

Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Katedra informačních technologií

Informační systémy ve Smart Cities

Bakalářská práce

Autor: Karel Kluge
Studijní obor: Informační management
Vedoucí práce: Ing. Hana Švecová

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne 27.4.2021

.....
Karel Kluge

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Haně Švecové za metodické vedení práce.

Anotace

Bakalářská práce je zaměřena na rešerši, analýzu a návrh informačního systému ve Smart Cities pro vyšší územně samosprávné celky v České republice. Kvalifikační práce se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část shrnuje základní aspekty strategie Smart Cities. V praktické části byly analyzovány existující informační systémy (webové stránky) se zaměřením na Smart Cities. Cílem provedené analýzy a komparace existujících informačních systémů využívaných ve Smart Cities bylo vytvoření možného návrhu informačního systému pro Smart Cities, který by byl provozován ze strany vyššího územně samosprávného celku (kraje), tak aby poskytoval komplexní informace pro občany a organizace. Návrh informačního systému pro Smart Cities byl zaměřen na zkoumání existujících dat nikoliv na návrh informačního systému v podobě programovatelné webové aplikace.

Klíčová slova: Smart Cities, informační systém, IZS, Internet of Things (IoT), Smart kraj

Annotation

The bachelor's thesis is focused on research, analysis, and design of an information system in Smart Cities for higher territorial self-governing units in the Czech Republic. The qualification work consists of a theoretical and a practical part. The theoretical part summarizes the fundamental aspects of the Smart Cities strategy. In the practical part, existing information systems (websites) with a focus on Smart Cities were analyzed. The aim of the analysis and comparison of existing information systems used in Smart Cities was to create a possible design of an information system for Smart Cities, which would be operated by a higher territorial self-governing unit (region) to provide comprehensive information for citizens and organizations. The design of an information system for Smart Cities is focused on the examination of existing data and not on the design of an information system in the form of a programmable web application.

Keywords: Smart Cities, informational system, IRS, Internet of Things (IoT), Smart region

Obsah

1	Úvod	11
2	Cíl práce	12
3	Metodika.....	13
4	Smart Cities	15
4.1	Rozdělení měst podle počtu obyvatel.....	16
4.2	Struktura základních pilířů strategie Smart Cities.....	17
4.3	Principy Smart Cities.....	18
4.4	Komponenty zastřešujících průřezových oblastí	20
4.4.1	Komponenta ZPO1	20
4.4.2	Komponenta ZPO2	20
4.4.3	Komponenta ZPO3.....	21
4.4.4	Komponenta ZPO4.....	21
4.5	Pilíř A. Lidé a komunity (Odolná města, obce a regiony).....	21
4.5.1	Vzdělávání jako základ kvalitního života (komponenta A1)	21
4.5.2	Dostupné sociální a zdravotní služby (komponenta A2)	22
4.5.3	Společenská odolnost (komponenta A3).....	22
4.5.4	Rychlá reakce v podobě integrovaného přístupu k odolnosti (komponenta A4)	22
4.6	Pilíř B. Lokální ekonomika (Konkurenceschopná města, obce a regiony).....	23
4.6.1	Podnikání je přirozenou součástí života obce, města a regionu (komponenta B1)	23
4.6.2	Občané a obce jako partneři dodavatelů energie (komponenta B2).....	23
4.6.3	Suroviny a recykláty v oběhovém hospodářství, rozvoj bio ekonomiky (komponenta B3)	24
4.6.4	ICT infrastruktura – základní předpoklad úspěchu digitalizace (komponenta B4)	24

4.7	Pilíř C. Prostředí pro život (Zelená města, obce a regiony)	24
4.7.1	Životní prostředí pro kvalitní život v obcích, městech a regionech (komponenta C1)	24
4.7.2	Příroda a krajina podporující odolnost (komponenta C2)	24
4.7.3	Zelená a modrá infrastruktura měst a obcí budoucnosti (komponenta C) 25	
4.7.4	Dopravní infrastruktura a mobilita uzpůsobená pro lidi (komponenta C4) 25	
5	Analýza webových stránek statutárních měst.....	26
5.1	Jihomoravský kraj	28
5.2	Jihočeský kraj.....	28
5.3	Ústecký kraj	29
5.4	Moravskoslezský kraj	30
5.5	Královehradecký kraj	31
5.6	Liberecký kraj	31
5.7	Kraj Vysočina	32
5.8	Karlovarský kraj	32
5.9	Středočeský kraj	33
5.10	Olomoucký kraj.....	34
5.11	Pardubický kraj.....	35
5.12	Zlínský kraj	35
5.13	Plzeňský kraj.....	35
5.14	Hl. město Praha.....	36
6	Návrh obsahové části pro informační systém Smart Cities	37
6.1	Všechna města a obce	38
6.1.1	Inteligentní hospodaření s vodou	39
6.1.2	Bezpečnost občanů	39

6.1.3	Chytré osvětlení	40
6.1.4	Vzdělávání	40
6.1.5	Chytré odpadové hospodářství.....	40
6.1.6	Digitalizace úřadů.....	41
6.2	Města nad 10 tis. Obyvatel + krajské město	41
6.2.1	Inteligentní parkování	42
6.2.2	CCTV (kamerový systém)	42
6.2.3	Kompletní přehled realizovaných Smart projektů ve městě.....	43
6.2.4	Aktuality jednotlivých měst.....	43
6.2.5	Plán měst do budoucna.	44
6.2.6	Informace o dopravě v jednotlivých městech.....	44
6.2.7	Informace o počasí ve městech.	44
6.2.8	Důležité odkazy na správu měst.	44
6.2.9	Možnost pro občana podat vlastní námět pro řešení projektu ve Smart Cities. 45	
7	Klíčové aspekty pro aplikační část návrhu IS pro Smart Cities.....	46
7.1	Finanční a časová náročnost.....	46
7.1.1	Méně časově náročný a levnější web	46
7.1.2	Více sofistikovaný a časově náročnější web.....	46
7.2	Komplexnost řešení a hardwarová náročnost.....	47
8	Závěr	48
9	Seznam použité literatury	50
10	Seznam použitých zkratk.....	53

Seznam obrázků

<i>Obrázek č. 1 Rozdělení strategie Smart Cities (obecně).....</i>	<i>15</i>
<i>Obrázek č. 2 Pilíře strategie Smart Cities pro Českou republiku</i>	<i>18</i>
<i>Obrázek č. 3 Komplexní pohled na Smart řešení s přihlédnutím na konkrétní požadavky dané obce, města či regionu.....</i>	<i>26</i>
<i>Obrázek č. 4 Přehled statutárních měst v České republice v jednotlivých krajích.....</i>	<i>27</i>
<i>Obrázek č. 5 Smart kraj – informace pro města, schéma.....</i>	<i>43</i>
<i>Obrázek č. 6 Smart kraj – informace pro občany, schéma.....</i>	<i>45</i>

Seznam tabulek

<i>Tabulka č. 1 Rozdělení dle počtu obyvatel</i>	<i>17</i>
<i>Tabulka č. 2 Připravenost jednotlivých krajů</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka č. 3 Komplexnost řešení webových stránek</i>	<i>47</i>

1 Úvod

Chytrá města a chytré regiony jsou v současnosti velmi aktuálním a často diskutovaným tématem.

