

# Návrh metodiky pro implementaci konceptu Smart City ve Zlíně

Bc. Simona Šlosarová

---

Diplomová práce  
2017

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva  
akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Simona Šlosarová**  
Osobní číslo: **M15293**  
Studijní program: **N6202 Hospodářská politika a správa**  
Studijní obor: **Veřejná správa a regionální rozvoj**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh metodiky pro implementaci konceptu Smart City ve Zlíně**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

### I. Teoretická část

- Zpracujte teoretické poznatky vztahující se k oblasti Smart City.
- Rozeberte možnosti financování konceptu Smart City v České republice.

### II. Praktická část

- Představte město Zlín a jeho strategický plán rozvoje.
- Analyzujte stávající míru implementace konceptu Smart City ve městě Zlíně.
- Sestavte akční plán konkrétních projektů naplňujících koncept Smart City ve městě Zlíně s důrazem na jejich financování.

Závěr

Rozsah diplomové práce: cca 70  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

ETEZADZADEH, Chirine. Smart city-future city?: smart city 2.0 as a livable city and future market. 1st ed. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016, 61 s. ISBN 365-8-11016-3.  
HLOUŠEK, Vit et al. Šance zpola využítá: Česká republika a strategie Evropa 2020. 1. vyd. Brno: Centrum pro studium demokracie a kultury, 2015, 240 s. ISBN 978-80-7325-385-1.  
KRUNTORÁDOVÁ, Ilona. Politické aspekty financování českých měst. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2015, 192 s. ISBN 978-80-246-2744-1.  
PROVAZNÍKOVÁ, Romana. Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2015, 288 s. ISBN 978-80-247-5608-0.  
RODRÍGUEZ-BOLÍVAR, Manuel Pedro. Transforming City Governments for Successful Smart Cities. 1st ed. Switzerland: Springer Verlag, 2014, 185 s. ISBN 978-3-319-03166-8.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Filip Kučera  
Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva  
Datum zadání diplomové práce: 15. prosince 2016  
Termín odevzdání diplomové práce: 18. dubna 2017

Ve Zlíně dne 15. prosince 2016



doc. Ing. David Tuček, Ph.D.  
děkan



RNDr. Pavel Bednář, Ph.D.  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

### Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s přípoště-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 18. 4. 2017

Jméno a příjmení: Bc. SIMONA ŠLOPÁROVÁ

  
.....  
půpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce „Návrh metodiky pro implementaci konceptu Smart City ve Zlíně“ se zabývá moderním konceptem Smart City. Teoretická část práce vysvětluje koncept Smart City a řeší, co je jeho nepostradatelnou součástí. V praktické části se práce zaměřuje na tento koncept ve statuárním městě Zlín. Nejdříve je provedena analýza současné míry implementace tohoto konceptu a na základě této analýzy jsou navrženy metodické postupy, dle kterých by vedení města Zlín mohlo koncept Smart City začít postupně implementovat.

**Klíčová slova:** Smart City, udržitelný rozvoj, životní prostředí, obnovitelné zdroje, úspora energie, chytrý projekt, ICT technologie, ESI fondy

## **ABSTRACT**

The thesis "Proposal of Methodology for Implementing the Concept of a Smart City in Zlín" deals with the modern concept of Smart City. The theoretical part of thesis explains the concept of Smart City and solve what is its indispensable part of it. The practical part the thesis focuses on the concept city of Zlín. First, an analysis of the current level of implementation of this concept on the basis of this analysis are proposed methodology, according to which the management could gradually begin to implement concept of Smart city in Zlín.

**Keywords:** Smart City, Sustainable Development, Environment, Renewable energy sources, energy saving, smart project, Information and Communication Technology, ESI Funds

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce Ing. Filipu Kučero-  
vi, za jeho čas, rady, vstřícnost a konzultace, které mi během psaní práce poskytoval. Za  
cenné informace a inspirativní myšlenky děkuji Ing. Tomášovi Růžičkovi, MBA ze spo-  
lečnosti Siemens, s.r.o.

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....</b>	<b>12</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>13</b>
<b>1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY .....</b>	<b>14</b>
1.1    URBANIZUJÍCÍ SVĚT.....	14
1.2    UDRŽITELNÝ ROZVOJ .....	15
1.3    DEFINICE SMART CITY .....	16
1.3.1    Průmyslová revoluce 4.0.....	18
1.3.2    Internet věcí – IoT.....	18
<b>2 ZÁKLADNÍ PODMÍNKY PRO FUNGOVÁNÍ MODELU SMART CITY .....</b>	<b>22</b>
2.1    SMART ECONOMY .....	22
2.2    SMART MOBILITY .....	24
2.3    SMART ENVIRONMENT .....	26
2.4    SMART PEOPLE.....	28
2.5    SMART LIVING .....	29
2.6    SMART GOVERNANCE .....	30
<b>3 KONCEPT SMART CITY VE VYBRANÝCH MĚSTECH .....</b>	<b>32</b>
3.1    EVROPA.....	32
3.1.1    Amsterdam .....	32
3.1.2    Vídeň.....	34
3.1.3    Barcelona.....	36
3.1.4    Bristol.....	37
3.2    ČESKÁ REPUBLIKA .....	37
3.2.1    Písek.....	38
3.2.2    Praha.....	39
3.2.3    Brno.....	40
3.3    NEJVÍCE SMART MĚSTO EVROPY .....	40
<b>4 FINANČNÍ NÁSTROJE VYUŽITELNÉ K IMPLEMENTACI KONCEPTU SMART CITY .....</b>	<b>42</b>
4.1    KOMUNITÁRNÍ PROGRAMY EVROPSKÉ UNIE.....	42
4.1.1    Horizont 2020.....	42
4.1.2    Program LIFE.....	44
4.1.3    Evropa pro občany .....	44
4.2    EVROPSKÉ INVESTIČNÍ A STRUKTURÁLNÍ FONDY.....	44
4.2.1    Národní operační programy .....	45
4.2.2    Přeshraniční spolupráce .....	47
4.2.3    Nadnárodní spolupráce.....	48
4.2.4    Meziregionální spolupráce .....	49

4.3	NÁRODNÍ PROGRAMY .....	50
4.4	EVROPSKÁ INVESTIČNÍ BANKA .....	52
4.5	SOUKROMÉ A BANKOVNÍ NÁSTROJE .....	52
4.6	PRONÁJEM A PAUŠÁLNÍ POPLATKY .....	53
4.7	VLASTNÍ FINANČNÍ ZDROJE .....	54
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>55</b>
<b>5</b>	<b>VSTUPNÍ ANALÝZA MĚSTA ZLÍN.....</b>	<b>56</b>
5.1	PŘEDSTAVENÍ MĚSTA ZLÍN.....	56
5.2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU IMPLEMENTACE KONCEPTU SMART CITY .....	57
5.2.1	Stávající strategický plán rozvoje města a jeho cíle.....	57
5.2.2	Řízený rozhovor s relevantní osobou z města Zlín .....	59
5.2.3	Současné chytré technologie ve městě Zlín .....	62
5.3	ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍ MÍRY IMPLEMENTACE KONCEPTU SMART CITY.....	64
<b>6</b>	<b>METODICKÉ POSTUPY K IMPLEMENTACI KONCEPTU SMART CITY .....</b>	<b>67</b>
6.1	VYTVOŘENÍ PRACOVNÍ SKUPINY S RELEVANTNÍMI STAKEHOLDERY .....	67
6.2	VZDĚLÁVÁNÍ ZAMĚSTNANCŮ MĚSTA S OHLEDEM NA KONCEPT SMART CITY .....	69
6.3	PARTICIPACE OBČANŮ NA ROZVOJI KONCEPTU SMART CITY .....	69
6.3.1	Další zapojení veřejnosti .....	71
6.4	FOND PRO ROZVOJ KONCEPTU SMART CITY .....	71
6.5	TRANSFER PŘÍKLADŮ DOBRÉ PRAXE.....	72
6.6	VYTVOŘENÍ DLOUHODOBÉ STRATEGIE SMART ZLÍN 2035.....	73
6.6.1	Návrh struktury strategického dokumentu Smart Zlín 2035.....	73
<b>7</b>	<b>PILOTNÍ NÁVRH VYBRANÝCH KAPITOL PLÁNOVANÉ STRATEGIE SMART ZLÍN 2035 .....</b>	<b>75</b>
7.1	NÁSTROJE SMART ZLÍN 2035 .....	75
7.1.1	Pracovní skupina Smart Team .....	75
7.1.2	Plánovací tool.....	75
7.1.3	Proč se chceme stát smart?.....	76
7.1.4	Kritéria smart projektu .....	76
7.2	PILÍŘE SMART ZLÍN 2035 .....	78
7.2.1	SMART Energetics .....	79
7.2.2	SMART Living .....	80
7.2.3	SMART Mobility .....	81
7.2.4	SMART Governance.....	83
7.3	PROJEKTOVÉ ZÁMĚRY PODPORUJÍCÍ SMART ZLÍN 2035.....	85
7.3.1	Rekonstrukce veřejného osvětlení.....	85
7.3.2	Inteligentní řízení a monitoring budov .....	88
7.3.3	Implementace chytrého parkování .....	91
7.3.4	Informační platforma pro komunikaci s občany .....	93



7.4	SHRNUTÍ PROJEKTOVÝCH ZÁMĚRŮ .....	95
<b>ZÁVĚR</b> .....		<b>96</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....		<b>98</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....		<b>105</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....		<b>106</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....		<b>107</b>

## ÚVOD

K tématu mé diplomové práce mě přivedla letní brigáda v marketingové agentuře Amden s.r.o. Agentura byla pořadatelem první velké konference na téma Smart City v České republice a já jsem byla součástí organizačního týmu. Vzhledem k tomu, že mě daná problematika zaujala a chtěla jsem se o ní dozvědět co nejvíce informací, bylo o tématu mé závěrečné vysokoškolské práce jasné rozhodnuto. V České republice je poměrně malé množství informací o konceptu Smart City, jež je hlavním předmětem této práce, a proto bylo zapotřebí čerpat informace zejména ze zahraničí, kam trend chytrých měst dorazil se značným předstihem. Při zpracování práce jsem kladla důraz především na to, aby její praktická část byla co nejvíce využitelná, proto jsem spolupracovala a práci konzultovala s odborníky, kteří se konceptem zabývají již několik let.

V každém koutě světa je tento koncept vnímám odlišně, což způsobuje jednak rozsáhlost celé problematiky a také skutečnost, že v odborné literatuře neexistuje ucelená definice o tom, co vlastně Smart City neboli chytré město znamená. Můj osobní názor je, že opravdové město je takové, které nabízí svým obyvatelům kvalitní místo pro život s využitím moderních technologií s důrazem na aktivní komunikaci s obyvateli města. Moderní technologie a internet nejsou jedinou nedílnou součástí chytrých měst, ale důležitou roli a postavení zaujímá také oblast životního prostředí, udržitelného rozvoje a oblast lidského, sociálního a vzdělávacího kapitálu.

Celá práce má standardní členění na teoretickou a praktickou část. V kapitolách teoretické části se snažím předložit komplexní a ucelené informace o tom, co je nezbytnou součástí konceptu Smart City. Vzhledem k tomu, že každé město je odlišné a tím pádem potřebuje jinou kombinaci moderních technologií a odlišný postup při implementaci konceptu, se v teoretické části dočteme, jaké metodické postupy zvolila některá vybraná města Evropy. Každá změna ve městě je finančně velmi náročná a vedení města musí mít vždy promyšlené, z jakého zdroje budou změny financovány. Proto v práci nechybí přehled o možných obchodních modelech, které jsou městům při implementaci konceptu dostupné. Podrobně rozebrány jsou také možnosti financování z ESI fondů i národních dotačních zdrojů. Za pozornost rovněž stojí nástroje soukromého kapitálu, ať už se jedná o využití bankovních úvěrů nebo EPC a PPP projektů.

Hlavním cílem práce je návrh implementace konceptu Smart City ve městě Zlín a zajistit zde kvalitní místo pro život občanů. Vzhledem k ambicím práce bylo třeba v praktické části provést nejprve zhodnocení současné míry implementace konceptu ve Zlíně. Analýza současných chytrých řešení byla provedena na základě prostudování oficiálních materiálů města a na základě komunikace s relevantní osobou z řídicích struktur Magistrátu města Zlína. Reakcí na provedenou analýzu jsou mnou navržené metodické postupy, dle kterých by vedení města mohlo postupovat. Mezi nejdůležitější záměry patří zřízení pracovní skupiny Smart Team a vytvoření dlouhodobé strategie Smart Zlín 2035.

Závěrečná kapitola diplomové práce je věnována již zmíněné dlouhodobé strategii Smart Zlín 2035. V této části práce jsem navrhla strukturu strategického plánu a také jsem se zaměřila na formulaci konkrétních částí strategie. Konkrétní pasáže se týkají návrhové části uvažované strategie. Konkrétně tedy rozebírám nástroje, strategické pilíře a projektové záměry města naplňující koncept Smart City. Přičemž pilíře byly vybrány na základě zhodnocení nejvíce žádoucích oblastí ve městě, které si při implementaci konceptu vyžadují zvýšenou pozornost. Na základě těchto pilířů jsou navrženy konkrétní projektové záměry, které by bylo možno ve městě s ohledem na koncept chytrých měst realizovat. U každého projektového záměru je uveden popis, cíl, etapy a časová náročnost. V neposlední řadě je proveden finanční odhad projektů a následně je vybrán dotační titul či jiný obchodní model, ze kterého by mohlo být dané opatření financováno. Dostatečné finanční zdroje jsou velmi důležité, aby se strategie Smart Zlín 2035 nestala jen jedním z mnoha strategických a koncepčních materiálů, ale město se skutečně začalo měnit směrem ke Smart City.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem práce je nastínit vedení města Zlín, jak postupovat při implementaci relativně nového konceptu Smart City a zlepšit tak kvalitu života ve městě. Aby tento hlavní cíl mohl být naplněn, je potřeba splnit několik dílčích cílů. Prvním dílčím cílem je zpracovat teoretické poznatky vztahující se k oblasti Smart City. Řekneme si, co to vlastně Smart City je a co bylo hlavním důvodem vzniku tohoto konceptu, dále si definujeme podmínky, bez kterých by daný koncept nemohl fungovat. V neposlední řadě si uvedeme některá města v Evropě, kde již daný koncept funguje a pokusíme se určit, které město je vlastně nejchytřejší. Důležitou součástí dílčích cílů bude také shrnutí poznatků týkajících se financování tohoto konceptu. Na základě teoretických poznatků bude naším dalším dílčím cílem rozebrat stávající míru implementace konceptu Smart City ve Zlíně a na základě tohoto zjištění určíme, jaké metodické postupy by měly být využity při implementaci konceptu Smart City ve městě Zlín.

Výše uvedených cílů dosáhneme prostřednictvím **metod práce**. Použité metody se budou vzájemně kombinovat a doplňovat, a mělo by tak dojít k co nejlepšímu výsledku.

**Analýza dokumentů** – prostřednictvím všech dostupných českých a zahraničních dokumentů, ať už v tištěné podobě nebo informací na webových stránkách zpracujeme veškeré teoretické poznatky. Na základě sběru dat a studie reality zanalyzujeme virtuální informace uvedené na internetových stránkách statutárního města Zlín.

**Pozorování** – prostřednictvím této metody si utvoříme na probíranou problematiku subjektivní názor a vlastní hodnocení na základě mnou vnímaných chytrých řešení ve městech a na základě účasti na konferenci na téma Smart City.

**Rozhovor** – metoda, která vychází z verbální komunikace, může být buď standardizovaná (řízená), nebo nestandardizovaná (volná). V této práci budou využity obě formy rozhovorů. Rozhovory budou uskutečněny formou osobní nebo e-mailové komunikace s relevantní osobou z řídicí struktury Magistrátu města Zlína a relevantní osobou zájímající se o koncept Smart City ve společnosti Siemens, s.r.o. Zatímco s osobou z města Zlín bude použit řízený rozhovor a to z důvodu potřeby ucelených informací na 8 otevřených otázek, ve společnosti Siemens, s.r.o. bude využit rozhovor volný, jehož výhodou je, že tazatel má dostatečný prostor pro své názory, postřehy a úvahy. Výsledky provedených rozhovorů budou sloužit především k ucelení informací a k vypracování praktické části diplomové práce.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Když se zamyslíme nad tím, jak život na naší planetě vypadal v minulosti, zjistíme, že naše planeta prošla velkou řadou změn. Ať už ve světě elektroniky, životního stylu nebo v samotném myšlení lidí. Doba se rychle mění a tím se mění i život každého z nás. Zatímco dříve lidé žili především na vesnicích a velkým městům se vyhýbali, dnes tomu začíná být přesně naopak. Koncentrace lidí ve městech se zvyšuje, což má za následek to, že je na města vyvíjen vyšší tlak. Větší koncentrace lidí ve městech způsobuje řadu negativních vlivů jako je znečištění ovzduší, dopravní problémy, energetické výpadky, bezpečnostní rizika, zvyšování kriminality a mnoho dalších negativních aspektů. Aby města tento tlak ustála a mohla poskytnout kvalitní místo pro život svých obyvatel i po nárůstu obyvatel, musí se v příštích letech na nové hrozby připravit, provést několik zásadních změn a vymyslet co nejefektivnější a nejkompexnější systém, který zajistí dostatečnou dodávku potravin, zásoby vody, nakládání s odpady, řízení dopravy apod., protože všechny tyto faktory ovlivňují a určují kvalitu života v daném městě.

### 1.1 Urbanizující svět

V této kapitole si řekneme něco o urbanizaci, protože právě urbanizující společnost nutí města přemýšlet o tom, jak se mají stát chytrými a jak se proměnit v místo, které bude nabízet svým občanům ty nejefektivnější a nejlepší služby. V roce 2007 bylo ekonomy prohlášeno moudro: „*At' je to moudré, či ne, z Homo Sapiens se stali Homo Urbanus.*“ (Kumar, 2017, s. 4)

Počet obyvatel vzrůstá ve všech státech světa, zatímco na přelomu 18. a 19. století žilo ve městech pouze okolo 3% světové populace, dnes je to více, jak 70%. Největší přelom nastal v roce 2007, kdy míra urbanizace přesáhla hodnotu 50% a právě v tomto okamžiku převýšila městská populace růst populace venkovské. Od tohoto data začalo více, jak polovina světové populace žít právě městech. Už v roce 1950 Organizace spojených národů předpověděla, že míra urbanizace bude vrůstat a v roce 2014 bude více jak 70%. Tato predikce se naplnila a v Evropě, Severní Americe a Oceánii byla míra urbanizace 73,4, 81,5 a 70,8% v uvedeném pořadí. S nižší mírou růstu měst byly jen oblasti Afriky a Asie. Tam se míra urbanizace vyšší, jak 50% odhaduje v letech 2018 v Asii a 2037 v Africe. Míra urbanizace, tedy podíl obyvatel žijících ve městech se v jednotlivých světových regionech liší. (Kumar, 2017, s. 4)

Trend urbanizace stoupá od roku 1950 a odhaduje se až do roku 2050, kdy by měla být míra urbanizace vyšší, než 85% což znamená, že by ve městech mělo žít okolo 6,3 miliard lidí. K tomuto trendu dochází především proto, že jsou města považovaná za „motor ekonomického růstu“ a přitahují sekundární a terciární aktivity, kvalifikované lidi, domácí i zahraniční přímé investice. (Kumar, 2017, s. 6)

## 1.2 Udržitelný rozvoj

Mnoho desetiletí si vědci kladou stejnou otázku, co je vlastně zdrojem růstu měst a udržitelného rozvoje. Města jsou ve stavu, kdy se neustále vyvíjí a vykazují dynamický růst. Jednotná definice udržitelného rozvoje neexistuje a každý z nás si pod tímto pojmem představí něco jiného a v zásadě můžeme říci, že žádné tvrzení není špatné. Nejčastěji je udržitelný rozvoj spojován s:

- Budoucností a dlouhodobou existencí.
- Zacházení s přírodou.
- Ekologií a úsporami surovin.
- Zabránění plýtvání.
- Neustálým zlepšováním stávajícího stavu.
- Rozumným podnikáním. (Vize 2050, 2016b)

Nejužívanější definice je od Komise OSN pro životní prostředí a rozvoj (tzv. Zpráva Brundtlandové) z r. 1987, která říká, že „*Udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích, a aniž by se to dělo na úkor jiných národů.*“ (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR)

Myslet na život dalších generací je velmi akutní a to nejen z teoretického hlediska, ale také z hlediska praktického. V řadě zemí se už vyskytly aktivity, které se zabývají tezemi udržitelnosti, a cílem je, aby podnikatelé, manažeři a obyvatelé tohoto světa pochopili, že bohatství, které nám planeta dává má své hranice a není nevyčerpatelné. (Vize 2050, 2016a)

### 1.3 Definice Smart City

V posledních letech se začíná hovořit o pojmu Smart City neboli v překladu o chytrém městě. Tento velmi moderní pojem nemá v literatuře svou přesnou definici a je vnímán v každém koutě světa, různými odborníky odlišně. Nejčastěji je však koncept Smart City považován za moderní nástroj sloužící k efektivnímu vedení města s využitím nejnovějších trendů v oblasti informačních a komunikačních technologií. (Tomas Bata University, 2016, s. 228)

Na základě využití ICT technologií by mělo dojít k propojení odvětví, jako jsou veřejná správa, doprava, logistika, bezpečnost, energetika, správa budov a mělo by tak dojít ke zvyšování konkurenceschopnosti, efektivnosti a atraktivnosti města. (Slavík, 2015)

Mnoho výzkumů však ukázalo, že velmi důležitou roli v chytrém městě nehrají jen ICT technologie, ale také lidský, sociální a vzdělávací kapitál, životní prostředí a především udržitelný rozvoj v městských oblastech. Proto můžeme koncept chytrého města definovat jako propojení konceptu a vize udržitelného rozvoje za předpokladu implementace inovativních technologií s důrazem na ICT technologie, efektivní dopravu, služby, infrastrukturu a efektivnější decentralizovanou energetiku a ekologické prostředí. V neposlední řadě je koncept Smart City propojován s trendem urbanizace, který dle studií bude nadále pokračovat a nese tak s sebou potenciální rizika spojené s velkou koncentrací lidí na relativně malém prostoru. Na začátku 20. století byly města s 8 nebo 10 miliony obyvatel nepředstavitelné a neovladatelné. Sociologové a urbanisté věřili, že se růst měst zastaví. Nicméně tato vize se nenaplnila a realita je taková, že městská populace neustále roste. Někteří lidé vidí v růstu měst potenciál, protože se domnívají, že je tento růst motorem rozvoje, avšak na straně druhé s sebou nese tento růst tři hlavní negativní aspekty. První aspekt je, že přibližně 80% energie vyrobené na zemi se spotřebuje právě ve městech, druhým aspektem je, že města představují místo, kde dochází k veškeré komunikaci a za třetí jsou města primárním zdrojem znečištění. Ze všech těchto důvodů jsou to právě města, která se dostávají do popředí zájmu všech tvůrců politik. (Auci a Mundula, 2012, s. 3-4)

Chytrým městem se však nestane město, které zrealizuje jeden projekt či zavede jednotlivé populární aplikace a technologie. I když se města v rámci implementace konceptu Smart City technologiím nevyhnou, neměly by do těchto technologií investovat za každou cenu velké množství peníze.



Abychom dané město mohli označit za chytré, je nezbytně nutné propojit systémy zasahující do řady oblastí života obyvatel ve městech a vytvořit tak množinu projektů, které budou mít nastavenou správnou rentabilitu a budou přinášet pozitivní externality a ekologické efekty.

Přesto, že je každé město unikátní a řeší jiné problémy, tím pádem, bude každá municipality implementovat odlišné projekty, cíl všech měst je stejný a to ten, aby se lidem ve městech lépe žilo a pracovalo. (Slavík, 2015)

### Vývoj pohledu na Smart City

**V letech 2003 až 2006 Shapiro, Glaser a Berry** kladli důraz na roli lidského kapitálu. Shapiro našel pozitivní korelaci mezi lidským kapitálem a růstem zaměstnanosti. Shapiro se domníval, že vysoce vzdělaná populace vytváří vysokou úroveň produktivity a dalšího růstu prostřednictvím znalostních přelévání. Navíc tvrdil, že v oblastech s vysoce vzdělaným obyvatelstvem dochází k rychlému zvýšení kvality života. Stejně tak Glaeser se domnívá, že vysoce vzdělaná pracovní síla napomáhá k nejvyšší míře růstu. **V roce 2008 Glaeser a Redlick** uvedli, že kromě lidského kapitálu, je nezbytný předpoklad kapitálu sociálního. Domnívají se, že právě sociální kapitál je klíčem růstu měst za předpokladu, že je podporován místními aktivitami. Glaeser zdůrazňuje, že v případě, že budou investice do sociálního kapitálu omezeny, stane se region méně atraktivním, a proto budou obyvatelé nuceni se přemístit jinam. Redlick se naopak domnívá, že obyvatelé, kteří se rozhodnout žít v daném městě by mohli investovat do sociálního kapitálu, zlepšit tak kvalitu města a tím zatraktivnit dané město. Tato hypotéza by mohla ospravedlnit použití dotačních titulů pro klesající oblasti, tedy zásah ze strany státu. (Auci a Mundula, 2012, s. 7)

**Giffinger a spol. v roce 2007** uvedli jednu z prvních operačních definic chytrého města: Chytré město je město, které dobře funguje v šesti charakteristikách, které jsou postaveny na chytré kombinaci nadací a činností osob, které rozhodují nezávisle. Mezi 6 charakteristik patří: ekonomika, lidé, řídicí systémy, mobilita, životní prostředí a kvalita života. Tato definice se stala důležitým měřítkem při dalších diskuzích o chytrém městě. (Rodríguez-Bolívar, 2014, s. 46)

Nejužívanější a neslýchanější definice je však od **Caraglia z roku 2009**, která říká, že město se stane chytrým, pokud bude investovat do sociálního a lidského kapitálu, dopravy, moderních ICT technologií.

Pohonem přitom bude hospodářský růst s vysokou kvalitou života a moudrým hospodařením s přírodními zdroji. (Tomas Bata University, 2016, s. 229)

### 1.3.1 Průmyslová revoluce 4.0

Koncept chytrého města je také reakcí na potřeby a rozvoj Průmyslu 4.0. A to především v byznysové oblasti, kde firmy vidí velkou příležitost aplikovat nejnovější technologie ve městech. Čtvrtá průmyslová revoluce přináší změny, jak v oblasti průmyslové výroby, tak v oblasti technické standardizace, bezpečnosti, právního rámce, systému vzdělávání, vědy a výzkumu až po sociální systém nebo trh práce. V nejrozvinutějších ekonomikách tato průmyslová revoluce již započala a všude se stejnou snahou a to snahou o technologické prvenství a posílení a udržení konkurenceschopnosti na světových trzích. Další snahou je co nejlépe vyřešit ekonomicko-společenské problémy, které neustále vzrůstají a čelit tak demografickým a geopolitickým rizikům. Filosofie této průmyslové revoluce bude mít velmi široký dopad, proto je nezbytně nutné, aby tato filozofie pronikla do myšlení celé společnosti. Vlády jednotlivých států by měly usilovat o vytvoření vhodného průmyslového a společenského prostředí. Půjde především o vybudování datové a komunikační infrastruktury, zavedení nových nástrojů trhu práce, přenastavení systému vzdělávání a vytvoření fiskální pomoci, kterou budou potřebovat firmy po nástupu nových technologií a know-how. Jedině touto cestou můžou společnosti a podniky v novém digitálním světě obstát. (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015, s. 6 – 7)

#### **Předchozí revoluce:**

1. Rozvoj výrobních strojů poháněných párou.
2. Využívání elektrické energie při hromadné výrobě.
3. Zavedení výroby s využíváním výpočetní techniky a elektronických systémů.

