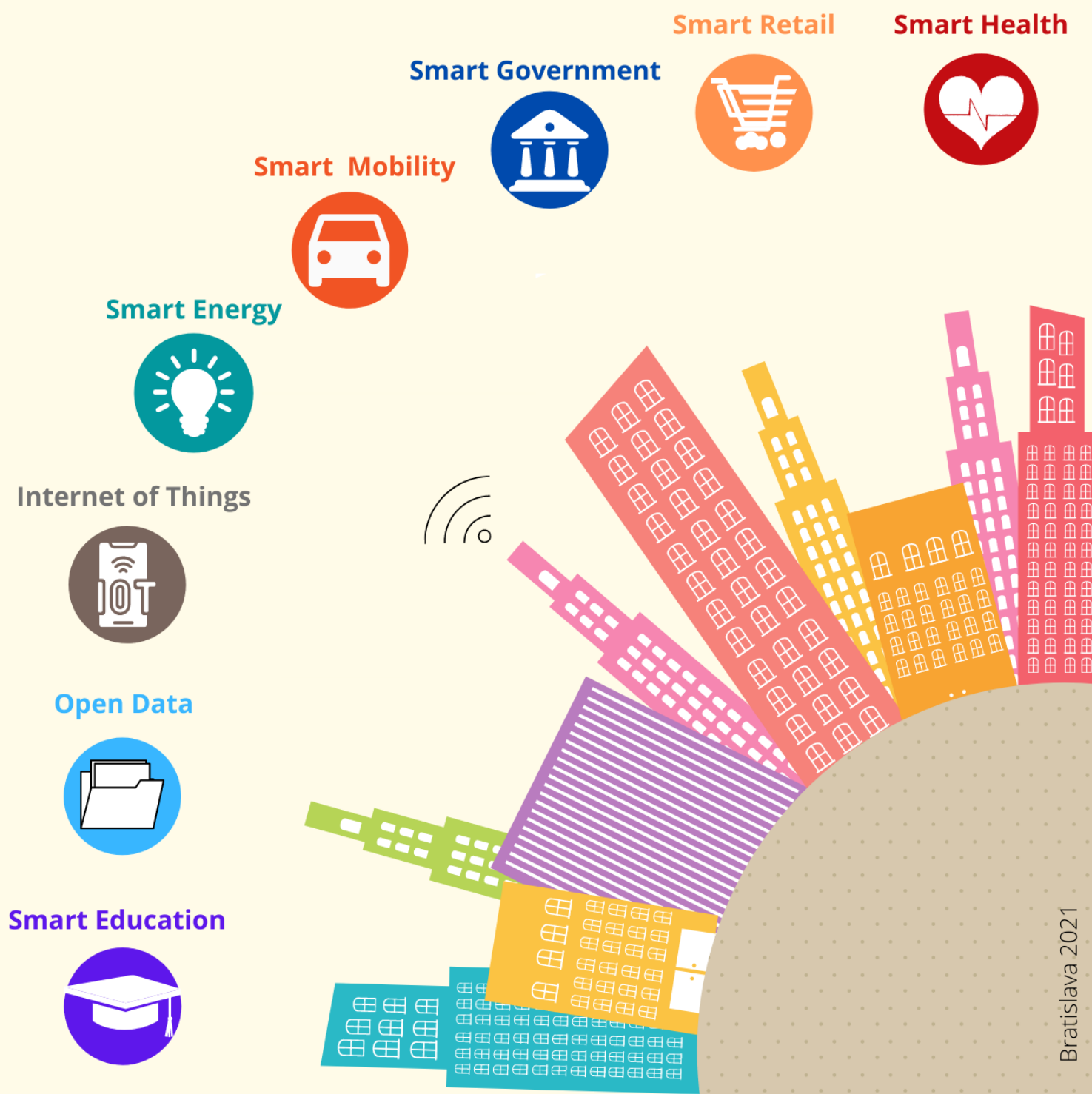


Koncept Smart Cities a jeho vplyv na MSP



Vydavateľ:
Slovak Business Agency

© SBA, Bratislava, 2021

Všetky práva vyhradené. Údaje, ktoré sú obsahom tejto publikácie, je možné použiť len s uvedením zdroja.

Neprešlo jazykovou úpravou.

Obsah

Zoznam tabuliek a skratiek	4
Manažérske zhrnutie.....	5
Úvod	6
1 Koncepcia Smart City	8
1.1 Smart City a jej aspekty.....	8
1.1.1 Doprava.....	10
1.1.2 Správa mesta	11
1.1.3 Verejné služby	12
1.1.4 Ekológia	13
1.1.5 Digitálne technológie a ich využívanie v koncepte Smart City.....	14
1.2 Smart technológie poskytované lokálnymi MSP v koncepciách Smart City	16
1.2.1 Senzory a Internet vecí.....	16
1.2.2 Informačné a komunikačné technológie.....	17
1.2.3 Digitálna infraštruktúra.....	17
2 Príklady dobrej praxe implementácie Smart City vo vybraných krajinách	19
2.1 Best practices implementácie Smart City vo vybraných mestách EÚ s ohľadom na podporu MSP.....	21
2.1.1 Brno	21
2.1.2 Viedeň.....	23
2.1.3 Barcelona	25
2.1.4 Helsinky.....	27
2.2 Porovnanie prístupov k aplikácii konceptov Smart City do stratégie mestského rozvoja malého a stredného podnikania v členských štátoch EÚ.....	28
2.2.1 Aplikovanie konceptov Smart City do stratégií rozvoja MSP na národnej úrovni	29
2.2.2 Aplikovanie konceptov Smart City do stratégií rozvoja MSP na regionálnej úrovni	31
2.2.3 Aplikovanie konceptov Smart City do stratégií rozvoja MSP na lokálnej úrovni	33
2.2.4 Zhrnutie.....	35
3 Možnosti financovania aktivít koncepcie Smart City	36
3.1 Príklady modelov možností financovania projektov Smart City	36
3.1.1 Model spoločného financovania.....	37
3.1.2 Cezhraničné financovanie	37
3.2 Príklady financovania Smart City.....	38
3.2.1 Finančné zdroje Európskej komisie	38
3.2.2 Európske štrukturálne a investičné fondy (EŠIF).....	38
3.2.3 Programy medziregionálnej spolupráce, cezhraničné spolufinancovanie a Vyšehradské fondy	41
3.2.4 Nórsky finančný mechanizmus	42
3.2.5 Zdroje komerčných bánk.....	43
3.2.6 Slovenský investičný holding (SIH).....	43
3.2.7 Zdroje medzinárodných finančných inštitúcií	43
3.3 Možnosti financovania Smart City a MSP	44
3.3.1 Štátna pomoc de minimis	44
3.3.2 Podpora inteligentných inovácií v mestách	45
4 Smart City na Slovensku.....	46
4.1 Implementácia konceptov Smart City v regiónoch SR.....	47
4.2 Implementácia konceptov Smart City v regiónoch SR.....	48
4.2.1 Príklady implementácie Smart City a MSP.....	49
5 Vplyv Smart City na oblasť MSP	58
5.2 Príležitosti Smart City pre prostredie MSP.....	58
5.3 Kvantifikácia prínosu pre MSP	61
6 Bariéry implementácie konceptu Smart City prostredníctvom MSP v slovenských mestách a návrhy na zlepšenie	67
Záver	73
Zoznam zdrojov.....	75
Prílohy	82

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Smart City Index 2020.....	19
---------------------------------------	----

Zoznam skratiek

EIB	Európska investičná banka
EK	Európska komisia
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
EHP	Európsky hospodársky priestor
EFRR	Európsky fond regionálneho rozvoja
ESF	Európsky sociálny fond
EÚ	Európska únia
KF	Kohézny fond
EPFRV	Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka (EPFRV)
ENRF	Európsky námorný a rybársky fond
UNIDROIT	International Institute for the Unification of Private Law
MIRRI	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky
MH SR	Ministerstvo Slovenskej republiky
MSP	malé a stredné podniky
OP	Operačný program
SR	Slovenská republika
EÚ	Európska únia
DLT	Distribuovaná databáza transakcií
IT	inteligentné technológie
IKT	Informačné a komunikačné technológie

Manažérske zhrnutie

Koncept Smart City ako prístup k mestskému fungovaniu ovplyvňuje široké spektrum spoločenských oblastí. Z hľadiska podnikateľov sú významné všetky, do podnikateľského prostredia však zasahujú najviac koncepčné dopady na životné prostredie, energetiku, či infraštruktúru.

Významné pre podnikajúce osoby je už aj samotné zapájanie podnikateľov do konceptu. Smart City nesmie byť jednostrannou záležitosťou verejných zdrojov. Prispievať doň musia aj tretí a privátny sektor. Len vtedy využijú maximum svojho potenciálu.

Pri napĺňaní cieľov konceptu dochádza k výrazným multiplikačným efektom. Investície vytvárajú trvalý a dlhodobý udržateľný rast nielen smerom k mestskému prostrediu, ale aj k firmám, ktoré sa do projektov Smart City zapájajú.

Práve tie potom prinášajú pre spoločnosť najvýraznejší benefit - kombináciu zvyšovania know how, vzdelanosti, inovácií a ekonomického profitu verejných rozpočtov, či rozpočtu firmy.

V súčasnosti na Slovensku, ale ani v medzinárodnom priestore, neexistuje záväzná definícia či právny rámec, ktorý by presne definoval pravidlá, akými by sa mali účastníci projektov Smart City riadiť, či zaručené postupy, ktoré by viedli k maximálnemu efektu týchto projektov.

Už z charakteru samotného konceptu vyplýva, že je silne orientovaný na jednotlivé regióny, a preto sleduje aj regionálne rozdiely. Len s ich rešpektovaním je možné prostredníctvom konceptu Smart City kreovať inovačný potenciál hospodárstva v kontexte urbanistického pokroku.

V slovenských podmienkach je z hľadiska miest nádejná hlavne možnosť aplikácie inteligentných riešení v energetike, doprave, digitalizácii komunikácie úradov s občanom, životnom prostredí a infraštruktúre. Mestá disponujú značným nevyužitým inovačným potenciálom v podobe malých a stredných podnikov.

Pri správnom nasmerovaní ich schopností, know how a pri finančnej i administratívnej a koordinačnej podpore projektov, Smart City sa z tohto hľadiska stane nielen nástroj pre zlepšovanie kvality života obyvateľstva mestských regiónov, ale aj nástroj pre stimuláciu a rozvoj podnikateľského prostredia.

V súčasnej dobe, kedy na Slovensko prúdia nové financie na podporu digitalizácie priemyslu či reforiem v oblasti energetiky a životného prostredia, ide o ten pravý moment, kedy sa rozvoju malého a stredného podnikania vďaka Smart City treba venovať. Implementácia inovatívnych riešení v mestách predstavuje pre slovenské podniky významnú podnikateľskú príležitosť a zároveň ponúka cenný zdroj dát, ktoré napomáhajú ďalšiemu zdokonaľovaniu produktov.

Práve to je jedným z hlavných kritérií, na ktoré by mali moderné mestá pri plánovaní zavádzania konceptov myslieť. Kvalitná spolupráca s miestnymi firmami vytvára obojstranne výhodnú symbiózu.

Tá je pre kvalitu a udržateľnosť projektov nevyhnutná. Koncept Smart City dáva príležitosť pozerieť na realizáciu projektov iným, novým, efektívnejším a inovačným pohľadom. Samotní realizátori získavajú možnosť využiť unikátne príležitosti, pokračovať v rozvoji vedeckých a výskumných projektov, čerpať know how svojich partnerov a naviazovať s mestským prostredím výhodný vzťah pokračujúcej spolupráce.

Spoločnosti, ktoré sa na projektoch Smart City zúčastňujú, často získavajú prístup k naviazaným aktivitám, subkontraktom, pokračujúcim projektom, či samotnej účasti na budúcom mestskom plánovaní.

Takýto vzájomne vyvážený vzťah s mestom potom prináša win win situáciu, kedy podnikateľské benefity dopĺňajú kvalitnejšie služby pre obyvateľov, efektívnejšie vynakladanie zdrojov mesta či obce, skvalitnené vzdelanostné prístupy, či zdravšie životné prostredie pre všetkých.

Úvod

Mesto je nielen samosprávnou jednotkou, ale aj priestorom, v ktorom občania žijú, rozvíjajú ho a spoločne s tým tak vytvárajú hodnoty pre celú krajinu. Chápanie mesta je dnes širšie ako kedykoľvek predtým.

Aj preto sa v dokumente zameriavame na analýzu podmienok implementácie Smart City v praxi a to najmä prostredníctvom MSP, ktoré sú zdrojom kreatívneho a inovatívneho potenciálu avšak reflektujú špecifické miestne potreby. Po identifikácii bariér by zavádzanie konceptov Smart City mohlo podporiť rozvoj mestského života a priniesť stimul pre rozvoj regionálneho podnikania a inovácií v malom a strednom podnikaní.

Dokument *Koncept Smart Cities a jeho vplyv na MSP* sleduje tiež príklady prístupov ku konceptu v zahraničí, hodnotí silné a slabé stránky implementácie konceptu Smart City na Slovensku vrátane hodnotenia možností ich financovania primárne na regionálnej, národnej, ale aj medzinárodnej úrovni.

Prvá kapitola je zameraná na popis samotného konceptu Smart City, ktorý zasahuje do rôznych spoločenských oblastí, s bližším zameraním sa na aplikáciu konceptov v oblastiach ako doprava, správa mesta, verejné služby, či životné prostredie.

Okrem toho je kapitola zameraná tiež na technologické nástroje, ktorými tieto projekty poháňajú vývoj v sektore malého a stredného podnikania. Medzi kľúčové technológie boli identifikované najmä informačného a komunikačného charakteru, ale významným je napríklad aj digitálna infraštruktúra.

Druhá kapitola je venovaná best practices konceptov Smart City vo vzťahu k sektoru malého a stredného podnikania vo vybraných členských štátoch Európskej únie. Okrem riešení, ktoré sú výsledkom týchto konceptov, sme venovali pozornosť aj osvedčeným postupom prístupu daných miest k súkromným aktérom projektov v rámci konceptov.

Zámerom bolo hľadať tie najvhodnejšie príklady implementácie konceptov Smart City pre sektor malého a stredného podnikania z hľadiska ďalšieho rozvoja týchto konceptov v slovenských podmienkach. Ďalšia kapitola je zameraná na analyzovanie možnosti financovania konceptov Smart City.

Analýza sa zamerala na identifikáciu rôznych modelov, ktorými sú koncepty Smart City financované a zmapovala dostupné zdroje pre ich financovanie.

V štvrtej kapitole analýza sleduje koncept Smart City v slovenských podmienkach – vo vybraných slovenských mestách, ktoré aspoň čiastočne implementujú Smart City.

Piata kapitola konkretizuje prínosy, ktoré môžu malé a stredné podniky účasťou v projektoch Smart City získať. Prináša pohľad na nefinančné benefity akcelerujúce rozvoj podnikateľského sektora, vzájomnej kooperácie, či vývojových kapacít a kanálov, ktorými podniky rozvíjajú jednotlivé časti ich aktivít.

Podstatnou časťou analýzy je šiesta kapitola identifikujúca bariéry, ktoré obmedzujú účasť partnerov zo sektora MSP na projektoch Smart City. Kapitola okrem popisu slabých miest navrhuje aj to, ako ich odstrániť. V analýze bariér čerpáme informácie hlavne z best practices slovenskej a hlavne zahraničnej praxe. Medzi zdroje informácií, z ktorých analýza čerpá, patria aj odpovede slovenských malých a stredných podnikov, ktoré sa projektov Smart City na Slovensku už zúčastnili.

1 Koncepcia Smart City

Pojem Smart City (Inteligentné mesto) vošiel do verejnej diskusie v poslednom desaťročí ako koncept rozvoja mestského priestranstva, ktorý by pomohol zlepšiť kvalitu a dostupnosť verejných a súkromných služieb prostredníctvom efektívnejšej správy verejného majetku. Tá by sa mala dosiahnuť cez integráciu moderných technológií do procesov a do verejnej infraštruktúry, vrátane komunikácií, budov a verejného priestranstva. Základom zavedenia prístupu Smart City do mestských procesov a služieb je bezpečný a transparentný zber a analýza údajov, ktoré môžu vplývať na kľúčové aspekty verejných služieb a kvality života. Cieľom v tomto procese je zvyšovanie efektívnosti poskytovaných služieb.

Ako je detailnejšie opísané nižšie, jedným z významných aspektov umožňujúcich túto transformáciu, je cieleňé využívanie informačných a komunikačných technológií (IKT). Tie vedia poskytnúť rozhodovacím orgánom na mestskej úrovni aktuálne informácie o stave mestskej infraštruktúry z hľadiska priepustnosti dopravy, plytvania energie alebo monitorovania nevyhnutnosti opráv. Tým sa vytvára monitorovací systém, ktorý následne umožní efektívne pridelenie dostupných zdrojov a ich uvoľnenie v menej náročných časoch. Tieto informácie sa získavajú cez senzory zabudované na kritických miestach v kombinácii s priamymi podnetmi od obyvateľov. Táto kombinácia vstupov by mala umožniť odstrániť hlavné body plytvania dostupných zdrojov a lepšie zamerať priority verejnej správy pri plánovaní verejných služieb¹.

1.1 Smart City a jej aspekty

Smart City koncepcia zvyšuje priestor na možnosti komunikácie a poskytovania spätnej väzby medzi obyvateľstvom mesta a samosprávou. Kapacita samosprávy efektívne reagovať na nový vývoj v doprave alebo energetickej účinnosti vyžaduje rozhodovanie v reálnom čase. Medzi obcou a obyvateľmi tak vzniká pravidelná forma interakcie zameranej na zvyšovanie životnej úrovne obyvateľstva s možným zameraním na problémové oblasti a sociálne vylúčené skupiny obyvateľstva. Medzi kľúčové výzvy, ktoré priniesli záujem o rozvoj Smart City riešení, patrí najmä kombinácia ekonomických, technologických a sociálnych zmien, na ktoré musí samospráva reagovať. Okrem nových inovácií prinášajú potrebu uskutočnenia týchto zmien aj zahusťovanie mestskej zástavby, starnutie populácie, vyšší tlak na verejné financie ako aj čoraz vyšší dôraz na environmentálne aspekty bežného života².

Popri samotnom využívaní IKT je teda kľúčovým aspektom snaha zlepšiť kvalitu života obyvateľov mesta alebo regiónu prostredníctvom týchto technológií. Ďalším aspektom konceptu Smart City je investovanie do rozvoja ľudského a sociálneho kapitálu. Pod týmto sa rozumie najmä rozvoj komunikačnej infraštruktúry a súvisiaca zmena správy prírodných zdrojov. Kľúčovým sa stáva aspekt občianskej angažovanosti³.

Na základe týchto jednotlivých aspektov je možné zhrnúť, že Smart City sú mestá, ktoré využívajú informačné a komunikačné technológie na efektívnejšie nastavenie fyzickej infraštruktúry, najmä cestnej, ale aj koľajovej a technologickej, ako aj verejného priestoru a mestských budov cez zapojenie dátových analýz a digitálnych technológií. Výsledkom

¹ Digi.City (2020) *Definitions*, Digi.City, na <https://www.digi.city/smart-city-definitions>

² Smart City Centre (2017) *Smart City Features*, Smart Cities Mission, Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India, 12. apríl 2017, na <http://smartcities.gov.in/content/innerpage/smart-city-features.php>

³ Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2009) Smart Cities in Europe. *Serie Research Memoranda 0048*. VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics

je podpora robustného a ekonomicky aj environmentálne udržateľného hospodárskeho, sociálneho a kultúrneho života miestnej komunity⁴.

Angažovanie obyvateľov do rozhodovacích procesov mesta sa deje najmä cez moderné platformy elektronickej komunikácie, webové a mobilné aplikácie, ako aj formy verejných diskusií, workshopov alebo hackathonov. Tieto formy priamych vstupov rôznych záujmových skupín zo súkromnej alebo neziskovej sféry by mohli priniesť inovatívne nápady do povedomia verejnej správy, ktorá by ich využiteľnosť a prípadné riziká priamo zisťovala od ľudí, ktorí v meste žijú. Toto vedie k oveľa lepšiemu a efektívnejšiemu procesu zdieľania informácií a nápadov na efektívne nastavenie digitálnych služieb a verejnej správy miest, obcí a celých regiónov. Získavanie podnetov a konfrontácia nápadov vedie k lepšej a rýchlejšej aktivite zo strany verejnej správy, k vytvoreniu vzdelanostnej základne a zvyšovaniu vzájomnej dôvery⁵.

Druhou stranou tejto mince sú riziká a potenciálne hrozby týchto technologických a digitálnych kapacít. V tomto smere sa negatívne vnímajú najmä riziká narušenia súkromia, neoprávneného získavania alebo zlého zabezpečenia osobných údajov a ich následného zneužitia, ako aj nadmerné využívanie kamerových záznamov. Čoraz vyšší počet štúdií sa zameriava na bezpečnosť týchto systémov, otázky súkromia a riziká systémov inteligentných miest. Tieto analýzy zdôrazňujú najmä riziká spojené so zabezpečením týchto informácií a vyzdvihujú výzvy pre infraštruktúru pri správe a spracovaní osobných údajov. Doterajšie štúdie v tejto oblasti nemajú dostatočné kvantitatívne, ako aj kvalitatívne údaje o zavádzaní technológií Smart City. Zraniteľnosť infraštruktúry inteligentných miest voči krádeži údajov, neoprávnenému prístupu k osobným údajom, kybernetickým útokom a iným hrozbám pre integritu systému bude pravdepodobne odhalená čoraz častejšie s prechodom ďalších miest na inteligentné riešenia⁶.

Celkovo sa dá identifikovať až deväť kľúčových oblastí, v ktorých koncepcia Smart City prináša zlepšenie kvality života miestnej komunity. Patria sem menovite oblasti: doprava (mobilita), správa mesta, verejné služby, ekológia, verejné siete, mestské budovy, miestna ekonomika, zdravotná starostlivosť a obyvateľstvo.

Štyri konkrétne oblasti, ktoré sú bližšie predstavené v tejto kapitole s ohľadom na prepájanie potrieb mesta a úlohu, ktorú v ňom vedľa zohrávať miestne malé a stredné podniky cez digitálne riešenia, sú:

- doprava
- správa mesta
- verejné služby
- ekológia.

⁴ Hollande, R. (2008) Will the real smart city please stand up? *City*, Vol. 12, Issue 3, 303-320

⁵ Komninos, N. (2013) What makes cities intelligent? In M. Deakin, *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition* (p. 77). London: Taylor and Francis

⁶ Ismagilova, E., Hughes, L., Rana, N. P., a Dwivedi, Y. K. (2020) „Security, Privacy and Risks Within Smart Cities: Literature Review and Development of a Smart City Interaction Framework“, *Information Systems Frontiers*, na <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10044-1>

1.1.1 Doprava

Oblasť osobnej prepravy je jednou z najviac zasiahnutých rozvojom inteligentných technológií v praxi. Vďaka moderným technológiám majú obyvatelia mesta viac možností prepravy než kedykoľvek predtým. Tieto možnosti sa týkajú osobnej prepravy, ako aj prepravy tovarov vrátane donáškových služieb. Jedným z kľúčových aspektov je práve rozvoj zdieľanej ekonomiky cez mobilné aplikácie prinášajúce živnostníkom a malým a stredným podnikom priamy kontakt s potenciálnymi zákazníkmi. Aplikácie v oblasti dopravy pomohli zvýšiť povedomie zákazníkov o dostupných alternatívach klasickej automobilovej dopravy cez poskytovateľov zdieľanej jazdy, taxislužieb, a alternatívnych dopravných prostriedkov (bicykle, kolobežky a iné). Podpora mesta z hľadiska kvalitnej fyzickej a dátovej infraštruktúry motivuje a podporuje nové inovatívne podniky pri ponúkaní riešení na bezpečnejšiu a efektívnejšiu prepravu v rámci mesta.

Na úrovni mesta tieto vymoženosti otvárajú nové možnosti ako podporiť zelené a energeticky šetrné formy dopravy, znižovať dopravné zápchy, a zvyšovať kvalitu života. Inteligentný dopravný systém kombinuje technológie ako Internet vecí (IoT) a Big Data analýzy na efektívnu správu dopravy v reálnom čase, efektívne využitie dostupných kapacít a zlepšenie kvality dopravných služieb verejných aj súkromných poskytovateľov. Podľa aktuálnych štúdií dosiahne hodnota trhu v oblasti inteligentných dopravných riešení do roku 2027 hodnotu 37 miliárd dolárov (31,2 miliardy eur)⁷.

Výhody inteligentného dopravného systému v praxi zahŕňajú vytváranie prepojených dopravných systémov s možnosťou otvorenej komunikácie medzi jednotlivými zariadeniami, vozidlami ako aj operačnými systémami a databázami. Toto prepojenie umožní dopravnému systému lepšie nastaviť dopravné riadenie, aby sa pomohla zvýšiť plynulosť premávky a zvýšila sa atraktivnosť hromadnej prepravy. Medzi štyri základné aspekty inteligentných dopravných systémov patrí:

- **Zber dopravných dát** – prostredníctvom GPS systémov, kamerových systémov a identifikátorov vozidiel vedia systémy zisťovať stav dopravy v reálnom čase a vyhodnotiť podmienky prepravy pre ľudí, ktorí chcú do nej vstúpiť.
- **Presun zozbieraných dát** – tento systém presunie dáta zozbierané senzormi do centra, kde sú posúvané zapojeným aplikáciám.
- **Dátová analýza** – v tomto bode sú získané dáta očistené a prispôbené na ďalšiu analýzu a následne sú zaslané do užívateľských aplikácií.
- **Informácie poskytnuté užívateľom** – cestujúci alebo bežní obyvatelia sa dostanú k týmto informáciám cez internet, televíziu alebo rozhlas. Dostupné informácie im pomáhajú optimalizovať svoje cestovné plány⁸.

Z hľadiska verejnej politiky na úrovni mesta alebo regiónu má inteligentná doprava obrovský význam na kvalitu prepravy obyvateľstva do práce, do školy alebo za rodinou. V tomto smere nie je kľúčová len samotná rýchlosť, ale aj bezpečnosť a energetická účinnosť ponúkaných riešení. V rámci implementácie môžu byť súčasťou tohto systému: systém

⁷ Grand View Research (2020) *Intelligent Transportation System Market Size, Share & Trends By Type (ATIS, ATMS, APTS, EMS), By Application (Traffic Management, Public Transport), By Region, And Segment Forecasts, 2020 – 2027*, Grand View Research, Jún 2020, na <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/intelligent-transportation-systems-industry>

⁸ Grand View Research (2020) *Intelligent Transportation System Market Size, Share & Trends By Type (ATIS, ATMS, APTS, EMS), By Application (Traffic Management, Public Transport), By Region, And Segment Forecasts, 2020 – 2027*, Grand View Research, Jún 2020, na <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/intelligent-transportation-systems-industry>

manažmentu verejnej dopravy, prehľad cestnej siete a elektronický cestovný poriadok, systém kontroly bezpečnosti cestnej premávky a jednotná cestovná karta.

Výsledkom týchto aktivít je kombinácia benefitov pre mestské prostredie:

- **Zvýšená kvalita života** – väčšia dostupnosť a kvalita verejnej prepravy so zníženými nákladmi a zvyšovania kvality života obyvateľov v meste;
- **Znižovanie znečistenia ovzdušia** – inteligentné prepravné riešenia sú často motivované environmentálnymi opatreniami, ktoré podporujú využívanie hromadnej dopravy alebo bicyklov. Výsledkom je nižšie znečistenie ovzdušia.
- **Zvýšenie bezpečnosti verejnej dopravy** – monitorovanie úsekov verejnej prepravy ako aj celkových cestných komunikácií na rýchlejšiu reakciu v prípade nehodových situácií.
- **Zvýšená konkurencia rôznych foriem verejnej prepravy** – vyššia preprava cestujúcich prináša so sebou aj vyšší dopyt po nových dopravných aplikáciách, ktoré umožňujú inovatívne riešenia prepravy naprieč mestom.
- **Inteligentné parkovacie systémy** – s využitím senzorov, bezpečnostných kamier a internetového prepojenia vie mestská správa výrazne znížiť problém s nedostatkom informácií o dostupných parkovacích kapacitách cez zdieľanie údajov na mestských aplikáciách⁹.

1.1.2 Správa mesta

Inteligentná verejná správa na úrovni mesta má primárne za cieľ zvýšenie transparentnosti a účinnosti miestnej samosprávy na nastavenie procesov s ohľadom na potreby miestneho obyvateľstva. Základnými aspektmi týchto procesov sú otvorené dáta, ktoré si vyžadujú transparentný zber a jasne a predvídateľne nastavené pravidlá využívania tretími stranami. To sa týka aj využívania mestských dát, aj zberu vlastných dát cez využitieestskej infraštruktúry. Týmto sa umožní prepojenie dostupných dátových podkladov, z ktorých môže mestská samospráva, mimovládny sektor, ako aj súkromní inovátori prinášať vylepšenia verejného priestoru a nové inovatívne služby. Výsledkom posilňovania tejto spolupráce je rozvoj transparentnosti a účinnosti vládnej infraštruktúry, ktorá sa využíva na maximum. Elektronické mestské služby zároveň pomáhajú občanom uskutočniť čo najväčšiu časťestskej administratívy bez povinného fyzického kontaktu. Sem patria služby ako sú napríklad vybavenie miestnych daní a iných poplatkov elektronicky, vybavenie parkovania, resp. parkovacej karty, lepší prístup k mestským službám a pod.

Prvým aspektom nadväzujúcim na zber a spracovanie dostupných dát je organizačná kultúra mesta založená na dátach a vedomostiach. Takáto kultúra podporuje prístup založený na uvedomovaní si informačných databázach a ich pravidelnom konzultovaní v rozhodovacom procese. Efektívne využívanie dostupných informácií na prípravu verejných opatrení je kľúčovým aspektom v rozvoji efektívnej správy mesta¹⁰.

Na to nadväzujú procesy efektívneho manažmentu samotných verejných inštitúcií z organizačného hľadiska cez správnu analýzu a ciele spracovávanie vstupov poskytnutých zo senzorov, dátových vstupov a dostupných informácií a podnetov od verejnosti. Rôzne aspekty IKT technológií vedú v celej škále procesov na úrovni mesta zohrávať odlišnú úlohu

⁹ HereMobility (2020) „An Introduction to Smart Transport“, *Smart Transportation*, HereMobility, na <https://mobility.here.com/learn/smart-transportation/introduction-smart-transport>

¹⁰ Schoemaker, P. J. & Day, G. S. (2009). How to make sense of weak signals. In G. R. Hickman (Ed.), *Leading Organizations: Perspectives for a New Era*(2 Ed., Cap. 4, pp. 37-47). Thousand Oaks, CA: Sage Publications

pri podpore cieľov verejnej politiky a správy mesta. Samostatným aspektom v tomto procese je rozvoj verejných služieb, ktorý je popísaný nižšie. Dáta z rôznych zdrojov musia byť navzájom porovnávané a poskytované aj ostatným orgánom verejnej správy na zohľadnenie v príprave národných opatrení¹¹.

Špecifickým bodom z hľadiska správy mesta je využívanie mestských inžinierskych sietí, teda elektrickej, vodnej alebo telekomunikačnej siete, ktorá sa dá využívať v spojení so senzormi na minimalizáciu negatívnych udalostí v meste. Špecifické ciele správy týchto oblastí, ktoré vo väčšine prípadov patria do mestskej infraštruktúry, alebo minimálne táto infraštruktúra využíva mestské pozemky, sa dajú rozdeliť do kombinácie ekonomických a environmentálnych. Spomedzi ekonomických cieľov sú najdôležitejšie najmä snahy o znižovanie náročnosti správy týchto sietí a čo najnižšiu mieru plytvania zdrojmi. Popri tom je aj významnou snaha, aby siete boli monitorované z hľadiska rizika opotrebenia, ktoré by senzory vedeli zachytiť a nahlásiť potrebu opravy predtým, než dôjde ku samotnej havarijnej situácii, ktorá bude mesto stáť nemalé prostriedky na riešenie vrátane strát spôsobených výpadkom pre miestnu ekonomiku ako aj škody spôsobené obyvateľom. Práve preto sú častým a známym príkladom aplikácií inteligentných technológií sú inteligentné siete alebo distribuované úložiská energie. Tieto systémy sú zvyčajne umožnené inštaláciou inteligentných meracích zariadení, ale môžu zahŕňať aj decentralizovanú výrobu elektriny alebo dokonca elektrické vozidlá. Medzi ďalšie inteligentné siete patrí monitorovanie vody a riadenie tlaku vody alebo flexibilné využívanie konvenčných aj obnoviteľných elektrární na základe aktuálneho a predpokladaného dopytu po elektrine¹².

1.1.3 Verejné služby

Cieľom inteligentných verejných služieb je efektívne a účinne nasadiť verejné zdroje na poskytnutie služby, ktorá by sa iba ťažšie dokázala efektívne poskytovať súkromnými spoločnosťami. Tieto služby sú ale práve často nevyhnutné pre rozvoj malého a stredného podnikania. MSP často patria medzi aktérov najviac ovplyvnených moderným prístupom mesta k správe verejného priestoru. Medzi typické príklady inteligentných verejných služieb patrí flexibilné nakladanie s odpadom, v podobe napríklad optimalizácie trás pre zber odpadu alebo inštalácia inteligentných odpadkových košov, ktoré zasielajú upozornenia, keď sú plné. Aplikácie pre prípady riešenia krízových situácií a aplikácie na správu verejného majetku vedia osobám reagujúcim na krízovú situáciu (požiar, zranenia) sprístupniť údaje, ako sú plány budov alebo dostupné zdroje na využitie. Včasnosť a efektívnosť služieb verejnej bezpečnosti môžu byť podporené distribuovanými monitorovacími systémami, ako sú pripojené kamery alebo zvukové monitorovacie systémy. Medzi ďalšie príklady patrí inteligentné pouličné osvetlenie, ktoré sa prispôsobuje pohybu cyklistov a chodcov, aby sa zvýšila bezpečnosť premávky a zlepšila energetická účinnosť¹³.

