

Lehet-e Budapest Kelet-Közép-Európa legokosabb városa?

Bevezetés

Az OECD előrejelzései szerint 2100-ra a világ népességének 85%-a városokban fog élni (a mai 55-56%-ról). A városok már ma is a GDP 82%-át állítják elő, és az előrejelzések szerint 2025-re ez elérheti a 88%-ot is.¹ A népesség és a globális GDP koncentrációja mellett a legnagyobb városok a tőke (például: tőzsdék formájában) és a vállalatok súlypontjai is. A Fortune Global 500 lista 21%-a, 105 vállalat a négy globális városban (London, New York, Párizs és Tokió) összpontosul.²

A McKinsey Global Institute megvizsgálta a világ 600 legnagyobb városát (köztük a magyar fővárost, Budapestet is) a globális GDP-növekedéshez való hozzájárulásuk alapján 2007 és 2025 között. Megállapították, hogy ezekben a városokban mintegy 1,5 milliárd ember (a világ népességének 22%-a) él, akik 2007-ben 30 billió dollár GDP-t állítottak elő (a globális GDP több mint felét), az egy főre jutó GDP átlagosan 20 000 dollár volt. Ezek az adatok 2025-ig várhatóan jelentős mértékben növekedni fognak mindhárom vizsgált mutató tekintetében. A népesség mintegy 2 milliárdra nő majd, egyre javuló átlagos életkörülmények mellett. A 600 város teljes GDP-je várhatóan eléri a 64 billió dollárt, egy főre jutó átlagos GDP-je pedig a 2007-es szint majd 1,5-szeresét, 32 000 dollárt.³

Napjainkban az ipar 4.0 és a globalizáció új kihívások elé állítja a városokat az olyan technológiákkal, mint a mesterséges intelligencia, önvezető járművek, 5G hálózatok vagy a big data. A városoknak sok esetben új üzleti modellben kell gondolkodni a kihívások leküzdése érdekében.⁴ A gyors urbanizáció ugyanis számos kihívással is jár, mint például a nyomornegyedek növekedése vagy az alapvető szolgáltatásokra és infrastruktúrára nehezedő növekvő nyomás, valamint a városok ellenőrizetlen növekedése, amelyek mindegyike növeli a városok sebezhetőségét a gazdasági/környezeti sokkokkal szemben.⁵ A városok méretének/népességének gyors növekedése tehát – a gazdasági tényezők mellett – jelentős hatással van a társadalomra és a környezetre is.⁶ Mindez felhívja a figyelmet a reziliencia fontosságára, ami a gyorsan változó külső körülményekhez

¹ OECD: *The Metropolitan Century: Understanding Urbanisation and its Consequences* (2015). 15.

² Global 500. *Fortune*, 2022. május 21.

³ Richard Dobbs et al.: *Urban World: Mapping the Economic Power of Cities*. (h. n.), McKinsey Global Institute, 2011. 6–7.

⁴ Budapest Főváros Önkormányzata: *Smart Budapest. Okos Város Keretstratégia* (2019a). 10.

⁵ *Discover the Most Sustainable Cities in the World* (2021). 1.

⁶ Sajida Perveen et al.: Evaluating Transport Externalities of Urban Growth. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 14. (2017), 3. 666.

való alkalmazkodás, illetve a sokszerű külső hatások kezelésének képességét jelenti. 2017-ben Kumar és Dahiya is ezt hangsúlyozta, létrehozva az okos városok érettségi modelljét, amelyben az első szint az alapvető városi szolgáltatásokhoz való hozzáférést jelenti, majd a hatékony erőforrás- és energiafelhasználáson, illetve a fenntarthatóságon keresztül az utolsó szakaszban a városok célja az erős ellenállóképesség (rezilienciaszint) elérése.⁷ Elemzések szerint a Covid-19 tovább gyorsította az elmozdulást az új városi paradigma felé, amely hosszú távon befogadó, zöld és okos városokat eredményezhet.⁸

Az okos város koncepciója széles körben használt kifejezés mint a városi gazdaságfejlesztés ösztönzője, amely az új technológiák széles körű bevezetése által érhet el komoly hatékonyságnövekedést.⁹ Ugyanakkor ezek az új technológiák gyakran a városok gazdaságszerkezeti átalakításával és folyamataik automatizálásával, összehangolásával és rendszerszintű irányításával járnak. A változás nem korlátozódik a megavárosokra, hanem például: globális szinten, az országok második és harmadik szintű városaiban várható a legradikálisabb népességnövekedés és gazdasági átalakulás.¹⁰ Ebben a megközelítésben a kelet-közép-európai térség városainak innovációs képessége (például az okosváros-fejlesztésben betöltött szerepe) kiemelt jelentőségű, mivel a környező régiók is komolyan profitálhatnak fejlődésükből, ami támogathatja EU-átlag felé irányuló konvergenciájukat.¹¹

A fejezet célja Budapest mint okos város pozicionálása a kelet-közép-európai térségben, stratégiájának bemutatása és a várható fejlesztések áttekintése. Az okosváros-koncepció bemutatása után a fejezet második része a magyar főváros stratégiáját mutatja be az egyes fókuszterületek mentén, majd elhelyezi azt a tágabban értelmezett kelet-közép-európai fővárosok (Prága, Pozsony, Varsó, Bukarest, Szófia, Zágráb, Ljubljana)¹² között a főbb okosváros-rangsorok tükrében. A fejezet a város várható pozíciójának előrejelzésével zárul.

1. Elméleti áttekintés

Az okos város koncepciója az 1980-as, 1990-es években jelent meg a szakirodalomban, s az infokommunikációs technológiák (IKT) által vezérelt várost jelenti. Megjelenése óta számos elképzelés született a fogalom leírására, de még ma sincs elfogadott definíció.¹³ A következőkben áttekintek néhány fogalmat az okos városokkal kapcsolatban, felvázolva a köztük érzékelhető differenciákat.

⁷ Vinod T. M. Kumar – Bharat Dahiya: *Smart Economy in Smart Cities. Advances in 21st Century Human Settlements*. Singapore, Springer, 2017. 74.

⁸ OECD: *Policy Responses to Coronavirus (COVID-19): Cities Policy Responses* (2020).

⁹ Miroslav Kollar – Rocco Luigi Bubbico – Nicolas Arsalides: *Smart Cities, Smart Investment in Central, Eastern and South-Eastern Europe*. Economics Department of the EIB, 2018. július. 7.

¹⁰ World Economic Forum: *Cities and Urbanisation* (2022).

¹¹ Kollar–Bubbico–Arsalides (2018): i. m. 7.

¹² A tágabban értelmezett kelet-közép-európai régiót a hasonló kiinduló feltételek, történelmi adottságok, stratégiai együttműködések, valamint társadalmi-gazdasági adottságok indokolják.

¹³ Michael O’Grady – Gregory O’Hare: How Smart is Your City? *Science*, 335. (2012), 6076. 1581–1582.

1.1. Okos városok fogalma, koncepciói

Kezdetben az IKT használata tette okossá a városokat, majd egyre több puha elem (tudás, humán tőke, az innováció szerepe) került a definíciókba, ma pedig egyre inkább a részvétel és a fenntartható fejlődés is hangsúlyossá válik. Egyes megközelítések tehát az IKT (hívószavai: „digitális”, „összekapcsolt” vagy „információgazdag” városok),¹⁴ mások a környezet („fenntartható”, „zöld”, „öko” városok)¹⁵ vagy a tudás („tanuló” vagy „intelligens” városok)¹⁶ és a közlekedés különböző megközelítéseiből erednek, és közös pontjuk, hogy a városokról mint hatékony és rendkívül produktív, innovatív és együttműködő közösségeknek otthont adó helyekről beszélnek.¹⁷ Az egyik leggyakrabban használt modell a Giffinger és szerzőtársai által kidolgozott (és elsőként az európai közepes méretű városokra kiszámított) hatkomponensű modell (gazdaság, emberek, kormányzás, mobilitás, környezet és életkörülmények),¹⁸ amely összességében több mint 80 indikátort használ a városok rangsorolására.¹⁹

Egy másik megfogalmazásban az okos várost csak két fő jellemző alkotja: a technológia és az érdekeltek számára hozzáadott érték létrehozása. A városvezetés biztosítani kívánja az életminőséget, az üzleti lehetőségeket, a versenyképességet és a költségcsökkentést egy bizonyos, jól körülhatárolt földrajzi területen.²⁰

A kutatóintézetek és a szakértők mellett a nagy nemzetközi szervezetek/intézmények is megfogalmazzák saját nézőpontjukat. Az ENSZ városfejlesztési programjának meghatározása alapján az okos város olyan koncepció, amely kihasználja a digitalizáció, a tiszta energia és technológiák, valamint az innovatív közlekedési technológiák nyújtotta lehetőségeket, ezáltal biztosítva a lakosok számára környezetbarát döntési/választási lehetőségeket. Ennek eredményeként támogatják a fenntartható gazdasági növekedést, és javítják a városok által nyújtott szolgáltatásokat.²¹

Az Európai Bizottság legfrissebb állásfoglalása szerint az okos város „olyan hely, ahol a hagyományos hálózatokat és szolgáltatásokat digitális megoldások alkalmazásával hatékonyabbá teszik a lakosok és a vállalkozások javára”.²²

¹⁴ Robert G. Hollands: Will the Real Smart City Please Stand Up? Intelligent, Progressive or Entrepreneurial? *City*, 12. (2008), 3. 303–320. 305.

¹⁵ Lorena Batagan : Smart Cities and Sustainability Models. *Informatica Economica*, 15. (2011), 3. 80–87.

¹⁶ Nicos Komninos: Intelligent Cities: Variable Geometries of Spatial Intelligence. *Intelligent Buildings International*, 3. (2011), 3. 172–188.

¹⁷ George Christian Lazaroiu – Mariacristina Roscia: Definition Methodology for the Smart Cities Model. *Energy*, 47. (2012), 1. 332.

¹⁸ Rudolf Giffinger et al.: *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna University of Technology, University of Ljubljana and Delft University of Technology, 2007. 11.

¹⁹ A 100 000 és 500 000 fő közötti népességszámú európai középvárosok (amelyek minimum egy egyetemi központtal rendelkeznek, és agglomerációs zónájuk kevesebb, mint 1,5 milliós népességű) között Luxembourg a „legokosabb” Aarhus és Turku előtt. Összességében az északi középvárosok vezették a rangsort.

²⁰ Amy Glasmeier – Susan Christopherson: Thinking about Smart Cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8. (2015), 1. 6.

²¹ UN: *New Urban Agenda* (2017). 19.

²² European Commission: *Smart Cities*. (é. n.) 1.

Több elmélet fókuszál arra, hogy összegezze a számos definíció közös metszetét, és holisztikus módon értelmezze a fogalmat. Ezek többsége az okos városok végső célja, a lakosság életminősége szempontjából tekinti át az irodalmat. Az IoT-agenda például a technológia oldaláról indít, és megfogalmazásában az okos város definícióinak néhány közös pontja a következő: technológiaalapú infrastruktúra, környezetvédelmi kezdeményezések, jól működő tömegközlekedési rendszer, hatékony várostervezési módszerek és emberek, akik a városban élnek és dolgoznak, és kihasználják annak erőforrásait.²³

Maga a főváros okosváros-stratégiája úgy definiálja a fogalmat mint intézkedések összessége, amelyek hosszú távú célja a városi életminőség javítása, és középpontjában az emberek és az élhető városi környezet állnak.²⁴ Emellett a *smart* kifejezést mint mozaikszót is alkalmazzák, ugyanis értelmezésükben egy fejlesztés akkor éri el a tényleges célját, ha „S.M.A.R.T. – Specific (Különleges), Measurable (Mérhető), Attainable (Megvalósítható), Relevant (Lényeges/Aktuális), Time-bound (Időben meghatározott)”.²⁵

Az alábbi modell az okos városok keretfeltételeinek egyfajta összegzését tartalmazza. A modell központi eleme a Giffinger és szerzőtársai²⁶ vagy Cohen modellje²⁷ alapján az okos városok hat komponense, az okos gazdaság, emberek, kormányzás, mobilitás, környezet és életminőség. Nam és Pardo túllép az alapmodellen, és három úgynevezett peremfeltételt ad hozzá, amelyek befolyásolják a modell sikerességét. Ezek a következő kategóriákba sorolhatók: emberi tényezők (emberi preferenciák, munkaerőpiaci jellemzők), technológiai tényezők (technológiai fejlődés, digitalizáció) és intézményi tényezők (a jogszabályi környezet elemei).²⁸ Fernandez-Anez és szerzőtársai egy lépéssel tovább fejlesztik a modellt, és figyelembe veszik a városokat érintő globális trendeket, ami fontos szempont napjaink gyorsan változó városi környezetében. Ezek a globális trendek az éghajlatváltozás, az új technológiák növekvő jelentősége, a gazdasági instabilitás, a globális urbanizáció, az új kormányzási modellek iránti igény és a társadalmi polarizáció. Itt a gazdasági instabilitás például a gazdasági ellenálló képességre, sebezhetőségre, innovációra és tudásalapú gazdaságra, versenyképességre utal.²⁹

²³ Lisa Brown: Smart Cities for a Stronger, Resilient Future. The IoT Agenda. *Techtarget*, 2018. január 15.

²⁴ Budapest Főváros Önkormányzata (2019a): i. m. 4.

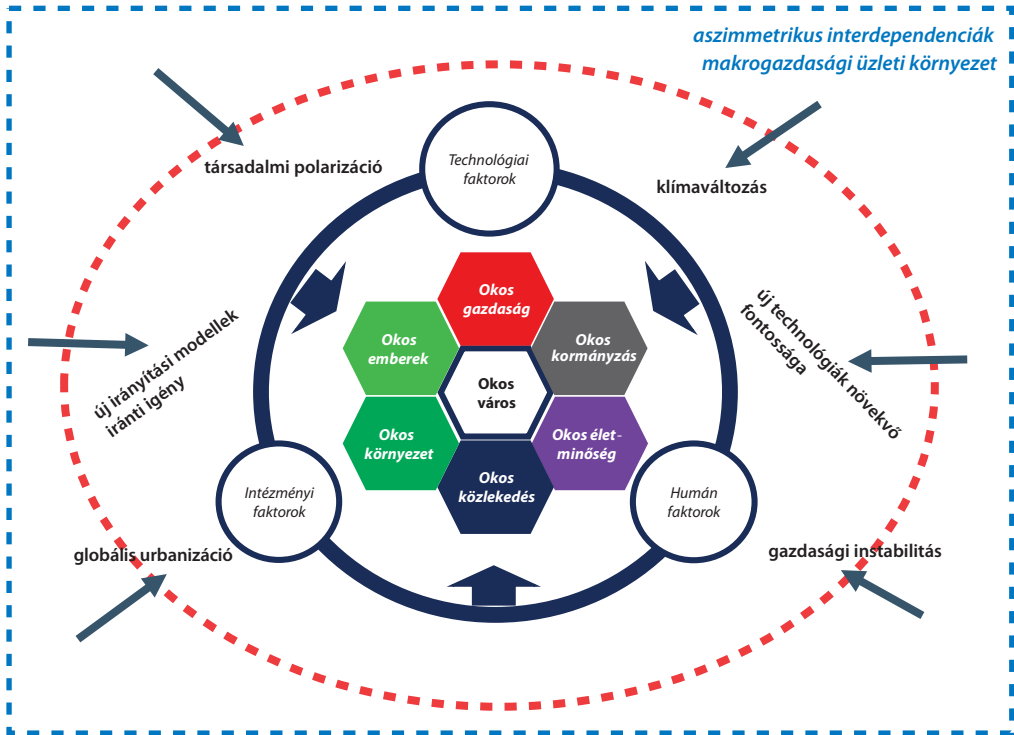
²⁵ Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat: *Intelligens Kerület koncepció* (2019. március). 5.

