

SMART CITY – CESTA K BEZPEČNEJ A UDRŽATEĽNEJ MESTSKEJ MOBILITE

SMART CITY – THE WAY TO SAFE AND SUSTAINABLE URBAN MOBILITY

Alica Kalašová¹Renáta Škulcová²Ján Kapusta³

Abstrakt: Smart Cities je výraz v posledných rokoch používaný v celom svete ľuďmi z vedenia miest, z oblasti výskumu, vývoja i z technologických firiem. V mestách je totiž sústredený vysoký potenciál pre inovácie ako v oblasti myšlienok a nápadov, tak v oblasti uplatňovania nových technológií a systémov pre riadenie a rozhodovanie. Ide o koncept moderného mesta s kvalitnými podmienkami pre život obyvateľov. V našom príspevku sa budeme venovať uvedenej téme.

Abstract:

Smart Cities is in recent years a term used worldwide by people from the fields of research, development, technology companies and by city officials. High potential for innovations in the field of thoughts and ideas as well as in the area of implementing new technologies and systems for the management and decision making is, in fact, concentrated in cities. It is the concept of a modern city with high-quality living conditions for residents. We will deal with the above mentioned topic in our paper.

Kľúčové slová: inteligentné mesto, mestská mobilita, udržateľný rozvoj,

Key words: smart city, urban mobility, sustainable development

JEL Classification: M19

1. ÚVOD

Narastajúca potreba ľudskej mobility je jedným z prejavov bohatej spoločnosti a ekonomickej úspešnosti ľudského správania. S rozvojom spoločnosti je teda spojený aj rozvoj dopravy vo všetkých jej odvetviach. Hlavne v cestnej doprave sa každoročne zvyšuje stupeň automobilizácie a motorizácie. Cestná doprava patrí medzi najväčších narušiteľov trvalo udržateľného rozvoja. Medzi významné externality patria nehody, kongescie a ostatné (znečistenie ovzdušia, emisie, hluk a pod.).

Primárnymi následkami kongescií sú straty dopravného výkonu a komfortu, sekundárnymi potom nehody a straty na majetku, zdraví a životoch.[1]

Zákon č. 17/1992 Z. z. o životnom prostredí (§ 6) definuje trvalo udržateľný rozvoj ako rozvoj, ktorý súčasným i budúcim generáciám zachováva možnosť uspokojovať ich základné

¹ prof. Ing. Alica Kalašová, PhD., Žilinská univerzita, fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, e-mail: alica.kalasova@fpedas.uniza.sk

² Ing. Renáta Škulcová, Žilinská univerzita, fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, e-mail: renata.skulcova@fpedas.uniza.sk

³ Ing. Ján Kapusta, Žilinská univerzita, fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, e-mail: jan.kapusta@fpedas.uniza.sk

životné potreby a pritom neznižuje rozmanitosť prírody a zachováva prirodzené funkcie ekosystémov.

Slovenská stratégia trvalo udržateľného rozvoja ho charakterizuje ako cielený, dlhodobý (priebežný), komplexný a synergický proces, ovplyvňujúci podmienky a všetky aspekty života (kultúrne, sociálne, ekonomické, environmentálne a inštitucionálne), na všetkých úrovniach (lokálnej, regionálnej, globálnej) a smerujúci k takému funkčnému modelu určitého spoločenstva (miestnej a regionálnej komunity, krajiny, medzinárodného spoločenstva), ktorý kvalitne uspokojuje biologické, materiálne, duchovné a sociálne potreby a záujmy ľudí, pričom eliminuje alebo výrazne obmedzuje zásahy ohrozujúce, poškodzujúce alebo ničiace podmienky a formy života, nezaťažuje krajinu nad únosnú mieru, rozumne využíva jej zdroje a chráni kultúrne a prírodné dedičstvo [2].

Trvalo udržateľný rozvoj obsahuje tri podstatné dimenzie. Sú to :

- 1.ekologická dimenzia;
- 2.ekonomická dimenzia;
- 3.sociálna dimenzia.

Ekologická dimenzia je sústredená na zachovanie rôznorodosti podmienok a foriem života na Zemi. Jej základom je usmerňovanie ľudských aktivít v krajine v súlade s hranicami únosnosti prirodzených ekosystémov. Vyžaduje rešpektovanie zachovania biodiverzity, potrebnej rovnováhy v globálnych systémoch biosféry. Rozhodujúci význam má prevencia negatívnych vplyvov na životné prostredie, hlavne zavádzaním nových technológií, využívaním nových surovínových a energetických zdrojov, maximálnym zabezpečením recyklácie odpadov.