Poslednou špecifickou oblasťou, ktorá sa týka zlepšovania verejných služieb, je oblasť zvyšovania kvalifikácie obyvateľstva cez poskytovanie kvalitnejších služieb v oblasti vzdelávania. Cieľom inteligentných miest v tomto smere je investovať do ľudí s cieľom

¹¹ Melati, C. & Janissek-Muniz, R. (2020) „Smart government: analysis of dimensions from the perspective of public managers“, *Revista de Administração Pública*, Jún 2020, na https://www.researchgate.net/publication/342248012_Smart_government_analysis_of_dimensions_from_the_perspective_of_public_managers/link/5eea932792851ce9e7ec7182/download

¹² Eckhoff, D. a Wagner, I. (2018) „Privacy in the smart city—Applications, technologies, challenges, and solutions“, *IEEE Commun. Surveys Tuts.*, Vol. 20, No. 1, pp. 489–516, 1st Quart., 2018, na <http://www.david-eckhoff.net/pdf/eckhoff2017privacy.pdf>

¹³ Edwards, L. (2016) „Privacy, Security and Data Protection in Smart Cities: A Critical EU Law Perspective“, *European Data Protection Law Review*, Vol. 2, no. 1, pp. 28–58, 2016

vytvoriť inteligentných obyvateľov ako aj celé komunity. Smart vzdelávanie využíva programy celoživotného vzdelávania, ktoré sa môžu zamerať na zvyšovanie a podporu zamestnanosti, digitálne zručnosti alebo zlepšenie prístupu k verejným službám aj pre najzraniteľnejšie skupiny obyvateľstva. V tomto smere môže pomôcť rozvíjanie digitálnej infraštruktúry na lepšie širokopásmové pripojenie, ktoré môže podporiť občanov v znevýhodnených častiach mesta¹⁴.

Tieto služby pomáhajú malým a stredným podnikom rozvíjať svoje podnikateľské aktivity cez lepšie nastavenie nevyhnutnej podpory, ktorá výrazne znižuje náklady podnikateľov na zabezpečenie bezpečnosti svojej prevádzky, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci ako aj kvalifikačnej úrovne potrebnej pre prácu v novej digitalizovanej ekonomike. Práve v čase pandémie COVID-19 môžu mať digitálne zručnosti významný efekt napríklad pri snahách o rekvalifikáciu nezamestnaných. Z inej perspektívy môže mesto ponúkať aj interaktívne informačné stĺpy, ktoré dokážu občanom a turistom poskytnúť prístup k rôznym službám priamo v uliciach mesta.

1.1.4 Ekológia

Poslednou špecifickou oblasťou, kde majú Smart City technológie priestor na výrazné zlepšenie kvality života, je aspekt inteligentného riešenia environmentálnych problémov. Cieľom inteligentných technológií v oblasti životného prostredia je zlepšiť ekologickú udržateľnosť miest a kvalitu života občanov, vrátane znižovania zdravotných rizík pre obyvateľstvo. Toto sa môže diať napríklad prostredníctvom vytvorenia mestských zón podľa hluku a znečistenia ovzdušia¹⁵.

Smart technológie umožňujú monitorovanie životného prostredia cez senzory, ktoré zbierajú dáta o hluku, splodinách v ovzduší, či kvalite vodných zdrojov a pôdy v rizikových oblastiach, a sledujú vývoj týchto údajov v čase. Následne sa tieto dáta dajú použiť na mapovanie a tiež identifikáciu rizík spojených s kvalitou prostredia v rôznych častiach mesta a vyhodnotia sa potenciálne negatívne dopady na obyvateľstvo.

Popri reštrikčných alebo sanačných opatreniach umožňuje včasné odhalenie nebezpečných podmienok mestskému zastupiteľstvu reagovať aj v oblasti nastaveniaestskej politiky. Príkladmi v tomto smere sú obmedzenia dopravy v najviac postihnutej oblasti, investíciami do koľajovej dopravy alebo zavádzanímestskej zelene v miestach, kde dochádza k prehrievaniu verejných priestorov v lete. Senzory môžu tiež predvídať a upozorňovať na blížiacesa prírodné katastrofy, ako zemetrasenia, povodne, lesné požiare alebo zosuvy pôdy. Takéto systémy včasného varovania môžu významne prispieť k minimalizácii počtu obetí na životoch a k významnému zníženiu škôd na majetku. Je nevyhnutné, aby tieto systémy boli integrované do iných inteligentných sietí mesta, vrátane inteligentnej dopravy alebo energetických sietí. To vie prospievať k synergickému efektu a umožniť systému robiť rozhodnutia v reálnom čase s ohľadom na environmentálne dopady týchto systémov.

Jednou z významných častí inteligentného životného prostredia je mestské plánovanie. To má niekoľko aspektov. Jedným je kompletne plánovanie nových štvrtí, kde je potrebné

¹⁴ Eckhoff, D. a Wagner, I. (2018) „Privacy in the smart city—Applications, technologies, challenges, and solutions“, *IEEE Commun. Surveys Tuts.*, Vol. 20, No. 1, pp. 489–516, 1st Quart., 2018, na <http://www.david-eckhoff.net/pdf/eckhoff2017privacy.pdf>

¹⁵ Burange, A. W. & Misalkar, H. D. (2015) „Review of Internet of Things in development of smart cities with data management & privacy“ in *International Conference on Advances in Computer Engineering and Applications (ICACEA)*. Ghaziabad, India: IEEE, Mar. 2015, pp. 189–195.

dbať na analýzu územia výstavby, kvalitu pôdy, vody a prírodných zdrojov, ako aj plánovanie dostatočného množstva zeleného priestranstva. Druhým aspektom je sledovanie kvality infraštruktúry z hľadiska dopadu na prostredie. Sem patria aj inteligentné budovy. Cieľom inteligentných budov je dosiahnuť, aby boli obytné a komerčné budovy energeticky efektívnejšie a pohodlnejšie na bývanie alebo prácu a mali čo najmenší dopad na prostredie.

Ďalším aspektom mestského plánovania, ktoré má priamy dopad na životné prostredie, je monitorovanie oblastí, kde dochádza k znečisteniu, ako aj chránených rezervácií s ohľadom na ich prírodnú a spoločenskú hodnotu. Výsledkom týchto aktivít v oblasti ekológie ako aj zvyšovania energetickej efektívnosti a skvalitňovania dopravy je podpora udržateľného rozvoja.

1.1.5 Digitálne technológie a ich využívanie v koncepte Smart City

Jednou z kľúčových častí Smart City koncepcií je využívanie digitálnych technológií na riešenie konkrétnych výziev v oblasti ekonomickej, sociálnej a environmentálnej udržateľnosti. Inteligentné mestá sa vyznačujú integráciou digitálnej technológie do hlavných systémov infraštruktúry mesta. Táto digitálna mestská infraštruktúra je kľúčová pri budovaní inteligentných budov, dopravných systémov, škôl, podnikov, verejných priestorov a verejných služieb, pri ktorých sú kľúčovými okrem finančných nákladov aspekty využívania zdrojov energie, jej efektívnosti a dopadov na mestskú zeleň a zdravie občanov. Udržateľný rozvoj tak vstupuje ako významný faktor do rozhodovacích procesov pri príprave Smart City koncepcií. Vstupuje najmä v podobe priorít a cieľov, ktoré si mesto alebo región stanoví s ohľadom na prírodné zdroje vo svojom okolí alebo zdravotných komplikácií miestneho obyvateľstva, mestského rozpočtu či nevyhnutnosti šetrenia vstupných energií. Na základe týchto priorít si mesto zvolí svoje prioritné oblasti ako aj technologické riešenia.

Toto rozhodovanie má priamy dopad na rolu a pozíciu malých a stredných podnikov v koncepciách rozvoja inteligentných miest. Pri tvorbe koncepcií Smart City sú MSP kľúčovým aspektom najmä vďaka kreatívnemu a inovatívnemu potenciálu. Čím viac bude mesto podporovať digitálne technológie a pripravovať digitálnu infraštruktúru, tým viac bude dávať priestor start-up prostrediu a malým a stredným podnikom, ktoré pomôžu mestskému prostrediu cez zvyšovanie pridanej hodnoty, imidžu a kvality služieb v meste.

Tieto aspekty riešia tri konkrétne okruhy Smart City benefitov, ktorými sú: 1) Inovatívne hospodárstvo; 2) Mestská infraštruktúra; 3) Miestna samospráva¹⁶.

Inovatívne hospodárstvo

Oblasť inovatívneho hospodárstva zahŕňa tie oblasti, ktoré pomáhajú posilniť inovatívny a hospodársky rozvoj mesta alebo regiónu. Základom tejto oblasti je rozvoj inovatívnych riešení na úrovni priemyslu, start-up komunity a podpora ekonomicky zaostávajúcich mestských častí. Ďalším aspektom inovatívneho a progresívneho hospodárstva je rozvoj a príprava vzdelanej pracovnej sily, ktorá priláka nové inovatívne podnikateľské projekty do krajiny. Výsledkom sú lepšie pracovné príležitosti, vyššia produktivita, vyššia pridaná hodnota pracovných príležitostí a tvorba nových partnerstiev a podnikateľských nápadov



¹⁶ Eckhoff, D. a Wagner, I. (2018) „Privacy in the smart city—Applications, technologies, challenges, and solutions“, *IEEE Commun. Surveys Tuts.*, Vol. 20, No. 1, pp. 489–516, 1st Quart., 2018, na <http://www.david-eckhoff.net/pdf/eckhoff2017privacy.pdf>

v krajine. To môže zároveň vytvoriť reputáciu mesta ako centra príležitostí a pomôcť zvrátiť odliv vysokokvalifikovanej pracovnej sily cez lákanie talentov z blízkeho a ďalekého okolia¹⁷.

Tretím aspektom spadajúcim pod inovatívne hospodárstvo je proces vzdelávania spoločnosti, aby mala vysoké nároky na dáta a informácie, s ktorými pracujú. Spoločnosti vedú vytvárať pridanú hodnotu na základe podnetov a dát z mestskej infraštruktúry ako aj od obyvateľov. Tieto databázy budú naštartované zavedením Smart City postupov a následne sa budú rozširovať podľa dopytu obyvateľstva a na základe podnikateľských nápadov.

Mestská infraštruktúra

Druhým tematickým okruhom zmien a rozvoja, ktorý so sebou prinášajú technológie Smart City, je schopnosť zveľadiť a rozvíjať existujúcu mestskú infraštruktúru. Toto je z hľadiska priameho aplikovania rôznych technológií zrejme najčastejšie analyzovaná oblasť. Sem totiž spadajú práve témy dopravy, energetickej siete, rozvoj bezpečnosti verejného priestranstva a kvality životného prostredia. Práve z hľadiska najčastejšie vnímaných cieľov využitia inteligentných technológií idú do popredia témy komplikácie dopravy a energetickej účinnosti. V posledných dokoch do tohto vstupuje čoraz viac aj téma ekologických dopadov a čistoty prírodných zdrojov.

Na riešenie týchto problémov slúžia viaceré z dostupných inteligentných technológií, ktoré vedú monitorovať plytvanie energiami, podporiť priepustnosť ciest a navrhnuť zlepšenia v oblastiach, kde dochádza k preťaženiu systémov. Osobitným aspektom mestskej infraštruktúry je možnosť elektronizácie verejných služieb, kde mnohé mestá často zaostávajú. Sem vstupuje téma digitálnej infraštruktúry, ktorá umožňuje rozvíjať schopnosti mesta a dostupné riešenia pre občanov¹⁸.



Miestna samospráva

Posledným tematickým okruhom, do ktorého spadajú jednotlivé oblasti spomenuté vyššie, je oblasť miestnej samosprávy. V rámci tohto okruhu sa prejavujú inteligentné technológie na lepšej dostupnosti administratívnych a verejných služieb obyvateľstvu. Sem patrí napríklad možnosť elektronického vybavenia povinnej administratívy. Tie sa dajú implementovať na úrovni mestskej časti, mesta alebo v konkrétnych oblastiach (napríklad dopravy) na úrovni regiónu.



¹⁷ Martinidis, G. (2019) „10 Economic Benefits of Smart Cities“, *Urban and Regional Innovation Research*, 13. februára 2019, na <https://www.urenio.org/2019/02/13/10-economic-benefits-of-smart-cities/>

¹⁸ Danova, I. (2020) *Optimizing smart urban infrastructure*, Pegus Digital, na <https://pegus.digital/optimizing-smart-urban-infrastructure/>

1.2 Smart technológie poskytované lokálnymi MSP v koncepciách Smart City

Kľúčovým aspektom na dosiahnutie Smart City prístupu je efektívne využívanie dostupných technologických a netechnologických inovácií. Významný podiel na technologických inováciách majú nové digitálne možnosti, ktoré prichádzajú v podobe veľkého spektra nových zlepšení. Výsledkom je na jednej strane efektívny a okamžitý zber dát a meraní z existujúcej verejnej infraštruktúry. Ten v kombinácii s prepojením zariadení dokáže zvyšovať potenciálne využitie údajov, ktoré vie mesto merať a vyhodnocovať.

Na to, aby mestské služby a systémy efektívne využívali dostupné technológie, musí inteligentné mesto dodržiavať niekoľko základných faktorov. IKT technológie musia slúžiť na pretváranie pracovného prostredia a celkových komunít cez pozitívny dopad verejného priestranstva. Mesto alebo región musí vedieť efektívne prepájať celú škálu digitálnych a elektronických inovácií a prepojiť efektívne systémy nielen v jednom meste, ale v niektorých systémoch aj naprieč regiónmi. V tomto smere sú prvoradým partnerom pre mestá start-upy, a mikro a malé a stredné podniky, ktoré prinášajú inovatívne riešenia a ich komerčné aplikácie. Malé a stredné podniky zohrávajú kľúčovú úlohu v oblasti výskumu a vývoja základných technológií, v rámci ktorých sú nositeľmi nových iniciatív komerčného využívania digitálnych technológií. Malé a stredné podniky na lokálnej úrovni poznajú miestne problémy a dokážu v praxi implementovať udržateľné a komerčne úspešné riešenia mestských problémov. V tomto smere sú práve MSP významnými partnermi, ktorí vedú inovatívne naložiť napríklad s dátami zbieranými z mestskej infraštruktúry. V neposlednom rade, riešenia navrhované na úrovni mesta sa často nedokážu naplniť vlastnými kapacitami mesta a je preto nevyhnutné, aby sa práve prostredníctvom kapacít zo strany MSP a tretieho sektora výrazne zvýšila maximalizácia potenciálu efektívnych verejných riešení mesta. Malé a stredné podniky sú partnerom pre mesto pri zavádzaní riešení, ktoré mesto prijíma v procese úzkej spolupráce s nimi a ďalšími (vzdelávacími, výskumnými) partnermi pôsobiacich na lokálnej úrovni.

1.2.1 Senzory a Internet vecí

Inovácie v rámci Smart City nespočívajú primárne v aplikáciách, ale v základných technológiách, ktoré ich umožňujú. Sú to práve tieto základné technológie, ktoré umožňujú ďalší technologický pokrok. Väčšina Smart City aplikácií sa spolieha na kombináciu dvoch alebo viacerých z týchto podporných technológií. Napríklad kombinácia sietí senzorov a všadeprítomnej konektivity umožňuje monitorovanie hluku a znečistenia ovzdušia naprieč mestom v reálnom čase, čo prispieva k inteligentnejšiemu životnému prostrediu.

Siete senzorov umiestnených naprieč mestskou infraštruktúrou zbierajúce špecifické dáta sú absolútnym základom mnohých Smart City služieb. Ich vstupy sú totiž nevyhnutné pre monitorovanie životného prostredia, kontroly kľúčovej infraštruktúry (vodného, plynového potrubia, či elektrických a internetových sietí), sledovania dopravných uzlov (z hľadiska preťaženia, kolíznych situácií alebo opotrebovania materiálu) a v neposlednom rade aj úspešné poskytovanie konkrétnych verejných a súkromných služieb.

Medzi príklady úspešného využívania senzorov z každodenného života patria senzory detekcie požiaru, kamerové systémy, senzory kvality ovzdušia alebo senzory teploty v rámci dopravnej infraštruktúry. Okrem toho, že sú senzory súčasťou verejných priestorov a verejnej infraštruktúry, využívajú sa často aj v rámci súkromného sektora na automatizáciu výrobných procesov. Výsledkom takéhoto prepájania a kombinácie senzorových systémov je Internet vecí (Internet of Things – IoT). Internet vecí predstavuje kľúčovú časť infraštruktúry

pre rozvoj informačnej spoločnosti. Práve tieto riešenia vedia mestu poskytnúť partneri spomedzi malých a stredných podnikov, ktoré vedia údaje využiť podľa potrieb mesta a priniesť spoločensky prospešné riešenia šité na mieru lokálnemu prostrediu.

Rozvoj týchto sietí senzorov umožňuje firmám kontrolu výrobných procesov, prispôsobovanie výroby a minimalizáciu strát nákladov a energií, ako aj znižovanie havarijných stavov v prevádzke. V mestskom ekosystéme sa využíva IoT na pokročilé služby občanov a podniky. Tieto služby sú umožnené prepájaním fyzických a virtuálnych článkov a vytváraním vysokokapacitných komunikačných technológií.

1.2.2 Informačné a komunikačné technológie

Využitím senzorov prepojených v rámci internetu vecí vznikajú nové možnosti využívania týchto vnemov a informácií v rámci inteligentných spotrebiteľských výrobkov. Tie sa stávajú veľmi užitočnými v rozvoji Smart City, nakoľko na jednej strane zvyšujú dopyt po patričných inteligentných službách zo strany mesta a na strane druhej zvyšujú relevanciu aktivít mesta v tejto oblasti, ktoré budú mať čoraz väčší dosah na verejnosť.

Ďalšou formou IKT v rámci miest sú napríklad inteligentné ovládacie prvky jednotlivých systémov verejných služieb. Prvým takýmto technologickým aspektom, ktorý dokáže čerpať vstupy zo senzorov a využívať technológie internetu vecí, sú autonómne systémy. Môžu mať formu robotických zariadení, ktoré dokážu analyzovať vstupy v podobe informácií a na ich základe robiť rozhodnutia, napríklad v podobe úpravy svetelnej signalizácie pre dopravu, alebo ako inteligentné systémy zabezpečovania vstupu.

1.2.3 Digitálna infraštruktúra

Na dosiahnutie úspechu pri zavádzaní všetkých technológií spomenutých vyššie je nevyhnutné, aby mestá mali kvalitnú a dostupnú digitálnu infraštruktúru poskytujúcu nepretržité a spoľahlivé pripojenie vo všetkých častiach mesta. Pripojenie k internetu je nevyhnutnou požiadavkou mnohých služieb, ku ktorým sa obyvatelia dostanú cez zariadenia ako smartfóny, tablety alebo vozidlá. V rozvinutých mestských oblastiach je väčšina už vybavená pevným širokopásmovým internetom a pokrytie vysokorýchlostnými mobilnými 4G sieťami, sa rýchlo zvyšuje. Vďaka novým technológiám, ako je 5G, by mobilný internet mal byť schopný plne podporovať vznikajúce Smart City aplikácie¹⁹.

Ďalšou súčasťou digitálnej infraštruktúry je využívanie tzv. Cloud computing technológií.. Cloud umožňuje mestám alebo najmä menším obciam vymeniť jednorazové náklady na kúpu IT hardvéru v kombinácii s pravidelnými nákladmi za ich správu a kvalifikované využívanie za výrazne nižšie náklady závislé od miery spotreby týchto služieb.

Pri aplikovaní Smart City infraštruktúry je tento prístup vhodný na zabezpečenie dostupnosti webových služieb pre verejnosť alebo na jednorazovú analýzu údajov zhromaždených naprieč mestom. Medzi hlavné výhody tohto prístupu miest k spoľahlivému zabezpečeniu kľúčových služieb v čase, keď ich mesto potrebuje, patria najmä jednoduchosť správy tohto partnerstva s externým dodávateľom, flexibilita, ktorú to mestu ponúka a minimálne fixné náklady, možnosť využívať kapacity silných súkromných poskytovateľov týchto služieb a inter-operabilita, ktorá pomáha prepojiť jednotlivé databázy mesta²⁰.

¹⁹ Cimmino, A. et al. (2014) „The role of small cell technology in future Smart City applications“, *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies, Special Issue - Smart Cities*, Vol. 25, No. 1, pp. 11–20, Jan. 2014.

²⁰ Jacobs, J. (2019) „Cloud Computing: The Digital Infrastructure Powering Today’s Businesses“, *Global X*, 16. apríla 2019, na <https://www.globalxetfs.com/cloud-computing-digital-infrastructure/>

Významným aspektom pre rozvoj infraštruktúry inteligentných miest je aj technológia Blockchain. Jej integrácia do systému inteligentných miest by mohla pomôcť efektívnejšie prepojiť všetky mestské služby a zároveň zvýšiť bezpečnosť a transparentnosť. Očakáva sa, že Blockchain ovplyvní mestá prostredníctvom inteligentných zmlúv, ktoré pomáhajú s fakturáciou a spracovaním transakcií. Blockchain sa stal v posledných rokoch doménou mnohých lokálnych start-upových riešení, ktoré sú na podporu miest zavádzané na miestnej úrovni firmami s prepojením na mestský ekonomický a sociálny ekosystém.

2 Príklady dobrej praxe implementácie Smart City vo vybraných krajinách

Slovensko sa v oblasti prístupu k Smart City môže inšpirovať úspešnými príkladmi mnohých miest zo zahraničia. V zahraničí totiž inteligentné mestá už nie sú novinkou. Mnohé mestá v Ázii, USA, ale aj v Európe sú úspešnými príkladmi pre prípravu strategických dokumentov na Slovensku a na identifikáciu a predchádzanie ťažkostiam, s ktorými tieto mestá bojovali. Potrebu tohto trendu podporuje aj stále častejší trend urbanizácie, teda migrácie ľudí z dedín a vidieckych oblastí do mestských priestorov. Podľa dokumentu Organizácie Spojených národov žilo do roku 1950 v mestách iba približne 30 % svetovej populácie. Do roku 2050 sa očakáva, že toto percento stúpne až na 66 %²¹.

Trend vysokej miery urbanizácie vytvára pre verejnú správu nové výzvy spojené s produkciou významnejšieho množstva negatívnych externalít, v podobe zhoršenia kvality ovzdušia, zhoršenia dopravnej situácie, na ktorú mestá neboli pripravené alebo aj vyššieho nárazového využívania mestských zdrojov (energie, vody ako aj zdravotníckych a vzdelávacích služieb). Práve inteligentné technológie boli zapojené na pomoc mestám na čo najúčinnejšie využívanie dostupných zdrojov, zmiernenie negatívnych dopadov vyššieho počtu mestského obyvateľstva a zabezpečenie zvyšovania životnej úrovne. Práve z tohto dôvodu sa inteligentné technológie a organizačné prístupy najskôr ujali v obrovských metropolách, ktoré trpeli výrazným nárastom populácie. V rámci EÚ boli lídrami nasadzovania Smart City riešení Amsterdam, Barcelona, Londýn, Dublin alebo Madrid. Tento proces zahŕňal prípravnú fázu, mapovanie situácie, určenie priorít, nastavenie procesov, následnú implementáciu a alokovanie finančných prostriedkov potrebných nielen na technickú infraštruktúru a zabezpečenie, ale aj na jeho následnú správu, údržbu a príslušenstvo.

V prestížnom rebríčku Smart City Index za rok 2020 sa na prvom mieste z celého sveta umiestnilo mesto Singapur, ktorému sa ako jedinému podarilo dosiahnuť najvyššie hodnotenie aj v absolútnom hodnotení dosiahnutého mestského pokroku²².

Tabuľka 1: Smart City Index 2020 vybrané mestá

Mesto	Smart City 2020	Zmena	Smart City 2019
Singapur	1	-(0)	1
Helsinki	2	↑(+6)	8
Zürich	3	↓(-2)	2
Auckland	4	↑(+6)	6
Oslo	5	↓(-2)	3
Kodaň	6	↓(-1)	5
Viedeň	25	↓(-8)	17
Praha	44	↓(-25)	19
Varšava	55	↑(+6)	61
Bratislava	76	↑(+8)	84
Budapešť	77	↑(+6)	83

Zdroj: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>

²¹ United Nations (2015) *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*, Department of Economic and Social Affairs, United Nations, na <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>

²² <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>

Do prvej desiatky tohto rebríčka sa ale dostalo aj niekoľko európskych miest, vrátane Helsínk, Zürichu, Osla, Kodane, Ženevy a Amsterdamu. Tieto mestá disponujú nielen dostatočnými finančnými prostriedkami, a technologickým rozvojom, ale idú príkladom aj z hľadiska organizačného prístupu a maximalizácie potenciálu, ktorý ponúkajú digitálne technológie. Tento rebríček hodnotí úspešné mestá z hľadiska piatich oblastí, kam patria:



Z tohto je teda zrejmé, že na to, aby bolo mesto vnímané ako inteligentné, potrebuje pretaviť technológie do konkrétnych zlepšení života obyvateľov pri narušení doterajších rámcov verejnej politiky a transformovaní vzťahov medzi kľúčovými aktérmi²³.

Kvôli významným ekonomickým, spoločenským ako aj environmentálnym pozitívam, ktoré prichádzajú so zavádzaním inteligentných technológií, je podstatné, aby sa tieto technológie začali využívať aj na úrovni menších miest a obcí. Tie môžu na jednej strane ušetriť a efektívne vynakladať zdroje, ktorých majú nedostatok, a na druhej strane prilákať obyvateľov z aglomerácií na zmiernenie trendov urbanizácie. V dobe digitálnych technológií a dopadov pandémie COVID-19, kedy sa znižuje potreba obyvateľstva byť v miestach veľkých aglomerácií, budú aj vedieť konkurovať väčším aglomeráciám a zároveň potrebovať poskytovať služby na podobnej úrovni. Tento trend podporujú aj nové pozitívne príklady, ktoré poukazujú na čoraz častejšie zapájanie menších miest a obcí do Smart City koncepcií. Práve aj ročník 2020 Smart City Indexu poukazoval na pokrok menších miest v krajinách západnej Európy, ktoré dobiehajú alebo predbiehajú v úspešnosti zavádzania Smart City technológií hlavné mestá, ako napríklad v prípade mesta Bilbao, ktoré predbehlo Madrid.

V tejto kapitole sú predstavené pozitívne príklady zavádzania Smart City riešení práve z tých miest, ktoré sa veľkostí podobajú na Bratislavu. Tieto príklady poukazujú na to, že kľúčovým aspektom úspechu zapájania inteligentných technológií v krajine je zapracovanie Smart riešení do kľúčových strategických dokumentov mesta. Koncepcie Smart City riešení sú totiž veľmi komplexné dokumenty a zmeny v jednej oblasti majú presah do iných odvetví mestského života, s často významným dopadom na obyvateľov. To si vyžaduje kvalitnú prípravu tohto procesu v kombinácii s dobrou organizačnou schopnosťou,

²³ Institute for Management Development (2020) *Smart City Index 2020*, Lausanne, Switzerland: IMD, na <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>

kde budú do zmien zapojení všetci aktéri na úrovni mesta a zmeny naprieč mestskou infraštruktúrou na seba budú nadväzovať.

Táto kapitola najskôr predstavuje príklady ako koncepcia Smart City sa využila v rámci stratégie rozvoja malého a stredného podnikania v rámci EÚ. Následne sú porovnávané rôzne prístupy z hľadiska typu ako tieto dve stratégie vedia spolu fungovať v rôznych krajinách EÚ.

2.1 Best practices implementácie Smart City vo vybraných mestách EÚ s ohľadom na podporu MSP

Priority jednotlivých aspektov a opatrení pri zavádzaní Smart City riešení môžu priamo zapadať do cieľov mestských stratégií rozvoja miestneho hospodárstva, a teda aj podpory malého a stredného podnikania. Aspekty minimalizácie znečistenia životného prostredia v sebe zahŕňajú prechod na energiu z obnoviteľných zdrojov. Energetika sa stáva nielen jedným z kľúčových pilierov budovania inteligentných miest, ale aj odvetví rozvoja príležitostí pre lokálnu ekonomiku, nové inovatívne riešenia, podporu zdieľanej ekonomiky a rozvoj malých a stredných podnikov. Práve preto v tejto oblasti existuje už významné množstvo pripravovaných alebo implementovaných projektov rozvoja kvality životného prostredia cez aplikáciu najnovších technológií.

Táto kapitola poukazuje na konkrétne pozitívne príklady zapojenia Smart City politik do mestskej stratégie rozvoja malého a stredného podnikania v rámci miest, z ktorých si môžu mestá na Slovensku brať príklad.

2.1.1 Brno

Prvým príkladom dobrej praxe z hľadiska prepájania konceptov na podporu malého a stredného podnikania s koncepciou rozvoja inteligentných miest je **Brno**. Brno je z pohľadu Slovenska významným mestom z hľadiska geografickej blízkosti. Takto sa totiž slovenské mestá priamo konfrontujú s pozitívnymi zmenami dosiahnutými v zahraničí a vytvára sa tlak na adoptovanie podobných zlepšení na Slovensku. Práve v Brne sa uskutočnilo vo februári 2018 česko-slovenské pracovné stretnutie k téme Smart City zamerané na výmenu doterajších skúseností, ale aj prípravy nových spoločných projektov, za účasti zástupcov verejnej správy oboch krajín²⁴. V tomto smere viacero podnikateľských iniciatív smeruje na Slovensko po úspešnom zapojení projektov v Českej Republike, často priamo v Brne. Aj preto Koncepcia Smart City hlavného mesta Bratislava spomína možnosť využívania synergického efektu blízkosti miest Viedeň, Budapešť, Praha a Brno. Základným prvkom rozvoja Brna ako inteligentného mesta, sú dáta. Portál *Data.brno.cz* slúži práve na zbieranie a zdieľanie dát o meste z rôznych zdrojov. Dáta pochádzajú od samotného mesta, pridružených mestských organizácií a podnikov, ale aj od ďalších, súkromných a mimovládnych organizácií. Táto stránka má slúžiť primárne občanom, podnikom, výskumníkom, študentom, ale aj novinárom na používanie na svoje projekty. Podľa námestníka primátora Jaroslava Kacera sú dáta novým mestským bohatstvom, ktoré sa snažia naplno využiť²⁵.

Ciele Brna z hľadiska rozvoja inteligentných riešení sa zameriavajú najmä na dopravné riešenia s dôrazom na jednoduchší pohyb po meste prostredníctvom MHD, vlakom, autom, bicyklom alebo peši. Konkrétne témy riešené v rámci mesta sú najmä inteligentné semaforey, identifikácia voľných pracovných miest na zjednodušenie parkovania. To sú však iba konkrétne praktické príklady. Strategický prístup mesta v tejto oblasti začal ešte v roku

²⁴ Smart Cluster (2018) *Podujatia*, Slovak Smart City Cluster, 18. marca 2018, na <https://smartcluster.sk/aa/>

²⁵ Boucník, P. (2018) „Brno jako Chytré město“, *One Man Brno Blog*, 17. marca 2018, na <http://www.onemanbrnoblog.cz/brno-jako-chytre-mesto-smart-city-brno/>

2014, kedy Brno zriadilo *Komisiu pre otvorené a chytré mesto*. Táto komisia mala pôsobiť ako poradný orgán Rady mesta Brno na prípravu koordinovaného a holistického prístupu k Smart City rozvoju mesta (Brno, 2020a). Hlavným dokumentom Komisie na dosiahnutie uceleného prístupu k zavádzaniu Smart City projektov v Brne je Integrovaná komunikačná stratégia #Brno205026.

Z hľadiska hospodárskej politiky mesta je kľúčovým dokumentom *Koncepcie ekonomického rozvoje mesta* vypracovaná už v roku 2009. Tento dokument práve naštartoval zameranie mesta na malé a stredné podniky a ako kľúčové aspekty v tomto dokumente stanovil rast konkurencieschopnosti mesta prostredníctvom zamerania mesta na vedu, výskum a mestské inovácie. Už tento dokument riešil podporu rozvoja MSP prostredníctvom nápadov ako inovatívne kupóny, rozvoj verejnej dopravy, komunikačných platforiem alebo zeleného hospodárstva.

Práve tieto dokumenty prepájajú stratégiu skvalitnenia mestského prostredia a stratégiu podpory podnikateľského prostredia pre malé a stredné firmy. Zároveň sa spájajú aj aktivity týchto dvoch oblastí. Kľúčovými dlhodobými aktivitami mesta sú popularizácia vedy a rozvoj inovatívneho podnikania. Túto oblasť podporuje mesto každoročne sumou 73 miliónov českých korún (2,79 milióna eur). Mesto Brno financuje program spolupráce lokálnych kreatívnych a inovatívnych firiem cez Kreatívne vouchery. Od roku 2020 Brno podporuje program Prototypuj a overuj. Tento program pomáha miestnym podnikom vo fáze vytvárania prototypov nových produktov. Samotné mesto sa podieľa na podpore vedeckého parku VIDA! Science centre ako aj Dní elektrónovej mikroskopie. Poskytuje podporu pre Brno Creative Days, Brno Space week, Festival vedy alebo Noc vedcov²⁷.