²⁶ Giffinger et al. (2007): i. m. 12.

²⁷ Boyd Cohen: *Estudio "Ranking de Ciudades Inteligentes en Chile"*. (h. n.), País Digital, 2014.

²⁸ Taewoo Nam – Theresa A. Pardo: Conceptualizing Smart City With Dimensions of Technology, People, and Institutions. *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference, Digital Government Innovation in Challenging Times*. ACM New York, 2011. 286.

²⁹ Victoria Fernandez-Anez – José Miguel Fernández-Güell – Rudolf Giffinger: Smart City Implementation and Discourses: An Integrated Conceptual Model. The Case of Vienna. *Cities*, 78. (2018), August. 8.



1. ábra: Okosváros-keretmodell

Forrás: Giffinger et al. (2007): i. m.; Nam–Pardo (2011): i. m.; Fernandez-Anez – Fernández-Güell – Giffinger (2018): i. m. modellje alapján a szerző szerkesztése

Ezt a keretmodellt néhány további feltétellel egészítettem ki, mivel véleményem szerint az egész modell erősen beágyazott egy országonként eltérő, sajátos jellemzőkkel és ösztönzőkkel rendelkező makrogazdasági üzleti környezetbe, amelyet alapvetően meghatároznak az országok, régiók és városok közötti aszimmetrikus interdependenciák (1. ábra). Ez véleményem szerint befolyásolja egy-egy okosváros-kezdeményezés pénzügyi és szakmai támogatásának lehetőségeit, sikerességét.

1.2. Okosváros-stratégiák a tervezés iránya, és az irányítási modellek függvényében

Az elméletek között a fókuszterületek (komponensek száma, jellege) mellett más szempontból is képezhetünk klasztereket, például a stratégiák kidolgozásának módja (top-down, bottom-up vagy co-creation tervezés),³⁰ az érintett szereplők száma (triple,

³⁰ Budapest Főváros Önkormányzata (2019a): i. m. 6.

quadruple vagy akár penta helix megközelítések) vagy az alkalmazott IKT-eszközök szerepe is eltérő lehet.³¹

A városi fejlődés napjainkban több szempontból paradigmaváltáson ment át, és az okos városokkal kapcsolatos kutatási tevékenységek prioritássá váltak, valamennyi stakeholder (vállalati szféra, ipar, politikai döntéshozók és a tudományos közösség) esetében.³² A különböző érdekelt felek bevonása, együttműködése városonként eltérő, nincs egységes keret erre vonatkozóan sem, az érintettek számától függően pedig a stratégiai tervezés iránya is eltérő lehet.

Jong és szerzőtársai megfogalmazásában az okos város koncepciója az intelligens és kreatív város gondolatára épül, ahol az előbbi „történelmileg” a legrégebbi, felülről lefelé irányuló (top-down) szemléletből ered, és a technológiára összpontosít, míg az utóbbi alulról felfelé irányuló (bottom-up), tehát közösségi alapú és magánszektorbeli kezdeményezések alkotják a magját. Az ideális okos város ezek kombinációjából áll, és egyszerre intelligens és kreatív, amely kiegyensúlyozott kapcsolatot jelent a technológia, az intézmények és az emberek között.³³

Az érintettek bevonásakor három releváns megközelítést kell megemlíteni, amelyek közül a legrégebbi az úgynevezett triple-helix modell, amely a köz-, a magán- és a tudományos szféra együttműködésére épít, és főként top-down (felülről lefelé) szemléletben hoz létre projekteket. Itt a polgári szerepvállalás meglehetősen gyenge.³⁴ Ehhez képest a quadruple-helix integrálja a civil társadalmat is, ezért rugalmasabban tud reagálni a társadalmi problémákra, és intézményesített alulról felfelé irányuló szemléletet (institutionalized bottom-up) hoz létre a problémák megoldására. Ez reaktív megoldást jelent a felmerülő problémákra és a társadalom kockázataira.³⁵ Napjainkban az ötletgenerálásra egy új modell jött létre, amely a penta-helix megközelítés, és proaktív módon integrálja a társadalmi vállalkozók és aktivisták részvételét is.³⁶ Így segít jobban reagálni a változó környezetből eredő problémákra, és növelheti a városok ellenálló képességét, rezilienciáját. Mivel a városok felelősek a környezeti problémák jelentős részéért, a környezetvédelem is beépült a helix-modellek rendszerébe. A klasszikus triple és quadruple helix megközelítés megmaradt, de az ötkomponensű modell, a penta-helix egyes esetekben quintuple helix modellé alakul, és az ötödik pillér a környezet mint keretfeltétel.³⁷

³¹ Szendi Dóra: Practices of the Penta-Helix Approach in the European Leading Smart Cities. In Nataša Urbančiková (szerk.): *4th Smart Communities Academy: Building Smart Communities for the Future*. 2021. 173.

³² Micea Eremia – Lucian Toma – Mihai Sanduleac: The Smart City Concept in the 21st Century. *Procedia Engineering*, 181. (2017). 12.

³³ Martin de Jong et al.: Sustainable–Smart–Resilient–Low Carbon–Eco–Knowledge Cities; Making Sense of a Multitude of Concepts Promoting Sustainable Urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 109. (2015). 27.

³⁴ Igor Calzada – Paul Cowie: Beyond Smart and Data-driven City-regions? Rethinking Stakeholder-helices Strategies. *Regions*, 308. (2017), 4. 25–28.

³⁵ Szendi (2021): i. m. 173.

³⁶ Igor Calzada: Democratizing Smart Cities? Penta-Helix Multistakeholder Social Innovation Framework. *Smart Cities*, 3. (2020), 4. 1150.

³⁷ Jonas König – Lech Suwala – Colin Delargy: Helix Models of Innovation and Sustainable Development Goals. In Leal Filho et al. (szerk.): *Industry, Innovation and Infrastructure. Encyclopedia of the UN*

A penta-helix megközelítésből kiindulva a Smart City 3.0 elmélet napjainkban egyre népszerűbb, amely egy lakosságvezérelt megközelítés. A vezető okos városok co-creation stratégiákat kezdenek alkalmazni, hogy közösen hozzák létre az emberek által kívánt technológiákat és szolgáltatásokat.³⁸

1.3. Okosváros-stratégiák és modellek a kelet-közép-európai térség fővárosaiban

A kelet-közép-európai térség fővárosait vizsgálva elmondható, hogy a városirányítási modellek terén (is) meglehetősen heterogén kép rajzolódik ki, a legtöbb városban a poszt-szocialista gyökerek miatt a top-down, felülről irányított modellek képezik a stratégiák alapját (így a fővárosban is), ahogy azt a szakirodalom is alátámasztja,³⁹ ugyanakkor több városban is felismerték azt, hogy a projektek társadalmi elfogadásához szükséges a lakosság/civil szféra intenzívebb bevonása. A vizsgálatok során áttekintettem a tágan értelmezett kelet-közép-európai fővárosok stratégiaalkotási folyamatát, arra a kérdésre keresve a választ, hogy van-e az adott városnak komplex okosváros-stratégiája, illetve hogy milyen a stratégiakialakítás/ötletgenerálás/végrehajtás irányultsága (top-down vagy bottom-up). A térség modelljeit részletesen az 1. táblázat összesíti.

1. táblázat: Kelet-Közép-Európa fővárosai az okosváros-stratégiákban alkalmazott városirányítási modellek függvényében

Ország	Főváros	Komplex okosváros-stratégia megléte	Stratégia irányultsága
Bulgária	Szófia	nem	top-down
Csehország	Prága	igen (2017–2030)	top-down és bottom-up
Horvátország	Zágráb	igen (2020–2030)	top-down és bottom-up
Magyarország	Budapest	igen	top-down, illetve kerületi szintű bottom-up
Lengyelország	Varsó	igen	top-down
Románia	Bukarest	nem	top-down
Szlovénia	Ljubljana	nem	top-down és bottom-up
Szlovákia	Pozsony	nem/formálódik a Vienna Twin City mintájára	top-down

Forrás: a szerző szerkesztése

Sustainable Development Goals. Berlin, Springer, 2021. 9.

³⁸ Krassimira Paskaleva – James Evans – Kelly Watson: Co-Producing Smart Cities: A Quadruple Helix Approach To Assessment. *European Urban and Regional Studies*, 28. (2021), 4. 399.

³⁹ Iwona Sagan – Maja Grabkowska: Urban Regeneration in Gdańsk, Poland: Local Regimes and Tensions Between Top-Down Strategies and Endogenous Renewal. *European Planning Studies*, 20. (2012), 7. 1142.; Bogdan Constantin Ibanescu et al.: The Puzzling Concept of Smart City in Central and Eastern Europe: A Literature Review Designed for Policy Development. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 61. (2020), E/october. 79.; Dejana Neducin – Milena Krkljes – Svetlana K. Perovic: Demolition-Based Urban Regeneration from a Post-Socialist Perspective: Case Study of a Neighborhood in Novi Sad, Serbia. *Sustainability*, 13. (2021), 18. 23.

Az egyes városok stratégiáit áttekintve az alábbi megállapítások tehetők. *Szófia* vonatkozásában nem beszélhetünk minden részterületre kiterjedő, átfogó okosváros-stratégiáról, ugyanakkor vannak előremutató kezdeményezések. 2020-ban egy digitális transzformációs stratégiát fogadtak el, amely annak eredménye, hogy Szófia részt vett az Európai Bizottság „Digitális városok” kihívásában (2018–2019), amelyben deklarált cél a fenntartható gazdasági növekedés elérése a csúcstechnológia használata révén.⁴⁰ Emellett a Smarter Together program keretében Szófia a 2012–2020-as időszakra vonatkozóan fenntartható energiaügyi cselekvési tervet határozott meg, amely intézkedéseket tartalmaz az energiagazdálkodás, energiatervezés és az épületállomány felújítása, valamint a közlekedés és a hulladékgazdálkodás területén.⁴¹ 2019-ben a városvezetés bemutatta a „Vision for Sofia 2050” kezdeményezést, amely a főváros és az elővárosi területek 2050-ig tartó fejlesztésére vonatkozó közös és hosszú távú stratégia, amelyet a polgárok, az üzleti élet, a tudomány, a nem kormányzati szervezetek és a közigazgatás szereplőinek együttes részvételével terveznek megvalósítani.⁴²

Prága ezzel szemben komplex okosváros-stratégiával rendelkezik 2030-ra vonatkozóan (fő célja a fenntartható növekedés és a magas életminőség), amelyben öt alapelv mentén valósítják meg a projekteket. Ennek értelmében a város ökotudatos, innovatív, barátságos és motiváló, digitalizált, biztonságos és reziliens. Az előrehaladást évente monitorizálják, és áttekintik az eredményeket. Hat olyan kulcsfontosságú területet határoztak meg, ahol a modern technológiák bevezetése a legnagyobb pozitív hatást gyakorolja: jövő mobilitása, intelligens épületek és energiák, hulladékmentes város, vonzó turizmus, emberek és városi környezet, valamint az adatfeldolgozás. A stratégia egyszerre tartalmaz top-down és bottom-up jellegzetességeket, mivel a városvezetés tervezi és végrehajtja a projekteket a kulcsfontosságú területeken, azonban a projektötletek forrása széles körű, a lakosság, a vállalatok, az akadémiai és kutatóintézetek, valamint a helyi önkormányzatok is nyújthatnak be javaslatokat.⁴³

Zágráb 2030-ig határozott meg keretstratégiát az okosváros-fejlesztéssel kapcsolatban, amelynek kulcselemei az életminőség, a gazdaság, menedzsment és információ, valamint a környezetvédelem és az éghajlatváltozás mérséklése. A stratégiában az egyik fő fókusz a fenntarthatóság, ahol a hangsúlyos területek az energiahálózatok, az energiaellátás intelligens irányítása, a vízellátás és csatornázás, valamint a gázhálózat és közvilágítás intelligens menedzsmentje.⁴⁴ Az intézkedéseket mindig ugyanaz a több érdekelt felet magában foglaló csapat irányítja, folyamatosan nyomon követve és javítva a projekteket, egy fajta living lab („élő laboratórium”)⁴⁵ megközelítésben. A város épít a helyi szereplők

⁴⁰ *Digital Transformation Strategy for the City of Sofia: A Platform for Smart Growth* (2019. július). 4.

⁴¹ *Smarter Together: Sofia* (2019).

⁴² Sofia Municipality: *Vision for Sofia 2050* (2017).

⁴³ Deloitte Česká Republika: *Koncepce Smart Prague do roku 2030* (2022). 88.

⁴⁴ Sanja Malnar Neralic: *Framework Strategy for Smart City Zagreb* (2019. május 9.). 8.

⁴⁵ Klasszikus példák Amszterdam és Helsinki egyes kerületei, ahol tesztelnek bizonyos projektjavaslatokat, amiket beválás esetén kiterjeszthetnek a teljes városra, vagy jó gyakorlatként átvehetők lesznek más városok számára.

bevonására mind az ötletgenerálás, mind a végrehajtás során, hasonlóan Prágához, egy-szerre top-down és bottom-up jellegű irányítási modellt alkalmaz.⁴⁶

Varsó vonatkozásában a város elsődleges célja a polgárok életminőségének javítása, és stratégiája szerint 2030-ig egy érett, digitális dimenzióval rendelkező kelet-közép-európai várossá válhat. Emellett olyan hely lesz, amely innovációt generál és nemzetközi tehetségeket vonz. A jelenlegi megoldások az adatok szenzoros gyűjtésére, monitoringjára fókuszálnak, és a Giffinger és szerzőtársai által megfogalmazott 6 komponens alapján határoznak meg célokat/kulcsdimenziókat, amelyeket a történelmileg erős hagyományokkal rendelkező top-down városirányítási modellben valósítanak meg (a Warsaw City Hall szerepe erős).⁴⁷

Bukarest városvezetése a Deloitte-tal együttműködésben 2025-ig hozza létre okosváros-stratégiáját, amely jelenleg a kialakítás, egyeztetés fázisában van, így a konkrét célok még nem ismertek.⁴⁸ 2018-ban indította el Bukarest az okosváros-stratégia tervezését, amely nagyrészt a közlekedésirányításra, a közlekedési infrastruktúrára, az e-kormányzásra, a távközlésre, az intelligens épületekre, a zöld energiára, a közbiztonságra és az intelligens turizmusra összpontosít. Két fő pillére a közlekedés és a kormányzás komponensek. A stratégia kialakításának fázisában a város erős top-down jellemzőket mutat.⁴⁹

Ljubljana sem rendelkezik átfogó stratégiával (holott 2010 óta a Siemensszel együtt dolgoznak a város okos stratégiáján),⁵⁰ azonban – mint Európa Zöld Fővárosa 2016-ban – hangsúlyos elemnek tekinti a városfejlesztésben a fenntarthatóságot. A város próbálja a polgárokat is integrálni az intelligens város fejlesztésébe, főként az ötletgenerálás folyamatán keresztül, így Zágrábhoz hasonlóan beépíti a bottom-up nézőpontot is a stratégiaalkotásba.⁵¹

Pozsony városának sincs komplex okosváros-stratégiája. Több stratégiai dokumentum is készült egyes ágazatok fejlesztésére (éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás stratégiája, közlekedési, szociális és környezetvédelmi tanulmányok stb.), azonban a város holisztikus okoskoncepciója még nem készült el.⁵² A készülő stratégia valószínűleg bécsi mintára jöhet létre az úgynevezett Twin City projekt keretében, amely top-down megközelítést valószínűsít.