Ve strategii chytrých měst jsou využívány moderní technologie, které mají především za úkol zlepšit kvalitu života obyvatel ve městech. Tyto smart technologie se zaměřují na efektivní využití zdrojů s co nejmenšími finančními náklady a s co nejvyšším přínosem pro člověka, avšak nedostatečně řešená implementace a roztržitost strategií Smart Cities neposkytuje občanům, městům a obcím komplexní informace. Města a obce chápou strategii Smart Cities rozdílně, čímž vzniká nesourodost implementace Smart Cities a dochází tak k neodborné a neefektivní implementaci strategie Smart Cities v ČR. Je vhodné, aby implementace Smart Cities byla zajištěna koordinovaným způsobem z pozice vyšších územně samosprávných celků v podobě informačních systémů (webové prezentace), která bude poskytovat informace pro občany, města a obce, čímž bude dosaženo jednotné komplexní integrace (implementace) strategie Smart Cities na úrovni krajských samospráv.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je analýza a komparace současného stavu informačních systémů Smart Cities měst a krajů v České republice a na základě provedené komparace vytvoření návrhů možných částí, které by informační systém pro Smart Cities měl obsahovat, tak aby poskytl občanům a organizacím v kraji všechny dostupné informace pro efektivní implementaci strategie Smart Cities. Návrh informací, které by mohla webová aplikace obsahovat by mohl být do budoucna využit právě pro plánování nebo aktualizaci stávajících webových aplikací měst či krajů.

3 Metodika

Metodická část pro zpracování této kvalifikační (bakalářské práce) se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části bude provedena rešerše existujících strategií a metodik Smart Cities v ČR s následným charakterizováním základních cílů, principů a průřezových témat pro komplexní pochopení problematiky Smart Cities.

V praktické části bude analyzován současný stav existujících informačních systémů (webových prezentací) Smart Cities podle průřezových témat strategie Smart Cities. Pro analýzu informačních systémů Smart Cities bylo zvoleno kritérium, které zohledňuje velikost měst podle počtu obyvatel. Na základě zvoleného kritéria budou analyzovány informační systémy Smart Cities krajských a statutárních měst.

Po provedené analýze budou vybrána nejvhodnější průřezová témata a navrhnuty obsahové části, které by bylo vhodné zobrazovat v informačním systému Smart Cities provozovaného z krajské úrovně, aby vznikl návrh komplexního řešení pro všechna města a obce, které byly využity v praktické části.

Vlastní analýza existujících IS Smart Cities (webových prezentací) bude zahrnovat 5 dílčích částí:

První část analýzy bude spočívat ve vyhledání webových stránek jednotlivých statutárních měst, která leží v České republice (rozděleno také podle krajů, jakožto vyšších správních celků).

Po vyhledání webových stránek bude provedena analýza webových stránek podle průřezových témat, která bude mít za účel posouzení připravenosti měst předat informace občanům, které se týkají Smart Cities (uskutečněné x realizované projekty ve Smart Cities, widgety (počasí aj.), přihlášení a možnost podat návrh na nové vylepšení Smart Cities a další informace, které jsou pro občany důležité a Smart Cities by jim měly být schopny tyto informace bez problému předat).

Třetí část analýzy bude spočívat ve vytvoření tabulky, ve které bude shrnuta první a druhá část. Sloupce v tabulce budou následující: název kraje, počet statutárních

měst v kraji a zda jsou webové stránky města připraveny na zavedení Smart Cities. Pro přehlednost budou zvoleny tři možnosti:

- ano (webové stránky měst jsou připravené na Smart Cities)
- částečně (některá města webové stránky pro Smart Cities mají a některá nikoliv)
- ne (města webové stránky nemají a nejsou tudíž připraveny na zavedení Smart Cities)

Čtvrtá část bude spočívat v obsahovém návrhu pro možnou tvorbu informačního systému Smart Cities z krajské úrovně včetně grafického návrhu¹.

Pátá a poslední část návrhu obsahu informačního systému pro Smart Cities bude obsahovat základní výčet informací, které by bylo vhodné poskytovat občanům, městům a obcím v podobě komplexního informačního systému provozovaného z krajské úrovně.

¹ Vzhledem k aktuálním trendům a neustále narůstajícímu využívání Smart technologií, IoT a systémů pro kybernetickou bezpečnost byl obsahový návrh zobrazovaných informací zaměřen na tuto oblast.

4 Smart Cities

Strategie chytrých měst je rozdělena do několika kategorií, které jsou v této práci analyzovány a zkoumány, kategorie jsou využity z právě připravované strategie pro Českou republiku, protože obsahují komplexní řešení a jednotný pohled na Smart Česko s názvem „Koncepce SMART Cities – odolnost prostřednictvím SMART řešení pro obce, města a regiony“ [1].

Předkládaná strategie je zaměřena na využití inovací na území České republiky ve prospěch obcí, měst a regionů, především ale občanů. Z předkládané strategie je zcela zřejmé, že sjednocuje roztržštěné a různé strategie Smart Cities v ČR, které vznikly v posledních pěti letech v jeden komplexní dokument. Strategie SMART Cities – odolnost prostřednictvím SMART řešení pro obce, města a regiony definuje hlavní cíl v zavádění nových technologických nástrojů a inovativních řešení v obcích, městech a regionech tak, aby bylo možné dosáhnout kvalitních podmínek pro život občanů, dobrého životního prostředí a posílení konkurenceschopnosti České republiky v mezinárodní soutěži [1]. Rozdělení jednotlivých dílčích částí strategie Smart Cities zobrazuje obr. č. 1.



Obrázek č. 1 Rozdělení strategie Smart Cities (obecně)

Zdroj: [2]

Strategie Smart Cities byla implementována ve statutárních městech České republiky, vhodným příkladem může být: Praha, Plzeň či Ostrava.

Strategie Smart Cities však neřeší jen problematiku měst, ale řeší i problematiku Smart regionů. Příkladem Smart regionu se nejlépe nabízí Moravskoslezský kraj, kde právě Moravskoslezský kraj řeší problematiku implementace velmi aktivně, na Krajském úřadu Moravskoslezského kraje je zřízena speciální pracovní pozice náměstka pro Smart Cities [3].

Chytrá města a Smart regiony se staly a do budoucna stále více budou nedílnou součástí všech obyvatel.

Smart Cities můžeme charakterizovat jako koncept strategického řízení města, resp. obcí, nebo regionů. Primárním cílem Smart Cities je zajištění kvalitního života obyvatelům, kdy jsou jako nástroje využívány moderní technologie pro ovlivňování kvality života ve městě a následně, k dosahování hospodářských a sociálních cílů města. Přitom dochází k synergiím mezi různými aktivitami a veřejnými službami díky nimž město funguje – především doprava, logistika, bezpečnost, energetika, správa budov atd. Ve strategii Smart Cities je současně kladen důraz na „tvrdé“ i „měkké“ aspekty řízení života ve městě a na soulad „šedé“ a „zelené“ infrastruktury města [4].

4.1 Rozdělení měst podle počtu obyvatel

Jak bylo již výše uvedeno, strategie Smart Cities je určena nejen pro velká města a kraje, proto je využíváno rozdělení do kategorií podle počtu obyvatel. Metodika Smart Cities, kterou zpracovalo Ministerstvo pro místní rozvoj uvádí rozdělení podle počtu obyvatel v tabulce č. 1 [4].