Na doterajších aspektoch bolo vidieť silné prepojenie Smart City opatrení na aktivity zamerané na rozvoj podnikateľského prostredia so zreteľom na situáciu malých a stredných podnikov. Posledným, veľmi špecifickým aspektom Brna je jeho aktivita v európskej iniciatíve s názvom SME Instrument. Tento program si osvojilo mesto Brno ako aj Jihomoravské inovačné centrum (JIC) a využíva ho na partnerstvo medzi inovatívnymi spoločnosťami, ktoré je podporené zo zdrojov programu Horizont 2020. V tomto smere mesto zapracovalo Smart City prístup z hľadiska podpory inovácií do stratégií rozvoja malých a stredných podnikov. Mesto podporilo prístup na báze projektov spolupráce podnikateľského sektora, akademickej obce a sektorov inteligentných technológií. Zároveň mesto Brno s podporou JIC podporujú inovačný ekosystém a ponúkajú MSP podporu v rôznych fázach ich projektu. Podpora pokrýva fázy od prípravy podnikateľského konceptu, cez vývoj produktu a jeho uvedenie na trh, stratégiu na rozvoj produktu, prípravu podnikateľskej transformácie pre zabehnuté projekty až po nadväzovanie spolupráce medzi kreatívnymi firmami a poskytovateľmi služieb²⁸.

Konkrétnym nápadom ako tieto formy podpory dlhodobo zabezpečiť z pohľadu mesta je prostredníctvom zmlúv medzi mestom a MSP či startupmi, ktoré dostávajú úlohy zlepšiť fungovanie mesta. Mesto týmto spôsobom cez Smart City iniciatívy podporuje a akceleruje výskum a vývoj s ohľadom na potreby mesta a podporuje rozvoj inovatívnych malých a stredných podnikov. Tieto nápady boli iniciované s podporou programu Horizont 2020. Výsledkom boli čiastkové projekty, ktoré zároveň podporili vznik pracovných skupín,

²⁶ Brno (2018) *Integrovaná komunikační strategie #Brno2050*, Brno: Magistrát města Brno, Október 2018, na <https://brno2050.cz/wp-content/uploads/2020/09/LEAFLET-SMART-CITY-BRNO-2020-CZ.pdf>

²⁷ Brno (2020a) *Komise pro otevřené a chytré město*, Brno: Magistrát města Brno, na <https://www.bрно.cz/sprava-mesta/volene-organy-mesta/rada-mesta-brna/komise-rady-mesta-brna/komise-pro-otevrene-a-chytre-mesto/>

²⁸ UCLG (2017) *Smart Cities Study 2017*, Bilbao: UCLG Committee, na <http://www.uclg-decentralisation.org/sites/default/files/SMART%20CITIES%202017%20ENG-WEB-min.pdf>

napríklad pre prípravu participatívneho rozpočtu mesta a rozvoj mestských dát, elektronickej infraštruktúry alebo elektronických komunikačných platforiem, ktoré tvoria základ pre Internet vecí na úrovni mesta. Jednou z plánovaných aktivít je séria pilotných projektov s cieľom vytvoriť testovacie prostredie pre Internet vecí v konkrétnych mestských častiach, cez ktoré sa zapájajú aj MSP do rozvoja mestského priestoru²⁹.

Z hľadiska priamych projektov spolupráce ponúka Jihomoravské inovačné centrum možnosť spolupráce a podpory priamo pre malé a stredné podniky. Časť z tejto podpory a možností spolupráce ponúka regionálne centrum zahraničným podnikom (vrátane tým zo Slovenska), ktoré zahŕňajú vzdelávacie projekty, prepájanie MSP s partnermi v regióne, konzultácie s investormi v miestnej ekonomike a rozvoj projektov v oblasti Smart City. Tematicky je toto kolo podpory zamerané najmä na oblasť internetu vecí a zabezpečenie bezpečnosti digitálnych projektov v digitálnej ekonomike. V tomto smere je práve zapájanie zahraničných MSP veľmi múdрым riešením ako prilákať do Jihočeského regiónu expertízu z hraničných regiónov iných krajín a zapojiť tieto kapacity do riešení Smart City problémov s ohľadom na rozvoj miestneho hospodárstva³⁰.

2.1.2 Viedeň

Druhým pozitívnym príkladom mesta v blízkosti Slovenska s prepojením Smart City politik a rozvoja malého a stredného podnikania je Viedeň. Viedeň je mestom, kde Smart City prístup je systematicky prepájaný s konkrétnymi sektorovými stratégiami a tým sa stal súčasťou myslenia pri príprave samotných dokumentov. Prvotným bodom budovania tohto prepojenia je Rámcová stratégia Smart City Viedeň, ktorá definuje stratégie pre strednodobú alebo dlhodobú transformáciu mesta. Zameriava sa na konkrétne ciele, na ktoré má zameriavať pozornosť mesta v konkrétnych intervaloch. Pokrok v jednotlivých oblastiach sa následne pravidelne monitoruje a s ohľadom na dosiahnuté výsledky sa stanovujú nové očakávané štandardy mesta do budúcnosti. V súčasnosti je platným dokumentom *Rámcová stratégia Smart City Viedeň 2019-2050*, ktorá bola prijatá mestským zastupiteľstvom 26. júna 2019. Pôvodný dokument, ktorý zaviedol ciele a zámery mesta v oblasti Smart City iniciatívy, je z roku 2014. Hlavné ciele viedenskej stratégie sú nasledovné:

- Spraviť z Viedne mesto s najvyššou kvalitou života a životnou spokojnosťou na svete.
- Zamerať sa v činnostiach mesta na sociálne začlenenie obyvateľov ohrozených chudobou.
- Znížiť emisie skleníkových plynov na obyvateľa do roku 2030 o 50 % a do roku 2050 o 85 % v porovnaní s rokom 2005.
- Znížiť konečnú spotrebu energie na obyvateľa o 30 percent do roku 2030 a o 50 % do roku 2050 v porovnaní s rokom 2005.
- Spraviť Viedeň lídrom v oblasti inovácií a hlavným mestom digitalizácie v Európe do roku 2030³¹.

²⁹ Kacer, J. & Rybář, J. (2016) „Smart city z pohledu města Brna“, *Smart Cities 02-16: Internet věcí*, Brno: Smart Cities Media, na https://www.scmagazine.cz/casopis/02-16/smart-city-z-pohledu-mesta-brna_locale_cs/

³⁰ InnoNews (2017) „JIC Brno ponúka spoluprácu aj podporu slovenským firmám“, *InnoNews.blog*, 28. augusta 2017, na <https://innonews.blog/2017/08/28/jic-brno-ponuka-spolupracu-aj-podporu-slovenskym-firmam/>

³¹ Wien (2019) *Smart City Wien Framework Strategy 2019-2050*, Wien: City of Vienna, Rathaus, na <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008552.pdf>

Celkovo ale samotná Rámcová stratégia Smart City Wien nastavila až 65 konkrétnych cieľov naprieč dvanástimi tematickými oblasťami. Poskytuje tak základ pre transformáciu mesta a jednotlivé odvetvia, vrátane ekonomického programu mesta. V sektore ekonomického rozvoja Viedne dominujú ciele zamerané na rozvoj cirkulárnej ekonomiky, recyklovania, prilákanie investícií a talentu a rozvoj podnikov v tejto oblasti. Výsledkom má byť vyššia spokojnosť so zamestnaním, ako aj produktivita, a nižšia miera mŕtvice prírodných zdrojov. Kľúčovými parametrami hospodárskeho aspektu tejto stratégie sú oblasti špičkovej výskumnej infraštruktúry na rozvoj vedy a výskumu a spolu s tým adekvátne pripravené malé a stredné podniky. Podpora pre MSP má prísť najmä v oblastiach, kde je výskum veľmi intenzívny a vie priniesť pridanú hodnotu vo verejnom sektore, ako aj pre súkromný sektor. Sem patria najmä mobilita, energetika alebo stavebníctvo. Kľúčovým aspektom je transfer technológií do komerčného využitia³².

Tento prístup sa preto prejavil aj na kľúčových dokumentoch rozvoja ekonomiky a podnikateľského prostredia vo Viedni. Najvýznamnejším dokumentom v tejto oblasti je dokument s názvom *Vienna 2030: Hospodárstvo a inovácie*. Tento dokument buduje na aktivitách Viedne v oblasti rozvoja Smart City technológií a inteligentných riešení a prepája tieto aspekty rozvojom podnikateľského prostredia pre MSP, start-upy ako aj veľké podniky. Špecificky tento dokument poukazuje na prepojenie reputácie Viedne ako kultúrnej metropoly a využívanie tohto imidžu na prilákanie začínajúcich firiem, malých a stredných podnikov a talentovaných ľudí z celého sveta. To podporuje projekty vývoja inovatívnych riešení v hlavnom meste. Na dosiahnutie tohto stavu a rozvoj MSP majú slúžiť špecifické programy podpory v rámci mesta.

Jedným významným aspektom je rozvoj a prispôsobenie vzdelávacieho systému, lepšie nastavenie učebných osnov a zabezpečenie kvalifikovanej pracovnej sily pre podniky na území mesta. Následne má mesto pripravené projekty podpory začínajúcich podnikov, teda start-upov ako aj MSP, ako aj inovačných a podnikateľských centier, ktoré vedia rozvíjať ich potenciál. Tieto miesta sú závislé od vysokokvalitnej fyzickej a digitálnej infraštruktúry a dostupnosti technologicky pokročilých produktov a služieb. Práve preto je základom úspešného rozvoja MSP práve budovanie na existujúcich centrách excelentnosti, silnom výskume, flexibilnej administratíve a občianskej spoločnosti. Základom infraštruktúry rozvoja MSP je kombinácia inovatívnej miestnej samosprávy, inovatívnych partnerov na úrovni verejného, súkromného a neziskového sektora, flexibilného regulačného rámca, dotačných štruktúr a marketingu mesta a miestneho podnikateľského prostredia³³.

V neposlednom rade je významným aspektom mestskej stratégie rozvoja malého a stredného podnikania rozvoj pridanej hodnoty. Tento aspekt je vyzdvihovaný špecificky vo viacerých dokumentoch rozvoja, vrátane dokumentu *Digital Agenda Vienna*. Tento dokument využíva Smart City prístup k rozvoju IT infraštruktúry pre podniky od jedno-osobových firiem, malých a stredných podnikov a veľkých firiem. Podniky majú k dispozícii prostredie virtuálneho IT kampusu podporujúceho rozvoj inteligentných riešení a výmenu know-how na úrovni mesta. To zvyšuje skúsenosti mestských podnikov a ich vzdelanostnú základňu a zručnosti k ich ďalšej práci. Tento prístup je kombinovaný s politikou otvorených dát, ktorá podobne ako v Brne je základom pre rozvoj riešení súkromných alebo verejných inštitúcií. Spolu s tým mesto pripravuje aj High Tech Research Forum a High Tech Academy na prepojenie ekosystému Viedne so svetovými

³² Wien (2019) *Smart City*, Wien: City of Vienna, Rathaus, na <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/approach/framework-strategy/>

³³ Wien (2019) *Vienna 2030: Economy and Innovation*, Wien: City of Vienna, Rathaus, na <https://www.wien.gv.at/wirtschaft/standort/pdf/vienna-2030-economy-innovation.pdf>

centrami výskumu a vývoja³⁴. Výsledkom je rozvoj pridanej hodnoty a hospodárskeho výkonu start-upov a MSP v meste.

Samotné mesto ponúka viacero konkrétnych príkladov konkrétnych projektov, do ktorých sa zapájajú malé a stredné podniky. Najzaujímavejším príkladom v tomto smere, ktorý sa dá replikovať aj v iných mestách, je projekt inovačných laboratórií, ako napríklad Aspern.mobil LAB, ktorý prepája kapacity výskumníkov a malých a stredných podnikov či bežných obyvateľov pri rozvoji udržateľnej mobility vo Viedni. Špecifickým aspektom tohto projektu je multidisciplinárny výskum so zameraním na lepšie užívateľské rozhrania interaktivitu a dizajn. Na týchto vývojoch spolupracuje s mestom množstvo malých a stredných podnikov, ktoré sú súčasťou tohto mestského konzorcia. Spolu s nimi je do projektu zapojená Technická univerzita vo Viedni. Projekt je zameraný na lokálny manažment a konzultácie miestnych firiem, ktoré majú know-how o dotknutých témach. Špecificky prospešným sektorom miestnej ekonomiky sú IKT podniky, ktoré pomáhajú mestským štvrtiam dodávať potrebné riešenia³⁵.

2.1.3 Barcelona

Tretím príkladom dobrej praxe v oblasti prepájania Smart City prístupov je Barcelona. Toto mesto je jedným z pozitívnych prístupov k rozvoju Smart City koncepcií s priaznivým dopadom na malé a stredné podniky. Barcelona spustila Smart City iniciatívu v roku 2011, kedy mestská rada v súlade s odsúhlaseným prístupom spustila projekt s názvom „*Stratégia, plánovanie a implementácia Smart City v Barcelone*“. Do roku 2015 sa hlavné zameranie projektu venovalo najmä nastaveniu stratégie, jej implementácii, optimalizácii modelu riadenia a zadefinovaniu vhodných komunikačných rámcov³⁶. Na strane verejného sektora sú hlavnými subjektmi rozvoja inteligentných riešení mestská rada, provincná (regionálna) rada v Barcelone a Area Metropolitana de Barcelona. Z hľadiska externých partnerov má Barcelona medzi kľúčovými aktérmi zaradených podnikateľov, firmy, výskumné centrá, univerzity ako aj organizácie zastrešujúce medzinárodné konferencie v oblastiach vedy a výskumu.

Z hľadiska podpory rozvoja malého a stredného podnikania cez Smart City iniciatívy boli dominantné aktivity mesta Barcelona zamerané na vytváranie a prepájanie komunity vedecko-výskumnej obce s partnermi na úrovni malých a strednými podnikmi. To viedlo k projektom živých laboratórií (tzv. Living labs), v ktorých sa vedecký pokrok pomáhal zapájať do praxe a podporovalo sa jeho využitie v praxi, ako aj dlhodobá komerčná a environmentálna udržateľnosť. Barcelonská mestská rada pre tento účel iniciovala vytvorenie mestskej inovačnej štvrte 22@Barcelona ako oblasti, ktorá potrebovala prejsť transformáciou z priemyselnej štvrte na priestor znalostnej ekonomiky. Táto štvrť prepája univerzity, výskumné centrá, start-upy a začínajúce technologicky orientované spoločnosti na vytváranie synergických partnerstiev a podporu inovácií v praxi. Celá mestská štvrť funguje ako Urbanlab ponúkajúci firmám možnosť presťahovania sa do tohto prostredia, realizáciu pilotných programov a testovania nových technológií³⁷.

³⁴ Wien (2016) *Digital Agenda Vienna*, Wien: City of Vienna, Rathaus, na https://www.partizipation.wien.at/sites/default/files/1603_digital_agenda_vienna_eng_franclin_book.pdf

³⁵ Wien (2020) „New Mobility Solutions Made in Seestadt“ *Stadt Wien*, na <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/aspern-mobil-lab/>

³⁶ Ferrer, J. R. (2017) „Barcelona's Smart City vision: an opportunity for transformation“, *The Journal of Field Actions*, Special Issue 16: Smart Cities at the Crossroads, na <https://journals.openedition.org/factsreports/4367>

³⁷ Calzada, I. (2018) „(Smart) citizens from data providers to decision-makers? The case study of Barcelona.“, *Sustainability*, No. 10, na <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/9/3252>

Digitálny plán Barcelony na roky 2017-2020 predstavuje hlavnú agendu mesta v oblasti rozvoja mestských aktivít. Zameriava sa na rozširovanie dostupnosti dát získaných na území mesta, definuje princípy otvorených mestských dát, digitálnych štandardov, transparentného využívania citlivých informácií a zamerania aktivít na blahobyt obyvateľstva. Na tento plán nadväzujú opatrenia v oblasti inteligentnej mobility, kde bol pilotným projekt Mobility Urban Value, ktorý prinášal technologický pokrok do konkrétnych iniciatív na úrovni mesta. To bolo dosiahnuté cez dostupné senzory, prepojené systémy a dostupné dáta, ktoré umožnili bezpečnejšiu a inteligentnejšiu mobilitu pre chodcov, cyklistov, ľudí využívajúcich verejnú dopravu a tiež prístup k elektrickým vozidlám. Na to nadväzujú iniciatívy Smart Energy, ktoré podporili malé a stredné podniky cez dotačné schémy na komerčné využívanie dostupných technológií³⁸.

Tento základ viedol Barcelonu, podobne ako v predošlých príkladoch Brna a Viedne k využívaniu Smart City prístupov v stratégiách rozvoja a podpory malých a stredných podnikov. Vidieť to aj v najnovšom pláne podpory MSP na území Barcelony, ktorý bol vydaný 23. júna 2020. Dokument vyzdvihuje diverzitu mestskej ekonomiky z hľadiska služieb a priemyslu a poukazuje na štruktúru podnikov, kde až 95 % všetkých podnikov sú mikro a malé a stredné podniky. Význam Smart City aspektov v tejto stratégii je vidieť na zadefinovaní troch kľúčových osí a desiatich priorít rozvoja MSP na najbližších desať rokov. Tri základné osi mestskej podpory MSP sú:



Následne každá z týchto prioritných osí obsahuje priority, ktoré definujú kľúčovú úlohu Smart City opatrení vo vytváraní príležitostí pre MSP.

V rámci Konkurencieschopnosti sú kľúčové priority mesta zadefinované ako podpora podnikateľských aktivít, digitálnej kapacity, rozvoja dostupného talentu a otvorenosti mesta voči svetu. V týchto prioritách je silný akcent rozvoja digitálnych zručností a rozvoja príležitostí pre miestnu ekonomiku v oblasti digitálnych služieb. Na tieto aspekty slúži zameranie mesta na rozvoj digitálnej infraštruktúry a prepájanie vedecko-technologického pokroku s mestskými komerčnými projektami, ktoré dokážu vedecký pokrok úspešne uplatniť v praxi. V osi Udržateľnosti sa majú malé a stredné podniky mesta zameriavať najmä na oblasti cirkulárnej (kruhovej) ekonomiky a vytváranie nových centier (Hubs) ekonomickej aktivity. Práve Digitálne a inovatívne centrá sú jedným zo základných aspektov rozvoja Smart City riešení, ktoré môžu rozvíjať potenciál mestských podnikov a rozvíjať ich know-how. Posledná os s názvom Sociálna spravodlivosť špecificky menuje tému udržateľnosti, najmä

³⁸ Noori, N., Hoppe, T. & de Jong, M. (2020) „Classifying Pathways for Smart City Development: Comparing Design, Governance and Implementation in Amsterdam, Barcelona, Dubai, and Abu Dhabi“, *Sustainability*, No. 12, na <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/10/4030>

v oblasti potravinárstva a energetiky, čím sa posilňuje aj sociálny aspekt Smart City priamo v rozvojových dokumentoch MSP³⁹.

Konkrétnym príkladom zapájania MSP do rozvoja v rámci Smart City projektov je masové využívanie konceptov Superblocks, ktoré sa postupne rozširujú naprieč všetkými mestskými časťami. Superblocks je koncept, podľa ktorého sa mesto delí na menšie jednotky, ktoré pripravujú svoje dopravné riešenia, na základe vlastných potrieb a s využitím vlastných kapacít. Práve v tomto smere je kľúčové zapájanie miestnych malých a stredných podnikov, ktoré sú prizývané do jednotlivých riešení na minimalizovanie hlučnosti dopravy, záťaže na miestnu infraštruktúru, ako aj znižovanie znečistenia. Riešenia, do ktorých sa zapájajú MSP zahŕňajú napríklad prispôbenie miestnej infraštruktúry, prepájanie systémov dopravy so službami ako ovládanie výťahov na stanici a ďalšie riešenia, v ktorých je potrebné zabezpečiť súčinnosť miestneho ekosystému. Kľúčovou je najmä spolupráca s technologickými firmami, ktoré dodávajú riešenia ako aj konzultáciu pre jednotlivé mestské štvrte⁴⁰.

2.1.4 Helsinki

Posledným prezentovaným príkladom rozvoja miestneho hospodárstva prostredníctvom aplikácie konceptu Smart City je mesto Helsinki. Dominantným aspektom prístupu mesta Helsinki bol rozvoj miestneho podnikateľského ekosystému cez rozvoj Smart City iniciatívy, ktoré boli využité v rámci rozvoja projektu Living Labs. Tento projekt poskytol pre malé a stredné podniky priestor, kde môžu testovať a experimentovať s riešeniami v rámci mestských komunít na poskytovanie inteligentných mestských služieb v rámci metropolitnej oblasti Helsinki.

Viacero úspešných komerčných riešení ako platforma s informáciami o dopravnej situácii alebo regionálny informačný portál *Helsinki Region Infoshare* boli vyvinuté MSP cez projekt Living Labs. Tieto riešenia rozvíjajú spoluprácu mesta so startupmi, občianskymi združeniami, ako aj etablovanými miestnymi MSP na lepšie využívanie dátových zdrojov. Tento projekt vedie nezisková organizácia vlastnená mestom Helsinki, s názvom *Forum Virium Helsinki*. Táto organizácia má za úlohu rozvíjať mestské digitálne služby v spolupráci s MSP, mestom, a inými verejnými organizáciami, ako aj občanmi mesta⁴¹.

Zapojenie a podpora mobilných start-upov a iných MSP je teda jadrom helsinskej stratégie inteligentného mesta. Forum Virium Helsinki zaisťuje, aby sa do projektov inteligentných miest zapojili aj začínajúce podniky, a vedie program rastu koučovania na podporu malých a stredných podnikov pri rozvoji ich stratégií medzinárodného rastu, zabezpečení bezpečného a udržateľného financovania a propagácii ich služieb. MSP sú podporované aj prostredníctvom mestského programu partnerstva pre malé a stredné podniky, ktorý je financovaný z inovačného fondu mesta Helsinki a riadi ho Jednotka rozvoja podnikania mesta Helsinki. Rozvoj helsinskej siete Living Labs a výsledky Forum Virium

³⁹ Barcelona Activa (2020) *Eurocities city dialogue: The role of entrepreneurship and SMEs in the economic recovery: Barcelona's plan to support SMEs and entrepreneurship*, Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 23. júna 2020, na http://nws.eurocities.eu/MediaShell/media/2020-06-23_EUROCITIES_city_dialogue_-_Barcelona_presentation.pdf

⁴⁰ Urban Hub (2018) *Smart City 3.0 – Ask Barcelona about the next Generation of Smart Cities*, Urban Hub, 13. februára 2018, na <https://www.urban-hub.com/cities/smart-city-3-0-ask-barcelona-about-the-next-generation-of-smart-cities/>

⁴¹ Forum Virium Helsinki (2012) „Finland: Forum Virium Helsinki A user-driven approach to developing smart city services, mobile apps and open data“, *Smart Cities*, December 2012, Forum Virium Helsinki, na: https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2012/12/cl_forum_virium_12_12.pdf

Helsinki poskytujú niekoľko dôležitých ponaučení pre implementáciu projektov inteligentných miest.

Jedným z osvedčených prístupov mesta Helsinki je zapojenie, resp. úloha MSP vo využívaní a maximalizovaní potenciálu využívania otvorených dát pri tvorbe mestských aplikácií. Ďalšou špecifickou pridanou hodnotou z hľadiska zapojenia malých a stredných podnikov je ich prepojenie so vzdelávacími inštitúciami, ktoré vytvárajú základné štruktúry pre učňovskú prax u študentov. Výsledkom takejto spolupráce je výrazné zvýšenie záujmu malých a stredných podnikov o projekty v oblasti občiansky orientovaných digitálnych služieb a mobilných aplikácií⁴².

Úspešné iniciatívy v oblasti inteligentných miest zvyčajne závisia od rozšíreného ekosystému inovatívnych spoločností. Zapojenie start-upov a malých a stredných podnikov je kľúčové. V Helsinkách bola pre úspech iniciatív inteligentného mesta rozhodujúca špeciálna podpora organizácie Forum Virium Helsinki pre malé spoločnosti. Táto podpora bola vo forme finančných nástrojov ako aj poskytnutia konzultačných služieb v oblastiach rozvoja, manažmentu, a technickej podpory. Rovnako dôležité je vytvorenie otvoreného prostredia, ktoré podporuje tvorivú činnosť a inovácie, ktoré sú poháňané predovšetkým potrebami koncových používateľov.

Za úspechom tohto príkladu stojí rozvoj kritickej digitálnej infraštruktúry na úrovni mesta Helsinki, ktorý stál za vytvorením Klastra mobilných aplikácií, v rámci ktorého sú inovatívne lokálne MSP prizývané do spolupráce. V tomto klastru sú partnermi aj lokálne vzdelávacie a vedecké inštitúcie, ktoré vyhodnocujú na jednej strane projekty predkladané samotnými podnikmi, a zároveň predkladajú výzvy na ktoré MSP reagujú. Druhým kľúčovým aspektom je jasná komerčne orientovaná právna úprava využívania otvorených dát, ktorá motivuje firmy na vznik partnerstiev s mestom Helsinki a obcami v tomto regióne. Posledným silným partnerom sú telekomunikačné firmy, ktoré poskytujú testovacie prostredie pre vyvinuté riešenia. Podpora otvorených dát podporuje inovácie v inteligentných mestách. Infoshare projekt v Helsinkách je príkladom úspešného portálu otvorených dát v Európe, vďaka ktorému sú Helsinki na čele iniciatív otvorených dát pred ostatnými európskymi mestami, ako sú Londýn, Manchester, Paríž a Amsterdam, ktoré tiež pracujú na otvorených dátach⁴³.

2.2 Porovnanie prístupov k aplikácii konceptov Smart City do stratégie mestského rozvoja malého a stredného podnikania v členských štátoch EÚ

Príchod inteligentných miest narúša zavedené modely riadenia miest, najmä pokiaľ ide o spravodlivú hospodársku súťaž, pracovnoprávne nariadenia a environmentálnu reguláciu. Tento pokrok znamená riziká v podobe kreatívnej deštrukcie zabehnutých tradičných prístupov k správe mesta. Napriek tomu výsledky tejto transformácie nemusia ísť len jedným

⁴² Hielkema H. a Hongisto, P. (2013) „Developing the Helsinki Smart City: The Role of Competitions for Open Data Applications“, Journal of the Knowledge Economy, Vol. 4, No. 2, June 2012, na https://www.researchgate.net/publication/257796301_Developing_the_Helsinki_Smart_City_The_Role_of_Competitions_for_Open_Data_Applications

⁴³ Forum Virium Helsinki (2012) „Finland: Forum Virium Helsinki A user-driven approach to developing smart city services, mobile apps and open data“, *Smart Cities*, December 2012, Forum Virium Helsinki, na https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2012/12/cl_forum_virium_12_12.pdf

Hielkema H. a Hongisto, P. (2013) „Developing the Helsinki Smart City: The Role of Competitions for Open Data Applications“, Journal of the Knowledge Economy, Vol. 4, No. 2, June 2012, na https://www.researchgate.net/publication/257796301_Developing_the_Helsinki_Smart_City_The_Role_of_Competitions_for_Open_Data_Applications

smerom. V čase, kedy veľa miest čelí rozpočtovým problémom a má iné priority rozvoja hospodárskeho prostredia, je nevyhnutné nájsť nákladovo efektívne riešenia poskytovania verejných služieb. Digitálne technológie môžu tiež pomôcť zapojiť širší okruh zainteresovaných strán do riadenia inteligentných miest. Táto kapitola sleduje porovnanie prístupov k aplikácii Smart City konceptov do lokálnych stratégií rozvoja MSP v rôznych krajinách Európskej únie.

V týchto prístupoch na úrovni jednotlivých krajín je vidieť niekoľko spoločných charakteristík národných systémov podpory malého a stredného podnikania. Najdominantnejším zameraním vo všetkých krajinách Európskej únie je pozornosť na rozvoj vzdelávacích iniciatív s prepájaním dostupných kapacít verejného a súkromného sektora. Čoraz bežnejšími sú aj iniciatívy ponúkajúce deťom prehľad o témach z oblasti špičkových technológií už od útleho veku. K tomu sa pridávajú aj iniciatívy, ktoré prispôbujú univerzitné programy potrebám priemyslu v oblasti vysoko-kvalifikovanej pracovnej sily. Iniciatívy rozvoja podnikateľského prostredia so zameraním na malé a stredné podniky kombinujú technologické, manažérske a podnikateľské zručnosti v programoch rozvoja pracovnej sily.

Ďalšími spoločnými prvkami implementácie programov rozvoja malých a stredných podnikov sú aspekty zapájania a mobilizácie partnerov z priemyselného sektora a zapájania rôznych úrovní verejnej samosprávy, cez regionálnych a lokálnych partnerov a celonárodných organizácií podpory MSP. Ďalším aspektom je sektorová koordinácia opatrení, vrátane programov rozvoja infraštruktúry, vzdelávacieho sektora a priemyselných partnerstiev. Posledným nevyhnutným spoločným vo všetkých aspektom je kombinácia súkromných a verejných zdrojov, nielen z hľadiska zdrojov financií, ale aj v oblasti vzdelávacích materiálov alebo know-how či dostupnej infraštruktúry. Jednotlivé projekty podpory sa pripravujú tradične na úrovni jednotlivých odvetví priemyslu. Viaceré iniciatívy využívajú dostupné užívateľsky prístupné online platformy. Častým príkladom je aj vyzdvihovanie potreby programov celoživotného vzdelávania, ktoré sú významným aspektom v prekonávaní problémov MSP v hľadaní dostupnej kvalifikovanej pracovnej sily.

V tejto kapitole sú porovnané prístupy k aplikácii konceptov Smart City do stratégií rozvoja malého a stredného podnikania v závislosti od rámca, v ktorom sa vykonáva podpora MSP v danej krajine / regióne. V každom z prípadov ale dochádza k aplikácii kľúčových aspektov Smart City rozvoja podnikateľského prostredia. To umožňuje inú formu zapojenia MSP do riešení a poskytuje MSP rôznu formu profitovania z napojenia Smart City úrovne v MSP stratégiách.

2.2.1 Aplikovanie konceptov Smart City do stratégií rozvoja MSP na národnej úrovni

Prvým prístupom k tvorbe stratégií rozvoja MSP je ich strategické riešenie na národnej úrovni. V Európskej únii dominuje vo veľkej časti krajín celonárodný strategický rámec podpory MSP, do ktorého sa zapájajú aspekty rozvoja Smart riešení. Tento prístup dominuje v krajinách so silným centrálnym systémom, resp. v menších krajinách (ako Írsko, či Dánsko, ale aj Švédsko), kde regionálne riadenie MSP stratégií nemá históriu. V tomto smere je oveľa častejší prístup rozdelenia podpory s ohľadom na jednotlivé sektory podpory. Ako je vidieť v tejto kapitole, niektoré krajiny riešia rozvoj separátne iniciatívy zamerané na rozvoj pracovnej sily (Írsko) alebo cez špecifické programy rozvoja start-up ekosystému (Švédsko).

Príkladom podpory rozvoja malého a stredného podnikania cez smart transformáciu pracovnej sily je národná agentúra **Skillnet Ireland** v Írsku. Skillnet Ireland sa snaží prostredníctvom spolupráce s malými a strednými podnikmi, vzdelávacími inštitúciami a tretím sektorom vytvárať sektorové siete na rozvoj programov inteligentného rozvoja

a inovácií podnikov. Svojou aktivitou agentúra Skillnet pomáha vytvárať programy relevantné pre kľúčové odvetvia priemyslu v krajine, spolu infraštruktúrou pre rozvoj dlhodobých partnerstiev. Výsledkom je flexibilná štruktúra s vysokou mierou zdieľania know-how, prepájanie kľúčových aktérov z verejného, súkromného a tretieho sektora a rozvoj Smart prístupov na riešenie problémov, ktoré trápia malé a stredné podniky naprieč krajinou. V tomto smere teda napriek celonárodnej úrovni ponúka Skillnet Ireland pozitívny príklad pozitívneho aplikovania Smart City koncepcií v oblastiach systematickej podpory malých a stredných podnikov. Aj vďaka tomu sa tento program podpory dostal medzi pozitívne príklady praxe menované v rámci Záverečnej správy Európskej únie s názvom Zručnosti pre inteligentnú priemyselnú špecializáciu a digitálnu transformáciu, ktorú vydala Európska komisia v októbri 2019⁴⁴.