#### **Nová průmyslová revoluce:**

4. Propojení výrobního procesu pomocí internetu věcí, komunikace stroj-stroj, člověk-stroj, stroj-člověk. Zapojení řady dalších nových technologií jako jsou autonomní roboty, analýza velkých dat (Big data), počítačové simulace a virtualizace, rozšířená realita, 3D tisk apod. (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2015, s. 8)

### 1.3.2 Internet věcí – IoT

Pojem Internet věcí dále jen IoT (Internet of Things) je velmi důležitým pojmem ve světě Smart City a v průmyslu čtvrté generace.

IoT je populární téma, o kterém se hodně mluví a píše, ale i přesto je velmi těžké tento pojem pochopit a zařadit. Důvodem je především jeho obsáhlost. Problematika IoT zasahuje téměř do všech oborů lidské činnosti.

Internet věcí je koncept, ve kterém dochází k propojení jednotlivých zařízení, bez účasti člověka, prostřednictvím internetu. Jedná se o zařízení, které autonomně poskytují data, která jsou bezdrátově nebo kabelově sdílena s dalšími systémy nebo věcmi. Základem IoT však nejsou věci, ale data, které tyto věci poskytují. (Pohanka, 2015)

Kevin Ashton si je jistý, že fráze “internet věcí“ začala díky jeho prezentaci u společnosti Procter & Gamble v roce 1999, ve které poukazoval na důležitost propojení senzorů a sdílení dat mezi systémy. (Ashton, 2009)

Avšak opravdový boom internetu věcí, je datován mezi roky 2008 a 2009, kdy došlo dle odhadů společnosti Cisco k překročení počtu zařízení připojených k internetu počet světové populace. První připojené zařízení k internetu byly zejména počítače, pak se přidaly chytré telefony, tablety a nyní jsou to věci. Dle společnosti Gartner bude v roce 2020 připojeno 20,8 miliard zařízení. Což znamená, že denně bude přibývat okolo 5,5 milionů zařízení. Což znamená, že v roce 2020 bude na každého člověka na planetě připadat zhruba 6-7 zařízení. Cílem propojení věcí je, že čím více budou zařízení schopné poskytovat data o reálném čase, tím více budeme mít k dispozici dat, které můžeme analyzovat, využívat a přeměňovat na informace a vytvářet rozhodnutí. A to by mělo umožnit k pokroku v dané doméně. Může se jednat, jak o zjednodušení každodenního života (spotřebitelský internet věcí) nebo o zefektivnění využívání zdrojů (průmyslový internet věcí). (Pohanka, 2015)

### **Průmyslový internet věcí**

Cílem průmyslového internetu věcí je především zefektivnění využívání zdrojů, snižování provozních nákladů, bezpečnost pracovníků, zvýšení produktivity práce, monitorování výpadků a včasné údržby a tím dosáhnout výrazných úspor. Jedná se tedy o zařízení, které jsou připojeny k internetu v průmyslových odvětvích. (Pohanka, 2015)

#### *Průmyslová automatizace*

- Monitorování a diagnostika přístrojů, která automaticky upozorní na závady.
- Odhalení nebezpečných a výbušných látek.
- Zajištění bezpečnosti před vstupem neoprávněné osoby.

*Dopravní průmysl*

- Automobily řízené automaticky.
- Zvýšení kvality přepravy na základě monitorování vibrací, nárazů nebo otevření.
- Lokalizace a sledování zásilek.

*Energetický průmysl*

- Snižování spotřeby energie a její řízení a monitorování.

*Zdravotnictví*

- Sledování stavu pacientů jak v nemocnici, tak doma a dále detekce případného pádu pacienta.

*Chytrá města*

- Parkování – snadné nalezení nového parkovacího místa na základě monitorování parkovacích míst.
- Chytré osvětlení – šetření energie na základě veřejného osvětlení, které reaguje na přítomnost objektů.
- Svoz komunálního odpadu – detekce naplněnosti daného kontejneru.
- Chytré budovy – snižování energií na základě inteligentního osvětlení a topení.
- Inteligentní silnice – detekce nehod na silnici a případné dopravní zácpy, také navrhnutí optimální trasy, což umožní snížení objemu emisí. (Pohanka, 2015)

**Spotřebitelský internet věcí**

Spotřebitelský internet věcí přinese užitek zejména lidem. Měl by zjednodušit každodenní život a to pomocí automatizace v domácnosti a chytrých zařízeních (lednice, osvětlení, pračka, televize). (Pohanka, 2015)

*Chytrá domácnost*

- Detekce otevření dveří a oken, dálkové ovládání spotřebičů, hlídání spotřeby energie a vody.

*Inteligentní nakupování*

- Platby za služby a zboží prostřednictvím NFC na svém mobilním telefonu. (Pohanka, 2015)

Ačkoli si to ani neuvědomujeme, technologie ovlivňují život každého z nás a stávají se součástí každodenních činností. Snaha o vytvoření nových technologií je čím dál tím větší a firmy do nich investují obrovské množství peněz. Dle odhadů Businessinsider by investice do vývoje IoT řešení měly dosáhnout 6 trilionů dolarů od roku 2015 do roku 2020. (Business Insider, 2016)

## 2 ZÁKLADNÍ PODMÍNKY PRO FUNGOVÁNÍ MODELU SMART CITY

I přesto, že se v dnešním světě otevírají významné příležitosti v hospodářském růstu, tak se vytváří mnoho problémů, které je třeba řešit. Mezi hlavní problémy můžeme zahrnout:

- Populační exploze.
- Vysoké náklady na bydlení.
- Rostoucí úroveň znečištění.
- Zvýšená míra kriminality.
- Masivní investice dle požadavků na infrastrukturu.
- Exponenciální růst dat.
- Potenciální kulturní střety.

S rostoucí světovou urbanizací nastává zvýšená poptávka po inteligentním a udržitelném prostředí, které zároveň snižuje dopad na životní prostředí a je schopné nabídnout občanům vysokou kvalitu života. Chytré město sdružuje technologie, vládu a společnost, a to s nezbytnými následujícími charakteristikami: **Smart Economy**, **Smart Environment**, **Smart Living**, **Smart Mobility**, **Smart People**, **Smart Governance**. (IEEE, 2017)

Výše zmíněné charakteristiky byly poprvé popsány vědci z univerzity ve Vídni, z Centra pro regionální vědu, kteří je definovali a ukotvili jako 6 základních stavebních kamenů vedoucí k tomu, aby se město mohlo stát chytrým. Jsou založeny na teoriích regionální a ekonomické konkurenceschopnosti, dopravě, informačních a komunikačních technologiích, přírodních zdrojích, lidském a sociálním kapitálu, kvalitě života a účasti společnosti ve městech. Smart City je město, které dobře funguje v těchto šesti charakteristikách. Každá charakteristika je dále definována několika faktory. V konceptu Smart City je důležité, aby jednotlivé subsystémy ve městě fungovaly propojeně, proto nestačí rozvíjet pouze jednotlivé stavební kameny, ale je zapotřebí jejich vzájemná spolupráce, protože se jednotlivé složky vzájemně ovlivňují a doplňují. (Centre of Regional Science, 2007, s. 10)

### 2.1 Smart Economy

Chytrá ekonomika je také často označována jako konkurenceschopnost. Každé město potřebuje nové obchodní příležitosti, aby přilákalo co nejvíce investic, které budou poskytovat rozvoj a udržitelnost v daném městě.

Chytrá ekonomika je definována jako jeden ze základních stavebních kamenů Smart City a v literatuře existuje několik různorodých definic.

*„Inteligentní ekonomika zahrnuje znalostní ekonomiku, kde inovace a technologie jsou považovány za nejdůležitější hnací silou.“*

*„Inteligentní ekonomika je zelená ekonomika; podporuje snížení množství oxidu uhličitého v průmyslu a navrhuje investovat do "čisté ekonomiky."*

*„Efektivita města je spojována s tím, jak je město inteligentní a jak dokáže přitahovat a udržet kvalifikovanou pracovní sílu, nové podniky, studenty, turisty a obyvatele.“ (Kumar, 2017, s. 39)*

### **Faktory Smart Economy**

Abychom mohli určit, jestli je dané město konkurenceschopné, musíme znát faktory, ze kterých se Smart Economy skládá. Mezi tyto faktory patří: inovativní duch, podnikání, image města, produktivita, flexibilita trhu práce, schopnost transformace a mezinárodní integrace. (Centre of Regional Science, 2007, s. 12)

Nejnovějším přístupem v hospodářské činnosti je **inovativní duch**. Inovace jsou stimulovány prostřednictvím hospodářské soutěže, spolupráce a sdružování ekonomických jednotek a aktivit. Vysoké školy by se měly zaměřovat nejen na výzkum, vědu, průmysl a podnikání, ale také na plánování, rozvoj a kulturní dědictví. Občané očekávají od města rozmanité ekonomické příležitosti, na základě kterých můžou **podnikat** a generovat tak individuální úsilí, které je povzbuzováno prostřednictvím pozitivního podnikatelského prostředí, posilování institucí a otevřeností k nepředvídané příležitosti. Ve městech by měly být vítány nové nápady a vysoce oceněná by měla být tvořivost.

Pokud je město konkurenceschopné, mělo by být schopné se rychle **transformovat** na chytré město a mělo by efektivně využívat informační a komunikační technologie v každém aspektu svého hospodářství.

**Flexibilita trhu práce** spočívá v tom, že bude dané město otevřené k tomu, aby přijalo pracovní sílu zvenčí ať už z jiných měst, nebo ze zahraničí. Chytrá ekonomika má schopnost vytvářet, propagovat a především zachovat místní kulturu, dědictví a místní umění.

To vše napomáhá k dobrému **profilu města**, který vede k rozvoji a podpoře udržitelného cestovního ruchu. V neposlední řadě se chytrá ekonomika vyznačuje vysokou **produktivitou** půdy, práce a kapitálu. (Kumar, 2017, s. 42 - 46)

## 2.2 Smart Mobility

Chytrá mobilita se stala nedílnou součástí konceptu Smart City a je jednou z prvních věcí, kterou se koncept chytrého města zabýval, a to především proto, že městská doprava tvoří ve městě 40% emisí CO<sub>2</sub> a 70% emisí polutantů silniční dopravy. (Svítek, 2017)

V celé Evropě si města začínají uvědomovat dopad dopravy na rozvoj a kvalitu města a na zdraví obyvatel. Proto řada z nich vytváří nové integrační rámce městské mobility, kterými jsou především Plány udržitelné mobility. Hlavní oblastí, kterou se tyto plány zabývají, je ta, čím a proč by lidé měli cestovat. Cílem takových plánů je, aby lidé využívali hromadnou městskou dopravu namísto té individuální. (Chytrá mobilita, 2016, s. 4-5)

V dnešní době jsou rodiny, které vlastní dvě i více aut a denně dojíždějí do svého zaměstnání. S tak velkým množstvím aut ve městě dochází k dopravním problémům a to zejména při hledání parkovacích míst. Dle odhadů je 30% problémů městské dopravy způsobeno tím, že lidé hledají volné místo k zaparkování. Další studie dokazují, že průměrný čas hledání parkovacího místa je 10 minut a zatímco lidé hledají parkovací místo, zapomenou až na 60% zamýšlených aktivit. (vlastní data)

Tento problém nyní města mohou vyřešit prostřednictvím Smart Parking díky zabudování speciálních čipů do vozovky, které budou prostřednictvím sběru dat informovat řidiče v mobilních aplikacích, kde jsou volná parkovací místa a kde nikoliv. Kromě monitoringu obsazenosti parkovacích míst budou prostřednictvím elektronických vazeb informovat o platební morálce řidiče, tudíž se předejde zbytečnému objíždění města a kontroly aut městskou policií. Budoucnost městské dopravy by měla také záviset na koncepci sdílení dopravních prostředků, jako je např. sdílení jízdních kol, sdílení osobních vozidel, nebo sdílení taxi služby, všechny možnosti sdílení by měly být nedílnou součástí nových dopravních koncepcí. Další součástí chytré mobility bude elektromobilita ve veřejné hromadné dopravě. Tramvaje, trolejbusy, autobusy přejdou na vodíkové a jiné palivové články, které zajistí méně znečištěné ovzduší a méně nanočástic, které jsou velmi škodlivé pro zdraví člověka. (Svítek, 2017)



### **Faktory Smart Mobility**

Faktory, které určují, zda je v dané lokalitě chytrá mobilita, jsou následující:

- lokální transportní systém
- ICT infrastruktura
- udržitelnost dopravního systému
- mezinárodní přístupnost (Centre of Regional Science, 2007, s. 12)

Pokud ve městě dochází k bezpečnému a komfortnímu transferu lidí za pomoci celé infrastruktury řízené ICT technologiemi s cílem zvýšit dopravní obslužnost při současné redukci znečištění ovzduší a produkci škodlivých zplodin, teprve poté můžeme hovořit o chytré mobilitě. Chytrá mobilita vyžaduje nejrůznější technologie, dlouhodobé vize a především velmi kvalitní komunikační kampaně s občany, ve kterých město dokáže vysvětlit, jak dopady našeho dopravního chování, tak i cenovou a motivační dopravní politiku města. Mobilita jako jedna z mála oblastí nabízí kombinaci jak silných restrikcí jako je městské mýtné, tak i mnoho motivačních prvků, jako např. levná a pohodlná doprava MHD nebo navazující síť cyklotras. Dle studií se auta v dopravních špičkách pohybují rychlostí 17 – 20 km/h. Takovou rychlost dosáhneme poměrně snadno na kole nebo elektrokole. Pokud se podaří přesvědčit lidi, kteří jezdí poměrně krátké vzdálenosti autem, aby namísto toho použili hromadnou dopravu, šli pěšky, nebo jeli na kole, můžeme mluvit o chytré mobilitě ve městě a především se můžeme těšit na lepší prostředí v dané lokalitě. Vystihující větu řekl, Gustavo Petro a to, že rozvinuté země nejsou ty, kde chudí mají auta, ale ty země, kde bohatí využívají městskou hromadnou dopravu. (Chytrá mobilita, 2016, s. 4-5)

### **Důvody k řešení mobility**

Na základě studií a průzkumů jsou dle Ministerstva zdravotnictví a dle WHO změny dopravního plánování alarmující. Zvyšující se objem silniční dopravy ve městech s sebou nese široké spektrum problémů, jako jsou dopravní nehody a zácpy, znečištění ovzduší a hluk, poškození životního prostředí a zdraví občanů.

Dle průzkumů WHO způsobuje 19% onemocnění v evropských městech znečištěné životní prostředí. V důsledku špatného ovzduší zemře předčasně v Evropě okolo 80 tisíc lidí ročně.

Dopady znečištěného ovzduší jsou hlavně respirační onemocnění, astma, alergie, metabolické a kardiovaskulární onemocnění, nádorové onemocnění, nebo vývojové a reprodukční poruchy. Zásadní příčinou z pohledu zdraví je ovzduší znečištěno jemnými částicemi a polycyklickými aromatickými uhlovodíky, jejichž hlavním zdrojem je automobilová doprava.

Další fakta, která ukazují odborné studie jsou, že vyšší riziko úmrtí na kardiopulmonální onemocnění je u obyvatel žijících v blízkosti frekventovaných dopravních cest. Dle WHO je hluk hned za znečištěním ovzduším nejvýznamnějším environmentálním determinantem zdraví. Vlivem dopravního hluku ztrácí Evropané okolo 1 milionu let života ve zdraví v důsledku zdravotních obtíží. Od roku 1962 se průměrný počet let prožitých ve zdraví nezvýšil a to i přesto, jak velkou rychlostí jde medicína vpřed. Největší příčinou úmrtnosti v ČR jsou časté dopravní nehody a následné úmrtí účastníků nehod. (Chytrá mobilita, 2016, s. 6 – 8)

### **Asociace měst pro cyklisty**

V roce 2013 v České republice vznikla tato Asociace, která sdružuje právnické osoby a jejím cílem je řešit mobilitu obyvatel systémově, nikoli každou dopravu zvlášť. Produktem této Asociace je Vize 25, ve které se toto sdružení zabývá myšlenkou, kde prosazuje rovnocenné postavení jak pro individuální automobilovou, cyklistickou, veřejnou, či pěší dopravu. Dalším cílem Asociace je výměna a hledání řešení v zahraničí a motivace obyvatel ke změně dopravního chování. (Vznik asociace, 2013, s. 63)

## **2.3 Smart Environment**

Jedno z úsilí konceptu Smart City je snaha o zlepšení životního prostředí. Tato snaha se prolíná se všemi ostatními body konceptu Smart City. Nejnovějšími chytrými technologiemi bude ve městě možné měřit kvalitu ovzduší, vody, světelné znečištění apod. Pod pojem Smart Environment můžeme zahrnout - ochranu ovzduší, recyklaci a monitoring svozu odpadu, využívání obnovitelných zdrojů, optimalizace využití energie, snižování emisí CO<sub>2</sub>, navýšení a především zachování podílu zelených ploch.

V minulosti se stát zabýval především otázkou výroby energie, ale úsporám energií a obnovitelným zdrojům nevěnoval takovou pozornost.

Vzhledem k tomu, že jsou evropské státy závislé na vyčerpatelných zdrojích, musí se státy zabývat čím dál tím více tematikou úspor a podporovat ji. Dnes již stát nepřemýšlí nad tím, jak energii vyrobí, ale jak ji co nejšetrněji zpracuje a uspoří. (Etezadzadeh, 2016, s. 27)

### **Faktory Smart Environment**

Faktory, dle kterých se určuje, do jaké míry je v daném městě chytré životní prostředí, jsou následující:

- kvalita ovzduší
- ekologické myšlení
- udržitelné využívání zdrojů (Centre of Regional Science, 2007, s. 12)

Kvalitního ovzduší však dosáhneme právě prostřednictvím ekologického myšlení a udržitelným využíváním zdrojů. Důležitým aspektem je tedy motivace lidí k šetrnému chování a jejich neustálé vzdělávání. Oblast životního prostředí je regulována Ministerstvem životního prostředí, které stanovuje podmínky pro její rozvoj na principu udržitelnosti s ohledem na stav životního prostředí, ekonomickou efektivnost a sociální přijatelnost environmentálních programů. Kvalitě ovzduší je věnována velká pozornost, a to z důvodu, že vše co obsahuje vzduch, se dostává dovnitř lidského těla a působí tak přímo na zdraví člověka. Po roce 2000, kdy došlo k rozvoji průmyslu a nárůstu dopravy, se kvalita ovzduší zhoršila. Přispěl k tomu nejen průmysl a doprava, ale i používání nekvalitních paliv při topení v domácnostech. (Ministerstvo životního prostředí, 2015, s. 50 - 52)

### **Národní program snižování emisí ČR – NPSE**

NPSE je zpracován na základě zákona č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Tento dokument byl schválen v roce 2015 usnesením vlády ČR. V NPSE je obsažena jak analýza příčiny znečištěného ovzduší a emise znečišťujících látek z jednotlivých sektorů ekonomiky, tak i cíle a lhůty k dosažení ke zlepšení ovzduší. Opatření, prostřednictvím kterých chce stát docílit zlepšení životního prostředí průběžně až do roku 2030, jsou následující:

- Podpora nákupu vozidel s alternativním pohonem pro veřejnou dopravu.
- Podpora nákupu osobních vozidel šetrných k životnímu prostředí.
- Podpora výstavby dobíjecích stanic pro alternativní pohony v dopravě.
- Snižování silniční daně pro nákladní dopravu s alternativním pohonem.
- Obměna vozového parku veřejné správy za vozidla s alternativním pohonem.

- Podpora obměny zdrojů tepla v domácnostech.
- Zavádění nízkoemisních zón.
- Přesun přepravy nákladů ze silniční dopravy na železnici.
- Omezení ztrát tepla a elektrické energie při jejich distribuci.
- Využívání odpadního tepla.
- Přísná kritéria ochrany ovzduší při zadávání veřejných zakázek.
- Pravidelné hodnocení kritických zátěží ekosystému a zpracování emisních projekcí atd.
- Podpora informovanosti pracovníků veřejné správy v oblasti ochrany ovzduší (Ministerstvo životního prostředí, 2015, s. 55-56)

## 2.4 Smart People

Vzdělání a inteligentní lidé jsou důležitým aspektem konceptu Smart City, protože město bez svých obyvatel a návštěvníků nic neznamená. Jeden z cílů chytrého města je zdravá a vzdělaná populace. Ta však musí být schopna se adaptovat na nároky dynamicky se měnící ekonomiky a zároveň by tato populace měla být schopna tuto moderní ekonomiku spoluvytvářet. Oblast lidských zdrojů je dle výzkumů považována za nejdůležitější oblast. Města, která mají vysoký počet vysokoškolských studentů a vyškolených odborníků, získávají velkou výhodu před ostatními městy, proto musí být nové technologie zaváděny do vzdělávacích procesů a usnadňovat učení a zvyšovat komfort.

Vinod Kumar říká, že bez aktivní účasti obyvatel nebude systém Smart City fungovat. Občané jsou nepostradatelnou součástí při návrhu plánování a tvorbě chytrého města. Chytrí lidé by se měli propojovat pomocí sítí a sdílet své zkušenosti, zážitky a data. Nové technologie ve vzdělávání sice budou usnadňovat učení, ale lidé musí být dobře informováni o těchto technologiích. Pokud tomu tak nebude, je tento koncept bezpředmětný, protože by neměl kdo nové a chytré technologie využívat. (Kumar, 2017, s. 12-14)

### Faktory Smart People

- vzdělávání
- celoživotní vzdělávání
- etnická pluralita
- svobodomyšlnost (Centre of Regional Science, 2007, s. 12)

Chytří lidé vynikají v tom, co dělají profesionálně, mají vysoký index lidského rozvoje, úroveň kvalifikace a odborné znalosti.

Chytří lidé se aktivně zapojují do udržitelného rozvoje svého města, snaží se o jeho hladké fungování a jsou vysoce flexibilní a odolní vůči měnící se okolnostem.

Chytří lidé vynikají tvořivostí a hledají originální cesty k řešení nových problémů.

V neposlední řadě dodržují chytří lidé zdravý životní styl a dbají na to, aby své vědomosti neustále prohlubovali a celoživotně se učili a využívali e-learningu. (Kumar, 2017, s. 12)

## 2.5 Smart Living

Smart Living, neboli kvalita života, je dalším klíčovým aspektem ve světě Smart City. Chytré město je ideálním místem pro bydlení, práci a volný čas. Pokud bude ve městě vytvořena inteligentní infrastruktura s respektováním životního prostředí, bude zajištěna obyvatelnost města a budou tak osloveni i nově přichozí obyvatelé.

### Faktory Smart Living

Pod kvalitním životem si každý člověk představí něco jiného, proto není jednoduché tento pojem měřit a definovat. Každý z nás má jiné potřeby a tyto potřeby se v průběhu života každému z nás mění. Bylo definováno několik faktorů, které zlepšují kvalitu života a na základě nichž, můžeme určit, zda daný projekt Smart City zlepšuje kvalitu života obyvatel v daném městě. Jsou to následující faktory:

- kultura a volný čas
- zdravotní podmínky
- individuální bezpečnost
- kvalita bydlení
- vzdělávací zařízení
- turistická atraktivita
- sociální soudržnost (Centre of Regional Science, 2007, s. 12)

Kvalita života zahrnuje dostatečnou zdravotní péči, kvalitní prostor k bydlení a zkvalitňování životního prostoru jako celku, kde má úlohu sociální soudržnost a sociální kapitál.

V chytrém bydlení hraje velkou roli kvalita života občanů, která souvisí s využíváním moderních technologií, zodpovědným chováním s uvědomělou spotřebou a moderním stylem života. (Andersena a Bhandari, 2015, str. 17)

Velká pozornost je věnována kvalitě budov, protože dle studií tráví lidé 80-90% ve vnitřním prostředí budov. Zajištění pohodlného prostředí patří k základním lidským potřebám, protože ovlivňuje jak zdraví, tak i produktivitu člověka. Nedílnou součástí konceptu inteligentních budov je propracovaný systém technologie, tj. systém vytápění a příprava teplé vody, chlazení, osvětlení, klimatizace a větrání, a to vše s ohledem na energetickou náročnost. Několik let se již v České republice vytváří pasivní domy a domy s nízkou energetickou náročností. Ve většině případů obytné budovy v dnešní době neodpovídají současným energetickým standardům a projevují se tak větší spotřebou energie a vyššími emisemi CO<sub>2</sub>, proto je velká část pozornosti věnována právě inteligentním budovám v konceptu chytrých měst. (Gebauer, Strejček a Kabele, 2012, s. 27)

## 2.6 Smart Governance

Chytrá správa je tehdy, pokud se aktéři ať už ze státního, veřejného nebo soukromého sektoru podílí na rozhodování a plánování, takže město funguje efektivně a účinně jako jedna organizace. Zavedení informačních a komunikačních technologií se jeví jako efektivní cesta, jak toho dosáhnout. Chytrá správa je zároveň založena na transparentci dostupných dat, právech na informace a zapojení podstatných stran do rozhodovacího procesu města. (Andersena a Bhandari, 2015, str. 17)

Chytrá správa měst a obcí je součástí konceptu Smart City. Investice vložené do chytrých technologií se správě měst a obcí vrátí v podobě efektivnějšího využití finančních a personálních kapacit v jiných potřebných oblastech. Cílem zavedení chytrých technologií je usnadnění života a ušetření času a peněz, jak občanům, tak i firmám.

### **Faktory Smart Governance**

Chytrá správa je založena na následujících faktorech:

- politické povědomí
- veřejné a sociální služby
- efektivní a transparentní administrativa (Centre of Regional Science, 2007, s. 12)

Hlavním předpokladem pro chytrou správu je nízká korupce, dobrá komunikace s obyvateli a zveřejňování smluv a důležitých dokumentů. Některé definice tvrdí, že chytré vládnutí je jen dalším krokem e-governmantu.

### **Elektronizace veřejné správy**

Je správa věcí veřejných s využitím moderních elektronických nástrojů, díky čemuž bude veřejná správa k občanům dostupnější, efektivnější, levnější a rychlejší. To je hlavní myšlenka **e-governmantu**, neboli elektronického vládnutí. Zjednodušeně můžeme říci, že je to veřejná správa prostřednictvím elektronických technologií. E-Governmant zajišťuje rychlé předání informací veřejných institucí s občany, mezi soukromými organizacemi a jinými veřejnými institucemi. (Lidinský, 2008, s. 7)

Jako první asistované místo výkonu veřejné správy je **Czech Point**. Zde je umožněna komunikace se státem prostřednictvím jednoho místa. Czech Point je dnes téměř v každé obci. Díky Czech Pointu nemusí občané obíhat několik různých úřadů, ale mohou získat několik dokumentů a služeb na jednom místě. Např. výpis z rejstříku trestů, výpis z katastru, rejstřík dlužníků, zbývající body u řidiče atd. V roce 2009 byl spuštěn systém **datových schránek**, který slouží jako nástroj ke komunikaci mezi občanem a úřadem. Datové schránky nahradili klasické posílání obálek s pruhem. (Budiš a Hřebíková, 2010, s. 38)

Dále vznikl systém **základních registrů**. Je to jedna z nejdůležitějších částí elektronizace, protože díky registru jsou uloženy aktuální platné údaje a úředníci nemusí opakovaně tyto údaje od občanů vyžadovat. Základní registry jsou celkem 4: registr obyvatel, registr práv a povinností, registr osob, registr uzemní identifikace.

