

VYUŽITIE INOVÁCIÍ PRE SMART CITIES

USE OF INNOVATIONS FOR SMART CITIES

doc. Ing. Silvia Ručinská, PhD.

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Fakulta verejnej správy
Popradská 66, 041 32 Košice
e-mail: silvia.rucinska@upjs.sk

PhDr. Miroslav Fečko, PhD.

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Fakulta verejnej správy
Popradská 66, 041 32 Košice
e-mail: miroslav.fecko@upjs.sk

Abstract

Smart City concept has become a well described and regularly debated topic within the community of experts for self-government and city management and local development, within the literature and also within a broader context. Innovations representing a core and integral part of smart cities are the way forwards with regards to dealing with most current and urgent challenges to be faced with at every level of government. This paper summarizes selected topics dealing with smart city concept integrating the innovation topic.

Key words: innovations, smart city, development, government, information technologies

ÚVOD

Aktuálna politika miest zameraná na rozvoj a dlhodobú udržateľnosť sa opiera o moderné koncepcie, v ktorých sa mesto má snažiť o uspokojovanie potrieb svojich obyvateľov a rast kvality života. Očakáva sa, že svetová populácia žijúca v mestách sa bude v najbližších rokoch zvyšovať, odhady Európskeho parlamentu [6] poukazujú na to, že do roku 2030 bude šesť z desiatich obyvateľov bývať v meste a do roku 2050 tento počet vzrastie až na sedem obyvateľov z desiatich žijúcich v meste [6]. Výrazná urbanizácia so sebou prináša potrebu vysporiadať sa s novými a inovatívnymi spôsobmi a s komplexnými výzvami života v meste. Pre pružné riešenia problémov a nastavenia procesov v riadení, plánovaní a politikách mesta je možné využiť prístup Smart city, ktorý predstavuje nielen súhrn návrhov pre moderné rozvoj a riadenie mesta, ale podľa nášho názoru je zároveň koncepciou a normatívom. Moderné mestá fungujúce na základe princípov Smart city sa môžu stať kľúčovou stratégiou boja s chudobou, nerovnosťou, nezamestnanosťou a energetickým manažmentom [6].

PODSTATA SMART CITY

Definície vysvetľujúce Smart city sú v literatúre dostatočne spracované, existuje viacero prístupov, názorov a teórií, ktoré poukazujú na rôzne aspekty alebo charakteristiky Smart city, podľa toho, čo je považované za dôležité zdôrazniť. Mesto sa podľa Caragliu, Del Bo a Nijkamp stane Smart city vtedy, keď „investície do ľudského kapitálu a tradičnej infraštruktúry (doprava) a modernej komunikačnej infraštruktúry (informačno-komunikačné technológie) naplňujú udržateľný ekonomický rast a vysokú kvalitu života s rozumným manažmentom prírodných zdrojov, prostredníctvom participatívneho governance“ [4].

Medzi prvých odborníkov popisujúcich fenomén Smart city patria Giffinger et al, ktorí zaviedli model šiestich dimenzií: smart mobilita, smart prostredie, smart governance, smart ekonomika, smart ľudia, smart život, prostredníctvom ktorých v danom čase určil „smartness degree“ sedemdesiatich európskych miest. Giffinger pod smart city rozumie „dobře fungující mesto, postavené na „smart“ kombinácii aktivít samostatne rozhodujúcich, nezávislých a uvedomelých občanov“ [7, 14]. Mestá, ktoré aplikujú smart riešenia iba v určitej, napr. ekonomickej oblasti, nemožno považovať za Smart cities, nakoľko neberú do úvahy všetky aspekty života obyvateľov v meste. Smart cities majú priamo viesť k rastu kvality života v meste a berú do úvahy potreby rôznych skupín aktérov [8, 14].

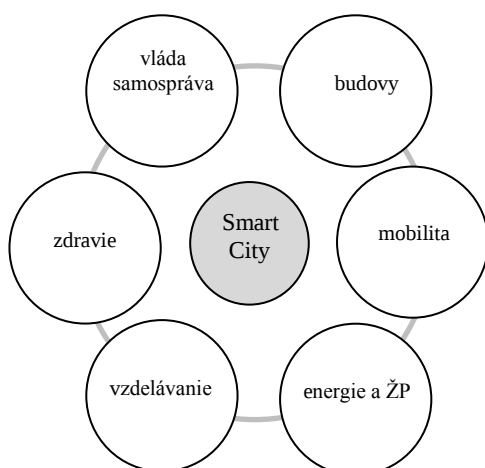
Premena mesta na Smart city je daná kombináciou charakteristík, východísk a využívaných smart nástrojov. Mesto charakterizované ako Smart city je podľa Eremia, Toma a Sanduleac [5] inkluzívne, efektívne v nakladaní so zdrojmi, trvalo udržateľné, dynamické, klimaticky a environmentálne priateľské, ekonomické, inovatívne a živé. Mesto oplývajúce týmito charakteristikami následne využíva nástroje založené na informačno-komunikačných technológiách, participatívnom prístupe, financovaní, integrovanom plánovaní a dátach. Takéto vymedzenie zohľadňuje široko akceptovaný prístup chápania Smart city prepájajúceho viaceré oblasti a komponenty [5].

