

Konszenzus nélkül: regionális Smart City különbségek Globálisan, és mit tanulhatunk belőlük

Csukás Máté Szilárd¹ –Szabó Zsolt Roland²

¹PhD hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem, Vezetés és Stratégia Tanszék,
mate.csukas@stud.uni-corvinus.hu

²Kutatóközpont vezető egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem, Stratégiai és Nemzetközi Menedzsment Kutatóközpont, zsoltroland.szabo@uni-corvinus.hu

BEVEZETÉS

A Smart City fejlesztések globális trendként jelennek meg a Világ régióiban, azonban a koncepció interpretációja és gyakorlati megközelítése egyaránt eltérő sajátosságokat mutatnak. Ezek egyike köthető a stratégia megközelítéseken belüli különbségekhez, amely utat egyaránt választják termelő és szolgáltató vállalatok, szabályozó szervezetek és városi kormányzatok is. Ennek ellenére a rendelkezésre álló Smart City elméleti modellek egyáltalán nem, vagy csupán marginálisan veszik figyelembe a települések mikro és makro környezetének sokszínűségét. Ugyanakkor a stratégiák alapvető tulajdonsága ezeknek a környezeti változóknak a figyelembe vétele, így jelentős igény mutatkozik az elméleti keretrendszerek bővítésére, hogy alkalmasakká váljanak a stratégiai megközelítések adoptálására. A dolgozat célja, hogy feltárjon kulcs tényezőket, amelyek hatással vannak az egyes régiók városainak stratégiai különbözőségére. Ez elsősorban a már publikált dokumentumok vizsgálatával valósul meg 15 településről, melyek között kisebb települések (pl. West Hollywood – 34.500 fő) mellett az óriási 'megavárosok'¹ is megtalálhatóak (pl. London – kb. 8.800.000 fő).

Smart City Stratégiák Szerepe

Ha megvizsgáljuk, hogy kezelik a Világ városai a digitális átalakulás kihívásait és lehetőségeit, megfigyelhető, hogy évről évre nő azoknak a városoknak a száma, melyek stratégiai megközelítést alkalmazva kívánnak okossá válni. Ez több okból is eredeztethető, amely közül sok megfelleltethető a menedzsment tudományokban ismerős indokokkal. Pontosság miatt a stratégiai tervezés alatt értem az integrált cselekvést szorgalmazó, jól megtervezett programot felmutató kezdeményezéseket, melynek kifejezett célja a Smart City fejlesztések támogatása,

¹ Legalább 10 millió fős lakosú települések, agglomerációk.

digitális célok elérésének rögzítése. Ezek a dokumentumok értékes betekintést adnak a városvezetés helyi interpretációjába a Smart City koncepciónak és a gondolkodásmódjukba. A tartalmi szempontokon felül a stratégiai tervnek fontos szerepe még a különböző érintettek összefogása a városi adminisztráción belül és kívül is. Az ökoszisztéma résztvevői számosságukban is és érdekkülönbségeik sokasága miatt is komoly kihívás elé állítják a városvezetőket, akiknek a feladata a részvétel és az elköteleződés megszervezése, fenntartása. Az önkormányzati rendszer hierarchiájába tartozó entitások miatt sem tekinthetjük a 'várost' egy fekete doboznak. A kialakult erőviszonyok, jogkörök, költségvetések meghatározzák, hogy az egyes területeket képviselő csoportok hogy tudnak részt venni a Smart City-s fejlesztésekben. Mindezen szerteágazó érdekcsoport összefogására alkalmas a stratégiai terv, mely deklarálja az együttműködés formáit.

A globális összképet figyelembe nézve, a jelentősebb projektek földrajzi és szakterületi megoszlása is szignifikáns különbségeket mutat. Számosságukat tekintve Európa jár az élen 84 beruházással, ezt követi Ázsia és Óceánia 74-el, míg Észak-Amerika a harmadik 46-tal. Európában és Ázsiában a Kormányzással ('Governance') kapcsolatos témák állnak az első helyen, míg Észak-Amerikában az energetika a kiemelt terület (Navigant Research, 2016.). A területi különbségek elemzése tovább mélyíthető például a finanszírozási forrás, projekt méret, bevont érintettek köre, vagy szabályozási szempontok mentén, azonban ezek nem tartoznak a dolgozat keretei közé.