Ekonomická dimenzia vychádza z posúdenia základného ekonomického vzťahu zisk - spotreba. Hlavným cieľom súčasných ekonomických subjektov je dosiahnutie takého stavu, aby zisky prekročili náklady. Predpokladom zavádzania nových technológií a ďalších spôsobov zvyšovania environmentálnej náročnosti je, aby sa environmentálna náročnosť ekonomicky vyplatila. Musí platiť : čo je environmentálne vhodné je aj ekonomicky výhodné.

Sociálna dimenzia – jej hlavným cieľom je zabezpečenie dôstojnej kvality života pre každého človeka. Úžitok zo zdrojov musí byť rozdelený rovnomerne medzi všetky spoločenstvá ľudí. Stanovenie ukazovateľov všeobecnej kvality života je nemožné, pretože každý jednotlivec má svoje individuálne požiadavky. Medzi univerzálne ciele rozvoja kvality života možno považovať dlhý a zdravý život, prístup ku zdrojom potrebným na dosiahnutie slušnej životnej úrovne, demokraciu, politickú slobodu, zabezpečenie ľudských práv a podobne.

Základné riešenie pre udržateľný rozvoj je budovanie Smart City, ktorý zlepší život obyvateľov miest v mnohých oblastiach.

2. DEFINÍCIA SMART CITY

Doprava pre inteligentné mesto je riešenie pre budúcnosť, ktorého význam bude celosvetovo rásť, lebo už v roku 2005 žilo v mestách 50% celosvetovej populácie, ktorá tú spotrebávala 75% všetkej vyrobenej energie. V súčasnosti žije približne 72% všetkých obyvateľov EÚ v mestských aglomeráciách a podiel mestského obyvateľstva naďalej rastie, a do roku 2050 pravdepodobne presiahne 80%.

Smart City (inteligentné mesto) je mesto, kde je tradičný systém mestskej infraštruktúry a služieb zdokonalený pomocou moderných digitálnych a telekomunikačných technológií. Táto zmena prináša výhody a zvyšuje kvalitu života tak svojim občanom a firmám, ako aj návštevníkom mesta. V inteligentnom meste slúžia moderné technológie na zlepšenie služieb občanom, efektívnejšie využívanie zdrojov a znižovanie nepriaznivých vplyvov urbanizácie na životné prostredie.

Smart city používa digitálne technológie alebo informačné a komunikačné technológie (IKT) pre zvýšenie kvality a výkonnosti mestských služieb, znižuje náklady a spotrebu zdrojov, a účinnejšie a aktívnejšie zapája do života mesta svojich občanov.

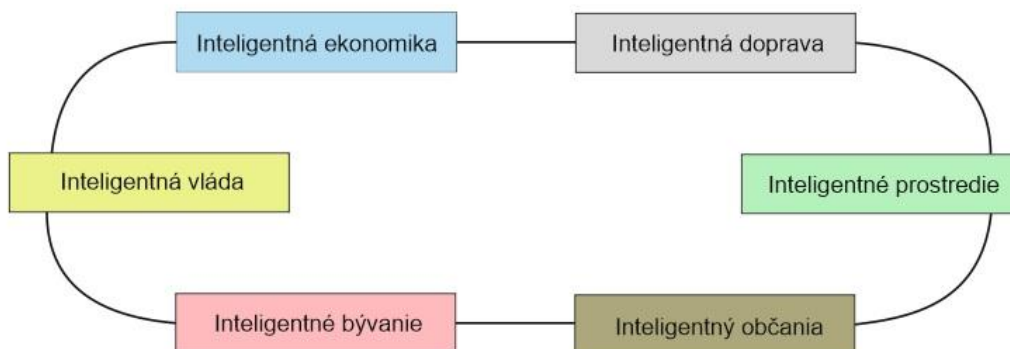
Smart city je:

- vizionárske,
- zamerané na občanov,
- digitálne,
- otvorené a kooperatívne.

Inteligentné mesto sa dokáže efektívne vysporiadať s nárastom dopravy a efektívnym spôsobom vie pretransformovať svoju infraštruktúru v oblasti zdrojov vody, energií, školstva, zdravotníctva, sociálnej starostlivosti alebo bezpečnosti obyvateľov včasným riešením požiadaviek v týchto jednotlivých oblastiach pri zachovaní trvalo udržateľného rastu. Na takýto prístup je potrebná analýza a integrácia informácií z rôznych dostupných mestských systémov.