Dalším nově fungujícím systémem, který přispěje k tomu, abychom úřední záležitosti mohli vyřídit kdykoliv a odkudkoliv a kde je k dispozici internetové připojení, je postupné zavádění elektronických inteligentních formulářů. Prostřednictvím těchto formulářů bude většina záležitostí veřejné správy řešitelná elektronicky bez nutnosti chodit na úřad. Napomůže tomu nové nařízení EU 910/2014 o **elektronické identitě** (eIDAS). Celoevropsky uznávaná elektronická identita umožní velké množství služeb veřejné správy využívat kdykoliv online a zdarma. Občané a firmy nebudou dokládat data, které stát již jednou dostal. Elektronická komunikace s libovolným úřadem v libovolném státě EU bude v České republice možná od 29. 9. 2018, kdy dojde k účinnosti povinnosti členských států EU rozpoznávat elektronickou identitu, která je pro všechny členy stejná. (Iniciativa2020, 2016)

### 3 KONCEPT SMART CITY VE VYBRANÝCH MĚSTECH

V této kapitole se budeme věnovat konkrétním projektům a strategickým přístupům ke konceptu Smart City ve vybraných evropských městech. Samostatná kapitola bude věnována České republice, do které trend tohoto konceptu dorazil se značným zpožděním oproti městům uvedeným v kapitole 3.1. Chápání konceptu Smart City se po celém světě liší. Zatímco v Evropě se prostřednictvím tohoto konceptu usiluje především o zlepšení životního prostředí, kvality života obyvatel a o udržitelný rozvoj měst, v Asii a Americe se toto chápání značně liší. Tam je tento pojem chápán více technicky a hlavním faktorem při tvorbě Smart City je míra začlenění ICT technologií do každodenního života. Primárním cílem této práce nebylo seznámení s ICT technologiemi, proto se v diplomové práci Asii ani Americe nebudeme věnovat.

#### 3.1 Evropa

Uvedená města v této kapitole nepřístupují ke konceptu Smart City jako k ucelenému projektu, ale jako k souboru nápadů a doporučení, které dokonale ilustrují rozsáhlost konceptu Smart City. Vybraná jsou taková města, která implementují tento koncept z pohledu dlouhodobé udržitelnosti, a jejich soubor strategických rozhodnutí určuje, jakým směrem je potřeba, aby se město ubíralo.

##### 3.1.1 Amsterdam

Metodický postup města Amsterdamu je založený na strategickém myšlení, spolupráci a na principech začleňování. První změny ve městě se začaly konat už v roce 2003, kdy si vedení města nechalo vypracovat vstupní analýzu pro svou dlouhodobou strategii. Tato analýza ukázala, že je město návštěvníky, obchodníky i samotnými obyvateli vnímáno jako město drog a prostitute. Vedení města si uvědomilo, že tento postoj má přímý dopad na ekonomický i kulturní život města, a proto se rozhodlo, že změní značku tohoto města a vypracuje marketingovou strategii. Do vylepšení vize a pověsti města byla zapojena jak veřejná, tak soukromá sféra. Vedení města založilo pro marketing města fond, ze kterého je možné čerpat finanční prostředky každé čtyři roky. Během čtyř let má město za úkol vypracovat priority města a získat potřebné finance do tohoto fondu. Soukromá sféra jednou za čtyři roky může podat návrh projektu, který by chtěla z marketingového fondu spolufinancovat.



Tato spolupráce veřejného a soukromého sektoru má velmi pozitivní vliv na investice v daném městě. V marketingové strategii jsou také uvedeny všechny nadcházející události, akce, festivaly, výstavy, soutěže apod., které budou značku města prezentovat v průběhu čtyřletého cyklu a platforma „Partneři Amsterdamu“, která je složena z veřejného i ze soukromého sektoru, nese zodpovědnost za nové iniciativy, kterými bude značka města propagována. (SCMAGAZINE, 2013, s. 42)

Už tyto kroky města můžeme považovat za chytré, ovšem samotná myšlenka transformace Amsterdamu na chytré město přišla až v roce 2007 díky spolupráci třech organizací - Motor amsterdamských inovací (AIM), provozovatel energetické sítě (Liander) a magistrát města. Tyto tři organizace byly přesvědčeny o tom, že ke zlepšení funkce měst, životního prostředí a k udržitelnosti města jsou nezbytné ICT technologie. Jejich iniciativa byla podpořena a vznikla tak strategie „Program Amsterdam Smart City“.

Prvním krokem bylo zapracování amsterdamské strategie smart city do strategického rámce města. Amsterdam se zavázal snížit emise CO<sub>2</sub> o 40% do roku 2025 v programu New Amsterdam Climate. Strategie chytrého města byla tak s ohledem na tento závazek doplněna o následující cíle a vize: snížení plýtvání energií a snížení emisí oxidu uhličitého, podpora udržitelného hospodářského růstu, který bude využívat nové technologie, podpora udržitelnějšího životního stylu občanů prostřednictvím změny jejich chování. (Rodríguez-Bolívar, 2014, s. 54)

Aby bylo dosaženo stanovených cílů, je každý projekt s danými technologiemi testován během zkušební fáze. Na konci zkušební doby jsou výsledky analyzovány a ty nejlepší projekty jsou podpořeny do následující fáze implementace ve velkém měřítku. V jednotlivých projektech hrají klíčovou roli 4 principy – kolektivní úsilí (spolupráce veřejného a soukromého sektoru), hospodářská životaschopnost (nejvýhodnější projekty), tech push/pull poptávka (ke změně klimatu musí docházet prostřednictvím technologických inovací), šíření znalostí (sdílení poznatku z transformace na chytré město).

Aby bylo zajištěno, že se do vývoje projektu zapojí občané, zakládá Amsterdam skrze celé město tzv. **Living Labs**, tedy prostory, kde se v reálných podmínkách testují navrhovaná technologická řešení. Podstatou tohoto přístupu je zapojení občanů a vylepšení a zdokonalení daného řešení před jejich implementací po celém městě.

Pokud dojde ke schválení projektu, jsou zvoleni nejvhodnější projektoví partneři a je sestavena pracovní skupina. Město má více jak 160 partnerů, mezi kterými jsou univerzity, finanční instituce, telekomunikační firmy, městské a veřejná organizace atd.

Každý z partnerů, který se chce podílet na daném projektu, musí tento projekt spolufinancovat. (Mora, Bolici a Milano, 2016, s. 22)

### **Konkrétní řešení v Amsterdamu**

Snížení emisí ve městě chce Amsterdam dosáhnout především regulací dopravy, které je věnována největší pozornost. Velmi drahé parkování v tomto městě pomůže snížit tlak na parkovací místa na 75% z původních 95%. Redukce parkovacích míst v ulicích nahradilo město segregovanými cyklostezkami, vysázením zeleně, parkováním kol a pruhem pro veřejnou hromadnou dopravu. Pro příjmy z placeného parkování se město Amsterdam rozhodlo zřídit fond mobility. Peníze z toho fondu jsou dále investovány do dopravních projektů. 31% financí z fondu jde na projekty pro podporu cyklistů, 18% na zlepšení veřejné dopravy a 13% na bezpečnost silničního provozu. V oblastech placeného parkování mohou obyvatelé získat parkovací povolení za roční poplatek, a pokud své parkovací místo některý den nepotřebují, můžou prostřednictvím aplikace MobyPark toto parkovací místo za poplatek pronajmout někomu jinému. (Bárta, 2016b, s. 9)

### **3.1.2 Vídeň**

Město Vídeň se jako jediné město pravidelně umísťuje v žebříčcích nejlepších deseti měst v každé smart kategorii. Principy chytrého města jsou ukotveny v dlouhodobé Rámcové strategii Smart City, která je naplánována až do roku 2050. Rámcová strategie SC je postavena na třech pilířích – úspora zdrojů, inovace a kvalita života občanů. Za klíčový prvek v rozvoji považuje město Vídeň oblast inovací. Vídeň podporuje roční projekty výzkumu a inovací z Fondu inovací (WWF), odkud je dofinancován výzkum komerčních firem a to pravidlem 1+1 (přispívá jedním eurem na 1 euro projektu). Pro výběr projektů má město poradní výbor, který se skládá jak z úředníků, tak z odborníků různých profesí. Vídeň se tak považuje za město příležitostí. (Bárta a Himpel, 2016, s. 33)

V oblasti inovací město Vídeň zapracovalo také na změně veřejných zakázek. U inovativních veřejných zakázek neexistuje konkrétní řešení, které město poptává, ale město nechává přicházet firmy s inovativními nápady, které by bylo možné realizovat ve spolupráci s městem. Cílem je získat kvalitní výsledek, o kterém město možná ani neuvažovalo.

Opomenout bychom neměli ani program na podporu technického vzdělání s ohledem na nové technologie pedagogů a pedagožek základních a středních škol.

Tímto programem chce město zajistit rozvoj obyvatel a budoucích zaměstnanců firem ve vzdělání v oblasti technologií a inovací.

Kromě programu na podporu vzdělání město také podporuje rekvalifikaci zaměstnanců a to například na řidiče veřejné dopravy, protože je těchto zaměstnanců nedostatek. V roce 2016 proběhl ve Vídni první workshop s občany pod názvem Open Space. Tento workshop měl za cíl zlepšit životní a sociální prostředí a to prostřednictvím diskuzí, kde lidé mluvili o svých představách, o změnách a vybavení konkrétních ulic a o možných technologiích. Díky tomuto workshopu získalo město okolo 106 nových inspirujících myšlenek. Zásadní pravidlo, které město Vídeň ctí je: „**ve středu pozornosti je vždy člověk**“. (Bárta a Himpel, 2016, s. 34)

### **Konkrétní řešení ve Vídni**

Do roku 2030 má být ve Vídni zvýšen podíl z obnovitelných zdrojů na 50%. Z tohoto důvodu v roce 2012 Vídeň zavedla možnost občanům zakoupit solární panely a zapojit se tak do programu obnovitelných zdrojů. Z každého solárního panelu plyne občanovi roční fixní návratnost. Pro nové technologie vybudovalo město Vídeň testovací místo, neboli živou laboratoř města pod názvem Aspern Vienna's Urban Lakeside. Projekt by měl být dokončen v roce 2028 a měl by ukázat, jak by město Vídeň mohlo fungovat za 40 let. V této čtvrti by mělo v roce 2030 bydlet a pracovat okolo 20 tisíc lidí. Občané se mohou stát spolustvořiteli tohoto projektu a ovlivnit jeho finální podobu prostřednictvím názorů ve veřejných diskuzích. (Smart City Wien, 2017)

Do roku 2025 chce Vídeň snížit o 7% provoz aut ve městě. Docílit toho chce zejména vysokými investicemi do veřejné dopravy a to např. do elektroautobusů, kterých je momentálně ve Vídni okolo čtyřiceti. Naopak se snaží své obyvatele odradit od jízdy do centra prostřednictvím nelegálního zaparkování v centru. Politika města je taková, že za každé vybudované parkovací místo v podzemní garáži zmizí jedno místo na povrchu. Ulice se tak v mnoha lokalitách Vídně staly místem pro život nikoliv odkladištěm aut. V oblasti mobility jsou ve Vídni samozřejmostí stanice se sdílenými koly, které si jednoduše lze vyhledat přes mobilní aplikaci. Pokud se občanům zrovna nehodí jízda na kole, mohou si prostřednictvím aplikace najít v jejich blízkosti sdílený elektromobil, který si mohou zapůjčit a poté jej vrátit na libovolné místo. Kromě aplikace v mobilním telefonu musí mít občané tzv. WienMobil, což je roční průkaz, který jim poslouží k odemčení automobilu, kola nebo s ním mohou platit veřejnou dopravu. (Liška, 2016, s. 61)

### 3.1.3 Barcelona

Barcelona se řadí k jednomu z nejchytřejších měst světa a to i přesto, že má toto město velmi malé procento energie z obnovitelných zdrojů.

Je považována za světového vůdce a inovátora v oblasti solární politiky, a to díky zavedení solární vyhlášky, která vyžaduje v nově zrekonstruovaných budovách zavedení systému solárních panelů a systémů. S využitím především k ohřevu vody. Model transformace Barcelony na chytré město je založen na třech pilířích:

- všudypřítomná infrastruktura
- informace ze snímačů, otevřených dat a od občanů
- lidský kapitál, lokální komunity a aktéři

Barcelona se aktivně snaží zapojit své občany do života ve městě, a to prostřednictvím mobilní aplikace, kde se mohou lidé aktivně podílet na vytváření, odesílání a sdílení osobních postřehů. Nové produkty a služby mohou obyvatelé metropole také testovat prostřednictvím živých laboratoří, které jsou zavedené v této metropoli. Barcelona se řadí k městům, které vybudovaly svou transformaci na chytré město na základě trvalé udržitelnosti a péči o udržitelné životní prostředí. (Kogan, 2014, s. 34)

#### **Konkrétní řešení ve městě Barcelona**

Tato katalánská metropole se snaží kvalitu života svých obyvatel a návštěvníku zlepšit pomocí moderních technologií a internetu věcí. Hlavní ulice jsou v Barceloně monitorovány senzory, které dávají informace úředníkům o kvalitě ovzduší a míře hluku. Vedení města na základě těchto informací můžou plánovat, jaká opatření jsou na konkrétních místech nutná. Na pláži město umísťuje wifi spoty, u kterých se lidé mohou připojit bezplatně k wifi. Pro návštěvníky jsou po městě umístěny QR kódy, které když návštěvník vyfotí svým telefonem, ukáže se jim informace o tom, kde se právě nachází, jaké památky najde v jeho blízkosti nebo kde se nachází nejbližší autobusová zastávka. Samozřejmostí je ve městě chytré osvětlení, které reaguje na lidský pohyb a rozsvítí se pouze v okamžiku, když je v jeho okolí zaznamenán pohyb. Osvětlení využívá obnovitelných zdrojů energie prostřednictvím solárních panelů.

Hledání parkovacího místa ulehčuje řidičům aplikace, která jim volné parkovací místo v jejich okolí vyhledá. Prostřednictvím aplikace si můžou dané místo zarezervovat a předem zaplatit. (Hospodářské noviny, 2017)

### 3.1.4 Bristol

Britské město Bristol je ukázkovým příkladem inovací v oblasti energetiky a zapojení občanů do chytrých řešení.

Město se rozhodlo vybudovat solární farmu, a to z financí získaných z prodeje dluhopisů všem občanům Velké Británie. Tento projekt spravuje a řídí nezisková organizace Bristol Energy Cooperative, která všechny přebytečné zisky, které jsou vygenerovány investicemi občanů, použije dále na rozvoj dalších projektů prostřednictvím spravování speciálního fondu. Dluhopisy jsou vypsány na 3 roky s 6 % úrokem, po kterých jsou občané vypláceni. V případě, že investoři chtějí nechat své dluhopisy dále v oběhu, je sazba 5%. Tento projekt je tak unikátní právě tím, že eliminuje státní a soukromé firmy a dává možnost řídit dodávky energie a její rozvoj právě občanům Anglie, kteří tak mají možnost převzít v částečné míře kontrolu nad dodávkami energií, a tím ovlivnit cenu za elektřinu. Vzhledem k tomu, že ceny za energie jsou v Anglii jedny z nejvyšších v porovnání se stejně vyspělými zeměmi, jedná se bezesporu o smart řešení. Další výhodou solární farmy je snížení produkce CO<sub>2</sub> do ovzduší a zlepšení životního prostředí s využitím obnovitelných zdrojů. Díky správné organizaci energetického trhu dochází, jak k úsporám prostřednictvím chytrých řešení, tak dochází k zapojení občanů do chytrých řešení klíčových parametrů konceptu Smart City. (Bárta, 2016a, s. 36)

## 3.2 Česká republika

Do České republiky trend chytrých měst přišel se značným zpožděním. Zatímco v některých evropských městech je koncept Smart City v plném proudu a některá města jsou založena primárně na chytrých technologiích, v ČR se o trendu Smart City teprve začíná hovořit a první realizované projekty jsou teprve ve svých začátcích. Ale i přesto zde můžeme zmínit města, která už některé smart řešení zavedly a o koncept Smart City projevují svůj zájem. Česká republika se ke konceptu Smart City přihlásila ve smlouvě s EU o finančních zdrojích EU na léta 2014 – 2020, kde ČR uvedla, že prostřednictvím řešení, která nabízí koncept Smart City by mohlo dojít v budoucnosti k vyřešení otázek úspory energie a znečištění. (Svítek, Slavík, Zadina a Polanský, 2015, s. 5)

### 3.2.1 Písek

Město Písek s necelými 30 tisíci obyvateli má velmi dobré předpoklady stát se v brzké době chytrým městem. Zejména díky dobrému funkčnímu propojení správy města, akademickou a neziskovou sférou a technologickým centrem, s nímž spolupracuje. Město Písek využilo jako vodítko k pochopení směřování investic ve městě Písek Strategický plán rozvoje města, který disponuje souhrnem všech hlavních investičních projektů do roku 2025. Do kontextu současných strategických projektů města byl zasazen koncept Smart Písek, který byl zachycen v Modrožluté knize, kterou zastupitelstvo města schválilo v červenci roku 2015. Koncept Smart Písek navazuje zejména tak na plán investic a plán přípravy investic, rozpočet města a územní plán. Modrožlutá kniha uvádí tři hlavní pilíře, na která je nutné se primárně zaměřit: udržitelná městská mobilita, inteligentní budovy a čtvrti a integrovaná infrastruktury a procesy v energetice, ICT a dopravě. (Svítek, Slavík, Zadina a Polanský, 2015, s. 5 - 7)

V oblasti inteligentních měst byl Písek přizván ke spolupráci s norským městem Trondheimem, italskou Padovou a belgickou Lovaní na připravovaný projekt v rámci evropského programu Horizon 2020. V této spolupráci bude město Písek vykonávat roli tzv. Follower City, tedy následovníka, který bude aplikovat jednotlivá řešení v praxi a ověřovat je. Konkrétně půjde např. o aplikaci nejnovějších ICT řešení, které budou prosazovat energetickou efektivitu s využitím obnovitelných zdrojů, integraci chytrých objektů a sítí, rozvoj elektromobilů apod. Tato spolupráce by mohla městu napomoci dosáhnout jeho cíle a stát se chytrým. (Barchini, 2016)

#### **Konkrétní řešení ve městě Písek**

Město Písek se nejprve snažilo vybudovat prostředí pro rozvoj chytrých technologií, podpořit investice do inovací a stimulovat širokou spolupráci. Z chytrých projektů Písek realizoval v letech 2012 – 2013 energeticky úsporná opatření ve všech 19 budovách škol a dále na všech objektech města. V blízké budoucnosti bude ve městě nainstalováno chytré veřejné osvětlení se snímači, které budou např. informovat řidiče o vytíženosti veřejné dopravy, nebo budou napomáhat při hledání volného parkovacího místa. Dále má město v plánu umístit dobíjecí stanice pro elektromobily a zavést ve městě elektrokola či elektromotocykly. (Knot, 2016)

Také se chystá implementace systému modulárního softwaru, který bude spojovat informace z vodovodů, topení, dopravních systému a také bude sledovat kvalitu životního prostředí. Systém bude například optimalizovat ztrátu vody v síti a bude informovat o porušení potrubí, přerušení dodávky vody, zahlcení čerpadel, apod. Takový systém může městu uspořit až 30 milionů litrů ztracené vody ročně. (Hospodářské noviny, 2017)

### 3.2.2 Praha

Hlavní město České republiky začíná také věnovat více pozornosti tématu Smart City. Město Praha spolupracuje s odborníky z německé vědecko – výzkumné organizace Fraunhofer. Odborníci z této společnosti zhruba rok analyzovali fungování této metropole a v roce 2016 předali vedení metropole manuál, jak se stát chytrým městem. Poukázali především na to, že chybí dlouhodobá vize města, což by mohlo mít za následek, že bude Praha jednou za vyspělými evropskými městy zaostávat. Města se nachází ve vysoce konkurenčním prostředí a musí na své pozici intenzivně pracovat. Institut plánování a rozvoje hlavního města proto zpracoval dokument Strategický plán Prahy do roku 2030, který určuje, kam chce město do budoucna dál směřovat. Priority strategického plánu jsou, aby se Praha stala prosperujícím, krásným a autentickým městem se sociální soudržností a občanskou společností. (Hospodářské noviny, 2017)

V dubnu 2014 byl schválen koncept Smart Prague v rámci čerpání fondů z EU. Tento koncept je založen na třech pilířích – chytrá infrastruktura, chytrá specializace a chytrá kreativita. Praha dále spolupracuje s organizací EURO CITIES, která řeší v jednotlivých fórech tematické otázky, které se téměř všechny týkají oblasti Smart City. Příkladem může být fórum o ekonomickém rozvoji či fórum o znalostní společnosti. V roce 2014 se stala Praha členem iniciativy Zelené digitální charty, která zdůrazňuje úlohu měst a jejich spolupráci v oblasti ICT, energetické efektivity, kvality ŽP a ochrany klimatu. (IPR PRAHA, 2016, str. 43 - 45)

#### **Konkrétní řešení ve městě Praha**

Praha zvýhodnila parkování elektromobilů v zónách placeného stání, chce tak podpořit rozvoj ekologické dopravy. Kromě zvýhodněného stání chce v budoucnu do ulic nasadit co nejvíce elektrobusů a sdílených jízdních kol.

Nyní se v Praze nachází okolo 40 dobíjecích stanic pro elektromobily. Do roku 2030 by chtěla Praha tento počet na 100 dobíjecích stanic.

Město se chce dále také zaměřit na turisty, a to z důvodu, že se pohybují pouze ve hlavních turistických trasách – Pražský hrad, Karlův most a Staroměstské náměstí. Mobilní aplikace by měla toto změnit a měla by turisty přivést i na jiná zajímavá, ale méně známá místa. (Hospodářské noviny, 2017)

### 3.2.3 Brno

V prosinci roku 2014 vznikla ve městě komise pro Smart City. Tato Komise byla zřízena jako poradní orgán Rady města Brna a její cílem je do roku 2017 vytvořit strategický dokument Smart City Brno 2050. V rámci konceptu Smart City jsou navrženy tři základní okruhy – chytré zdroje, chytrá kvalita života a chytrá veřejná správa. A sedm principů, dle kterých se město hodlá řídit – efektivita, ohleduplnost, odpovědnost, otevřenost, modularita, diverzita a chytrost. Na základě těchto okruhů a principů bylo definováno, jaké město naopak být nemá – uzavřené, nešetrné, nekoncepční a nekomunikativní. Město Brno si stojí za tím, že vedení města nemusí být jediným, kdo bude město měnit, proto by město chtělo docílit fungujícího městského ekosystému, který se bude skládat z aktivních lidí, akademického sektoru, veřejné správy a podnikatelské sféry. Důležitým nástrojem bude elektronická komunikační platforma, idea campy – živý brainstorming, workshopy, představení projektů a cílů, projektové a horizontální řízení. Dalším důležitým nástrojem pro nové řešení jsou soutěže nápadů, městské výzvy apod. (Smart City Brno, 2015, s. 2-4)

### 3.3 Nejvíce smart město Evropy

V průběhu několika posledních let se pojem Smart City rozšířil do celého světa. Města investují stále více peněz do moderních technologických opatření, aby se stala chytrými. Tyto technologie poslouží městům jako prostředek, který jim pomůže docílit toho, aby fungovala efektivně, byla šetrná k životnímu prostředí a současně nabídla svým občanům co nejlepší místo pro život. Jednotný návod, jak toho docílit však neexistuje. Každé město je originál, každé město má jinou kulturu, zvyky, příběhy a především jiné obyvatele. Jiné kvality a naopak jiné vady. Každé město si proto musí zvolit svou vlastní cestu, která bude jeho obyvatelům a uživatelům nejlépe vyhovovat. Z tohoto důvodu je velmi těžké zhodnotit, které město je vlastně nejchytřejší.



V České republice trend Smart City dorazil se značným zpožděním a proto jsou projekty zatím ve svých počátcích. V ČR najdeme pár měst, které mají zavedené jednotlivé chytré technologie (např. Kolín, Litoměřice, Pardubice), ale města, které se konceptem zabývají z pohledu dlouhodobé vize, najdeme zatím pouze tři (Praha, Písek, Brno), přičemž Písek je díky zformulované dlouhodobé strategii nejdále.

V Evropě koncept Smart City takhle jednoduše zhodnotit nemůžeme, protože většina měst má vybudovanou svou vlastní dlouhodobou strategii, která vyhovuje jejich ekonomickému, demografickému, lidskému, sociálnímu a geografickému kapitálu. Města se tak mohou vzájemně inspirovat, sdílet znalosti, poukazovat na efektivní řešení, ale žádné z nich není zvolené jako to nejchytřejší.

## 4 FINANČNÍ NÁSTROJE VYUŽITELNÉ K IMPLEMENTACI KONCEPTU SMART CITY

V této kapitole se budeme věnovat financování konceptu Smart City. Řekneme si, jaké možnosti financování jsou momentálně v České republice k dispozici pro města, které se rozhodnou stát chytrými. Orientace v dostupných finančních nástrojích, které lze na zavedení chytrých technologií ve městě využít je složitá, proto se v následujících kapitolách budeme věnovat přehledu možných zdrojů finanční podpory chytrých projektů.

### 4.1 Komunitární programy Evropské unie

Cílem programů Evropské unie je prohloubení spolupráce mezi členy Evropské unie v různých oblastech. Finanční podpora z programů EU je financována přímo z rozpočtu Evropské unie a míra spolufinancování se pohybuje v rozmezí 40-75% ze strany EU. Pravidlem pro získání finančních prostředků bývá nadnárodní význam projektu a žadatelem o podporu může být soukromý i veřejný subjekt. Administrace těchto programů je zajištěna Evropskou komisí a pravidla pro přidělování podpory se liší u každého projektu. Z následujících uvedených programů EU je možné financovat určité oblasti konceptu Smart City. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2015, s. 6)

#### 4.1.1 Horizont 2020

Horizont 2020 (dále jen H2020) je největší program, který na evropské úrovni financuje výzkum a inovace. Tento rámcový program funguje v období 2014 – 2020 a zaměřuje se zejména na podporu inovací malých a středních podniků a snaží se odstranit nedostatečné propojení výzkumu s trhem. Pro města představuje H2020 příležitost k navázání spolupráce se subjekty v zahraničí, které řeší podobné problémy, ale často se už přiblížily k efektivnímu vyřešení daných problémů. Žadateli v programu H2020 mohou být pracovníci ve výzkumných ústavech, v průmyslových firmách, na univerzitách, firmy a podniky, nevládní a neziskové organizace, občanské sdružení a zájmové skupiny, které se zabývají výzkumem a technologiemi. (Národní informační centrum, 2014, s. 5-6)

V programu H2020 se klade důraz na komplexní řešení formou tzv. **majákových projektů**, což jsou rozsáhlé demonstrační projekty, které vede tzv. konsorcium řešitelů. V čele konsorcia stojí dvě až tři města (lighthouse cities), která mají za úkol vyvinout nová řešení a tyto řešení jsou implementována v tzv. následnických městech (follower cities).