Táto inštitúcia dokázala doteraz podporiť vznik až 70 vzdelávacích partnerstiev v oblastiach informačných a komunikačných technológií, farmaceutického priemyslu, finančných služieb, poľnohospodárstva, maloobchodu a dopravy. Až 94 % všetkých členov týchto sietí sú priamo malé a stredné podniky. Agentúra zároveň priamo podporuje aj ďalšie aktivity zamerané na zvyšovanie produktivity týchto podnikov cez riadené programy a ponuku akreditovaných aj ne-akreditovaných vzdelávacích programov. V súčasnosti je zastrešujúcim strategickým dokumentom stratégia s názvom *Transforming Business through Talent: Statement of Strategy 2021-2025*⁴⁵. Medzi kľúčové oblasti, v ktorých Skillnet Ireland podporuje MSP cez ciele programy, patria Workforce Design (zhodnocovanie pracovných príležitostí), People Development (rozvoj ľudského kapitálu) a Strategic Innovation (podpora technologického rozvoja). Tieto tri oblasti zahŕňajú aspekty Smart City z hľadiska podpory čistých technológií, energetickej účinnosti, logistiky ako aj kyberbezpečnosti. Zároveň sa zameriavajú programy aj na rozvoj digitálnych kapacít MSP a poskytovaní mikro-kreditu špecificky poskytovanému malým a stredným podnikom. V strategickom dokumente sú malé a stredné podniky určené ako primárny cieľ týchto rozvojových programov. Jednou z týchto iniciatív je aj program Future Skills Program. Ten motivuje vzdelávacie inštitúcie a výskumné centrá k príprave nových inovatívnych programov podľa prianí malých a stredných podnikov naprieč konkrétnymi odvetviami priemyslu. Definuje sa budúci vývoj v odvetviach, potrebné zručnosti a ich kontrast so súčasným mapovaním vzdelávacích programov vo verejných a súkromných inštitúciách. Na základe toho sa identifikujú medzery, ktoré tento program vyplňa⁴⁶.

V rámci svojho strategického dokumentu s názvom *Skillnet Ireland Strategy 2021-2025* definuje táto agentúra svoje strategické ciele a strategické tematické okruhy. V nich jasne vidieť dopad Smart City stratégií na tieto programy podpory. Strategickými tematickými okruhmi Skillnet Ireland sú oblasti predvídania pracovnej sily, rozvoja ľudského kapitálu a strategických inovácií. Práve posledný z týchto okruhov podčiarkuje inteligentný prístup tejto agentúry k rozvoju pracovnej sily. Agentúra definuje súčasný stav v oblasti podnikania ako stav bezprecedentného technologického narušenia, čo si vyžaduje transformáciu podnikania. Jadrom tohto procesu sú strategické inovácie, ktoré definujú ako sa podniky menia a prispôbujú sa novým okolnostiam. Práve strategické inovácie vyžadujú od podnikov kreativitu, nové nápady, zvyšovanie produktivity a adaptovanie pracovnej sily

⁴⁴ European Commission (2019) *Skills for Smart Industrial Specialisation and Digital Transformation*, Final Report, Október 2019, na <https://www.skillnetireland.ie/wp-content/uploads/2020/01/EU-Skills-for-Smart-Industrial-Specialisation-and-Digital-Transformation-Report.pdf>

⁴⁵ Skillnet Ireland (2020b) *Transforming Business through Talent: Statement of Strategy 2021-2025*, Skillnet Ireland, November 2020, na <https://www.skillnetireland.ie/wp-content/uploads/2020/11/Skillnet-Ireland-Strategy-2021-2025.pdf>

⁴⁶ Skillnet Ireland (2020a) *Our Support for Businesses*, Skillnet Ireland, na <https://www.skillnetireland.ie/about/our-support-for-smes/>

na nové prostredie. Práve v tomto prostredí sa uplatňujú nové zručnosti, na ktoré sa pripravujú podniky cez programy tejto agentúry⁴⁷.

Druhým príkladom národného prístupu k prepájaniu stratégií MSP a Smart City aspektov je prístup agentúry **Business Sweden** vo Švédsku pod názvom Programy pre švédske start-upy a MSP, ktorý zahŕňa prípravné služby pre rozvoj a expanziu malých a stredných podnikov v krajine. Tento strategický prístup podpory MSP má ako tri separátne oblasti podpory MSP ich prípravu na projekty v oblastiach Smart Transport, Smart Industry a Smart City. Business Sweden ako agentúra teda zapája do spolupráce univerzity, verejný sektor a miestne podniky pri implementácii Smart City riešení v oblastiach dopravy, mestských testovacích priestorov, energetických sietí a inteligentných budov. Ide teda v tomto smere o agentúru koordinujúcu ostatných kľúčových aktérov v tejto oblasti. Práve v tomto smere sú Smart City kľúčovou oblasťou, kde Švédsko ponúka malým a stredným podnikom zapájanie sa do budovania systémových riešení na dosiahnutie environmentálnej a ekonomickej udržateľnosti miest. To si vyžaduje na jednej strane organizačné a regulačné zmeny, ktoré sa udejú na národnej úrovni a inovatívnosť MSP, ktorá sa využíva na miestnej úrovni. Tam sú ako kľúčové aspekty identifikované spolupráca miestnych aktérov, nové inovatívne obchodné modely a decentralizované plánovanie.

Malé a stredné podniky sú tak cez prístup na národnej úrovni zapájané do testovacích prostredí na lokálnej úrovni s ich využívaním na zlepšenie mestského prostredia. Práve mestské prostredie pomôže MSP testovať ako môžu technológie ako umelá inteligencia alebo iné reagovať v praxi s komunitou, kde sú implementované. Projekty v oblasti inteligentných miest pomáhajú vo Švédsku budovať nové prepojenia medzi univerzitami, verejným sektorom a MSP. Práve cez tento model investícií do silného inteligentného ekosystému získalo Švédsko významnú konkurenčnú výhodu. Švédsko tak vytvorilo v Európe jedinečné partnerstvo medzi verejným a súkromným sektorom s dôrazom na IKT sektor malých a stredných podnikov. Dôraz je kladený najmä na udržateľnosť, inovácie a riešenia využívané v mestskom prostredí vrátane dopravy, energetiky, inteligentných sietí a budov⁴⁸.

2.2.2 Aplikovanie konceptov Smart City do stratégií rozvoja MSP na regionálnej úrovni

Iné krajiny v Európe majú historicky tradíciu v regionálnom prístupe k rozvojovej politike v rámci oblastí ako podpora podnikania. V týchto krajinách (Nemecko, Belgicko, Španielsko) je vidieť silnejšie regionálne zameranie na regionálne potreby ako aj hospodárske zameranie. Práve z tohto dôvodu sú tieto stratégie holistickejšie a prechádzajú komplexne cez viacero oblastí hospodárskeho života. Podpora malých a stredných podnikov sa v nich prepleta so stratégiami na rozvoj vzdelanostnej ekonomiky, ako aj rozvoja kritickej infraštruktúry.

Príkladom tohto prístupu k rozvoju malého a stredného podnikania v rámci členských krajín Európskej únie je nemecký regionálne orientovaný projekt s názvom **Learning Factories 4.0** (Továrne na učenie 4.0). Ide o rozvoj kombinácie kľúčových aspektov Smart City na úrovni celej krajiny. Tento program sa zameriava na digitalizáciu výrobných procesov, rozvoja kvalifikovanej pracovnej sily a podpory výskumnej infraštruktúry a transferu technológií do praxe.

Na rozdiel od príkladu z Írska je prístup zo strany verejného sektora riadený na úrovni spolkových republík, v tomto prípade spolkovej republiky Bádensko-Württembersko. Táto

⁴⁷ Skillnet Ireland (2020b) *Transforming Business through Talent: Statement of Strategy 2021-2025*, Skillnet Ireland, November 2020, na <https://www.skillnetireland.ie/wp-content/uploads/2020/11/Skillnet-Ireland-Strategy-2021-2025.pdf>

⁴⁸ Business Sweden (2020) *Smart Cities*, Business Sweden, <https://www.business-sweden.com/markets/sweden/smart-cities/>

spolková krajina totiž vytvorila organizáciu s názvom **Allianz Industrie 4.0**, ktorej cieľom je zdieľanie zdrojov, výrobného know-how ako aj informačných a komunikačných technológií na podporu MSP v procesoch digitálnej transformácie. Allianz Industrie 4.0 ponúka platformu na podporu partnerstiev v oblastiach inteligentných technológií. Cieľom tejto platformy je špecificky poskytovať poradenstvo a podporu malým a stredným podnikom pri hľadaní vlastnej cesty v tejto priemyselnej transformácii, posilňovať inovačné procesy MSP a podporovať spoluprácu medzi priemyselnými a výskumnými/vzdelávacími organizáciami primárne v technologických odvetviach⁴⁹.

Krajinská vláda v Bádensku-Württembersku prostredníctvom svojho Ministerstva hospodárskych záležitostí a financií spolu s Allianz-Industrie 4.0 spustila v roku 2015 svoju najprominentnejšiu aktivitu s názvom **Learning Factories 4.0** (Továrne na učenie 4.0).

Spolkové republiky v krajine majú za cieľ zlepšiť využívanie digitálnych technológií. Ich cieľom je podporiť tvorbu modernej infraštruktúry na posilnenie vzdelávania a vedy a výskumu, aby boli tieto inštitúcie schopné poskytovať prípravu relevantnú pre digitálne podniky v krajine. Práve do tohto kontextu je zasadený program Továrne na učenie 4.0. Je v nich kombinovaná stratégia zamerania sa na regionálne potreby, zapájanie digitalizácie do vzdelávacích programov a prípravu verejných inštitúcií a infraštruktúry. Celoplošnému a rýchlemu zavádzaniu týchto princípov do praxe bránia nedostatočne kvalitná digitálna infraštruktúra naprieč spolkovou krajinou, nemoderné vybavenie škôl a do istej miery aj skepticizmus školiacich pracovníkov. Výsledkom týchto procesov a zmien z hľadiska Smart prístupov má byť podpora digitálneho vybavenia a zručností, zvyšovanie profesionálnych kompetencií, flexibilita vrátane otvorenosti medzinárodnému prostrediu a mysleniu a náchylnosť pre medzinárodné projekty.

V kontexte digitálnej transformácie a nedostatku kvalifikovanej pracovnej sily Továrne na učenie 4.0 sú vládou podporovaný nástroj implementovaný v odborných školách, a to formou takzvaných inovačných laboratórií, ktoré sú zriadené v rámci inštitúcií odborného vzdelávania. Ich zámer je zlepšiť inovačný potenciál a aktualizovať technologické kapacity týchto inštitúcií, prostredníctvom dvoch konkrétnych cieľov:

1. Pripravovať študentov a školiť zamestnancov prostredníctvom možností odbornej praxe v konkrétnych technologických podnikoch;
2. Pôsobiť ako výskumné priemyselné centrum umožňujúce demonštráciu a testovanie nových technológií a prístupov.

Len v tejto spolkovej republike boli tieto inovačné laboratória zriadené v 16 tréningových centrách v rámci inštitúcií odborného vzdelávania. Do týchto aktivít sa zapojilo následne až 30 odborných škôl a vyše 250 podnikov alebo priemyselných organizácií. Regionálna vláda pokrýva investičné náklady, výdavky spojené so školením učiteľov, a ďalšie súvisiace náklady. Odhadovaný rozpočet iniciatívy je 6,8 milióna eur⁵⁰.

V tomto smere pomáha projekt zároveň s rozvíjaním a dobudovaním digitálnej infraštruktúry a teda ide nad rámec aktivít írskeho príkladu. Priamo sa zameriava

⁴⁹ VET 4.0 (2016) *Industry 4.0 and Working World 4.0 in Germany*, Koln: VET 4.0, <http://vet-4-0.eu/Germany.html>

⁵⁰ European Commission (2019) *Skills for Smart Industrial Specialisation and Digital Transformation*, Final Report, Október 2019, na <https://www.skillnetireland.ie/wp-content/uploads/2020/01/EU-Skills-for-Smart-Industrial-Specialisation-and-Digital-Transformation-Report.pdf>

na zvyšovanie využiteľnosti Internetu vecí v spolkovkej krajine a podporu malých a stredných podnikov cez túto infraštruktúru⁵¹.

Druhým príkladom regionálneho prístupu k stratégiám podnikateľského prostredia je **Katalánska stratégia 2020** v Španielsku, ktorá bola kľúčovým dokumentom podpory a rozvoja MSP v regióne od roku 2012. Táto stratégia sa zameriava na šesť konkrétnych oblastí rozvoja, kam patria podnikateľské prostredie, internacionalizácia MSP, zelená ekonomika, inovácia a vedomosti, sociálna kohézia a zamestnávanie a rozvoj pracovnej sily. Strategický dokument sa snaží dosiahnuť dlhodobú konkurencieschopnosť katalánskeho hospodárstva cez zvyšovanie kvality pracovných príležitostí, podporu inovatívnej ekonomiky, zelenej transformácie, podporu malého a stredného podnikania a internacionalizácie týchto podnikov. Dokument teda kombinuje rozvoj viacerých aspektov Smart City prístupov pri tvorbe lepšieho prostredia pre rozvoj malých a stredných podnikov.

Jedným zo špecifických zameraní Katalánskeho strategického dokumentu je priemyselný rozvoj. Katalánsky priemysel tvorí kosť katalánskeho hospodárstva. V rámci neho dominujú malé a stredné podniky. Práve preto je regionálna stratégia podpory MSP zameraná viac na oživenie priemyselnej aktivity. Malé a stredné podniky však príliš často nemajú zručnosti ani nástroje potrebné na prispôsobenie sa rýchlo sa meniacemu a čoraz konkurenčnejšiemu prostrediu. Z tohto dôvodu katalánska regionálna vláda podporuje stratégie spolupráce MSP, zakladá klastre a poskytuje zdroje a služby na zjednodušenie rozvoja pre začínajúce podniky. Špecifickou iniciatívou v tejto oblasti je program „**Catalunya emprèn**“, ktorého cieľom je pomôcť realizovať zaujímavé inovatívne a sociálne prospešné podnikateľské nápady na lokálnej úrovni. Iniciatíva má podobu verejno-súkromného partnerstva na miestnej úrovni, ktorá koordinuje všetky zainteresované strany. Výsledkom sú aktivity podporujúce miestny ekosystém a využívajúce lokálne malé a stredné podniky na dosiahnutie vzdelanostnej ekonomiky v regióne.

Prostredníctvom toho prístupu a kombinácie opatrení predstavuje regionálna vláda presadzuje nový model vzťahov medzi podnikmi a verejnou správou. Do týchto opatrení patrí snaha o znižovanie administratívnych nákladov pri zakladaní podnikov a vytváranie lokálnych jednotných kontaktných miest pre firmy. Podpora je smerovaná tak, aby ju následne miestne samosprávy využívali pri rozvoji digitálnej infraštruktúry a príprave riešení pre vzdelanostnú ekonomiku a smart riešenia na mestskej úrovni. Výsledkom sú miestne aktivity v oblasti zelenej ekonomiky, sociálnych projektov a dopravných a energetických riešení na znižovanie náročnosti na využívanie zdrojov⁵².

2.2.3 Aplikovanie konceptov Smart City do stratégií rozvoja MSP na lokálnej úrovni

Tretím prístupom k aplikácii konceptov Smart City do stratégií rozvoja malého a stredného podnikania v členských štátoch Európskej únie (Portugalsko, Rumunsko alebo v rámci regiónov Francúzska) je prístup rozvojových stratégií na lokálnej úrovni. Tento prístup sa zameriava špecificky na lokálny ekosystém a prispôsobuje stratégiu podpory MSP lokálnym podporným sieťam verejných a súkromných aktérov. Je tu v tomto smere oveľa citelnejší dôraz na sociálny rozvoj a renováciu miestneho prostredia, než v predošlých dvoch prístupoch.

⁵¹ HBM (2020) *Behind the Scenes: Learning Factory for Industrial Internet of Things*, HBM, na <https://www.hbm.com/en/6463/behind-the-scenes-learning-factory-for-industrial-internet-of-things/>

⁵² Government of Catalonia (2012) *Catalonia 2020 Strategy*, Ministry of Economy and Knowledge, April 2020, na http://catalunya2020.gencat.cat/web/.content/00_catalunya2020/Documents/angles/fitxers/ecat2020_en.pdf

Dobrým príkladom v tomto smere je založenie **Centra obchodných a zdieľaných služieb** v portugalskom meste Fundão. Na rozdiel od príkladov z predošlých častí, vznik tohto centra iniciovalo samotné mesto. Mestská samospráva v spolupráci so zainteresovanými stranami vytvorila projekt podpory inteligentnej priemyselnej transformácie a rozvoj konkurencieschopnosti malého a stredného podnikania, ktorého základom sú aspekty rozvoja inteligentných aspektov mesta. Podnetom pre vznik tohto centra bol odliv vysokokvalifikovanej pracovnej sily, ktorému čelilo mesto, a snaha zastaviť ekonomický a demografický úpadok mesta cez aplikovanie inteligentných technológií a riešení a systematickú podporu miestnym MSP. Projekt bol spustený v roku 2013 ako inovačný plán pre širšie okolie mesta. Konzorcium tohto projektu združuje verejné inštitúcie, univerzity, školy, občianske združenia, malé a stredné podniky, finančné inštitúcie a inovačné centrá. V meste pôsobia inovačné projekty Európskej únie zapojené do tohto projektu⁵³.

Centrum poskytuje záujemcom technickú infraštruktúru v kombinácii s know-how v oblasti inteligentného a dlhodobu udržateľného podnikania. Špecifickým zámerom centra je aj rozvoj dostupnosti informačných a komunikačných technológií pre vzdelávacie programy v meste. Vo svojej podstate Centrum pôsobí ako inovačný podnikateľský inkubátor poskytujúci priestor a vybavenie pre malé a stredné podniky, ako aj živnostníkov. Popritom centrum sprostredkúva alebo organizuje školenia v oblasti digitálnych zručností na zvyšovanie produktivity zamestnancov a kvalifikácie dostupnej pracovnej sily. Podpora sa primárne venuje sektorom, ktoré prechádzajú transformáciou z dôvodu digitálnej revolúcie. Sem patria najmä vývoj softvéru, robotika alebo podnikateľské služby. Výsledkom podpory má byť modernizácia regionálneho podnikateľského prostredia.

Vybavenie tohto Centra zahŕňa vzdelávacie stredisko, priemyselné laboratórium digitálnej výroby, centrum Internetu vecí založené na otvorených dátach, biotechnologické centrum a softvérové centrum. Využívaním tejto infraštruktúry a získavaním cenného know-how si klienti tohto centra, teda najmä malé a stredné podniky, zlepšujú svoju hodnotu, skvalitňujú ponúkané produkty alebo služby a stávajú sa komerčne silnejšími. Čiastočne im v tom pomáha aj znižovanie nákladov na tieto benefity, ktoré by inak nemohli získať. Školiaca časť tohto strediska rozvíja digitálne zručnosti MSP ako aj nezamestnaných ľudí z regiónu. V prípade nezamestnaných je úspešnosť zamestnania sa po absolvovaní školenia na úrovni 97 %. Z hľadiska zapájania sa firiem pritiahlo centrum celkovo 14 špecializovaných spoločností a pomohlo vytvoriť viac ako 500 pracovných miest v rámci mesta. Takýto ekosystém podporil vznik 68 start-up podnikov a poskytol podporu viac ako 200 súkromným podnikom. Dôraz bol kladený najmä na rozvoj vedy a výskumu. Okrem priamych dopadov mal ale projekt aj dopad cez nepriame dopady v podobe ozdravenia regiónu, kde došlo k zníženiu nezamestnanosti, zvýšenému dopytu po nehnuteľnostiach a naštartovaním nezávislých inovačných projektov⁵⁴.

⁵³ Interreg Europe (2020) *Good practice: Business and Shared Services Center of Fundão*, Interreg Europe, na <https://www.interregueurope.eu/policylearning/good-practices/item/3741/business-and-shared-services-center-of-fundao/>

⁵⁴ European Commission (2020) *Business and Shared Services Centre supports smart growth in Portugal's Centro region*, European Commission, na https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/portugal/business-and-shared-services-centre-supports-smart-growth-in-portugals-centro-region

2.2.4 Zhrnutie

Všetky tri prístupy k zapájaniu Smart City konceptov do rozvojových dokumentov podpory malého a stredného podnikania vychádzajú z iných historických kontextov a sledujú rôzne ciele. Vďaka tomu sú tieto kľúčové dokumenty odlišné svojou povahou aj zameraním. Národné stratégie sa veľmi často zameriavajú na sektorovú podporu MSP v oblastiach využívania Smart technológií v praxi. To je vidieť v príklade Írska ako aj Švédska. Tento prístup má viac zameranie na konkrétnu expertízu a jej rozvíjanie u MSP v jednej oblasti. Je tam cítiť menší regionálny alebo miestny akcent. Krajinské alebo regionálne stratégie v Nemecku alebo Španielsku oveľa viac integrujú regionálne štruktúry do svojich riešení. To z nich robí praktickejšie dokumenty s lepším poznaním miestnych reálií malých a stredných podnikov. Tu ide o často konkrétne nastavenia a prepájania kľúčovej infraštruktúry a jej zapojenia do riešení vo viacerých oblastiach. V prípade Nemecka aj Katalánska je kľúčovým vzdelávací infraštruktúra a jej prepájanie s priemyselnými podnikmi. Chýba tu teda zameranie na služby. V poslednej kategórii zasa dominuje sociálny aspekt rozvoja miestnej oblasti, ktorá zostala po úpadku bez ľudského a podnikateľského potenciálu. Tu prichádzajú riešenia z inej perspektívy a so zameraním na MSP ako na nástroj, ktorý pomôže priniesť oživenie do upadajúcich samospráv. V tomto smere teda dominujú aspekty kvality života, rozvoja potenciálu a definovania reputácie konkrétnych samospráv.

Každý z prístupov ale vychádza do veľkej miery z existujúceho prístupu samosprávy, do ktorej sa strategický prístup zasadil. Je teda náročné ich replikovať bez modifikácií. Poukazuje to ale na potrebu zadefinovania kľúčových priorít, od ktorých sa konkrétny výber nastavenia strategických dokumentov bude odvíjať.

3 Možnosti financovania aktivít koncepcie Smart City

Častým problémom, na ktorý poukazujú mestá pri komunikácii ohľadom aplikácie konceptov Smart City do svojho fungovania, je vysoká nákladová náročnosť projektov. Technologické riešenia, zapájanie odborníkov a reštrukturalizácia zaužívaných postupov si vyžadujú investície, s ktorými mestá v rozpočtoch často nepočítajú. Práve smart riešenia však na konci dňa prinášajú úspory, a tak by aj ekonomický pohľad na koncept Smart City nemal fungovať krátkozrako.

Aby boli mestá motivované rozvíjať koncepty inteligentných miest, musia v spolupráci s partnermi poznať možnosti financovania projektov Smart City aj z externých zdrojov. Tých je hneď niekoľko a ponúkajú variabilné možnosti čerpania. Pri širšom poznaní predstaviteľov miest by mohlo ísť o vítaný stimul aj pre slovenské hospodárstvo.

Medzi hlavné zdroje, ktoré podporujú Smart City projekty, sú finančné nástroje **Európskej investičnej banky (EIB)**. Tá už doposiaľ poskytla mestám a obciam viac ako 100 miliárd eur.

EIB ponúka hlavne zvýhodnené úverové zdroje. Najčastejšie využívaným je rámcový úver, ktorý je ľahko prístupný a zameraný na menšie projekty financované v rozmedzí maximálne piatich rokov.

Rozšíreným prostriedkom sú aj sprostredkované úvery prostredníctvom slovenských súkromných bánk. Od doby, kedy sa na podporu rozvoja Smart City zamerala stratégia Európskej komisie prostredníctvom takzvaných Junckerových investičných balíčkov, vznikli na podporu inteligentných miest aj špeciálne grantové nástroje a stimulačné mechanizmy motivujúce mestá kombinovať zdroje financovania konceptov inteligentných miest.

EÚ, ktorá je najvýraznejším podporovateľom Smart City, ponúka tiež komunitárne projekty, ktoré okrem mentoringu pomáhajú aj s financovaním - napríklad Horizon 2020, COSME, URBAN, či EUREKA.

3.1 Príklady modelov možností financovania projektov Smart City

Slovenská vláda opakovane prisľúbila pomoc pri tvorbe jednotného rámca pre financovanie projektov Smart City. Doterajšia stratégia však spočíva nie na vytvorení samostatnej kategórie s vlastným rozpočtom či koordinačným aparátom, ale v zapracovaní konceptov Smart City do iných, dlhodobjších projektov a stratégií.

Už v minulosti bývalý Úrad podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu hovoril o práci s konceptom Smart City ako strategickej priorite. V súčasnosti Smart City spadá hlavne do gescie MH SR, MIRRI SR, MDV SR a MŽP SR.

Aktivity miest zamerané na rozvoj inovačného potenciálu by však spravidla mali byť podmienené zapojením vlastných zdrojov a mesto by malo vychádzať z vopred schválenej koncepcie respektíve plánu investičných aktivít.

“Aj Európska komisia vníma Smart City ako kľúčové prvky budúcnosti Únie, preto ponúka pomerne širokú paletu nástrojov na financovanie projektových zámerov. Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky vníma identifikovanie adekvátnych projektových a finančných nástrojov, prostredníctvom ktorých sa docieli nastavenie inovačného procesu,

vytvorenie *stratégií pre konkrétne ciele a ich nasledovné naplnenie*,” uvádza vládny web ku koncepcii Smart City⁵⁵.

Štát v stratégiách, v ktorých počíta aj s prvkami implementácie konceptov Smart City, pracuje s niekoľkými možnosťami financovania projektov inteligentných miest. Ide najčastejšie o výsledky sledovaných best practices v zahraničí, prenesených do slovenských podmienok pri rešpektovaní miestnych špecifik a dostupnosti zdrojov financovania.

3.1.1 Model spoločného financovania

Model Spoločného Financovania vychádza zo známych princípov takzvaných PPP projektov - počíta s projektmi Smart City financovaných mestami a podnikateľskými subjektami.

Verejné a súkromné subjekty sú v tomto modeli v spoločnom subjekte. Jeho základ spočíva v tom, že verejný subjekt figuruje v pozícii partnera a zákazníka - súkromného subjektu, od ktorého nakupuje služby.

Na pleciah súkromného subjektu v tomto partnerstve ostáva hlavne financovanie, realizácia výstavby, prevádzky, či údržby. Platby za tieto služby smerujú cez prostredníka - verejný subjekt - majiteľovi súkromného subjektu. Výhodou je priamy dosah verejného sektora na realizáciu diela v praxi a zároveň využitie know how súkromného sektora. Súkromník sa zas vie spoľahnúť na vyššiu a flexibilnejšiu prax platieb za vykonanú prácu, priame konzultácie a rozloženie rizík, ktoré pri iných modeloch financovania často ležia len na jeho strane.

Mestá by v prípade využitia modelu PPP financovania mohli využiť manuál a skúsenosti, ktoré majú príslušné ministerstvá vďaka skúsenostiam hlavne so stavbou diaľničných úsekov.

3.1.2 Cezhraničné financovanie

Tento model financovania je vhodný hlavne pre projekty, ktoré sa nachádzajú v pohraničí a zapájajú sa do neho aktéri z viacerých krajín.

Schéma podporuje medzinárodnú spoluprácu vo vývoji a inováciách v oblasti Smart City a prispieva k nadväzovaniu spoluprác medzi slovenskými a zahraničnými technologickými špecialistami.

Pre medzinárodnú spoluprácu je okrem ochoty viacerých aktérov najvýznamnejšie presvedčiť zdroje financovania o unikátnosti projektu. Technologické inovácie sú následne financované z prostriedkov určených na rozvoj vedy a výskumu.

Základným pravidlom, ktoré musí projekt spĺňať, je ten, že výsledok prinesie vyššiu mieru kvality služieb, či produktov, než je v samostatných možnostiach jednotlivých krajín, z ktorých aktéri pochádzajú.

⁵⁵ Smartcity, dostupné na: <https://www.smartcity.gov.sk/>

3.2 Príklady financovania Smart City

Ako sme už v úvode tejto kapitoly uviedli, neexistuje jednotný a špecifický štátny fond, ktorý by sa zameriaval na podporu projektov Smart City. Mestá a obce, ktoré do projektov chcú investovať, sú spoločne s ich partnermi z podnikateľského, či akademického prostredia najčastejšie presmerované na kombináciu viacerých domácich, zahraničných, európskych a nadnárodných zdrojov.

3.2.1 Finančné zdroje Európskej komisie

Finančné nástroje priamo z EK sú vhodným zdrojom pre projekty Smart City. Hlavne vďaka tomu, že ich ciele sa zvyknú zhodovať s najčastejšími vlastnosťami konceptov Smart City.

Ide napríklad o prostriedky z programu **Horizon Europe 2021-2027**, ktorý podporuje inovácie, výskum a technologický rozvoj.

Program sa zameriava na podporu bezpečnej a bezuhlíkovej energie, ekologickej a integrovanej dopravy, ochranu klímy a efektívnosť využívania energie a zdrojov. Hlavne v oblasti investícií do energetickej efektivity, či ekologických úprav mestského prostredia majú tieto zdroje potenciál využitia v projektoch inteligentných miest.

COSME je program zameraný špeciálne na podporu malých a stredných podnikov.

Charakter programu ho predurčuje k podpore projektov zameraných na zvýšenie konkurencieschopnosti a udržateľnosti podnikov. Podporuje aj lokálne podnikanie a mladých podnikateľov. V kombinácii s cieľmi Smart City tak dokáže pomáhať rozvíjať regionálne partnerstvá verejného sektora a sektora MSP.

O financie z daných nástrojov možno žiadať prostredníctvom partnerských komerčných bánk. Majú formu zvýhodnených úverov a bankových záruk. Inovatívne projekty môžu v rámci súkromných bánk kombinovať produkty viazané k programom Európskej komisie.

Problémom z hľadiska malých a stredných podnikov sú niekedy príliš vysoké nároky na žiadajúcu spoločnosť. Pre čerpanie prostriedkov je vhodné prichádzať s overenými postupmi a partnerstvami s veľkými partnermi, čo často diskvalifikuje malých inovátorov.

Vhodným doplnkom financovania projektov inteligentných miest sú aj iniciatívy **Urbact** a **Urban Innovative Actions**.

Ako teda z uvedeného vyplýva, koncepty Smart City využívajú najčastejšie kombináciu zdrojov financovania, pričom tieto zdroje financujú oddelene jednotlivé ich časti. V slovenských podmienkach neexistuje zdroj, ktorý by bol určený výhradne na podporu projektov Smart City.

3.2.2 Európske štrukturálne a investičné fondy (EŠIF)

Ide o najrozsiahlejšie a najstálejšie zdroje financovania nielen projektov Smart City na Slovensku. Doteraz realizované projekty boli takmer vždy financované z tohto zdroja. Hlavne preto, že pri chýbajúcej jasnej koncepcii zo strany štátu, šlo o najdostupnejšie zdroje pre samosprávy, zároveň podporujúce charakter podnikateľských projektov typických pre projekty inteligentných miest.

Princípy čerpania z EŠIF kopírujú zaužívané postupy čerpania, s ktorými sa stretli prakticky všetky slovenské regióny od vstupu krajiny do Európskej únie.

Samosprávy tak často majú s čerpaním týchto prostriedkov skúsenosti. Bariérou pre širšie zapojenie malých a stredných podnikateľov do projektov financovaných z týchto fondov je vysoká miera prenesenej zodpovednosti, byrokratická náročnosť a odkázanosť na subjektívne posudzovanie výplatných nárokov zo strany samospráv.

Prostriedky sú v rámci EŠIF tvorené z piatich fondov, ktoré sú spravované samostatne a majú rozdielne ciele, avšak s podobnými vlastnosťami. Ide o:

Európsky fond regionálneho rozvoja (EFRR) – podporuje vyvážený rozvoj v rôznych regiónoch Únie, ide o ideálny nástroj pre koncepty Smart City.

Európsky sociálny fond (ESF) – podporuje projekty v oblasti zamestnanosti v celej Európe a investuje do ľudského kapitálu teda hlavne mladých a inovatívnych ľudí, v čom sa takisto prekrýva s cieľmi projektov Smart City.

Kohézny fond (KF) – poskytuje fondy na dopravné a environmentálne projekty v krajinách, v ktorých je hrubý národný dôchodok (HND) na obyvateľa nižší ako 90 % priemeru Únie. Z tohto hľadiska je fond využiteľný na rozsiahle infraštruktúrne projekty aj v rámci slovenských konceptov Smart City.

Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka (EPFRV) – podporuje hlavne rozvoj a inovácie v oblasti vidieckeho života, čím pomáha dotvárať aj stratégie inteligentných miest počítajúce so širšou aglomeráciou a rozvojom života v zdravom životnom prostredí.

Európsky námorný a rybársky fond (ENRF) – podporuje inovácie v rybárstve a námornom podnikaní.

Integrovaný regionálny operačný program



Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR poskytovalo v uplynulých rokoch prístup k európskym zdrojom v rámci Integrovaného regionálneho operačného programu (IROP) s proklamovaným cieľom zlepšiť kvalitu života a zabezpečiť udržateľné poskytovanie verejných služieb regiónov, miest a obcí. Kompetencie týkajúce sa regionálneho rozvoja sa rovnako ako správa IROP presunuli v roku 2020 pod správu Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR.

Z charakteristiky programu je zrejmé, že ide o zdroj vhodný pre financovanie projektov Smart City. Nástroj financovania je vhodný hlavne pre projekty s ekologickým a udržateľným profilom.

Program sa zameriava napríklad na projekty bezpečnej a ekologickej dopravy v regiónoch, projekty vedúce k efektívnym a kvalitnejším verejným službám, či na kreatívny priemysel. Zdroje sa teda nepoužívajú na komplexné projekty inteligentných miest, ale len ich súčasti týkajúce sa napríklad ekológie.

Program rozvoja vidieka



Ide o ďalší nástroj, ktorý sa zameriava hlavne na zelené a udržateľné projekty v regiónoch. Program čerpá európske financie na základe partnerskej dohody.

