

Okos városok tervezése

1. Bevezetés

Tanulmányomban egy az okos városok tervezéseméleti megközelítését vizsgálom. Az okos városok céljainak elérésére olyan szemléletbeli javaslatokat és észrevételeket teszek, amelyekkel a társadalmi konszenzus szükségességét hangsúlyozom. A közösségi tervezés módszerével és a társadalmi struktúrában gyökerező ciklikus tanulási folyamat segítségével a város lakói közül minél többek számára elfogadható okos városi változatot kívánunk létrehozni a helyi igényeknek megfelelően. Akkor válik elfogadhatóvá az okos városok létrehozásához kapcsolódó terv, ha ugyanazon információ és tudás birtokában ugyanazt hozzák létre a különféle városok esetében. Azaz a terv lényegét tekintve egy generikus koncepció alkotásról beszélhetünk. Mindez persze kiegészül a már említett sokak számára elfogadható eredménnyel. Esetünkben az okos város megvalósulásával. A tervezési folyamatot a helyi lakosság számára átlátható értékrendszer és egyértelmű értékválasztások jellemzik, hogy a város lakossága minél könnyebben elfogadja az okos városok létrehozásával járó változásokat. Ugyanakkor a tervezés azon oldalát is figyelembe kell venni, amikor a várost nem csak egy társadalmi rendszerként fogjuk fel hanem egy műszaki tervezés elemeként is. Egyre több esetben előfordul, hogy az okos város, mint termék jelenik meg az egyes városfejlesztési koncepciókban. [1], [2]

Az okos várossal kapcsolatos tudományos eredmények, tervezési elvek minél hamarabb kiállják a közvélemény és a nyilvánosság próbáját annál hamarabb válhatnak az okos városok kialakítására vonatkozó javaslatok kvázi-objektív tervezési elvekké, javaslatokká. [1], [2]

Pár éve az International Telecommunication Union összefoglaló tanulmányt készített az okos és fenntartható városokkal kapcsolatban. Melyben több mint száz különböző az okos városra vonatkozó definíciót gyűjtöttek össze. Általánosságban összefoglalva az okos fenntartható várost úgy határozták meg, mint egy olyan innovatív város, amely az infokommunikációs technológiák alkalmazásával javítja a városokban

** Tokody Dániel, Ph.D. hallgató, Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, beruházási projektkoordinátor, MÁV zrt., Budapest*

élők életminőségét, a közművek és szolgáltatások hatékonyságát. Ezzel hosszútávra megteremti a város versenyképességét és biztosítja a jövő generációk számára a szükséges gazdasági, társadalmi és környezeti feltételeket. A városok környezeti fenntarthatósága és az élhető város kialakítása során a természeti környezet a város szerves részét kell, hogy képezze ezzel csökkentve az emberi tevékenységből fakadó emissziót, zajt, port stb. [3]–[6] A város hatékony üzemeltetése fontos tervezési szempont. Így például az újrahasonosításra és a termelő hulladék mennyiségének csökkentésére az okos városban számos automatizmussal találkozhatunk. Amelyek természetessé teszik a városlakók számára a hulladékokkal kapcsolatos tevékenységeket. [2], [3]

2. Az okos városok tervezése, kommunikatív és kollaboratív tervezési elvek alapján

A kommunikatív és kollaboratív tervezési folyamatban a városlakó azaz a felhasználó tervezésben való részvétele központi gondolat. Az elv szerint az emberek alapvető joga, hogy a velük kapcsolatos változások irányának és céljának megtervezésében szerepet vállalhatnak. Vagyis az okos városok tervezése során a fejlesztést végző szakértőkkel együttműködhetnek. [7], [8]