Označení kategorie	Počet obyvatel	Poznámka
A	nad 150 tis.	Praha, Brno, Ostrava, Plzeň
B	40-150 tis.	větší sídla s rozvinutým systémem MHD, např. statutární města
C	15-40 tis.	např. okresní města
D	5-15 tis.	ostatní správní střediska vč. menších okresních měst
E1	1-5 tis.	malé obce
E2	do 1 tis.	

Tabulka č. 1 Rozdělení dle počtu obyvatel

Zdroj: [4]

4.2 Struktura základních pilířů strategie Smart Cities

Strategie Smart Cities je tvořena ze tří pilířů: Lidé a komunity, Lokální ekonomika, Prostředí pro život.

První pilíř je pojmenován „Lidé a komunity (Odolná města, obce a regiony)“ a zahrnuje čtyři dílčí části:

1. Vzdělávání jako základ kvality života.
2. Dostupné sociální a zdravotní služby.
3. Společenská odolnost.
4. Rychlá reakce.

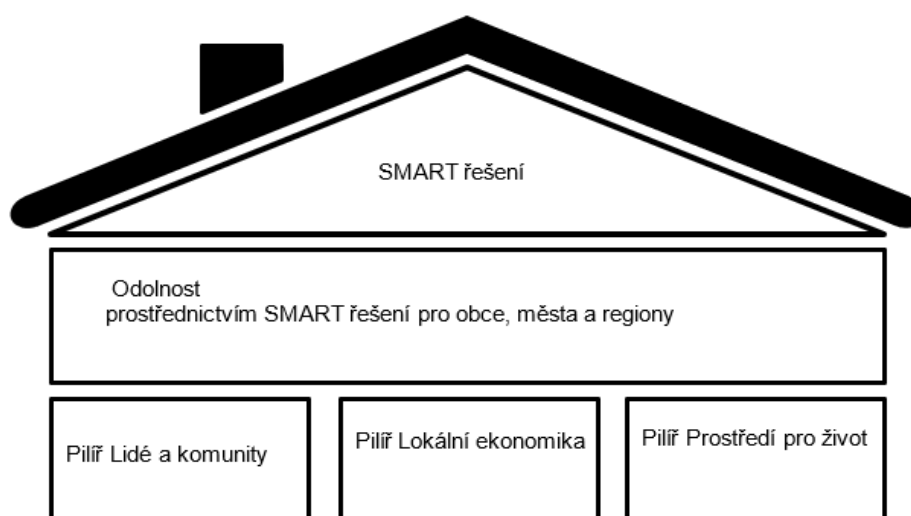
Druhý pilíř je pojmenován „Lokální ekonomika (Konkurenceschopná města, obce a regiony)“ a zahrnuje čtyři dílčí části:

1. Podnikání je přirozenou součástí života obce, města a regionu.
2. Občané a obce jako partneři dodavatelů energie.
3. Suroviny a recykláty v oběhovém hospodářství, rozvoj bio-ekonomiky.
4. ICT infrastruktura – základní předpoklad úspěchu digitalizace.

Třetí pilíř je pojmenován „Prostředí pro život (Zelená města, obce a regiony)“ a zahrnuje čtyři dílčí části:

1. Životní prostředí pro kvalitní život v obcích, městech a regionech.
2. Příroda a krajina podporující odolnost.
3. Zelená a modrá infrastruktura měst a obcí budoucnosti.
4. Dopravní infrastruktura a mobilita uzpůsobená pro lidi.

Grafické zpracování všech tří pilířů je zobrazeno na obr. č. 2 v podobě obytného domu. Zastřešující nejvyšší část je pojmenována smart řešení a zahrnuje všechny dostupné technologie v oblastech Smart Cities. Druhá část je zobrazena v podobě okna, které integruje celou strategii Smart Cities. Třetí část, která zahrnuje výše uvedené pilíře je zobrazena v podobě dveří.



Obrázek č. 2 Pilíře strategie Smart Cities pro Českou republiku

Zdroj:[1]

4.3 Principy Smart Cities

Využívání smart řešení jsou založena na koncepčním přístupu krajských a obecních samospráv. Tyto přístupy zahrnují inovace v dosavadních technologických nástrojích, postupech, výrobcích i službách, a právě pro efektivní využívání byly

ve Strategie SMART Cities – odolnost prostřednictvím smart řešení pro obce, města a regiony definovány základní principy, kterými jsou:

Princip změny směru – znamená to vytvářet podmínky, aby tam, kde je to možné a účelné, služby byly lidem doručovány a práci a podnikání bylo možné vykonávat z domova, nebo z místa blízkého bydliště.

Princip odolnosti – jedná se o odolnost lidí a komunit, lokální ekonomiky, životního prostředí a soudržnosti v území na základě digitalizace a inovativních řešení.

Princip jednoho řešení s několika efekty – očekává se řešení, které přinese několik významných efektů (řeší více potřeb najednou) holistickým přístupem.

Princip „krátkých vzdáleností“ – vše, co je možné zajistit lokálně, je třeba zajistit lokálně, resp. v co nejkratší vzdálenosti (za využití pravidla 3E – hospodárnost, efektivnost, účinnost).

Princip spolupráce a finanční udržitelnosti k dosažení efektivity řešení – jedná se o spolupráci se všemi partnery v území, využití vícezdrojového financování s ohledem na jeho dlouhodobou udržitelnost.

Princip koheze a komplementarity, horizontálního a vertikálního propojení – nové řešení vede k vyrovnávání příležitostí, snižuje tenze, řešení na sebe navazují, spolupráce a propojení na všech úrovních a všech úrovní veřejné správy je základním předpokladem pro dosažení odolnosti a soudržnosti.

Princip řešení založených na zdůvodnění (evidence based) na základě faktů, otevřenosti dat, transparentnosti a rovných příležitostech – generují se data srozumitelná a přístupná pro inovační aplikace a rozvoj života lidí, komunit a pro podnikání (Sharing is Caring) [1].

Současně byly charakterizovány zastřešující průřezové oblasti (ZPO), které byly označeny jako „Komponenty ZPO“.

4.4 Komponenty zastřešujících průřezových oblastí

Tři základní pilíře a principy doplňují čtyři komponenty průřezových oblastí – digitální veřejná správa, smart řešení pro občany, provázanost na národní strategie a spolupráce se zahraničními partnery.

Detailní charakteristika průřezových komponent je uvedena v dalších dílčích kapitolách. Dílčí průřezová témata byla využita pro rešerši, analýzu současných informačních systémů Smart Cities v ČR a pro návrh vhodných částí (informací) pro IS Smart Cities, který by mohl být provozován ze strany vyššího územně samosprávného celku. Je tedy nezbytná jednotlivá dílčí průřezová témata z uvedené strategie detailněji uvést v této kvalifikační práci, aby bylo zřejmé na základě, jakých podkladů či strategií byl návrh současného stavu IS Smart Cities analyzován a navrhnout. Průřezová témata v kapitole 4.4.1 až 4.4.7 byla převzata z výše uvedené strategie beze změn.

4.4.1 Komponenta ZPO1

Digitální veřejná správa je služba lidem, komunitám a podnikatelům.