Finančné prostriedky viazané na program rozvoja vidieka sú určené na obnovu obcí vo vidieckych oblastiach. V širšej miere však podporujú aj projekty miest a k nim priradených aglomerácií. Ide hlavne o nástroj podpory mestských mobiliárov, infraštruktúry, ale aj prostriedkov obsluhy občanov. Zameraný je tiež na podporu mladých podnikateľov v sektore poľnohospodárstva.

Z tohto pohľadu ide o vhodný zdroj pre financovanie projektov malých a stredných podnikov v rámci konceptov Smart City. Na druhej strane, bez širšej skúsenosti samospráv a administrátorov programu s konceptom inteligentných miest nastáva problém pri využívaní zdrojov na celé komplexy projektov Smart City. Aj tu ide viac-menej o doplnkový zdroj, ktorý pomáha financovať iba čiastočné realizácie v rámci konceptov Smart City.

Operačný program životné prostredie



Ide o nástroj, ktorý žiadateľom sprostredkuje Ministerstvo životného prostredia SR. Program podporuje hlavne projekty energetickej efektívnosti podnikov, znižovanie energetickej náročnosti verejných budov, využívanie obnoviteľných zdrojov energie, či zavádzanie efektívnych systémov centrálného zásobovania teplom.

Charakter programu ho predurčuje pre kombináciu s finančnými nástrojmi zameranými na “zelenú ekonomiku”.

Ako z toho vyplýva, ide o európske zdroje vhodné pre financovanie projektov Smart City. Prakticky všetky koncepty inteligentných miest počítajú s investíciami do zvyšovania energetickej efektívnosti, ide teda o vhodný zdroj spolufinancovania projektov v rámci týchto konceptov.

Operačný program nepokryje celistvú koncepciu mestskej stratégie Smart City, na druhej strane nie je určený ani pre mikroprojekty, ktoré niektoré spolupráce miest a obcí so sektorom malých a stredných podnikov vyžadujú. Využíva sa teda viac ako spolufinancujúci nástroj pre ekologizačné projekty miest a obcí, do ktorých možno zahrnúť aj čiastočné realizácie v rámci Smart City.

Operačný program ľudské zdroje



Európske zdroje sú v rámci programu v gescii Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR. Ich cieľmi sú hlavné oblasti súvisiace s európskymi prioritami v zdravotníctve a sociálnych veciach.

Ide teda o podporu inkluzívnych modelov vzdelávania v školách, celoživotného vzdelávania, zlepšenia prístupu k sociálnym a zdravotníckym službám, či integráciu marginalizovaných komunít.

Zdroje zamerané na sociálne projekty je zas výhodné zakomponovať do sociálnych projektov v rámci koncepcie Smart City. Niektoré mestá zdroje z tohto operačného programu využívajú napríklad pri systémoch monitoringu sociálne odkázaných občanov, či pri podpore komunitných projektov v sociálne vyčlenených skupinách obyvateľstva.

Ide hlavne o projekty uplatnenia modelu inkluzívneho vzdelávania v školách, celoživotné vzdelávanie, zlepšenie prístupu k sociálnym a zdravotníckym službám, či integráciu marginalizovaných komunít.

Operačný program Integrovaná infraštruktúra



Operačný program Integrovaná Infraštruktúra (OPII), ktorý bol v decembri 2019 zlúčený s Operačným programom výskum a inovácie (OPVaI), predstavuje dokument, na základe ktorého boli a sú podporované oblasti inovácií v doprave, informatizácie spoločnosti a výskumu. Z hľadiska podnikania v rámci konceptov Smart City je významný zámer podpory zvyšovania konkurencieschopnosti malých a stredných podnikov.

V rámci konceptov inteligentných miest je možné prostriedky využívať napríklad na modernizáciu vozového parku mestskej hromadnej dopravy, či podporu informačných technológií vo verejnej správe. V oblasti výskumu, vývoja a inovácií sú zdroje OPII vhodné na posilnenie výskumu, technologického rozvoja a inovácií a zvyšovanie konkurencieschopnosti malých a stredných podnikov.

Riadiacim orgánom pre OPII je Ministerstvo dopravy a výstavby SR.

Financie z OPII dokážu v rámci širších konceptov čerpať taktiež čiastkové realizácie malých a stredných podnikateľov, či dokonca jednotlivých inovátorov. Výhodou je tiež podpora pilotných projektov, teda možnosť financovania aj projektov, ktoré nevychádzajú z osvedčených už realizovaných postupov.

Pre podnikateľov s inovačným potenciálom to predstavuje motiváciu púšťať sa do pilotných projektov, v ktorých testujú nové technológie a postupy, majú možnosť venovať sa hlavne vývoju a nemyslieť v prvom rade na ekonomickú zmysluplnosť. Výsledkom týchto projektov sú potom nové postupy a technológie, ktorých funkčnosť si vďaka pilotnému testovaniu v rámci projektov Smart City spoločnosť otestovala v ostrej prevádzke. Pre samosprávy z týchto projektov vyplývajú výhody zvýhodneného prístupu k unikátnym riešeniam.

Ide o využívaný spolufinancujúci nástroj, ktorého využívanie však stále má výraznejší potenciál než realizačné naplnenie.

3.2.3 Programy medziregionálnej spolupráce, cezhraničné spolufinancovanie a Vyšehradské fondy

Hlavne pri bilaterálnych projektoch dochádza neraz k financovaniu projektov Smart City zo zdrojov z dvoch alebo viacerých štátov. Často sa tieto prostriedky kombinujú a kumulujú spolu s nadnárodnými či komerčnými finančnými nástrojmi.

Slovenská republika má možnosti financovania alebo iné formy finančných nástrojov pre podporu projektov v prihraničných regiónoch s každým susedným štátom. Niektoré - hlavne s Rakúskom, Českom a Poľskom sú rozvinutejšie.

Existujú aj finančné mechanizmy hľadiace na región zo širšej perspektívy. Ide napríklad o zdroje určené pre projekty v Strednej Európe, či Dunajský nadnárodný program podporujúci regióny v povodí rieky Dunaj.

Pre MSP v rámci konceptov Smart City ide o vhodný zdroj spolufinancujúci stratégie inteligentných miest v ich okolí. Podporujú lokálnosť a vďaka pozitívnej diskriminácii dávajú prednosť realizátorom z prostredia MSP v regióne prirodzenom pre daný projekt.

Smart riešenia pre mestá vo forme projektov výskumu, technológií a inovácií vo viacerých oblastiach sa podporujú aj cez prizmu európskych regiónov. Niekoľko finančných nástrojov podporuje rozvoj projektov, ktorých význam spočíva v medziregionálnej spolupráci rozsiahlejších geografických území.

Ide o programy ako URBACT III, Smart City – Citizen Innovation in Smart City, či Kreativna Európa a súbor programov Interreg Europe. Okrem širšieho rozvoja spolupráce medzi odlišnými odborovými aj veľkostnými sektormi v súkromnej sfére a viacerými regionálnymi aktérmi vo verejnej sfére.

Výhodou týchto zdrojov z hľadiska MSP je, že všetky podporujú aj čiastkové projekty malých a stredných podnikateľov v rámci konceptov Smart City. Niektoré z týchto zdrojov sú určené vyslovene pre projekty Smart City, čo zjednodušuje priestor pre realizáciu unikátnych inovácií aj menším inovačným kolektívom. Pozitívom z hľadiska MSP je tiež zvyhodňovanie žiadateľov zo sektora MSP a z regiónu, kde sa projekt realizuje.

Na Slovensku vyhľadávanými zdrojmi na podporu regionálnych inovácií sú aj Vyšehradské fondy. Tie podporujú hlavne spoluprácu medzi jednotlivými regiónmi Slovenska, Poľska, Česka a Maďarska.

3.2.4 Nórsky finančný mechanizmus

Ide o súčasť dlhodobej spolupráce medzi Nórsnym kráľovstvom a Slovenskom. Nórska strana fondy koordinuje s európskymi stratégiami a v rámci mimoriadneho postavenia voči Európskej únii partnersky podporuje niektoré z jej iniciatív.

So Slovenskom, ako aj ďalšími členskými štátmi Únie, má Nórsko podpísané memorandom o porozumení pre implementáciu Nórskeho finančného mechanizmu 2014 – 2021. Na toto memorandum pravdepodobne nadviažu ďalšie dohody prolongujúceho a extenzívneho charakteru.

Výška spolufinancovania zo zdrojov mechanizmu je maximálne 85 percent oprávnených nákladov projektu a národným kontaktným bodom je Úrad vlády Slovenskej republiky.

V rámci finančného mechanizmu má Slovensko k dispozícii 53 835 000 eur. Oprávnenými prijímateľmi sú tak obce, ako aj podniky. Nezáleží preto na tom, aký model financovania koncepcie Smart City zvolia.

Cieľom Nórskeho finančného mechanizmu je stieranie regionálnych rozdielov. Koncepcia Smart City preto patrí medzi oblasti, ktoré podporuje prioritne.

Prioritné oblasti podporované Nórsym finančným mechanizmom:

- Inovácie, výskum, vzdelávanie a konkurencieschopnosť;
- Sociálna inklúzia, zamestnanosť mladých a odstraňovanie chudoby;
- Životné prostredie, energia, zmena klímy a nízko uhlíkové hospodárstvo;
- Kultúra, občianska spoločnosť, dobrá správa vecí verejných, základné práva a slobody;
- Spravodlivosť a vnútorné záležitosti.

3.2.5 Zdroje komerčných bánk

Ako z popisu viacerých nástrojov pre financovanie projektov Smart City vyplýva, aktéri inteligentných riešení v mestách sa často nezaobídu bez spoluúčasti financovania zo zdrojov poskytnutých komerčnými bankami. Podmienkou pre zisk zdrojov z veľkej časti finančných nástrojov je aj nutnosť spolufinancovania zo strany realizátora projektu.

Tí si často s jednotlivými národnými a nadnárodnými finančnými mechanizmami dohadujú spolupráce, ktorými prevádzajú stratégie inštitúcií v konkrétne kapitálové kanály. Aj pre projekty Smart City tak existujú bankové produkty určené pre účely aktérov týchto projektov.

Komerčné banky v rámci týchto spoluprác ponúkajú napríklad rámcové úvery pre sprostredkovateľa pre financovanie projektov Smart City, či investičné platformy a fondy, ktoré sprostredkujú podporu investícií inovatívnych riešení.

Komerčné banky tiež kapitálovo aj operatívne podporujú investičné platformy národných rozvojových bánk.

Z hľadiska sektora MSP je však možnosť získať tieto prostriedky bez partnerstva s ďalšími aktérmi pomerne vzdialená. Zdroje komerčných bánk často vyžadujú záruky, ktoré dokáže poskytnúť iba veľký súkromný, ale verejný partner. Preto ide viac-menej o spolufinancujúci zdroj nie jednotlivých projektov, ale celých konceptov Smart City.

3.2.6 Slovenský investičný holding (SIH)

Slovak Investment Holding bol vytvorený ako nástroj pre zlepšenie dostupnosti financovania projektov, ktoré sú súčasťou národných investičných priorít Slovenskej republiky.

Medzi prioritné oblasti podporované zo zdrojov SIH patria dopravná infraštruktúra, energetická efektívnosť, odpadové hospodárstvo, podpora sociálnej ekonomiky, a podpora malých a stredných podnikov. Už z tejto charakteristiky je zrejmé, že ide o vhodný zdroj financovania konceptov inteligentných miest.

Špecifikom zdrojov tohto finančného nástroja je ich návratný charakter. Nejde o grantové príspevky, či nenávratné príspevky, ale bankové záruky, zvýhodnené úvery a poskytovanie prístupu k rizikovému kapitálu.

Pre malé a stredné podniky ide o vhodný zdroj spolufinancovania ich realizácií v rámci konceptov Smart City. Prostriedky sú však poskytované hlavne pre doplnkové financovanie celistvých konceptov, kde je nutné prinášať k zisku kľúčového financovania doplnkové zdroje vlastnej spoluúčasti. Výhodou je apel na podporu MSP v slovenských regiónoch. K prostriedkom sa tak slovenský malý či stredný podnikateľ dostane často za výhodnejších podmienok, ako tých, ktoré by mu ponúkli napríklad komerčné banky.

3.2.7 Zdroje medzinárodných finančných inštitúcií

Samostatné finančné nástroje podporujúce aj MSP, či zmenšovanie regionálnych rozdielov ponúkajú aj ďalšie inštitúcie spravované viacerými štátmi - medzinárodné finančné inštitúcie.

Ide napríklad o EIB, ktorá je spravovaná všetkými členskými štátmi EÚ a zameriava sa práve na zjednodušenie prístupu investičných projektov súvisiacich s európskymi stratégiami ku kapitálu. Okrem úverov, či flexibilných finančných riešení ponúka aj individuálny prístup ku konkrétnym projektom a technickú pomoc pre žiadateľov.

Banka podporuje niekoľko veľkých iniciatív v oblasti ekologickej mestskej dopravy. Poskytuje priame úvery pre špecifický investičný projekt alebo program rámcový úver pre investičný program rozvoja viacerých oblastí, či úver pre mesto a región na financovanie jeho rozvoja prostredníctvom inovatívnych riešení. Často ponúka aj produkty, ktoré sú doplnkom čerpaných štrukturálnych fondov, čím umožňujú ich čerpanie.

Súkromný sektor zas od EIB využíva úvery pre dodávateľov inovatívnych riešení na základe zmlúv s mestami a regiónmi, či R&D úvery pre vývoj inovatívnej technológie.

Pre prístup MSP v rámci konceptov Smart City je problémom v prístupe k týmto zdrojom hlavne obmedzenie na rozsiahlejšie projekty. Inštitúcie podporujú len rozsiahle a finančne náročné projekty, ktorých sa najčastejšie zúčastňujú veľkosťou primerané firmy. Aj malí podnikatelia však v rámci združení a konzorcií dosiahnu na tieto zdroje, alebo svoje projekty spolu s partnermi z týchto zdrojov spolufinancujú.

3.3 Možnosti financovania Smart City a MSP

Pre MSP odporúčajú medzinárodné skúsenosti, ale aj stratégia Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR návratné aj nenávratné modely financovania, ktoré majú stanovenú konkrétnu cieľovú skupinu.

3.3.1 Štátna pomoc de minimis

Aktuálne slovenské projekty Smart City uplatňujú model financovania pilotných projektov nasadzovania inteligentných riešení v mestách a obciach na Slovensku podľa schémy de minimis.

V rámci tejto schémy Ministerstvo hospodárstva SR zverejnilo „Výzvu na predkladanie žiadostí o poskytnutie dotácie na podporu malých a stredných podnikov pri implementovaní inovatívnych riešení v mestách“⁵⁶.

Tento model financovania bol pri podpore podnikateľov realizovaný a odskúšaný vo dvoch vlnách. Jeho nevýhodou je, že negarantuje plné nasadenie inovatívnych riešení vo vybraných teritóriách, ale len pilotné nasadenia, ktoré nemusia naplňať konzistentne potrebu daného priestoru. MH SR však má záujem sa v rámci podpory projektov zameriavať práve na podporu pilotných projektov s predpokladom, že na ne budú nadviazané aj ďalšie pokračujúce fázy inovačných projektov.

Podľa zámeru podpory MH SR má byť výhodou tohto modelu prepojenie inovatívnych malých a stredných podnikov so samosprávou, čoho výsledkom má byť efektívnejšie fungovanie a zvýšenie atraktívnosti a ďalšieho rozvoja miest.

V rámci schémy MH SR navrhlo dvojfázovú podporu realizácie projektov. V prvej fáze ide o schválenie inovatívnych projektov, v takzvanej ideovo-analytickej verzii, to znamená, že hodnotiaca komisia schvaľovala ideu/návrh, na základe ktorého žiadateľ vypracoval štúdiu uskutočniteľnosti. Po jej vypracovaní žiadateľ postúpil do druhej fázy hodnotiaceho procesu a následne po schválení do druhej fázy realizácie projektu na základe schválenej štúdie. Pričom v prvej fáze realizácie projektu sa štát prostredníctvom ministerstva podieľal na celkových nákladoch vo výške 100 % a v druhej fáze to bolo vo výške 50 % z celkových nákladov. Druhú časť nákladov, v rámci realizačnej fázy projektu, musel znášať žiadateľ.

⁵⁶ Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky (2019) Zverejnenie vyhodnotenia žiadostí, ktoré sa uchádzali o podporu v rámci Výzvy na predkladanie žiadostí o poskytnutie dotácie na podporu malých a stredných podnikov pri implementovaní inovatívnych riešení v mestách, na <https://www.mhsr.sk/uploads/files/R4KFBead.pdf>

Tento systém podpory, po úprave niektorých vlastníckych vzťahov, si ministerstvo vie predstaviť aj ako kombináciu dotácie spolu s kapitálovým vstupom súkromného investora, respektíve municipality, ktorá sa podieľa na projekte.

Podľa MIRRI SR, ktoré sa nám pre účely tejto analýzy vyjadrilo, však práve pre túto nevýhodu spoločne s nutnosťou spolufinancovania zo strany miest a obcí, bude využívanie schémy de minimis vyžadovať revíziu.

V súvislosti so schémou pomoci de minimis sa koncepcie Smart City týkajú najmä *Schéma podpory projektov experimentálneho vývoja a inovácií v SR* a *Pilotná schéma podpory projektov experimentálneho vývoja a inovácií pre budovanie rozumných obcí a miest v SR*.

Obe schémy sú zamerané na podporu projektov využívajúcich hybridné modely financovania a založené na dvoch princípoch:

- a) pomoci podnikom formou dotácie z verejných zdrojov SR, alebo
- b) pomoci podnikom podľa písm. a) a podpory podnikom zo súkromných zdrojov od domáceho alebo zahraničného podniku – technologicky vyspelej spoločnosti, či nadnárodnej korporácie alebo špičkového akcelérátora pre inovácie a pre nové generácie technologických spoločností na základe zmluvného partnerstva s poskytovateľom pomoci

3.3.2 Podpora inteligentných inovácií v mestách

Všetky výzvy a informácie o financovaní projektov Smart City je všeobecne uvedený na internetovej stránke www.smartcity.gov.sk, ktorú spustil Úrad podpredsedu vlády pre informatizáciu a aktuálne ho spravuje MIRRI SR. Webstránka obsahuje aktuálne informácie týkajúce sa konceptu Smart City a tiež informuje o aktuálnych výzvach, ktoré sa týkajú projektov Smart City aj s ohľadom na vybraný región a zdroj financovania.

Ide o pomerne nedostatočne odskúšaný model, ktorého funkčnosť preveria v budúcnosti realizované projekty. Podľa MIRRI SR však bude nutná revízia taktiež v prípade tohto modelu.

MIRRI SR za optimálny model financovania označuje ten, ktorý navrhuje a používa v rámci jednotlivých výziev podporujúcich realizáciu inovačných projektov vo vybraných oblastiach fungovania verejnej správy v zmysle súčasných trendov využívania moderných informačných, komunikačných technológií a inovatívnych riešení.

4 Smart City na Slovensku

Výraz Smart City bol na Slovensku dlho abstraktným pojmom používaným v marketingových stratégiách technologických firiem, avšak bez reálneho prejavu v mestskom fungovaní. Jednotlivé zložky, ktoré v súčasnosti vytvárajú koncepty Smart City, však niektoré samosprávy prirodzene používali už aj pred rokmi. Šlo hlavne o monitorovanie hustoty dopravy a následný prejav v územnom plánovaní, či environmentálne stratégie miest.

Koncepty Smart City na Slovensku sa komplexnými a systematickými stali až po roku 2013, kedy už prvé iniciatívy boli podporené v Európe.

Pri projektoch Smart City spolupracujú mestá s inovačnými firmami, výskumníkmi, poradcami a expertmi na štandardizáciu úsporných a inovačných prístupov k mestskému plánovaniu. Iniciatíva Európskej komisie, „*European Innovation Partnership on Smart City and Communities*“⁵⁷ (Európske inovačné partnerstvo – Inteligentné mestá a spoločenstvá) definuje inteligentné mestá ako systémy, kde sú ľudia vo vzájomnej interakcii a využívajú energetické vstupy, materiály, služby a financovanie na urýchlenie procesu udržateľného ekonomického rozvoja a zvýšenia životnej úrovne. Tieto vzájomné interakcie sa stávajú „smart“ cez strategické použitie informačnej a komunikačnej infraštruktúry a služieb v procese transparentného urbanistického plánovania, rozvoja a riadenia, ktorý reaguje na sociálne a ekonomické potreby spoločnosti.

Spoločným znakom aktivít vyvíjaných v rámci inteligentných mestských konceptov je využívanie dát a technológií tak, aby sa dosiahlo skvalitnenie služieb poskytovaných občanom, zníženie nákladov mesta, či skvalitnenie ochrany životného prostredia v mestského regiónu.

Pozitívne dopady koncepcie možno aplikovať hlavne v oblasti energetiky, dopravy, infraštruktúry a životného prostredia. V skutočnosti sú však ciele projektov Smart City vzájomne prepojené a spoločne vytvárajú systém, ktorý vychádza z princípov udržateľného rozvoja.

Koncepcia Smart City je nezanedbateľnou príležitosťou pre rozvoj podnikania hlavne v oblasti malého a stredného podnikania. Tak ako v zahraničí, aj na Slovensku ide často o vhodný nástroj pre štartovanie nových podnikateľských projektov, či príležitosť, pri ktorej sa môžu startupy predstaviť širšiemu publiku, čo im následne pomáha v rýchlejšom raste.

Veľkým nedostatkom slovenských miest a obcí z hľadiska implementácie konceptov Smart City je stále nedostatočné zapájanie technológií do mestského života. Technické vzdelanie a dostupnosť technologických riešení sú pritom na Slovensku všeobecne vnímané pozitívne.

Inteligentné technológie by mali regióny využívať na pretváranie životného a pracovného prostredia na verejnom priestranstve, ako aj pri analýzach, ktoré v mestskom plánovaní doposiaľ neraz chýbali.

Nutnosťou pre širšie zapojenie technológií v mestskom živote je vyriešenie otázok ochrany súkromia. Širší zber dát o správaní obyvateľov možno vykonávať iba s ich vedomím a plnou informovanosťou. Len pri správnej informovanosti o využití dát sa odbúrajú obavy a predsudky obyvateľstva, ktoré na prácu s dátami o spoločnosti nie je zvyknuté.

⁵⁷ Mapping Smart Cities in the EU. Znenie dostupné na internete: https://www.rand.org/pubs/external_publications/EP50486.html

Zároveň je však nevyhnutné spoločne so zapracovaním analytických dát pracovať s bezpečnosťou a ochranou osobných údajov.

V niektorých mestách sa to už darí. Zozbierané informácie tam pomáhajú vytvárať komplexnú inteligenciu mesta. Tá umožňuje reagovať na potreby občanov rýchlejšie, flexibilnejšie a zapájať ich do rozhodovacích procesov. Analytický výstup taktiež pomáha predchádzať negatívnym udalostiam a pripravovať mesto na krízové situácie. Ide o jednu zo základných podmienok pre zapojenie malých a stredných podnikov do konceptov Smart City.

Smart mesto vytvára podmienky pre osobný rozvoj každého z jeho obyvateľov. Individuálny rozvoj je viac možný vďaka lepšej informovanosti. Komplex informácií o živote obyvateľstva pomáha mestám poznať lepšie jeho potreby. Vie preto aký rozsah a charakter informácií je vhodné obyvateľstvu bez nutnosti zahltenia poskytovať. Na verejnom portáli majú občania možnosť zapájať sa do občianskeho a politického života, pracovať na svojom kariérnom rozvoji, alebo vylepšovať vzdelanostnú úroveň s rešpektom k potrebám a možnostiam mesta.

Inteligentná infraštruktúra pomáha podporovať kreativitu podnikania a zdieľanie vedomostí. V maximálnej možnej miere tak možno využívať know how viazané k danému regiónu. Potenciál ostáva v danej aglomerácii a nedochádza k jeho zbytočnému odchodu do iných miest, či krajín. Podpora kreativity a vzdelanostnej úrovne vedie k zlepšeniu sociálnej aj ekonomickej úrovne daného mesta. Ide teda aj o účinný nástroj v boji proti rozvoju sociálnych problémov a nerovností.

Najvyšším štádiom implementácie konceptov Smart City z pohľadu mesta je vybudovaná technologická infraštruktúra poskytujúca jeho služby prostredníctvom sietí a inteligentných zariadení občanov kdekoľvek na jeho území.

4.1 Implementácia konceptov Smart City v regiónoch SR

V Smart City Index, ktorý predstavilo výskumné centrum Svetového konkurenčného centra IMD⁵⁸, bolo slovenské mesto medzi 109 hodnotenými mestami na svete spomenuté prvý krát iba v roku 2017. Aj to nasvedčuje, že koncept inteligentných miest prišiel na Slovensko v značnom oneskorení. Do stovky pozitívne hodnotených miest na svete sa dostalo hlavné mesto Bratislava. V ďalších rokoch sa mierne zlepšovalo, ale stále v mnohých oblastiach zaostáva. Ďalšie slovenské mestá stále iba dobiehajú stratený čas a do globálneho Smart City Indexu sa nedostalo ani jedno z nich. Bratislava sa v roku 2020 v rebríčku umiestnila na 76. mieste.

Výrazným trendom, ktorý metodika indexu zachytila, je postupné a viditeľné sa dotahovanie ďalších miest krajín na ich hlavné mestá. Slovensko žiaľ v tomto ukazovateli zaostáva, keď napríklad druhé najväčšie mesto Košice stále výrazne zaostávajú za hodnoteniami Bratislavy.

Veľkosť mesta nepredurčuje výraznejšiu mieru implementácie Smart City do mestského života. Menšie mestá sa často dostávajú v prístupe ku konceptu ďalej než niektoré rozsiahlejšie mestá s vyšším počtom obyvateľov.

⁵⁸ Smart City Index, ktorý predstavilo výskumné centrum Svetového konkurenčného centra IMD. Znenie dostupné na internete: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>

Fakulta sociálnych vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave a Ministerstvo hospodárstva SR sa na základe podobných meradiel, aké sú používané v prípade Smart City Indexu, pustili do mapovania úrovne zapracovania koncepcií inteligentných miest v jednotlivých slovenských mestách.

Výsledný Index⁵⁹ hodnotí slovenské mestá podľa šiestich kategórií - hospodárstvo, ľudia, správa vecí verejných, mobilita, životné prostredie a bývanie. Index okrem iného pomáha usmerňovať podnikateľov venujúcich sa inováciám. Podľa párových porovnaní vedľa, kde sa stretnú s akým prístupom, kde má podnikanie vyšší potenciál, a kde by sa mohli venovať dlhodobu udržateľnému rozvoju. Rebríček ukázal niekoľko trendov a faktov, ktoré naznačujú stále veľmi rozdielny prístup jednotlivých regiónov k implementácii konceptov Smart City.

Napríklad mesto Košice, ktoré absorbovalo výrazné investície do projektov charakterovo podobných Smart City v období príprav projektov súvisiacich s titulom "Košice Európske hlavné mesto kultúry", figuruje v celoslovenskom porovnaní až na 18. mieste. Naznačuje to tiež výrazné nevyužívanie potenciálu miestnych univerzít a technologického podhubia. Firmy na IT trhu sú združené v klastru Košice IT Valley, sídli tam nová štátna IT firma a v porovnaní s počtom obyvateľov je v meste najvyšší podiel zamestnancov v IT na Slovensku. Napriek tomu chýba silnejší prienik tohto prostredia do samotného fungovania mesta a regiónu. A aj patričná implementácia konceptu Smart City do mestského plánovania.

Dominanciu v implementácii smart riešení do mestského života prostredníctvom malých a stredných podnikov potvrdzuje hlavné mesto Bratislava. Aj tu však v niektorých ukazovateľoch zaostáva a nepresvedča o svojej výhradnej pozícii, výhodnej geografickej polohe, či dostupnosti kapitálu a inštitucionálneho prístupu.

Všeobecne je zrejmé, že v parametroch, ktoré sleduje slovenský Index, sú na popredných miestach hlavne mestá zo západného Slovenska. Pozitívnym je však potvrdzujúci sa trend implementácie smart riešení aj do života turisticky navštevovaných oblastí na severe Slovenska. Vo všeobecnosti je však varovným signálom stále rozsiahla neznalosť miest o dostupnosti a možnostiach konceptov Smart City.

Stále mnoho miest s implementáciou konceptov nepočíta ako s prioritou, či výraznou možnosťou pre ich rozvoj a rozvoj miestneho podnikateľského prostredia. Často chýba aj koncepcnosť, teda jasne daná úradná koordinácia, prípadne autorita, ktorá by sa o aplikáciu konceptov Smart City starala a mala k tomu patričné kompetencie.

Ak sa zamýšľame nad implementáciou princípov Smart City v slovenských regiónoch, nesmieme na ne prihliadať len ako na nástroj regionálneho rozvoja, urbanizmu, či spoločenskej kultivácie. Výraznou vlastnosťou projektov Smart City je tá, že dokážu podnecovať rozvoj podnikateľského prostredia. Prostredníctvom implementácie nových a komplexných stratégií vytvára zásobník investičných možností, kumuluje kapitál a pomáha malým a stredným podnikom investovať do inovácií. Výsledok projektov zas často kultivuje životné a podnikateľské prostredie mesta z hľadiska MSP, čo prirodzene láka ďalšie investičné príležitosti.

4.2 Implementácia konceptov Smart City v regiónoch SR

S koncepciou Smart City pracuje v oficiálnych materiáloch a stratégiách niekoľko štátnych inštitúcií, krajov, miest i obcí.

⁵⁹ Smart City Index. Znenie dostupné na internete: <https://sci.fsvucm.sk/topcities.html>

Napriek tomu stále neexistuje jednotná stratégia, ktorá by slúžila ako manuál pre aplikáciu konceptu, či návod na to, ako si vytvoriť vlastný koncept. Inteligentné mestá sú v plánovaní slovenských miest a obcí zahrnuté najčastejšie v niektorých prvkoch energetickej, environmentálnej, vzdelanostnej, či komunikačnej stratégie. Vo vypracovanejších formách je aj súčasťou územného plánovania, či digitalizačných schém.

Často sa do oficiálnych stratégií princípy Smart City dostávajú prostredníctvom čerpania európskych dotácií. Samosprávy pri ich čerpaní musia implementovať a dodržiavať princípy ako efektivita, transparentnosť, ekologickosť, či udržateľnosť, čím sa do oficiálnych dokumentov a stratégií nepriamo dostávajú aj princípy konceptov Smart City.

Na Slovensku sa o koncepcii Smart City začalo hovoriť v rokoch 2012 – 2013 najmä vďaka príprave programového obdobia 2014-2020. Vyššie územné celky s konceptom v dokumentoch pracujú v stratégiách 2014 - 2020, čo časové situovanie príprav stratégií Smart City posúva do toho istého časového rozmedzia.

Vyššie územné celky si z konceptov Smart City osvojili hlavne oblasti bezpečnej a ekologickej dopravy, prístupu k efektívnym a kvalitnejším verejným službám, mobilizácie kreatívneho potenciálu v regióne kraja a mestskej funkčnej oblasti mesta, či kvality života v regióne kraja a mestskej funkčnej oblasti s dôrazom na životné prostredie.

Na úrovni krajov býva najčastejšie cieľom stratégií s rešpektom ku konceptom Smart City zabezpečiť prepojenie regiónu kraja na nadradenú cestnú, či železničnú sieť. Podobne ako pri mestskej doprave, aj tu dostávajú prednosť implementácie projektov Smart City, ktoré počítajú s ekologickými formami dopravy. Krajské stratégie tiež dbajú na zlepšenie komfortu cestujúcich a monitoring využívania jednotlivých dopravných sietí.

Častou podporovanou a verejnou pozitívne vnímanou súčasťou koncepcií vyšších územných celkov je aj rozvoj cyklotrás a rozvoj cyklistického pohybu obyvateľstva všeobecne.

Menej napĺňanou a pritom definovanou prioritou je využívanie konceptov Smart City pri rozvoji projektov v rámci zdravotníckej a sociálnej infraštruktúry. Častejšie bolo možné badať implementáciu smart riešení v sociálnych komunitných projektoch. Tam však iniciatívu miest a obcí často supluje aktivita neziskových organizácií.

Cieľom mobilizácie kreatívneho potenciálu v regióne kraja a mestskej funkčnej oblasti mesta je podporiť vytvorenie udržateľnej zamestnanosti a tvorby pracovných miest v kultúrnom a kreatívnom priemysle.

Zlepšenie kvality života v regióne kraja a mestskej funkčnej oblasti mesta s dôrazom na životné prostredie si zas kladie za cieľ riešiť nedostatky v oblasti zásobovania obyvateľstva vodou, či vodohospodárstva celkovo. Aj preto je častou súčasťou krajských či mestských stratégií Smart City využitie dažďovej vody, či efektívnejšie čistenie odpadovej vody. Často zapájanými sú aj koncepty zefektívnenia energetickej náročnosti mestskej infraštruktúry, či širšie zapájanie obnoviteľných zdrojov do energetického mixu.

4.2.1 Príklady implementácie Smart City a MSP

Za prvé mestá, ktoré začali koncept Smart City na svojom území implementovať, sú na Slovensku považované **Nitra**, **Kežmarok**, **Poprad** a **Prešov**. Aktívne v prípade aplikácie konceptov Smart City začali vystupovať aj menšie mestá ako **Hlohovec** či **Šal'a**. Očakávaná bola aj aktivita miest **Bratislava**, **Trenčín** a **Košice**. Podľa viacerých kritérií sa napokon hlavné mesto stalo lídrom inteligentných mestských stratégií.