A technológiai fejlődés (pl.: autonóm légi járművek fejlesztése [9], robotika [10], IoT, Cloud [11], okos mobilitás [12], okos anyagok [13]), a klimatikai hatások [5], [6], a geopolitikai erők [14] világszintű változásokat hoznak. A fejlettebb országokban a társadalom digitális átalakulása új még kevésbé ismert kihívások elé állítja az embereket. Az okos város alappillérei közötti kapcsolatok, mint például az okos kormányzás és az okos emberek viszonyában sem a személyes részvétellel járó egyeztetések dominálnak a digitális korban. Ahhoz, hogy a kollaboráció, a társadalmi egyeztetés folyamatos módon megvalósuljon egy olyan hosszú folyamat során, mint például egy hagyományos város okos várossá való átalakulása szükség van nyílt közösségi innovációs műhelyekre. A műhelyeknek nem csak fizikai hanem virtuális/ kiber vetülete is van. Ezekben a műhelyekben a város életében lévő kihívásokra, fejlesztési célokra közösségi megoldások találhatóak. Ugyanitt lehetőség nyílik a PPP (public-private partnership) együttműködésekre is az okos város létrehozásáért.

A crowdsourcing technika segítségével nem csak a közösség ötleteit integrálhatjuk be a fejlesztésbe hanem a feladatokat is megoszthat-

juk a városlakóival. A városfejlesztők dönthetnek úgy, hogy az ötletek alapján online formában kiszerveznek egyes feladatokat a tervezés, a fejlesztés vagy akár a későbbiekben az üzemeltetés során. A létrejövő ideiglenes kooperációk eredményes lezárásához mind két fél számára előnyös állapot létrehozására kell törekedni. Ezért például már a tervezés során is a városi lakossággal kapcsolatos szociális tényezőket is figyelembe kell venni. A tervezés és a fejlesztés folyamán a társadalmi összefüggéseket is vizsgálni kell, mert ennek hiányában az okos városfejlesztés nem érheti el kitűzött célját. A folyamat során az egyes résztvevők közötti kommunikációban a közös nyelv megtalálása meglehetősen nehéz feladat, de szükséges a projektek sikerességének érdekében. A közös munka nehézségei közé tartozik az, hogy egy átlagos városlakó nem rendelkezik átfogó tudással az okos városokról. Így a közös gondolkodás beindítását megfelelő előadássorozatokkal katalizálni érdemes, mint egy irányt kijelölve az okos város kialakításával kapcsolatban. Ezzel a lépéssel kettős hatás is elérhető. Nem csak a fejlesztők feladata válhat egyszerűbbé azáltal, hogy az ismeret hiányon alapuló felhasználói passzív magatartás ellen tehetünk hanem a tervezett fejlesztések elutasításának lehetőségét is csökkentjük. [8], [15], [16]

A felhasználók fejlesztésbe való bevonása kisebb projektek esetén egyszerűbb. Viszont a hosszútávú városfejlesztési projektek sikerességének is a kulcsa a felhasználó központú azaz a városlakó központú kollaboratív tervezés. Az okos város tervezésének fundamentuma az, hogy minden tevékenységünket úgy határozzuk meg hogy mi az, amire a városlakónak szüksége van. Nem célravezető a fejlesztésekhez igazítani a felhasználói igényeket. Sokkal inkább okos megoldás, ha a fejlesztéseket igazítjuk az emberekhez és igényeikhez. Érdemes azon is elgondolkozni, hogy a helyi közösségek alkotó munkáját akár a crowdsourcing módszerével bevonjuk a folyamatba. A változások könnyebb elfogadását teszi lehetővé az, ha a közösség is kiveszi szerepét a munkából. Nem csak a tervezés során de az egész fejlesztési folyamatban vizsgálni kell a felhasználók igényeit. A városlakók és a fejlesztésben résztvevők javaslatait iterációs módszerrel újra és újra tesztelni kell a közösségen. [8], [17]

Az okos város két alappillérén – az okos kormányzás és az okos embereken – kívül több fontos pillért is említhetnénk. A különféle pillérek közötti kölcsönös összefüggések tovább növelik az okos városok tervezésének nehézségét. A digitalizáció és az okos város alrendszerek interdependenciái felvetik a biztonsággal való foglalkozás igényét már

tervezési szinten is. A biztonságos társadalmak létrehozását a városoknál kell küzdenünk. A városokban lévő infrastruktúrák védelme kiemelt szerephez jut az okos városok tervezése során. Mindazonáltal a biztonságos társadalmak kialakítása a Horizon 2020 stratégiában foglaltak szerint a katasztrófavédelemet, a bűnözés- és terrorellenes küzdelmet, a külső határőrizetet, a védelempolitikát és akár a digitális biztonságot is magába kell, hogy foglalja az okos város tervezés során is. A kiber és fizikai biztonság összekapcsolódik az egyre nagyobb számú kiber-fizikai rendszer alkalmazásával. [11], [18]–[20], [21], [22], [23], [24]