⁴⁶ Zagreb (HR) – Breaking Down Silos in Smart City Administration. *Cities, Territories, Governance*, 2019. november 18.

⁴⁷ Giffinger et al. (2007): i. m. 12.; Laura Baker: Warsaw's Smart Approach To City Transformation. *PlanetB*, 2019. október 4.; Grzegorz Masik – Iwona Sagan – James W. Scott: Smart City Strategies and New Urban Development Policies in the Polish Context. *Cities*, 108. (2021). 4.

⁴⁸ Bucharest Mayor Signs Contract with Deloitte for Drafting Smart City Strategy. *Romania Insider*, 2018. július 26.

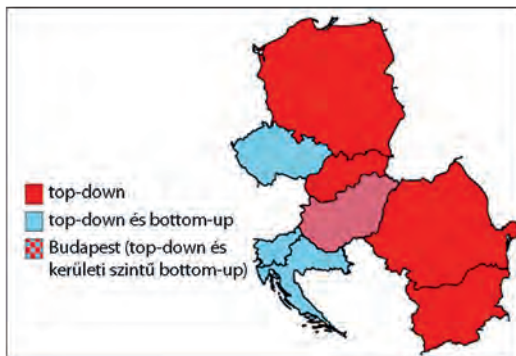
⁴⁹ Bogdan-Constantin Ibănescu et al.: Smart City: A Critical Assessment of the Concept and its Implementation in Romanian Urban Strategies. *Journal of Management*, 11. (2022), 2. 249.

⁵⁰ Maja Pusnik et al.: Analysis of Characteristics of Urban Communities in Slovenia for Smart City Development. *Proceedings of the Central European Conference on Information and Intelligent Systems*, 2019. 143.

⁵¹ European Commission: *100 Intelligent Cities Challenge*. *Ljubljana* (2020).

⁵² Milan Husar – Vladimír Ondrejčka: *Smart Twins Bratislava and Vienna Strategy*. *Smart City 360°*. The Second EAI International Summit, Revised Selected Papers. 2016. november. 2.

Összességében a térség fővárosai közül négy ma is a top-down megközelítést alkalmazza (2. ábra), míg három esetében, kiegészülve Budapesttel a kerületi szintű stratégiák vonatkozásában, erőteljesen jelennek meg az alulról jövő kezdeményezések is az ötlet-generálás és a stratégia megvalósításának fázisaiban.



2. ábra: A KKE-térség fővárosainak okosváros-stratégiái

Forrás: a szerző szerkesztése

Ahogy látható, a V4-eken belül sincs egységes nézőpont a stratégiai tervezés irányában, ugyanakkor az is látható, hogy a magasabb egy főre jutó jövedelemmel rendelkező országok fővárosai közelebb állnak a bottom-up megközelítéshez, így a térség nyugati felében jellemzően a fővárosok stratégiája a co-creation szellemében, komplex módon valósul meg.

2. Budapest okosváros-stratégiájának kulcselemei

A fejezet következő részében áttekintem a magyar főváros okosváros-stratégiájának főbb célkitűzéseit, kialakításának folyamatát, átfogó és részletes fókuszterületeit, valamint kitérek az egyes kerületeket érintő sajátosságokra is, és a lehetséges kapcsolódási pontokra más stratégiákkal.

2.1. Okosváros-keretstratégia/Budapest smart city modellje

Az EU fővárosaiban a 2010-es évek elejétől, egyes esetekben ennél jóval korábban, egyre több helyen kezdődött meg az okosváros-stratégiák kialakítása. Budapest okosváros-keretstratégiáját 2019-ben fogadták el, kialakításában leginkább a bécsi okosváros-stratégia nyújtott ötletet. Bécs top-down elveken alapuló okosváros-fejlesztése, hasonlóan a budapestihez, a főbb fejlesztési irányokat definiálja az ágazati tervezés

számára, amely alapján az egyes stratégiai célokat lebontják.⁵³ A tervezés során a város több európai példát is áttekintett az irányok és a tényleges projektjavaslatok tekintetében is,⁵⁴ ugyanakkor a bécsi stratégia állt legközelebb a magyar elképzelésekhez, amely nemzetközi viszonylatban is versenyképes okos város (az IMD- [Institute for Management Development] rangsorban 11., míg például az IESE- [IESE Business School University of Navarra] index alapján a 18. a világon).⁵⁵

A stratégia előzményeinek részben Budapest 2030 Hosszú Távú Városfejlesztési Konceptiója (amelyet már 2013-ban kialakítottak) és Budapest Okos Város Jövőképe tekinthetők. Utóbbi 2017-ben készült el, a Budapest 2030 és az ágazati tervek célkitűzései alapján. Fő céljaik között az alábbiak jelennek meg (2. táblázat), amelyek alapot adtak a város jövőképének meghatározásához.

2. táblázat: Budapest 2030 és Okos Város Jövőkép célkitűzései

Budapest 2030 Hosszú Távú Városfejlesztési Konceptió	Budapest Okos Város Jövőképe
Budapest mint az európai térség erős tagja	Nemzetközi innovációs központ
Harmonikus, sokszínű városi környezet	Környezetbarát erőforrás- és hulladékfelhasználás
Javuló életminőség	Fenntartható mobilitás
Érték- és tudásalapú, fenntartható gazdaság	Környezeti és technológiai változásokra válaszoló város
	Nyitott, együttműködő társadalom
	Fenntartható, helyi gazdaságfejlesztés

Forrás: Budapest Főváros Önkormányzata (2019a): i. m. 6–7. alapján a szerző szerkesztése

A fentiek figyelembevételével, Budapest okosváros-jövőképe a következő: „A Smart Budapest környezeti, társadalmi és gazdasági szempontból is fenntartható város, amely a modern technológia adta lehetőségek felhasználásával és a társadalom szerepvállalásának növelésével élhető várost jelent a városlakók számára.”⁵⁶ Vagyis a fővárosi stratégiában hangsúlyos elem a fenntarthatóság mindhárom pillére, valamint a definíciók közös pontjaként már említett élhetőség kérdése is, amelyet a digitális technológiák nyújtotta lehetőségekkel kívánnak elérni. Eközben a társadalmi szerepvállalás fontosságára is felhívják a figyelmet, amely a célkitűzések társadalmi elfogadását támogathatja, és közvetve hozzájárulhat a kívánt eredmények eléréséhez.

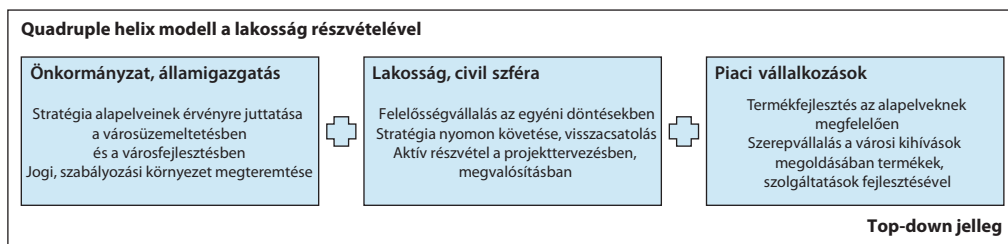
⁵³ Dobos Klára et al.: *Smart city tudásplatform. Metodikai javaslat.* Budapest, Lechner Nonprofit Kft., 2015. 84.

⁵⁴ Budapest Főváros Önkormányzata: *Smart Budapest. Okos Város Keretstratégia. Mellékletek* (2019b). 128.

⁵⁵ Mindkét index az okosvárosokat rangsorolja, különböző dimenziók alapján (részletesen lásd a 3.2. fejezetben).

⁵⁶ Budapest Főváros Önkormányzata (2019a): i. m. 7.

A stratégia megvalósítása során a magyar főváros több stakeholder együttes részvételére épít, így az önkormányzat mellett az államigazgatási szervek felelősek a stratégia alapelveinek érvényre juttatásában a városfejlesztés során, valamint biztosítják a stratégia megvalósítását támogató jogszabályi hátteret. Emellett a tervezési fázisban és a megvalósítás során is (elért eredmények nyomon követése/monitoringja) komolyan építenek a lakosság és a civil szféra részvételére, míg a piaci vállalkozások főként a megvalósításhoz szükséges termékek/szolgáltatások fejlesztéséért felelősek (3. ábra). Így a stratégia top-down jellegét némileg tompítja, hogy több ponton is bevonja az érintett feleket, és a civil szervezetek részvételével egyfajta intézményesített bottom-up megközelítést alkalmaz,⁵⁷ egy quadruple helix típusú modellben.



3. ábra: Az okos Budapest keretstratégia irányítási modellje és stakeholderei

Forrás: Budapest Főváros Önkormányzata (2019a): i. m. 13. alapján a szerző szerkesztése

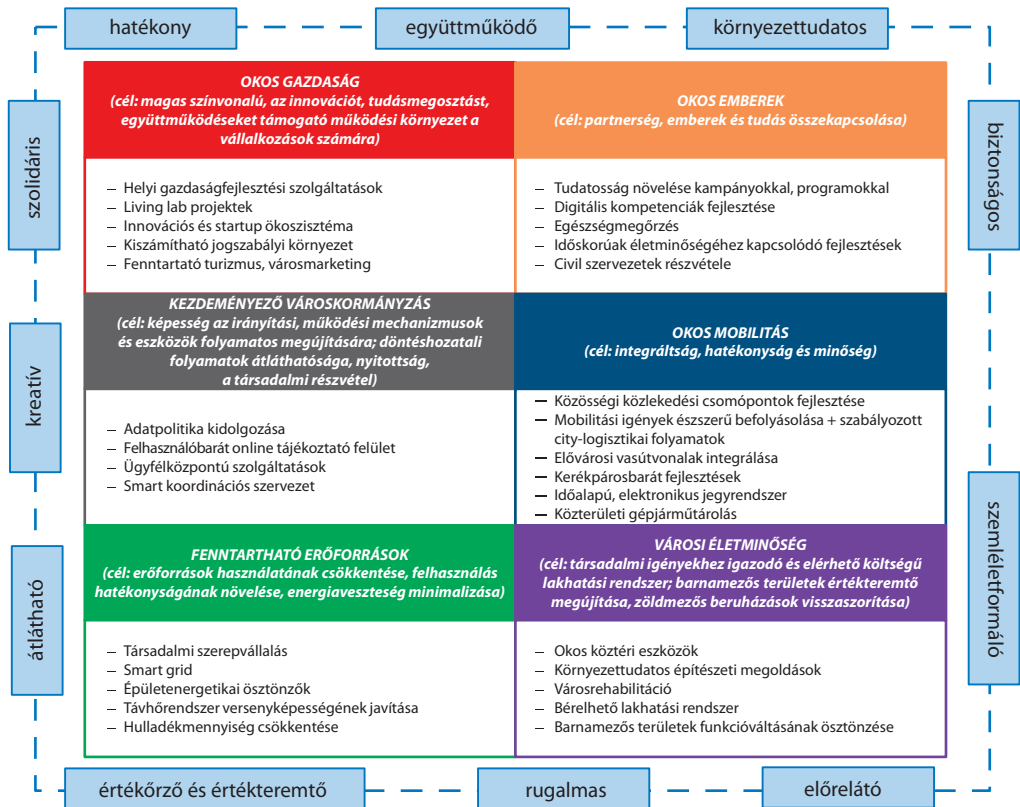
Az okosváros-stratégia összességében 6 fókuszterületet és 11 alapelvet tartalmaz. A 6 fókuszterület esetében leginkább Giffinger és szerzőtársai alapmodelljét lehet említeni,⁵⁸ amellyel a legtöbb hasonlóságot mutatja, ugyanakkor kissé továbbfejlesztett változatban (kezdeményező városkormányzás, okos emberek, okos gazdaság, fenntartható erőforrások, okos mobilitás, városi életminőség). A 11 alapelv, amely mentén a stratégia szerveződik, főként ezen komponensek támogatását célozza, és fő szabály szerint a holisztikus szemléletet tükrözi. A 11 alapelv: hatékony, együttműködő, környezettudatos, értékőrző és értékteremtő, rugalmas, előrelátó, szolidáris, kreatív, szemléletformáló, biztonságos, átlátható.⁵⁹ Az alapelvek mindegyike egy fenntartható, élhető város irányába mutat, amely képes rugalmasan és gyorsan reagálni a külső környezet változásaira, és proaktív módon kezeli a sokkokat. A projektek tervezésében támaszkodik kreatív lakossága tudására és szellemi tőkéjére, miközben a fejlesztések megvalósításával formálja is azt. A terv valamennyi fókuszterület esetében meghatározza az adott pillér legfontosabb célkitűzését, illetve ehhez hozzárendeli a megvalósítás lehetséges eszköztárát is. Ezeket a sarokpontokat összesíti az alábbi ábra Giffinger és szerzőtársai⁶⁰ logikáját követve.

⁵⁷ Calzada (2020): i. m. 1148.

⁵⁸ Giffinger et al. (2007): i. m. 12.

⁵⁹ Budapest Főváros Önkormányzata (2019a): i. m. 16.

⁶⁰ Giffinger et al. (2007): i. m. 11.



4. ábra: Okos Budapest Stratégia fókuszterületei, alapelvei a célok és a lehetséges megoldási lehetőségek tükrében

Forrás: Budapest Főváros Önkormányzata (2019a): i. m. 11–12. alapján a szerző szerkesztése

A fentiek alapján valamennyi fókuszterület esetében komoly kihívások állnak a főváros előtt, amelyekre számos megoldási javaslat született. Egy része egészen konkrét, közvetlen projektjavaslat, amelyek tervezése megkezdődött (living lab létrehozása, digitális kompetenciák fejlesztése, adatpolitika kidolgozása, időalapú elektronikus jegyrendszer [RIGO-rendszer], smart grid, okos köztéri eszközök), más része átfogó projektjavaslatok összessége (például: innovációs és start-up ökoszisztéma vagy barnamezős területek funkcióváltásának ösztönzése). Ezek végrehajtása a stratégia nevesített alapelvei figyelembevételével szignifikánsan hozzájárulhat Budapest hosszú távú versenyképességéhez a kelet-közép-európai okos városok között. A megvalósítás támogatására létrehozták a Smart Budapest Közösséget, ami az „innovatív vállalkozói ökoszisztéma tudástökéjét, az innovátorok közötti kapcsolatok erősítését felhasználva alkalmas a Fővárosi Önkormányzat smart city-vel kapcsolatos politikájának megvitatására, véleményezésére, megvalósítására, támogatására és képviselésére”.⁶¹

⁶¹ A Budapesti Vállalkozásfejlesztési Közalapítvány közleménye. MTI, 2021. december 1.