Bratislava

Hlavné mesto Slovenska je v aplikácii koncepcie Smart City zo slovenských miest najďalej. Potvrdzujú to viaceré odborné hodnotenia, ako aj rebríček Smart City Index.

Mesto bolo príkladom pri príprave samotnej koncepcie *“Bratislava rozumné mesto 2030”*. Okrem množstva odborníkov koncepciu pripravovali aj externí aktéri a výsledné návrhy mesto konzultovalo s obyvateľmi, tretím sektorom aj podnikateľmi.

Prioritou koncepcie schválenej v roku 2018 sú smart riešenia v oblastiach doprava, ekológia a otvorená verejná správa mesta.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

Okrem zdieľanej dopravy občanov v podobe zdieľaných kolobežiek, bicyklov a automobilov pracuje hlavné mesto v spolupráci so sektorom MSP hlavne na zlepšení parkovacej politiky a riadenia hustoty dopravy, ktorá je veľkým dlhoročným problémom mesta. Bratislava tiež pracuje na vytvorení siete cyklotrás, ktoré by umožňovali pohyb obyvateľstva nielen v oblastiach širšieho intravilánu, ale aj centrálnejších zónach mesta.

Významným a čiastočne realizovaným projektom je prepojenie mestskej hromadnej dopravy s regionálnou dopravou (tzv. integrovaný dopravný systém). Mestská hromadná doprava tiež prechádza obnovou vozového parku s ekologickou preferenciou a rekonštrukciou zázemia mestského dopravného podniku.

Aj Bratislava pracuje na zvýšení energetickej efektivity a zavedení systémov inteligentného ovládania pouličného osvetlenia.

Problémom, s ktorým mesto bojuje, je aj nedostatok zelene a lepší manažment vodných zdrojov vrátane využitia dažďovej vody.

Medzi priority, ktoré sa darí naplňať, patrí elektronizácia mestských služieb. Cieľom je, aby sa väčšina služieb Bratislavy dala zo strany občanov vybaviť elektronicky.

Okrem smart riešení v mestskej hromadnej doprave mesto rozširuje počet inteligentných lavičiek, ktoré sa nabíjajú slnečným žiarením a pomáhajú v meste rozširovať dostupnosť verejných wifi sietí. Podobne ako inteligentné osvetlenie, aj lavičky zbierajú viaceré údaje o pohybe a podmienkach v miestach, kde sa nachádzajú. Mesto vďaka tomu dostáva cenné dáta, ktoré využije pri riadení dopravy, osvetlenia, či pri snahách o zvýšenie komfortu pri pohybe v Bratislave.

V roku 2019 sa Bratislava zapojila do projektu ATELIER, financovaného Európskou komisiou v rámci programu EÚ na podporu výskumu a inovácií HORIZONT 2020. ATELIER - Inteligentné mestá riadené komunitami predstavuje v spolupráci s partnerskými mestami rozvoj pozitívne energetických oblastí (Positive Energy Districts - PED) vo dvoch mestách Amsterdam a Bilbao. Šlo o projekt, ktorý otvoril možnosti získavať know how a nadviazať nové spolupráce aj bratislavským malým a stredným podnikom.

V meste tiež vznikol Smart City Hub - coworkingový priestor, kde zdieľajú pracovný priestor freelanceri z viacerých oblastí. Cieľom je akcelerovať ich inteligentné riešenia a budovať sieť kontaktov malých podnikateľov s nápadmi ako zlepšiť život v komunite.

Nitra

Mesto Nitra aktívne pracuje s konceptom Smart City. Vypracovalo aj oficiálnu stratégiu mesta pre implementáciu prvkov inteligentného mesta a potvrdilo štatút stratégie v oficiálnych dokumentoch.

Mesto sa zameriava na 4 prioritné oblasti - mobilita mesta, životná úroveň, inteligentná energia a energetický manažment. Strategicky tak mesto správne reflektuje priority načrtnuté štátnymi inštitúciami.

Mobilita mesta

Nitrianskej mobilita má podľa stratégie výrazne pomáhať inteligentný prístup k riadeniu hromadnej dopravy. Tá by mala zároveň prevziať vyššiu mieru prepráv, čím by znížila intenzitu individuálnej osobnej dopravy.

Jedným zo smart nástrojov má byť prioritizácia verejnej dopravy v rámci križovatiek - riadením semaforov. Uprednostňovanie autobusov na úkor ďalších vozidiel by hromadnú dopravu zrýchlilo, zefektívnilo a bolo viac atraktívne pre užívateľov.

V rámci vozového parku mestskej hromadnej dopravy mesto podporuje širšie zapojenie elektroautobusov, či vozidiel na LNG pohon.

K riadeniu mobility patrí aj inteligentný monitoring vyťaženia parkovísk, či kvalitnejšie budovanie a prepájanie cyklotrás.

Životná úroveň

Pre komfortnejší život obyvateľov chce mesto Nitra zavádzať inteligentné verejné osvetlenie, ktoré bude reagovať na vonkajšie podmienky aj vyťaženosť jednotlivých osvetlených úsekov. Okrem zvýšeného komfortu obyvateľstva má tento plán za cieľ znížiť energetickú náročnosť osvetlenia, čím by došlo k úsporám v nákladoch mesta.

Inteligentná energia

Nitra pracuje na priebežnej a komplexnej štúdii efektivity vynakladania mestských energetických zdrojov. Monitoruje nielen verejné priestranstvá, ale aj mestské budovy.

Mesto skúma možnosti širšieho využívania obnoviteľných zdrojov energie. V energetike chce tiež zapojiť prvky ekologického využitia biomasy, komunálneho odpadu a lepšieho manažmentu tepelných či vodných zdrojov.

Ambicióznym plánom je vytváranie energetickej zásoby pre prevádzkové potreby mesta, v zvažovanej podobe elektrobatérií, ktoré by boli nabíjané zo spracovania komunálneho odpadu, či biomasy.

Do prioritnej oblasti patrí taktiež efektívnejšie budovanie energetickej infraštruktúry a využívanie dažďovej vody. Naplnením všetkých ambiciózných plánov by podľa vedenia Nitry mohlo vzniknúť viac než desaťpercentné šetrenie nákladov mesta na energie.

Energetický manažment

Energetický manažment je čiastočne prepojený s prioritou Inteligentná energia. Zámerom je hlavne ušetriť na energetickej spotrebe infraštruktúry, verejných priestranstiev a mestských budov.

Súčasťou stratégie má byť aj elektronizácia služieb pre občanov, zvýšenie efektívnej komunikácie a informovanosti tak, aby nebolo nutné bežnú agendu ponúkať iba v kamenných budovách s početným personálom.

Hoci ide o dlhodobé strategické ciele mesta, časť z nich už Nitra úspešne naplnila alebo sa k ich naplneniu blíži. Pre optimalizáciu zberu odpadu bolo zabudovaných 140 podzemných kontajnerov s GPS, ktoré správcovi odpadu v meste hlásia, kedy sú naplnené.

Na bezpečnosť dopravy dbajú kamerové systémy v kľúčových križovatkách, či prechodoch pre chodcov. Doprava je riadená inteligentnejšie so živým monitoringom hustoty v jednotlivých úsekoch. Rozvíjajú sa tiež projekty úsporného osvetlenia a energetických úspor v mestských budovách. Obyvateľom slúži aj možnosť zdieľania bicyklov, ktorými dokážu jazdiť po kilometroch novovybudovaných cyklotrás.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

Nitra do inovačných projektov vhodne zapája malé a stredné firmy. Podnikatelia sa prihlásili do niekoľkých súťaží, ktoré boli určené na zaistenie naplnenia priorít určených mestom.

Mesto Nitra je v spolupráci s podnikateľmi úspešným príkladom a podarilo sa mu splniť hneď niekoľko z plánovaných projektových priorít.

Spoločnosť ProsAm s mestom rozbehla rozsiahlu spoluprácu na vývoji aplikácie ParkDots.

Vďaka nej dokážu ľudia v meste parkovať pokojnejšie a zmysluplnejšie. Aplikácia monitoruje aktuálnu obsadenosť na vybraných parkoviskách. ParkDots ukazuje vodičovi najbližšie dostupné parkovacie miesta a dokáže ho tam tiež navigovať.

Z hľadiska inovatívnej aplikácie šlo pre podnikateľského partnera o výzvy, v ktorých spojil internet vecí (IoT) v podobe senzorov na vozovke s inteligentnými softvérovými interaktívnymi prvkami. Platforma tiež súkromnému partnerovi prináša významné poznatky z oblasti cloudu a komunikačných technológií. Práve možnosť otestovať a dotiahnuť projekt v praktickom využití je pre firmu, podobne ako v ďalších prípadoch projektov Smart City najvýznamnejším benefitom.

Rozvíjať inteligentnú mobilitu v meste pomáha prepravca Arriva, spolupracujúci aj v oblasti hromadnej dopravy. Spoločnosť rozbehla s verejným partnerom platformu zdieľaných bicyklov. Ďalší súkromní partneri získali významnú úlohu pri budovaní inteligentného osvetlenia, verejnej internetovej siete, či smart lavičiek. Projekty nutne kooperujúce s veľkými partnermi dodávajúcimi služby v oblasti internetového pripojenia či verejného osvetlenia zapájajú do čiastočných zákaziek aj firmy z oblasti malého a stredného podnikania.

Prešov



Mesto Prešov pracuje s vlastnou koncepciou pre aplikáciu konceptu Smart City do mestského života. Pracuje v nej s tromi hlavnými prioritami - dopravnou, environmentálnou a transparentnou.

Doprava

Prioritou inteligentného riadenia dopravy má byť modernizácia a elektronizácia vozového parku mestskej hromadnej dopravy. Vybavenie zastávok má byť posilnené o smart monitoring tak, aby mali cestujúci presné informácie o polohe vozidiel.

Pre podporu bezuhlíkovej dopravy chce mesto rozvíjať cyklotrasy a dostupnosť dopravy na bicykli aj cez centrálné časti Prešova.

Životné prostredie

Environmentálna časť konceptu Smart City v Prešove sa zameriava na zvýšenie komfortu občanov vnútri mesta. Ide hlavne o zvýšenie počtu zelených plôch v centrálnej časti mesta, audit spotreby vody vo fontánach a monitoring energetickej efektivity mestských budov. Aj v Prešove chcú do energetického mixu výraznejšie zapojiť obnoviteľné zdroje energií.

Otvorená samospráva

Zaujímavým prvkom inteligentnej koncepcie mesta je zameranie na transparentnosť. Prešov je dlhodobo dobrým príkladom pre otvorenosť mestských dát - napríklad v zverejňovaní informácií o čerpaní mestského rozpočtu, či dlžníkoch.

Mesto už prvky z koncepcie zapracovalo do výmeny pouličného osvetlenia, rekonštrukcie školských zariadení, či nákupu nových vozidiel pre mestskú hromadnú dopravu.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

Prešov aj vďaka množstvu kvalifikovaných inovátorov z tamojších a susedných košických vedeckých inštitúcií disponuje veľkým potenciálom pre rozvoj malého a stredného podnikania. To sa zapája do smart projektov práve prostredníctvom malých pilotných akcií, z ktorých vznikajú celistvé rozsiahlejšie projekty.

Napríklad v rámci projektu *Zelená pre Prešov*, ktorý vzišiel z 1. šarišského Hackathonu, vznikla aplikácia, ktorá na základe zverejnených údajov o rozlohe zelene a vynaložených peňazi na jej údržbu vypočíta cenu za meter štvorcový ekologických opatrení. Vďaka stanoveniu ceny vie mesto posúdiť efektivitu environmentálnych projektov a určiť v ktorých lokalitách majú prioritu.

Podobné projekty rozbehlo mesto v spolupráci s malými podnikateľmi aj v oblasti energetickej a dopravnej efektivity. Spoluprácu s malými vývojármi zameranými na internet vecí a analytické aplikácie už niekoľko rokov rozvíja aj spoločnosť TSMP, ktorá v meste riadi odpadové hospodárstvo.

Prínosom pre oblasť MSP je hlavne otvorenie dát, vďaka ktorým dokážu rozvíjať analytické stránky svojich inteligentných riešení.

Poprad



Mesto Poprad patrí k tým, ktoré s koncepciou Smart City pracujú najkomplexnejšie. Okrem integrácie stratégie Smart City do oficiálnych dokumentov, mesto spolupracuje s organizáciou Smart City Cluster, ktorá patrí k najvýraznejším slovenským propagátorom konceptov inteligentných miest.

Mesto Poprad sa pri aplikácii Smart City zameriava na päť prioritných oblastí: smart ekonomika, kvalita života, cestovný ruch, partnerstvo a smart governance.

Smart ekonomika

Výrazným a v slovenských podmienkach často podceňovaným prvkom smart riadenia miest je prepájanie podnikateľského prostredia s know how miestneho školstva. Práve tento bod sa nachádza v popradskej stratégii.

Okrem tranzície know how chce ekonomický výkon mesta posilniť tiež aktívnejšie využívanie inovačných energetických projektov. Aj v Poprade sa chcú zameriavať na využívanie európskych dotácií pri zapracovaní obnoviteľných zdrojov energií do energetického mixu. Bezuhlíkové zdroje majú byť širšie využívané taktiež v mestskej hromadnej doprave.

Kvalita života

V oblasti kvality života sa chce mesto zamerať na zvýšenie komfortu obyvateľstva. Plánuje tak rozsiahlejšie financovať rekonštrukciu školských zariadení, pričom myslí aj na energetickú efektivitu budov. Plánuje tiež vytvoriť viac zelených priestranstiev, ktoré by boli zavlažované zachytávanou dažďovou vodou.

Cestovný ruch

Špecifikom Popradu je to, že sa nachádza v turistickom regióne. Aj preto by rád koncepciu Smart City využíval tiež pri budovaní infraštruktúry pre turistický ruch. Základom má byť atraktívny a viac digitalizovaný marketingový prístup miestneho turizmu, pričom by nové postupy mali viac reflektovať na potrebu ochrany životného prostredia.

Partnerstvo

V tejto prioritnej oblasti sa chce mesto zamerať na širšiu spoluprácu v rámci celého regiónu, do ktorého spadajú aj mestá Svit, Kežmarok, Levoča či Spišská Nová Ves. Poprad by chcel toto regionálne partnerstvo viesť a koordinovať bližšiu spoluprácu malých a stredných podnikateľov, samosprávy aj občianskych iniciatív.

Smart governance

Cieľom mesta Poprad je zefektívniť komunikáciu s občanmi. Chce ich tiež viac zapájať do rozhodovania o mestskej agende. Cieľom je vytvoriť aj širšiu grantovú sieť, ktorá by mohla podporovať rozvoj inovačných komunitných a podnikateľských projektov.

Najrozsiahlejším smart projektom mesta Poprad, ktorý už bol realizovaný, je rozsiahla výmena pouličného osvetlenia za inteligentné osvetlenie. Tie regulujú silu osvetľovania podľa reálneho pohybu v ich okolí, či monitorujú hustotu premávky. V oblasti riadenia dopravy zas mesto testuje inteligentné semafore, ktoré reagujú na hustotu premávky a signalizujú časové intervaly zmien svetelnej signalizácie.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

Znáмым spoločným podnikateľským projektom súkromného sektora a mesta je spolupráca Popradu a spoločnosti Damalis, ktorá pripravila inteligentné riešenie na digitalizáciu verejnej správy mesta Cviker. Ide o vizualizačnú technológiu infraštruktúrnych projektov pomocou technológie rozšírenej reality.

Unikátny bol aj model financovania projektu - kedy peniaze na vývoj spoločne so stážou v USA uhradil slovenský Úrad podpredsedu vlády pre investície. Výsledná aplikácia, ktorá čerpala z vývoja akcelarovaneho v americkom inkubátore potom po teste v Poprade ponúkol štát bezplatne aj pre ďalšie slovenské mestá.

Spolupráca mesta s malými a strednými podnikmi je úspešne rozvíjaná aj v rámci vlastného Smart City klastru. Niekoľko miestnych firiem tam spoločne s mestom pracuje na komplexných stratégiách Smart City konceptu už pri projektových prípravách jednotlivých zákaziek.

Kežmarok



Aj ďalšie východoslovenské mesto Kežmarok chce využiť možnosti, ktoré ponúkajú koncepty Smart City. Mesto s koncepciou nepracuje verejne, nekoordinuje inteligentné projekty na jednom mieste a nekomunikuje ich na verejnosti veľmi výrazne. Vo viacerých stratégiách však niektoré prvky uvádza. Ide napríklad o e-government - kde chce zlepšiť digitálnu komunikáciu s občanmi, chce sa tiež zamerať na zlepšenie energetickej efektivity, či dostupnosť verejného wi-fi pripojenia.

Inštitúcie mesta sú vďaka stratégii Smart City prepojené jednotným komunikačným prostredím, Kežmarok sa výrazne zapojil aj do projektu budovania optických sietí pripojenia na internet, čo výrazne akcelerauje možnosti malého a stredného podnikania na jeho území.

Nápaditým projektom aj mestská karta, vďaka ktorej dokážu obyvatelia jednou kartou spravovať svoje vstupy do kultúrnych budov mesta, spravovať predplatné hromadného cestovania, či kredit na požičiavanie mestských bicyklov.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

V meste prebieha širšia spolupráca so spoločnosťou OMS, ktorá dodáva niekoľko prvkov smart produktov, napríklad inteligentné stĺpy pouličného osvetlenia “Smart City Pools”. Kežmarok sa stal pre firmu spoločne s ďalšími slovenskými mestami akýmsi showroomom, kde prezentuje produkty dostupné aj pre metropolitnejšie regióny.

Kežmarok tiež spolupracuje na niekoľkých projektoch v spolupráci s Popradom. Sú do nich zapájaní malí a strední podnikatelia z oboch miest. Rozvoj Smart City konceptov z pohľadu malých a stredných podnikateľov rozvíja aj podpora miestnych inovátorov vyplývajúca zo spolupráce so združením Digitálna koalícia.

Trenčín



Hoci nedisponuje samostatnou koncepciou Smart City, mesto Trenčín je hodnotené v oblasti zavádzania jej prvkov do mestského plánovania ako dobrý príklad.

Mesto v spolupráci s technologickými partnermi prevádzkuje testovacie územie, kde skúma možnosti uplatnenia niekoľkých smart riešení, ktoré by pomohli spravovať dopravu, energetickú efektivitu, digitálnu informovanosť, či dostupnosť služieb. Ide tak o pilotné projekty nesúce niektoré znaky experimentálnych regulačných prostredí podnikania.

Ide o rámce, ktoré tým, že poskytujú štruktúrované prostredie pre experimentovanie, umožňujú v prípade potreby v reálnom prostredí testovanie inováčných technológií,

výrobkov, služieb alebo prístupov – v súčasnosti najmä v kontexte digitalizácie – a to na obmedzený čas a v obmedzenej časti odvetvia alebo oblasti pod regulačným dohľadom, čím sa zabezpečí uplatňovanie primeraných záruk. V súčasnosti ide o jeden z nástrojov podporovaných Európskou úniou.

Pozitívne sa vyvíja taktiež miera digitalizácie mestských služieb, informácií a inteligentný prístup Trenčín aplikuje aj pri správe odpadu. Aj tu investovali napríklad do smart podzemných kontajnerov, ktoré signalizujú plnosť ich kapacity.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

Mesto už od roku 2016 spolupracuje s firmami ako Cisco Slovakia, Engie, Zumtobel a ďalšími technologickými partnermi pri príprave všetkých kľúčových infraštruktúrnych projektov.

Pozitívom je častá spolupráca s malými a strednými podnikateľmi zameranými na smart technológie. Príkladom sú Aliter Technologies - firma ponúkajúca smart riešenia pre seniorov v domovoch dôchodcov či terénnej opatrovateľskej službe, Bot Media - firma skonštruovala chatbot pre komunikáciu mesta s občanmi, či Invipo - firma, ktorá vytvorila zdieľanú platformu využiteľnú vo viacerých zariadeniach s obsahom kľúčových informácií o živote v meste.

Košice



Druhé najľudnatejšie mesto Slovenska napriek vysokému zastúpeniu technologických firiem a technicky zameraných univerzít nedisponuje komplexnou stratégiou pre zavádzanie Smart City. Prvky inteligentných riešení však zhruba od roku 2015 zavádza do iných projektov a stratégií. Niektoré inteligentné riešenia bolo možné vidieť aj pri projektoch súvisiacich s titulom Košice Európske hlavné mesto kultúry 2013. Eurofondové a štátom podporené projekty pracovali hlavne s digitalizáciou, energetickou efektívnosťou a komfortom pre používateľov mestských kultúrnych priestorov.

Od roku 2015 mesto zaviedlo preferenciu mestskej hromadnej dopravy na križovatkách v centrálnej časti. Monitoring vozidiel hromadnej dopravy sa premieta do inteligentných tabúl na niektorých autobusových zastávkach.

Aj Košice prioritizujú pri nákupoch nových vozidiel do vozového parku mestskej hromadnej dopravy ekologické vozidlá na LNG, či elektropohon.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

Mesto Košice zapája do menších projektov v rámci Smart City študentov miestnych univerzít a miestnych podnikateľov.

Pozitívom je, že v oblasti MSP zapája aj v prípade kľúčových infraštruktúrnych projektov s potenciálom výraznejšieho rozvoja v budúcnosti miestnych podnikateľov. V oblasti internetového pripojenia napríklad nespupracuje len s veľkými korporáciami, ale aj miestnou Antik Telecom.

Firma v spolupráci s ďalšími inovačnými spoločnosťami z mesta vyvinula tiež aplikáciu riadiacu inteligentné parkovanie, či zdieľanie bicyklov v Košiciach.

Hlohovec

Do stratégií mesta Hlohovec preniklo zatiaľ iba niekoľko prvkov smart konceptov. Smart City možno vidieť napríklad za projektom informačnej digitálnej nástenky mesta.

Platforma funguje aj ako komunikačný nástroj s občanmi, ktorí sa takto nepriamo dotýkajú aj rozhodovania o vynakladaní časti prostriedkov z mestského rozpočtu. Pomáhajú tiež pri inteligentnejšom odpadovom manažmente. V celistvej aplikácii konceptu Smart City má však Hlohovec podobne ako väčšina slovenských miest čo doháňať.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

Mesto Hlohovec už niekoľko rokov spolupracuje s iniciatívou *Chcem smart mesto*, ktorú tvoria firmy ako Sygic, Sensoneo, Seak, GoSpace Tech, ALAM, Invipo, či Mycroft Mind.

Firmy vyčlenili konzultantov, ktorí mestu poradensky pomáhajú už v prípravných fázach projektov v infraštruktúre, či dopravnom plánovaní.

V meste tiež funguje inteligentný manažment odpadov z dielne spoločnosti Sensoneo. V spolupráci so sektorom MSP vznikli tiež pilotné projekty inteligentného monitoringu spotreby energie, verejného internetového pripojenia, či smart pouličného osvetlenia.

Šaľa

Mesto dlho zaostávalo vo využívaní princípov Smart City v jeho stratégiách. Aj bez jednotnej koncepcie však tento nedostatok v posledných rokoch postupne odstraňuje. Stalo sa členom Smart City klubu a aktívne pracuje so zavádzaním inteligentných technológií do mestskej dopravy, či sociálnych služieb. V mestskej hromadnej doprave sa zameriava na obnovu vozového parku s preferenciou bezuhlíkového paliva.

Spolupráca so sektorom malého a stredného podnikania

V roku 2017 si mesto nechalo vypracovať audit o možnostiach, kde všade by mohlo do mestského života zavádzať koncepty inteligentných miest.

V rámci spolupráce s malými a strednými podnikmi Šaľa spustila systém diaľkového riadenia pouličného osvetlenia, ktoré automaticky hlási napríklad poruchy príslušným operátorom. Prostredníctvom kamerového systému chce mesto ušetriť náklady na bezpečnosť v meste. V rámci takzvaného centrálného krízového centra chce automatizovať a vzdialene riadiť tiež všetky sociálne služby, pohotovostný systém, či monitoring seniorov odkázaných na pomoc v krízových situáciách.

5 Vplyv Smart City na oblasť MSP

Koncept Smart City je vhodnou stratégiou pre implementovanie množstva stimulačných prvkov pre rozvoj sektora MSP. Okrem toho, že produkuje projekty, v ktorých je malý a stredný podnik neraz vhodnejším partnerom než veľké firmy, ide aj o koncept, v ktorom možno zo zdanlivých nevýhod MSP urobiť výhody.

Malý a stredný podnikateľ je pre projekty inteligentných miest vhodným partnerom práve z titulu svojej veľkosti. Dokáže totiž lepšie reflektovať na výzvy konkrétneho regiónu, reaguje flexibilnejšie na zmeny projektových vstupov, ktoré Smart City pre ich dlhodobú udržateľnosť prirodzene prinášajú a taktiež sústredí viac snahy do rozvoja inovačných prvkov projektov.

Kombinácia inovačného potenciálu MSP s unikátnymi prínosmi univerzitného, výskumného, či prostredia tretieho sektoru v spoločných projektoch umožňuje akceleráciu vývoja inteligentných a unikátnych riešení za veľmi špecifických a zvýhodnených podmienok.

Pre malé a stredné podniky sú projekty Smart City ideálnou príležitosťou pre vývoj inovačných riešení v praktickom využití veľkým počtom užívateľov, čo často nie je pri komerčných zákazkách bežného obchodného života možné.

Vysoký počet užívateľov výsledného riešenia pomáha zvyšovať objem cenných informácií, ktoré firma potrebuje pre finalizáciu výslednej služby či produktu.

Sektoru MSP sa vďaka účasti na projektoch Smart City otvárajú taktiež možnosti získavať nové finančné zdroje. Tie potom vhodne ovplyvňujú aj celkovú ekonomickú kondíciu podniku.

Väčšina aktérov z prostredia malého a stredného podnikania však zdôrazňuje hlavne nefinančné príležitosti, ktoré projekty inteligentných miest prinášajú - okrem už uvedenej príležitosti pre vývoj hlavne perspektívu dlhodobého rozvoja v regióne, kde je projekt realizovaný a možnosť spolupracovať s výskumníkmi z vysokoškolského, či tretieho sektora.

Výsledky projektov Smart City tak neovplyvňujú len samotných užívateľov. Dokážu sa tiež podpísať pod budúce smerovanie podnikateľského prostredia v danom regióne. Zamestnávateľia vďaka projektom prinášajú ekonomické benefity svojim zamestnancom, ktorí ako obyvatelia daných miest a obcí vracajú časť prostriedkov späť do regiónu.

Malé a stredné podniky vďaka príležitostiam, ktoré inteligentné mestá ponúkajú pomáhajú udržať kvalifikovanú pracovnú silu a inovačný potenciál v daných mestách a obciach. A v neposlednom rade, samotné podniky vytvárajú spolupráce, ktorú sú podhubím pre zdravý rozvoj podnikateľského prostredia v danom regióne.

5.2 Príležitosti Smart City pre prostredie MSP

Koncept Smart City je pre malé a stredné podniky významným zdrojom potenciálov pre rozvoj. Nefinančné benefity sú často významnejšie než tie finančné a pomáhajú dlhodobému rozvoju sektora MSP.

Zdieľanie know-how

MSP sú zdrojom know how v oblasti kreativity a inovatívnosti. Aj preto je významným prvkom konceptov Smart City prirodzená podpora zdieľania know how medzi ich jednotlivými aktérmi.

V projektoch inteligentných miest je nevyhnutné zdieľanie poznatkov, znalostí, technológií, zdrojov a postupov jednotlivých aktérov. Deje sa tak navyše v bezpečnom prostredí, jasne definovanom partnerskými dohodami a bez rizík vyplývajúcich z prípadného zneužitia v rámci konkurenčného boja.

MSP majú prístup k zdrojom veľkých partnerov vďaka čomu urýchľujú rozvoj inovačných projektov. Veľkí hráči sa zas učia od malých novým postupom, či spôsobu myslenia, ktoré nie je typické pre korporátne usporiadanie. Zdieľanie know how finančne, ale aj systémovo, podporujú verejní partneri a veľký význam má spolupráca s vedeckou či vysokoškolskou oblasťou.

Oblasť neformálneho vzdelávania je pre viaceré bariéry, ktoré sa doposiaľ slovenskému systému celoživotného vzdelávania nepodarilo odstrániť, pre MSP neraz nedostupnou. Pritom práve menší podnikatelia venujú odbornému vzdelávaniu veľký význam a poskytujú absolventom širšie možnosti rozvoja. Sektor MSP ponúka v spolupráci s vedeckými a školskými inštitúciami to najcennejšie - možnosť využitia poznatkov v praxi. Pomáha to rozvoju potenciálu projektov, ako aj kariérnemu rastu jednotlivcov. V projektoch Smart City preto existuje unikátna príležitosť nadviazať vzájomné partnerstvá a vytvoriť zdravé podhubie pre budúci rozvoj inovácií.

Prístup k dátam užívateľov

Kľúčovou fázou inovačných projektov je tá časť vývoja, ktorá v praxi potvrdí alebo vyvráti expertízne predpoklady teórií vývojárov.

Pre MSP býva často problémom nedostupnosť relevantných údajov, ktorými by mohli overiť predpoklady vychádzajúce z vývojových teórií. Pre kvalitnú dátovú analýzu sú najvhodnejšie veľké množstvá informácií. K nim majú prístup firmy s veľkým počtom užívateľov, napr. vysoké školy alebo verejné inštitúcie.

Práve spolupráca s nimi vytvára pre sektor MSP výhodný prístup k užívateľskej vzorke, ktorá je pre finalizáciu vývoja ich inovačných projektov nevyhnutná. Koncept Smart City prináša realizácie, ktoré slúžia ľuďom pohybujúcim sa v mestských regiónoch. Ide spravidla o významné počty užívateľov veľmi aktívne využívajúcich praktické služby vytvorené v rámci projektov inteligentných miest.

Pre malých a stredných podnikateľov zozbierané informácie užívateľov prinášajú nenahraditeľné poznatky, ktoré následne využívajú nielen v rámci samotnej realizácie Smart City, ale aj pri vývoji ďalších služieb, či produktov. Pre sektor MSP je prístup k početnej vzorke užívateľov ďalším prirodzeným akceleračným nástrojom.

Efektívny marketing

Realizácia Smart City projektov prináša aktérom konceptov inteligentných miest možnosť prezentovať svoju firmu celoslovensky až globálne.

Aj malí podnikatelia dokážu vďaka celoplošným riešeniam používaným významným počtom užívateľov prezentovať svoje schopnosti v davovom zásahu. Referencie sa v rámci

Smart City platforiem šíria aj do zahraničia, čím sa pre dané spoločnosti otvárajú dvere aj na zahraničné trhy.

V prípade prevzatia riešenia vytvoreného v rámci Smart City v zahraničí ide o nárast počtu užívateľov zasiahnutých marketingovými obsahmi daného podniku. Aj bez preberania daného riešenia vytvoreného v rámci slovenského Smart City projektu v zahraničí táto informácia postačuje ako pozitívna referencia.

Spolupracou s verejnými partnermi aj tretím sektorom v rámci projektu Smart City malý a stredný podnik získava prirodzenú možnosť využívať pre marketingový zásah aj kanály svojich partnerov. Výhodou je, že marketingový obsah vytvára prirodzene samotná realizácia a partneri zdieľajúci správy o nej. Nákladovo ide o mimoriadne efektívny marketingový nástroj.

Možnosť preraziť globálne

Koncepty Smart City sú vo svete vnímané ako priestor pre ukážku tých najlepších inteligentných riešení malých aj veľkých inovátorov. Aktéri konceptov Smart City nezávisle od ich štátnej príslušnosti, či veľkosti sledujú trendy i konkrétne projekty v zahraničí. Nehľadajú len inšpiráciu, ale aj potenciálnych partnerov.

Pre malé a stredné podniky môžu byť koncepty inteligentných miest mostom, ktorý ich prepojí s mestami a obcami v zahraničí, ale aj zahraničnými inovátormi.

Partnerov, kvalifikovaných spolupracovníkov a know how s potenciálom hľadajú v rámci projektov Smart City nielen ďalšie malé a stredné podniky, ale aj veľké globálne technologické spoločnosti.

Spolupráca s nimi štartuje významné medzinárodné úspechy malých firiem a prináša neoceniteľné kariérne príležitosti, či skúsenosti pre ich pracovníkov. Do projektov Smart City sa okrem globálnych technologických firiem zapájajú aj významné skupiny z oblasti energetiky, či telekomunikácií.

Pre slovenské malé a stredné podniky je veľkou príležitosťou na vytváranie nových kontaktov a príležitostí už samotná komunitná účasť na konferenciách a ďalších podujatiach projektov Smart City.

5.3 Kvantifikácia prínosu pre MSP

Ako z analýzy vyplýva, najvýraznejší vplyv projektov inteligentných miest na prostredie malých a stredných firiem je nepriamy a nefinančného charakteru. Nesporná je však aj finančná výhodnosť účasti podnikateľov v týchto projektoch.

Hlavne v oblasti zisku nových zdrojov sa podnikateľom otvára cesta k prostriedkom, na ktoré by mimo spolupráce na projektoch Smart City nemuseli dosiahnuť. Vďaka konceptom Smart City tiež budujú nové mechanizmy financovania, ktoré môžu do budúcnosti vytvoriť pre MSP výhodné zaužívané praxe a osvedčené postupy projektového spolufinancovania.