A stratégiák céljait, domináns ambícióit figyelembe véve is több területen oszlik meg a vizsgált városok figyelme. A londoni 'Urban Innovation Centre' kutatása kimutatja, hogy a publikált stratégiák 'Gazdasági', 'Társadalmi' és 'Környezeti' célok elérése érdekében fókuszálják a fejlesztéseiket. Tovább az is látszik, hogy a kezdeti időszakban, 2011-2013 között egyértelműen a 'Gazdasági' ambíció dominált, majd 2014-től a 'Társadalmi' és a 'Környezeti' területek kerültek előtérbe (Zelt, 2017.). Az empiria egyértelműen arra enged következtetni, hogy különböző stratégiai megközelítéseket használnak a városok a globális régiókban. A következő fejezet feltáró jelleggel igyekszik beazonosítani a befolyásoló körülményeket és hatásokat.

MIÉRT KÜLÖNBÖZNEK A STRATÉGIAI MEGKÖZELÍTÉSEK?

Három jelentős tényező okozhatja a megfigyelt különbséget. Az 'Akadémiai külön-utak' alatt értem a kutatói társadalom, kutatói közösségében tapasztalható megosztottságot, amely nem ad biztos, sztenderdekre épülő hátteret a gyakorlati fejlesztéseknek. Több irányzat, publikációs klaszter alakult ki, amelyek között kevés kapcsolat van. Másik fontos szempont az 'Érintettek

interpretációi’, ami alatt azt értem, hogy a vezető Smart City elméleti modellek egyértelműen szorgalmazzák az érintettek részvételét és bevonását a fejlesztésekbe, a társteremtés elvét. Azonban ez önmagában nehéz feladat és ahogy több kutatás is mutatja, sok esetben nem fenntartható, vagy nem elég erős az együttműködés szintje, ami részben az érintettek számossága, részben az érdekellentétek miatt van. A harmadik szempont a helyi környezet szerepe és adottságok jelentősége. Itt a PEST elemzés keretrendszerét használom fel a feltárás strukturálása céljából. Vizsgálódásom kiter a gazdasági, társadalmi, politikai és technológiai környezet sajátosságaira, amelyek a Smart City fejlesztések terén meghatározó szerepet vehetnek fel.

Akadémiai Külön-utak

Alapos irodalomkutatás elvégzését követően is találhatunk újabb elemeket a Smart City modellek és elméleti keretrendszereket vizsgálva. Ha csupán definíció szerűen összegyűjtjük az egyes szerzők álláspontját, akkor is mintegy 40 különböző szó és fogalom kerül elő, mint nyílt-adatok, gazdaság-szervezés, nyílt-kormányzás, hálózat, élhetőség stb. Általánosan megállapítható, hogy a digitális technológia-fókusz és az élhetőségre, a lakosságra fókuszáló definíciók versengenek, jelen helyzetben a technológia dominanciával. Mindezt összevetve, globálisan négy meghatározó kutatási utat azonosíthatunk be: (1) ’IoT Kísérletek’, (2) ’Vállalati Modell’, (3) a ’Koreai út’, az (4) ’Európai út’ és a (5) ’Holisztikus megközelítés’ (Silva, Khan, & Han, 2018.). Az első esetben úgy tekintenek a városokra, mint egy interfész, egy kísérleti környezet az IoT infrastruktúrák kiépítésére, tehát a fókusz arra esik, hogy a technológiai fejlesztéseket hogyan lehet beágyazni a urbánus környezetbe. Nem meglepő ennek a népszerűsége, jelenleg a jelentősebb IoT projekteken belül, a Smart City területén történik a legtöbb fejlesztés. A második eset elsősorban a meghatározó multinacionális vállalatok, mint IBM, Cisco, T-System, Siemens köré összpontosul. Ez azt jelenti, hogy a városok az említett társaságokhoz hasonló szolgáltatók és ICT tanácsadók által nyújtott digitális platformjain nyújtott szolgáltatásai révén válhatnak okossá és digitálisan fejletté. A vezető ICT vállalat, a Cisco ’Kinetic’² nevű digitális platformja számos eszközt és útmutatást nyújt az intelligens városi keretek létrehozásához, míg az IBM ’Intelligent Operations Center’ platformja a városok adatkezelésének IT alapjait biztosítja³. Az ’Európai út’ az energia hatékonyság, zöld gazdaság, körkörös gazdaság, valamint alacsony széndioxid kibocsátású gazdaság kutatási területét kapcsolja össze a Smart City koncepciójával. Az ide kapcsolódó kutatások elsősorban azt