V súčasnosti sa pozornosť výskumu sústreďuje väčšinou na mestské obyvateľstvo žijúce vo veľkomestách, ale veľmi dôležité sú tiež problémy a príležitosti stredne veľkých miest. Stredne veľké mestá, ktoré sa v príslušných oblastiach snažia vyrovnávať a konkurovať väčším metropolám, majú značné ťažkosti pokiaľ ide o kritické množstvo zdrojov a organizovanie kapacity. [3]

Na obrázku 1 je znázornených šesť kľúčových oblastí inteligentného mesta, ktoré sú navzájom prepojené dôležitými väzbami.



Obr. 1: Kľúčové oblasti inteligentného mesta
(Zdroj: spracované autorom na základe [4])

3. Ekonomika zdieľania

Veľmi dôležitou oblasťou Smart City je ekonomika zdieľania. Ide o koncept spoločenskej zmeny človeka v 21. storočí, ktorý nepotrebuje veci dennej spotreby vlastniť a je vďaka existujúcej ponuke rôznych komunikačných nástrojov schopný využívať spoločné produkty. Ide o ekonomický model založený na zdieľaní, požičiavaní, prenájme či výmene produktov. Možno povedať, že je opakom vlastníctva. Ľudia alebo organizácie zdieľajú vzájomne svoje zdroje, ktoré majú k dispozícii a ktoré plne nevyužívajú (napr. autá, infraštruktúru). Ekonomika zdieľania je trendom poslednej doby, keďže bola zosilnená jednak ekonomickou krízou v roku 2008 a webovými aplikáciami, ktoré umožňujú jednoduché, pružné a rýchle zdieľanie vecí. Dá sa povedať, že najstaršou formou zdieľania sú knižnice, ktoré existovali dávno pred vznikom internetu. Do tohto konceptu spadajú schémy z oblasti:

- dopravy, t. j. napr. zdieľanie vozidiel, bicyklov, verejnej dopravy;
- energií, napr. koncepty zdieľanej výroby elektrickej energie;
- verejného priestoru, napr. zdieľanie investícií a aktivít do spoločných projektov;
- spoločenskej, napr. zdieľanie obytného priestoru, stravovania a pod.

Môžeme teda konštatovať, že koncept inteligentného mesta a ekonomiky zdieľania vedie k decentralizácii politickej a ekonomickej moci, k hospodárnosti a k uvedomelému správaniu sa voči prostrediu, v ktorom žijeme. Koncept inteligentného mesta je možné rozdeliť na tieto úrovne:

- politická (úroveň riadenia mesta);
- spoločenská (úroveň obyvateľov mesta);
- technologická (podnikateľská úroveň).

Zdieľanie sa používa v mnohých oblastiach. Využíva sa pre zdieľanie nehnuteľností, kníh, zariadení či informačných technológií, ktoré ich vlastník nevyužije úplne a môže kapacitu poskytnúť ostatným. Ekonomika zdieľania tak prispieva k zmene štruktúry výdavkov firiem a organizácií, čo sa prejavuje vo vyššom podiele nákupu služieb na úkor majetku a odpisov. [5] Ekonomika zdieľania sa veľmi rýchlo vyvíja, napríklad v roku 2013 zarobili drobní prenajímatelia vyše 3,5 miliardy dolárov. To môže v niektorých odvetviach znamenať citeľný pokles tržieb. Tento spoločenský koncept vzrástol v priebehu minulého roka o 25% a napríklad vo Veľkej Británii zdieľa veci či služby 33 miliónov ľudí. [6]

Zdieľanie v oblasti dopravy je dobre viditeľné na metódach akými sú napríklad carpooling alebo carsharing.

Carpooling (slovensky zdieľanie jazdy) je druh dopravy, pri ktorom sa menšia skupina cestujúcich spojí, aby sa spoločne dopravili v určitom čase na určité miesto. Cestujúci si dopredu dohodnú spoločnú cestu s vodičom vozidla, ktorý by inak nebol úplne vyťažený alebo by bola jazda s menším počtom spolucestujúcich menej efektívna. Carpooling znižuje náklady diaľkového a opakujúceho sa cestovania a taktiež znižuje počet motorových vozidiel na cestách, čo má pozitívne účinky na životné prostredie, zníženie počtu potrebných parkovacích miest a z globálneho hľadiska obmedzenie emisií skleníkových plynov.