Az infrastruktúrák és az azokban található kiber-fizikai rendszerek működésével összefüggő zavarok közvetlen módon befolyásolják a városok biztonságát és a városlakók biztonságérzetét. Megbénításuk a hat Cohen féle pillér koherens működését is felboríthatja ezért az okos városok biztonságával a tervezéstől kezdődően foglalkozni érdemes. Vagyis tervezési szempontok között kell, hogy szereplejen a biztonság a város és a városi alrendszerek esetében is. [4], [21], [25]

3. Az okos városok tervezésének magyarországi kérdései

Magyarországon a 314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet módosításában 56/2017. (III. 20.) Korm. rendeletben foglalmazták meg az okos város fogalmát. Az „okos város: olyan település, amelyik az integrált településfejlesztési stratégiáját okos város módszertan alapján készíti és végzi”. A 2017. évi rendelet fogalmazza meg az okos város módszertannal kapcsolatos ismérveket azaz, hogy a „települések vagy települések csoportjának olyan településfejlesztési módszertana, amely a természeti és épített környezetét, digitális infrastruktúráját, valamint a települési szolgáltatások minőségét és gazdasági hatékonyságát korszerű és innovatív információtechnológiák alkalmazásával, fenntartható módon, a lakosság fokozott bevonásával fejleszti”. [26], [27] A rendeletben rejlő koncepció összecseng az általam bemutatott tervezési elvekkel.

A településtervezés, településfejlesztés, urbanisztika történetiségéből adódóan jelentősen beágyazott a fizikai világ fejlesztésébe. Azaz sokkal inkább kapcsolatos a városok materiális megvalósításának mikéntjével. Tehát kevésbé foglalkozik a városok virtuális fejlődésével. A városok infrastrukturális elemei, mint például a közlekedési infrastruktúra vagy az energiahálózatok ma már nem képzelhetők el kiber tartalom nélkül. A digitális átalakulásból fakadóan a városok nem csak fizikai hanem virtuális infrastruktúrával is egyre inkább rendelkeznek. Ezért az okos város

tervezés egy újabb fontos eleme, hogy nem csak a fizikai, hanem a virtuális összetevőit is tervezni kell a városnak. A szabályozásban már benne rejlik a hagyományos és új típusú rendszerek összehangolására tett kísérlet, mégis nagyrészt a fizikai infrastruktúra szemszögéből közelíti meg a városfejlesztést.

4. Következtetések

Több európai országban nemzeti szintű stratégiát alakítanak ki az okos városok fejlesztésére, amelynek alapját a szabványosítás, a (helyi) kormányzat és az ipar adja. Európai szinten jelentős ütemben folyik az okos városokkal kapcsolatos szabványosítás. [28], [29] Mindezek ellenére itthon meglehetősen ad-hoc módon folyik az okos városokkal kapcsolatos munka.

Érdemes lenne a világszintű törekvésekbe jobban bekapcsolódnia Magyarországnak és a magyar szakembereknek. Arról nem beszélve, hogy ezzel hozzájárulhatunk az okos városok világszintű és ezáltal hazai kialakításának gyorsabb üteméhez. Illetve az városi struktúrák európai interoperabilitásnak is ez lenne a kulcsa.

A nemzetközi standardok felhasználásával hazai digitális településfejlesztés stratégia kidolgozására lenne szükség a fenntartható közösségek létrehozásáért. Bár a DJP2.0 Stratégiai Tanulmány már utal a „Okos Város településfejlesztési megközelítés és a hagyományos településirányítás összhangjának” megteremtésre és a térségi mintaprojektekre. [30] De komplex átfogó stratégia még nem igen van országos szinten az okos városok megvalósítására. Főleg nincs megoldás a szerényebb méretű és kevesebb költségvetéssel rendelkező települések számára. Ugyanakkor az okos városok létrehozása nem lehet csak és kizárólag a high-tech megoldásokra alapozni.