1. Veřejná správa je vykonávána elektronicky, efektivně, automatizovaně a transparentně, jako plnění práva občana na digitální služby, a to včetně služeb samosprávy.
2. Kraje, města a obce mají dostatečné znalosti (data, informace) o území, které spravují, o vazbách na svém území, využívají je k optimalizaci řízení a za účasti občanů k tvorbě prostředí pro dobrý život jednotlivců i komunity.
3. Veřejná správa na úrovni měst, obcí a krajů funguje bezpečně a kompetentně na základě sběru a vyhodnocování dat (evidence based) („exit“ z vendor lock-in“), usiluje o smart (inovativní) řešení, rovněž při hospodaření s majetkem obce.

4.4.2 Komponenta ZPO2

Smart řešení přispívají k sounáležitosti v území.

1. Kohezní obec, kohezní region – vyvážený rozvoj krajů, měst a obcí, jejich místních a městských částí vede k vyváženému rozvoji regionu (*spolupráce na místní úrovni*).

2. Město/obec/region je skutečným domovem svých obyvatel, s podporou smart řešení funguje lépe jako komunita.
3. Region/město/obec se rozvíjí udržitelným způsobem v oblasti ekonomické, environmentální i sociální.

4.4.3 Komponenta ZPO3.

Společná řešení – nástroj koheze bez digitálně vyloučených lokalit.

1. Obce spolupracují na řešeních nejvhodnějších pro občany (meziobecní spolupráce), je nastaven systém spolupráce v rámci veřejné správy pro společné řešení všemi aktéry v území.
2. Na základě národních a krajských RIS3 strategií dochází k dynamickému rozvoji měst, obcí a krajů.
(RIS3 je strategický dokument zajišťující efektivní zacílení evropských, národních, regionálních a soukromých prostředků na podporu orientovaného a aplikovaného výzkumu a inovací).
3. Vertikální provázanost obec – kraj – stát podporuje účinná (digitální) řešení.

4.4.4 Komponenta ZPO4.

Partneři doma i v zahraničí při sdílení smart řešení.

1. Města, obce a kraje jsou (digitálně) otevřené sousedům a vnějšímu světu.
2. Mezinárodní spolupráce mezi regiony a municipalitami posiluje dobré vztahy, zvyšuje odolnost Česka a jeho mezinárodní význam.
3. Smart Cities/Villages/Regions – dobré jméno měst, obcí a regionů ve světě.

4.5 Pilíř A. Lidé a komunity (Odolná města, obce a regiony)

4.5.1 Vzdělávání jako základ kvalitního života (komponenta A1)

1. Samosprávy umožňují vzdělávání bez fyzických a administrativních bariér pro všechny věkové kategorie svých obyvatel.
2. Vzdělávací systém je adaptován na nové technologie a digitalizaci, odpovídající vzdělání je dostupné pro každého obyvatele.
3. Vysoké školy jako centra vzdělanosti, kreativity a inovací ve svém regionu se prioritně zaměřují na vzdělávání a výzkum odpovídající době digitální.

4. Ve městech a obcích jsou vytvořeny podmínky pro sport a pohybové aktivity pro zdraví a kondici všech generací.

4.5.2 Dostupné sociální a zdravotní služby (komponenta A2)

1. Na úrovni obce, města a kraje je realizován decentralizovaný systém provázané zdravotní a sociální péče.
2. Efektivní zdravotní a sociální služby v místě plně využívají digitální technologie.
3. Jsou vytvořeny optimální podmínky pro prevenci nemocí a zdraví prospěšné aktivity v místě (tj. lidé se dožívají vysokého věku ve zdraví).

4.5.3 Společenská odolnost (komponenta A3)

1. Města, obce a kraje vytvářejí podmínky pro dobrý život rodin.
2. Místní komunita je odolná vůči sociálně patologickým jevům, je zajištěna fyzická bezpečnost občanů a kybernetická bezpečnost, všechny generace jsou vzdělávány v odolnosti vůči podvodným a řetězovým e-mailům, poplašným zprávám apod. (hoaxům) a „fake-news“.
3. V městech, obcích a krajích je zajištěna ochrana před organizovaným zločinem, drogovou kriminalitou, je zamezeno extremismu a nárůstu sociálního napětí, je zajištěna ochrana před kybernetickými útoky na osoby, municipality a komunitní aktivity.

4.5.4 Rychlá reakce v podobě integrovaného přístupu k odolnosti (komponenta A4)

1. Rozvíjí se koncept integrované bezpečnosti na vertikální i horizontální úrovni.
2. Města, obce a regiony jsou připraveny na extrémní meteorologické jevy (povodně velkého rozsahu, dlouhodobé sucho), umí reagovat na nová ohrožení (včetně reakce na tzv. novou ekologickou zátěž způsobenou znečištěním vody a půdy např. farmaky).
3. Města, obce a kraje, jimi zřízené organizace a s nimi spolupracující spolky jsou co nejlépe technicky vybaveny ke zvládnutí katastrof antropogenního a přírodního původu a dalších nahodilých událostí velkého dopadu

- (teroristické činy, rizika v oblasti environmentální bezpečnosti, např. zvládnání poškození lidí a životního prostředí toxiny).
4. Dochází k systematické a efektivní integraci a sdílení vytěžovaných dat mezi obcemi, městy, kraji a jejich organizačními složkami, testování inovativních bezpečnostních technologií a přístupů.
 5. Koordinace městských, obecních a krajských úřadů s odpovědnými úřady snižuje rizika narušení funkčnosti prvků kritické infrastruktury, přerušení dodávek strategických surovin nebo energie.

4.6 Pilíř B. Lokální ekonomika (Konkurenceschopná města, obce a regiony)

4.6.1 Podnikání je přirozenou součástí života obce, města a regionu (komponenta B1)

1. V městech a obcích je vytvořena dostatečná infrastruktura a zázemí pro podnikání osob samostatně výdělečně činných (OSVČ) a malých a středních podniků.
2. Inovace a start-upy jsou podstatným faktorem rozvoje města/obce.
3. Jsou vytvořeny podmínky pro podnikání v místě a práci z domova / z místa bydliště.
4. Jsou vytvořeny podmínky pro rozvoj lokální ekonomiky při vstupu větší či globální společnosti do regionu/města/obce.

4.6.2 Občané a obce jako partneři dodavatelů energie (komponenta B2)

1. Zvýšení míry soběstačnosti území v zásobování energií.
2. Energetické hospodářství v území regionu je optimalizováno s ohledem na efektivní využití zdrojů a dosahování úspor.
3. Energetická infrastruktura v území umožňuje bezpečné a spolehlivé zásobování energií, dochází ke snížení míry závislosti na externích zdrojích a k optimálnímu poměru dodávek ze zdrojů centrálních a decentralizovaných zdrojů.

4.6.3 Suroviny a recykláty v oběhovém hospodářství, rozvoj bio ekonomiky (komponenta B3)

1. Odpadové hospodářství je optimalizováno na úrovni obcí, měst a krajů.
2. Je vytvořena vhodná infrastruktura pro implementaci principů oběhového hospodářství / cirkulární ekonomiky v obcích, městech a regionech.
3. Je vytvořena vodohospodářská infrastruktura respektující principy oběhového hospodářství a odpovídající potřebám v době klimatické změny v obcích, městech a krajích.
4. Bio ekonomika je nedílnou součástí hospodaření na lokální úrovni.