2.2. Budapest kerületi szintű okosváros-stratégiái

Budapest okosváros-stratégiája nemcsak ágazati szempontból komplex a fenti 6 fókuszterületet érintően, hanem földrajzi szempontból is integrált, egyes részterületek saját okoskerület-stratégiával rendelkeznek, egyfajta „város a városban” megoldást alkalmazva. A kerületi stratégiák sajátossága, hogy leginkább az amszterdami vagy helsinki living lab területekhez hasonlóan kísérleti terepet biztosítanak a startup vállalatoknak (például: Józsefváros smart city stratégiája), és erős bottom-up vagy co-creation szemlélettel rendelkeznek (XIII. kerület és Józsefváros is hasonló stratégiát követ). Az erős bottom-up szemlélet célja a civil társadalommal való erősebb együttműködés, amely a kerületek értelmezésében kisebb léptékben könnyebben megvalósítható, mint az egész főváros vonatkozásában. Így ezzel javítja a stratégiák társadalmi elfogadását, és képes a valóban felmerülő igényekre reagálni. A kerületi szintű living lab projektek eredményessége/sikeressége esetén a fejlesztések kiterjeszthetők más városrészekre, vagy a teljes városra is. A következőkben áttekintem néhány kerület okosstratégiáját, és vizsgálom, mennyiben járulhatnak hozzá a főváros 2030-ra kitűzött céljaihoz.

A XIII. kerület önkormányzata (Angyalföld, Göncz Árpád városközpont, Népsziget [déli része], Újlipótváros, Vízafogó városrészekkel) 2019. február 7-én fogadta el az *Intelligens Kerület Koncepciót*, amely meghatározza az okos kerület stratégiájának alapjait.⁶² A kerület koncepciója Giffinger és szerzőtársai 6 komponensére épül,⁶³ hasonlóképpen a főváros átfogó stratégiájához, ugyanakkor a célok meghatározásakor négy fő irányt jelöltek ki, amelyben már a kerület egyedi jellegzetességei tükröződnek: integrált önkormányzati közszolgáltatás rendszer fejlesztése, állampolgárok életkörülményeinek javítása, ökológiai lábnyom csökkentése (energiahatékonyság), aktív részvétel támogatása (e-szolgáltatások). A célok megvalósítását négy projektcsoport mentén képzeli el: partnerkártya-szolgáltatás, partnerközpontú közszolgáltatások fejlesztése, „Smart Net” a városlakók és látogatók szolgálatában, közterületi parkolási rendszer.⁶⁴ A kerületben a partnerkártya-szolgáltatás 2009 óta működik, napjainkra pedig már a lakosság több mint 50%-a használja. A kártyával kedvezményeket vehetnek igénybe a XIII. kerület üzleteiben, a szociális boltokban és közszolgáltatások elérésében. Jelenleg már okosapp-likáció is támogatja a még könnyebb használatot (például: utcákra behatárolt, valós idejű üzenetek a fontos eseményekről) és az igénylés folyamatát. Emellett egyre több ponton alakítottak ki ingyenes wifielérési pontokat.⁶⁵

A VIII. kerületben (Józsefváros) ennél hamarabb megtörtént az okosváros-stratégia kialakítása, az önkormányzat előbb 2015-ben elfogadta a kerületi digitális stratégiát, majd 2016-ban létrejött a Smart City Munkacsoport, amelynek keretében még az évben megszületett a koncepció vázlata.⁶⁶ A stratégia jövőképe szerint a cél egy „kiegyensúlyozott

⁶² Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat (2019): i. m. 14.

⁶³ Giffinger et al. (2007): i. m. 12.

⁶⁴ Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat (2019): i. m. 13.

⁶⁵ Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat (2019): i. m. 13.

⁶⁶ *Józsefváros Smart City Stratégia* (2018. november). 4.

társadalmú, kulturálisan sokszínű, sajátos gazdasági profillal rendelkező, hatékonyan/okosan üzemeltetett zöld belvárosi kerület” létrehozása,⁶⁷ amelyet ebben az esetben is a Giffinger és szerzőtársai féle 6 komponensre építettek fel.⁶⁸ Kiemelt eleme a stratégiának a living lab térségek kialakítása, amelyet több pillérben is az egyik prioritásnak tekintenek, egyetemek és közintézmények bevonásával tartják megvalósíthatónak.

A város több kerületében is vannak okosmegoldások, megvalósult projektek, például okospadok a II. kerületben vagy okosparcellakövek a IV. kerületben, elnyert projekt a telemedicina szolgáltatások fejlesztésére a VII. kerületben, okosotthonok Kőbányán, vagy közterületi hibabejelentő applikáció Budafokon, azonban a komplex stratégiák közül a fenti kettő a legátfogóbb.

2.3. Térségi szintű együttműködések és a főváros okosstratégiája

Az integráció fokát erősíti, hogy Budapest okosváros-stratégiájában és Integrált Városfejlesztési Stratégiájában is kiemelt fókuszot kap a várostérségi szintű együttműködések jelentősége, amely az EU egyik kiemelt célja.⁶⁹ Az okosváros-stratégiában megjelenik, hogy a fejlesztések sikeressége érdekében szükség van a partnerek közötti együttműködésre, közös tervezésre is. Ez azért is fontos, mert a főváros hosszú távú fejlesztési stratégiájának egyik fő célja, hogy Budapest nyugat–keleti és észak–déli összekötő csomópont szerepe erősödjön az innovációs, gazdasági, kulturális és döntéshozatali folyamatokban.⁷⁰ A térségi együttműködésekre vonatkozóan a Budapesti metropoliszrégió térségfejlesztési stratégiája, amely 2011-ben készült el, több szempontból is választ adhat. A Budapesti metropolisztérség erősen policentrikus nagyvárosi jellemzőkkel rendelkezik. A fővárost több, 50 és 100 ezer fő közötti lakosságú város veszi körül egy 60–80 km sugarú körben (Székesfehérvár, Dunaújváros, Kecskemét, Szolnok, Gyöngyös–Hatvan, Salgótarján, Esztergom, Tatabánya). Ezek az elsődleges nagyvárosi központok, amelyek dinamikus üzleti és vonzó lakóhelyként határozzák meg magukat a nagyobb metropolisztérség integrációs zónájában.⁷¹ A stratégia Budapestet mint potenciális MEGA- (Metropolitan European Growth Areas) térséget azonosítja (amelyek az ESPON [European Spatial Planning Observation Network] besorolása alapján az európai városok között kiemelkedő növekedési központok). A MEGA-térségek között Európában az úgynevezett Pentagon-térség fedí le a legfontosabb növekedési zónát (London, Hamburg, München, Milánó és Párizs végpontokkal).⁷² Ennek ellenpontjaként tekintenek az elemzők az úgynevezett

⁶⁷ Józsefváros *Smart City Stratégia* (2018): i. m. 10.

⁶⁸ Giffinger et al. (2007): i. m. 12.

⁶⁹ Budapest Főváros Önkormányzata (2019a): i. m. 49.; Budapest Főváros Önkormányzata: *Budapest 2027 Integrált Településfejlesztési Stratégia* (2021. május). 6–7.

⁷⁰ Urban Development Department of the Municipality of Budapest: *Budapest 2030 Long-Term Urban Development Concept* (2014). 32.

⁷¹ Gauder Péter et al.: *Budapest Region Draft Structure Plan. Restructuring the Metropolitan Landscape* (2011. január). 10.

⁷² ESPON: *Potentials for Polycentric Development in Europe* (2005. március). 3.

Közép-Európai Duna Integrációs Zónára (Central European Danube Integration Zone), amely a sikeresen specializálódó közép-európai metropoliszok által bezárt területet fedi le olyan csomópontokkal, mint Prága, Bécs és Pozsony (twin cities), Budapest és Ljubljana.⁷³ Hangsúlyozza, hogy a városok intelligens stratégiákban való együttműködése tovább erősítheti az övezet jelentőségét.

Budapest jövőbeli fejlődésében a fenti elemzés öt scenáriót tart lehetségesnek, amelyek a 1) spontán növekedés scenáriója (korábbi irányítatlan fejlődési pálya folytatódik); 2) magába forduló város scenárió (agglomeráció szerepe kismértékű); 3) Duna fejlesztési tengely scenárió (Esztergom, Dunaújváros alközpontokkal); 4) tengelyek menti fejlődés scenárió; 5) diverz többközpontúság scenárió (Budapest metropolisz-régió), amelyek közül az utolsó a legkomplexebb megközelítés (célja egy kvázi magyar Ruhr-vidék megteremtése), amely talán legjobban támogathatja az okosfejlesztések megvalósítását is.⁷⁴

Budapest okosváros-stratégiája céljaiban és fókuszában is támogatja a fenntarthatóságot, és az életminőség növelését, komplex, rendszerszintű megközelítést alkalmazva. Mindezek mellett szem előtt tartja a társadalmi befogadást és a különböző stakeholderekkel közös tervezést, ami javíthatja az okosváros-koncepció széles körű elterjedését. Ugyanakkor a város stratégiájának megvalósítása során figyelembe veszi egyrészt a magasabb szintű célokhoz való kapcsolódást, valamint a környező városokkal/településekkel való együttműködést. A következő részben a város jelenlegi helyzetének értékelése kerül előtérbe különböző városrangsorok alapján, majd az utolsó rész a jövőben várható folyamatokat elemzi.

3. Budapest mint okos város pozíciója a kelet-közép-európai fővárosok között, a globális okosváros-rangsorokban

Budapest okos városként történő pozicionálása előtt érdemes elhelyezni őt a város hierarchiában néhány társadalmi-gazdasági indikátor alapján (*3. táblázat*), amelyek meghatározzák kiinduló helyzetét, és következtetések vonhatók le várható helyzetéről az okos városok rangsorában. Ezek a mutatók tehát kvázi előrejelzik az intelligens várossá válási képességeit is.

A vizsgálatok során áttekintettem a város helyzetét a tágabban értelmezett kelet-közép-európai fővárosok (Prága, Pozsony, Varsó, Bukarest, Szófia, Zágráb, Ljubljana) között népessége, egy főre jutó GDP-je, K+F ráfordításai és a vállalkozások sűrűsége alapján.

⁷³ Gauder et al. (2011): i. m. 21.; Urban Development Department of the Municipality of Budapest (2014): i. m. 31.

⁷⁴ Gauder et al. (2011): i. m. 29.

3. táblázat: A fővárosi régiók társadalmi-gazdasági adatai (2019)

	Népesség (millió fő)	Egy főre jutó GDP (euró az EU27 átlagának százalékában)	100 000 főre jutó szabadalmak száma	1000 főre jutó működő vállalkozások száma
Pozsony	0,43	127	1,3	277,6
Prága	1,32	105	4,2	325,3
Ljubljana	0,28	104	15,5	n.a.
Varsó	1,77	98	5,3	185,1
Bukarest	2,13	85	1,5	80,7
Budapest	1,75	73	6,5	186,7
Zágráb	0,81	64	0,2	81,7
Szófia	1,24	55	n.a.	114,5

Forrás: az Eurostat adatai alapján a szerző szerkesztése

A fenti adatok arra utalnak, hogy Budapest pozíciója a legtöbb mutató esetében stabilan a 3–4. helyezés körül szóródik az egy főre jutó GDP-t kivéve. Népességét tekintve a 3. legnépesebb KKE-főváros Bukarest és Varsó után (utóbbtól alig lemaradva), azonban az egy főre jutó GDP-ben csupán 6. a fővárosok között, az EU-átlag 73%-át elérő értékkel. Szabadalmak fajlagos számában, valamint a működő vállalkozások jelenlétében egyaránt kedvező a helyezése, előbbiben Ljubljana után 2., míg utóbbiban Prága és Pozsony után a 3., kicsivel megelőzve a lengyel fővárost. Ezek alapján valószínűsíthetően okosteljesítménye is körülbelül ide helyezi el a városok listájában.

3.1. Rangsoroló módszerek és város-versenyképességi vizsgálatok

A magyar főváros pozícióját első lépésben különböző városrangsoroló módszerek (kutató-intézmények, szervezetek rangsorai) és város-versenyképességi vizsgálatok alapján határoztam meg, ami a kevésbé komplex, ugyanakkor általában többdimenziós mérések csoportját alkotja. Az első rangsor az Európai Unió egyik besorolását/megközelítését mutatja az okos városok kategorizálására, főként intelligens és fenntartható tulajdonságaik nézőpontjából.

2014-ben ugyanis az Európai Parlament összesen 599 európai várost elemzett smart tulajdonságaik alapján, és vizsgálta, hogy esetükben az okos városok mely dimenziói dominálnak. Az elemzés összesen 6 pillért tartalmazott Giffinger és szerzőtársai példája alapján.⁷⁵ A vizsgált városok közül összesen 67 város (a teljes lista 11%-a) esetében volt például kiemelkedő jellemző az okosgazdaság dimenziója. Ez volt a második legkevésbé népszerű az „emberek” pillér mellett (52), míg például: a legnépszerűbb környezeti pillér a teljes lista 33%-át koncentrált. Figyelemre méltó, hogy az okos városok érettsége

⁷⁵ Giffinger et al. (2007): i. m. 12.

(amelyet a komponensek összetettsége jellemez) a városméretek (lakosságszám) függvényében változik. Ez azt jelenti, hogy az okosváros-jellemzők átlagos száma a városméret csökkenésével szintén csökken. Egy 500 ezer főnél nagyobb város átlagosan több mint 3,5 jellemzővel rendelkezik egyszerre, míg egy kisebb (100 ezer és 199 ezer fő közötti) város csak 1,9 domináns komponenssel. Budapest azon klaszter tagja volt az elemzés időpontjában, hasonlóan a kelet-közép-európai térség többi városához, ahol az okosváros-kezdemenyezések száma alacsony, és egyelőre a komponensek számossága is kicsi. Három pillér hangsúlyosabb jelenlétére utaltak a magyar fővárosban, amelyek a mobilitás, környezet és emberek dimenziók voltak. Budapest esetében két olyan projektet azonosítottak, amely ebben az időszakban megvalósítási szakaszban volt, és hozzájárulhat a város intelligens koncepciójához, a TIDE- (Transport Innovation Deployment for Europe [Közlekedési innovációk bevezetése Európában]) és a NICE- (Networking Intelligent Cities for Energy Efficiency [Intelligens városok hálózatba szervezése az energiahatékonyság érdekében]) projektet. Mindkét projekt nagyrégiós, európai összefogásban, kooperációban valósult meg, a TIDE-projekt célja, hogy innovatív városi közlekedési és mobilitási intézkedéseket vezessen be Európa-szerte, főként a közlekedés és környezet pillérek mentén. A NICE-projekt célja, hogy a városok között IKT-partnerséget és energiahatékonyság-növekedést hozzon létre.⁷⁶ A TIDE-projekt 2012 és 2015 között valósult meg 12 résztvevővel, több mint 2,5 millió euró támogatással, és főként olyan tevékenységekre fókuszált, mint energiahatékonyság, dekarbonizáció, közlekedés biztonsága, elektromos járművek a közlekedésben. Budapest elővárosi közlekedésének összehangolása ebben az időszakban indult meg, emellett a város volt a vezetője az „innovatív koncepciók a tömegközlekedés szervezésének és teljesítményének optimalizálására” elnevezésű munkacsoportnak.⁷⁷ A NICE-projekt 2011 és 2014 között zajlott, és az EU Zöld Digitális Charta szellemében fő fókusza a digitális technológiák irányította energiahatékonyság-növekedés volt. Budapest is ebben a fázisban kapcsolódott be a GuiDanCe projektrész révén, amely a városok tevékenységeinek összehangolását támogatta a Zöld Digitális Charta révén.⁷⁸

Kollar és szerzőtársai vizsgálataiban a NUTS3-as (megyei szintű) régiók teljesítményét vizsgálták a Giffinger és szerzőtársai féle 6 komponens alapján, ahol a kelet-közép-európai fővárosokra vonatkozóan az alábbi megállapítások tehetők.⁷⁹ A régiók smart teljesítménye az egyes országok között komolyan szóródik. A gazdasági pillérben a legtöbbször a fővárosi régió érte el az országon belül a legjobb helyezést, ami tükrözi a kelet-közép-európai térségben a gazdasági tevékenység koncentrációját. Az ökoszisztémapi pillérben a fővárosi régiók kiemelkedése nem egyértelmű, a lengyel régiók teljesítménye különösen alul marad az általános rangsorhoz képest. A kormányzás pillérben

⁷⁶ European Parliament: *Mapping Smart Cities in the EU* (2014). 65.