Az okos emberek alkotta társadalom létrehozása a város tervezés új módját kívánja meg, ami pedig a kommunikatív és kollaboratív tervezést jelentheti. A közös tervezés és megvalósítás a városlakók, a városfejlesztők és a kormányzat közötti szorosabb együttműködést is igényli. Az együttműködés egy alkalmazható módja lehet crowdsourcing. [8], [15], [31]

Felhasznált irodalom:

- [1] F. László, *A jövőalkotás társadalomtechnikája*. Budapest, Pécs: Dialóg-Campus Kiadó, 2005.

- [2] T.-Y. Ching and J. Ferreira, “Smart Cities: Concepts, Perceptions and Lessons for Planners,” in *Planning Support Systems and Smart Cities*, S. Geertman, J. Ferreira Jr., R. Goodspeed, and J. Stillwell, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 145–168.
- [3] D. Tokody and G. Schuster, “Driving Forces Behind Smart City Implementations - The Next Smart Revolution,” *J. Emerg. Res. Solut. ICT*, vol. 1, no. 2, pp. 1–16, 2016.
- [4] D. Tokody and G. Schuster, “I2 - Intelligent Infrastructure,” in *Fifth International Scientific Videoconference of Scientists and PhD. students or candidates*, 2015, pp. 121–128.
- [5] K.-G. Kim, “Implementation of Climate Smart City Planning: Global Climate Smart City Platform Solution,” in *Low-Carbon Smart Cities: Tools for Climate Resilience Planning*, Cham: Springer International Publishing, 2018, pp. 285–323.
- [6] K.-G. Kim, “Evolution of Climate Resilience and Low-Carbon Smart City Planning: A Process,” in *Low-Carbon Smart Cities: Tools for Climate Resilience Planning*, Cham: Springer International Publishing, 2018, pp. 1–76.
- [7] L. G. Anthopoulos and A. Vakali, “Urban Planning and Smart Cities: Interrelations and Reciprocities,” in *The Future Internet: Future Internet Assembly 2012: From Promises to Reality*, F. Álvarez, F. Cleary, P. Daras, J. Domingue, A. Galis, A. Garcia, A. Gavras, S. Karnourkos, S. Krco, M.-S. Li, V. Lotz, H. Müller, E. Salvadori, A.-M. Sassen, H. Schaffers, B. Stiller, G. Tselentis, P. Turkama, and T. Zahariadis, Eds. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, pp. 178–189.
- [8] D. Tokody and I. J. Mezei, “Creating smart, sustainable and safe cities,” in *2017 IEEE 15th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY)*, 2017, pp. 000141–000146.
- [9] A. Rodić, G. Mester, and I. Stojković, “Qualitative Evaluation of Flight Controller Performances for Autonomous Quadrotors,” in *Intelligent Systems: Models and Applications*, E. Pap, Ed. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, pp. 115–134.
- [10] G. Mester, S. Plet, G. Pajor, and Z. Jeges, “Flexible planetary gear drives in robotics,” in *Proceedings of the 1992 International Conference on Industrial Electronics, Control, Instrumentation, and Automation*, 1992, pp. 646–649 vol.2.
- [11] S. Dustdar, S. Nastić, and O. Šćekić, “Governing Smart City Systems,” in *Smart Cities: The Internet of Things, People and Systems*, Cham: Springer International Publishing, 2017, pp. 71–99.
- [12] D. Tokody, P. Holicza, and G. Schuster, “The smart mobility aspects of intelligent railway,” in *SACI 2016 - 11th IEEE International Symposium*