V podmienkach Slovenskej republiky je téma Smart city systematicky podchytená aj zo strany ústredných orgánov štátnej správy, kde

napríklad Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky jasne poukázalo na vnímanie Smart city nielen z pohľadu aplikácie moderných technologických inovácií, ale aj s prepojením na sociálny aspekt. Smart city tak predstavuje oblasť spadajúcu súčasne do gescie viacerých ministerstiev a ostatných ústredných orgánov štátnej správy, ako aj iných subjektov verejnej správy na centrálnej a decentralizovanej úrovni verejnej správy [10].

KOMPONENTY SMART CITY

Spoločným menovateľom viacerých definícií a vymedzení Smart cities, je vnímanie tohto konceptu ako komplexného prístupu, ktorý vzájomne prepája najdôležitejšie oblasti tvoriace podstatu mesta a jeho ponuky služieb (Obr. 1). V literatúre je možné nájsť mnohoraké vymedzenie týchto oblastí, prikláňame sa k ich definovaniu podľa Androniceanu a Ivan [2] a Giffinger et al [7]. Vzájomné prepojenie šiestich základných oblastí zdôrazňuje, že v prípade Smart city sa nejedná iba o technologický aspekt (aj keď niekedy v diskusiách dominuje práve táto časť), ale o rovnováhu moderných technologických riešení spolu s ekonomickými a sociálnymi aspektmi fungovania mesta. Prepojené oblasti je však potrebné vnímať aj cez aktérov, ktorí ich reprezentujú, pričom práve interakcia týchto aktérov naplňa podstatu Smart city ako dynamického systému, kedy samotné mesto ako aj všetci ostatní aktéri reagujú na zmeny a prispôbujú sa im [10, 15, 1].



Obr. 1 Komponenty Smart City, zdroj: [10, 15]

Jednotlivé komponenty Smart city boli v podmienkach Slovenskej republiky bližšie špecifikované aj zo strany Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky (Tab. 1). Vláda a samospráva sú v tomto ohľade vnímané najmä cez prepojenie digitálnej verejnej správy, ponukou

elektronických služieb a zapojením obyvateľov formou participatívneho riadenia. Komponent zameraný na zdravie predpokladá zapojenie moderných technológií formou telemedicíny a integrovaných zdravotníckych informačných systémov, ale aj rozšírenou starostlivosťou o znevýhodnených. V rámci orientácie na vzdelanie by mali byť podporované digitálne zručnosti, digitálne formáty pre učenie a mestské vzdelávacie platformy. Inteligentné riešenia v energetike, vodnom hospodárstve a odpadovom hospodárstve obsahovo naplňajú komponent energie a životné prostredie. Inteligentná mestská mobilita prepája systémy riadenia dopravy, služby verejnej dopravy a mestskú logistiku. Prepojenie manažmentu zariadení, inteligentné domácnosti a výstavba sú následne podkategóriami komponentu zameraného na budovy [10].

Tab. 1 Charakteristika komponentov Smart City v podmienkach SR, zdroj: [10]

vláda / samospráva	budovy
- digitálna verejná správa - participatívne riadenie - e-služby	- prepojený manažment zariadení - inteligentné domácnosti - inteligentná výstavba
zdravie	mobilita
- telemedicina - integrované zdravotnícke IS - rozšírená starostlivosť o znevýhodnených	- inteligentné systémy riadenia dopravy - inteligentné služby verejnej dopravy - inteligentná mestská logistika
vzdelávanie	energie a životné prostredie
- mestské vzdelávacie platformy - digitálne formáty pre učenie - digitálne zručnosti	- inteligentná energetika - inteligentné vodné hospodárstvo - inteligentné odpadové hospodárstvo

Prepojenie šiestich komponentov ponúka možnosť komplexného riešenia problémov v podmienkach slovenských miest [10].