4.6.4 ICT infrastruktura - základní předpoklad úspěchu digitalizace (komponenta B4)

1. Dostatečně dimenzovaná infrastruktura informačních a komunikačních technologií (ICT) je k dispozici na celém území České republiky.
2. Města, obce a kraje mají potřebnou infrastrukturu a ICT vybavení pro svou činnost.
3. ICT infrastruktura umožňuje bezpečný rozvoj digitálních služeb na úrovni měst, obcí a krajů.

4.7 Pilíř C. Prostředí pro život (Zelená města, obce a regiony)

4.7.1 Životní prostředí pro kvalitní život v obcích, městech a regionech (komponenta C1)

Životní prostředí pro kvalitní život v obcích, městech a regionech.

1. Ovzduší měst a obcí není zamořováno škodlivými látkami z identifikovatelných zdrojů.
2. Zdroje vody v konkrétním území jsou chráněny před znečištěním, je podporováno lokální využití vody.
3. Je dosaženo vysokého stupně ochrany půdy a biodiverzity v konkrétním území.

4.7.2 Příroda a krajina podporující odolnost (komponenta C2)

1. Příroda v katastrofách měst a obcí je chráněna jako zdroj ekosystémových služeb.

2. Kulturní krajina se v regionech tvoří s ohledem na obyvatelstvo a přírodu.
3. Prostředí pro život lidí v intravilánu měst a obcí je vytvářeno zejména s ohledem na změnu klimatu.

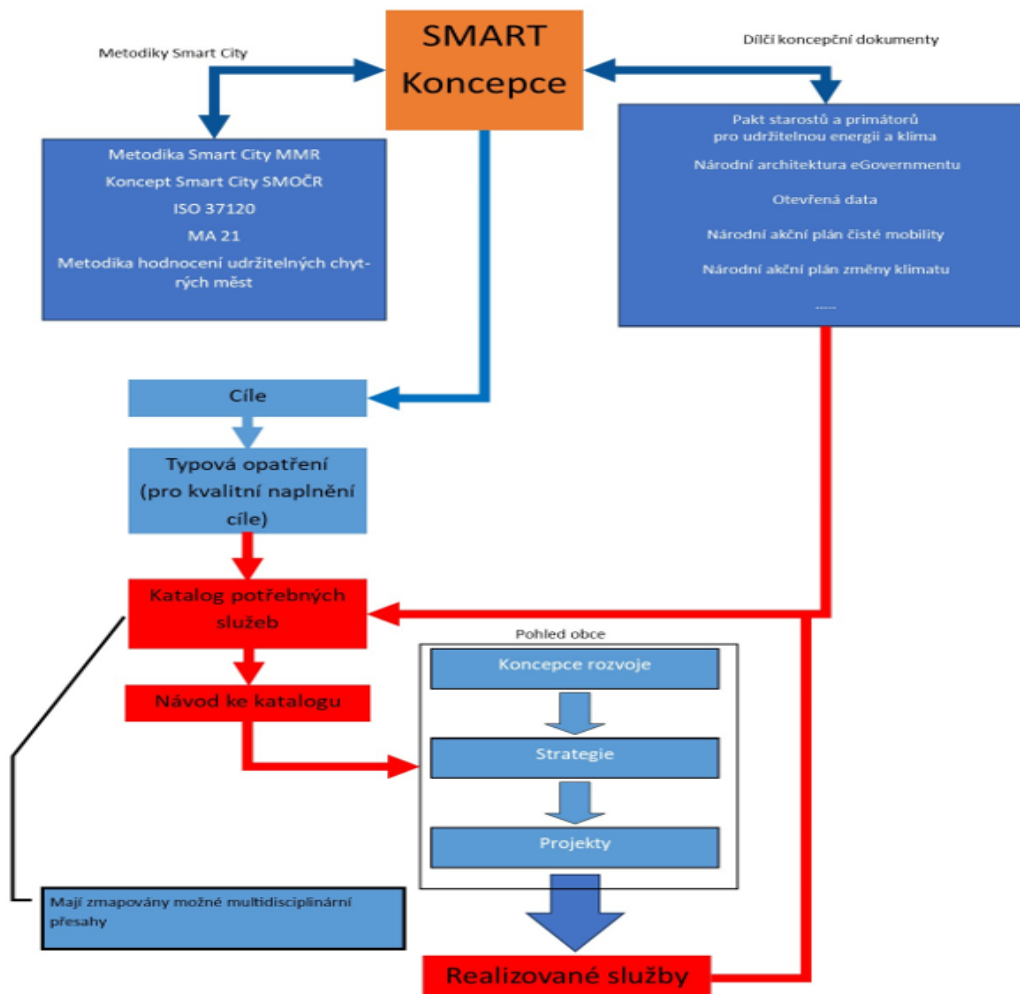
4.7.3 Zelená a modrá infrastruktura měst a obcí budoucnosti (komponenta C)

1. Efektivní zelená a modrá infrastruktura snižuje tepelné ostrovy ve městech a obcích.
2. Města a obce přispívají k adaptaci na změnu klimatu a snižování energetické náročnosti na svém území.

4.7.4 Dopravní infrastruktura a mobilita uzpůsobená pro lidi (komponenta C4)

1. Je dostupná dopravní infrastruktura odpovídající potřebám, infrastruktura pro alternativní pohony a pro rozvoj nemotorové dopravy ve městech, obcích a regionech s ohledem na snižování emisí a dopadu na klima.
2. Cílená komunikace s místními obyvateli umožňuje přijetí atraktivní alternativy v oblasti mobility s minimálními dopady na životní prostředí.
3. Veřejný prostor z pohledu dopravní infrastruktury a mobility je řešen v Plánu udržitelné městské mobility [1].

Komplexní implementaci strategie Smart Cities a začlenění jednotlivých subjektů (města, obce, kraje) v ČR zobrazuje obr. č. 3.



Obrázek č. 3 Komplexní pohled na Smart řešení s přihlédnutím na konkrétní požadavky dané obce, města či regionu

Zdroj: [5]