⁷⁷ European Commission: *TIDE (Transport Innovation Deployment for Europe) Project Final Report* (2015. október).

⁷⁸ European Commission: *NICE (Networking Intelligent Cities for Energy Efficiency) Project Final Report* (2014. június).

⁷⁹ Kollar–Bubbico–Arsalides (2018): i. m. 23.; Giffinger et al. (2007): i. m. 12.

a cseh régiók teljesítenek viszonylag rosszul a többi pillérben nyújtott teljesítményükhöz képest, míg a lengyel térségek pozíciója relatíve kedvező. Az okos-életkörülmények terén a cseh, szlovén és szlovák régiók teljesítenek a legjobban. A főváros kiemelkedő teljesítménye valamennyi komponens alapján Romániában és Lengyelországban a legkedvezőbb. A társadalom pillérben a legtöbb országban erős fővárosi koncentráció figyelhető meg.⁸⁰ A vizsgálat két oldalról közli az eredményeket és a térségek pozícióit: 1) teljes Európai összevetésben, valamint 2) Közép-, Kelet- és Délkelet-Európa vonatkozásában (kiegészülve a Baltikummal). A főváros régiója teljes európai összehasonlításban az 1337 NUTS3-as régióból valahol az 1000. hely környékén helyezkedik el, hasonlóan Varsóhoz és Pozsonyhoz, míg Prága és Ljubljana pozíciója kedvezőbb ennél (800–900. helyek között). A kormányzás, életkörülmények és környezet dimenziókban szerepel leghátrébb az európai rangsorban, míg a gazdasági pillére alapján Prága, Pozsony, és Ljubljana után a negyedik. Közép-, Kelet- és Délkelet-Európa vonatkozásában a budapesti térség a 35. pozíció környékén áll, Varsóval egy klaszterben. Régión belül gazdasági, életkörülmények és közlekedési pillére kiemelkedő a térségek között.

A Sustainable Development Solutions Network (SDSN, Fenntartható fejlesztés megoldásainak hálózata) és a Brabant Center for Sustainable Development (Telos, Fenntartható fejlődés brabanti központja) elkészítette az Európai Unió és az EFTA (European Free Trade Association, Európai Szabadkereskedelmi Társulás) térség fővárosainak és néhány nagyvárosi térségnek az ENSZ fenntartható fejlődési célokban (SDG, 17 cél) elért teljesítményének összehasonlítását. Ez egy speciális változata a városok összehasonlításának, amely főként az okos városok környezeti és gazdasági dimenziójára fókuszál. Az elkészített első prototípus-változatban összesen 45 európai város eredményeit mutatták be 56 mutató felhasználásával. Oslo 74,8-as pontszámmal az első helyen áll. Ez azt jelenti, hogy Oslo az indexben használt mérőszámok szerint 74,8%-os arányban teljesíti az SDG-eket.⁸¹ Budapest is tagja volt az elemzésnek, a magyar főváros összességében a vizsgált 45 európai város között a 37. helyezett 55,4-es összesített értékkel. Fenntarthatósági dimenzióiról elmondható, hogy öt tényező vonatkozásában még komoly kihívások állnak a város előtt, további hétben szintén szignifikánsak ezek a problémák, míg kettő (tiszt ivóvíz és csökkenő egyenlőtlenségek) esetében már csak kisebb elmaradás mutatkozik a kitűzött célokhoz képest (egy dimenzió adata pedig hiányos).⁸² A kelet-közép-európai régióban ezzel az értékkel a 6. helyezett, megelőzve Bukarestet és Szófiát.

A globális városi versenyképességi jelentést (Global Urban Competitiveness Report) a Kínai Társadalomtudományi Akadémia (CASS) és az ENSZ-HABITAT hozta létre a fenntartható városi versenyképességre összpontosítva.⁸³ 2015-től, világszerte több

⁸⁰ Kollar–Bubbico–Arsalides (2018): i. m. 25–28.

⁸¹ Guillaume Lafortune et al.: *The 2019 SDG Index and Dashboards Report for European Cities (Prototype Version)*. Sustainable Development Solutions Network (SDSN) and the Brabant Center for Sustainable Development (Telos), 2019. 13.

⁸² Lafortune et al. (2019): i. m. 33.

⁸³ UN: *Global Urban Competitiveness Report (2019–2020). The World: 300 Years of Transformation Into City* (2020). 1.

mint 1000 várost rangsorolnak gazdasági és fenntarthatósági versenyképesség alapján. A jelentés öt, különböző jellemzőjű városklasztert hoz létre a városok összekapcsoltsága és gazdasági versenyképessége alapján. Az első csoport a globális város (A), a második csoport a nemzetközi csomópontváros (B), a harmadik csoport a nemzetközi kapuváros (C), a negyedik csoport a regionális csomópontváros (D), az ötödik pedig a regionális kapuváros (E).⁸⁴ A legjelentősebb teljesítmény az A és B klaszterben figyelhető meg, ahol az összes elemzett dimenzió kiemelkedő teljesítménnyel rendelkezik. A teljes rangsor a gazdasági és a fenntartható versenyképesség összesített eredményét tartalmazza, és az elemzett városokat a fent említett klaszterekbe sorolja, míg a gazdasági versenyképességi rangsor csak egy listát foglal magában a városok sorrendjéről. A KKE-országok fővárosainak helyezését a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat: A KKE-térség fővárosainak helyzete a globális városi versenyképességi rangsorban és annak gazdasági versenyképességi pillérében (2019–2020)

KKE-városok besorolása a Globális Városi Versenyképességi rangsorban		KKE-városok pozíciója a gazdasági versenyképesség pillérben	
város	klaszter	város	helyezés
Varsó	C+	Bukarest	182
Prága	C+	Varsó	193
Budapest	C+		
Szófia	C		
Zágráb	C		
Bukarest	C		

Forrás: UN (2020): i. m. alapján a szerző szerkesztése

Megjegyzések: A városok sorrendje a Globális Városi Versenyképességi rangsor oszlopában tükrözi erős/gyenge pozíciójukat is. Ljubljana és Pozsony nem volt része az elemzésnek.

Az európai városok közül London és Párizs tagja az úgynevezett globális városok csoportnak (A+ és A besorolással), míg Dublin, Bécs és Brüsszel is előkelő helyet foglal el a B kategórián belül. A kelet-közép-európai térség fővárosai között két klaszter azonosítható, Varsó, Prága és Budapest hármasa a magasabb versenyképességű városok között van a „nemzetközi kapuvárosok” csoportjában, míg Szófia, Zágráb és Bukarest hozzájuk képest versenyhátrányos.

A gazdasági versenyképesség pillérben, amely alatt egy város azon képességét érti, hogy az együttműködés, a verseny és a fejlődés folyamatában a belső szervezeti hatékonyságra és a külső gazdasági előnyre támaszkodva, több értéket teremtsen, és maximalizálja a lakosai számára nyújtott szolgáltatásokat, London (2.) mellett München (8.)

⁸⁴ UN (2020): i. m. 12.

tagja a globális Top10-es listának, míg Dublin Top20-as (14.).⁸⁵ A kelet-közép-európai térségből két várost rangsorol a lista, Bukarest és Varsó tagja a rangsornak, a lista utolsó harmadában elhelyezkedve.

A két tényezőt együtt vizsgálva megállapítható, hogy kevés összefüggés mutatható ki a kelet-közép-európai térség összesített rangsorban elfoglalt helyezése és gazdasági versenyképessége között. Ugyanakkor a magyar főváros ígéretes helyzetben van, nemzetközi kapuvárosként szignifikáns szerepet kaphat a térség gazdasági folyamataiban (közlekedési folyosók, kereskedelem, tőke áramlása), és a térség egyik súlypontja is lehet, ahogy arra a Budapesti metropoliszrégió térségfejlesztési stratégiája is utalt.

3.2. Több tényező alapján képzett rangsorok

A pozicionálás második lépéseként komplex okosváros-rangsorokat tekintek át (amelyek átfogó, számos indikátort és szakértői véleményeket, interjúkat magában foglaló struktúrában készülnek) Budapest helyzetét elemezve, ahol azt is megvizsgálom, melyek a város erősebb, illetve gyengébb komponensei a környező fővárosokhoz viszonyítva.

Az IMD (World Competitiveness Center) és a Singapore University of Technology and Design (SUTD) 2017-ben úgy döntöttek, hogy létrehoznak egy olyan okosváros-indexet, amely egyrészt az okos városok gazdasági és technológiai szempontjaira, másrészt a „humán dimenziójukra” (életminőség, környezet, inkluzivitás) összpontosít. Smart city indexük legutóbb 2021-ben jelent meg, és a világ 118 legokosabb városát rangsorolja. A lista a lakosok véleményét méri a városukban elérhető struktúrákról (például: vonalas és humán infrastruktúra) és technológiai alkalmazásokról.⁸⁶ Az összesített rangsor élén Szingapúr áll, amelyet Helsinki és Zürich követ. Az érintett prioritási tengelyek és technológiai feltételek pontszámát a szakértők és valamennyi városban 120 fő megkérdezett lakos véleménye alapján határozzák meg. Az egyes városok végső pontszámát a lakossági minta megítélésének felhasználásával számítják ki a felmérés utolsó három évének adatai alapján. A struktúrák pillér a városok meglévő infrastruktúrájára kérdez rá, míg a technológiai pillér lakosok elvárásaira a technológiai ellátással és a szolgáltatásokkal összefüggésben. Az egyes pilléreket öt kulcsfontosságú területen értékelik: egészség és biztonság, közlekedés, tevékenységek, lehetőségek és kormányzás.⁸⁷ A megkérdezések főként elégedettséggel összefüggő témákra irányulnak: mennyire elégedett a városban a tömegközlekedés minőségével, a közterek elérhetőségével, egészségügyi ellátás minőségével stb. A megkérdezések eredményei egy 0–100 fokozatú skálán szerepelnek, ahol 100 a legjobb és 0 a legrosszabb pozíciót jelzi. Az utolsó három év adatait az alábbi táblázat szemlélteti, amelyben a legjobban teljesítő városok mellett a KKE-térség fővárosai is szerepelnek.

⁸⁵ UN (2020): i. m. 23.

⁸⁶ IMD: *Smart City Index 2021* (2021). 13.

⁸⁷ IMD (2021): i. m. 5.

5. táblázat: A KKE-fővárosok pozíciója az IMD Smart City indexe alapján (2019–2021)

2019		2020		2021	
1	Szingapúr	1	Szingapúr	1	Szingapúr
2	Zürich	2	Helsinki	2	Zürich
3	Oslo	3	Zürich	3	Oslo
4	Genf	4	Auckland	4	Tajvan
5	Koppenhága	5	Oslo	5	Lausanne
...		...		...	
19	Prága	44	Prága	75	Varsó
61	Varsó	55	Varsó	78	Prága
83	Budapest	76	Pozsony	96	Pozsony
84	Pozsony	77	Budapest	97	Budapest
85	Bukarest	87	Bukarest	106	Bukarest
89	Szófia	89	Szófia	107	Szófia
szumma	102	szumma	109	szumma	118

Forrás: a szerző szerkesztése

Megjegyzések: A dölt jelzés a top 50% fölötti eredményt mutatja. Ljubljana és Zágráb nem volt része az elemzésnek.

2019 és 2021 között az IMD Smart City indexe alapján az élmezőnyben és a kelet-közép-európai térségben is történtek átalakulások, de Szingapúr vezető helye a Covid-19 okozta kihívások mellett is töretlen. Emellett Zürich és Oslo is stabil tagja a legjobb öt városnak. A régió fővárosai körében a települések sorrendje viszonylag állandó, két kitételrel: 1) Ljubljana és Zágráb nem szerepel az IMD által vizsgált okos városok között, 2) a városok tényleges helyzetének elemzését nehezíti, hogy a vizsgálatba bevont városok száma évente változó. A fennmaradó hat város vonatkozásában Budapest 2020 után egy pozíciót rontott a rangsorban, ugyanakkor ez csupán egy helycserét jelez, hiszen valamennyi évben eredménye együtt mozog Pozsony vonatkozó mutatójával. Egy másik átrendeződés a térségben Varsó és Prága elmozdulása, 2021-re Varsó lett a legjobb KKE-főváros. A rangsorban elfoglalt helyet tekintve 2019-ben és 2020-ban Prága a vizsgált összes város top50%-ában volt, azonban 2021-re pozícióvesztés következett be teljes kelet-közép-európai régió esetében, és már nincs főváros a top50%-on belül. A térségben erős a humán tényezők (munkaerőpiaci szolgáltatások, munkahelyteremtés) értékelése, amelyek az elmúlt időszakban a külső sokkok hatására tovább erősödtek. Az okos városok rangsorában bekövetkező változások a vezető városok között arra hívják fel a figyelmet, hogy válsághelyzet alatt a különféle városirányítási modellek eltérő módon működnek, főként a rövid és hosszú távon mérhető hatékonyság szempontjából. Rövid távon a bottom-up menedzsmentet alkalmazó városok (Amszterdam, Helsinki) jobban reagáltak, viszont hosszabb távon veszítettek pozíciójukból, míg a top-down stratégia hosszabb távon hatékonyabb megoldást jelentett a válságkezelésre. Ugyanez a kelet-közép-európai térség fővárosaiban kevésbé hangsúlyos, ugyanis a stratégiák többsége top-down szemléletből indul ki (kismértékben alkalmazva egyelőre a társadalmi szerepvállalást), de a változások itt is tetten érhetők. Fajlagos pozícióján Prága kivételével

valamennyi város kismértékben javított 2020-ra, amelyet 2021-re komolyabb visszaesés követett valamennyi városban.

Az IESE Cities in Motion indexet a Navarrai Egyetem Üzleti Iskolája készíti évente, és ez is az intelligens városok rangsorolásának egyik jól ismert példája. Az index jelenlegi (2020-as) változata 9 dimenzió és 101 mutató alapján rangsorolja a 174 elemzett várost. A fő dimenziók a humán tőke, a társadalmi kohézió, a gazdaság, a kormányzás, a környezet, a mobilitás és a közlekedés, a várostervezés, a technológia és a nemzetközi vetület.⁸⁸ Az összesített indexet London vezeti, megelőzve New Yorkot és Párizst, vagyis a globális városok teljesítménye ebben is kiemelkedő (6. táblázat). A listán legjobban teljesítő európai városokat tekintve 6 európai város szerepel a globális top10-ben, további 4 pedig a top20-ban.