² Smart+ Connected Digital Platform utódja

³ https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/human_solutions/index_C.html

vizsgálják, hogy lehet a fejlett ICT megoldások által környezetkímélőbb városi kibocsátást elérni. Ilyet például a zöld épületek ('green building') irányzat, vagy az intelligens energetikai hálózatokhoz ('smart grid') köthető tanulmányok. A 'koreai út' egyként kezeli az okos város és a mindenütt jelenlévő város ('ubiquitous city') kifejezéseket, amelyeket a tudás alapú város és gazdaság technikai fejlődéséből eredeztet. A koncepció Dél-Koreában kapott nagyobb figyelmet, ahol a központi kormányzat országos programot hirdetett 2007-ben a mindenütt jelenlévő városok támogatására (Yigitcanlar, Velibeyoglu, & Baum, 2008.). Az előzőkkel szemben a 'Holisztikus megközelítés' összekapcsolja a technológiai megoldások, mint IoT térnyerését az urbanisztikai tudományokkal. A digitális város kifejezés ide köthető elsősorban. Az irányzat szerint az emberi, társadalmi, kulturális, környezeti, gazdasági és technológiai szempontok egymás mellett egyenlően állnak, nincs kiemelt fókusz egyiknek sem, mint például az 'Európai út' esetében a környezet.

Az akadémiai külön-utak egyszersmind jelentős befolyással bírnak a szabályozások létrehozásában, ugyanakkor az egyes városi szereplők Smart city stratégiájában is. Ha megvizsgáljuk például Szeged városának dokumentumát, kitűnik belőle, hogy vegyesen merít az elméleti háttér irányzataiból, így átvész például az 'Európai úthoz' köthető 'Europeansmartcities 3.0' modellből elemeket, az IBM modelljét, vagy a Siemens Green City Index-ét is, ugyanakkor megjelennek a holisztikus klaszterre jellemző sajátosságok is, mint a helyi igényekhez és meglévő stratégiai irányzatokhoz való illeszkedés⁴. Láthatóan sok modell áll rendelkezésre, azonban az hogy a stratégiák készítői milyen elméleti háttérre építik azt, nincsen semmilyen sztenderd vagy iránymutatás által támogatva. Számos nyitott kérdés marad a stratégiák tervezői és végrehajtói számára, amelyek az előbb sorolt megosztottságból származnak. Nincsen egyértelmű magyarázat arra, hogy a technológiai és piaci fejlődés, vagy az ember-központúság a hajtóereje a helyi fejlesztéseknek. Ezáltal elkülönülhet az, hogy milyen valós kihívásokra válaszoló igényei vannak a lakosságnak, és mi az, amit a technológia szállítók meg tudnak valósítani. Sok esettanulmányból meghatározott jó gyakorlat nem biztos, hogy szükségszerűen megvalósítandó minden városban. A helyi környezet és igényeknek kell mérvadónak lenniük a Smart City fejlesztések súlyozásában. Természetes vonzó lehet a könnyebben elérhető fejlesztések megvalósítása, azonban ezek nem terelhetik el a figyelmet az érintettek szempontjából kritikus igényektől. A stratégiák irányultságára sem kapunk kielégítő választ, tehát hogy top-down és centralizált, vagy bottom-up és decentralizált megvalósítás a preferálandó. A dél-koreai kormányprogram kritikája volt, hogy a felülről lefelé irányuló