INOVÁCIE PRE SMART CITY

Inovácie sú neoddeliteľnou súčasťou a jedným zo základných stavebných kameňov moderného Smart city. Inovácie boli nevyhnutným predpokladom prežitia, zvyšovania kvality života a sú nielen tvorbou myšlienok, ale vytvárajú nové kvalitatívne hodnoty prinášajúce benefity pre všetkých aktérov. Týkajú sa procesov, produktov, obchodu, organizácie, vzťahov, technológií, manažmentu a trhu. Vplývajú ako na jednotlivcov, tak aj na skupiny, komunity, podniky, národy, regióny a celý svet. Všetky tieto entity majú pritom

spoločný cieľ, a to sledovať inovácie s cieľom zabezpečenia lepšej budúcnosti. Budúcnosť v zmysle smart riešení by mala znamenať, že inovatívne prístupy a riešenia dopomôžu čeliť komplexným problémom a výzvam [9, 13, 10].

Vychádzajúc z prieskumu Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky, ktorý bol publikovaný v roku 2017 a realizovaný na vzorke 69 slovenských miest, je zrejmé, že veľká väčšina (83,3 % z opýtaných) reprezentantov slovenských miest zahrnutých v zisťovaní pozná pojem smart city, pričom 68 % považuje smart city za prospešné pre ich mesto. Na druhej strane, aj napriek pozitívnemu vnímaniu smart city, až 38,8 % miest neinvestovalo do žiadnych riešení v oblasti smart city. Z pohľadu budúceho vývoja, zástupcovia miest v prieskume deklarovali, že majú záujem investovať do smart city (95,7 % z opýtaných) a že by privítali možnosť oboznámiť sa s dobrými príkladmi smart city zo zahraničia (91,3 % z opýtaných) [10].

Pozitívne príklady aplikácie smart riešení nájdeme už aj na Slovensku, pričom je snaha aj zo strany vlády a ústredných orgánov štátnej správy sa tejto problematike systematicky venovať, a to napríklad formou finančného mechanizmu na podporu smart riešení, ale aj informovaním o výzvach a dobrých príkladoch realizovaných riešení [16]. Nižňanský a Ručinská [12] vyjadrili, že záujem slovenských miest z pohľadu aplikovania smart nástrojov by sa nemal obmedzovať na ich aplikáciu len na konkrétne mesto, ale smart riešenia by mali zahŕňať širšie územie s dosahom na región (smart región) a to napríklad v oblasti dopravných riešení, energetickej efektívnosti, bezpečnosti a poskytovania služieb formou e-Governmentu [12].

Smart cities čelia rôznym výzvam, ktoré majú všeobecný charakter, napr. ako môže Smart city prispieť k zlepšeniu manažmentu, ako zbierať zmysluplné dáta a ako ich analyzovať, ako zabezpečiť bezpečnosť dát, ako vyvinúť systém schopný komunikácie s inými existujúcimi systémami, alebo ktoré sa týkajú niektorých špecifických oblastí, napr. digitálne vylúčenie, financovanie čiastkových smart opatrení. Inovácie by mali zasahovať všetky tieto oblasti, a to všeobecne ako aj špecifické [1]. Inovácie s cieľom aplikácie smart riešení môžu mať charakter technologických, organizačných, kolaboratívnych a experimentálnych inovácií. Technologické inovácie zavádzajú nové technológie, praktiky, produkt y služby, pričom charakter smart city iniciatív je iba čiastkový. Organizačné inovácie sa uskutočňujú interne v rámci organizácie konkrétneho mesta, sú fragmentované a založené na projektoch. Kolaboratívne inovácie majú snahu prepájať verejný a súkromný sektor.

Experimentálne inovácie majú radikálny charakter a smart city iniciatívy stavajú na pozície rozvojových vízií [11].

Koncepcia Smart city pri zohľadnení inovatívneho ekosystému a pri zapojení všetkých relevantných aktérov nielen v samotnom meste, ale aj v jeho širšom okolí v zmysle vytvárania smart región, môže poskytnúť pre riadenie mesta dostatočné nástroje a potrebné podnety, aby riadenie a rozvoj mesta vyústili do inkluzívneho, transparentného a otvoreného mesta. To však vyžaduje zmenu myslenia a spoluprácu s viacerými úrovňami verejnej správy. Je možné tvrdiť, že mestá orientujúce sa na smart city politiky inovujú viac ako iné mestá [1, 14, 3, 17].

ZÁVER

Pretrvávajúca urbanizácia a jej odhadované zintenzívnenie v budúcnosti stavia mestá, obyvateľov a celkovo verejnú správu pred výzvami, ktorým bude potrebné čeliť komplexným prístupom. Smart city ako koncepcia vnímajúca mesto ako multidimenzionálny organizmus dáva manažmentom miest možnosť uplatniť také nástroje a riešenia vrátane inovatívnych prístupov, ktoré sa prejavujú a sú aplikovateľné v rámci všetkých dimenzií a komponentov Smart city.