Carsharing je zdieľanie automobilov viacerými osobami, ktorým by sa z dôvodu malej frekvencie využívania nevyplatilo vlastniť a prevádzkovať automobil. Automobily sú odstavené na vyhradených parkovacích miestach rozmiestnených po celom meste. Zákazníci carsharingu si v ktorúkoľvek dennú alebo nočnú hodinu môžu zarezervovať auto, ktoré si potom vyzdvihnú v dohodnutom čase a na stanovišti, na ktorom si auto zarezervovali. Tento systém je najvhodnejší pre tých, ktorí pri svojej každodennej činnosti chodia buď pešo, využívajú MHD alebo sa prepravujú na bicykli, ale z času na čas potrebujú auto na odvezenie väčšieho nákupu alebo potrebujú ísť niekam, kde využitie verejnej dopravy alebo bicykla nie je vhodným riešením. Je to moderná služba, ktorá pomáha znížiť počet automobilov v meste, čím prispieva k riešeniu problémov s parkovaním, umožňuje ľahšiu dostupnosť automobilu v prípade potreby a zlepšuje kvalitu životného prostredia v mestách. [6]

4. PROJEKT EUROPEAN SMART CITIES

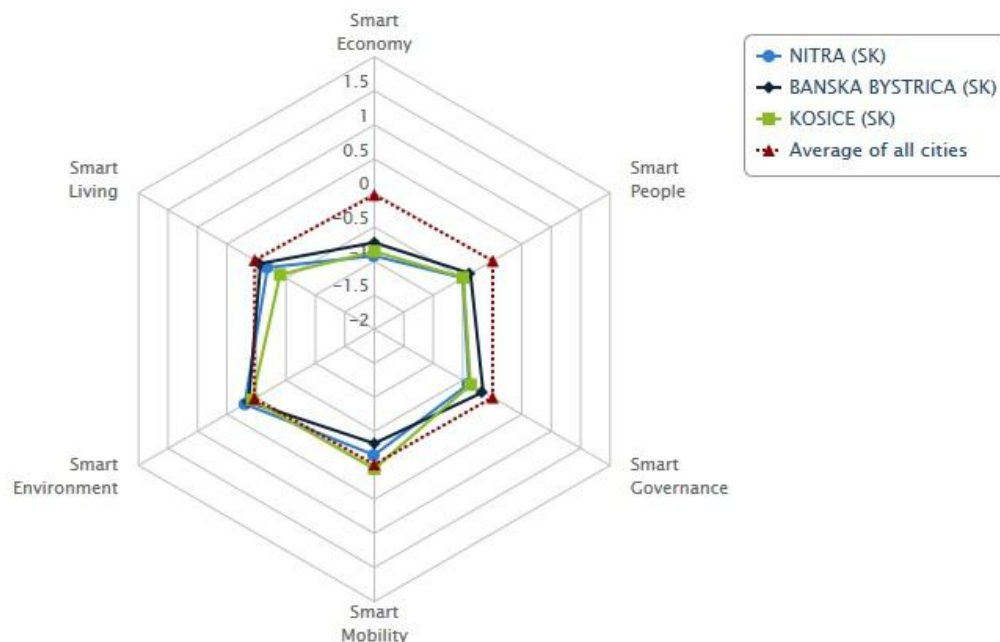
Tri slovenské mestá (Košice, Banská Bystrica a Nitra) sú súčasťou tohto projektu, ktorý je riešený Viedenskou technickou univerzitou. Cieľom projektu bolo vo vybraných stredne veľkých európskych mestách porovnať vplyv šiestich kľúčových oblastí inteligentného mesta a tak povzbudiť všetkých zúčastnených k ešte väčšej snahe vedúcej k transformácii na inteligentné mesto. Výsledky projektu boli spracované na základe informácií, ktoré poskytli samotné zúčastnené mestá. Pre porovnanie rôznych ukazovateľov boli hodnoty normalizované

z-transformáciou. Výhodou tejto metódy je uvažovanie s heterogénnosťou skupín a zachovanie ich metrických informácií. Okrem toho je dosiahnutá vysoká citlivosť voči zmenám.

Benchmarking (anglicky bench – latka, marking – označenie) je sústavný systematický proces, ktorý sa zameriava na porovnávanie a meranie vlastnej organizácie a praxe so špičkovými organizáciami za účelom definovať ciele zlepšovania vlastných aktivít. Dosiahnutie najlepšej úrovne vo svojej kategórii je referenčným bodom a normou výnimočnosti v porovnaní s podobným meraným procesom alebo výkonom. Benchmarking je procesom merania, ktorý môže výrazne prispieť k dosiahnutiu konkurenčnej výhody. Jeho zmyslom je poznanie vlastnej pozície na trhu a následné zlepšenie tejto pozície na základe porovnania s konkurenciou s dôrazom na zlepšenie vlastných nedostatkov, využitia svojich predností a učenia sa od konkurencie. [8]

Na obrázku 2 sú znázornené výsledky dosiahnuté tromi slovenskými mestami a ich porovnanie s priemernými hodnotami zúčastnených miest. V celkovom hodnotení sa Banská Bystrica umiestnila na 54., Nitra na 59. a Košice na 60. mieste v konkurencii 77-ich stredne veľkých miest. Vďaka účasti v projekte sú tieto slovenské mestá schopné zamerať sa na rozvoj oblastí, ktoré najviac zaostávajú. Najhoršie výsledky boli dosiahnuté v oblasti inteligentnej ekonomiky a naopak najlepšie v oblasti inteligentného prostredia.