⁴ https://www.szegedvaros.hu//wp-content/uploads/docs/szeged_smart_city_v02.pdf?8dcb68

megközelítése nagymértékben elfogult az ipari és gazdasági fejlődés kiszolgálására, kiszolgálja az üzleti szolgáltatók érdekeit és kihagyja a felhasználókat, civileket a fejlesztések haszonélvezéséből. Ennek ellenére a top-down megoldások Magyarországon is domináns módszerek a Smart City stratégiákban. Ellenkező példa Amszterdam stratégiája, amely nagyon széles körben, decentralizált módon lett megtervezve és a végrehajtás során is figyeltek erre (Angelidou, 2016.). További kardinális kérdés az együttműködési lehetőségek kiválasztása, amely klasszikus vállalati „double helix” modell, vagy jóval nyitottabb és inkluzív modellek, mint például a „quadruple” vagy „Quintuple” helix módszertana (Vilmányi, 2011.). Ezen a téren jelentős előre lépés szükséges. Egyrészt fel kell tárnunk a költség-haszon skálázását minden szakterületre illeszkedő együttműködési, részvételi és bevonó technikának. Az a szerzők felvetése, hogy a részvételi módszertanok jelentős terhelést és költségvonzatot (magas belépési korlát) jelentenek a kisebb városoknak, azonban bizonyos méret felett folyamatosan nehezebb lesz ezeknek a feladatoknak az ellátása. Továbbá, az egyes szakterületekre vonatkozóan is más megközelítések hatékonyabbak. Az érintetteken túl, a szakmai területek, vagy Smart city modell pillérek kiválasztása, súlyozása, fókuszálása is különböző stratégiai utakat eredményezhet. Az európai környezeti prioritás rendre meglátszik a városok stratégiájában is, így például a Kaposvár Smart City 2050 célja, hogy energiaellátását 2050-re teljes egészében megújuló energiával biztosítja⁵. Ezt mutatja az Európai Parlament Ipari, Kutatási és Energiaügyi Bizottságának jelentése 2014-es jelentése is, mely kimutatja, hogy azoknak a városoknak a száma (199 város), melyben megjelenik a környezeti pillér, toronymagasan vezet a második (125), közlekedés előtt (Manville, Cochrane, Case, Milliard, & Pederson, 2014.). Ez a jelenség a városok lakosság szerinti összes szegmensében megfigyelhető. A holisztikus út ezzel szemben egyenrangúként kezeli az egyes pilléreket, és a beavatkozás típusát és mértékét az aktuális környezeti kondíciók és helyi igények függvényében határozza meg.

Érintettek különböző interpretációi

A Smart City Ökoszisztéma rendkívül szerteágazó, ahol minden szereplő saját maga módján értelmezi és pozicionálja magát a digitális átalakulás kihívásaival szemben. Sok nagyvállalatok dinamikusan növekvő piacot lát az Okos Város fejlesztésekben, ahol haszonnal eladhatják termékeiket. Ennek függvényében a vállalatok is stratégiát alkotnak erre az üzletágra vonatkozóan, amely meghatározó a városok számára is. Vezető ICT vállalatok figyelme elsősorban a nagyvárosokra koncentrál, ahol vonzóbb piaci körülményeket tapasztalnak. Ezzel

⁵ <https://kph.kaposvar.hu/data/dl/energiaterv.pdf>

a kisebb, szegényebb települések jóval alacsonyabb alkupozícióval rendelkeznek. A városvezetők hajlamosak lehetnek marketing eszközként tekinteni a Smart City fejlesztésekre, pusztán rövid távú, politikai célokra használják. A pusztán látványelemként megjelenő technológiai megoldásokon felül az opportunisták, tehát ebben az értelemben pályázati projekt alapú finanszírozás miatt nem tudnak azzal foglalkozni, amire valóban szükség van, csak azzal, amire valamilyen EU-s, állami, vagy vállalati finanszírozást találnak. Ez a szemlélet vonzóbb sok városvezető számára, hiszen nem alakítja át alapjaiban a működést, ezek a projektek létezhetnek függetlenül a 'hagyományos' városfejlesztési feladatokkal párhuzamosan. A szakirodalom jelenleg kevés figyelmet fordít a fejlesztések kedvezményezettjeire, tehát a lakosságra, civilekre, helyi vállalati szereplőkre. A lakosság végső célja az élhetőség, életminőség javulásában, fejlődésében fejezhető ki legjobban, amely ugyan része számos elméleti modellnek, de a technológia sok esetben nem eszközként, hanem célként jelenik meg. Ha például arra gondolunk, hogy a városi élhetőség alapvető eleme a lakhatóság, világos, hogy ez nem kifejezetten fókusz a fejlesztéseknek, ugyanakkor itt is fontos szerepe például a digitális platformoknak, mint az Airbnb online lakás kiadást közvetítő piactér, vagy a magyar alberlet.hu, amely összekapcsolja a bérbeadókat a bérlőkkel. Ezek azonban egyrészt magánfejlesztések, másrészt pedig nem jellemző elemei az okos város kezdeményezéseknek. A lakossági igény jelentősége azonban óriási. A következőkben a helyi környezet szempontjait veszem át feltáró jelleggel.