Literatúra

- [1] Anand, P. B., Navío-Marco, J.: Governance and economics of smart cities: opportunities and challenges. In *Telecommunications Policy*, 2018, Vol 42, Issue 10. ISSN 0308-5961, s. 795-799, DOI <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2018.10.001>
- [2] Androniceanu, A., Ivan, M.: „Smart City” - A Challenge For The Development Of The Cooperation Mechanism Between European Cities. *City management and urban policy in time of turmoil : the eighth administration and public management international conference*, Bucharest, June 18-19, 2012, Bucharest Academy of Economic Studies, Center for Research in Administration and Public Services, pp. 333-346.
- [3] Caragliu, A., Del Bo, Ch. F.: Smart innovative cities: The impact of Smart City policies on urban innovation. In *Technological Forecasting and Social Change*, 2018. ISSN 0040-1625, In Press. DOI <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.022>
- [4] Caragliu, A., Del Bo, Ch., Nijkamp, P. Smart cities in Europe. In *3rd Central European Conference in Regional Science – CERS*, 2009. s. 45-59.
- [5] Eremia, M., Toma, L., Sanduleac, M.: The Smart City Concept in the 21st Century. In *Procedia Engineering*, 10th International

- Conference Interdisciplinarity in Engineering, 2017, Vol. 181. ISSN: 1877-7058, s. 12-19. DOI <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.357>
- [6] Európsky parlament: Mapping Smart Cities in the EU. European Parliament, Directorate General for Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy, 2014. DOI <http://dx.doi.org/10.2861/3408>
- [7] Giffinger, R. et al.: Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities, Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. 2007. Dostupné z: http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- [8] Joshi, S., Saxena, S., Godbole, T., Shreya.: Developing Smart Cities: An Integrated Framework. In *Procedia Computer Science*. Volume 93. 2016. s. 902 – 909. DOI <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.258>
- [9] Lee, S. M., Trimi, S.: Innovation for creating a smart future. In *Journal of Innovation and Knowledge*, 2018, Vol 3, Issue 1, ISSN 2444-569X, s. 1-8, DOI <https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.11.001>
- [10] Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, 2017. Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách. Dostupné z: <https://www.economy.gov.sk/uploads/files/n5m7duxS.pdf>
- [11] Nilssen, M.: To the smart city and beyond? Developing a typology of smart urban innovation. In *Technological Forecasting and Social Change*, 2018. ISSN 0040-1625, In Press. DOI <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.060>
- [12] Nižňanský, V., Ručinská, S.: Smart city + mestský región = smart región, Komunálny manažment 2015, Chytré mestá zvyšia inteligenciu celej krajiny, 24. 9. 2015, Bratislava.
- [13] Ručinská, S.: Riadenie inovácií v regionálnom inovačnom systéme. In *Transfer inovácií 12/2008*. ISSN 1337-7094, s. 23-26. Dostupné z: <http://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/pages/archiv/transfer/12-2008/pdf/23-26.pdf>
- [14] Ručinská, S.: Smart City - Conception for Local Development? [Smarty city - koncepcia pre lokálny rozvoj?]. In: *CEE e/Dem and e/Gov Days 2015: proceedings of the Central and Eastern European e/Dem and e/Gov Days 2015: May 7-8, 2015 Budapest*. Wien: Austrian Computer Society, 2015. ISBN 9782854033080. s. 191-205.
- [15] Ručinská, S., Knežová, J.: Development Planning Optimization of the Košice City in the Context of the Smart City and City Region Conceptions [Optimalizácia rozvojového plánovania mesta Košice v kontexte koncepcií Smart city a City Region]. In: *5th Central European Conference in Regional Science: International Conference Proceedings: October 5th - 8th, 2014, Košice, Slovak Republic [elektronický zdroj]*. Košice: Technical University of Košice, 2015. ISBN 9788055320151. s. 778-791.
- [16] Tošovec, V.: Aj slovenské mestá sa menia na smart cities. In *Euro Kompas*, Číslo 3, Ročník XIV. 2018. Dostupné z: http://www.partnerskadohoda.gov.sk/data/files/2348_eurokompas-3-2018-web.pdf
- [17] Zhuhadar, L., Thrasher, E., Marklin, S., de Pablos, O. P.: The next wave of innovation—Review of smart cities intelligent operation systems. In *Computers in Human Behavior*, 2017, Vol 66, ISSN 0747-5632, s. 273-281, DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.030>