H2020 se skládá ze třech pilířů: vynikající věda, vedoucí postavení v průmyslu a společenské výzvy. Pro podporu konceptu Smart City vyhovuje zejména oblast **Společenských výzev**. Podporované aktivity jsou vždy vymezeny na dvouleté období. Aktuální pracovní program 2016 -2017 je nazván jako Průřezové činnosti (Focus area). Dotace pro města je všeobecně 100% ze způsobilých nákladů. (Národní informační centrum, 2014, s.8)

- Specifický cíl 3.3 Zajištěná, čistá a účinná energie – cílem výzev v této oblasti je přechod k udržitelnému a konkurenceschopnému energetickému systému, který bude snižovat závislost na fosilních palivech. Alokace finančních prostředků v rámci tohoto cíle je 5 931 mil. eur.
- Specifický cíl 3.4 Inteligentní, ekologická a integrovaná doprava – tato oblast si dává za cíl bezpečný, šetrný k ŽP, funkční dopravní systém v Evropě. Rozpočet v této oblasti je 6 399 mil. eur. (Národní informační centrum, 2014, s. 27-29)

Tab. 1. Majákové projekty vybrané k financování v letech 2014 – 2015

(Korittová a Frank, 2016, s. 8)

Název projektu	Konsorcium	Zaměření
GrowSmarter	Stockholms Stad + Švédsko	mobilita, bydlení, městská infrastruktura a energie
REMOURBAN	Fondacion Cartif, Španělsko	udržitelná regenerace měst – snížení emisí skleníkových plynů
TRIANGULUM	Fraunhofer Gessellschaft, Německo	nízkoenergetické čtvrti + udržitelná městská mobilita
REPLICATE	San Sebastian, Španělsko	zvýšení energetické účinnosti, lepší využití místních zdrojů
SMARTER TOGETHER	Lyon Confluence, Francie	vytápění a obnovitelné zdroje, e-mobilita
SmartEnCity	Fundacion Tecnalía, Španělsko	koncept měst s nulovou uhlíkovou stopou
SHAR-LLM	Greater London Authority, UK	digitalizace, úloha trhu, zapojení občanů

#### 4.1.2 Program LIFE

Tento program je jedním z hlavních nástrojů pro financování politik EU v oblasti životního prostředí a v oblasti klimatu. Projekty v rámci tohoto programu by měly napomoci dosáhnout do roku 2020 lepšího ovzduší pro více než 10% obyvatel EU, až o 12% regionů by mělo zlepšit nakládání s odpadem, zavedení inovativních technologií a posílit tak adaptační opatření na změnu klimatu, sdílet a šířit osvědčené metody. Alokace finančních prostředků do tohoto programu je 3,4 mil. EUR pro období 2014 – 2020 a míra spolufinancování je až do výše 75% způsobilých nákladů. Příjemci podpory mohou být soukromé i veřejnoprávní subjekty. (CZELO, 2014, s. 48)

Oblast: Životní prostředí a účinné využívání zdrojů - podpora projektů, zaměřujících se na hustě osídlené městské oblasti zaměřené na snižování hluku ze silnic a jinou dopravní infrastrukturu. Nízkých emisí hluku by mělo být dosaženo prostřednictvím zavedení trvalých zón, kde bude povolen vjezd pouze vozidlům s elektrickým pohonem. (MMR, 2017b)

#### 4.1.3 Evropa pro občany

Tento program je jednoduchým nástrojem pro financování partnerských projektů měst a obcí. Cílem je rozvíjet evropské občanství, zlepšovat podmínky pro demokratickou účast v EU, zvyšovat povědomí občanů EU o společných dějinách a hodnotách. Alokace finančních prostředků v tomto programu je 215 mil. EUR pro období 2014 – 2020.

Oblast: Partnerství měst (Town twinning) a Projekty občanské společnosti - podpora projektů, v rámci kterých proběhne setkání občanů z partnerských měst za účelem dosažení udržitelné spolupráce. (SMO ČR, 2017)

### 4.2 Evropské investiční a strukturální fondy

Fondy EU jsou hlavním nástrojem realizace evropské politiky hospodářské a sociální soudržnosti. Prostřednictvím těchto fondů se rozdělují finanční prostředky, které jsou určeny ke snižování sociálních a ekonomických disparit mezi regiony a členskými státy. V programovacím období 2014 – 2020 bylo pro ČR vyčleněno 24 miliard eur. Společná pravidla byla v ČR nastavena pro pět fondů (Fond soudržnosti, Evropský fond pro regionální rozvoj, Evropský námořní fond a rybářský fond, Evropský sociální fond a Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova).

Tyto fondy v České republice dohromady tvoří Evropské investiční a strukturální fondy (dále jen ESI). (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2015, s. 3)

Finanční prostředky lze čerpat z ESI fondů v rámci tzv. národních operačních programů, programů přeshraniční spolupráce a programů nadnárodní a meziregionální spolupráce. Jednotlivé programy jsou zaměřené na konkrétní oblasti a specifické cíle a musí vždy přispívat k naplnění strategie Evropa 2020. Spolufinancované jsou z jednoho či více fondů podle jejich zaměření. Zjednodušeně můžeme spolufinancování vysvětlit tak, že nejdříve příjemcům podpory proplatí prostředky členský stát a až poté je členskému státu zpět proplacen až 85% podíl podpory z rozpočtu EU. Jednotlivé operační programy jsou spravovány prostřednictvím řídicích orgánů ČR a v rámci těchto programů jsou vyhlašovány výzvy pro konkrétní žadatele, které mohou o finanční dotaci požádat. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2015, s. 7)

V této kapitole se nyní budeme zabývat relevantními operačními programy ČR pro období 2014 – 2020, které se váží na rozvoj konceptu Smart City v České republice. Uvedeme si vždy specifický cíl daného operačního programu, který se váže ke klíčové oblasti konceptu Smart City tedy k udržitelné mobilitě, udržitelné energetice, efektivní správě území, ICT technologiím, životnímu prostředí, výzkumu, vývoji a inovacím a k sociálním službám.

#### 4.2.1 Národní operační programy

Zde může žadatel předložit žádost sám bez nutnosti jakékoliv zahraniční spolupráce. Nyní si vždy uvedeme konkrétní operační program a jeho specifické cíle, v rámci kterých jsou vyhlašovány výzvy pro města, které souvisí právě s konceptem Smart City.

##### **Integrovaný regionální operační program**

- Specifický cíl 2.5. V sektoru bydlení snížit energetickou náročnost - v rámci těchto výzev bude mít město příležitost zateplit bytové domy, které má ve svém vlastnictví. Podporované opatření bude zateplení obvodového pláště, výměna oken a dveří, nový zdroj pro vytápění bytového domu využívající ekologicky šetrné zdroje. (MMR, 2015, s. 95)
- Specifický cíl 3.2. Prostřednictvím rozvoje a využití kvalitních ICT systémů zvýšit efektivitu a transparentnost veřejné správy – v rámci tohoto specifického cíle jsou vyhlašovány výzvy, které podporují projekty zejména z oblasti eGovernmentu, informačních a komunikačních technologií a kybernetické bezpečnosti.

Realizace změn v daných oblastech přinesou úplné elektronické podání pro občany a podnikatele, snížení administrativní zátěže, zvýšení důvěry vůči elektronickým transakcím prostřednictvím zabezpečení dat, jednotnou elektronickou identifikaci, zvýšení akceschopnosti a využívání dat veřejné správy apod. (MMR, 2015, s. 108)

### **Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost**

Z tohoto operačního programu nemůžou čerpat dotace města, ale podnikatelé. Daný program si zde i přesto uvedeme, protože města např. můžou motivovat podnikatele ve své obci k tomu, aby z daného OP čerpali finanční prostředky. A to např. prostřednictvím poskytování dat o aktuálních výzvách v daném OP, případně s nabídnutí pomoci při vyřízení žádosti. Aby se město mohlo stát chytrým, je nezbytně nutné, aby přimělo podnikatele ve svém městě k chytrému chování a k zavádění chytrých technologií. Jedině tak může dospět k tomu, aby se jednou stalo chytrým.

- Specifický cíl 3.1. Zvýšení podílu výroby energie z obnovitelných zdrojů – v rámci tohoto cíle budou podporovány opatření na výstavbu a rekonstrukci menších vodních elektráren a zdrojů tepla.
- Specifický cíl 3.2. Zvýšení energetické účinnosti podnikatelského sektoru – podpora projektů na rekonstrukci bronwfieldů a projekty na úsporu energie v budovách podnikatelů.
- Specifický cíl 3.4. Zavedení inovativních nízkouhlíkových technologií v oblasti nakládání s energií a při využití druhotných surovin – podpora nákupu elektromobilů pro podniky a zavádění nízkouhlíkových inteligentních technologií v budovách.(MPO, 2015b, s. 93)

### **Operační program Životní prostředí**

- Specifický cíl 4.4. Zlepšení kvality prostředí v sídlech - cílem je posílit ve městech ekologickou stabilitu a revitalizovat funkční plochy a prvky sídelní zeleně.
- Specifický cíl 5.1. Zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie a snížit energetickou náročnost veřejných budov – podporovány jsou projekty, které řeší komplexní energetickou účinnost veřejných budov. Zejména výměna spalovacího zdroje a zateplení budovy.

- Specifický cíl 5.2. Nové veřejné budovy s vysokým energetickým standardem – podpora opatření jako jsou technologie na využití odpadního tepla, obnovitelné zdroje tepla a tepelně technické vlastnosti budov. Dosažení pasivního energetického standardu při výstavbě nových budov. (MMR, 2017b)

### **Operační program Zaměstnanost**

- Specifický cíl 4.1.1 Optimalizovat postupy a procesy ve veřejné správě prostřednictvím posílení strategického řízení organizací, zvýšení kvality jejich fungování a snížení administrativní zátěže – snížení administrativní zátěže podnikatelů (až o 30%), občanů a VS, systém každoročního hodnocení výkonu veřejné správy, nová opatření např. eProcurement, eJustice, eHealth, eLegislativa, eSbírka apod.
- Specifický cíl 4.1.2 Zvýšit profesionalitu veřejné správy prostřednictvím zvýšení znalostí a dovedností pracovníků, rozvoje strategií a politik v oblasti lidských zdrojů – pracovníci VS budou proškoleni v oblasti zadávání veřejných zakázek, kybernetické bezpečnosti, využívání nástrojů eGovernmentu, územním plánování. Zavedení nových metod motivace a hodnocení úředníků. (MPSV, 2015, s. 107)

### **Operační program Praha – Pól růstu**

V rámci tohoto operačního programu může finanční podporu čerpat pouze hlavní město Praha a jeho městské části a organizace. Cílem je podpořit podnikatelské prostředí, vědu a vzdělání, což by mělo vést k naplnění role Prahy jako hlavního inovačního centra republiky.

- Specifický cíl 2.1. Dosažení úspor v městských objektech prostřednictvím využití vhodných obnovitelných zdrojů, inteligentních systémů řízení a energeticky efektivních zařízení.
- Specifický cíl 2.2. Zvýšit atraktivitu využití městské veřejné dopravy. (MMR, 2017b)

#### **4.2.2 Přeshraniční spolupráce**

Podmínka pro účast v těchto projektech je přeshraniční dopad projektu a spolupráce několika subjektů.

### Operační program – Rakousko – ČR

Tento program se zaměřuje na podporu hospodářských subjektů a transferu technologií, na ochranu životního prostředí, na podporu rozvoje příhraniční infrastruktury i služeb cestovního ruchu, podporu vzdělávání a sociální integrace, na zlepšení dopravní obslužnosti příhraničního regionu a na spolupráci územních samospráv na obou stranách hranic.

Alokace finančních prostředků v tomto programu je 97 mil. EUR, přičemž míra spolufinancování v ČR je 85 % ze způsobilých výdajů. Programové území v ČR pokrývá území Jihočeského kraje, Kraje Vysočina a Jihomoravského kraje. (MMR, 2017a)

#### 4.2.3 Nadnárodní spolupráce

V programech nadnárodní spolupráce se můžou výzev zúčastnit jak subjekty z veřejného, tak subjektu ze soukromého sektoru. Míra spolufinancování je v České republice až 85% ze způsobilých výdajů. Projekty v rámci těchto programů musí řešit nadnárodní charakter a jejich řešení musí mít nadnárodní dopad.

#### INTEREG CENTRAL EUROPE

Tento program má celkem 4 prioritní oblasti, které tvoří jednotlivé specifické cíle. Celková alokace pro všechny oblasti je 246 mil. EUR. Programové území ČR, Rakousko, Německo, Maďarsko, Itálie, Polsko, Slovenská republika, Slovinsko a Chorvatsko. (MMR, 2017a)

- Specifický cíl 2.2 Vylepšení územních strategií nízkouhlíkového energetického plánování a politik, které přispějí ke zmírnění klimatických změn.
- Specifický cíl 2.3 Zvýšení kapacit pro plánování mobility s cílem snížit emise CO<sub>2</sub> v městských oblastech.

V rámci těchto dvou specifických cílů, může město spolupracovat se zahraničím v rozvoji a využívání obnovitelných zdrojů, na akčních plánech a koncepcích mobility ke snížení emisí CO<sub>2</sub>, na rozvoji nízkouhlíkové mobility v městských regionech a v hledání řešení, jak snížit spotřebu energie. (MMR, 2017b)



## **INTEREG DANUBE**

Program má 4 prioritní oblasti a celková alokace prostředků je 221 mil. EUR. Programové území ČR, Rakousko, Bosna a Hercegovina, Bulharsko, Chorvatsko, Německo, Maďarsko, Moldavsko, Černá hora, Rumunsko, Srbsko, Slovensko, Slovinsko a Ukrajina. (MMR, 2017a)

- Specifický cíl 3.1 Rozvoj šetrných a bezpečných dopravních systémů k životnímu prostředí a vyvážená dostupnost venkovských a městských oblastí.
- Specifický cíl 3.2 Zlepšení energetické účinnosti a bezpečnosti.

### **4.2.4 Meziregionální spolupráce**

## **INTEREG EUROPE**

Celkový rozpočet programu je 359 mil. EUR. Jeho cílem je podpora vzájemného učení mezi veřejnými orgány s cílem zlepšit funkčnost politik a programů regionálního rozvoje. Prostřednictvím výměny nápadů týkajících se fungování veřejné politiky napříč Evropou najde veřejný orgán řešení pro zlepšení jejich rozvojových strategií.

Do projektů se mohou zapojit veřejné orgány, veřejnoprávní instituce a soukromé neziskové subjekty. Projekty jsou spolufinancovány ve výši 85% způsobilých výdajů pro veřejné a veřejnoprávní příjemce a 75% pro neziskové soukromé příjemce. Programové území: členové EU + Norsko a Švýcarsko. (MMR, 2017a)

## **Urbact II**

Celková alokace finančních prostředků je 75 mil. EUR. Urbact II je program, který vznikl za účelem spolupráce mezi městy. Podporuje výměnu zkušeností, šíření znalostí a posiluje kvalitu strategického řízení mezi městy v Evropě ve všech oblastech spojených s udržitelným rozvojem měst. Dále tento program spolufinancuje vytváření sítí měst, které řeší problémy městské správy prostřednictvím integrovaných řešení. Výše podpory z tohoto programu je okolo 70% pro rozvinuté oblasti (Praha) a 85% pro méně rozvinuté oblasti (zbytek ČR). Programové území: členové EU + Norsko a Švýcarsko. (MMR, 2017a)

### 4.3 Národní programy

Národní programy jsou koordinovány příslušným ministerstvem, nebo jinými orgány státní správy. Tyto programy jsou financovány přímo z prostředků rozpočtu ČR.

#### **Technologická agentura České republiky**

Technologická agentura ČR (dále jen TAČR) byla zřízena v roce 2009 zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Zatímco dříve byl aplikovaný vývoj a výzkum roztržštěn mezi velký počet poskytovatelů, dnes je centralizován pouze na TAČR. TAČR má několik programů v rámci kterých vyhlašuje veřejné soutěže, v nichž může žadatel předložit projekt a zažádat o podporu. Žadatelé mohou být výzkumné subjekty, akademická sféra nebo podnikatelské subjekty (což mohou být i městské společnosti). Pro podporu konceptu Smart City se nabízí především program EPSILON a ALFA.

Program ALFA podporuje oblast technologií, výzkumu a vývoje, energetických zdrojů, ochrany a tvorby životního prostředí a oblast udržitelné dopravy. Program EPSILON je zaměřen zejména na zlepšení pozice českého trhu na globálním trhu. Program podporuje projekty experimentálního vývoje a aplikovaného výzkumu, jejichž výsledky mají přínos v nových produktech, službách a výrobních postupech. Výzkumný cíl je zvýšit podíl kapalných biopaliv a využití elektrické energie pro pohony jako náhrada za fosilní zdroje. (Svítek, Slavík, Zadina a Polanský, 2015, s. 65)

#### **Program na podporu podnikatelských nemovitostí a infrastruktury**

Správce programu je Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR a program je schválen na období 2005 – 2020. V rámci tohoto programu je poskytována finanční výpomoc na projekty rozvoje podnikatelských nemovitostí, výstavby a na regeneraci nemovitostí (tzv. brownfieldů), včetně příslušné infrastruktury. Účelem programu je zvýšit konkurenceschopnost v hospodářsky slabých regionech a vytvořit předpoklady pro vznik nových pracovních míst. Žadatelé se mohou stát kraje, obce, státní podniky, příspěvkové organizace a organizační složky státu. Výše podpory se pohybuje okolo 75 % ze způsobilých výdajů. (MPO, 2015a, s. 10)

### **Nová Zelená úsporám**

Nová Zelená úsporám (dále jen NZÚ) je program Ministerstva životního prostředí, jehož cílem je redukce emisí skleníkových plynů vypouštěných do ovzduší a to prostřednictvím podpory realizace opatření vedoucí ke snižování energetické náročnosti budov. Žádosti o dotace jsou přijímány na základě omezených časových výzev. Do roku 2021 jsou přijímány žádosti na podporu rodinných a bytových domů. Výzva pro budovy veřejného sektoru je nyní ve fázi přípravy. Pro neúspěšné žadatele v programu NZÚ z důvodu nesplnění minimální výše energetických úspor je připraven na opravy bytových domů úvěrový program **Panel 2013+**, který je poskytován Státním fondem rozvoje bydlení. (Mrázek, Horáková a Hanák, 2010, s. 7)

### **EFEKT**

Program EFEKT je vyhlašován Ministerstvem průmyslu a obchodu a jeho cílem je napomoci k naplnění Státní energetické koncepce v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií. Ambicemi programu je zvýšit úspory energie, podpořit veřejný sektor k úsporám energie a zajistit kvalitu energetických služeb a to prostřednictvím poskytnutých dotací, které jsou uvolňovány postupně v rámci jednotlivých výzev na konkrétní aktivity. V období 2017 - 2021 je rozpočet programu 750 mil. Kč a výše podpory se pohybuje okolo 50% ze způsobilých výdajů. Pro rok 2017 je spuštěna výzva, v rámci které je podpořena rekonstrukce veřejného osvětlení. Dotace je určena na optimalizaci řídicího systému, nebo obnovu veřejného osvětlení v obcích. Další výzvy jsou zaměřena např. na vzdělávání veřejnosti a na pomoc zavedení energetického managementu ve městech a krajích. (Svítek, Slavík, Zadina a Polanský, 2015, s. 65)

### **Národní program Životní prostředí**

Ministerstvo životního prostředí se rozhodlo, že na aktivity, které nejsou možné financovat v rámci Operačního programu Životního prostředí z evropských fondů, zřídí Národní program Životní prostředí, který bude financován z vlastních zdrojů. Národní program má celkem 7 prioritních oblastí. Pro oblast Smart City je zajímavá zejména prioritní oblast 5 s názvem Životní prostředí ve městech a obcích.

Podoblast 5.2. Udržitelná městská doprava a mobilita - v rámci této výzvy se stát rozhodl, že obce a kraje, které se rozhodnout pro nákup vozidel s alternativním pohonem, podpoří částkou, která se bude pohybovat v rozmezí 50 – 220 tisíc na jedno vozidlo dle typu jeho pohonu. Cílem této podpory je zejména redukce emisí a hlukové zátěže a snížit tak dopad na ŽP a na zdraví obyvatel. (MŽP, 2016, s. 2)

#### 4.4 Evropská investiční banka

Evropská investiční banka (dále jen EIB) půjčuje peníze za zvýhodněných podmínek veřejnému sektoru ve formě úvěrů na projekty, které přispívají k realizaci cílů politiky EU.

**ELENA** – nástroj pro granty na technickou přípravu projektů (technická dokumentace). Z programu ELENA se financuje např. tvorba investičních programů, obchodní plány, studie proveditelnosti a analýza trhu apod. Program se zaměřuje na veřejné i soukromé budovy, veřejné osvětlení, městskou dopravu a místní infrastrukturu.

**JESSICA** – program se zaměřuje na efektivnější využívání strukturálních fondů a na podporu udržitelných investic do městských oblastí.

**EEEF** – Investiční a záruční fond, který podporuje zavádění elektrických a hybridních vozidel a snižování skleníkových plynů a to prostřednictvím přímých investic do projektů, nebo dotací na úroky. (Svítek, Slavík, Zadina a Polanský, 2015, s. 65)

#### 4.5 Soukromé a bankovní nástroje

Veřejným subjektům se pro implementaci konceptu Smart City nabízí různé možnosti soukromého a bankovního financování.

- a) Bankovní nástroje – mezi standardní finanční nástroje můžeme zařadit úvěry a směnky/dluhopisy, přičemž směnky a dluhopisy nabízí městu více volnosti při sjednávání podmínek. Banka zde zastupuje pouze roli agenta. U úvěru je municipality nucena např. vybírat toho nejvhodnějšího dodavatele úvěru a dělat výběrové řízení.
- b) Soukromé nástroje – alternativními obchodními modely jsou např. leasing, nebo EPC a PPP projekty. (Svítek, Slavík, Zadina a Polanský, 2015, s. 69)

**Energy Performance Contracting (EPC)** jsou projekty financované z dosažených energetických úspor. Jedná se o dodávku na klíč, kdy veškeré náklady spojené s realizací projektu nese dodavatelská firma.

Ta rovněž nese zodpovědnost za vybrané technologie a za následný provoz. Zákazník, u kterého se projekt EPC realizuje, platí dodavateli pouze splátky ve výši odpovídající úspoře energie. V praxi to znamená, že zákazník platí firmě sumu peněz, kterou byl zvyklý platit dodavatelům za energii před realizací opatření. Teprve po skončení projektů (6 – 10let) platí teprve zákazník za nižší spotřebu energie. (Svítek, Slavík, Zadina a Polanský, 2015, s. 70)

Tento typ projektu je ideálním řešením pro město v případě, že nemá vymezený dostatek finančních prostředků na snížení energetické náročnosti veřejných budov a z toho důvodu nemůže požádat o dotaci v rámci národních či evropských fondů.

**Veřejně soukromé partnerství (PPP)** jsou projekty zaměřené na veřejnou službu, která je financována a provozována soukromým subjektem prostřednictvím partnerství mezi jím a veřejnou organizací. Soukromý investor (koncesionář) poskytuje potřebný kapitál a zajišťuje danou veřejnou službu po dobu určenou v koncesní smlouvě. Veřejný subjekt postupně splácí za tuto službu platby soukromému partnerovi. Podstatou PPP projektů je spolupráce mezi subjekty, kdy jsou využity zdroje, schopnosti a zkušenosti soukromého sektoru v oblasti veřejných služeb a infrastruktury, zejména pak rozdělení rizik mezi zúčastněné strany. Typické projekty s využitím veřejně soukromého partnerství se týkají oborů: dopravní infrastruktury (dálnice, mosty, tunely), administrativní prostory (úřady, soudy, věznice, ubytovny), zdravotnictví (nemocnice), školství (univerzity) apod. (Svítek, Slavík, Zadina a Polanský, 2015, s. 71)

#### 4.6 Pronájem a paušální poplatky

V České republice je aktuálně k dispozici v rámci paušálních poplatků v konceptu Smart City zatím pouze jedna služba a to od společnosti O2 IT Services. Tato služba se soustředí konkrétně na roli chytrého odpadového hospodářství, které má za úkol vyřešit ekonomické a efektivní nakládání s odpadem. Do roku 2024 musí v českých městech zmizet veškeré skládky a to díky novele zákona o odpadech 229/2014 Sb. Odpad se tak musí recyklovat, kompostovat a spalovat. Pro města nebo svozové firmy připravila společnost O2 IT Services službu Odpady, která za měsíční poplatek monitoruje hladinu odpadu v kontejnerech a jiných odpadových nádobách. Město tak může optimalizovat svozové plány a na základě znalosti skutečného množství odpadu a vyvážit kontejnery jen tehdy, kdy je nádoba 100% zaplněná. Tímto řešením by mělo dojít až k 50 % úsporám nákladů na svoz odpadu.

Zavedení této služby nevyžaduje žádné nákupy a instalace nových hardwarů a softwarů, takže by implementace měla být jednoduchá a městu by neměly vznikat žádné další náklady. (O<sub>2</sub> IT Services, 2017)

#### 4.7 Vlastní finanční zdroje

Vlastními finančními zdroji se myslí především finanční zdroje z rozpočtu města. Hlavním cílem města je při implementaci chytrých řešení vytvořit pozitivní externality a za ty jsou města ochotna zaplatit z rozpočtu přiměřenou cenu. Rozpočet města bývá však využíván spíše v případě, pokud nelze najít jiný obchodní model a závisí především na konkrétním projektu a na jiných zapojených finančních zdrojích. (Kruntorádová, 2015, s. 10)

Implementace chytrých řešení ve městech je omezena řadou finančních překážek. Nedostatek finančních prostředků vyvolává poptávku po nových investičních modelech, které budou vhodné pro přilákání soukromého financování. Pokud město správně motivuje své občany a přesvědčí je o tom, že nová řešení jsou pro ně velmi přínosná, můžou se na investičních nákladech finančně podílet i občané, a to tím, že budou za vybrané služby platit tzv. **crowdfunding**. (Smart Prague, 2016)

Obecně nastává největší problém u financovaných projektů, kde není možné zpeněžit výnosy. Takové projekty jsou např. v infrastruktuře – zvýšení veřejného zdraví, lepší investiční prostředí v regionu apod.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 VSTUPNÍ ANALÝZA MĚSTA ZLÍN

V této kapitole si představíme město Zlín, řekneme si něco o jeho poloze, obyvatelích a kultuře. Dále se zaměříme na vztah města ke konceptu chytrého města. Na základě všech dostupných dokumentů a řízeného rozhovoru s osobou z řídicích struktur této municipalita si zanalyzujeme současné technologie, které jsou ve městě považovány za chytré. Závěrem této kapitoly bude zhodnocení míry implementace konceptu Smart City ve městě.

### 5.1 Představení města Zlín

Město Zlín leží na východě Moravy s celkovou katastrální výměrou 103 km<sup>2</sup>. Zlín má okolo 75 tisíc obyvatel a je rozdělen do 16 částí. Dle zákona č. 128/2000Sb., o obcích je město Zlín definováno jako statuární město. Statuární město Zlín je veřejnoprávní korporace, která vykonává v rámci přenesené působnosti státní správu pro obce a města, které má ve svém územním obvodu. K činnostem přenesené působnosti patří např. vydávání řidičských a občanských průkazů, cestovních dokladů, registr obyvatel a registr vozidel a řidičů. Mezi další aktivity patří krizové řízení, ochrana přírody, sociální služby, živnostenské podnikání a oblast stavebního úřadu.

Důležitým mezníkem ve městě Zlín bylo založení obuvnické firmy rodinou Baťovou v roce 1894. Díky prosperitě firmy a velkému vlivu Tomáše Bati, který byl též starostou města, dosáhl Zlín v meziválečném období světové proslulosti a stal se moderním městským centrem. Dnes je Zlín významným obchodním, kulturním a průmyslovým centrem Zlínského kraje. Je zde soustředěno velké množství středních škol a vysoká škola pod názvem Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, která má celkem 6 fakult. Díky krajskému postavení města zde kromě okresního soudu najdeme také pobočku krajského brněnského soudu. Dále ve městě najdeme tři nemocnice, divadlo, kongresové centrum, kino, knihovnu, muzeum, zoologickou zahradu, fotbalový, zimní a atletický stadion, koupaliště, turistické a cykloturistické stezky, apod. Lyžaři si ve městě Zlín také přijdou na své, a to díky sjezdovce v centru Zlína, která je v provozu v zimním období.

Od roku 1961 se každoročně koná ve městě Film festival Zlín, který je podporová ministerstvem kultury ČR a sjíždí se na něj okolo 100 tisíc lidí. Dále se ve Zlíně a jeho okolí jezdí každý rok motoristický závod Barum Rally. Zlín je považován za přirozenou spádovou metropoli, kam lidé jezdí za prací, nákupy, sportem a kulturou. Uplatnění zde najdou nejen lidé z okolí, ale také ze sousedních okresů.