Helyi környezet szempontjai

Gazdaság

A helyi gazdasági adottságok és képességek jelentősen meghatározhatják a Smart city fejlesztések lehetőségeit és méreteit. A gazdasági szerkezet függvényében erősebb ICT vállalati jelenlét támogató környezetet biztosító a kezdeményezések felkarolására. Ezek a multinacionális nagyvállalatok fontos hajtóerői a Smart city fejlesztéseknek, a beágyazottságuk a helyi gazdasági ökoszisztémába fontos szempont. Ez meghatározza a finanszírozási környezetet is, a kockázati tőke és inkubátorházak jelenléte elősegítik az új, helyi igényekre szabott IoT eszközök fejlesztését. A helyi városi önkormányzat költségvetési lehetőségei pedig függetlenséget adnak az opportunisták finanszírozás korlátaitól. A gazdasági fejlettség meghatározza azt is, hogy erős növekedést kell támogatni a fejlesztéseknek – mint például a kevésbé fejlett országok esetében – vagy egy már magas gazdasági színvonal fenntarthatósága a cél. Visszacsatolva a kevésbé fejlett országokra, ezekben a városokban olyan előny jelentkezik, hogy a fejlett digitális infrastruktúráknak nem kell ráépülni, integrálnia, már

régebbi rendszerekkel, hanem újonnan kiépíthetőek a legkorszerűbb technológiák segítségével. Továbbá a magasabb életszínvonalú lakosság elősegíti a digitális platformok, IoT eszközök használatát.

Az urbanizációs folyamatok érettsége is kiemelt gazdasági mutató. Indiában számos zöldmezős városfejlesztési projektet tartanak számon, amelyek komplett városokat építenek fel a semmiből. Ez nem elképzelhető az erősen urbánus régiókban, mint például Hollandia.

Politika

A politikai berendezkedés, politikai kultúra meghatározza, hogy tudja egy város, vagy egy régió felkarolni az okos város koncepcióját. Feltételezése a szerzőknek, hogy az olyan hagyományosan terv alapú gazdaságok mint Kína, előnyösebben tudja megvalósítani ezeket a digitális fejlesztéseket. Ehhez szorosan kapcsolódóan a helyi autonómia, tehát a városok képessége a gazdasági szabályozás változtatására. Tapasztalatok azt mutatják, hogy azok az esetek, ahol magas az autonómia – mint a városállamnak tekinthető Szingapúr – sokkal jobban tud Smart city fejlesztéseket megvalósítani. Az országos, illetve föderációs fókusz szintén meghatározó erő: Dél-Koreában a már említett digitális város program, Indiában inkább központi kormányzat szegénység felszámolására való törekvéseit támogató Smart city program, vagy az Európai Unióban a 2020-as, illetve 2030-as klíma célok erősen befolyásolják a városok stratégiai célkitűzéseit (Manville, Cochrane, Case, Milliard, & Pederson, 2014.).

Társadalom

A társadalom hozzáállás jelentős befolyásoló erő. Ezt mutatja az Európai Unióban a környezeti szempontok dominanciája is, amely más régiókban, kevésbé fókuszált terület. A technológiákhoz való hozzáállás terén kiemelhető az adatok, magánszféra tiszteletben tartása, így a GDPR-hoz hasonló szabályozás egyelőre nem elképzelhető pl. Kínában, vagy a Kínában kiépítés alatt álló megfigyelési rendszerek Európában. A demográfiai viszonyok szintén befolyásolják az okos város stratégiákat, hiszen az öregedő társadalmakban ez kiemelt téma (silver economy), máshol inkább a fiatal generációk dominanciája jelenti a kihívást.