6. táblázat: A KKE-fővárosok pozíciója az IESE Cities in Motion Index alapján (2014–2020)

	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020
1	Tokió	1	London	1	New York	1	New York	1	New York	1	London	1	London
2	London	2	New York	2	London	2	London	2	London	2	New York	2	New York
3	New York	3	Szöul	3	Párizs	3	Párizs	3	Párizs	3	Amszterdam	3	Párizs
4	Zürich	4	Párizs	4	San Francisco	4	Boston	4	Tokió	4	Párizs	4	Tokió
5	Párizs	5	Amszterdam	5	Boston	5	San Francisco	5	Rejkjavík	5	Rejkjavík	5	Rejkjavík
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
65	Prága	56	Prága	45	Prága	41	Prága	40	Prága	47	Prága	39	Prága
74	Budapest	65	Budapest	68	Budapest	54	Varsó	53	Budapest	69	Varsó	54	Varsó
76	Varsó	72	Varsó	74	Varsó	67	Budapest	64	Varsó	70	Pozsony	62	Pozsony
86	Ljubljana	85	Szófia	83	Pozsony	70	Ljubljana	67	Pozsony	73	Budapest	74	Budapest
90	Szófia	87	Ljubljana	86	Ljubljana	77	Pozsony	74	Ljubljana	93	Ljubljana	98	Zágráb
n. a.	Pozsony	n. a.	Pozsony	95	Szófia	84	Zágráb	83	Zágráb	97	Zágráb	99	Ljubljana
n. a.	Bukarest	n. a.	Bukarest	107	Zágráb	91	Szófia	101	Szófia	103	Bukarest	103	Bukarest
n. a.	Zágráb	n. a.	Zágráb	110	Bukarest	109	Bukarest	n. a.	Bukarest	115	Szófia	116	Szófia
Σ	135	Σ	148	Σ	181	Σ	180	Σ	165	Σ	174	Σ	174

Forrás: a szerző szerkesztése

A kelet-közép-európai térség városainak pozíciója a helyezések számát tekintve sokat változott 2014 óta, ugyanakkor a vizsgált városok összlétszáma is komoly növekedést mutatott az időszakban. Budapest helyzete 2018-ig stabil volt, általában Prága után a 2. helyen,

⁸⁸ IESE: *IESE Cities in Motion Index 2020* (2020). 13.

majd 2019-tól visszaesett a 4. helyre (Varsó és Pozsony) is megelőzte. Hasonlóan az IMD vizsgálataihoz, itt is Bukarest és Szófia a sereghajtó, és bár a városok sorrendje eltér, Budapest itt is 4. a vizsgált városok között. A térségben Prága helyzete kiemelkedően jónak mondható, az egyre növekvő létszámú városkör ellenére is helyezése folyamatosan javuló. A javulás igaz a magyar fővárosra is, azonban ennek üteme lassabb, mint a prágai vagy pozsonyi esetben. Az egyes komponenseket elemezve Varsó és Pozsony egy-egy pillére nemzetközi viszonylatban is top10-es, Varsóban a kormányzás pillér, míg Pozsony esetében a társadalmi kohézió tényezője. Budapest legkedvezőbb pillére a legfrissebb adatok szerint a közlekedési faktor (31.), valamint a humán tőke (34.) és a nemzetközi előrelátás (39. hely) dimenziók. Ugyanakkor az index ráirányítja a figyelmet a „hard” tényezők hiányosságaira, mivel a gazdasági komponensben (amely például: GDP, K+F, innováció, vállalatok jelenléte adatokat is mér) csak a 135. helyen áll a város rangsorban. Ez azonban nemcsak Budapest, de a térség valamennyi fővárosának egyik legrosszabbul teljesítő pillére.

Az Európai Bizottság rendszeres időközönként (két-, háromévente) vizsgálja az európai városok életminőségét az úgynevezett: „Quality of life in the European Cities” jelentés keretében. Mivel számos definíció szerint az okos városok létrehozásának egyik fő célja a lakosság életminőségének növelése, ezért érdemes megvizsgálni a lakosság nézőpontját is városuk állapotáról. A legfrissebb jelentés 2019-ben készült, amely az EU, az EFTA, az Egyesült Királyság, a Nyugat-Balkán és Törökország 83 városára terjed ki. A felmérésből kiderül, hogy mely városokban elégedettek az emberek a közszolgáltatások és egyéb szolgáltatások minőségével. A megkérdezés során összesen 700 interjút készítettek az egyes vizsgált városokban. Az EU városai közül a legnagyobb elégedettség a kontinens északi és nyugati részén tapasztalható (94%, illetve 92% körüli átlagos értékekkel), míg a déli tagállamok városai helyezkednek el a legrosszabb pozícióban. Érdekes megállapítás, hogy a városméret csökkenésével növekszik a lakosság elégedettsége a lakókörnyezetével, vagyis minél kisebb a város, annál élhetőbb.⁸⁹ Az elemzés több dimenziót is vizsgál a városokban az elégedettséggel kapcsolatban, melyek közül a várossal való komplex elégedettséget mutatja a KKE fővárosaira az alábbi táblázat, amelyben az elmozdulásokat is láthatjuk a 2015-ös évhez képest.

7. táblázat: A KKE-fővárosok lakosainak elégedettsége városukkal

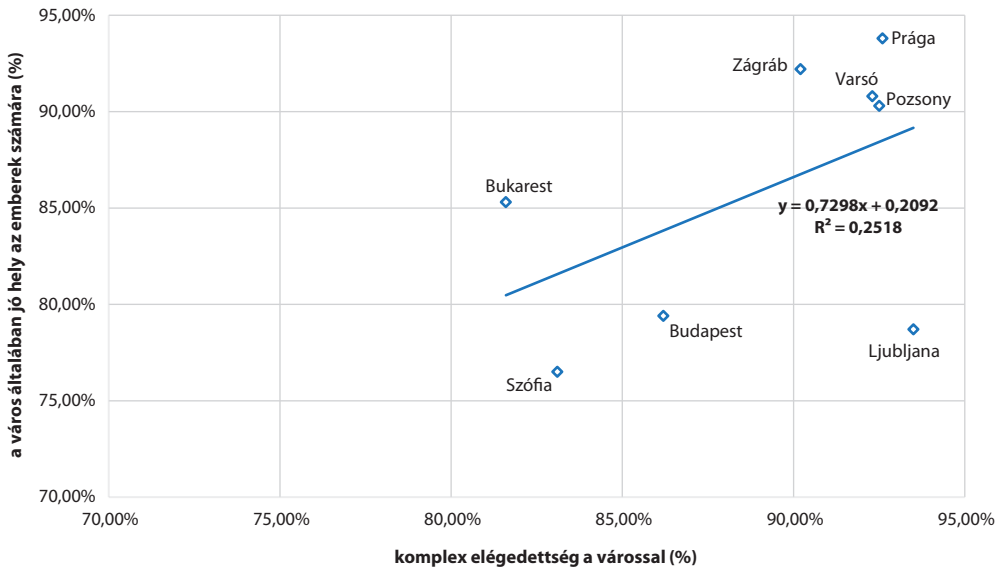
Komplex elégedettség a várossal (%), 2015		Komplex elégedettség a várossal (%), 2019	
Prága	91	Prága	92,6
Budapest	90	Budapest	86,2
Varsó	93	Varsó	92,3
Ljubljana	92	Szófia	83,1
Szófia	86	Ljubljana	93,5
Pozsony	90	Pozsony	92,5
Bukarest	83	Bukarest	81,6
Zágráb	94	Zágráb	90,2

Forrás: a szerző szerkesztése

⁸⁹ Európai Bizottság: *Report on the Quality of Life in European Cities, 2020* (2020). 10.

Az összesített adatok alapján leolvasható, hogy Prága, Pozsony és Ljubljana kivételével valamennyi városban visszaesés következett be a városok komplex elégedettségével kapcsolatban, így Budapesten is 3,8 százalékpontos csökkenés történt. Ugyanakkor megjegyzendő, hogy Kelet-Közép-Európában is van összefüggés a városok népességszáma és az ott élők életminősége között. Megvizsgálva a számokat, negatív irányú, közepesen erős kapcsolat mutatható ki a városok népességszáma és komplex elégedettsége között. Vagyis a térség fővárosaiban is igaz, hogy minél alacsonyabb a lakosságszám, annál élhetőbbnek tűnik a város a városlakók véleménye alapján.

Az elégedettség mellett a vizsgálat arra is rákérdezett, hogy a város, ahol élnek, jó hely-e az emberek számára általában véve, tehát túlmutat a személyes helyzetükön. A felmérésben részt vevő városokban pozitív (0,6 körüli) korreláció mutatható ki a városukkal teljes mértékben elégedettek és azok között, akik egyetértenek azzal, hogy a város, ahol élnek, általában véve jó hely az emberek számára.



5. ábra: Kelet-közép-európai fővárosok komplex elégedettsége és a város általános megítélése közti kapcsolat

Forrás: az Európai Bizottság (2020): i. m. adatai alapján a szerző szerkesztése

A korreláció Kelet-Közép-Európa fővárosai esetében is közepesen erős (0,5 körüli, értéke alacsonyabb, mint a teljes európai város listában), és pozitív a két tényező között (5. ábra), és az eloszlása hozzávetőlegesen visszatükrözi más rangsorok eredményeit. Vagyis Prága mindkét dimenzióban listavezető, míg Pozsony és Varsó pozíciója is kedvező. Viszont a legtöbb eddigi elemzéstől eltérően Budapest inkább Bukaresttel és Szófiával mutat hasonlóságot.

A 2019-es felmérés során az embereket arról is megkérdezték, hogy a saját városukban hogyan változott az életminőség az 5 évvel ezelőttihez képest, amelyben az alábbi válaszlehetőségek voltak adottak: az életminőség (a) nőtt, (b) csökkent vagy (c) változatlan maradt. Az összes város átlagában, a megkérdezettek 38%-a nyilatkozott úgy, hogy városában nőtt az életminőség az elmúlt 5 évben. Az érzékelt életminőség leginkább az EU keleti tagországainak városaiban nőtt, átlagosan 53%-kal, amelyet az EU északi országainak városai (43%) követnek. A fővárosokat tekintve a kép a kelet-közép-európai régió belül is heterogén, ugyanis míg Szófiában a megkérdezettek 59,3%-a vagy Prágában 53,1%-a, addig Budapesten csak 39,6%-a és Zágrábban csak 26,9%-a gondolja úgy, hogy az elmúlt 5 évben javult a város életminősége.⁹⁰

Az elemzésben vizsgált indikátorok közül Budapest négyben is meghaladta (online közszolgáltatások elérhetősége, kulturális szolgáltatások, közterületek minősége, tömegközlekedés használata) a vizsgált 83 város átlagát, míg háromban (tömegközlekedés minőségével elégedettség, tömegközlekedés megfizethetősége, munkalehetőségek elérhetősége) az átlaggal egyező szinten teljesített. Ugyanakkor van két olyan komponense, ahol értéke 15 százalékponttal vagy annál többel elmarad a városok átlagától (élhetőség a kisgyermekes családok számára, egészségügy minősége). Az átlagosnál kiemelkedőbb tényezők száma alapján Budapest Pozsonnyal, Bukaresttel és Szófiával mutat hasonlóságot ebben a rangsorban.

A következőkben összevettem a három fentebb vizsgált módszertant aszerint, hogy a régió fővárosai milyen mértékben mutatnak hasonlóságot az egyes pillérekben. Az IMD Smart City alapján a jelenleg elérhető struktúrák dimenzióját vizsgáltam, abból is a három legmagasabb értékelést kapott komponenst. A vizsgált városok között, Pozsony kivételével (ahol a gyermekek megfelelő iskolázottsága a legmagasabb értékelésű), a kulturális szolgáltatások elérhetősége a legkiemelkedőbb komponens (az értékelése 65% feletti a városokban, Budapest: 72,7%, ami Prága és Varsó után a 3. legmagasabb). Emellett a munkaerőpiaci szolgáltatások elérhetősége négy városnál, míg a vállalkozások munkahelyteremtő szolgáltatásai három város esetében top3-as tényező. Budapest a kulturális szolgáltatások mellett szintén a fenti két komponensben kapott jó értékelést (sorrendben 63,5 és 61,3%-kal). Ugyanakkor az is tisztán látható, hogy a KKE-régió fővárosainak teljesítménye a strukturális tényezőkben szignifikáns eltérést mutat az európai vezető okos városokhoz képest, mind a kiemelkedő komponensek körében (például: egészségügy, oktatás, élethosszig tartó tanulás), mind az értékelés erősségében (magasabb pontszámok). A három módszer szerinti összesítést a 8. táblázat tartalmazza.

⁹⁰ Európai Bizottság (2020): i. m. 17.

8. táblázat: A KKE-régió fővárosai helyzetének összehasonlítása három fő rangsor alapján

IMD Smart City index	IESE Cities in Motion index	Quality of life in the European Cities Survey
Közös jellemzők a KKE-városok esetében		
– kulturális szolgáltatások elérhetősége kiemelkedő (65% fölötti) – valamennyi város, Pozsonyt kivéve legerősebb komponens – munkaerőpiaci szolgáltatások elérhetősége négy városnál top3 – vállalkozások munkahelyteremtő szolgáltatásai három város esetében top3	– társadalmi kohézió 8-ból 6 városban, kormányzás pedig 4 városban a top3 komponens között – környezet és emberi tőke pillérek is jó pozícióban	– megfizethető, elérhető tömegközlekedés hangsúlya – kulturális elemek/ szolgáltatások jelentősége
Egyedi sajátosságok		
– Pozsony esetében a gyermekek iskolázottsága a legmagasabb értékelésű – a KKE-régió eltérései az európai vezető okos városokhoz képest (!) – más kiemelkedő komponensek (például: egészségügy), erősebb pontszámok	– Budapest egyedi jellemzői: közlekedés, emberi tőke és nemzetközi kapcsolatok súlya magas – társadalmi kohézió nincs a top3-ban – Varsó és Pozsony egy-egy komponense nemzetközi viszonylatban top10-es	– egyedi elem Prága esetében az élhetőség, Ljubljánában a zöldfelületek minősége – Budapest és Zágráb esetében a közterek minősége is kiváló
A KKE okos városainak hasonlóak az erősségeik a három mérőszám alapján, ugyanakkor a vezető városokhoz képest eltérő jellegzetességeket mutatnak. Erős kultúráközpontúság, társadalmi (soft) tényezők hangsúlya.		

Forrás: a szerző szerkesztése

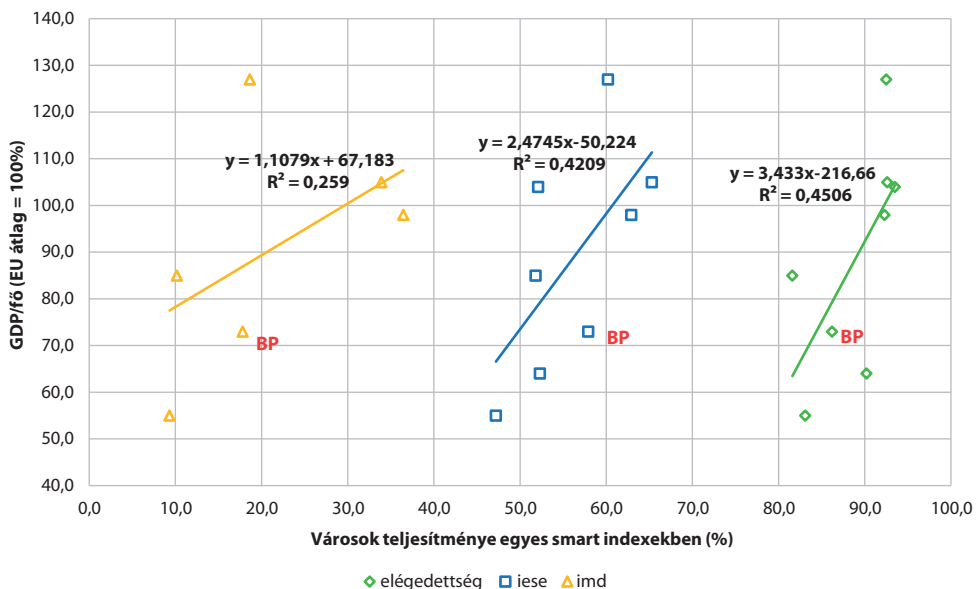
Az IESE Cities in Motion indexben Kelet-Közép-Európa fővárosai szintén sok tekintetben hasonlítanak (a társadalmi kohézió 8-ból 6 városban, a kormányzás 4 városban a top3 komponens között szerepel), ugyanakkor az egyes tényezőkben elfoglalt helyezésekben komoly a szórás. Ahogy az index részletes elemzésénél láthattuk, Varsó és Pozsony vonatkozásában egy-egy komponens nemzetközi viszonylatban is top10-es, Varsóban a kormányzás pillér az elemzés 174 városa között a 8., míg Pozsony a társadalmi kohézió esetében 9. helyezett. Budapest ebben az indexben kissé eltér Kelet-Közép-Európa többi fővárosi térségétől, és a közlekedés, emberi tőke és nemzetközi kapcsolatok dimenzióban mutatja a legerősebb értékeket (sorrendben 31., 34. és 39. hely), és fővárosunkban a társadalmi kohézió, ellentétben a legtöbb várossal, nem top3-as, valamint a gazdasági komponensben csak 135., ami Szófia és Ljubljana után a harmadik legrosszabb.