## 5.2 Analýza současného stavu implementace konceptu Smart City

### 5.2.1 Stávající strategický plán rozvoje města a jeho cíle

Strategický plán rozvoje je dlouhodobý koncepční dokument, jenž stanovuje cíle, priority a konkrétní opatření pro rozvoj daného města. Cíle strategického plánu jsou orientovány jak na zvýšení efektivity výkonu místní samosprávy, tak na zlepšení podnikání a života ve městě. Zpracování takového plánu je pouze přípravnou fází, která by měla vést k vytvoření ekonomické, sociální a environmentální politiky města. Město Zlín si svůj strategický dokument stanovilo do roku 2020, pod názvem *Strategie rozvoje statuárního města Zlín do roku 2020 – Zlín 2020*. Globální vizí tohoto dokumentu je, že se město stane do roku 2020 podnikavým, chytrým, udržitelným a kreativním městem. Aby mohla být tato globální vize naplněna je určeno 5 tematických oblastí. V rámci těchto pěti oblastí má město Zlín vždy definovaný jeden strategický cíl, kterého chce do roku 2020 dosáhnout. (Zlín 2020b, 2012, s. 4)

#### 1. Tematická oblast: Obyvatelstvo, bydlení a občanská vybavenost

V rámci této oblasti by chtělo město Zlín být v roce 2020 konkurenceschopné regionální centrum s více jak sto tisíci obyvateli. Aktivně by město mělo přistupovat k bytové výstavbě a k regeneraci prostředí panelových sídlišť. Pozitivní přístup by mělo mít město dále k rozvoji veřejných služeb, zejména v oblasti zdravotnictví. Samozřejmostí bude také podpora nabídky aktivit v oblasti volného času – kultura, sport. (Zlín 2020a, 2012, s. 5)

**Strategický cíl** – konkurenceschopné centrum Zlínského kraje s vysokou nabídkou kvalitního života v oblasti bydlení, občanské vybavenosti a bezpečnosti. (Zlín 2020, 2012b, s. 5)

#### 2. Tematická oblast: Ekonomický rozvoj a trh práce

Do roku 2020 se město Zlín chce stát konkurenceschopným centrem, a to díky spolupráci podnikatelského, vědeckovýzkumného, veřejného a vzdělávacího sektoru. Podporována bude jak chytrá specializace (výroba plastů, gumárenský průmysl, strojírenství apod.), tak nová odvětví (ICT technologie a kreativní odvětví). Tímto by mělo být zajištěno, že budou využity všechny dostupné vědeckovýzkumné a vzdělávací předpoklady na území města. Dále bude řešena problematika nezaměstnanosti, do roku 2020 bude plně funkční tzv. pakt zaměstnanosti – spolupráce mezi podnikatelským a vzdělávacím sektorem. (Zlín 2020a, 2012, s. 60)

**Strategický cíl** – konkurenceschopnost podnikatelského sektoru díky zavádění inovací a zlepšení přístupu k zaměstnanosti prostřednictvím paktu zaměstnanosti. (Zlín 2020, 2012b, s. 6)

### **3. Tematická oblast: Doprava a technická infrastruktura**

V roce 2020 bude ve městě Zlín kvalitní napojení silniční a železniční sítě, které bude zajišťovat spojení s Evropskými jádrovými oblastmi. Rychlostní silnice R49 bude zařazena do sítě TENT-T. Do roku 2020 budou realizovány projekty, které povedou k udržitelné dopravě, prostřednictvím zvýšené poptávky po pěší, cyklistické a hromadné dopravě. Hromadná doprava bude vybavena moderním terminálem, na který bude navazovat systém P+R (park and ride – kombinovaná přeprava s návazností individuální přepravy a dopravy veřejné.) Podporován bude také rozvoj nízkouhlíkových a chytrých dopravních systémů, které budou šetrné k životnímu prostředí. Chytrá řešení povedou také k úspoře energií a budou snižovat energetickou náročnost. (Zlín 2020a, 2012, s. 111)

**Strategický cíl** – zlepšit silniční a železniční dopravu a rozvoj nízkouhlíkových a chytrých dopravních systémů. (Zlín 2020, 2012b, s. 7)

### **4. Tematická oblast: Fyzické prostředí města**

V roce 2020 bude město nadále městem zeleně s vysokou kvalitou života a dobrými hodnotami životního prostředí. Zlín bude sledovat trendy v oblasti ŽP a bude na území fungovat integrované centrum s nakládání s odpady. Podpora chytrých přístupů pro oblast energetiky bude rovněž samozřejmostí. Aktivně bude město Zlín přistupovat k regeneraci nevyužitých lokalit na svém území, přičemž bude zachována ochrana kulturního dědictví. (Zlín 2020a, 2012, s. 136)

**Strategický cíl** – vysoká kvalita života díky nabídce kvalitního životního prostředí. (Zlín 2020, 2012b, s. 8)

### **5. Tematická oblast: Řízení a správa města**

Pátá oblast vytváří rámec pro naplnění globální vize a všech 4 strategických cílů. Cílem Magistrátu je poskytovat kvalitní a efektivní nástroje podnikatelům a občanům v souladu s tematickými oblastmi 1 – 4. Mezi nástroje Magistrátu můžeme zařadit: finanční nástroje (cizí i vlastní), administrativní nástroje (včetně územního plánování), informační nástroje (městský marketing a image města Zlín). (Zlín 2020, 2012b, s. 9)

### 5.2.2 Řízený rozhovor s relevantní osobou z města Zlín

Aby byla analýza současného stavu implementace konceptu Smart City ve městě Zlín pochopena co nejlépe, uvedeme si zde řízený rozhovor s panem Ing. Martinem Habudou. Pan Habuda pracuje jako projektový manažer v oddělení koordinace projektů na Magistrátu města Zlína. Podílí se tak na nově vznikajících strategických a koncepčních dokumentech a na nových projektech města, proto jsem si právě ho vybrala jako relevantního respondenta.

#### Řízený rozhovor na téma Smart City ve městě ZLÍN

Koncept Smart City je velmi obsáhlý a v každém městě je různými odborníky vnímán odlišně. Můj osobní názor je ten, že město by k tomuto konceptu mělo přistupovat z pohledu dlouhodobé udržitelnosti a cílem města by mělo být vybudovat dlouhodobý fungující komplexní systém. Pro mě osobně je město chytré, pokud nabízí svým obyvatelům kvalitní místo pro život s využitím moderním technologií a město aktivně komunikuje se svými obyvateli.

#### **1.) Jak Vy, jako odborník na projekty realizované ve městě Zlín, vnímáte koncept Smart City?**

*Z mého pohledu se jedná o koncept, jehož cílem je dosažení udržitelného rozvoje měst s důrazem na aplikaci chytrých moderních technologií, zejména v oblastech energetiky, dopravy a ICT. S Vaším pojetím v zásadě souhlasím, to co více konkretizujete vnímám jako nedílnou součást a podmínku „udržitelného rozvoje“. Poukazujete na nejednoznačnou definici konceptu; mě je velmi blízké pojetí, které používá Ministerstvo pro místní rozvoj ČR.*

#### **2.) Zajímá se město Zlín o koncept Smart City?**

*Ano. Zúčastnili jsme se několika seminářů k této problematice. Město Zlín má také svého zástupce v Pracovní skupině pro Smart Cities pod Radou vlády pro udržitelný rozvoj (ná-městek primátora města Zlína vyslaný do PS za Sdružení místních samospráv ČR). Oddělení koordinace projektů Magistrátu města Zlína si aktivně získá informace z dané problematiky. Město Zlín se účastní projektu Lepší města (zaměřený na rozvoj chytrých řešení pro zlepšení chodu měst v ČR a jejich implementaci do praxe), který zastřešuje Svaz měst a obcí ČR. Město Zlín v minulých letech realizovalo řadu projektů, které naplňují koncept SmartCities. Dělo se tak ale bez jednotného zastřešení a koordinace konceptu.*

**3.) Pokud ano, jaké konkrétní kroky město Zlín udělalo pro tento koncept? Přípravujete např. strategický plán nebo vytvoření pracovní skupiny pro oblast Smart City?**

*Město Zlín má zakomponován koncept SmartCity do Strategie rozvoje statutárního města Zlína do roku 2020 – ZLÍN 2020. V současnosti nepovažujeme za vhodné zpracovávat k tomu samostatný strategický dokument. Pokud přihlédneme k široké definici konceptu, kterou zmiňujete v úvodu, dospěli bychom patrně k dokumentu, který by se se strategií ZLÍN 2020 do značné míry překrýval. Jako vhodné se nám jeví ustavení odborné Pracovní skupiny pro SmartCity na úrovni města. Touto myšlenkou se chceme v průběhu roku zabývat. V případě vytvoření PS jako vhodný následující krok vidíme zmapování situace a vytvoření akčního plánu.*

**4.) Pokud byste měl ohodnotit současnou míru implementace tohoto konceptu ve městě Zlín na stupnici od 1 do 5, jaké by bylo Vaše ohodnocení?**

*1 – velmi nízká, 2 – nízká, 3 – střední, 4 – středně vysoká, 5 – vysoká*

**5.) Jaké konkrétní projekty města Zlína považujete za „smart řešení“?**

- *Zajištění přenosu dat a informací v územní samosprávě statutárního města Zlín (metropolitní síť, portál občana, digitalizace archivů, integrace agentových systémů)*
- *I. Zřízení technologického centra, II. pořízení elektronické spisové služby včetně III. vnitřní integrace úřadu*
- *Czech POINT (zřízení místa)*
- *Preference a plošná koordinace MHD ve Zlíně (zavedení dynamicky generovaných preferenčních opatření na síti světelných signalizačních zařízení ve městě pro vozidla MHD)*
- *Telematický systém dopravního uzlu Zlín, I. etapa (monitoring dopravy – aktuální dojezdové časy v on-line webové aplikaci, směrové dělení dopravních proudů s využitím v dopravním plánování), telematický systém dopravního uzlu Zlín, II. etapa (dynamické informace pro řidiče na 8 informačních tabulích)*
- *Využití integrační platformy Invipo pro řízení a monitoring dopravy*

- *Dispečerské řízení MHD s využitím GPS monitoringu, informace pro cestující na zastávkách a ve vozidlech, webová aplikace s aktuální polohou jednotlivých spojů MHD, atd.*
- *Operační středisko Městské policie, kamerový dohlížecí systém, datové i obrazové propojení centrály s hlídkami, atd.*
- *Snížení rizika povodní - zlepšení povodňové služby na území statutárního města Zlína (digitální protipovodňový plán, on-line monitoring srážek a hladin toků s využitím soustavy čidel, rozšíření varovného informačního systému obyvatel)*
- *Realizována řada projektů, zaměřených na snížení energetické náročnosti budov v majetku města (zateplování obvodových plášťů, výměny zdrojů, termoregulační ventily, instalace solárních kolektorů a fotovoltaických panelů.*
- *Postupný rozvoj konceptu strategického řízení města, v nedávné době pořízení první komplexní dopravní koncepce města Generelu dopravy pro město Zlín.*
- *Zlepšování komunikace s občany – opakovaně výborně hodnocený web, aplikace In-city, projekt Zlín v pohybu zaměřený na komunikaci nové dopravní koncepce.*
- *Podnikatelské inovační centrum Zlín.*
- *Zvýšení efektivity veřejné správy vykonávané Magistrátem města Zlína*
- *a řada dalších...*

**6.) V jaké oblasti si myslíte, že by město Zlín nejvíce uvítalo některé ze „smart řešení“?**

- *Doprava*
- *Smart Governance*
- *Energetika*

**7.) Odpovídají všechny veřejné budovy ve vlastnictví města Zlín současným energetickým standardům?**

*Všechny ještě určitě ne. Město dlouhodobě usiluje o dosažení soudobých energetických standardů objektů, které má ve svém majetku, v tomto směru je realizována řada projektů. V případě některých objektů není provedení potřebných úprav možné s ohledem na to, že se jedná o památky (např. hlavní budova Magistrátu na nám. Míru).*

### 8.) Do jaké míry si myslíte, že je efektivní komunikace mezi veřejnou správou a občany ve městě Zlín?

*Komunikaci hodnotím v tomto směru na dobré úrovni. Město se například snaží o intenzivní komunikaci příprav strategických dokumentů. Pro vyřizování běžných agend byl zřízen portál občana. Pro snadné hlášení závad a stížností spuštěna aplikace In-city. Město pořádá řadu seminářů, anket, vydává tištěné periodikum, tiskové zprávy, provozuje diskusní fórum na webu, atd. Určitě vidíme prostor pro další zlepšování komunikace města s občany.*

#### 5.2.3 Současné chytré technologie ve městě Zlín

V této kapitole si uvedeme technologie, které jsou ve městě Zlíně s ohledem na definici Smart City uvedenou v teoretické části diplomové práce, považovány za chytré. Chytré technologie se ve městě vyskytly zejména v oblasti monitoringu a řízení dopravy.

##### **Platforma InVipo – integrační a vizualizační platforma**

Tento systém využívá město Zlín jako službu od firmy CROSS Zlín a.s. Systém má na starosti všechny aktuální informace o dopravě ve městě. Podává informace o MHD, informuje o aktuální poloze vozidla, o zpoždění vozidla, apod. Některá data jsou prezentovány na webovém portálu města v sekci doprava, který je spravován též firmou CROSS. Veřejnost se tak na stránkách města, nebo také na vhodně umístěných 8 informačních tabulích na území města, může dozvědět informace o aktuálním stupni dopravy a o dojezdových časech mezi frekventovanými body. (Statuární město Zlín, 2017)

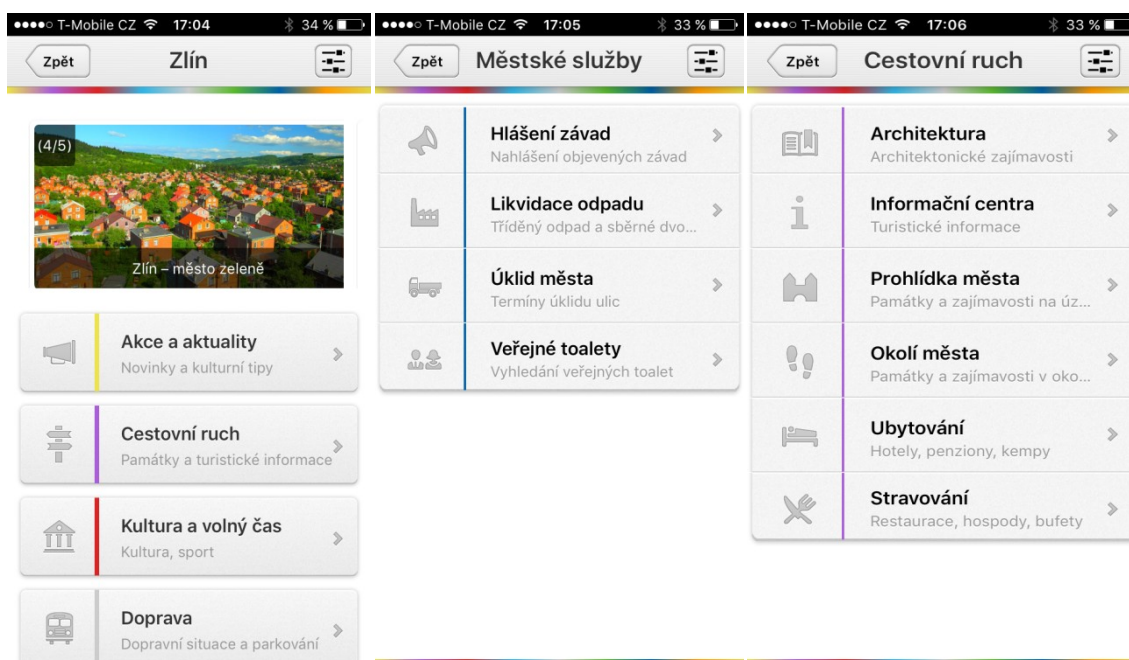


Obr. 1. Monitoring dopravy ve Zlíně (Statuární město Zlín, 2017)

Díky platformě InVipo může operátor centrály dopravního podniku koordinovat světelné signalizační zařízení ve městě Zlín. Tato chytrá technologie spočívá v tom, že pokud má trolejbus zpoždění, systém to rozpozná a zareaguje na to tak, že umožní průjezd trolejbusu bez nutnosti zastavování na červenou na křižovatkách a může tak zpoždění dohnat. Systém umožňuje na základě datových přenosů a GPS technologií dostávat aktuální přehled o poloze každého vozidla a může okamžitě reagovat na mimořádné situace. Díky těmto technologiím můžou např. cestující sledovat aktuální polohu svého spoje na webové aplikaci. V oblasti bezpečnosti je důležitá aplikace, která datově propojuje činnost hlídek Městské policie Zlín s operačním střediskem. Toto propojení umožňuje přenos potřebných informací a videopřenos z místa zásahu. (Statuární město Zlín, 2017)

Město Zlín se také snaží o efektivní komunikaci s veřejností. Pro vyřizování běžných agend byl např. zřízen **Portál občana**. Tato online webová aplikace umožňuje přístup k vybraným službám Magistrátu města Zlína. Aplikace umožňuje občanům elektronické podání pro životní situace týkajících se poplatků (za komunální odpad, za psy), žádostí (vydání mezinárodního řidičského průkazu, rybářského lístku apod.), dále si zde občané můžou online sjednat přesný termín návštěvy magistrátu a provést online platbu za poplatky. (Portál občana, 2017)

Pro ověřené výpisy z centrálních státních evidencí a rejstříků jsou na území Zlína zřízeny 4 pracoviště **Czech POINT**. Majitelé chytrých telefonů si můžou stáhnout aplikaci **InCity**, na které mají pohromadě spoustu informací o aktuálních akcích, cestovním ruchu, kultuře, dopravě, městských službách atd. A také je možné prostřednictvím této aplikace nahlásit závady či jakékoliv jiné problémy. Ukázky z aplikace můžete vidět níže na obrázku. (Statuární město Zlín, 2016)



Obr. 2. Ukázka z aplikace InCity (aplikace InCity)

Město se kromě zavádění chytrých aplikací snaží komunikovat s občany prostřednictvím tištěného periodika, seminářů, anket a diskusních fór na webu. Při přípravě nové dopravní koncepce General dopravy pro město Zlín, komunikovalo město s občany prostřednictvím projektu **Zlín v pohybu**.

### 5.3 Zhodnocení stávající míry implementace konceptu Smart City

Koncept Smart City je ve městě Zlín naplňován zejména v dimenzích Smart Mobility a Smart Governance. Důvodem vyskytujících se technologií zejména v chytré dopravě, jsou určité vazby města Zlína k místní firmě CROSS Zlín a.s., která je dodavatelem uvedených řešení.



Město Zlín představuje přirozené centrum regionu s ohledem na občanskou vybavenost, pracovní příležitosti i kulturní vyžití. Poloha, velikost i titul statuárního města nese sebou ideální předpoklady k tomu, aby se Zlín zajímal o koncept Smart City a v budoucnu se jej snažil co nejvíce naplnit. Ve strategickém plánu, město nemá sice přímou zmínku o konceptu Smart City, ale v rámci některých tematických oblastí se municipalita k filozofii konceptu chytrého města hlásí. A to prostřednictvím konkrétních opatření v daných oblastech, které město plánuje zrealizovat do roku 2020. Nyní si uvedeme konkrétní opatření, které se váží právě na tento koncept.

Pozitivně lze hodnotit plánované **Opatření 1.1-1** v tematické oblasti 1, kde chce město zregenerovat panelové sídliště a podpořit tak energetickou účinnost a využívání energie z obnovitelných zdrojů. V tematické oblasti 2, lze kladně hodnotit **Opatření 2.1-1** v rámci, kterého chce město podporovat investice do výzkumu a inovací. **Opatření 2.1. -2** si dává naopak za cíl, vytvořit podmínky pro příchod nových investorů. Nejvíce koncept Smart City vyplývá z tematické oblasti 3, kde si město v rámci **Opatření 3. 1. a 3. 2.** klade za cíl rozvíjet veřejnou a cyklistickou dopravu, zklidnit dopravu v centru města a podporovat výstavbu a modernizaci technické infrastruktury. V tematické oblasti 4 hodnotím pozitivně přístup v **Opatření 4. 2.** v rámci kterého chce město minimalizovat zásahy vedoucí ke snížení ploch zeleně, podporovat projekty ke snižování ovzduší města a rozvíjet odpadové hospodářství. Tematická oblast 5 je zajímavá pro oblast chytrého města zejména v **Opatření 5. 1.**, kde chce město cílevědomě budovat svou image. (Zlín 2020, 2012b, s. 11 - 40)

Image města je dle mého názoru velmi důležitým krokem k tomu, aby se město mohlo stát chytrým. Je nezbytně důležité to, jak je město vnímáno obyvateli, turisty a lidmi z okolí. Příkladem může být město Amsterdam a jeho první kroky, které podniklo v rámci konceptu Smart City. Amsterdam si nejdříve začal budovat novou image města bez drog a prostituce. Město Zlín má tu výhodu, že nemá vytvořenou negativní image města, takže spíše potřebuje si dobrou pověst udržet. Dobrou image, si chce město udržet, prostřednictvím komunikace v nosných tématech jako je kreativita, design, fenomén Baťa a špičková zdravotnická zařízení. Město Zlín bude dále prezentovat pozitivní zprávy z oblasti inovativních projektů a bude se prezentovat jako udržitelné a chytré město.

Co se týče praktické stránky, tak na základě analýzy současných technologií můžeme vidět, že se ve městě vyskytují řešení, která naplňují koncept Smart City. Tato řešení se vyskytují především v řízení a monitoringu dopravy. Jako negativum v daných řešeních vidím to, že jednotlivé chytré technologie ve městě, nemají jednotné zastřešení a neexistuje tak, jejich komplexní koordinace. Pokud město Zlín bude nadále pouze nakupovat chytré řešení, bez zastřešení těchto technologií dlouhodobou strategií nebo akčním plánem jednotlivých řešení, může dojít k tomu, že ve výsledku implementované technologie nebudou mezi sebou komunikovat a nepřinesou tak očekávané efekty. Snaha o vytvoření nových technologií ve městě sice je, ale pokud se Zlín nechce stát pouze místem, kde funguje pár chytrých technologií, ale chce se stát opravdu chytrým městem, musí věnovat tomuto konceptu více pozornosti, kterou si tento koncept zaslouhuje.

V následující kapitole budou navrženy určité kroky, které jsou nezbytně nutné k tomu, aby bylo město nasměřováno správným směrem. Naplnit koncept Smart City, ve všech jeho dimenzích, znamená pro město, běh na dlouhou trať, na kterou je třeba se připravit. Jedině tak, se z města Zlín, v budoucnosti stane fungující městský ekosystém.

## 6 METODICKÉ POSTUPY K IMPLEMENTACI KONCEPTU SMART CITY

Tato kapitola je zaměřena na návrhy metodických postupů, k implementaci konceptu Smart City, ve městě Zlín. Tato kapitola má za úkol popsat proces, kterým by mohlo být dosaženo efektivní implementace daného konceptu ve městě. Zejména půjde o propojení teoretického přístupu města ke konceptu s jeho praktickou realizovatelností. Metodický postup bude založen na snaze přistupovat ke konceptu jako k souboru projektů a nápadů, které budou ilustrovat rozsáhlost konceptu chytrého města. Ideou města nebude pouze zavedení izolovaných technických řešení. Hlavním cílem bude, vybudovat dlouhodobý fungující a komplexní systém, nikoliv krátkodobé populistické opatření.

### 6.1 Vytvoření pracovní skupiny s relevantními stakeholdery

Role města Zlín, v implementaci konceptu chytrého města, bude spočívat zejména v definici cílů a problémů, vytvoření jasných podmínek, zadání a srozumitelného postupu. Ovšem vedení města nebude jediným subjektem, který se bude na proměně města podílet. Cílem je, aby se na proměně města participovali aktivní občané, veřejná správa a akademický a podnikatelský sektor. Úkolem města bude tyto jednotlivé části propojit do jednoho fungujícího celku. Základní stavební kámen a hybná síla implementace konceptu Smart City ve Zlíně bude vytvořená pracovní skupina pod názvem **Smart Team** a nově vzniklá pracovní pozice – **koordinátor rozvoje konceptu Smart City**. Smart Team se bude skládat právě ze všech zmíněných jednotlivých částí a hlavní iniciativu při tvorbě pracovní skupiny musí projevit město.

#### Složení pracovní skupiny Smart Team

Smart Team se bude skládat z odborníků z akademické a soukromé sféry, z úředníků a odborné veřejnosti. Smart Team bude odpovědný Magistrátu města Zlína a Radě města.

**Úředníci a občané z akademické a soukromé sféry** – tato část pracovní skupiny bude mít za úkol především vytvořit směr, kterým se bude město Zlín v konceptu Smart City ubírat. Vytvoří základní vizi města a na základě komunikace s veřejností budou sbírat nejrůznější nápady na chytrá řešení ve městě.

**Odborníci** – tato část Smart Teamu bude nové nápady připomínkovat a bude se je snažit ukotvit z dlouhodobého, využitelného a především udržitelného hlediska.

Odborníci by měli nad daným nápadem uvažovat nadčasově a měli by projevovat své názory, které by měli být následně reflektovány.

### **Organizace pracovní skupiny Smart Team**

Vzhledem k tomu, že rozsah problematiky Smart City je velmi široký a dotýká se téměř všech oblastí a odborů města, bude tento tým složen ze stálých a přizvaných členů, dle tématu nadcházejícího sezení. Smart Team se bude skládat z přibližně 7 stálých členů a 3 členů přizvaných.

**Stálí členové** – 3 úředníci města, kteří budou schváleni Radou města Zlín, 2 členové budou z odborné veřejnosti, 2 členové budou z Univerzity Tomáše Bati.

**Přizvaní členové** – 1 vedoucí odboru, k němuž se bude stahovat řešené téma, 1 odborník dle řešené problematiky.

Zasedání pracovní skupiny se bude konat 1x do měsíce v pravidelně stanovený den a čas. Místo zasedání bude probíhat v zasedací místnosti Magistrátu města Zlín.

Harmonogram tohoto zasedání bude připraven s min. 3 měsíčním předstihem a bude v něm stanoven přesný termín zasedání a okruh řešeného tématu.

Stálí členové budou mít za úkol definovat okruh řešeného tématu a zajistit účast přizvaných členů pracovní skupiny.

### **Náplň činností pracovní skupiny Smart Team**

Stálí členové pracovní skupiny budou mít za úkol zpracovat kvalitní a aktuální podklady, které budou projednávány na zasedání. Cílem sezení pracovní skupiny bude připomínkovat dlouhodobé strategie Smart Zlín 2035. Aby tato strategie mohla být vytvořena, na prvních sezeních, bude pracovní skupina spíše filozofovat co vlastně Smart City ve městě Zlín znamená. Ve spolupráci s koordinátorem rozvoje bude Smart Team mít za úkol vytvořit vizi, kterým se bude město Zlín v konceptu Smart City ubírat, bude sbírat návrhy na řešení a nejrůznější nápady a bude navrhovat subjekty, kteří by se mohli zapojit do konkrétních řešení. Dále budou mít stálí členové Smart Teamu za úkol vytvořit kvalitní komunikační koncept. Na internetu a sociálních sítích bude pracovní skupina aktuálně informovat o jednotlivých krocích města Zlín a naopak bude z webových stránek sbírat nápady od veřejnosti, dále bude jeho náplní účastnit se konferencí a aktivně komunikovat se stakeholdery.

Přizvání členové pracovní skupiny, tedy daný člověk z odboru města a daný odborník, budou mít za úkol před konkrétním sezením mezi sebou komunikovat, kdy člověk z daného odboru pošle odborníkovi oblast řešené problematiky, kterou bude na daném sezení probírat. Informovaný odborník se na základě toho připraví na možné otázky všech zúčastněných na daném sezení a nastíní možné řešení dané problematiky.

## **6.2 Vzdělávání zaměstnanců města s ohledem na koncept Smart City**

Aby ve městě Zlín byla implementace konceptu Smart City efektivní, je potřeba, aby v municipalitě vznikl program, který by zajistil, že zaměstnancům města bude zajištěno dostatečné vzdělání v oblasti chytrého města, nových technologií a inovací. Cílem vzdělávání, bude především nadchnutí zaměstnanců, pro změnu města a vybudovat v nich pozitivní přístup k tomuto konceptu. Aby tohoto mohlo být docíleno, je potřeba neustálá komunikace a informování. Školení by mělo probíhat v různých frekvencích setkávání a v odlišných formách sezení, aby se toto vzdělávání nestalo jen nudným stereotypem.