Prístup k novým zdrojom

Z hľadiska kvantifikovateľných benefitov, na ktoré vďaka projektom Smart City sektor MSP dosiahne, je zrejme najpodstatnejším objem nových finančných zdrojov, na ktoré dokáže v rámci projektovej podpory dosiahnuť.

Projekty inteligentných miest čerpajú prostredníctvom združení viacerých aktérov a hlavne s podporou samotných miest a obcí zdroje z mixu viacerých finančných nástrojov. Z analýzy vyplýva, že stále nie sú využívané všetky možnosti, avšak pri zlepšení práce s konceptami Smart City sú teoretické finančné možnosti aktérov smart riešení významné.

Pre MSP je podstatná situácia, ktorá nastáva v účasti na projektoch Smart City. Získavajú partnerov z verejného sektora, ako aj partnerov z prostredia veľkých firiem, čo poskytuje menším aktérom neraz vyžadované krytie a záruky finančnej stability, či relevantnosti samotných projektov realizácií.

Charakter projektov realizovaných v rámci konceptov inteligentných miest predurčuje ich aktérov k zisku financií z nástrojov, ktoré sú určené na podporu inovácií, nových technológií a sieťových riešení s rešpektovaním princípov dlhodobej udržateľnosti. Množstvo projektov by v menšom rozsahu realizácie nespĺňalo tieto kritéria. Niektoré z nástrojov sú preto “šité na mieru” charakteru Smart City.

Príležitosti v oblasti zdrojov spravovaných EK

O objeme financovania možno zo slovenského hľadiska konštatovať, že je vyšší než sú malí a strední podnikatelia schopní vyčerpať. Napríklad Európskou komisiou spravovaný nástroj COSME, ktorý je určený na podporu digitalizačných procesov poskytuje inovátorom zvýhodnené úvery kryté zárukami vo výške priemerne 65 tisíc eur. Celkovo ním zriaďovateľ plánuje podporiť 350 tisíc malých a stredných podnikov v Európe, pričom do roku 2020 bolo možné pákovým efektom distribuovať investície až do celkovej výšky približne 25 miliárd eur.

Horizont 2020, na ktorý nadviazala ďalšia podpora v rámci stratégie Horizon Europe, predstavuje doposiaľ najväčší a najvýznamnejší program financujúci projekty v oblasti vedy, výskumu a inovácií v EÚ.

Využitie Európskych štrukturálnych a investičných fondov

Európske štrukturálne a investičné fondy sa už v minulosti výrazne podpísali pod rozvoj slovenských regiónov. Nielen v oblasti významných rozsiahlych investičných projektov, ale aj v oblasti projektov malých a stredných podnikov roky pomáhajú znižovať regionálne

rozdiely a prinášať mestám a obciam s ich obyvateľmi možnosti na napĺňanie ich inovačných nápadov.

Hlavne charakter projektov, ktoré dané financie pokrývajú, predurčuje fondy k podpore projektov Smart City. Znižovanie regionálnych rozdielov, podpora inovácií v oblasti energetiky, infraštruktúry či životného prostredia sú častým cieľom veľkej časti projektov inteligentných miest.

Mestá a obce majú s čerpaním EŠIF skúsenosti, čo umožňuje nepriamo prístup malým a stredným podnikom k týmto zdrojom.

V rámci EŠIF ide najmä o programy, ktoré sú vhodné na financovanie čiastočných riešení Smart City, a to:

- IROP
- Program rozvoja vidieka
- OPŽP
- OPII

Čerpanie zdrojov z Integrovaného regionálneho operačného programu

Ďalším zaujímavým zdrojom, ktorý ponúka možnosti aj pre koncepty Smart City ako súčasť rozsiahlejších stratégií je Integrovaný regionálny operačný program.

Aj ten cez jednotlivé osi podporuje oblasti, na ktoré sú projekty Smart City primárne zamerané. Ide hlavne o komplexné projekty budovania infraštruktúry, dopravy, vzdelanostných inovácií, či sietí sociálnych služieb s cieľom stierania regionálnych rozdielov.

Zdroje smú k malým a stredným podnikateľom prichádzať hlavne cez rozsiahle modernizačné projekty, ktorých sú aktérmi, využitie pre jednotlivé projekty je pomerne obmedzené.

Výhodou financií z tohto zdroja je nízka miera nutnosti spolufinancovania a pomerne dobrá skúsenosť s čerpaním týchto prostriedkov zo strany miest a obcí. Prostriedky smú využiť hlavne inovátori zameraní na bezpečnú a ekologickú dopravu, zefektívnenie verejných služieb, či zlepšenie kvality života v regióne s dôrazom na životné prostredie.

Európska únia očakáva, že prostriedky z fondu Slovensku vo finále napríklad ušetrí až polovicu energetických nákladov v obytných budovách a vytvorí zhruba 1000 nových pracovných miest.

Prístup k financiám na rozvoj vidieka

Koncept Smart City prináša podnikateľom, ktorí sa ich zúčastňujú, prístup aj k rozsiahlym zdrojom určeným na rozvoj agropodnikania. Hoci ide primárne o stratégie určené na rozvoj mestského života v zmysle infraštruktúry vo vnútri tohto typu osídlenia, mestský región v širšom slova zmysle zahŕňa aj okrajové oblasti, ktoré sa dotýkajú vidieka.

Mnoho konceptov Smart City preto pracuje aj s rozvojom vidieckeho života na okraji miest, či v príľahlých, niekedy aj administratívne pripojených obciach. Aj tu prichádzajú malí a strední podnikatelia s inováciami, ktoré šetria energiu, životné prostredie, rozvíjajú podnikanie, či zefektívňujú procesy a prinášajú kvalitnejšie služby a produkty.

Prostredníctvom Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR má sektor MSP prístup k prostriedkom z európskych zdrojov určených na rozvoj vidieka. Do roku 2020 šlo hlavne o Program rozvoja vidieka, ktorý sprístupňoval v celkovom rozpočte 1,55 miliardy eur.

Objemy peňazí na ďalšie obdobia závisia aj od stále neukončenej prípravy stratégie slovenských investičných priorít v rámci nástroja Recovery and Resilience Facility. Predpoklad aj z doposiaľ známych informácií o novom viacročnom finančnom rámci hovorí o stále nezanedbateľných objemoch financií.

Investičné príležitosti do ekologických inovácií

MSP zapojené do Smart City získajú v rámci Plánu obnovy, ktorý Slovensko predloží Európskej komisii v rámci Resilience and Recovery Facility, prístup taktiež k financiám určeným na ekologické inovácie.

Tie majú byť hlavnou prioritou podporovanou EK. Využiť to môžu hlavne krajiny, ktoré doposiaľ nepatrili k lídrom zavádzania ekologických inovácií vrátane Slovenska. Koncept Smart City, nech sa už zaoberá akoukoľvek oblasťou mestskej inovácie, stále dbá na dodržiavanie ochrany životného prostredia alebo jej zlepšenie. Možnosti využiť prostriedky pre ekologické inovácie sú preto v projektoch inteligentných miest veľmi široké a variabilné.

Už v predošlých rokoch získali malé a stredné podniky značnú podporu z Operačného programu Životné prostredie, ktorý ponúkal viacročnú celkovú alokáciu na úrovni 2 miliárd eur. Úspešným bol aj program LIFE, ktorý za svoju históriu podporil zhruba 5 tisíc malých a stredných podnikov.

Európske zdroje pre rozvoj mestského života

Inovácie malých a stredných podnikov sú v rámci konceptov Smart City podporované aj skupinou európskych finančných nástrojov, ktoré sa zameriavajú vyslovene na projekty inteligentných miest. Ide o súbor aktivít, ktoré EÚ podporuje v záujme rozvoja regionálnych komunít vrátane malého a stredného podnikania.

Projekty slovenských MSP sú teda ako šité pre podporu z niektorých spomínaných aktivít. Ide napríklad o Urban Innovative Actions (UIA)⁶⁰ - iniciatívu Európskej únie, ktorá podporuje nové inovačné riešenia problémov miest.

V rámci posledného viacročného finančného rámca poskytla projektom inovácií v mestách 372 miliónov eur. Finance až do výšky 5 miliónov eur na jeden projekt ponúka mestským úradom, tie ich následne v rámci konceptov inteligentných miest distribuujú k súkromným inovátorom.

Iniciatíva bude pokračovať aj v budúcnosti, aktuálne sa vyjednávajú jej nové priority, hodnotia jej výsledky a určuje sa jej nový rozpočet.

Projekty Smart City budú môcť v budúcnosti čerpať financie aj z programu URBACT⁶¹, ktorý sa zameriava na podporu budovania sietí a zdieľania úspešných príkladov riešení v mestskom živote. Posledný rozpočtový rámec tretieho kola programu alokoval na zdieľanie know how v rámci inteligentných miest celkovo 96,3 milióna eur.

⁶⁰ Urban Innovative Actions, dostupné na: <https://www.uia-initiative.eu/en/about-us/what-urban-innovative-actions>

⁶¹ Urbact, dostupné na: <https://urbact.eu/urbact-glance>

Čerpanie výhod z investičnej stratégie EÚ

Koncept Smart City ako aj sektor MSP sú adresátmi väčšiny programov, iniciatív a nástrojov, ktoré vzišli z európskej investičnej stratégie podpory malého a stredného podnikania ešte z čias Komisie zloženej Jean Claude Junckerom.

Program InvestEU je zameraný na spustenie ďalších investícií vo výške najmenej 650 miliárd eur. Prioritne sa zameriava na podporu investícií a inovácií.

Konkrétne alokácie a kanály, ktorými budú peniaze z investičných stratégií putovať na Slovensko zatiaľ možno určiť iba obširne, ale pre sektor MSP v krajine, kde je koncept Smart City stále iba na štartovacej čiare ide o ďalší z kvantifikovateľných dôkazov o tom, že projekty inteligentných miest čaká v našich regiónoch dynamický rozvoj, pričom pri využití financií v súlade s parametrami určenými Európskou úniou, bude dochádzať aj k ich výraznému multiplikačnému efektu.

Prístup k podpore pre výskum a inovácie

Takzvaný Fond obnovy, ako aj niekoľko doposiaľ používaných finančných nástrojov EÚ, ktorých funkčnosť sa predlžuje, podčiarkujú snahu rozpočtu európskeho spoločenstva podporovať primárne sektor výskumu a inovácií.

Z tohto pohľadu je zrejmé, že tak súčasnosť ako aj budúcnosť sa bude v rámci investičnej stratégie EÚ niesť v znamení masívnej podpory inovácií, ktoré majú zvyšovať globálnu konkurencieschopnosť EÚ.

Koncepty Smart City sú medzi tými, ktoré podporuje niekoľko inovačne orientovaných finančných nástrojov Únie.

O ich možnostiach svedčí už samotný fakt, že len jeden z nich - Operačný program Výskum a inovácie (teraz OPII) rozdeľoval v posledných šiestich rokoch rozpočet v objeme 3,7 miliardy eur. Ide o kombináciu európskych a národných zdrojov.

Prostriedky z operačného programu, rovnako ako ďalších nástrojov primárne financovaných Úniou, sú pritom určené práve na zvyšovanie konkurencieschopnosti malých a stredných podnikateľov v menej rozvinutých regiónoch. Z tohto pohľadu ide o vhodné zdroje pre rozvoj projektov inteligentných miest v slovenských regiónoch.

Aj napriek zámeru podporovať hlavne zaostalejšie regióny, zdroje môžu smerovať aj na budovanie výskumno-vývojových centier v Bratislave.

Širšie využitie zdrojov Nórskeho finančného mechanizmu

Prostriedky krajín, ktoré nepatria do EÚ, ale sú súčasťou Európskeho hospodárskeho priestoru majú na Slovensku pomerne bohatú históriu. Využívali ich hlavne regionálne projekty avšak primárne s úlohou chrániť kultúrne dedičstvo.

Doposiaľ bola pomerne nevyužitá možnosť využívať tieto zdroje aj na ďalšie strategické ciele ich určenia - rozvoj hospodárstva, zamestnanosti a inovácií v oblasti životného prostredia, či otvorených miest.

V rámci posledného rozpočtového rámca Nórskeho finančného mechanizmu mala Slovenská republika k dispozícii 53 835 000 eur. O prostriedky rozdeľované slovenskými sprostredkovateľskými partnerskými organizáciami smú žiadať tak mestá a obce, ako aj súkromné spoločnosti.

Rozvoj medziregionálnych projektov a využívanie aj pre malé a stredné podniky

Sektoru MSP sa vďaka účasti v projektoch Smart City otvára cesta aj k zdrojom, ktoré boli v minulosti čerpané hlavne samosprávami na účely ochrany kultúrneho dedičstva a kultúrnej osvety, či podpory vzdelanosti regiónov v susedných krajinách.

Medziregionálne projekty boli za podpory zdrojov ako Vyšehradské fondy vytvárané väčšinou samosprávnymi, štátnymi a partnerstvami s tretím sektorom. Nie dostatočne bola využitá možnosť využitia týchto projektov pre rozvoj podnikania - hlavne zmysluplný a udržateľný rozvoj sektora MSP v jednotlivých regiónoch.

Vyšehradské fondy ponúkajú financovanie projektov do výšky niekoľkých miliónov eur. Sledujú hlavne podporu projektov medzi partnerskými aktérmi z aspoň 3 zo 4 štátov z krajín Česko, Slovensko, Poľsko a Maďarsko. Grantová pomoc smeruje hlavne k sledovaniu spoločensky významných riešení a mohli by byť využité hlavne v inováciách v sociálnej oblasti alebo mestských informačných a komunikačných systémoch.

Ďalšie ešte širšie možnosti finančnej podpory medziregionálnych inovačných projektov ponúkajú fondy INTERREG V-A Poľsko – Slovensko, ENI Maďarsko – Slovensko – Rumunsko – Ukrajina, INTERREG V-A Slovenská republika – Maďarsko a INTERREG V-A Slovenská republika – Česká republika.

V niektorých programoch postačuje pre získanie finančných prostriedkov spolupráca organizácií z dvoch krajín, čo je pri spolupráci konceptov Smart City hlavne v prihraničných oblastiach výhodou. Projekty hlavne v oblasti inovačného potenciálu, vzdelávania, dopravy, životného prostredia a rozvoja komunitného života môžu cez fondy medziregionálnych zdrojov získavať prostriedky v celkovej výške zhruba 300 miliónov eur.

Strategické projekty štátov, ktorých súčasťou však môže byť aj podporovanie inovácií v rámci konceptov Smart City otvárajú cestu malým a stredným podnikateľom taktiež k zdrojom z programov nadnárodnej spolupráce.

Nadnárodné stratégie v rámci programov Interreg Stredná Európa 2014 – 2020 a Dunajský nadnárodný program 2014 – 2020 alokovali prostriedky spolu vo výške zhruba 492 miliónov eur. Podporu v rámci nadnárodných stratégií však získavajú aj MSP vo forme malých grantov do výšky 5 miliónov eur. Autori konceptov Smart City by sa preto pri príprave projektov mohli využiť aj prípadné prekrytie aktivít so stratégiami v rámci týchto programov.

Prostriedky EIB a Slovak Investment Holding

Medzi kľúčové zdroje strategických projektov miest a obcí patria aj prostriedky Európskej investičnej banky (EIB) a Slovak Investment Holding. Koncept Smart City by mohol byť vhodným kanálom, ako tieto prostriedky distribuovať aj k lokálnym malým a stredným podnikom.

Od svojho vzniku podporuje EIB európske projekty zamerané na rozvoj regiónov pravidelne vo výške viac ako 100 miliárd eur za jeden viacročný finančný rámec. Podľa prezentácie banky smeruje zhruba 20 percent týchto prostriedkov mestám a obciam.

Aj samotná EIB na Smart City myslí aj v investičných stratégiách, keď projekty uvádza medzi cieľmi podpory. Zameriava sa pritom na projekty inovačných riešení inkluzívneho a udržateľného charakteru, pričom silne dbá aj na dodržiavanie princípov zachovania, ochrany, či zlepšovania životného prostredia.

Prostriedky v podobe úverov čerpá mesto, ktoré z nich následne pokrýva potreby súkromných aktérov projektu Smart City. EIB podporuje malé a stredne veľké projekty s trvaním realizácie 3-5 rokov, čo presne zapadá do charakteru realizácií aktérov z prostredia MSP. Okrem úverov EIB vytvára aj menšie grantové programy vhodné pre malých inovátorov zapojených do riešení Smart City.

Podľa neverejnej analýzy z roku 2017, ktorú pre EIB vypracovalo Združenie miest a obcí Slovenska, a ktorej výsledky boli len čiastočne medializované, banka na Slovensku identifikovala 767 projektov v rámci miest a obcí, ktoré by mohli získať podporu z prostriedkov EIB.

Až polovica z nich spĺňala kritéria pre projekty Smart City, je preto vhodné častejšie pracovať s projektami spadajúcimi pod inovácie v mestách koncepčne a hľadať najvýhodnejšie možné zdroje financovania. EIB by v spolupráci so zárukami Slovak Investment Holdingu, ktorý tuzemské projekty EIB často spolufinancuje, mohli pokryť financovanie slovenských projektov Smart City až v hodnote viac ako pol miliardy eur.

6 Bariéry implementácie konceptu Smart City prostredníctvom MSP v slovenských mestách a návrhy na zlepšenie

Na základe predošlého opisu súčasnej situácie rozvoja Smart City riešení na Slovensku predstavuje nasledujúca časť stručnú analýzu najvýznamnejších prekážok implementácie konceptov Smart City v rámci sektora malého a stredného podnikania na území Slovenska. Táto kapitola sa zameriava na významné technologické úskalia, systémové nedostatky, či slabé miesta v modeloch spolupráce a ponúka možné riešenia cez opis perspektívnych technológií, postupov a riešení pre slovenské mestá.

Technologické riešenia na báze decentralizovaných systémov ponúkajú dostupné a spoľahlivé možnosti ako zaviesť inteligentné systémy so zachovaním vysokej miery transparentnosti, bezpečnosti a dobrého užívateľského prístupu. Smart riešenia na úrovni mesta vyžadujú non-stop pripojenie, zber a analýzu dát. Tieto dáta sa môžu týkať objemu využitej vody, energie, dopravných systémov alebo využívania jednotlivých systémov občanmi mesta.

Pre všetko z toho je nevyhnutná úzka spolupráca úradov s podnikateľmi. Implementácia nie je funkčná bez know how a zápalu, ktorý prinášajú hlavne malí a strední podnikatelia.

Na to, aby Smart City riešenia v krajine a v mestách fungovali, musia byť nastavené jednoducho a efektívne. V ideálnom stave musí byť tento systém decentralizovaný, ako aj automatizovaný, čo si vyžaduje nabúranie zabehnutých rozhodovacích a organizačných systémov na lokálnej aj regionálnej úrovni. Dekády zaužívané byrokratické procesy totiž často blokujú inovačné snahy podnikateľov a neraz aj priamo zamedzujú prístup malých a stredných podnikov do projektov.

Nevyhnutným aspektom pre úspešné zavádzanie Smart City riešení je efektívna správa vstupových dát a korešpondujúce nastavenie organizačných procesov v správe mesta. Pri absencii týchto kľúčových aspektov hrozí, že na jednej strane budú databázy buď neprepojené, ich správa centralizovaná alebo ich výstupy sa neprejavia v efektívnych riešeniach. Výsledkom teda môže byť nevyužitý potenciál zozbieraných dát, ich neefektívne centrálné spracovanie bez ohľadu na potenciál nových technológií a pokračovanie v predošlej správe systémov, kde nové riešenia budú fungovať popri starých procesoch, bez ich nahradenia.

Samotné technológie ponúkajú konektivitu a dáta z miest mestskej infraštruktúry. To pomôže pokryť parkovacie miesta, stanovištia bicyklov, alebo miesta energetickej siete. Problémom je ako naložiť s dostupnými údajmi a ako tieto dáta zbierané podnikateľským sektorom vedia zefektívniť rozhodovacie procesy v samospráve.

V tejto časti identifikujeme konkrétne bariéry implementácie, ktoré môžu sťažiť situáciu a negatívne ovplyvňovať pridanú hodnotu Smart City riešení. Identifikácia bariér vychádza najmä z analyzovaných zdrojov a z príkladov implementácie konceptov Smart City vo vybraných európskych mestách.

Nachádzame taktiež zbytočné nedostatky v postupoch tvorby projektov Smart City ako takých. Tie často znemožňujú zapojenie MSP, prípadne ich od zapojenia do projektov nepriamo odrádzajú. Zbytočne sa tak stráca inovačný potenciál malých podnikateľov, ktorí svoje know how nerozvíjajú, netestujú a nezdokonaľujú. Malí a strední podnikatelia v regióne navyše v spolupráci s ďalšími aktérmi z univerzitného, výskumného a tretieho sektora vytvárajú v regiónoch zdravú strednú vrstvu, ktorá tak prináša mestám aj nepriame ekonomické a spoločenské výhody plynúce z projektov Smart City.

Slabá technologická modernizácia úradov

Úrady verejnej správy často disponujú zastaralými technológiami. Je to následne prekážkou pri akejkolvek snahe o riešenie projektov zameraných na smart inovácie.

Riešenie a predstavovanie zložitých inovačných prvkov tak na konci dňa často brzdi neschopnosť úradov pracovať s dodanými elektronickými podkladmi a dokumentami. Okrem neformálneho vzdelávania v oblasti technológií a IT, ku ktorému by mali byť pracovníci úradov motivovaní, ide o druhý najčastejší nedostatok, ktorým z technologického hľadiska verejná správa vo výkonných funkciách úradov trpí.

Zastaralé technológie často znemožňujú alebo komplikujú taktiež komunikáciu úradov navzájom a plánovanú digitalizáciu vzťahov s občanmi.

Je nevyhnutné zamerať sa tiež na softvérovú stránku informačnej bezpečnosti, ktorá je kľúčovou pre dôveryhodnosť systémov. Bez nej sa občania pre predsudky nebudú zapájať do všeobecne prospešných projektov vkladaním svojich dát. Bez ich analýzy by množstvo projektov Smart City strácalo význam.

Nové technológie sú taktiež významné pre stabilitu sieťových riešení digitálnych inovácií v rámci projektov Smart City. Napríklad pri budovaní inteligentných sietí v dopravných systémoch bude pripadať modernizácia monitorovacích systémov dopravy, či smart prvkov mobiliárov práve do kompetencií miest a obcí.

Pri obstarávaní technológií je potrebné rešpektovať špecifikácie, ktoré koncept Smart City vyžaduje - napríklad certifikát ochrany dát, zabezpečenie autenticity a autorizácie používateľov, automatické aktualizácie softvéru, či auditovanie historických údajov prihlásenia do systému.

Na začlenenie potrebných parametrov do obstarávaných technických prvkov partnerstiev v rámci "Dohôd o rozsahu služieb" musí dohliadať odborne zdatný personál, prípadne hmotne zodpovedný partner prevádzky systému vzniknutého v rámci konkrétneho projektu chytrých miest.

Slabá tradícia preferencie a spolupráce s kategóriou lokálnych MSP

Skúsenosti zo zahraničia potvrdzujú, že najvhodnejším súkromným partnerom projektov Smart City bývajú spoločnosti z kategórie MSP.

Podpora slovenských lokálnych podnikov pomáha aj na Slovensku dodržiavať princípy udržateľnosti. Podpora miestneho podniku má zároveň multiplikačný efekt, keďže dochádza k rozvoju podniku s ekonomickou činnosťou viazanou k územiu daného regiónu. Z celoslovenského hľadiska zas malé a stredné podniky ako aktéri Smart City výrazne prispievajú k zvyšovaniu medzinárodnej konkurencieschopnosti slovenského podnikateľského prostredia.

Pilotné projekty prevádzkované v menšom meradle miestnou malou alebo strednou firmou navyše pomáhajú zvyšovať efektivitu celoplošných riešení. Aj tu sa potvrdzuje princíp "najskôr myslí v malom".

Potreba práce s aspektmi udržateľnosti pri príprave projektov Smart City

Chybou, ktorá neraz blokuje rozvoj Smart City v slovenských regiónoch, je nepochopenie princípov udržateľnosti zo strany samotných miest a obcí.

Partnerstvá pre projekty Smart City musia dbať hlavne na to, aby dodržiavali ducha a vízie, ktoré si pre koncept inteligentných miest región definoval. Mestský región si musí

pomenovať aké problémy by chcel a mohol smart riešeniami odstrániť, aké by mohol priniesť svojim občanom benefity a ako vidí život v danom meste či obci o desať aj niekoľko desiatok rokov.

Výsledný projekt musí rešpektovať podmienku dlhodobej udržateľnosti. Musí dávať zmysel a prinášať efekt aj roky potom, čo naň bude vyčlenené verejné spolufinancovanie, ďaleko za horizont stratégie, ktorá umožnila jeho vznik. Udržateľnosť navyše potrebuje byť pokrytá vo viacerých ohľadoch, od finančnej udržateľnosti z hľadiska nákladov, cez jej komerčné využitie aj bez kontinuálnej podpory verejného sektora, až po jej dlhodobú spoločenskú potrebnosť a podporu a minimálne environmentálne dopady. Takéto širokospektrálne chápanie dlhodobej udržateľnosti je na Slovensku stále nedostatočne zastúpené. V tomto smere je nevyhnutná hlbšia práca s týmto konceptom na efektívnejšie nastavenie projektov v praxi.

Slabá miera implementácie osvedčených postupov zo zahraničia

Slovenské mestá a obce sa iba pomaly odhodlávajú širšie učiť sa na úspešných aplikáciách projektov Smart City zo zahraničia v dobe, kedy v mnohých zahraničných vyspelých krajinách tvoria Smart City riešenia kostru mestských stratégií. Je preto zbytočné hľadať a vyvíjať vlastné riešenia, keď je možné sa radšej držať toho, čo už funguje v zahraničí. To je možné na jednej strane z hľadiska nastavenia stratégií tak, aby boli pre sektor MSP čo najpodnetnejšie a najatraktívnejšie. Na strane druhej je tento prístup učenia od iných miest prospešný aj na prepájanie riešení v geograficky blízkych mestách ako Viedeň a Bratislava alebo mestách v regióne, ktorý presahuje územie jedného štátu (Tatry, Tokaj alebo iné regióny).

Princíp inovatívnosti, ktorý tlačí na nové a nie príliš rozšírené riešenia, často zvädza k tomu, aby boli koncepcie inteligentných miest unikátne od bodu prípravy až po ich realizáciu. Množstvo koncepcií Smart City v zahraničí neuspelo pre riziká spojené s nesprávnymi a nevhodnými nastavenými prioritami, prípadne pre riziká, ktoré vznikajú pri ostrej prevádzke.

Podľa aktérov projektov Smart City je dobré rešpektovať regionálne špecifiká, ale množstvo principiálnych otázok a praktických detailov projektov ostáva vo všetkých mestských regiónoch nemennými bez ohľadu na to, v ktorej krajine sa nachádzajú. Je preto vhodné stavať na zahraničných best practices, ale tiež poučiť sa zo zlyhania projektov v zahraničí.

Neadekvátne naplánované financovanie

Súkromní partneri projektov Smart City sa niekedy obávajú vstupovať do prehnane ambiciózných projektov, ku ktorým sa viaže privysoká finančná náročnosť. Aj v prípade, že sa nájde podporný finančný zdroj, vysoká nákladnosť zvyšuje riziká aj pre súkromného partnera.

V mnohých prípadoch by bola podnikateľmi vítaná postupná pomoc, ktorá by spolufinancovala postupne jednotlivé kroky inovačných projektov. Zo známych modelov financovania sa predstavám najviac približuje schéma de minimis.

Ide o racionálny a zodpovedný prístup z hľadiska všetkých aktérov. Riziká v tomto prípade nie sú tak významné, aby partnerov odrádzali od spolupráce.

Pri postupnom financovaní sa taktiež lepšie sleduje a hodnotí efektívnosť vynaložených prostriedkov, či súlad s ich stanovenými cieľmi.

Sťažený prístup k externému financovaniu pre MSP

MSP sú neraz z projektov Smart City diskvalifikované pre nedostupnosť vhodnej formy financovania ich inovačných aktivít.

Pri vstupe do konceptov Smart City sú od nich prirodzene vyžadované záruky finančnej realizovateľnosti projektov. Tie sú však pre niektoré malé firmy priveľmi prísne. Vzhľadom k rozsahu projektov Smart City, ktoré sú pripravované pre masové realizácie s veľkým počtom konečných užívateľov je často nutné investovať do realizácie nezanedbateľné prostriedky. MSP ich niekedy jednoducho nemajú, alebo by na projekt museli použiť zdroje, ktoré im následne chýbajú v iných zákazkách.

Vyplácanie projektov zo strany verejných partnerov býva často dlhodobou záležitosťou. Vyplýva to z praxe, kedy chcú samosprávy platiť až za hotový a otestovaný produkt, či službu, ale aj toho, že peniaze do projektov Smart City často prúdia z európskych zdrojov, kde základ financovania prebieha až po byrokratických procesoch a prísnom ohodnotení výsledného projektu.

Na Slovensku je dostupné aj financovanie vo forme bankových záruk. Dostupnosť týchto zdrojov je však často podmienená taktiež príliš prísnymi nárokmi na finančný stav žiadateľa v zmysle záruk dostatočných disponibilných vlastných prostriedkov alebo vysokú mieru spolufinancovania projektu, čím sa malé a stredné podniky z prístupu k prostriedkom vylučujú.

Nedostatočne rozvinutá infraštruktúra miest a obcí. Nutnosť rozvoja budovania infraštruktúry

Nevyhnutným predpokladom pre efektívne zavádzanie Smart City riešení v prvom kroku je existencia dostatočne kvalitnej a pripravenej infraštruktúrnej siete. Tá v sebe musí zahŕňať vysokorýchlostné prepojenie umožňujúce jednoduché napojenie bez potreby nákladnej prestavby.

Práve preto väčšie mestá ale aj obce budú čeliť výzvam v procesoch prípravy existujúcej, často desiatky rokov starej infraštruktúry, vrátane káblového pripojenia, plynových a parných potrubí a následnej inštalácie vysokorýchlostného internetu. Na Slovensku je pokrytie širokopásmovým internetom v rámci domácností kvalitné, no časti verejnej infraštruktúry nemusia byť do tejto siete zapojené. Finančné zdroje na tieto prestavby existujúcich sietí sú limitované, čo vidieť aj v absencii zdrojov na hlavné dopravné projekty. Zároveň v prípade veľkých miest sa zásahy môžu prejaviť aj cez dočasné dopady na bežný život obyvateľov. Problémom pre slovenské mestá, že práve v stave, v ktorom sa dnes nachádzajú, je práve požiadavka kvalitnej digitálnej infraštruktúry naliehavejšia⁶².

Hlavnými príčinami je zvýšená miera urbanizácie na Slovensku, čo dostalo do problémov mestá z hľadiska kapacít existujúcej infraštruktúry a miery ich technologickej kvality.

Riešenie v tomto smere môže priniesť kombinácia nástrojov na úrovni financovania a nových digitálnych riešení. Oblasť investičnej náročnosti sa dá riešiť cez finančné rámce podpory na úrovni EÚ ako aj cez partnerstvá medzi verejným a súkromným sektorom.

Medzi základné kľúčové potreby podľa zástupcov tohto priemyslu patrí najmä reforma legislatívy ako aj inštitucionálneho rámca verejnej správy. To je potrebné najmä z hľadiska regulácie výstavby a územného plánovania cez centralizáciu a zvyšovanie efektívnosti povolovacích procesov, kde sa môžu urýchliť a zefektívniť povoloacie procesy na zaistenie vyššej prehľadnosti, transparentnosti a predvídateľnosti celého procesu. V tomto smere je

⁶² Cigánová, 2017, na: <https://vedanadosah.cvtisr.sk/inovativne-riesenia-smart-cities-na-slovensku>

častým návrhom najmä možnosť špecializovaného stavebného úradu pre rozvoj a výstavbu digitálnej a technickej infraštruktúry. Ďalším aspektom môže byť intenzívna osвета smerom k budovaniu verejných sietí digitálnej komunikácie⁶³. Hlavnou formou riešenia je odstraňovanie kľúčových bariér pre firmy pripravujúce tieto siete.

Nedostatočné zaistenie bezpečnosti proti kyberútokom

S rozšíreným využívaním digitálnych riešení rastie nielen počet ľudí či inteligentných prístrojov zapojených do siete a využívajúcich inteligentné systémy, ale aj miera rizika bezpečnostného narušenia a úniku citlivých informácií jednotlivých používateľov. Smart technológie preto musia mať zabudované štandardy pre zabezpečenie osobných informácií voči únikom a prípadnému zneužitiu.

Okrem toho je potrebné zabrániť aj nepovolenému vstupu do siete, čo by mohlo umožniť hackerom vypnúť systémy nevyhnutné pre chod mesta. Práve v prostredí Slovenska je problémom absencia bezpečného prepojenia systémov, kde je potrebné chrániť slabé miesta v infraštruktúre, ktoré sa môžu stať terčom útokov. V tomto smere je práve zastaralá infraštruktúra a energetické siete najväčšou slabinou a môže znižovať dôveru miest a verejnosti smerom k využívaniu nových systémov⁶⁴.