5 Analýza webových stránek statutárních měst

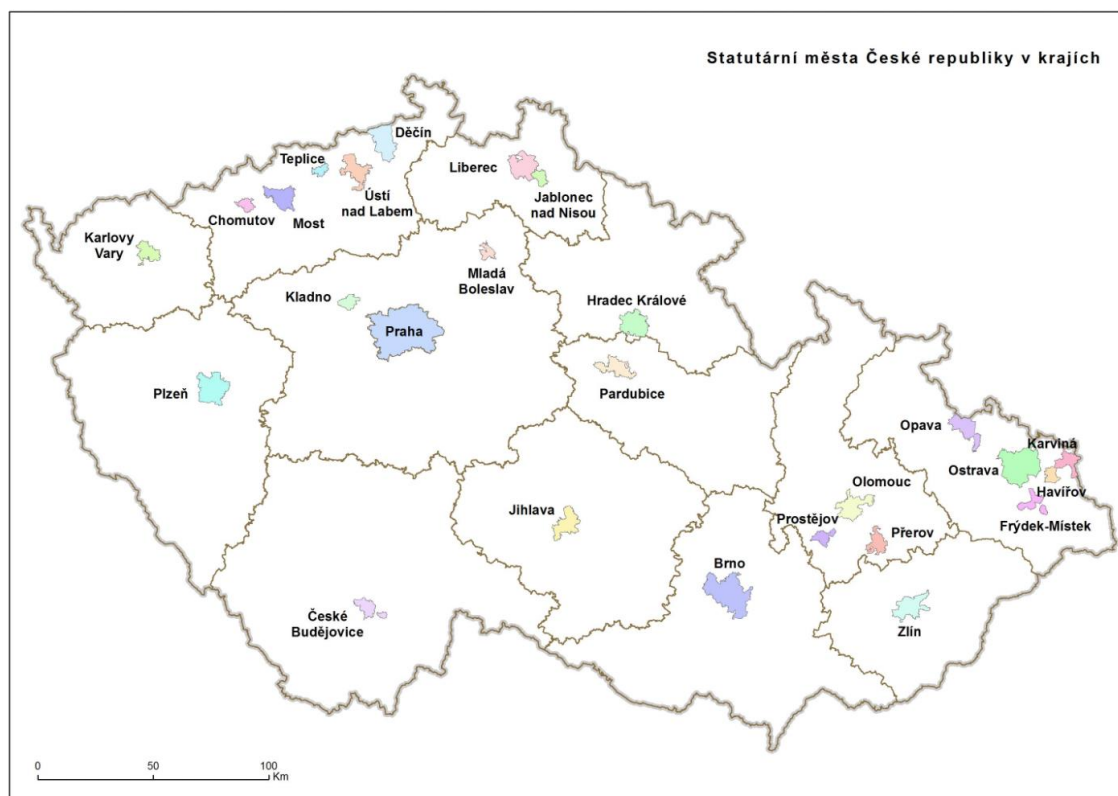
Pro analýzu webových stránek jsme si po obecné rešerši podle počtu obyvatel vybrali statutární města. Města jsou zařazena do jednotlivých krajů a v závěru analýzy je tabulka, která shrnuje připravenost krajů stát se Smart krajem.

Analýza byla řešena v dílčích částech: vyhledání existující webové stránky města nebo externí webové stránky, která tématicky odpovídala Smart Cities. V případě nalezení existující/cích IS Smart Cities byla analyzována obsahová stránka podle předem stanovených kritérií, které jsou uvedeny v kapitole č. 3 Metodika. V případě

nenalezení jakýchkoliv informací o IS Smart Cities u předem stanovených měst byla tato skutečnost zaznamenána. Pro provedení analýzy byla zvolena statutární města, protože díky velkému počtu obyvatel, rozloze a vyššímu finančnímu rozpočtu jsou to právě statutární města, která strategii Smart Cities postupně implementují.

Statutární město je charakterizováno dle zákona o obcích a měst se zvláštním postavením. Jejich území se může členit na městské obvody, nebo městské části s vlastními orgány samosprávy. Územně členěná statutární města si uspořádají vnitřní správu (poměry) obecně závaznou vyhláškou (statutem) [6]. Seznam statutárních měst zobrazuje obr. č. 4.

Analýza IS provozovaná městy je provedena podle kategorie B a A (všechna statutární města v ČR).



Obrázek č. 4 Přehled statutárních měst v České republice v jednotlivých krajích

Zdroj: [5]

5.1 Jihomoravský kraj

Brno

Statutárním městem a současně krajským městem je Brno v Jihomoravském kraji. Mezi přední města, která se v České republice zabývají problematikou Smart Cities patří také Brno. V Brně vznikla v roce 2015 komise rady města, která se zabývá rozvojem Smart Cities konceptu v Brně. Smart Cities koncept v Brně chápou jako inteligentnější městské dopravní sítě, moderní zásobování vodou a nakládání s odpady, nebo účinnější způsoby, jak osvětlovat a vytápět budovy, ale zahrnují do něj také více interaktivní a citlivější městskou správu, bezpečnější veřejná prostranství a uspokojování potřeb stárnuoucího obyvatelstva [7].

Město Brno neprovozuje žádný informační systém (webovou prezentaci pro Smart Cities). Jedinými dostupnými informacemi, které se zabývají Smart Cities je webová prezentace s názvem Czech Smart Cities Cluster². Webová prezentace obsahuje obecné informace např. memoranda, metodiky, pracovní skupiny, avšak neposkytuje přehledné informace pro občany či podnikatelské subjekty nebo instituce (obce, města). Další webovou prezentaci, které je možné nalézt v souvislosti se Smart Cities v Brně jsou webové stránky, které provozují Brněnské komunikace³, která obsahuje informace o čištění městské komunikace, či on-line systém pro chytré parkování s názvem Domini Park. Po analýze současného stavu města Brna a provozovaných informačních systémů v podobě webové prezentace v Smart Cities lze shrnout, že občanům či soukromoprávním subjektům nejsou poskytovány téměř žádné informace.

5.2 Jihočeský kraj

České Budějovice

České Budějovice jsou krajským městem a současně i statutárním městem Jihočeského kraje. V Českých Budějovicích se soustředí především na udržitelnou městskou mobilitu, což zahrnuje podporu nemotorové a nízkoemisní dopravy, sdílené dopravy, zvyšování bezpečnosti účastníků dopravního provozu, dopravní

² Dostupné na http://czechsmartcitycluster.com/codeless_portfolio/smart-city-brno/

³ Dostupné na <https://www.bkom.cz/chytre-mesto>

výchova, vytvoření bezpečných cest pro provoz cyklistů a chodců. Mimo dopravy je také aktuální rozvoj veřejného prostranství [8].

České Budějovice nemají vlastní webové stránky pro Smart Cities. Webová stránka, která se zabývá Smart Cities je Czech Smart Cities Cluster⁴ a poté web⁵, na kterém je pouze analýza Smart Cities pro České Budějovice.

5.3 Ústecký kraj

Ústí nad Labem

Webové stránky Smart Cities pro město Ústí nad Labem bohužel vůbec neexistují a nejsou na internetu dohledatelné. Jediné webové stránky, které zmiňují inovace v Ústí nad Labem, mluví o restartu kraje pomocí projektů a dále o inovačním ekosystému Ústeckého kraje [9].

Děčín

Webové stránky Smart Cities pro město Děčín se nachází na oficiálních stránkách města, webové stránky obsahují zhruba 7 projektů (článků), týkajících se především dopravy, zbavování se odpadu a kvality života ve městě [10]. Další projekt se nachází na těchto webových stránkách a odkazuje na mapu, která zobrazuje, kde je možné se v Děčíně legálně zbavit odpadu, dle webových stránek byla strategie Smart Cities pro Děčín schválena v červnu 2020 [11].

Chomutov

Webové stránky Smart Cities pro město Chomutov se nachází na této webové stránce⁶. Webové stránky obsahují koncepci a strategii pro město Chomutov, ovšem konkrétní provedené projekty chybí [12].

Most

Webové stránky Smart Cities pro město Most bohužel vůbec neexistují a nejsou na internetu dohledatelné.

⁴ Dostupné na <http://ceskebudejovice.dobramesta.cz/plan-mesta>.