Náplň programu školení bude mít za úkol vypracovat vždy koordinátor rozvoje konceptu. Následně bude mít za úkol zajistit i školitele. Doporučovala bych volbu školitele zejména z jiných měst, univerzit či firem, kde se již daným konceptem zabývají. Přizvání můžou být i zahraniční lektoři.

Školení by mělo probíhat nejméně jednou za tři měsíce, namísto odpoledního pracovního dne. Na prvních dvou školení by byli zaměstnanci města seznámeni s tímto konceptem a informování o tom, jaké kroky by město v oblasti chytrého města, chtělo podniknout a jaké konkrétní kroky a opatření udělaly jiná města. Další náplní školení by mohli být např. nej-různější soutěže nápadů, živý brainstorming apod. V rámci školení zaměstnanců může město např. zorganizovat exkurzi do živé laboratoře ve Vídni, a to do nově vybudované čtvrti Aspern.

## **6.3 Participace občanů na rozvoji konceptu Smart City**

Investice musí být ubírány směrem, který povede ke zvyšování atraktivnosti města, jedině tak, bude municipalita plnit svou funkci. Cílem města, je přilákat nové obyvatele, ale zároveň nepřicházet o ty stávající. Proto město musí naslouchat potřebám svých obyvatel a zajistit jim dostatečnou atraktivitu a kvalitu života ve městě.

Za tímto účelem, bude zřízena komunikační platforma, vytvořená na sociální síti (facebook, twitter) a samostatné webové stránky města Zlína vytvořené pro občany, kteří neholdují sociálním sítím. Cílem vytvořených komunikačních platforem, bude seznámení občanů s konceptem Smart City a zapojení veřejnosti do konkrétních kroků města.

Čím více se municipality o koncept chytrého města zajímají, tím více se vyskytuje názorů o tom, že koncept Smart City nepřináší žádné výhody. Občané spekulují o tom, že díky nejrozličnějším senzorům ve městě, budou neustále pod dohledem a nebudou mít žádnou svobodu. Další názory jsou ty, že koncept Smart City přinese městu pouze obrovské náklady a žádný efekt. Proto je komunikace mezi městem a veřejností velmi důležitá, město by mělo poskytovat občanům všechny informace a data, kterými disponuje a zvýraznit tak transparentnost a sdílení těchto dat.

Díky zpřístupněným datům se stává občan informovaným a má přehled o tom, co se děje v jeho okolí, má přehled o prostředí, ve kterém žije a dokáže lépe vyhodnotit dané záměry města. V případě, že město bude implementovat konkrétní řešení, bude mít díky této komunikaci okamžitou zpětnou vazbu a bude moci lépe vyhodnotit toto implementované opatření.

Město by mělo prostřednictvím komunikační platformy např. donutit občany, aby si sami zjišťovali informace, reagovali na aktuální dění, podíleli se na rozhodovacím procesu, vyjadřovali se k problémům apod. Díky této inteligentní komunikaci mezi městskou správou a veřejností budou občané dostávat značný prostor k vyjádření se, což vyvolá jejich větší angažovanost v rozhodovacích procesech a následnou vyšší spokojenost s aplikovaným řešením.

Vzájemná důvěra mezi obyvateli a městem, bude nutit občany sdělovat své názory a město, tak může fungovat na základě participativního rozpočtování. Tzn., že finanční částka bude svěřena na daný projekt na základě veřejného projednání záměrů a to samotnými občany. Výhodou participativního rozpočtu je decentralizace rozhodovacího procesu a především přizpůsobení se k občanským potřebám. Mělo by tak docházet k efektivnějšímu využívání veřejných zdrojů.

### 6.3.1 Další zapojení veřejnosti

Důležitým úkolem města bude také pořádání workshopů, brainstormingů, nejrůznějších soutěží nápadů, anket k uvažovaným smart projektům apod. Workshopy by mohli probíhat, jak s občany, tak se studenty ze středních a vysokých škol. Cílem workshopů by mělo být vždy zlepšení životního prostředí a vylepšit sociální vybavenost apod. Prostřednictvím diskuzí, kde by lidé mluvili o svých představách, nápadech, připomínkách, o změnách v konkrétních ulicích a o možných technologiích, by město mohlo získat spoustu inspirujících myšlenek.

Cílem by mělo být zapojení studentů a talentovaných doktorandů do chodu municipality, a propojit tak poptávku města s jednotlivými nabídkami fakult a městských společností na daném území. Na webových stránkách a sociálních sítích může také město pořádat soutěže nápadu týkajících se smart projektů, které by motivovali širokou veřejnost k zapojení se do rozvoje města. Následně může město chytré projekty vyhodnocovat a vybírat na základě anket, kde opět dojde k zapojení široké veřejnosti.

## 6.4 Fond pro rozvoj konceptu Smart City

Vedení města by mělo pro rozvoj konceptu Smart City založit fond, ze kterého bude možné čerpat finanční prostředky, každé tři roky. Během těchto tří let by město mělo za úkol vypracovat jeho priority a získat potřebné finance do tohoto fondu. Soukromá sféra by tak na základě daných priorit města podala každé tři roky návrhy projektů, které by chtěla z tohoto fondu spolufinancovat.

Další možností efektivního finančního nástroje by bylo založení Fondu mobility. Do tohoto Fondu by město odvádělo výnosy z plateb za parkovné ve městě a případně i vybrané pokuty. Primátor a zastupitelé města by rozhodovali o tom, které konkrétní aktivity, budou z tohoto Fondu financovány. Podmínkou by bylo, že finanční prostředky by byly investovány do alternativních způsobů dopravy, což je základ pro udržitelnou dopravu ve městě.

Lze předpokládat, že ve městě Zlín postupem času dojde k implementaci většího množství smart technologií, než tomu bylo doposud. Většinou se jedná o velmi rozsáhlé projekty, které je nejjednodušší prostřednictvím zakázky zadat pouze jedné firmě, která nabídne nejlevnější variantu daného opatření. Možným řešením v rozsáhlých smart projektech ve městě, by mohlo být rozčlenění projektu na jednotlivé díly a tyto části poptávat samostatně jako propojené tendry, namísto poptávky po jednom celku.

Výsledkem a cílem takového řešení bude, že dané smart řešení dodá více menších firem, které by v soutěži o velký projekt neměly šanci uspět. Negativním aspektem tohoto řešení je zejména administrativní zátěž a možná neochota dodávky rozporcované projektu ze strany dodavatele, ale v případě, že by město daný projekt zrealizovalo touto cestou, přínosem by mohlo být dynamické řešení, které nebude funkčně ani technologicky zaostávat, protože díky rozporcování zakázky se můžeme domnívat, že výsledek zakázky bude velmi objektivní a bude zde zredukována možná korupce na minimum.

## 6.5 Transfer příkladů dobré praxe

Velmi důležitou součástí implementace konceptu Smart City je inspirace a dobré příklady ze zahraničí. Důležité je vyhledávat nejen pozitivní inspiraci, ale také se dívat na negativní příklady některých měst a z jejich chyb se poučit.

Pro negativní příklad nemusíme chodit za hranice ČR, ale můžeme se podívat na aféru elektronické jízdenky MHD v Praze pod názvem Opencard. V tomto případě sice šlo o chytrý nápad, ale implementace tohoto řešení zkrachovala především na jeho nepromyšlenosti a zadání veřejné zakázky jedné nadnárodní korporaci. Tato korporace přinesla systematické řešení, namísto řešení individuálního a ukázalo se, že opatření je dlouhodobě neudržitelné. Důležité je také podotknout fakt, že řešení bylo implementováno, bez zapojení veřejnosti. Šlo tedy o řešení, které se stalo pouze velmi finančně náročným experimentem s velmi nešetrným ekonomickým dopadem.

Město Zlín by se mělo účastnit konferencí a veletrhů, které se budou konat, jak na území ČR, tak za hranicemi České republiky. A také by mělo podnikat zorganizované návštěvy zahraničních měst, které se konceptem Smart City zabírají již delší dobu. Na základě této návštěvy, může město Zlín zjistit, co a jak v zahraničním městě dělají, s jakými se potýkali/potýkají problémy a jak dané problémy vyřešily nebo plánují vyřešit. Město Zlín by si například mohlo vyměňovat příklady dobré praxe s partnerskými městy a mezi sebou sbírat zkušenosti ze smart iniciativ. Pokud město Zlín projeví svůj zájem o koncept Smart City v zahraničí, může se postupem času zapojit např. do vědeckého evropského programu Horizont 2020 jako follower city. Zapojení do daného programu, přinese městu Zlín obrovskou příležitost navázat spolupráci s takovými subjekty, které řeší podobné problémy jako město Zlín, ale často se již více přiblížili k efektivnímu řešení.



## 6.6 Vytvoření dlouhodobé strategie Smart Zlín 2035

Jak už bylo naznačeno v kapitole 6.1, pracovní skupina Smart Team bude mít za úkol připomínkovat dlouhodobou strategii pod názvem Smart Zlín 2035. Tento koncepční dokument by měl být zpracován do roku 2020 a jeho prioritou bude popsat veškerou problematiku města a vytvořit prostředí, které přinese vysokou kvalitu života, udržitelný rozvoj a prostředí s moderními technologiemi, které se budou vzájemně a systematicky doplňovat a budou se vztahovat k více oborům (životní prostředí, energetika, doprava apod.) Tento dokument bude určitým mezníkem, kdy se začne stávat z obyčejného města Zlín – smart Zlín. Koncept bude základním stavebním kamenem, kde budou definovány hlavní cíle, nástroje, kritéria a směry, kterými se chce město ubírat, pilíře a jednotlivé projekty, kde se bude odrážet iniciativa města v implementaci konceptu Smart City. Aby toto naplnění probíhalo úspěšně, je nezbytně nutné, aby jednotlivé řešení měly své legislativní a legitimní ukotvení, jedině tak, může být docíleno funkčnosti celého procesu. Potřeba je upozornit na fakt, že tento nový koncept nebude pouze soubor včlenění do již existujících dokumentů a plánů města, ale měl by to být nově vzniklý koncept, jehož pravidla budou ovlivňovat plánování města Zlín jako takového. Zodpovědnost za organizaci, přípravu a vedení této iniciativy bude mít Magistrát města Zlín. Za náplň dokumentu bude nést zodpovědnost vytvořená pracovní skupina Smart Team.

### 6.6.1 Návrh struktury strategického dokumentu Smart Zlín 2035

V této kapitole si uvedeme, jaká by měla být základní struktura tohoto dokumentu a jaké kapitoly by měly být jeho nepostradatelnou součástí.

#### 1. Představení konceptu Smart City z pohledu města

První kapitola se bude zabývat samotným představením konceptu Smart City a tím, jak je tento koncept chápán ve městě Zlín. Definice a pohledů na tento koncept je mnoho, a proto by v úvodní kapitole mělo zaznít, k jakému vymezení mají obyvatelé, úředníci a podnikatelé ve městě Zlín nejbližší. V teoretické části této práce byl vybrán pohled na tento koncept od Vídeňské univerzity, která považuje za nejdůležitější tyto složky: SMART People, SMART Governance, SMART Economy, SMART Living, SMART Mobility a SMART Environment. Aby mohl být koncept ve městě správně implementován, je nezbytně nutné docílit chytrosti všech výše zmíněných složek, bez kterých se tento koncept neobejde.

## 2. Stakeholderi Smart Zlín 2035

Kapitola druhá bude věnována stakeholderům, tedy všem zúčastněným stranám, vyskytující se ve Zlínském kraji. I přesto, že je formálním nositelem konceptu Smart City zpravidla vedení města, skutečnou hnací silou jsou často společnosti nacházející se v okolí daného území, kde probíhá daná implementace. Často jsou to společnosti zabývající se energetikou, informatikou, výzkumem, elektrotechnikou nebo společnosti průmyslové. Nové projekty tak často vznikají na základě spolupráce municipality se soukromým sektorem. V této kapitole by mělo město tedy představit dané stakeholdery, jejich zdroje a data, kterými disponují, vliv na dané město a co je od nich v rámci implementace konceptu Smart City ve Zlíně očekáváno. Mezi stakeholdery by patřil například Zlínský kraj, město Zlín, organizace dodávající služby ve městě, veřejnost, školy, média, evropské a státní orgány a soukromé společnosti.

## 3. Zdroje financování Smart Zlín 2035

Kapitola třetí bude mít za úkol vytvořit přehled o možných zdrojích financování Smart Zlín 2035. Město Zlín by mělo shrnout všechny dotační programy a bankovní nástroje, které jsou městu dostupné na implementaci chytrého města. Např. OP Zaměstnanost nabízí dotace na vzdělávání zaměstnanců a novou tvorbu strategických a koncepčních materiálů. V rámci výzvy 058 - *Výzva pro územní samosprávné celky*. Vedení města by mělo také zvážit možnost EPC a PPP projektů a definovat jakými vlastními zdroji město disponuje pro rozvoj tohoto konceptu.

## 4. Nástroje Smart Zlín 2035

V této kapitole bude mít za úkol město shrnout, jakými nástroji bude při implementaci konceptu chytrého města disponovat.

## 5. Pilíře Smart Zlín 2035

V páté kapitole budou určeny pilíře neboli oblasti, které se stanou prioritním předmětem k řešení při transformaci města Zlín na chytrou municipalitu.

## 6. Projektové záměry podporující Smart Zlín 2035

Šestá kapitola se bude soustředit na projektové záměry, které budou v rámci daných pilířů města Zlín podporovány. Bude vytvořen akční plán projektů, kde bude uveden vždy popis, cíl, doba realizace, odhad finanční náročnosti a zdroj financování.

## 7 PILOTNÍ NÁVRH VYBRANÝCH KAPITOL PLÁNOVANÉ STRATEGIE SMART ZLÍN 2035

Zatímco v předchozí kapitole jsme si řekli, co by mělo být nezbytnou součástí dlouhodobé strategie Smart Zlín 2035, nyní si některé z kapitol blíže specifikujeme. Uvedeme si pilotní návrh nástrojů, kterými by mělo vedení města při implementaci konceptu bezpodmínečně disponovat, dále si řekneme, jaké další dimenze konceptu chytrého města by tato municipality měla začít naplňovat. V závěru této kapitoly budou navrženy projektové záměry, které by s ohledem na současné možné finanční nástroje mohly být ve Zlíně zrealizovány.

### 7.1 Nástroje Smart Zlín 2035

#### 7.1.1 Pracovní skupina Smart Team

Hlavním nástrojem v implementaci konceptu Smart City bude zřízená pracovní skupina, která bude mít tento koncept na starosti. Vzhledem k tomu, že je tento koncept velmi rozsáhlý, bude potřeba, aby každá oblast, která se v rámci Smart Zlín 2035 bude řešit, měla svého odborného zástupce. Jednotlivé oblasti jsou propojeny a proto je zapotřebí, aby odborníci daných oblastí mezi sebou komunikovali a spolupracovali. Protože jedině tak vzniknou propojená a promyšlená opatření ve zvolených oblastech. Inicializačním bodem pracovní skupiny může být **Ideathon**, tedy setkání profesionálních řešitelských týmů složených z řad odborníků z akademické sféry, zástupců municipality, studentů technických oborů, architektury, firem, zájmových organizací, apod. nad rozvojovými plány města v oblasti inteligentní infrastruktury. Předmětem řešení Ideathonu jsou cíle pracovní skupiny Smart City a jejich způsob uvedení do praxe (proveditelnost). Ideathon by měl probíhat několik hodin v kuse, kdy výše zmínění aktéři přemýšlí a nahlas debatují o možných nových řešeních, pod vedením vzdělaného kouče, který směřuje debatu tím správným směrem.

#### 7.1.2 Plánovací tool

Pracovní skupina zřízena pro oblast Smart City bude mít za úkol zřídit plánovací nástroj (tzv. plánovací tool). Půjde o systém v digitální podobě určený pro komplexní plánování chytrých technologií a jejich vzájemnou interakci (komunikaci). Plánovacím nástrojem rozumíme systémové řešení sběru, ukládání, sdílení a zpracování informací o Smart City.

Nemusí se v žádném případě jednat o informační systém v IT smyslu, důležitá je jeho myšlenková architektura uchovaná ve zvoleném datovém skladu. Uživateli plánovacího nástroje jsou členové pracovní skupiny, dotčené odbory magistrátu, vybrané městem zřízené organizace a zvolení odborníci. Systém musí zvládat zpracovávat jednotlivé nápady, návrhy, myšlenky a studie, které se budou vypracovávat k jednotlivým oblastem v rámci Smart Zlín 2035. Tento systém by měl být schopen informace nejen procesovat, ale také umožňovat neustálé aktualizace stávajících a vkládání nových informací pro další využití.

### 7.1.3 Proč se chceme stát smart?

Největší hrozbou ve městech je bezhlavé nakupování chytrých technologií od různých obchodníků nabízejících smart technologie. Může se jednat o chytré lavičky, lampy, koše apod. Města, protože se chtějí stát chytrými, začnou neplánovaně nakupovat dané technologie, aniž by měla promyšlený celkový koncept Smart City v daném městě. V tento okamžik nastává problém, že jednotlivé zakoupené technologie mezi sebou nekomunikují a nejsou součástí celého systému, což má za následek to, že finální přínos daných řešení není takový, jaký by mohl být, pokud by byl tento systém důkladně promyšlen. Města by si v první řadě měla uvědomit, proč se vlastně chtějí stát chytrými. Základní otázka, nad kterou se vedení města, respektive pracovní skupina zřízena pro účel Smart City musí zaměřit je, proč se vlastně město chce stát chytrým. Město Zlín se bude chtít stát chytrým městem ne z důvodu toho, že jde o trendy záležitost, ale bude se držet primární myšlenky tohoto konceptu – což je zkvalitnění života svých obyvatel, ale za podmínek naplnění následujících definovaných kritérií.

### 7.1.4 Kritéria smart projektu

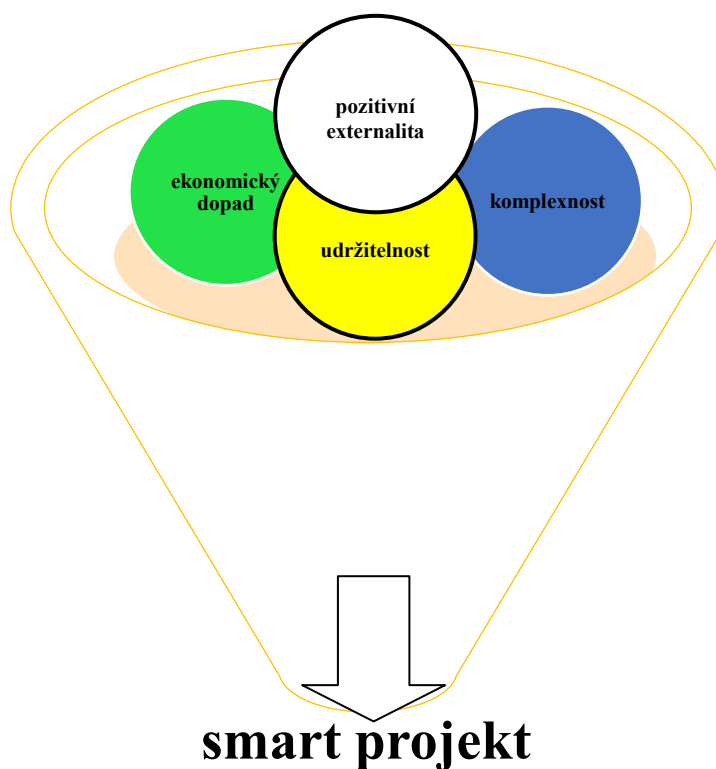
**Pozitivní externalita** – toto kritérium spadá do různých oblastí života města – životní prostředí, komunikace, bezpečnost, společenský užitek apod. Každý zrealizovaný projekt ve městě musí přinášet pozitivní externalitu, ať už se jedná o ekologický přínos či uspokojování potřeb občana. Dále by měl projekt snižovat náklady, ať už v dopravě, v primárních zdrojích, času či v servisu, který město poskytuje.

**Ekonomický dopad** – realizace projektu je podmíněna výnosy a náklady projektu, návratností projektu a vlivem projektu na rozpočet města. Důležitým kritériem je tedy výpočet ekonomického dopadu realizace chytrého projektu pro město. Tento výpočet bude stěžejní při schvalování projektu v radě a zastupitelstvu města.

Při výpočtu musí být brány v potaz investiční náklady a to, jak jednorázové výdaje, tak náklady provozní. V rámci provozních nákladů nesmí být opomíjeny náklady na pravidelnou údržbu, režie, předpokládané opravy, energie apod. Výše příjmů a úspor, které bude projekt generovat, je další nepostradatelnou složkou výpočtu.

**Komplexnost opatření** – jednotlivé technologie, které budou ve městě Zlín implementované, musí mezi sebou komunikovat, vzájemně se doplňovat a musí být součástí celého komplexně promyšleného systému. Dále musí docházet bezpodmínečně k provázanosti všech oblastí, kterých se bude implementace konceptu Smart City ve městě Zlín týkat.

**Udržitelnost** - řešení, které se bude ve Zlíně implementovat, musí být vždy řešeno individuálně nikoliv systematicky, aby byla zajištěna dlouhodobá udržitelnost daného řešení.



Obr. 3. Kritéria smart projektu (vlastní zpracování)

Tato hlavní kritéria musí být vždy posouzena v rámci jakéhokoliv konkrétního řešení, které se město bude chystat implementovat. Pokud bude např. nová technologie přinášet pozitivní externalitu v podobě ekologického efektu, ale z ekonomické stránky bude tento projekt finančně nenávratný, nemá cenu, aby byl takový projekt ve městě zaveden.

Naopak pokud bude mít daný projekt ekologický efekt a bude i finančně výhodný, ale nebude spolupracovat s ostatními technologiemi ve městě, opět je implementace projektu bezpředmětná.

## 7.2 Pilíře Smart Zlín 2035

Po zhodnocení stávající míry implementace konceptu chytrého města ve Zlíně, jsme se dozvěděli, že Zlín naplňuje koncept Smart City především v dimenzích Smart Mobility a Smart Governance. Tyto oblasti byly i nadále ponechány jako hlavní pilíře strategie Smart Zlín 2035, ale přibyly k nim navíc dva pilíře chytré energetiky a pilíř chytrého bydlení, tedy dimenze Smart Energetics a Smart Living. Tyto čtyři oblasti spolu velmi úzce souvisejí a vzájemně se propojují.

Město by mělo mít stanovené ekonomické, společenské a environmentální cíle, kterých chce v určitém časovém horizontu dosáhnout. V případě města Zlín by to byly cíle, kterých chce dosáhnout do roku 2035. Tyto závazky se můžou týkat např. snižování uhlíkové stopy a emisí, šetření elektrické energie a využívání obnovitelných zdrojů. Takového závazku může město dosáhnout např. využíváním elektromobilů, sdílených aut a kol, autobusů jezdících na CNG, správné nastavení odpadového hospodářství, recyklace, kombinovaná výroba elektřiny a tepla, ekologicky soběstačné budovy, efektivní využívání energie a přírodních zdrojů, šetrné hospodaření s vodou a teplem, nahrazení starých technologií novými, více šetrnými a výkonnými, využití LED pouličním lamp, monitoring dopravy a parkovacích míst apod.

Jistým rizikem v implementaci ekologických technologií je především nedůvěra investorů v dané technologie. Je to způsobeno především praktickou nenahmatelností daných přínosů environmentálního řešení. Přínos daných řešení se z pravidla projeví v horizontu několika let. Z tohoto důvodu dává často vedení města přednost investicím, ve kterých je pozitivní přesah viditelný v kratším horizontu a návratnost je velmi výrazná. V takovém případě se často může ve městě stát, že při rozhodování o hospodaření s veřejnými financemi vyhrají populističtější opatření, a to především díky politickému tlaku řízenému voličskými preferencemi.

Aby tomuto vedení města předešlo, je nezbytně nutné, aby docházelo ke vzdělávání občanů a zaměstnanců města v oblasti environmentální politiky a ekologie a to prostřednictvím názorných příkladů.

Jde tedy o celospolečenský fenomén, který musí být podpořen změnou v myšlení lidí. Dalším úkolem města Zlín bude správné propojení vybraných pilířů Smart Zlín 2035. Problematika musí být chápána komplexně, jedině tak, bude docházet k optimalizované spotřebě energie a zdrojů včetně zdrojů lidských, času a k celkovému uspokojování potřeb.

### 7.2.1 SMART Energetics

Nejdůležitějším úkolem měst je zaměření se na energetiku, protože ta v přestavbě na chytrou zaostává nejvíce. Zdroje nejsou nevyčerpatelné, a proto se města čím dál více musí zaměřovat na obnovitelné zdroje a soustavu chytrých sítí. Chytrá energetika je spojena s využitím ekologických zdrojů, jako jsou větrné parky, solární panely a ukládání energie v chytrých zásobnících energie. Chytré zásobníky energie budou ve městě Zlín redukovat



Obr. 4. Inteligentní energetická síť (interní data společnosti Siemens, s.r.o.)

obrovské množství energie (až okolo 30%), která se ztrácí na velkých přenosch páteční sítě mezi dodavatelem a odběratelem energie. Stejně tak, jak s energií, se tyto ztráty dají řešit i s vodou, která se ztrácí na cestě od dodavatele k odběrateli např. díky drahému potrubí. Pokud se páteční síť rozdělí na několik částí a mezi jednotlivými částmi budou chytré zásobníky energie, dojde k tomu, že zdroj energie bude blíže

spotřebiteli, dojde k tzv. lokalizaci a tyto ztráty budou daleko menší. Kromě toho, že dojde k redukcí ztrát energie, tak jednotliví spotřebitelé budou propojeni pomocí chytré energetické sítě, tzv. smart grid. Z chytrých zásobníků energie bude poslána energie tomu spotřebiteli, který aktuálně tuto energii potřebuje, a to i ve stanoveném množství. Během dne budou tyto zásobníky do sebe ukládat co nejvíce energie ze slunce, a poté ji budou postupně uvolňovat mezi sdílené systémy (školy, firmy, továrny apod.). Pro efektivní implementaci chytrých sítí je třeba těsná spolupráce města s vlastníky energetické distribuční soustavy, neboť město samo není vlastníkem páteřních a povětšinou ani vedlejších energetických sítí. Municipality tak může přispět k celkovému smart grid konceptu především instalací koncových zařízení na bázi regulace a výroby elektrické energie.

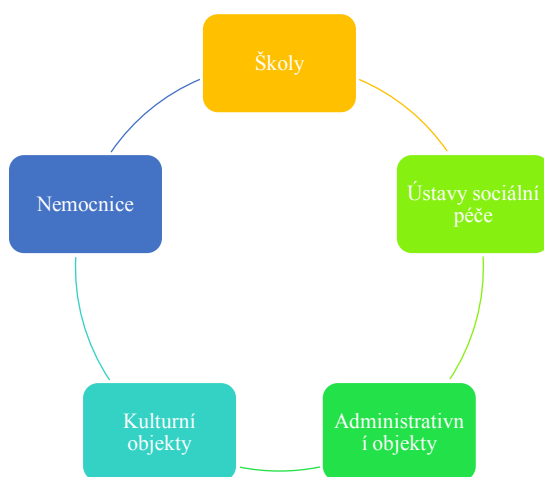
A to zejména v objektech městem přímo vlastněných (školy, úřady, sociální ústavy, apod.). Zde můžeme poukázat na souvislost a propojenost oblasti energetiky a s oblastí chytrých budov.

#### Přínosy chytré energetiky:

- V globální energetické síti bude rozhodováno lokálně.
- Lepší dostupnost informací o energetické situaci ve městě.
- Redukce cen za energie.
- Bezpečnější dodávky energií.
- Využití alternativních zdrojů energie.