City profiles: NITRA (SK), BANSKA BYSTRICA (SK), KOSICE (SK)



Obr.2. Výsledky dosiahnuté slovenskými mestami

(Zdroj: prevzaté z [7])

5. ZÁVER

Inteligentné mestá nemôžeme vybudovať cez noc. Väčšina európskych miest má za sebou dlhú históriu, kedy sa postupne z malých osád okolo riek rozrástli do dnešnej podoby ako bývanie a práca pre milióny ľudí. Vybudovanie takého mesta trvá roky. Ale musíme začať už dnes. A treba dodať, že aj veľa slovenských miest už robí alebo sa snaží robiť činnosti ako sú

napr. zber a vyhodnocovanie informácií v komplexných informačných systémoch, alebo v oblasti plánovania urbanistického rozvoja. Vytváranie inteligentných miest v SR vyžaduje existenciu kvalitnej dlhodobej stratégie, ktorá musí byť neoddeliteľnou súčasťou dopravnej politiky SR. Iba tak možno dosiahnuť maximálnu návratnosť investícií do novej inteligentnej infraštruktúry. Súčasný stav je bohužiaľ taký, že táto stratégia neexistuje. Riešením by mali byť modely dopravného procesu a ich vplyv na celkovú efektívnosť organizácie a riadenia v meste.

Je ale dôležité, aby v rámci aktuálnej parciálnej významnosti niektorých súčastí inteligentných miest (ako napríklad dopravy) neboli zanedbané súčasti ostatné, ktoré sú z dlhodobého hľadiska nie menej významné. Mestá budúcnosti totiž budú oveľa väčšie ako súčasné, budú v nich žiť milióny ľudí cestujúcich dennodenne za prácou a budú tu žiť stovky tisíc ľudí v postproduktívnom veku. A s tým treba začať počítať už dnes.

Literatúra:

- [1] www.lss.fd.cvut.cz/.../zprava-417-12-kongesce/
- [2] Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR schválená uznesením vlády SR č. 978/2001, tur.vlada.gov.sk, 10.10.2001, [cit. 11.11. 2015].
- [3] European smart cities 3.0 home. Dostupné na internete: <http://www.smart-cities.eu/?cid=1&ver=3>, [cit. 09.06.2015].
- [4] KALAŠOVÁ, A.: Inteligentné dopravné systémy - základ trvalo udržateľného rozvoja. In: Svet dopravy [elektronický zdroj] : vedecký - recenzovaný online magazín. - ISSN 1338-9629. - 2012. - Č. 0 (2012), online
- [5] Management mania: Ekonomika zdieľania, 2015, Dostupné na internete: <https://managementmania.com/sk/ekonomika-zdielania>, [cit. 14.07.2015].
- [6] European smart cities 3.0 home. Dostupné na internete: <http://www.smart-cities.eu/?cid=1&ver=3>, [cit. 09.06.2015]. www.minv.sk
- [7] BIEL, M. – PAVUK, J.: Podeliť sa a zarobiť, 2014, Dostupné na internete: <http://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-2014/cislo-2/podelit-sa-a-zarobit.html>, [cit. 17.07.2015].
- [8] Udržateľná doprava v Bratislave: Čo je car sharing a ako funguje?, Dostupné na internete: <http://udvb.sk/co-je-car-sharing-a-ako-funguje/>, [cit. 21.07. 2015].
- [9] European smart cities 3.0, Benchmarking. Dostupné na internete: <http://www.smart-cities.eu/?cid=5&city=47&ver=3>, [cit. 29.06.2015].
- [10] PALFY, P. a kol.: Nástroje a metódy manažérstva kvality, 2009, Dostupné na internete: <http://portal2.tuke.sk/hf-kim/bakalar/predmety-bc/integrované-manazerske-systemy/podklady-cvicenia/benchmarking.pdf>, [cit. 29.06.2015].

Tento príspevok vznikol vďaka podpore :



Európska únia
Európsky sociálny fond

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

VEGA Projekt č. 1/0159/13 – KALAŠOVÁ, A. a kol.: Základný výskum telematických systémov, ich podmienky rozvoja a potreba dlhodobej stratégie, ŽU v Žiline, FPEDAS, 2013-2015.