Slovensko sa podľa medzinárodného porovnania krajín z hľadiska pripravenosti na kybernetické hrozby nachádza v štádiu budovania kybernetickej odolnosti. V hodnotení Cyber Readiness Index z roku 2019 je Slovensko čiastočne pripravené len v jednom zo siedmich hodnotených prvkov, ktorou je oblasť zdieľania informácií. Popri tom zostáva Slovensko nepripravené v oblastiach národnej stratégie, pripravenosti na krízové situácie a incidenty, elektronickej kriminality a ochrany práv, investícií do výskumu a vývoja, medzinárodnej diplomacie a obchodu a krízového riadenia. Je tomu tak aj napriek tomu, že od roku 2001 vydalo Slovensko až osemnásť stratégií zameraných na oblasti digitálneho hospodárstva a bezpečnosti. Priority v tejto oblasti stanovuje novovzniknuté Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, ktoré stanovuje priority digitálnej ekonomiky a Národný bezpečnostný úrad, ktorý rieši otázku kybernetickej bezpečnosti⁶⁵.

Z hľadiska návrhov na zlepšenie tejto oblasti musí verejná správa kombinovať niekoľko aspektov. V prvom rade je potrebné koordinovať jednotlivých aktérov na národnej, regionálnej a lokálnej úrovni z verejného, súkromného a mimovládneho sektora. Tí by mali pomôcť verejnej správe definovať najvhodnejšiu stratégiu riešenia tejto oblasti a následne určiť priority investovania, aby tieto oblasti mali čo najväčšiu hodnotu za minulé prostriedky.

Podľa posledných údajov investuje Slovensko na kybernetickú bezpečnosť iba 0,001 % hrubého domáceho produktu⁶⁶. To robí zo Slovenska jednu z piatich najzraniteľnejších krajín Európskej únie voči kybernetickým útokom. Spolu so Slovenskom sa na spodku hodnotenia v tejto oblasti objavilo Španielsko, Grécko, Litva a Malta. V tomto smere teda dominuje odporúčanie lepšej koordinácie a zadefinovanie kľúčových oblastí, kam sa zamerajú potrebné investície. Jednou z možných ciest je využívanie decentralizovaných sietí s šifrovanou komunikáciou. Sem patria návrhy najmä blockchain riešení, ktoré by mohli ponúkať mestám potrebnú funkcionálnu.

⁶³ Stúška, 2020. na: <https://euractiv.sk/section/digitalizacia/opinion/digitalna-infrastruktura-a-sluzby-nas-pocas-pandemie-drzia-nad-vodou-po-nej-budu-este-dolezitejsie/>

⁶⁴ Stone, 2018, na: <https://ubidots.com/blog/the-key-challenges-for-smart-cities/>

⁶⁵ Biznár, 2019, na: <https://techbox.dennikn.sk/temy/je-slovensko-pripravene-na-kyberneticke-hrozby/>

Ochrana súkromia

Ďalším identifikovaným problémom je zabezpečenie ochrany súkromia obyvateľov mesta s ohľadom na väčšiu koncentráciu senzorov a kamerových systémov v rámci mestskej infraštruktúry. Každé mesto spoločne so súkromnými partnermi tak stojí pred dilemou ako vyvážiť pridanú hodnotu v podobe vyššej kvality života na strane jednej a ochranu súkromia na strane druhej.

Na zvýšené požiadavky ochrany údajov občanov reagovala aj nedávna legislatíva zo strany Európskej únie v podobe smernice GDPR a ďalšej pripravovanej legislatívy v reakcii na technológie umelej inteligencie. V tomto smere musia mestá vedieť pripraviť stratégie zavádzania inteligentných systémov do existujúceho rámca, ktorý by chránil súkromie obyvateľstva.

Niektoré systémy totiž budú navádzať na nadmerné využívanie kamerových systémov s ohľadom na záujem o znižovanie kriminality v kritických častiach mesta. Na druhej strane sa toto môže stretnúť so znepokojením obyvateľov a zároveň ísť proti pripravovaným alebo existujúcim rámcom ochrany súkromia⁶⁷.

Súvisiacim problémom sa môže stať obava občanov týkajúca sa čoraz invazívnejšieho rozmeru zberu dát a dopadov spracúvania takéhoto objemu dát. V tomto smere je potrebné, aby obyvatelia neprepadali panike či obavám, aké sú právne možnosti využívania týchto dát, a či s ohľadom na ich množstvo a neustále zbieranie nemôžu byť zneužívané, ak sú spracúvané verejnou správou alebo súkromnými partnermi na základe zmluvy s mestom. Sem patrí aj potreba jasného nastavenia pravidiel bezpečného zničenia údajov po tom, ako budú využité na legitímne účely.

Tieto obavy môžu čiastočne odstrániť aj firemní poskytovatelia služieb cez informačné kampane, ktoré by zvyšovali transparentnosť procesov na úrovni miest a najmä v prostredí kontraktov medzi verejným a súkromným sektorom. V tomto smere sa stane kľúčovým aspektom reputácia súkromných poskytovateľov týchto služieb a ich snahy o získanie dôvery zo strany občanov pri zavádzaní riešení na úrovni mesta. Na strane verejného sektora bude čoraz dôležitejšie, aby sa mestské rady zapájali do tohto procesu zvyšovania dôvery a zavádzania systémov do praxe.

V neposlednom rade je potrebné, aby si mestá a regióny koordinovali svoj prístup k pravidlám bezpečnosti tak, aby nevytvárali nadmerné náklady na rozvoj riešení a ich uvedenie do praxe. Práve nadbytočné náklady a pravidlá ochrany súkromia môžu viesť k blokovaniu MSP v poskytovaní riešení pre Smart City systémy.

Tento problém je druhou stranou mince ochrany súkromia a môže zároveň limitovať nové inovatívne prístupy, ktoré by mohli byť vyvíjané, no s ohľadom na dodatočné náklady na bezpečnosť sa stávajú nerentabilné⁶⁸.

⁶⁷ Sinning, 2019, na: <https://www.gov1.com/technology/articles/the-top-5-challenges-cities-must-overcome-to-become-smart-in-2020-2PuaolyBAolx4unN/>

⁶⁸ Nextech, 2018, na: <https://www.pcrevue.sk/a/ITAPA--GDPR-ako-nutne-zlo---aj-takto-vnimaju-odbornici-ochranu-osobnych-udajov>

Záver

Zámerom dokumentu *Koncept Smart City a jeho vplyv na MSP* bola analýza podmienok implementácie Smart City v praxi so špecifickým zameraním sa na sektor malých a stredných podnikov. Analýza taktiež monitorovala doteraz využívané prístupy slovenských miest a obcí vo vzťahu k vybraným projektom Smart City s cieľom identifikovania slabých miest daných prístupov, ktoré môžu obmedzovať zapojenie malých a stredných podnikov do týchto projektov.

Okrem identifikácie bariér implementácie konceptov Smart City v podmienkach slovenského podnikateľského prostredia sa analýza zamerala aj na popis potenciálnych benefitov, resp. podnikateľských príležitostí, ktoré by mohol sektor malého a stredného podnikania z implementácie projektov inovatívnych riešení v miestach čerpať.

Medzi hlavné benefity nefinančného charakteru možno zaradiť zvýšenie povedomia o technológiách a inteligentných riešeniach, ktoré môžu malé a stredné podniky prinášať. S každou ďalšou úspešnou realizáciou projektov v rámci konceptu Smart City, vznikajú nové podnikateľské príležitosti. Malé a stredné podniky získavajú zapájaním do inteligentných riešení miest skúsenosti a rovnako prebieha aj vzájomná integrácia s ďalšími aktérmi. Obzvlášť dôležité sa v tomto smere javia príklady zo zahraničia, ktoré môžu byť pre slovenské podnikateľské prostredie inšpiratívnymi.

Analýza v tomto smere priniesla aj pohľad na to, ako s konceptom Smart City pracujú vybrané mestá v členských štátoch Európskej únie.

Ako príklady jednotlivých konceptov ukázali, ich spôsob implementácie v sektore malého a stredného podnikania nie je jednotný. Predložený súbor osvedčených postupov však poukazuje na to, akým spôsobom môžu koncepty Smart City vytvárať podnikateľské príležitosti pre MSP a tak ich vhodne zapájať do implementácie inovatívnych riešení v mestách.

Ich spoločným menovateľom je dôraz na rozvoj už existujúceho prístupu samosprávy ku konceptu Smart City a zadefinovanie kľúčových priorít. Najlepšie fungujú prístupy, ktoré stavajú na už vybudovaných regionálnych základoch avšak rešpektujú nutnosť sektorovej podpory MSP.

Kvalitné a plné využitie potenciálu konceptu Smart City pre sektor malého a stredného podnikania nemožno dosiahnuť jedným rozhodnutím na národnej, regionálnej či lokálnej úrovni. Vyžaduje si komplexný prístup s využitím viacerých postupov a princípov s rešpektovaním miestnych a regionálnych špecifik ich realizácie.

Koncepty Smart City dávajú priestor pre rozvoj sektora MSP hlavne vďaka vzniku nových partnerstiev v inovačnom priemysle, ale aj s tretím sektorom a verejným sektorom.

Z vybraných príkladov zo zahraničia, ako aj z podnetov od slovenských aktérov projektov Smart City analýza identifikovala bariéry implementácie konceptov Smart City v prostredí MSP. V slovenských podmienkach sú tými hlavnými najmä nedostatky v oblasti technickej pripravenosti, chýbajúca spolupráca jednotlivých aktérov či nedostatočná systematickosť prípravy implementácie stratégií Smart City prostredníctvom malých a stredných podnikov.

Slovensko však ponúka naopak aj pozitíva pre potenciálny rozvoj konceptu Smart City. Sú nimi hlavne základy už dlhšie decentralizovanej a samostatne fungujúcej samosprávy, inovatívny prístup niektorých miest, ktorý je príkladom pre ostatné mestá a obce, ale aj kvalitné školstvo a inovačné zázemie MSP.

V rámci komparácie implementácie konceptu Smart City na národnej, regionálnej aj lokálnej úrovni, analýza navrhuje niekoľko koncepčných riešení pre zlepšenie prístupu MSP k implementácii udržateľných konceptov Smart City. Ide prioritne o posilnenie technickej infraštruktúry verejnej správy, digitálnej pripravenosti tejto infraštruktúry, ale aj o rozvoj spolupráce verejného, súkromného a tretieho sektora. Nutnosťou pre posilnenie implementácie konceptov Smart City na Slovensku je taktiež rozsiahlejšie zapájanie sektora malého a stredného podnikania do strategických projektov.

Skúsenosti z praxe poukazujú, že dostatočne rozvinutá infraštruktúra je nevyhnutným predpokladom pre efektívne zavádzanie inovatívnych riešení v mestách. Ukazuje sa, že medzi kľúčové faktory patrí aj spolupráca medzi jednotlivými aktérmi na regionálnej či miestnej úrovni, ktorá môže takisto zásadným spôsobom ovplyvniť podnikateľské príležitosti pre MSP. Najmä v kontexte toho, že nositeľmi inovácií sú vo väčšine prípadov práve malé a stredné podniky.

S tým súvisí aj otázka financovania projektov a potreba rozvinutia finančnej infraštruktúry v zmysle podpory komerčných riešení, ktoré prinášajú MSP. Náklady im vznikajú najmä z pohľadu nutnosti vysokej prvej investície z vlastných prostriedkov (prioritne na vývoj produktov). Táto skutočnosť môže potenciálne mnoho subjektov od účasti v projektoch Smart City odradiť. Koncepty Smart City principiálne prinášajú inovácie, vylepšenia a nové prístupy v oblastiach každodenného života obyvateľstva v mestskom regióne. Zároveň však ide aj o mimoriadny prístup k inovačnému podnikaniu, ktorého hnacím motorom sú malé a stredné podniky. V prípade správnej implementácie konceptov a využitia dostupných príležitostí, ktoré v oblasti inteligentných miest prinášajú regionálne, medziregionálne, národné aj nadnárodné stratégie, môžu Smart City predstavovať výrazný investičný a rozvojový stimul aj pre slovenské podnikateľské prostredie.

Zdá sa, že problematikou môže byť správa smart riešení, v rámci ktorej je vnímaným úskalím vlastníctvo vo vzťahu k manažovaniu komerčného riešenia. V týchto prípadoch vzniká následne potreba vytvárania právneho zázemia. Úspešnej implementácie projektov Smart City by mala predchádzať aj jej jasná špecifikácia.

Analýza Koncept Smart City a jeho vplyv na MSP prináša odporúčania ako podporiť a zlepšiť implementáciu konceptov Smart City v slovenských mestách prostredníctvom malých a stredných podnikov. Práve tie sú totiž nositeľmi inovačného potenciálu a v budúcnosti z nich môžu vzniknúť inováční hráči aj na globálnej úrovni.

Zoznam zdrojov

Barcelona Activa (2020) *Eurocities city dialogue: The role of entrepreneurship and SMEs in the economic recovery: Barcelona's plan to support SMEs and entrepreneurship*, Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 23. Júna 2020, na http://nws.eurocities.eu/MediaShell/media/2020-06-23_EUROCITIES_city_dialogue_-_Barcelona_presentation.pdf

Biznár, M. (2019) „Je Slovensko pripravené na kybernetické hrozby?“, Denník N, Techbox, 30. apríla 2019, na <https://techbox.dennikn.sk/temy/je-slovensko-pripravene-na-kyberneticke-hrozby/>

Boucník, P. (2018) „Brno jako Chytré město“, *One Man Brno Blog*, 17. marca 2018, na <http://www.onemanbrnoblog.cz/brno-jako-chytre-mesto-smart-city-brno/>

Brno (2009) *Koncepce ekonomického rozvoje města*, Brno: Magistrát města Brno, na https://www.brno.cz/fileadmin/user_upload/Podnikatel/kerm/KERM_02_12_ZMB.pdf

Brno (2018) *Integrovaná komunikační strategie #Brno2050*, Brno: Magistrát města Brno, Október 2018, na <https://brno2050.cz/wp-content/uploads/2020/09/LEAFLET-SMART-CITY-BRNO-2020-CZ.pdf>

Brno (2020a) *Komise pro otevřené a chytré město*, Brno: Magistrát města Brno, na <https://www.brno.cz/sprava-mesta/volene-organy-mesta/rada-mesta-brna/komise-rady-mesta-brna/komise-pro-otevorene-a-chytre-mesto/>

Brno (2020b) *Smart City Brno*, Brno2050, Magistrát mesta Brno, na <https://brno2050.cz/wp-content/uploads/2020/09/LEAFLET-SMART-CITY-BRNO-2020-CZ.pdf>

Burange, A. W. & Misalkar, H. D. (2015) „Review of Internet of Things in development of smart cities with data management & privacy” in *International Conference on Advances in Computer Engineering and Applications (ICACEA)*. Ghaziabad, India: IEEE, Mar. 2015, pp. 189–195.

Calzada, I. (2018) „(Smart) citizens from data providers to decision-makers? The case study of Barcelona.“, *Sustainability*, No. 10, na <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/9/3252>

Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2009) *Smart Cities in Europe. Serie Research Memoranda 0048*. VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics

Choudhary, M. (2019) „Six technologies crucial for smart cities“, *Geospatial World*, 19. novembra 2019, na <https://www.geospatialworld.net/blogs/six-technologies-crucial-for-smart-cities/>

Cigáňová, S. (2017) „Inovatívne riešenia Smart Cities na Slovensku“, Veda na dosah, 28. novembra 2017, CVTISR, na <https://vedanadosah.cvtisr.sk/inovativne-riesenia-smart-cities-na-slovensku>

Cilliers, L. & Flowerday, S. (2014) „Information Privacy Concerns in a Participatory Crowdsourcing Smart City Project”, *Journal of Internet Technology and Secured Transaction*, Vol. 3, No. 3/4, Sep. 2014

Cimmino, A. et al. (2014) „The role of small cell technology in future Smart City applications“, *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies, Special Issue - Smart Cities*, Vol. 25, No. 1, pp. 11–20, Jan. 2014.

Danova, I. (2020) *Optimizing smart urban infrastructure*, Pegus Digital, na <https://pegus.digital/optimizing-smart-urban-infrastructure/>

Deakin, M. (2013) From intelligent to smart cities. In M. Deakin, *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition* (p. 15). Taylor and Francis.

Deakin, M. & Al Waer, H. (2011) „From Intelligent to Smart Cities“, *Journal of Intelligent Buildings International: From Intelligent Cities to Smart Cities*, Vol. 3, Issue 3, pp. 140-152, na <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17508975.2011.586671>

Delegované nariadenie Komisie (EÚ) č. 480/2014 z 3. marca 2014, „Delegované nariadenie 480/2014“, na: <https://op.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/90a9b600-9b2c-4f1e-8ec9-36d472c17cf9>

Deloitte (2019) *Zavádzanie blockchainových technológií v našom regióne zaostáva, nabera však na dôležitosť*, dostupné na: <https://www2.deloitte.com/sk/sk/footerlinks/pressreleasespage/press-releases-archive/blockchain-technologie.html>

Digi.City (2020) *Definitions*, Digi.City, na <https://www.digi.city/smart-city-definitions>

EUR-Lex (2013) Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1407/2013 z 18. decembra 2013 o uplatňovaní článkov 107 a 108 Zmluvy o fungovaní Európskej únie na pomoc de minimis (ďalej len „Nariadenie 1407/2013“), na <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1407>

EUR-Lex (2013) Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1303/2013 z 17. decembra 2013, „Nariadenie 1303/2013“, na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sk/TXT/?uri=celex%3A32013R1303>

EUR-Lex (2014) Príloha I nariadenia Komisie EÚ č. 651/2014 zo 17. júna 2014, „príloha I nariadenia č. 651/2014“, na <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0651>

Eckhoff, D., Sofra, N & German, R. (2013) „A Performance Study of Cooperative Awareness in ETSI ITS G5 and IEEE WAVE“, *10th Conference on Wireless On demand Network Systems and Services (WONS)*. Banff, Canada: IEEE, Marec 2013, pp. 196–200

Eckhoff, D. a Wagner, I. (2018) „Privacy in the smart city—Applications, technologies, challenges, and solutions“, *IEEE Commun. Surveys Tuts.*, Vol. 20, No. 1, pp. 489–516, 1st Quart., 2018, na <http://www.david-eckhoff.net/pdf/eckhoff2017privacy.pdf>

Edwards, L. (2016) „Privacy, Security and Data Protection in Smart Cities: A Critical EU Law Perspective“, *European Data Protection Law Review*, Vol. 2, no. 1, pp. 28–58, 2016

Eger, J. (2009) „Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon“, *I-WAYS-The Journal of E-Government Policy and Regulation*, Vol. 32, Issue 1, pp. 47-53.

Elmaghraby, A. S. & Losavio, M. M. (2014) „Cyber security challenges in Smart Cities: Safety, security and privacy“, *Journal of Advanced Research*, Vol. 5, No. 4, júl 2014, pp. 491–497

EUR-Lex (2013) *Rozhodnutie Európskeho parlamentu a Rady č. 1386/2013/EÚ z 20. novembra 2013 o všeobecnom environmentálnom akčnom programe Únie do roku 2020 „Dobrý život v rámci možností našej planéty“*, EUR-Lex, Publications Office, European Union, na https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32013D1386#ntr32-L_2013354SK.01017601-E0032

EUR-Lex (2016) *A ‘small business act’ for European SMEs*, EUR-Lex, Publications Office, European Union, 24. februára 2016, na <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3Aet0001>

EUR-Lex (2013) *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1301/2013 zo 17. decembra 2013, „Nariadenie 1301/2013“*, na <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1301&from=SK>

European Commission (2019) *Skills for Smart Industrial Specialisation and Digital Transformation*, Final Report, Október 2019, na <https://www.skillnetireland.ie/wp-content/uploads/2020/01/EU-Skills-for-Smart-Industrial-Specialisation-and-Digital-Transformation-Report.pdf>

European Commission (2020) *Business and Shared Services Centre supports smart growth in Portugal's Centro region*, European Commission, na https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/portugal/business-and-shared-services-centre-supports-smart-growth-in-portugals-centro-region

Európska rada, Rada Európskej únie (2020), *Experimentálne regulačné prostredia a doložky o experimentálnom režime ako nástroje lepšej regulácie: Rada prijala závery*, na: <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2020/11/16/regulatory-sandboxes-and-experimentation-clauses-as-tools-for-better-regulation-council-adopts-conclusions/#>

Ferrer, J. R. (2017) „Barcelona's Smart City vision: an opportunity for transformation“, *The Journal of Field Actions*, Special Issue 16: Smart Cities at the Crossroads, na <https://journals.openedition.org/factsreports/4367>

Forum Virium Helsinki (2012) „Finland: Forum Virium Helsinki A user-driven approach to developing smart city services, mobile apps and open data“, *Smart Cities*, December 2012, Forum Virium Helsinki, na https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2012/12/cl_forum_virium_12_12.pdf

Grand View Research (2020) *Intelligent Transportation System Market Size, Share & Trends By Type (ATIS, ATMS, APTS, APTs, EMS), By Application (Traffic Management, Public Transport), By Region, And Segment Forecasts, 2020 – 2027*, Grand View Research, Jún 2020, na <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/intelligent-transportation-systems-industry>

HBM (2020) *Behind the Scenes: Learning Factory for Industrial Internet of Things*, HBM, na <https://www.hbm.com/en/6463/behind-the-scenes-learning-factory-for-industrial-internet-of-things/>

HereMobility (2020) „An Introduction to Smart Transport“, *Smart Transportation*, HereMobility, na <https://mobility.here.com/learn/smart-transportation/introduction-smart-transport>

Hielkema H. a Hongisto, P. (2013) „Developing the Helsinki Smart City: The Role of Competitions for Open Data Applications“, *Journal of the Knowledge Economy*, Vol. 4, No. 2, June 2012, na https://www.researchgate.net/publication/257796301_Developing_the_Helsinki_Smart_City_The_Role_of_Competitions_for_Open_Data_Applications

Hollande, R. (2008) Will the real smart city please stand up? *City*, Vol. 12, Issue 3, 303-320

Institute for Management Development (2020) *Smart City Index 2020*, Lausanne, Switzerland: IMD, na <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>

Interreg Europe (2020) *Good practice: Business and Shared Services Center of Fundão*, Interreg Europe, na <https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/3741/business-and-shared-services-center-of-fundao/>

Ismagilova, E., Hughes, L., Rana, N. P., a Dwivedi, Y. K. (2020) „Security, Privacy and Risks Within Smart Cities: Literature Review and Development of a Smart City Interaction Framework“, *Information Systems Frontiers*, na <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10044-1>

Jacobs, J. (2019) „Cloud Computing: The Digital Infrastructure Powering Today's Businesses“, *Global X*, 16. apríla 2019, na <https://www.globalxetfs.com/cloud-computing-digital-infrastructure/>

Jo, H. C., Kim, S. & Joo, S. K. (2013) „Smart Heating and Air Conditioning Scheduling Method Incorporating Customer Convenience for Home Energy Management System“, *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, Vol. 59, No. 2, pp. 316–322, May 2013

Kacer, J. & Rybář, J. (2016) „Smart city z pohledu města Brna“, *Smart Cities 02-16: Internet věcí*, Brno: Smart Cities Media, na https://www.scmagazine.cz/casopis/02-16/smart-city-z-pohledu-mesta-brna_locale_cs/

Komninos, N. (2013) What makes cities intelligent? In M. Deakin, *Smart Cities: Governing, Modelling and Analysing the Transition* (p. 77). London: Taylor and Francis

Komninos, N. (2018) „Smart Cities“ in Warf, B. (ed.) *The SAGE Encyclopedia of the Internet*, pp. 783-789, na https://www.researchgate.net/publication/325756730_Smart_Cities/link/5b2229b3458515270fc7066d/download

Martinidis, G. (2019) „10 Economic Benefits of Smart Cities“, *Urban and Regional Innovation Research*, 13. februára 2019, na <https://www.urenio.org/2019/02/13/10-economic-benefits-of-smart-cities/>

Melati, C. & Janissek-Muniz, R. (2020) „Smart government: analysis of dimensions from the perspective of public managers“, *Revista de Administração Pública*, Jún 2020, na https://www.researchgate.net/publication/342248012_Smart_government_analysis_of_dimensions_from_the_perspective_of_public_managers/link/5eea932792851ce9e7ec7182/download

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky (2019) Zverejnenie vyhodnotenia žiadostí, ktoré sa uchádzali o podporu v rámci Výzvy na predkladanie žiadostí o poskytnutie dotácie na podporu malých a stredných podnikov pri implementovaní inovatívnych riešení v mestách, na <https://www.mhsr.sk/uploads/files/R4KFBead.pdf>

Nextech (2018) ITAPA: GDPR ako nutné zlo – aj takto vnímajú odborníci ochranu osobných údajov, Tlačové správy, PC Revue, 27. mája 2018, na <https://www.pcrevue.sk/a/ITAPA--GDPR-ako-nutne-zlo---aj-takto-vnimaju-odbornici-ochranu-osobnych-udajov>

Noori, N., Hoppe, T. & de Jong, M. (2020) „Classifying Pathways for Smart City Development: Comparing Design, Governance and Implementation in Amsterdam, Barcelona, Dubai, and Abu Dhabi“, *Sustainability*, No. 12, na <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/10/4030>

Ove Arup & Partners Ltd (2013) „Global Innovators: International Case Studies on Smart Cities,” Department for Business, Innovation & Skills, BIS Research Paper 135, Október 2013.

PAHO & WHO (2013) *A Model Policy for SMART Health Facilities*, Pan American Health Organization & World Health Organization, Castries, Saint Lucia, na [https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=smart-hospitals-toolkit&alias=2141-a-model-policy-for-smart-health-facilities&Itemid=1179\(&=en](https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=smart-hospitals-toolkit&alias=2141-a-model-policy-for-smart-health-facilities&Itemid=1179(&=en)

Ručinská, S. a Fečko, M. (2018) Využitie inovácií pre Smart Cities, Transfer inovácií, 38/2018, TUKE, na <http://www.sjf.tuke.sk/transferinovacii/pages/archiv/transfer/38-2018/pdf/081-084.pdf>

Samouylov, K., Popov, E. & Semyachkov, K. (2019) „Institutional support of a Smart City“, *Montenegrin Journal of Economics*, Vol. 15, No. 4, pp. 87-98, na https://www.researchgate.net/publication/337701375_Institutional_Support_of_a_Smart_City/link/5de5d1bd92851c83645cfd6f/download

Saracco, R. (2017) „Smart Cities as Symbiotic Autonomous Systems“, *IEEE Future Directions*, Blog, 24. júla 2017, na <https://cmte.ieee.org/futuredirections/2017/07/24/augmented-humans/>

Schoemaker, P. J. & Day, G. S. (2009). How to make sense of weak signals. In G. R. Hickman (Ed.), *Leading Organizations: Perspectives for a New Era* (2 Ed., Cap. 4, pp. 37-47). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Serrano, W. (2018) „Digital Systems in Smart City and Infrastructure: Digital as a Service“, *Smart Cities*, Vol. 1, pp. 134-153, na https://www.researchgate.net/publication/328785214_Digital_Systems_in_Smart_City_and_Infrastructure_Digital_as_a_Service/link/5be2f1214585150b2ba57f4d/download

Sinning, S. (2019) „The top 5 challenges cities must overcome to become 'smart' in 2020“, Gov1, 30. decembra 2019, na <https://www.gov1.com/technology/articles/the-top-5-challenges-cities-must-overcome-to-become-smart-in-2020-2PuaolyBAolx4unN/>

Skillnet Ireland (2020a) *Our Support for Businesses*, Skillnet Ireland, na <https://www.skillnetireland.ie/about/our-support-for-smes/>

Skillnet Ireland (2020b) *Transforming Business through Talent: Statement of Strategy 2021-2025*, Skillnet Ireland, November 2020, na <https://www.skillnetireland.ie/wp-content/uploads/2020/11/Skillnet-Ireland-Strategy-2021-2025.pdf>

Slov-lex (2015) Zákon č. 358/2015 Z. z. o úprave niektorých vzťahov v oblasti štátnej pomoci a minimálnej pomoci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o štátnej pomoci) (ďalej len „Zákon o štátnej pomoci“), na <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/358/20160101>

Slov-lex (2001) Zákon č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy v znení neskorších predpisov, na <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2001/575/>

Slov-lex (2015) Zákon č. 357/2015 Z. z. o finančnej kontrole a audite a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „Zákon o finančnej kontrole“), na <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/357/>

Slov-lex (2015) Zákon č. 323/2015 Z. z. o finančných nástrojoch financovaných z európskych štrukturálnych a investičných fondov a o zmene a doplnení niektorých zákonov , na <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/323/20151201>

Slov-lex (2014) Zákon č. 292/2014 Z. z. o príspevku poskytovanom z európskych štrukturálnych a investičných fondov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o príspevku z EŠIF“), na <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/292/>

Smartcity, dostupné na: <https://www.smartcity.gov.sk/>

Smart City Centre (2017) *Smart City Features*, Smart Cities Mission, Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India, 12. apríl 2017, na <http://smartcities.gov.in/content/innerpage/smart-city-features.php>

Stone, S. (2018) „Key Challenges of Smart Cities & How to Overcome Them“, Ubidots, 25. septembra 2018, na <https://ubidots.com/blog/the-key-challenges-for-smart-cities/>

Stuška, M. (2020) „Digitálna infraštruktúra a služby nás počas pandémie držia nad vodou, po nej budú ešte dôležitejšie“, Euractiv.sk, 21. mája 2020, na <https://euractiv.sk/section/digitalizacia/opinion/digitalna-infrastruktura-a-sluzby-nas-pocas-pandemie-drzia-nad-vodou-po-nej-budu-este-dolezitejsie/>

Tomás, J. P. (2017) „What is smart transportation?“, *Enterprise IoT Insights*, 26. júna 2017, na <https://enterpriseiotinsights.com/20170626/transportation/20170625transportationwhat-smart-transportation-tag23-tag99>

UCLG (2017) *Smart Cities Study 2017*, Bilbao: UCLG Committee, na <http://www.uclg-decentralisation.org/sites/default/files/SMART%20CITIES%202017%20ENG-WEB-min.pdf>

United Nations (2015) *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*, Department of Economic and Social Affairs, United Nations, na <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>

Urban Innovative Actions, dostupné na: <https://www.uia-initiative.eu/en/about-us/what-urban-innovative-actions>

Urbact, dostupné na: <https://urbact.eu/urbact-glance>

VET 4.0 (2016) *Industry 4.0 and Working World 4.0 in Germany*, Koln: VET 4.0, <http://vet-4-0.eu/Germany.html>

Vláda Slovenskej republiky (2018) Uznesenie vlády SR č. 570/2017 (); Uznesenie vlády SR č. 322/2018 z 11. júla 2018, na <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/23064/1>

Vláda Slovenskej republiky (2018), Uznesenie vlády Slovenskej republiky č. 322/ 2018, na <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/322/>

Wien (2016) *Digital Agenda Vienna*, Wien: City of Vienna, Rathaus, na https://www.partizipation.wien.at/sites/default/files/1603_digital_agenda_vienna_eng_franclien_book.pdf

Wien (2019) *Smart City*, Wien: City of Vienna, Rathaus, na <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/approach/framework-strategy/>

Wien (2019) *Smart City Wien Framework Strategy 2019-2050*, Wien: City of Vienna, Rathaus, na <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008552.pdf>

Wien (2019) *Vienna 2030: Economy and Innovation*, Wien: City of Vienna, Rathaus, na <https://www.wien.gv.at/wirtschaft/standort/pdf/vienna-2030-economy-innovation.pdf>

Prílohy

Metodológia prieskumu

Súčasťou analýzy je aj kvalitatívny prieskum medzi aktérmi projektov Smart Cities na Slovensku. Zamerali sme sa na zisťovanie konkrétnych skúseností týchto aktérov s realizáciou slovenských projektov inteligentných miest.

Prieskum sa zamerail na identifikáciu bariér, ktoré slovenské malé a stredné podniky odrádzajú od účasti na projektoch Smart Cities, či bariér, ktoré aktérom týchto projektov znemožňujú plne využívať potenciál, ktorý im koncept prináša.

Prieskum bol uskutočnený formou dotazníka, ktorý bol zaslaný emailom slovenským aktérom projektov Smart Cities, ktorí už majú realizáciu projektov od ich vzniku po odovzdanie výslednej služby či produktu za sebou (22 aktérov v podobe firiem, združení a konzorcií).

Otázky boli formulované tak, aby respondentovi dávali možnosť voľne formulovať problémy, s ktorými sa stretol. Dotazník dával možnosť taktiež položiť vlastné návrhy na zlepšenie práce s konceptom Smart Cities.

Respondenti boli kontaktovaní od septembra 2020 do konca novembra 2020. Tí, ktorí nereagovali boli kontaktovaní celkovo trikrát (úvodný mail a 2 pripomienkové). Časť respondentov nereagovala, časť reagovala s odmietnutím odpovedí z viacerých príčin, časť reagovala len stručnými anonymnými podnetmi podanými telefonickým popisom. Najrozsiahlejšie boli odpovede 5 respondentov, ktorí nevyjadrili požiadavku anonymity, zastupujúcich celkovo 17 malých a stredných podnikov.

Otázky zaslané v rámci prieskumu:

1. Do akých projektov a v ktorých mestách ste sa zapojili?
2. Čo bolo podstatou daných projektov a aká bola vaša úloha v nich?
3. Ako ste sa o možnosti zapojenia dozvedeli?
4. Ako dlho trvala príprava projektovej dokumentácie?
5. Ako dlho trvalo schvaľovanie projektu?
6. Ako bol projekt financovaný?
7. Aké náklady ste mali a aké finančné aj nefinančné benefity ste z projektu mali
8. Aké boli bariéry, ktoré vám prípravu projektu zneprijemňovali?
9. Čo by mohol štát a samosprávy zlepšiť pre širší prístup podnikateľov k projektom smart cities?