#### 7.2.2 SMART Living

Lidé stráví v průměru okolo 80-90% svého času v prostředí budov. Proto je nepostradatelnou složkou v oblasti Smart City měření a regulace těchto budov (dále jen MAR). Chytré



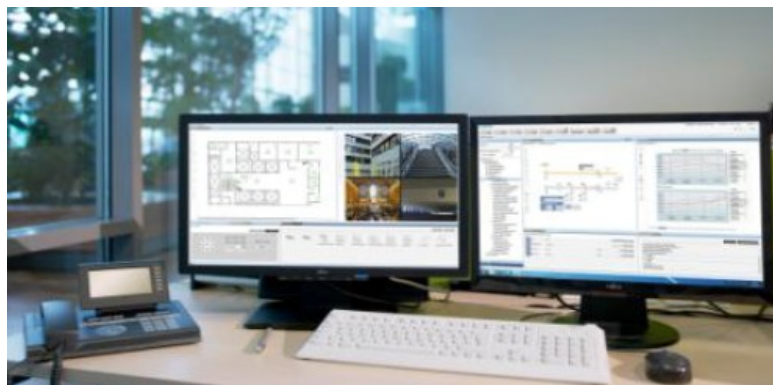
Obr. 5. Objekty ve vlastnictví města (vlastní zpracování)

budovy se vyznačují propracovanými systémy techniky. Jedná se zejména o systém vytápění a přípravy teplé vody, chlazení, klimatizace, větrání a osvětlení. A to vše s ohledem na energetickou náročnost. MAR se bude týkat budov ve městě Zlín, které jsou ve vlastnictví města. Půjde zejména o školy, nemocnice, ústavy sociální péče, administrativní a kulturní objekty.

#### Měření a regulace budov

Úkolem města Zlín bude nejprve vybrat dodavatele, který udělá studii, neboli energetický audit jednotlivých budov, které jsou ve vlastnictví města Zlín. Tato studie bude součástí dlouhodobé strategie Smart Zlín 2035 a budou v ní určeny nejméně úsporné budovy s vysokou energetickou náročností, u kterých by se nejvíce vyplatilo, pokud by došlo k jejich monitoringu. Tyto budovy budou na základě této studie napojené na řídicí centrum, které je bude regulovat.





Obr. 6. Dálkový monitoring a řízení budovy  
(interní data společnosti Siemens, s.r.o.)

Díky této regulaci bude docházet k:

- Dálkovému řízení a monitoringu budov.
- Zvýšení výkonu budov.
- Sjednocení informací na jedno místo.
- Jednoduché dostupnosti ovládání, efektivitě a komfortu.
- Inteligentnímu řízení spotřeby energie.
- Energetickému hospodaření budov.
- Úspoře nákladů.

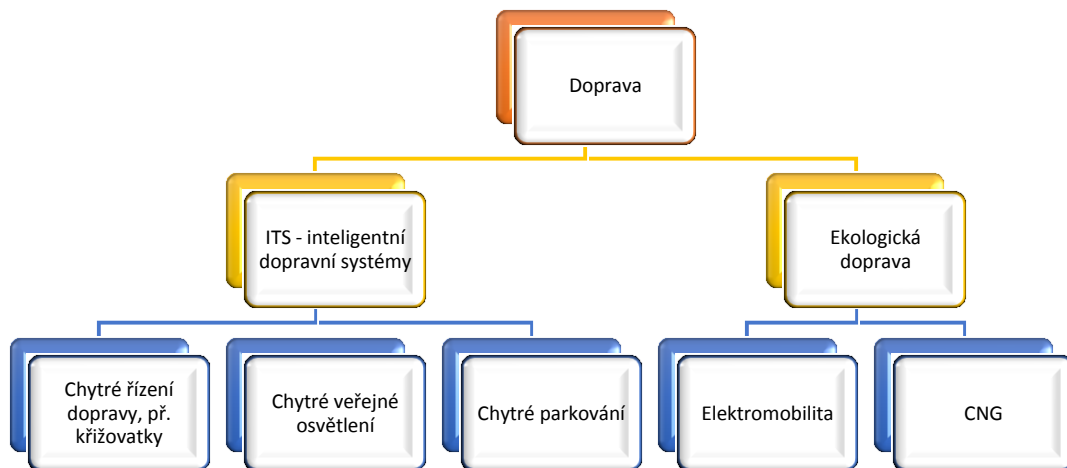
### 7.2.3 SMART Mobility

Hlavním problémem ve městě Zlín je vysoká intenzita dopravy v centru města, z čehož plyne vysoká míra hluku, znečištění, prachu a emisí. Dalším problémem je parkování a nedostatečná návaznost některých sítí cyklostezek, díky čemuž nejsou některé části dostatečně bezpečné. Pro rozvoj tohoto pilíře se tedy ve městě Zlín nabízí zejména příležitost v řízení a regulaci dopravy, veřejného osvětlení a parkování, k čemuž by mělo docházet prostřednictvím administrativních opatření a dobře promyšlené dopravní telematiky.

Je třeba si uvědomit, že jedna technologie v rámci jednoho smart řešení ovlivňuje řadu dalších technologií ve městě. Proto je bezpodmínečně nutné, aby byla vypracována studie, která bude součástí dlouhodobé strategie Smart Zlín 2035 a bude v ní naplánována doprava ve městě globálně.

Tzn., pokud se město Zlín rozhodne zavést chytré parkování, je třeba toto parkování řešit v celém městě, nikoliv pouze v některé určité zóně. Jinak dané řešení nebudou mít takový pozitivní efekt, který je očekáván od chytrého parkování.

Senzorická síť, která bude sledovat parkovací místa, bude napojena na řídicí centrum, které bude komunikovat s koncovým uživatelem, tedy s člověkem, který hledá volné parkovací místo. Jedna technologie, která je zavedena v rámci parkování, ovlivňuje řadu dalších technologií ve městě. Proto se často chytré parkování pojí s výměnou veřejného osvětlení, které bude komunikovat s řízením dopravy. A při husté dopravě se zintenzivní osvětlení a naopak. Následující obrázek znázorňuje rozsáhlost oblasti dopravy a především to, co všechno je v rámci jedné oblasti nutné řešit.



Obr. 7. Složení chytré dopravy (vlastní zpracování)

Dalším úkolem bude, aby vedení města motivovalo své občany, aby více využívali hromadnou dopravu. Vedení města by mělo jednat s dopravci o standardech kvality městské dopravy a usilovat o jeho neustálé vylepšování. Největším problémem je nízká míra zapojení přepravců do integrované dopravy ve Zlíně. Pokud by se toto podařilo vedení města vykomunikovat a zapojit více dopravců a cestující by mohli cestovat po celém okolí v kombinaci autobusů i trolejbusů na jednu jízdenku, která by byla za přijatelnou cenu, mohlo by dojít ke zvýšení cestujících využívajících hromadnou dopravu.

Další příležitost spočívá ve vylepšení hromadné dopravy, kde nebude k připojení chybět wifi, dostatečná intenzita jednotlivých spojů a moderní platební terminál, kde si cestující vystačí pouze s kreditní kartou. Naopak individuální doprava by mohla být regulována ve městě prostřednictvím zavedení nízkoemisních zón apod.

V neposlední řadě by měl být podporován cestovní ruch, kde by docházelo k využití bezemisní dopravy – systém půjčoven/bike-sharingových systémů pro elektrokola a bicykly a samozřejmě je podpora rozvoje cyklostezek. Nejlevnější opatření, které může být zpravidla zavedeno okamžitě, bez nutnosti velkého promyšlení, jsou ve městě nově vysázené stromy. Stromy čistí ovzduší a brání tomu, aby se centra měst v létě přehřívala, pokud nemají dostatek zeleně tzv. efekt městského tepleného ostrova. Proto by se město Zlín mělo snažit uvolnit co nejvíce prostoru pro parky a silnice, chodníky a cyklostezky by mělo lemovat právě zelení.

#### 7.2.4 SMART Governance

Pod chytrým vládnutím města si každý z nás představí něco jiného. Každé vedení ve městě se dá považovat za chytré, pokud pečuje o prosperitu, neustálý rozvoj a o udržitelnou budoucnost města. Ovšem koncept Smart City tyto kroky vedení města považuje za samozřejmé, a proto tento koncept vyvíjí na vedení města daleko větší tlak a očekává od něj mnohem více. Proaktivní přístup ke konceptu Smart City, tzn. zřízení pracovní skupiny pro tento koncept a uchopení konceptu ze správného pohledu, který je v předchozích kapitolách popsán, by pro vedení města znamenalo nejen stabilní postavení v České republice, ale i konkurenceschopnost v rámci měst zahraničních.

Město by mělo fungovat efektivně jako jedna organizace, do které jsou zapojeni všichni aktéři na území města. Mělo by zde docházet ke spolupráci, jak státního, veřejného, tak soukromého sektoru. Vedení města Zlín by se mělo snažit o zapojení všech aktérů na tomto území do rozhodovacích procesů města.

Chytré vedení města je také často spojováno s oblastí e-governmentu. Protože občané města nejvíce oceňují, pokud se snižuje administrativní náročnost, díky které nemusí občané tolik navštěvovat úřady města. Pokud se tato administrativní náročnost snižuje a občané můžou s vedením města komunikovat pouze na základě elektronické komunikace, dochází k obrovské úspoře času, která je v dnešní době pro občany nejdůležitější.

V oblasti e-governmentu můžeme poukázat na propojenost oblasti Smart Governance a oblasti Smart Living. Díky regulaci a měření budov, které jsou ve vlastnictví města, má město přehled o tom, jak energeticky náročné jsou jednotlivé budovy.

Energetik města může např. sledovat, jestli jednotlivé třídy ve školách nejsou přetápěny apod., a to prostřednictvím energetického managementu, který je městu předán po skončení smluvního vztahu u EPC projektů.

Ve městě Zlín funguje několik aplikací: Czech POINT, Portál občana, InCity, apod., které ulehčují občanům spoustu vyřizování, ale i přesto je neustále ve městě Zlín co vylepšovat. A to prostřednictvím zapojení více informačních a komunikačních technologií a neustálého zlepšování dostupných úkonů e-governmentu. Doposud města využívala rozmanité informační systémy, které byly zaměřeny na administrativu města a jeho organizace. Podstatou konceptu Smart City je však využívat tyto systémy směrem k obyvatelům a návštěvníkům města a neustále tak zlepšovat jejich přímou interakci na procesy municipality. Díky nové implementaci komunikačních systémů bude docházet k transparentnosti a otevřenosti města občanům. A zejména dojde k participaci občanů na projektových záměrech města. Město Zlín by mělo také pořádat dotazníkové šetření, ve kterém by byly pravidelně vyhodnocovány potřeby občanů.

Město Zlín v rámci konceptu Smart City může také zřídit novou pozici na Magistrátu města Zlína. Jednalo by se o pozici: koordinátor konceptu Smart City, tento pracovník by měl za úkol administrativní záležitosti týkající se organizace pracovní skupiny Smart Team. Koordinátor by měl dále na starosti nástroje, pomocí kterých by vedení města budovalo a udržovalo vztahy s okolím a s veřejností.

## 7.3 Projektové záměry podporující Smart Zlín 2035

### 7.3.1 Rekonstrukce veřejného osvětlení

#### Předkladatel projektu:

Město Zlín.

#### Popis projektu:

LED svítidla propojená chytrými technologiemi a softwarem budou určovat, kde, kdy a v jaké intenzitě se mají zapínat a vypínat jednotlivá světla ve městě Zlín. Toto smart řešení umožní osvětlovat jednotlivé městské oblasti, centra, hlavní ulice, parky, tunely a jednotlivé čtvrti, přesně podle potřeby a dle hustoty nebo rychlosti projíždějících vozidel. Tato regulace svítidel bude zvyšovat bezpečnost dopravy a přinášet kýžené energetické úspory. Regulace osvětlení má své jasné hranice dané nornou pro osvětlování komunikací a tak ani inteligentní regulaci osvětlení nelze provádět mimo vypočtené osvětlovací limity. U rozsáhlých světelných soustav je zcela nezbytné mít z důvodu dohledu, bezpečnosti, kontroly a optimalizace servisních nákladů instalován řídicí-dohledový systém reprezentovaný inteligentními rozvaděči a centrálním dispečinkem. Nesporným přínosem řídicího systému není jen možnost dálkové regulace jednotlivých větví soustavy, ale především neustálá kontrola funkčnosti soustavy. Nová rekonstrukce osvětlení bude také sloužit jako datová stanice se senzory monitorující parkovací místa a poskytovat získané informace do řídicího centra. Později město Zlín využije tyto datové stanice jako stanice k dobíjení baterií elektromobilů.



Obr. 8. Chytré osvětlení

(interní data společnosti Siemens, s.r.o.)

**Cíle projektu:**

- Úspora energie veřejného osvětlení.
- Bezpečnost a funkčnost světelné soustavy.
- Redukce světelného smogu.
- Snadné ovládání systémů a rozšiřování sítě osvětlení.
- Multifunkční řešení – regulace osvětlení, monitoring, parkování.

**Etapy projektu:**

1. Úvodní analýza soustavy veřejného osvětlení, návrh investičních opatření.
2. Projekce rekonstrukce a EPC-modernizace světelných bodů.
3. Implementace řídicího systému.
4. Modernizace světelných míst s vysokým příkonem (nad 150W).
5. Rekonstrukce světelných míst s vysokými servisními náklady a světelných míst v havarijním stavu.

**Časová náročnost projektu:**

Časová náročnost projektu se u jednotlivých investičních etap liší. Časově nejméně náročná je prostá výměna osvětlovacích těles, následovaná výměnou zapínacích míst. Rekonstrukce osvětlovací soustavy, tedy kompletní obnova světelných bodů sebou nese nutnost projekce a územního rozhodnutí, což představuje proces často blížící se jednomu roku. Rekonstrukce osvětlení vyžaduje v městském prostředí poměrně složité a často komplikované stavební práce a lze reálně očekávat, že tato etapa bude atakovat dvouletou periodu od projekce po finální elektro-montážní práce.

**Náklady a návratnost projektu:**

Světelné body nad 150W příkonu lze standardně nahradit na komunikacích třídy M4 a M5 světelnými zdroji LED s příkonem 60W a dosáhnout tak průměrné energetické a servisní úspory 60% nákladů na jeden světelný bod. Běžné náklady na modernizaci jednoho světelného místa, kdy dochází k prosté výměně svítidla a vyložení, případně obnově stožárové výzbroje, činí kolem 10 tis. Kč. Efekt z instalace tohoto opatření přináší při běžné ceně jedné kWh 2,2 Kč kolem 750 Kč. Návratnost investice tedy činí kolem 13 let. Modernizace s sebou nese i snížení servisních nákladů, které se dle stáří původního osvětlení značně liší a mohou na jeden světelný bod činit i několik stovek korun ročně.

Snížením servisních nákladů instalací nového svítidla je samozřejmě zkrácena doba návratnosti investice. Ačkoli rekonstrukce veřejného osvětlení představuje vysoké investiční náklady, preference bezpečnosti a funkčnosti světelné soustavy a dotčených subjektů tedy účastníků provozu – je vždy na prvním místě. Výměna kabeláže přispívá nejen ke spolehlivosti provozu, ale také umožňuje přesnější monitoring soustavy inteligentními rozvaděči.

**Financování projektu:**

Financování projektů modernizace či rekonstrukce veřejného osvětlení lze podpořit ze státního programu EFEKT administrovaný Ministerstvem průmyslu a obchodu. Míra podpory zavedení energeticky úsporných opatření činí 50% uznatelných nákladů projektu při maximální výši dotace 2 mil. Kč. Zajímavou a v posledních 5 letech i stále více využívanou cestou financování modernizace veřejného osvětlení je využití metody EPC (Energy Performance Contracting), nebo-li energetických služeb se zárukou. Jedná se o způsob financování, kde poskytovatel služby EPC realizuje investiční opatření financované z poskytovatelem garantované úspory na provozních nákladech. Předpokládaná návratnost projektů EPC je mezi 4 a 10 lety.

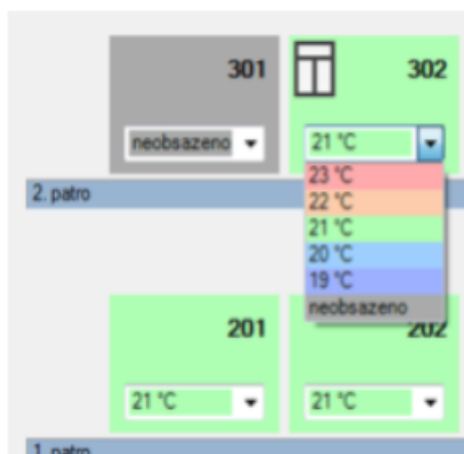
### 7.3.2 Inteligentní řízení a monitoring budov

#### Předkladatel projektu:

Město Zlín.

#### Popis projektu:

Předmětem projektu je realizace energeticky úsporných opatření u vybraných objektů škol



Obr. 9. Nastavení teploty v jednotlivých třídách (interní data společnosti Siemens, s.r.o.)

a mateřských škol ve vlastnictví města Zlín.

Kterých objektů se bude integrace chytrých technologií týkat, určí provedený energetický audit, který odhalí energeticky nejvíce náročné budovy ve městě Zlín a určí tak, u kterých budov jsou jaká opatření žádoucí. Nejčastěji se jedná o integraci a instalaci čidel sloužící

k měření vlhkosti a hladiny CO<sub>2</sub> (např. systém IQ TEC) v místnostech, senzorů k regulaci vnějšího prostředí (CO<sub>2</sub>, osvětlení, vlhkost, senzor hluku a prachové částice), instalace spořičů vody, nový regulační systém topných větví apod.

System v chytré budově automaticky monitoruje

a kontroluje veškerou spotřebu energií od úpravy tepla, vody, přes klimatizaci až k osvětlení. Zároveň zajišťuje, že spotřeba odpovídá aktuálním energetickým požadavkům budovy a jejích uživatelů, kteří si tak mohou vytvořit optimální pracovní prostředí. Tento způsob řízení budov dokáže ušetřit až 20 % z celkové spotřeby energií ve srovnání s budovami bez implementovaného řídicího systému.

#### Cíle projektu:

- Snížování energetické náročnosti u objektů vlastněných městem Zlín.
- Implementace moderních systémů s pokročilým hospodařením s energiemi.
- Plná kontrola vedení města nad chytrou budovou.
- Zamezení zbytečnému plýtvání vodou, teplem a elektřinou.



- Zlepšení studijních či pracovních podmínek a prostředí pro studenty, učitele nebo zaměstnance v těchto budovách.
- Přeměna provozních prostředků zadavatele na prostředky investiční.

**Etapy projektu:**

1. Předběžné činnosti - ověření stavu a využití energie v objektech, zpracování projektové dokumentace, zajištění financování navržených opatření, odsouhlasení projektové dokumentace zadavatelem, vyřízení stavebního povolení (bude-li vyžadováno).
2. Provedení základních opatření - předání staveniště pro výstavbu úsporných opatření, výstavba úsporných opatření, ukončení výstavby úsporných opatření a zahájení zkušebního provozu, ukončení zkušebního provozu a předání díla.
3. Poskytování garance - zahájení období zaručených úspor a splácení investice.
4. Vyhodnocování a sledování dosažených výsledků.

**Časová náročnost projektu:**

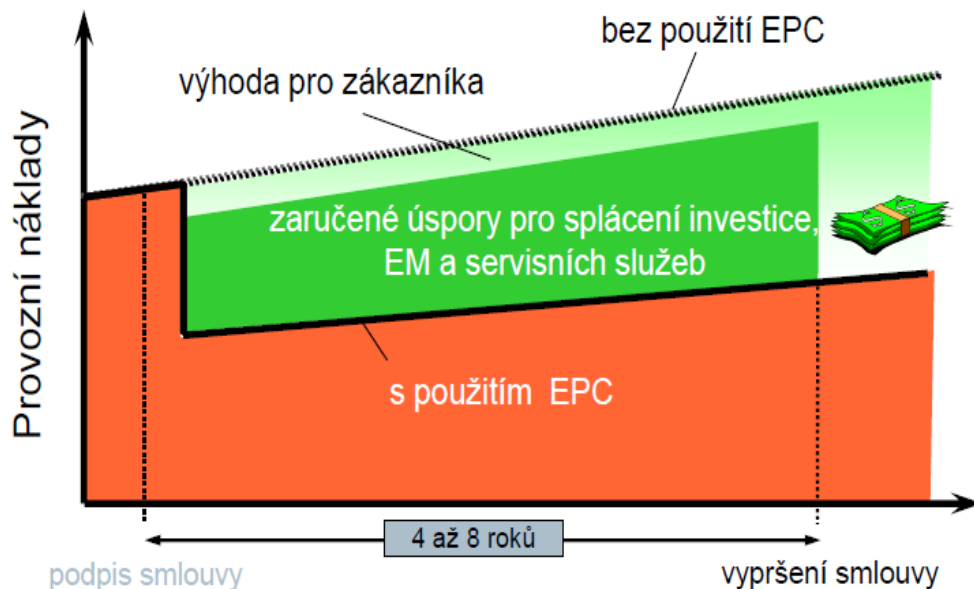
Předběžná opatření jsou odborníky odhadována na 4 měsíce, druhá etapa projektu, tedy provedení základních opatření se odhaduje na 8 měsíců. Poskytování garance energetických úspor ze strany dodavatele je zadavateli poskytnuta na základě předem dohodnutého nastavení. Pohybuje se však v rozmezí 5 až 10 let. Pravidelné vyhodnocování a sledování dosažených výsledků trvá po dobu trvání smluvního vztahu mezi zadavatelem a dodavatelem.

**Náklady a návratnost projektu:**

Náklady na tento projekt jsou jen velmi těžko odhadnutelné, protože až na základě energetického auditu bude určeno, jakých budov se projekt bude týkat. A především jaká opatření je na daných budovách nutno provést. Cena je závislá na implementovaných opatřeních a následné úspoře vody, elektřiny a tepla. Z již jiných zrealizovaných podobných projektů můžeme uvést odhad, že náklady se pohybují většinou v rozmezí 300 – 400 Kč/m<sup>2</sup>. Příkladem může být základní škola pro 500 dětí, kde se úsporná opatření pohybovala okolo 3,3 mil. korun.

**Financování projektu:**

Veškeré náklady na investice technologických opatření budou spláceny metodou EPC, kdy dodavatelem projektu jsou navržena a realizována energeticky úsporná opatření, které budou zadavatelem spláceny po dobu smluvního vztahu pouze z této investice dosažených a dodavatelem projektu garantovaných úspor nákladů na paliva, energii nebo vodu, případně z úspor ostatních provozních nákladů. Garance znamená, že dodavatel garantuje zadavateli dané úspory, ze kterých jsou daná opatření splácena, pokud nedojde k odhadnuté úspoře, doplácí danou částku dodavatel, nikoliv zadavatel. Pro úplné pochopení modelu EPC nám bude soužití následující schéma:



Obr. 10. Princip metody EPC (interní data společnosti Siemens, s.r.o.)

Po skončení takového smluvního vztahu případnou dosaženou úspory v plné výši zadavateli, přičemž běžná návratnost těchto investic se pohybuje v rozmezí 6 – 9 let, záleží na druhu instalovaných opatření.

### 7.3.3 Implementace chytrého parkování

#### Předkladatel projektu:

Město Zlín.

#### Popis projektu:

Jedná se o zavedení navigačního a parkovacího systému. Aby potenciální parkující mohl dosáhnout volného parkovacího místa co nejefektivněji, je třeba ho navigovat prostřednictvím mobilní aplikace či informačních-navigačních tabulí, a to s dostatečným předstihem – ideálně před nebo při vjezdu do městské zástavby. Navigační systém je doporučeno propojit s nadřazeným dopravním systémem města a sdílet tak provozní dopravní data. Samotná parkovací infrastruktura je kombinací multiplatformí technologie složené z kamerových systémů, závorových systémů, senzorických prvků ve vozovce i nad vozovkou, přičemž jsou jednotlivé technologie sjednoceny na úrovni serverové v jednotný informační systém. Do systému parkovacích technologií, je nutné zapojit i dostatečné platební instrumenty, v podobě parkovacích automatů s možností kartové platby nebo virtuálních parkovacích služeb (př. platba mobilním telefonem, apod.).



Obr. 11. Chytré parkování (interní data společnosti Siemens, s.r.o.)

#### Cíle projektu:

- Redukce dopravy, dopravní zácpy a emisí.
- Přesné statistiky o platební morálce řidičů a o obsazenosti parkovacích míst.
- Optimální využití všech dostupných parkovacích míst.
- Snížení počtu personálu v ulicích města.
- Zvýšení bezpečnosti.

**Etapy projektu:**

1. Vypracování projektové studie – musí být zde zahrnuty veškeré parkovací plochy ve městě Zlín a poté musí dojít k prověření nejvhodnějšího druhu informačního systému.
2. Přípravná a realizační fáze – výběr a instalace nejvhodnějšího systému.
3. Vyhodnocovací fáze – vyhodnocení po pilotním provozu a pravidelné vyhodnocování po rutinním provozu.

**Časová náročnost projektu:**

Vypracování projektové studie a následná realizační fáze je odhadována na 12 měsíců. Zkušební provoz chytrého parkování by měl trvat minimálně 14 měsíců.

**Náklady a návratnost projektu:**

Průměrný náklad na vybavení jednoho parkovacího místa inteligentním monitorovacím hardwarem a softwarem je 15-20 tis. Kč v závislosti na zvolené technologii (magnetické zemní senzory, kamerové systémy, ultrazvuková čidla, apod.). Při implementaci navigačního systému se cena technologie na jedno parkovací místo zvýší z uvedené sumy o více, jak 10tis. Kč a to při instalaci digitálních navigačních cedulí.

Z praxe lze uvést příklad města, kde při 400 parkovacích místech a investici 15 mil. Kč a výběru parkovaného 6 mil. Kč ročně vzrostl výběr parkovaného po zavedení inteligentního navigačního a parkovacího systému na dvojnásobek. Důvodem je především zlepšení stávající morálky platby parkovného, která se v ČR pohybuje mezi 50-70%, při zavedení inteligentního parkování se platební morálka řidičů běžně zvyšuje na 85-90%. Zároveň je pro návratnost projektů inteligentního parkování nutné volit správné tarifní stupně u jednotlivých typů parkovacích ploch – od níže zpoplatněných záchytných parkovišť až po vysoké parkovací poplatky u parkovišť v centrech měst.

**Financování projektu:**

Vzhledem k masivnímu přílivu dotačních titulů pro koncept Smart City, a to i v oblasti inteligentních dopravních technologií – včetně dopravy v klidu, lze z dotací EU čerpat dostatečné prostředky na rozvoj inteligentních parkovacích systémů.

Dotace jsou dostupné z Integrovaného regionální programu v rámci Specifický cíle 1.2 – *Terminály a parkovací systémy*. Z pohledu statutárních měst zapojených do tzv. Integrovaných Teritoriálních Investic (ITI) lze pro dopravu v klidu zvolit i rozsáhlejší komplexní systémy plánované v návaznosti na další investice v dopravě (př. elektromobilita) pokrývající poměrně velké zájmové území. Zavedení inteligence v oblasti dopravy v klidu však lze realizovat efektivně i bez dotační podpory, protože aditivní výběr parkovného z monitorovaných a dobře dostupných parkovacích ploch je schopen přinést finanční prostředky zabezpečující návratnosti od 2 do 5 let.

