – Koróny, S. – Vanová, A. – Vitálisová, K. (2018) Functionality between the size and indicators of smart cities: A research challenge with policy implications. *Cities*, Vol. 78, pp. 17-26.

Halleux, M. de – Estache, A. (2018) How „smart” are Latin American cities? *ECARES working paper*, 2018-05

Horváthné Barsi B. – Lados M. (2011) „*Smart cities*” tanulmány. MTA RKK NYUTI, Győr.

Lombardi, P. – Giordano, S. – Farouh, H. – Yousef, W. (2012) Modelling the Smart City Performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, Vol. 25, No. 2, pp. 137–149.