- on *Applied Computational Intelligence and Informatics, Proceedings*, 2016, pp. 323–326.
- [13] T. Kovács and L. Dévényi, “The Effect of Microstructure on the Wear Phenomena,” in *Materials Science, Testing and Informatics III*, 2007, vol. 537, pp. 397–404.
- [14] V. P. Mega, “The Age of Cities: Urban Geopolitics and the Path Towards Sustainable Development,” in *Conscious Coastal Cities: Sustainability, Blue Green Growth, and The Politics of Imagination*, Cham: Springer International Publishing, 2016, pp. 1–38.
- [15] B. Granier and H. Kudo, “How are citizens involved in smart cities? Analysing citizen participation in Japanese “Smart Communities”,” *Inf. Polity*, vol. 21, no. 1, pp. 61–76, Feb. 2016.
- [16] K. Goh, “Who’s Smart? Whose City? The Sociopolitics of Urban Intelligence,” in *Planning Support Systems and Smart Cities*, S. Geertman, J. Ferreira Jr., R. Goodspeed, and J. Stillwell, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 169–187.
- [17] N. Douay, “Urban Planning at the Stages of the Metropolization: Issues, Actors and Strategies in Marseilles and Montreal,” Université Paul Cézanne - Aix-Marseille III ; Université de Montréal, 2007.
- [18] A. Kerti and Z. Nyikes, “Overview of Hungary information security, the issues of the national electronic classified material of transmission,” in *2015 IEEE 10th Jubilee International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics*, 2015, pp. 327–333.
- [19] M. P. Rodríguez Bolívar, “Smart Cities: Big Cities, Complex Governance?,” in *Transforming City Governments for Successful Smart Cities*, M. P. Rodríguez-Bolívar, Ed. Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 1–7.
- [20] Y. Lin and S. Geertman, “Smart Governance, Collaborative Planning and Planning Support Systems: A Fruitful Triangle?,” in *Planning Support Systems and Smart Cities*, S. Geertman, J. Ferreira Jr., R. Goodspeed, and J. Stillwell, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 261–277.
- [21] D. Tokody and F. Flammini, “Smart Systems for the Protection of Individuals,” *Key Eng. Mater.*, vol. 755, p. pp 190-197, 2017.
- [22] Z. Nyikes and Z. Rajnai, “Big data, as part of the critical infrastructure,” in *2015 IEEE 13th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY)*, 2015, pp. 217–222.
- [23] Z. Nyikes, Z. Németh, and A. Kerti, “The electronic information security aspects of the administration system,” in *2016 IEEE 11th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI)*, 2016, pp. 327–332.
- [24] M. Szakali and E. Szűcs, “The beginning of security,” *Hírvillám* -

- Signal Badge*, vol. 5, no. 1, 2014.
- [25] S. Lim, M. Kiah, and T. Ang, “Security Issues and Future Challenges of Cloud Service Authentication,” *Acta Polytech. Hungarica*, vol. 14, no. 2, pp. 69–89, 2017.
- [26] “A Kormány 56/2017. (III. 20.) Korm. rendelete egyes kormányrendeleteknek az „okos város”, „okos város módszertan” fogalom meghatározásával összefüggő módosításáról,” *Magy. Közlöny*, vol. 39, pp. 3889–3890, 2017.
- [27] “314/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet a településfejlesztési koncepcióról, az integrált településfejlesztési stratégiáról és a településrendezési eszközökről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről,” *Magy. Közlöny*, vol. 148, pp. 24967–25011, 2012.
- [28] T. Marcos Paramio, “Spanish cities contributing to European Projects for Smart Cities - The role of standardization,” 2017. [Online]. Available:
[ftp://ftp.cenelec.eu/EN/News/Events/2017/Smart_Cities/Tania_MA RCOS_PARAMIO_Spanish_Cities.pdf](ftp://ftp.cenelec.eu/EN/News/Events/2017/Smart_Cities/Tania_MA_RCOS_PARAMIO_Spanish_Cities.pdf).
- [29] G. Colclough and F. Dadaglio, “The ISO/TMB Smart Cities Strategic Advisory Group,” 2014. [Online]. Available:
https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/Documents/GVA-2014/S2P3_Francesco_Dadaglio.pdf.
- [30] “A Digitális Jólét Program 2.0,” 2017. [Online]. Available:
[http://www.kormany.hu/download/6/6d/21000/DJP20 Stratégiai Tanulmány.pdf](http://www.kormany.hu/download/6/6d/21000/DJP20_Strategiai_Tanulmany.pdf).
- [31] CEN-CENELEC-ETSI Smart and Sustainable Cities and Communities’ Co-ordination Group (SSCC-CG), “SSCC-CG Final report.” p. 66, 2015.