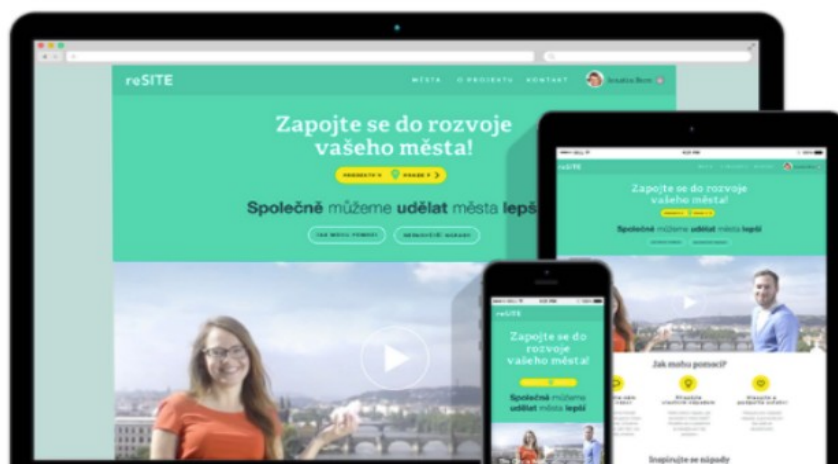
### 7.3.4 Informační platforma pro komunikaci s občany

#### Předkladatel projektu:

Město Zlín.

#### Popis projektu:

Informační platforma bude implementována pro účely komunikace města s občany. Bude sloužit zejména k zapojení občanů do rozhodovacích procesů města, předmětem debat budou důležité otázky života ve městě a při tvorbě strategických rozvojových projektech, budou mít občané možnost vyjádřit se k jednotlivým bodům strategie. Platforma bude sloužit k informování občanů, zapojení občanů do rozvojových projektů a zejména bude sloužit k zjišťování názorů, priorit a nápadů od veřejnosti. Součástí informační platformy bude také diskusní fórum, které bude podporovat výměnu informací a dialog mezi městem a občany.



Obr. 12. Informační platforma pro občany reSITE (vlastní zdroje)

**Cíle projektu:**

- Zapojení široké veřejnosti do jednotlivých aktivit a projektů týkajících se implementace konceptu Smart City ve městě Zlín.
- Seznámení občanů s novými chytrými řešeními ve městě.
- Zvýšení popularity těchto nových smart technologií.
- Získání zpětné vazby od občanů.
- Efektivní vyhodnocování implementovaných řešení a jednotlivých kroků města.

**Etapy projektu:**

1. Přesná specifikace projektu – potenciální využití, rozsah, cíle a účastníci projektu.
2. Výběr vhodné informační platformy – včetně výběru obchodního modelu pro implementaci a provoz daného řešení.
3. Realizační fáze projektu – výběr dodavatele daného řešení, včetně implementace a zprovoznění dané platformy.
4. Zkušební provoz daného řešení a jeho vyhodnocení.
5. Rutinní provoz daného řešení a jeho pravidelné vyhodnocování.

**Časová náročnost projektu:**

Časová náročnost projektu se odhaduje na 26 měsíců. Přičemž nejdelší etapa bude zkušební provoz informační platformy, který bude trvat okolo 14 měsíců. Zbýlých 12 měsíců bude rozloženo do prvních třech etap projektu, přičemž nejdéle bude trvat realizační fáze projektu.

**Náklady a návratnost projektu:**

Na základě cenového průzkumu mezi potenciálními dodavateli aplikací a webů pro města, byla cena informační platformy odhadnuta na 1,2 mil. Kč.

**Financování projektu:**

Jednou z možností, jak by město Zlín mohlo financovat informační platformu, jsou dostupné dotační tituly z IROP. V rámci specifického cíle 3.2. *Zvyšování efektivity a transparentnosti veřejné správy prostřednictvím rozvoje využití a kvality systému IKT*. V rámci tohoto specifického cíle jsou průběžně otvírány výzvy, v rámci kterých můžou města zažádat o dotaci. Nyní by město Zlín mohlo žádat o dotaci v rámci výzvy č. 28 – *Specifické informační a komunikační systémy a infrastruktura II*. Přičemž podmínkou pro získání dotace je min. výše celkových způsobilých výdajů 1 000 000 Kč.

Výše podpory se pohybuje okolo 85% ze způsobilých výdajů. Město by se svých prostředků muselo v takovém případě vynaložit okolo 10%.

#### 7.4 Shrnutí projektových záměrů

Následující tabulka nám bude sloužit jako přehled hlavního cíle, doby realizace, odhadu finanční náročnosti a financování, všech zamýšlených projektů ve městě Zlín v rámci implementace konceptu Smart City.

Tab. 2. Shrnutí projektových záměrů (vlastní zpracování)

<b>PROJEKT</b>	<b>Chytré parkování</b>	<b>Rekonstrukce veřejného osvětlení</b>	<b>Řízení a monitoring budov</b>	<b>Informační platforma</b>
<b>NÁVAZNOST NA PILÍŘ</b>	Smart Mobility	Smart Mobility / Smart Energetics	Smart Living / Smart Energetics	Smart Governance
<b>HLAVNÍ CÍL</b>	redukce dopravy a emisí	bezpečnost a funkčnost světelné soustavy + úspora energie	snížení energetické náročnosti budov	efektivní komunikace s veřejností
<b>DOBA REALIZACE</b>	26 měsíců	22 měsíců	15 měsíců	26 měsíců
<b>ODHAD FINANČNÍ NÁROČNOSTI</b>	15 – 20 tis. Kč / jedno parkovací místo	10 tis. Kč / jeden stožárový výzbroj	3, 3 mil. Kč / ZŠ o kapacitě 500 žáků	1, 2 mil. Kč
<b>FINANCOVÁNÍ</b>	IROP / rozpočet města	EFEKT / EPC projekt	EPC projekt	IROP

## ZÁVĚR

Primárním cílem této práce bylo vytvořit funkční návrh implementace konceptu Smart City ve městě Zlín a zajistit zde kvalitní a udržitelné místo pro život všech obyvatel. Metodika implementace konceptu byla navržena tak, aby reflektovala současné koncepční a strategické dokumenty města a především, aby byla realisticky ukotvena v prostředí, pro které je navrhována.

Zásadním zjištěním mé diplomové práce je skutečnost, že město Zlín přistupuje k řešení problematiky Smart City zatím se značnou rezervou. Ve městě Zlín sice již fungují některé chytré technologie, ale zatím jich není mnoho a hlavně tato opatření nefungují pod jednotným zastřešením. Ačkoliv se u konceptu Smart City nevyhneme implementaci nejrůznějších chytrých technologií, největší hrozbou je právě neplánované a bezmyšlenkovité nakupování těchto technologií od nejrůznějších dodavatelů. Město Zlín by si nejprve mělo koncept Smart City dobře naplánovat a promyslet, aby nově vznikající opatření měla jednotné zastřešení a existovala jejich komplexní koordinace. Pokud tomu tak nebude, může se stát, že jednotlivá chytrá řešení spolu ve výsledku nebudou komunikovat a nepřinesou municipalitě očekávané efekty. Koncept Smart City si zasluhuje od vedení města zvýšenou pozornost a je třeba si uvědomit, že jeho implementace je běh na dlouhou trať.

V této práci bylo navrženo několik metodických postupů, dle kterých by municipalita mohla postupovat. Kromě toho, že by město Zlín mělo aktivně přebírat inspiraci od zahraničních měst, vzdělávat své zaměstnance s ohledem na koncept Smart City, a zapojit do rozvoje tohoto konceptu občany, mělo by také vedení města zřídit fond, do kterého by pravidelně spořilo finanční prostředky na rozvoj konceptu chytrého města. Jako základní stavební kámen a hybná síla implementace konceptu bude vytvořena pracovní skupina pod názvem Smart Team a nově vzniklá pracovní pozice na magistrátu města: koordinátor rozvoje konceptu Smart City. Smart Team spolu s koordinátorem budou mít za úkol připomínkovat nově vznikající dlouhodobou strategii Smart Zlín 2035, jejíž zpracování je také jedním z navržených postupů.

V pilotním návrhu dlouhodobé strategie byly ukotveny čtyři pilíře, kterými by se město Zlín mělo přednostně zabývat. Jedná se o následující: Smart Mobility, Smart Energetics, Smart Living a Smart Governance. Pilíře byly navrženy tak, aby se vzájemně proplétaly a doplňovaly.



Doprava je všeobecně největším problémem ve městě Zlín. Tím, že se neustále zvyšuje individuální automobilová doprava, dochází k růstu znečištění ovzduší, k větší koncentraci hluku a prachu a k nedostatku parkovacích ploch ve městě. Oblast energetiky je zatím ve městech nejméně řešená oblast, ale vzhledem k tomu, že je naše planeta závislá na vyčerpatelných zdrojích energie, je potřeba, aby byla zvýšená pozornost věnována zdrojům obnovitelným a chytrému ukládání energie. S energetikou souvisí oblast chytrých budov, kdy by mělo dojít k regulaci a monitoringu budov. Prostřednictvím řízení budov, které jsou ve vlastnictví města, se podaří ušetřit až 30% spotřebovávané energie v těchto objektech. Posledním navrhnutým pilířem byla oblast chytrého řízení města. Město by mělo fungovat jako jedna organizace, do které by měli být zapojeni všichni aktéři na území města. Efektivní komunikace města s obyvateli a zapojení občanů do rozhodovacích procesů municipality a reflektování jejich nápadů a návrhů bude způsobovat vyšší spokojenost občanů s aplikací nových opatření.

V každém výše uvedeném pilíři byl navrhnut konkrétní projektový záměr, který by mohl být ve městě zrealizován. Projekty jsou zaměřeny na parkování, osvětlení, chytré řízení a monitoring budov a na nově vzniklou informační platformu pro efektivní komunikaci s občany. Přičemž každý zrealizovaný projekt by měl splňovat tato uvedená kritéria: přínos pozitivní externality v podobě ekologických efektů, finanční návratnost, udržitelnost a komplexnost nových řešení.

Navrhnuté metodické postupy a řešení mohou municipalitě sloužit jako přehledná ilustrace konceptu Smart City a především, jako zdroj inspirace, který je sestaven na základě konzultace s odborníky ze společnosti Siemens, s.r.o. Tato společnost se vysokou mírou podílí na rozvoji konceptu Smart City jak v zahraničí, tak v České republice.

Na závěr bych chtěla podotknout, že město Zlín by nemělo ke konceptu přistupovat jako k trendy záležitosti, ale mělo by se držet jeho hlavního cíle, čímž je zkvalitnění života obyvatel s využitím moderních technologií.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ANDERSEN, Mikkel Thordal a Santosh BHANDARI. 2015.** Open Data in Smart Cities. [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://projekter.aau.dk/projekter/files/207461238/master.pdf>
- ASHTON, Kevin. 2009.** *That 'Internet of Things' Thing* [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://www.rfidjournal.com/articles/pdf?4986>
- AUCI, Sabrina a Luigi MUNDULA. 2012.** *Smart Cities and a Stochastic Frontier Analysis: A Comparison among European Cities* [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2150839](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2150839)
- BARCHINI, Kristýna. 2016.** *Tisková zpráva č. 95 ze dne 22.09.2016.* [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: [http://www.mestopisek.cz/assets/File.ashx?id\\_org=12075&id\\_dokumenty=12690](http://www.mestopisek.cz/assets/File.ashx?id_org=12075&id_dokumenty=12690)
- BÁRTA, David. 2016a.** *Vzorový Bristol* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: [http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/02/25/17/48/47/8b84e56c-6d38-4c55-b53a-0171d036c593/scmagazine\\_16-01.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/02/25/17/48/47/8b84e56c-6d38-4c55-b53a-0171d036c593/scmagazine_16-01.pdf)
- BÁRTA, David. 2016b.** *Fond mobility – příklad z Amsterdamu* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: *AMSTERDAM – ukázkový příklad proměny města* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: [http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2015/12/21/22/39/36/64696435-7e5c-4e81-8394-0beb448c7342/Smart\\_Cities-13-00\\_100dpi.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2015/12/21/22/39/36/64696435-7e5c-4e81-8394-0beb448c7342/Smart_Cities-13-00_100dpi.pdf)
- BÁRTA, David a Klemens HIMPEL. 2016.** *Jak poptávají inovace ve Vídni* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: [http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/09/15/15/53/58/ce6d20d7-30e1-4276-b53d-4b451d92cf83/scmagazine\\_16-03.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/09/15/15/53/58/ce6d20d7-30e1-4276-b53d-4b451d92cf83/scmagazine_16-03.pdf)
- BUDIŠ, Petr a Iva HŘEBÍKOVÁ. 2010.** *Datové schránky: fungování, doručování, bezpečnost, návody.* Olomouc: ANAG, 2010, 287 s. ISBN 978-80-7263-617-4.
- BUSINESS INSIDER. 2016.** *The master key to understanding the IoT Revolution* [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://www.businessinsider.com/iot-ecosystem-internet-of-things-predictions-and-business-opportunities-2016-7>

**Centre of Regional Science. 2007.** *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: [http://www.smart-cities.eu/download/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf)

**Czech Smart City Cluster. 2016.** *O klastru* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://czechsmartcitycluster.cz/about-us/>

**ETEZADZADEH, Chirine.** *Smart city-future city?: smart city 2.0 as a livable city and future market.* 1st ed. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016, 61 s. ISBN 365-8-11016-3.

**European Innovation Partnership. 2013.** *Strategic Implementation Plan* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/SIP.pdf>

**GEBAUER, Pavel, Ivo STREJČEK a Karel KABELE. 2012.** *Domy s nulovou spotřebou energie: geniální návrh, nebo nesmyslná regulace EU? : sborník textů.* 1. vyd. Editor Marek Loužek. Praha: Centrum pro ekonomiku a politiku. Ekonomika, právo, politika, 96. s. ISBN 9788087460092.

**HLOUŠEK, Vít et. al.** *Šance zpola využítá: Česká republika a strategie Evropa 2020.* 1.vyd. Brno: Centrum pro studium demokracie a kultury, 2015, 240 s. ISBN 978-80-7325-385-1.

**Hospodářské noviny. 2017.** *SMART CITY - Cesta za lepším životem ve městě* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://service.ihned.cz/smartcity/#smartworldcity>

**Chytrá mobilita. 2016.** *Proč musíme změnit dopravní plánování* [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: [http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/01/19/15/07/57/036535d3-bbe6-4dd8-ab62-016eed3285ef/scmagazine\\_16-special.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/01/19/15/07/57/036535d3-bbe6-4dd8-ab62-016eed3285ef/scmagazine_16-special.pdf)

**IEEE. 2017.** *About Smart Cities* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://smartcities.ieee.org/about.html>

**Iniciativa 202020. 2016.** *Elektronický podpis skončil, je tu nová evropská elektronická identita* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://202020.cz/elektronicky-podpis-skoncil-je-tu-nova-evropska-elektronicka-identita/>

**IPR PRAHA. 2016.** *Strategický plán rozvoje hl.m. Prahy - návrhová část* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z:

<http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/ssp/SP/FINAL/strategicky-plan-hl-m-prahy-navrhova-cast.pdf>

**KNOT, Josef. 2016.** *Tisková zpráva č. 65 ze dne 16.06.2016* [online].[cit. 2017-02-25].

Dostupné z: [http://www.mestopisek.cz/assets/File.ashx?id\\_org=12075&id\\_dokumenty=12681](http://www.mestopisek.cz/assets/File.ashx?id_org=12075&id_dokumenty=12681)

**KOGAN, Natalia. 2014.** *Exploratory research on success factors and challenges of Smart City Projects* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z:

[http://bci.inap.es/alfresco\\_file/5179cdb0-7c0d-4ecf-a0c2-21c7ed3bb170](http://bci.inap.es/alfresco_file/5179cdb0-7c0d-4ecf-a0c2-21c7ed3bb170)

**KRUNTORÁDOVÁ, Ilona.** *Politické aspekty financování českých měst.* 1.vyd. Praha: Karolinum, 2015, 192 stran. ISBN 978-80-246-2744-1.

**KUMAR, Vinod. 2017.** *Smart Economy in Smart Cities.* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/publication/306924920\\_Smart\\_Economy\\_in\\_Smart\\_Cities](https://www.researchgate.net/publication/306924920_Smart_Economy_in_Smart_Cities)

**LIDINSKÝ, Vít.** *EGovernment bezpečně.* Praha: Grada, 2008, 145 s. ISBN 978-80-247-2462-1.

**LIŠKA, Ondřej. 2016.** *Vídeň: krokem ke špičkové mobilitě* [online]. [cit. 2017-02-15].

Dostupné z: [http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/09/15/15/52/09/793d565c-fc19-4f57-ab00-d215b3857016/scmagazine\\_16-02.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/09/15/15/52/09/793d565c-fc19-4f57-ab00-d215b3857016/scmagazine_16-02.pdf)

**Ministerstvo pro místní rozvoj ČR.** *Základní pojetí konceptu udržitelného rozvoje.* [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://www.mmr.cz/cs/Microsites/PSUR/Uvodni-informace-o-udrzitelnem-rozvoji/Zakladni-pojeti-konceptu-udrzitelneho-rozvoje>

**Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. 2015.** *Abeceda fondů EU 2014 - 2020* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z: [https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/eb8da430-a82d-419f-b102-87db6284a163/Abeceda\\_nahled.pdf?width=0&height=0](https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/eb8da430-a82d-419f-b102-87db6284a163/Abeceda_nahled.pdf?width=0&height=0)

**Ministerstvo průmyslu a obchodu. 2015.** *Národní iniciativa: Průmysl 4.0.* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://www.spcr.cz/images/priloha001-2.pdf>

**Ministerstvo zahraničních věcí. 2017.** *Evropská inovační partnerství* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z:

[http://www.mzv.cz/representation\\_brussels/cz/evropska\\_unie/eu\\_pro\\_podnikatele/jak\\_ziskat\\_penize\\_z\\_eu/-zastupitelske\\_urady-representation\\_brussels-publish-cz-evropska\\_unie-eu\\_pro\\_podnikatele-jak\\_ziskat\\_penize\\_z\\_eu-evropska\\_inovacni\\_partnerstvi.html](http://www.mzv.cz/representation_brussels/cz/evropska_unie/eu_pro_podnikatele/jak_ziskat_penize_z_eu/-zastupitelske_urady-representation_brussels-publish-cz-evropska_unie-eu_pro_podnikatele-jak_ziskat_penize_z_eu-evropska_inovacni_partnerstvi.html)

**Ministerstvo životního prostředí. 2015.** *Národní program snižování emisí České republiky* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z:

[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni\\_program\\_snizovani\\_emisi/\\$FILE/OO-O-NPSE\\_final-20151217.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_program_snizovani_emisi/$FILE/OO-O-NPSE_final-20151217.pdf)

**Ministerstvo životního prostředí. 2017.** *Agenda 21* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z:

<http://ma21.cenia.cz/Z%C3%A1kladn%C3%ADinformaceoMA21/Agenda21/tabid/101/language/cs-CZ/Default.aspx>

**MMR. 2015.** *Integrovaný regionální operační program* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z:

[https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/52791db3-c01e-4058-9314-9c3aeaac82ff/PD-IROP-20150604-schvalen-EK\\_2.pdf?ext=.pdf](https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/52791db3-c01e-4058-9314-9c3aeaac82ff/PD-IROP-20150604-schvalen-EK_2.pdf?ext=.pdf)

**MMR. 2017a.** *Programy pro programové období 2014-2020* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z:

<https://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy/>

**MMR. 2017b.** *Přehled aktuálních výzev v klíčových oblastech Smart Cities* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z:

<https://www.mmr.cz/cs/Microsites/Smart-Cities/Zdroje-financi-podpory-Smart-Cities-projektu>

**MORA, Luca, Roberto BOLICI a Politecnico di Milano. 2016.** *Jak se stát chytrým městem – poučení z Amsterdamu* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z:

[http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/12/05/15/11/59/900078b9-4b90-4507-a982-3c955a67f1dd/SC\\_16-04\\_web.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2016/12/05/15/11/59/900078b9-4b90-4507-a982-3c955a67f1dd/SC_16-04_web.pdf)

**MPO. 2015a.** *PODPORA PODNIKATELSKÝCH NEMOVITOSTÍ* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z:

<http://www.czechinvest.org/data/files/program-na-podporu-podnikatelskych-nemovitosti-a-infrastruktury-4645-cz.pdf>

**MPO. 2015b.** *Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z:

<https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/4e78c40e-a983-4208-8ecf-5edee06936e0/OPPIK.pdf?ext=.pdf>

**MPSV. 2015.** *OPERAČNÍ PROGRAM ZAMĚSTNANOST* [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: [https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/2ec9a47a-9e48-4013-9897-da0d2febff1b/OPZ\\_2014-2020\\_FINAL.pdf?ext=.pdf](https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/2ec9a47a-9e48-4013-9897-da0d2febff1b/OPZ_2014-2020_FINAL.pdf?ext=.pdf)

**MRÁZEK, Karel, Alena HORÁKOVÁ a Martin HANÁK. 2010.** *Zelená úsporám v kombinaci s programem Nový panel: úspory energií a regenerace bytových domů*. 1. vyd. Praha: Svaz českých a moravských bytových družstev, 108 s. ISBN 978-80-86426-33-4.

**Národní informační centrum. Horizont 2020: stručně o programu.** akt. vyd. Praha: Technologické centrum AV ČR, 2014, 48 s. ISBN 978-80-86794-44-0.

**O2 IT Services. 2017.** *Čisté, ekologické a efektivní město* [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://www.smartcity.cz/odpady/>

**Portál občana. 2017.** *Portál občana města Zlína* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://portalobcana.zlin.eu/>

**PROVAZNÍKOVÁ, Romana.** *Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2015, 288 s. ISBN 978-80-247-5608-0.

**RODRÍGUEZ-BOLÍVAR, Manuel Pedro.** *Transforming City Governments for Successful Smart Cities*. 1st ed. Springer Verlag, 2014, 185 p. ISBN 978-3-319-03166-8.

**SCMAGAZINE. 2013.** *AMSTERDAM – ukázkový příklad proměny města* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: [http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2015/12/21/22/39/36/64696435-7e5c-4e81-8394-0beb448c7342/Smart\\_Cities-13-00\\_100dpi.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2015/12/21/22/39/36/64696435-7e5c-4e81-8394-0beb448c7342/Smart_Cities-13-00_100dpi.pdf)

**SLAVÍK, Jakub. 2015.** *Co to je a jak funguje inteligentní město – smart city*. [online]. 2015 [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://www.proelektrotechniky.cz/vzdelavani/38.php>

**Smart Cities. 2015.** *Iniciativa Evropské Komise: inteligentní města a obce* [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: [http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2015/12/21/22/39/36/64696435-7e5c-4e81-8394-0beb448c7342/Smart\\_Cities-13-00\\_100dpi.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2015/12/21/22/39/36/64696435-7e5c-4e81-8394-0beb448c7342/Smart_Cities-13-00_100dpi.pdf)

**SMART CITIES. 2016.** *Why smart cities and communities?* [online]. [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: <https://eu-smartcities.eu/about>

**Smart City Brno. 2015.** *Koncept Smart City Brno* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z: [http://www.brno.cz/fileadmin/user\\_upload/sprava\\_mesta/Smart\\_City/Koncept\\_Smart\\_City\\_Brno.pdf](http://www.brno.cz/fileadmin/user_upload/sprava_mesta/Smart_City/Koncept_Smart_City_Brno.pdf)

**Smart City Wien. 2017.** *Aspern Vienna's Urban Lakeside*. [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/projekte/bauen-wohnen/aspern-seestadt/>

**Smart Prague. 2016.** *Konference Smart Prague: finanční nástroje* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://smartprague.eu/events/konference-smart-prague-financni-nastroje/>

**SMO ČR. 2017.** *Program Evropa pro občany 2014 – 2020* [online].[cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <http://www.partnerskamesta.cz/o-twinningu/financovani/program-evropa-pro-obcany-2014-2020.aspx>

**Statuární město Zlín. 2016.** *InCity: nová aplikace ve Zlíně nejen pro turisty* [online].[cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.zlin.eu/incity-nova-aplikace-ve-zline-nejen-pro-turisty-aktuality-2989.html>

**Statuární město Zlín. 2017.** *Monitoring dopravy* [online].[cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <http://www.zlin.eu/monitoring-dopravy-cl-1834.html>

**SVÍTEK, Miroslav, Jakub SLAVÍK, Vladimír ZADINA a Radovan POLANSKÝ. 2015.** *Modrozlutá kniha Smart Písek* [online]. [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: [http://www.mesto-pisek.cz/assets/File.ashx?id\\_org=12075&id\\_dokumenty=12534](http://www.mesto-pisek.cz/assets/File.ashx?id_org=12075&id_dokumenty=12534)

**TechTarget. 2005.** *Internet appliance* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://whatis.techtarget.com/definition/Internet-appliance>

**Tomas Bata University. 2016.** *DOKBAT*. [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: [http://dokbat.utb.cz/2016/wp-content/uploads/2015/04/DOKBAT\\_2016\\_total.pdf#page=153](http://dokbat.utb.cz/2016/wp-content/uploads/2015/04/DOKBAT_2016_total.pdf#page=153)

**VIZE 2050. 2016a.** *Udržitelnost a firmy: Prostor pro vize, myšlenky, nápady, systémová řešení i drobné činy v praxi*. [online]. [cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://vize2050.cz/blog/2016/06/14/udrzitelnost-a-firmy-prostor-pro-vize-myslenky-napady-systemova-reseni-i-drobne-ciny-v-praxi/>

**VIZE 2050. 2016b.** *Zdravé prostředí a životní styl* [online].[cit. 2017-02-07]. Dostupné z: <http://vize2050.cz/blog/2016/05/03/ps-smart-life-a-jeji-propojeni-s-ps-03-smart-cities/>

**Vznikla Asociace měst pro cyklisty.** *Smart Cities - Chytré parkování* [online]. Brno: Pixle, 2013, (00-13), 67 [cit. 2017-02-25]. ISSN 2336. Dostupné z: [http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2015/12/21/22/39/36/64696435-7e5c-4e81-8394-0beb448c7342/Smart\\_Cities-13-00\\_100dpi.pdf](http://scmagazine.s3.amazonaws.com/scmagazine/production/image/2015/12/21/22/39/36/64696435-7e5c-4e81-8394-0beb448c7342/Smart_Cities-13-00_100dpi.pdf)

**Zlín 2020.2012a.** *Strategie rozvoje statutárního města Zlína do roku 2020 - analytická část* [online].[cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.zlin.eu/dokumenty-ke-stazeni-cl-754.html>

**Zlín 2020. 2012b.** *Strategie rozvoje statutárního města Zlína do roku 2020 - návrhová část* [online].[cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.zlin.eu/dokumenty-ke-stazeni-cl-754.html>



**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

CNG	Palivo pro pohon motorových vozidel – čistější alternativa benzínu a nafty.
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý.
Czech Point	Český Podací Ověřovací Informační Národní Terminál.
EPC	Energy Performance Contracting – financované projekty z dosažených úspor.
ESIF	Evropské strukturální a investiční fondy.
ICT	Informační a komunikační technologie.
IT	Informační technologie.
InVipo	Integrační a vizualizační platforma.
IoT	Internet věcí.
IROP	Integrovaný regionální operační program.
kWh	Kilowatthodina.
OP	Operační program.
PPP	Veřejná a soukromé partnerství.
P+R	Park & Ride – kombinovaná individuální a veřejná doprava.
PS	Pracovní skupina.
W	Watt.
ŽP	Životní prostředí.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Monitoring dopravy ve Zlíně.....	63
Obr. 2. Ukázka z aplikace InCity.....	64
Obr. 3. Kritéria smart projektu.....	77
Obr. 4. Inteligentní energetická síť .....	79
Obr. 5. Objekty ve vlastnictví města.....	80
Obr. 6. Dálkový monitoring a řízení budovy.....	81
Obr. 7. Složení chytré dopravy .....	82
Obr. 8. Chytré osvětlení .....	85
Obr. 9. Nastavení teploty v jednotlivých třídách .....	88
Obr. 10. Princip metody EPC .....	90
Obr. 11. Chytré parkování .....	91
Obr. 12. Informační platforma pro občany reSITE .....	93

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. Majákové projekty vybrané k financování v letech 2014 – 2015.....	43
Tab. 2. Shrnutí projektových záměrů.....	95