⁵ Dostupné na <https://www.c-budejovice.cz/smartcity-prehled>.

⁶ Dostupné na <https://www.chomutov-mesto.cz/cz/chytry-chomutov>.

Teplice

Webové stránky Smart Cities pro město Teplice bohužel vůbec neexistují a nejsou na internetu dohledatelné.

5.4 Moravskoslezský kraj

Ostrava

Webové stránky Smart Cities pro město Ostrava jsou zdraváOVA⁷, které informuje o nynější kvalitě ovzduší v jednotlivých částech Ostravy (aktualizace každý den), dále je na webu možné dohledat články o vodě, energetice, přírodě, městské dopravě a odpadech [13].

Druhý web, který provozuje Dopravní podnik Ostrava je Smart Cities Center⁸, je zde info o výlukách, možnost vyhledat spoje, polohu jednotlivých vozů MHD a aktuální stav nasazených vozidel (zda má klimatizaci, je ekologické atp.) [14].

Frýdek-Místek

Webové stránky Smart Cities pro město Frýdek-Místek bohužel neexistují a samotné město zatím o Smart Cities neprojevuje zájem, více informací a doporučení [15].

Havířov

Webové stránky Smart Cities pro město Havířov bohužel vůbec neexistují a nejsou na internetu dohledatelné.

Karviná

Webové stránky Smart Cities pro město Karviná zmiňují témata, která se týkají podnikání, CoWork (prostor, kde mohou lidé provozovat homeoffice), prohlídky Karviné a udržitelná mobilita, vše velmi stručně [16].

⁷ Dostupné na <https://zdravaova.cz/>.

⁸ Dostupné na <https://scc.dpo.cz/dashboard/index.html>.

Opava

Město Opava má zpracovanou analytickou část koncepce Smart Cities, v koncepci je řešena především mobilita, doprava, energetika, prostředí, e-government a ICT [17].

Třinec

Město Třinec přistoupilo k dohodě o rozvoji konceptu Smart Cities, o kterých informují pouze články na městském webu⁹. Dle webu mají zpracovaný souhrn provázaných investic a projektů v následujících kategoriích: správa města, mobilita, životní prostředí a IT [18].

5.5 Královehradecký kraj

Hradec Králové

Rada města Hradec Králové na svém 7. zasedání konaném dne 2.5.2017 přijala v rámci projektu SMART City Hradec Králové dokumenty Koncepce projektu SMART Hradec Králové a výstupní dokumenty tří oblastí – oblast Konektivity, oblast Dopravy – Inteligentního dopravního systému a oblast Energetiky.

Dokumenty si kladou za cíl zhodnotit výchozí stav, definují potřeby a stanovují potenciály města ve vztahu ke strategii Smart Cities. Dokumenty zhodnocují prioritní oblasti rozvoje a vize včetně vzniku metodiky realizačních procesů Smart Cities Hradec Králové. Dílčí části oblast Konektivity, Dopravy a Energetiky, se mohou stát podkladem pro rozhodování orgánů statutárního města Hradec Králové, kterým směrem se budou projekty v těchto oblastech rozvíjet [19].

5.6 Liberecký kraj

Liberec

Město Liberec žádné vlastní webové stránky, které se týkají Smart Citites nemá, ovšem Smart Cities již funguje. Dle Světa Chytře¹⁰ v Liberci již funguje

⁹ Dostupné na <https://www.trinecko.cz/trinec-chce-byt-chytre-mesto-pristoupil-k-dohode-o-rozvoji-konceptu-smart-city-a-smart-region-v-moravskoslezskem-kraji/d-34122>

¹⁰ Dostupné na <https://svetchytre.cz/a/SJ5WQ/pod-jestedem-se-zije-smart-zivot-liberec-chytrym-technologieim-veri>.

e-government. Dále v Liberci využívají centrální řízení technické infrastruktury, která obsahuje moduly pro veřejné osvětlení, světelnou signalizaci, meteohlášky, parkovací systém, servisní aplikace pro veřejné osvětlení, semaforey a komunikace, mobilní platbu nebo platbu kartou v MHD a na parkovištích a přihlašování na magistrátu.

Do budoucna se také plánuje úplná automatizace centrálního řízení technické infrastruktury a parkování, úplný kamerový dohled na křižovatky, obsazenost komunikací a implementace business intelligence (BI). Jako poslední projekt v Liberci plánují vytvořit čtvrť nabitou moderními technologiemi [20].

Jablonec nad Nisou

Webové stránky Smart Cities pro město Jablonec nad Nisou bohužel vůbec neexistují a nejsou na internetu dohledatelné.

5.7 Kraj Vysočina

Jihlava

Město Jihlava má webové stránky¹¹ pro Smart Cities zaměřené především na mobilitu, přesněji na automobilovou dopravu, parkovací politiku, veřejnou dopravu a intermodalitu, cyklistickou dopravu, pěší dopravu, základní komunikační síť, městskou logistiku a přepravu zboží. Mobilita je úzce spjata s ekologií, ve které se Jihlava zaobírá čistými vozidly a veřejným prostorem.

Všechna tato opatření plánují provést do roku 2030, díky čemuž dosáhnou dobře fungujícího dopravního systému dostupného pro všechny obyvatele, který bude bezpečný a současně vytvoří zdravější a přívětivější prostředí ve městě pro život [21].

5.8 Karlovarský kraj

Karlovy Vary

Město Karlovy Vary má webové stránky¹² pro Smart Cities zaměřené především na mobilitu, přesněji na automobilovou dopravu, parkovací politiku, veřejnou dopravu a intermodalitu, cyklistickou dopravu, pěší dopravu, základní komunikační

¹¹ Dostupné na <http://www.jihlava.dobramesta.cz/>.

¹² Dostupné na <http://www.karlovyvary.dobramesta.cz/>.

sít, městskou logistiku a přepravu zboží. Mobilita je úzce spjata s ekologií, ve které se Jihlava zaobírá čistými vozidly a veřejným prostorem.

Všechna tato opatření plánují provést do roku 2030, díky čemuž dosáhnou dobře fungujícího dopravního systému dostupného pro všechny obyvatele, který bude bezpečný a současně vytvoří zdravější a přívětivější prostředí ve městě pro žití [22].

Webové stránky město s dobrou adresou jsou téměř totožné s Jihlavou.

5.9 Středočeský kraj

Kladno

Město Kladno se stalo chytrým městem pro budoucnost 2020¹³, přesto žádné webové stránky pro Smart Cities nemá.

Město Kladno se stalo Chytrým městem pro budoucnost 2020. Do prestižní soutěže přihlásilo dva své projekty. Odborné porotě město představilo vizi pro Energeticky pozitivní čtvrť (PED) v rámci mezinárodního projektu SPARCS a také Smart Cities platformu Invipo. Právě platforma Smart Cities, která sdružuje data z městských systémů, ve své kategorii zvítězila [23].

Dalšími projekty realizovanými ve městě jsou například: zabudování kamer a senzorů na parkovací místa, které posílají informace o obsazenosti parkovacích ploch, čidla, která kontrolují zaplněnost kontejnerů a také sledovací zařízení, která zobrazuje trasu, jež je právě uklížena, chytré zastávky osazené LED a přístup k WiFi v MHD zdarma [23].