A „Quality of life in the European Cities Survey” felmérése két fő pillérre világít rá a régió fővárosaiban. Az IMD-hez hasonlóan egyrészt a kulturális szolgáltatások jelentősége erős, másrészt a megfizethető, elérhető tömegközlekedés is valamennyi városban komoly figyelmet kap, és a lakosság széles köre elégedett ezen szolgáltatásokkal. Egyedi jellegzetesség Prága esetében az élhetőség, míg Ljubljánában a zöldfelületek minősége

(ami egykori „Európa Zöld Fővárosa”-ként nem meglepő).⁹¹ Budapesten emellett a közterek minősége, valamint az online adminisztratív szolgáltatások minősége is kiváló.

A módszerek összevetése alapján elmondható, hogy a KKE-régió fővárosaiban hasonlóság fedezhető fel az erősségek tekintetében mindhárom mérőszám alapján, ugyanakkor a vezető városokhoz képest eltérő jellegzetességekkel és hangsúlyokkal rendelkeznek. Közös pont a térség városaiban (így Budapesten is), hogy inkább a soft tényezőket mérő pillérekben erősebbek (például erős kultúráközpontúság, társadalmi tényezők, lakosság elégedettségével összefüggő kérdések), míg a hard indikátorokat mérő komponensekben nagyobb a hátrányuk a vezető városokhoz képest (például IESE gazdasági dimenziója olyan faktorokkal, mint K+F, GDP, beruházások).

A városok teljesítménye az egyes smart indexekben pozitív irányú összefüggést mutat valamennyi vizsgált mutató esetében a szakasz bevezetőjében látott egy főre eső GDP-értékekkel, ami arra utal, hogy a fejlettebb gazdasági mutatókkal, illetve funkcionális város térséggel rendelkező területek várhatóan előrébb járnak az okos várossá válás útján, amit előkelőbb rangsor pozíciójuk is alátámaszt (6. ábra).



6. ábra: Városok smart teljesítménye és egy főre jutó GDP-je közötti összefüggés, 2019–2020

Forrás: a szerző szerkesztése

A lineáris trend az IESE Cities in Motion Index, valamint az Urban Audit Perception Survey adatai alapján is 40% feletti illeszkedést mutat, ami viszonylag jó együttmozgásra

⁹¹ Seval Cömertler: Greens of the European Green Capitals. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 245. (2017), 5. 7.

utal, míg az IMD Smart City indexe esetében ez kevésbé hangsúlyos. A smart city indexek és az egy főre jutó GDP közötti (okos városok és gazdasági fejlettség) szoros kapcsolatot támasztja alá Kollar és szerzőtársai vizsgálata is Európában a NUTS3-as térségek vonatkozásában. Az okosrégió-index pontszáma ugyanis erős és pozitív kapcsolatban állt az egy főre jutó vásárlóerő-paritáson mért GDP-vel. Emellett minden pillér esetében pozitív kapcsolatot figyeltek meg a kutatók.⁹² Ez utóbbiban azonban volt differencia, mivel sok régió esetében a GDP szintjéhez képest csak csekély mértékű javulás ment végbe az okosrégió pilléreiben, míg mások azt mutatták, hogy a magas okossági szint nem tükröződik gazdasági teljesítményben. Ezért ezek a vizsgálatok segíthetnek felmérni, hogy mely aspektusok a legerősebbek, és melyek azok, amelyek fejlesztésre szorulnak.

4. Budapest helyzetének várható változása a térségben

Az egyes rangsorokban látott eredmények rávilágítottak arra, hogy a tágabban értelmezett kelet-közép-európai térség fővárosai körében Budapest átlagosan a 3-4. hely környékén helyezkedik el, az elégedettséggel összefüggő, illetve soft elemeket tömörítő dimenziókban helyenként ennél is jobb a pozíciója. A többdimenziós, számos indikátort összesítő elemzések legtöbb rangsora alapján, a környezeti/fenntarthatósági pillér, valamint a tömegközlekedéssel és kulturális szolgáltatásokkal (életminőséggel) kapcsolatos mutatók tükrözik a legígéretesebb értékeket. Ezért érdemes összehasonlítani néhány indikátort ezekben a dimenziókban a lakosság oldaláról is. Mivel a korábbiakban ismertetett rangsorok többségében (az Urban Audit kivételével) kvantitatív statisztikai indikátorok adataiból indultak ki, azonban a lakosság véleménye az elért fejlesztésekről és a városok smart állapotáról ettől eltérhet. A céloom a változások kimutatása, és az átlagos elmozdulások alapján lehetséges előrejelzés volt, így több évben ellenőriztem az indikátorokat (2012, 2015, 2019). Három fő mutatót vizsgáltam a rangsorok eredményeinek továbbvezetéseként az alábbi tartalommal és indikátorokkal:

1. komplex környezeti elégedettség (városi zöldfelületekkel való erős elégedettség;⁹³ levegő minőségével való erős elégedettség a városban; erős elégedettség azzal, hogy ebben a városban él a megkérdezett; városi zajszinttel való erős elégedettség);
2. tömegközlekedéssel való elégedettség (tömegközlekedés: busz, metró, villamos erős elégedettsége);
3. kulturális szolgáltatásokkal/életminőséggel való elégedettség (sportlétesítményekkel, például sportpályák és fedett sportcsarnokokkal való erős elégedettség; kulturális létesítményekkel való erős elégedettség [koncertterem, múzeum, mozi]; városi életminőség általános erős elégedettsége; közterek, piacok, gyalogos terekkel való erős elégedettség).

⁹² Kollar–Bubbico–Arsalides (2018): i. m. 24.

⁹³ A lakosság több mint 80%-a nagyon elégedett.

A vizsgálatban az Eurostat Urban Audit Perception Survey vizsgálata volt a segítségemre. Az Urban Audit Perception Survey összesen 278 minőségi skálán mért mutatószámot tartalmaz, és a kvalitatív jellegű vizsgálatokhoz nyújt segítséget. A felmérés ötfokozatú Likert-skálát használ a mutatószámok esetében, amelyben a válaszadók csoportosíthatók (1 – nagyon elégedett, 2 – inkább elégedett, 3 – inkább elégedetlen, 4 – nem elégedett, 5 – nem tudja/nem válaszolt). Mivel a mutatók skálázása és mértékegysége megegyezett, nem volt szükség további transzformációra a számítások során. Így a mutatók összesítése, majd az átlagos trendalapú előrejelzése mentén az alábbi megállapítások tehetők.

A komplex környezeti elégedettség vonatkozásában a rangsort mindhárom évben Ljubljana vezeti Zágráb előtt, amelyet Varsó és Prága követ (9. táblázat). Azonban míg Prága pozíciója javul, addig Varsó pozíciót veszít. Budapest 2012-ben 6., majd 2015 és 2019-ben Pozsonyt megelőzve az 5. a rangsorban, dinamikusan növekvő értékekkel. Átlagos növekedési üteme a vizsgált időszakban Prága mellett a legmagasabb (13,5%-os).

9. táblázat: Komplex környezeti elégedettségi index alakulása a KKE-térség fővárosaiban (2012, 2015, 2019) és várható változása 2022-re

	2012	2015	2019	2022 becsült
Ljubljana	39,0	43,5	42,3	44,1
Zágráb	30,8	36,0	37,7	41,7
Prága	20,8	24,3	27,1	31,0
Varsó	26,0	25,3	24,6	24,0
Budapest	18,5	21,0	23,9	27,1
Pozsony	19,0	18,3	19,9	20,4
Bukarest	16,0	17,0	17,6	18,5
Szófia	17,0	16,8	16,4	16,1

Forrás: a szerző szerkesztése

A korábbi trend fennmaradását feltételezve (minden más tényező változatlansága mellett) látható, hogy 2022-re Budapest egy pozíciót tud javítani környezettel való elégedettségén a fejlesztések sikerességét alátámasztva, és meg tudja előzni a 2012 óta romló teljesítményt mutató lengyel fővárost. A többi város sorrendjében nem várható változás.

A tömegközlekedés elégedettsége szempontjából a lakosság véleménye alapján 2015-től Prága vezeti a rangsort (köszönhetően az addig vezető Ljubljana visszaesésének), Ljubljana és Zágráb előtt. Budapest ebben a mutatóban is szignifikáns javulást jelez, és 2019-re már 5. a listán (10. táblázat). Átlagos éves elégedettségi növekedése a legmagasabb az egész térségben (30% fölötti).

10. táblázat: Tömegközlekedés elégedettségének alakulása a KKE-térség fővárosaiban (2012, 2015, 2019) és várható változása 2022-re.

	2012	2015	2019	2022 becsült
Prága	35,0	42,0	42,2	46,5
Ljubljana	41,0	31,0	32,9	30,2
Zágráb	22,0	29,0	30,2	35,6
Varsó	29,0	24,0	25,8	24,6
Budapest	11,0	16,0	18,7	24,5
Szófia	19,0	18,0	17,2	16,4
Pozsony	10,0	11,0	16,1	18,2
Bukarest	9,0	6,0	7,2	6,7

Forrás: a szerző szerkesztése

A várható változások azt jelzik, hogy Budapest továbbra is az 5. helyen marad, azonban az előrejelzés szerint jelentősen csökken a lemaradása, és felzárkózik a lengyel főváros-hoz, míg az utána következő Pozsonyt jelentősen leszakítja. A térségben ugyanakkor több átrendeződés is történik, ugyanis Ljubljana tovább veszít pozíciójából, és 2022-re Zágráb lehet a 2. helyezett, emellett pedig Pozsony is egy helyet előre lép a listában.

A kulturális szolgáltatásokkal, életminőséggel összefüggő dimenzióban Ljubljana rendelkezik a legmagasabb értékekkel a teljes időszakban, komolyabb előnnyel Prága és Zágráb előtt (11. táblázat). Budapest 2015 óta Varsót megelőzve a 4. a fővárosok között, átlagos növekedési rátája ebben az esetben is a legmagasabb (9,2%).

11. táblázat: Kulturális szolgáltatások/életminőség elégedettségének alakulása a KKE-térség fővárosaiban (2012, 2015, 2019) és várható változása 2022-re

	2012	2015	2019	2022 becsült
Ljubljana	46,8	47,0	47,2	47,3
Prága	34,5	37,0	38,6	40,8
Zágráb	31,5	35,3	37,4	40,8
Budapest	25,3	28,5	30,1	32,9
Varsó	28,5	27,0	27,6	27,2
Pozsony	21,3	20,5	22,2	22,6
Bukarest	18,5	20,0	19,9	20,6
Szófia	19,3	18,5	19,4	19,4

Forrás: a szerző szerkesztése

Az előrejelzés arra utal, hogy a városok sorrendjében nem történik változás 2022-re sem, minden város tartja pozícióját, azonban Budapest tovább tudja stabilizálni 4. helyét, és növeli előnyét Varsóval szemben.

Összességében az előrejelzések alapján elmondható, hogy a fenti három mutató további javulása komoly kitörési pontot jelenthet a fővárosnak, amely érdemben javíthatja okos városok közötti pozícióját a térségben.

Összegzés

Az okos városok az 1990-es évek óta napjaink gyakran használt kifejezései a digitális technológiák és ipar 4.0 eredményeit hasznosító sikeres térségeknek, azonban máig sincs egységes meghatározásuk. A definíciók tárháza széles körű, az IKT-re épülő megközelítésektől a komplex, soft faktorokat is magában foglaló meghatározásokig. Budapest okosváros-stratégiája 2019-ben készült el, főként a fenntarthatóságra és az élhetőségre fókuszálva, amelyet a digitális technológiák nyújtotta lehetőségekkel kívánnak elérni. A stratégia alapvetően top-down megközelítésű, ugyanakkor megjelenik benne több ponton is a társadalmi szerepvállalás jelentősége (kerületek stratégiái, living lab, projektgenerálás folyamata). Területi integráltságát erősíti, hogy több kerületnek is van saját okosstratégiája, valamint támaszkodik a tágabban vett metropolisztérségre is.

A tágabban értelmezett kelet-közép-európai fővárosok (Prága, Pozsony, Varsó, Bukarest, Szófia, Zágráb, Ljubljana) között Budapest pozíciója a főbb társadalmi-gazdasági mutatók esetében stabil 3-4. helyezés körül szóródik az egy főre jutó GDP-t kivéve. Az okos városokat rangsoroló módszerek és város-versenyképességi vizsgálatok eredményei több komponens erősségére is föl hívják a figyelmet: az Európai Parlament vizsgálatai a mobilitás, környezet és emberek dimenziókra; az Európai Beruházási Bank jelentésében a főváros régiójának helyzete Varsóhoz és Pozsonyhoz hasonló, míg Prága és Ljubljana pozíciója kedvezőbb ennél; a Globális Város Versenyképességi rangsor szerint pedig Varsó, Prága és Budapest hármasa relatíve magas versenyképességgel bíró „nemzetközi kapuváros”. Ugyanakkor az SDG indikátorainak teljesítésében Budapest csak 6. helyezett, Bukarestet és Szófiát megelőzve.

A több tényező alapján képzett rangsorokban, az IMD vizsgálataiban Budapest eredménye együtt mozog Pozsony vonatkozó mutatójával (köszönhetően erős humán tényezőinek [munkaerőpiaci szolgáltatások, munkahelyteremtés]), míg az IESE indexében Budapest 2019-től a 4. helyen áll, Prága, Varsó és Pozsony után. Legkedvezőbb pillére a közlekedési faktor, valamint a humán tőke, ugyanakkor a hard tényezőkben (gazdasági komponens) a lista utolsó harmadában van. KKE fővárosaiban, így Budapesten is, igaz az Európa vezető városaira tett megállapítás, hogy minél alacsonyabb a lakosságszám, annál élhetőbbnek tűnik a város a város lakók véleménye alapján. Közös pont a térség városaiban (így Budapesten is), hogy inkább a soft tényezőket mérő pillérekben erősebbek (például erős kultúraközpontúság, társadalmi tényezők, lakosság elégedettségével összefüggő kérdések), míg a hard indikátorokat mérő komponensekben nagyobb a hátrányuk a vezető városokhoz képest.