Technológia

A technológiai környezet terén a helyi innovációs ökoszisztéma fejlettsége (K+F aktivitás és Ösztönzők rendszere), valamint a Technológiai váltás mértéke, tehát a technológiáknak a piacra jutási gyorsasága, valamint a társadalom felvevő képessége meghatározó.

TANULSÁGOK, ÖSSZEFOGLALÁS, DISSZKUSSZIÓ

Az egyes szempontokat áttekintve megállapítható, hogy számos oka lehet a Smart city stratégiák globális sokszínűségének. Az ezekből levonható tanulságok a magyarországi

városokra részére fontos tanácsokat ad. Erős városvezetési elköteleződés, kapacitás építés szükséges, mely biztosítja az iterációs képességeket és tudásmenedzsmentet, mely az ipari digitális transzformációjában is különösen meghatározó tényező (Horváth & Szabó 2017, Szabó, Horváth & Hortoványi 2019).

Minden város más, így az érintettek bevonásánál, részvételénél is meg kell találni a helyi feltételekre illeszkedő megoldást. Ez elvet követve minden ilyen fejlesztésnek a helyi igények, és már létező egyéb stratégiai célokat kell támogatnia, a szabályozónak pedig iránymutatást kell adni a megfelelő módszertanok és illeszkedő elméleti háttér kiválasztására. A beazonosított szempontoknak hatása egyenként a megvalósuló stratégiákra további kutatási irány lehet, másrészt pedig a feltáró jellegű kutatás következő feladataként okozati modell elkészítése egy lehetséges módja a feltételezések tesztelésének. Ugyanakkor a feltáró kutatás további folytatása további tényezők beazonosításával szintén szolgálhat újdonsággal.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezt a kutatást az EFOP-3.6.2-16-2017-00007 számú projekt "Az intelligens, fenntartható és befogadó társadalom - társadalmi, technológiai, innovációs hálózatok a foglalkoztatásban és a digitális gazdaságban" című projekt támogatta. A projektet az Európai Unió támogatta, amelyet az Európai Szociális Alap és a magyar költségvetés társfinanszírozott.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Angelidou, Margarita . "Four European Smart City Strategies." *International Journal of Social Science Studies*, 2016.: 18-30.

ARUP. *Smart City Strategies A Global Review*. London: ARUP, 2017.

Bibri, Simon Elias, and John Krogstie. "Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review." *Sustainable Cities and Society*, 2017.: 183-212.

Horváth, Dóra, és Szabó Zsolt Roland. „A negyedik ipari forradalom vezetési aspektusai.” Szerkesztette: Somosi Mariann Veresné. „Mérleg és Kihívások” X. Nemzetközi Tudományos Konferencia = „Balance and Challenges” X. International Scientific Conference: Konferenciakiadvány: A közgazdászképzés elindításának 30. évfordulója alkalmából. Miskolc: Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, 2017. 700-714.

Manville, Catriona, Gavin Cochrane, Jonathan Case, Jeremy Milliard, and Kimmy Kevin Pederson. *Mapping Smart Cities in the EU*. European Union: European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy, 2014.

- Middleton, Emily. Smart City Strategic Planning in North America: Learning for London. London: Harvard Kennedy School of Government, 2018.
- Mora, Luca, Mark Deakin, and Alasdair Reid. "Smart-City Development Paths: Insights from the First Two Decades of Research." Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions, 2017.
- Navigant Research. Global Market Analysis and Forecasts. 2016.
- Peters, Bruno, and Julia Harper. Smart City Strategy Success Factors. Toronto: IBI Group, 2017.
- Silva, Bhagya Nathali, Murad Khan, and Kijun Han. "Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities." Sustainable Cities and Society, 2018.: 697-713.
- Szabó, Zs. R., Horváth, D., Hortoványi, L. „Hálózati tanulás az ipar 4.0 korában.” Közgazdasági Szemle, 2019.: 33 p. (megjelenés alatt)
- Vilmányi, Márton. „Egyetemi-ipari együttműködések a kapcsolatmarketing nézőpontjából.” Vezetéstudomány, 2011.: 52-63.
- Yigitcanlar, Tan, Koray Velibeyoglu, és Scott Baum. Knowledge-based Urban Development: Planning and Applications in the Information Era. Hershey: IGI Global, 2008.
- Zelt, Thilo. Smart City, Smart Strategy. München: Roland Berger GmbH, 2017.