Az előrejelzések azt mutatják, hogy várhatóan a magyar főváros elégedettségi mutatói a fejlesztések hatására tovább javulhatnak, és például környezettel való elégedettségben meg tudja előzni a 2012 óta romló teljesítményt mutató lengyel fővárost, míg tömegközlekedéssel, valamint életkörülményekkel/kultúrával összefüggő elégedettségben stabilizálja 4. helyét a fővárosok között, egyre gyorsuló növekedési ütemmel.

Összesített pozíciójára több tényező is pozitívan hathat, mint például a kerületi szintű stratégiák co-creation szemlélete, amellyel javulhat a stratégiák társadalmi elfogadása. A kerületi szintű living lab projektek eredményessége/sikeressége esetén a fejlesztések

kiterjeszthetők más városrészekre, vagy a teljes városra is. A fentebb említett erősségek továbbfejlesztése javíthatja a városlakók elégedettségét a különböző szolgáltatásokkal, valamint a hard tényezőkben mutatott előrelépés a rangsorban elfoglalt pozícióját is pozitívan befolyásolhatja a kelet-közép-európai fővárosok között.

Felhasznált irodalom

- A Budapesti Vállalkozásfejlesztési Közalapítvány közleménye. *MTI*, 2021. december 1. Online: http://os.mti.hu/hirek/166143/a_budapesti_vallalkozasfejlesztesi_kozalapitvany_kozlemenye
- Baker, Laura: Warsaw's Smart Approach To City Transformation. *PlanetB*, 2019. október 4. Online: <https://planetb.com.au/2019/10/04/warsaws-smart-approach-to-city-transformation/>
- Bătăgan, Lorena: Smart Cities and Sustainability Models. *Informatica Economică*, 15. (2011), 3. 80–87.
- Brown, Lisa: Smart Cities for a Stronger, Resilient Future. The IoT Agenda. *Techtarget*, 2018. január 15. Online: www.techtarget.com/iotagenda/blog/IoT-Agenda/Smart-cities-for-a-stronger-resilient-future
- Bucharest Mayor Signs Contract with Deloitte for Drafting Smart City Strategy. *Romania Insider*, 2018. július 26. Online: www.romania-insider.com/bucharest-deloitte-smart-city-strategy
- Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat: *Intelligens Kerület koncepció* (2019. március). Online: www.budapest13.hu/wp-content/uploads/2019/03/smart_city_koncepcio.pdf
- Budapest Főváros Önkormányzata: *Smart Budapest. Okos Város Keretstratégia* (2019a). Online: <https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Smart%20Budapest%20Keretstrat%C3%A9gia%202019.pdf>
- Budapest Főváros Önkormányzata: *Smart Budapest. Okos Város Keretstratégia. Mellékletek* (2019b). Online: <https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Mell%C3%A9klet%20-%20Megalapoz%C3%B3.pdf>
- Budapest Főváros Önkormányzata: *Budapest 2027 Integrált Településfejlesztési Stratégia* (2021. május). Online: https://budapest.hu/Documents/ITS2027/ITS_2027_III_STRATEGIA_20210306.pdf
- Calzada, Igor – Paul Cowie: Beyond Smart and Data-driven City-regions? Rethinking Stakeholder-helices Strategies. *Regions*, 308. (2017), 4. 25–28. Online: <https://doi.org/10.1080/13673882.2017.11958675>
- Calzada, Igor: Democratising Smart Cities? Penta-Helix Multistakeholder Social Innovation Framework. *Smart Cities*, 3. (2020), 4. 1145–1173. Online: <https://doi.org/10.3390/smartcities3040057>
- Cohen, Boyd: *Estudio “Ranking de Ciudades Inteligentes en Chile”*. (h. n.), País Digital, 2014. Online: <http://dg6223fhe15c2.cloudfront.net/PD/wp-content/uploads/2014/06/Ranking-Ciudades-Inteligentes-en-Chile.pdf>
- Cömertler, Seval: Greens of the European Green Capitals. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 245. (2017), 5. 1–11. Online: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/245/5/052064>
- Deloitte Česká Republika: *Koncepce Smart Prague do roku 2030* (2022). Online: https://smart-prague.eu/files/koncepce_smartprague.pdf
- Digital Transformation Strategy for the City of Sofia: A Platform for Smart Growth* (2019. július). Online: www.intelligentcitieschallenge.eu/sites/default/files/2019-07/Digital_transformation_strategy_SOFIA_0.pdf

- Discover the Most Sustainable Cities in the World* (2021). Online: www.iberdrola.com/sustainability/sustainable-cities
- Dobbs, Richard – Sven Smit – Jaana Remes – James Manyika – Charles Roxburgh – Alejandra Restrepo: *Urban World: Mapping the Economic Power of Cities*. (h. n.), McKinsey Global Institute, 2011. Online: www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/urbanization/urban%20world/mgi_urban_world_mapping_economic_power_of_cities_full_report.pdf
- Dobos Klára – Kulcsár Sándor – Nagy Péter – Sik András – Szemerey Samu – Vasváriné dr. Menyhárt Éva: *Smart city tudásplatform. Metodikai javaslat*. Budapest, Lechner Nonprofit Kft., 2015. Online: <http://okosvaros.lechnerkozpont.hu/sites/default/files/2018-10/smart-city-tudasplatform-metodikai-javaslat.pdf>
- Eremia, Micea – Lucian Toma – Mihai Sanduleac: The Smart City Concept in the 21st Century. *Procedia Engineering*, 181. (2017). 12–19. Online: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.357>
- ESPON: *Potentials for Polycentric Development in Europe* (2005. március). Online: www.espon.eu/sites/default/files/attachments/fr-1.1.1_revised-full_0.pdf
- Európai Bizottság: *Report on the Quality of Life in European Cities, 2020* (2020). Online: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/qol2020/quality_life_european_cities_en.pdf
- European Commission: *NICE (Networking Intelligent Cities for Energy Efficiency) Project Final Report* (2014. június). Online: <https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/2/288042/080/reports/002-NiCE288042FinalReport.pdf>
- European Commission: *TIDE (Transport Innovation Deployment for Europe) Project Final Report* (2015. október). Online: https://cordis.europa.eu/docs/results/313/313979/final1-tide_final_report_en.pdf
- European Commission: *100 Intelligent Cities Challenge. Ljubljana* (2020). Online: www.intelligentcitieschallenge.eu/cities/ljubljana
- European Commission: *Smart Cities*. (é. n.) Online: https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en
- European Parliament: *Mapping Smart Cities in the EU* (2014). Online: [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- Evergreen: *How to be Smart(er) in Mid-Sized Cities in Ontario* (2018. február). Online: www.evergreen.ca/downloads/pdfs/2018/tech-and-data-msc.pdf
- Fernandez-Anez, Victoria – José Miguel Fernández-Güell – Rudolf Giffinger: Smart City Implementation and Discourses: An Integrated Conceptual Model. The Case of Vienna. *Cities*, 78. (2018), August. 4–16. Online: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.12.004>
- Gauder Péter – Szabó Tünde – Márkus Ildikó – Toplak Tamás: *Budapest Region Draft Structure Plan. Restructuring the Metropolitan Landscape* (2011. január). Online: www.academia.edu/16373892/Budapest_Region_Draft_Structure_Plan
- Giffinger, Rudolf – Christian Ferner – Hans Kramar – Robert Kalasek – Natasa Pichler-Milanovic – Evert Meijers: *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna University of Technology, University of Ljubljana and Delft University of Technology, 2007. Online: www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Glasmeier, Amy – Susan Christopherson: Thinking about Smart Cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8. (2015), 1. 3–12. Online: <http://dx.doi.org/10.1093/cjres/rsu034>
- Global 500. *Fortune*, 2022. május 21. Online: <https://fortune.com/global500/>

- Hollands, Robert G.: Will the Real Smart City Please Stand Up? Intelligent, Progressive or Entrepreneurial? *City*, 12. (2008), 3. 303–320. <http://dx.doi.org/10.1080/13604810802479126>
- Husar, Milan – Vladimir Ondrejicka: *Smart Twins Bratislava and Vienna Strategy. Smart City 360°*. The Second EAI International Summit, Revised Selected Papers. 2016. november. Online: <http://dx.doi.org/10.4108/eai.14-2-2017.152418>
- Ibanescu, Bogdan Constantin – Alexandru Banica – Mihail Eva – Cehan Alexandra: The Puzzling Concept of Smart City in Central and Eastern Europe: A Literature Review Designed for Policy Development. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 61. (2020), E/october. 70–87. Online: <http://dx.doi.org/10.24193/tras.61E.4>
- Ibănescu, Bogdan-Constantin – Gabriela Carmen Pascariu – Alexandru Bănică – Ioana Bejenaru: Smart City: A Critical Assessment of the Concept and its Implementation in Romanian Urban Strategies. *Journal of Management*, 11. (2022), 2. 246–255. Online: <https://doi.org/10.1016/j.jum.2022.05.003>
- IESE: *IESE Cities in Motion Index 2020* (2020). Online: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0542-E.pdf>
- IMD: *Smart City Index 2021* (2021). Online: www.imd.org/globalassets/wcc/docs/smart_city/smart_city_index2021.pdf
- Jong, Martin de – Simon Joss – Daan Schraven – Changjie Zhan – Margot Weijnen: Sustainable–Smart–Resilient–Low Carbon–Eco–Knowledge Cities; Making Sense of a Multitude of Concepts Promoting Sustainable Urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 109. (2015). 25–38. Online: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004>
- Józsefváros Smart City Stratégia (2018. november). Online: https://old.jozsefvaros.hu/tu_dokumentumok/6058_20181129_jegyzokonyv_mellek.pdf
- Kollar, Miroslav – Rocco Luigi Bubbico – Nicolas Arsalides: *Smart Cities, Smart Investment in Central, Eastern and South-Eastern Europe*. Economics Department of the EIB, 2018. július. Online: www.eib.org/attachments/efs/smart_cities_smart_investments_in_cesee_en.pdf
- Komninos, Nicos: Intelligent Cities: Variable Geometries of Spatial Intelligence. *Intelligent Buildings International*, 3. (2011), 3. 172–188. Online: <https://doi.org/10.1080/17508975.2011.579339>
- König, Jonas – Lech Suwala – Colin Delargy: Helix Models of Innovation and Sustainable Development Goals. In Leal Filho – Walter Azul – Anabela Marisa Brandli – Luciana Lange Salvia – Tony Amanda Wall (szerk.): *Industry, Innovation and Infrastructure. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Berlin, Springer, 2021. 1–15. Online: https://doi.org/10.1007/978-3-319-71059-4_91-1
- Kumar, Vinod. T. M. – Bharat Dahiya: *Smart Economy in Smart Cities. Advances in 21st Century Human Settlements*. Singapore, Springer, 2017. Online: https://doi.org/10.1007/978-981-10-1610-3_1
- Lafortune, Guillaume – Kees Zoeteman – Grayson Fuller – Rens Mulder – John Dagevos – Guido Schmidt-Traub: *The 2019 SDG Index and Dashboards Report for European Cities (Prototype Version)*. Sustainable Development Solutions Network (SDSN) and the Brabant Center for Sustainable Development (Telos), 2019. Online: https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2019/2019_sdg_index_euro_cities.pdf
- Lazaroiu, George Christian – Mariacristina Roscia: Definition Methodology for the Smart Cities Model. *Energy*, 47. (2012), 1. 326–332. Online: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.09.028>

- Masik, Grzegorz – Iwona Sagan – James W. Scott: Smart City Strategies and New Urban Development Policies in the Polish Context. *Cities*, 108. (2021). 1–9. Online: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102970>
- Nam, Taewoo – Theresa A. Pardo: Conceptualizing Smart City With Dimensions of Technology, People, and Institutions. *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference, Digital Government Innovation in Challenging Times*. ACM New York, 2011. Online: <http://dx.doi.org/10.1145/2037556.2037602>
- Neducin, Dejana – Milena Krkljes – Svetlana K. Perovic: Demolition-Based Urban Regeneration from a Post-Socialist Perspective: Case Study of a Neighborhood in Novi Sad, Serbia. *Sustainability*, 13. (2021), 18. 1–29. Online: <https://doi.org/10.3390/su131810430>
- Neralic, Sanja Malnar: *Framework Strategy for Smart City Zagreb* (2019. május 9.). Online: www.advantageaustria.org/hr/files/GENERAL_STRATEGY_SMART_CITY_ZAGREB.pdf
- O’Grady, Michael – Gregory O’Hare: How Smart is Your City? *Science*, 335. (2012), 6076. 1581–1582. Online: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1217637>
- OECD: *The Metropolitan Century: Understanding Urbanisation and its Consequences* (2015). Online: <https://doi.org/10.1787/9789264228733-en>
- OECD: *Policy Responses to Coronavirus (COVID-19): Cities Policy Responses* (2020). Online: www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/cities-policy-responses-fd1053ff/
- Paskaleva, Krassimira – James Evans – Kelly Watson: Co-Producing Smart Cities: A Quadruple Helix Approach To Assessment. *European Urban and Regional Studies*, 28. (2021), 4. 395–412. Online: <https://doi.org/10.1177/09697764211016037>
- Perveen, Sajida – Tan Yigitcanlar – Md. Kamruzzaman – Hayes, John: Evaluating Transport Externalities of Urban Growth. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 14. (2017), 3. 663–678. Online: <https://doi.org/10.1007/s13762-016-1144-7>
- Pušnik, Maja – Miha Pavlinek – Boštjan Šumak – Katja Kous: Analysis of Characteristics of Urban Communities in Slovenia for Smart City Development. *Proceedings of the Central European Conference on Information and Intelligent Systems*, 2019. 143–147. Online: <http://archive.ceciiis.foi.hr/app/public/conferences/2019/Proceedings/ICTEI/ICTEI1.pdf>
- Sagan, Iwona – Maja Grabkowska: Urban Regeneration in Gdańsk, Poland: Local Regimes and Tensions Between Top-Down Strategies and Endogenous Renewal. *European Planning Studies*, 20. (2012), 7. 1135–1154. Online: <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.674347>
- Smarter Together: *Sofia* (2019). Online: <https://smarter-together.eu/cities/sofia>
- Sofia Municipality: *Vision for Sofia 2050* (2017). Online: <https://vizia.sofia.bg/vision-sofia-2050/>
- Szendi Dóra: Practices of the Penta-Helix Approach in the European Leading Smart Cities. In Nataša Urbančíková (szerk.): *4th Smart Communities Academy: Building Smart Communities for the Future*. 2021. 171–180. Online: www.researchgate.net/publication/357913358_Practices_of_the_penta-helix_approach_in_the_European_leading_smart_cities
- The Open University: *Smart Cities* (2022). Online: www.open.edu/openlearn/mod/oucontent/view.php?id=67877§ion=2
- UN: *New Urban Agenda* (2017). Online: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf>
- UN: *Global Urban Competitiveness Report (2019–2020). The World: 300 Years of Transformation Into City* (2020). Online: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/global_urban_competitiveness_report_2019-2020_the_world_300_years_of_transformation_into_city.pdf

- Urban Development Department of the Municipality of Budapest: *Budapest 2030 Long-Term Urban Development Concept* (2014). Online: https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Budapest2030_ENG_summary.pdf
- World Economic Forum: *Cities and Urbanisation* (2022). Online: www.weforum.org/topics/cities-and-urbanization
- Zagreb (HR) – Breaking Down Silos in Smart City Administration. *Cities, Territories, Governance*, 2019. november 18. Online: www.citego.org/bdf_fiche-document-1945_en.html