Mladá Boleslav

Město Mladá Boleslav má vypracovaný strategický plán¹⁴. Ve strategickém plánu jsou řešeny především problémy urbanistického rázu, životního prostředí, volnočasových aktivit, dopravní situace a změna skladby obyvatel.

¹³ Dostupné na <https://mestokladno.cz/kladno-zvitezilo-v-prestizni-soutezi-chytra-mesta-pro-budoucnost/d-1486581>.

¹⁴ Dostupné na https://m.mb-net.cz/assets/File.ashx?id_org=9629&id_dokumenty=57860

Celková snaha Mladé Boleslavi je vytvořit průmyslové centrum s kvalitními podmínkami a prostředím pro trvalé bydlení [24].

5.10 Olomoucký kraj

Olomouc

Webové stránky pro město Olomouc neexistují jedině nastínění Smart Cities je web Pro Olomouc¹⁵. Olomouc je dle webu zaostalý v otázce Smart Cities a pomoci by měla Univerzita Olomouc. Jako příklady mohou být například: analýza cenových map, mapování parkovacích kapacit, infografický atlas, mapování kulturních a kreativních průmyslů, mapový portál botanické zahrady a vizualizace sportovní haly [25].

Prostějov

Město Prostějov vlastní webové stránky pro Smart Cities nemá, ovšem má na svém webu manuál chytrého města¹⁶, kde představuje realizovaná chytrá opatření a také projekty, které se budou do budoucna řešit.

Jako příklad může sloužit: zelená výstavba, kvalitní (estetická) architektura, chytrá zeleň a hospodaření s vodou, chytrý urbanismus, smart řízení a systémy dopravy, elektromobilita a alternativní pohony, ekologické a efektivní odpadové hospodářství, bezpečnost a e-government [26].

Přerov

Město Přerov na svých webových stránkách¹⁷ řeší především problémy spojené s mobilitou. Dle webu až 79% obyvatel pocítuje problémy kvůli dopravní situaci ve městě. Proto Přerov vymýšlí nové zlepšení pomocí Smart Cities například: eliminace hluku a vibrací z dopravy, snížení nehodovosti a vyšší bezpečnost, infrastrukturu a vozový park, mobilitu a dopravní chování, emise a imise z dopravy.

¹⁵ Dostupné na <https://www.proolomouc.cz/olomouc-jako-smart-city-lepsi-doprava-i-sluzby-diky-univerzite/>.

¹⁶ Dostupné na <https://www.prostejov.eu/cs/podnikatel/strategicke-dokumenty/smart-prostejov-manual-chytreho-mesta.html>.

¹⁷ Dostupné na <http://www.prerov.dobramesta.cz/>.

Mimo mobility jsou to například: zdraví a aktivní mobilita, problémy s prostorem (obytným), zvýšení spokojenosti a kvality života [27].

5.11 Pardubický kraj

Pardubice

Město Pardubice je krajské město pardubického kraje. Má externí web Parádní kraj¹⁸. Web je poměrně nový a zatím se spíše sbírají náměty na projekty. Z realizovaných projektů je zde například průvodce hospodaření dešťovou vodou, nebo pomoc podnikatelům.

Město Pardubice má zpracovanou pouze koncepci. V koncepci se rozebírají následující oblasti řešení Smart Cities: oblast mobility, dopravy, energetiky, IT, služeb, sociální, kulturní, sportovní [28].

5.12 Zlínský kraj

Zlín

Město Zlín je krajským městem zlínského kraje. Město se soustředí především na udržitelnou městskou mobilitu¹⁹, na webových stránkách je několik částí i s předpokládanými daty provedení, například: průzkum silniční dopravy, dopravní model, dopady na životní prostředí.

Nyní je v přípravě strategický plán, který má být dokončen v roce 2022 a má trvat do roku 2035, dále také analytická a návrhová část, a také akční plán města [29].

5.13 Plzeňský kraj

Plzeň

Krajské město Plzeň má web²⁰ pro Smart Cities slušně zpracovaný. Je vidět, že jako u jiných měst se zde nezabývají pouze mobilitou ve městě, ale i dalšími kategoriemi.

¹⁸ Dostupné na <https://paradnikraj.cz/>.

¹⁹ Dostupné na <https://www.zlinvpohybu.cz/>.

²⁰ Dostupné na <https://smartcity.plzen.eu/>.

Webové stránky obsahují všechny kategorie, který by měl web pro Smart Cities obsahovat. Kategorie jsou: mobilita, chytré žití, chytré hospodářství, čisté životní prostředí, chytrí lidé a chytrá správa [30].

Jako ukázka projektů může sloužit například: čističky vzduchu do škol a školek, elektromobilita, sdílené koloběžky, chytré parkování, vývoj vlastního dronu pro záchranné služby, aj.

Projekty na webu jsou aktualizované a web by mohl sloužit jako předloha pro jiné města.

5.14 Hl. město Praha

Praha

Webové stránky Smart Cities pro město Praha. Webové stránky²¹ obsahují všechny kategorie, které by měly Smart Cities obsahovat a jsou v souladu s výše uvedenými průřezovými tématy strategie Smart Cities například: mobilita budoucnosti, chytré budovy a energie, bezodpadové město, atraktivní turistika, lidé a městské prostředí a datová oblast, navíc je možnost podat nápad na další projekt, který by se mohl ve městě zrealizovat [31].

Projekty na webu jsou aktualizované a web by mohl sloužit jako předloha pro jiné města, podobně jako web plzeňského kraje.

²¹ Dostupné na <https://www.smartprague.eu/o-smart-prague>.

Název kraje	Počet měst	Jsou webové stránky připravené na zavedení Smart Cities?
Jihočeský	1	Částečně
Jihomoravský	1	Ne
Karlovarský	1	Ano
Královehradecký	1	Ne
Liberecký	2	Ne
Moravskoslezský	6	Částečně
Olomoucký	3	Částečně
Pardubický	1	Ne
Plzeňský	1	Ano
hl. m. Praha	1	Ano
Středočeský	2	Ne
Ústecký	5	Částečně
Vysočina	1	Ano
Zlínský	1	Ano

Tabulka č. 2 Připravenost jednotlivých krajů

Zdroj: Vlastní zpracování

6 Návrh obsahové části pro informační systém Smart Cities

V první teoretické části byla provedena rešerše stávajících strategií Smart Cities v ČR a vybrána nejvhodnější a současně nejaktuálnější strategie, která obsahuje všechny dílčí části. Na základě uvedených principů a základních průřezových témat byly navrženy dílčí obsahové oblasti, které by mohly poskytnout městům, obcím, soukromým institucím a občanům tematické oblasti s informacemi pro Smart Cities z krajské úrovně.

K nejvyhledávanějším řešením ve Smart Cities patří smart technologie, které zahrnují především IoT se zaměřením na zvyšování digitalizace a kybernetické bezpečnosti. Využití IoT a smart technologií ve městech a obcích můžeme nalézt v mnoha oblastech. Mezi nejznámější řešení patří:

- regulace pouličního osvětlení dle přítomnosti osob, intenzity slunečního svitu nebo dle denní doby,

- regulace semaforů dle přítomnosti osob, aut nebo dle denní doby,
- hlášení stavu popelnic dle aktuálního množství obsahu pro potřeby popelářů,
- měření kvality ovzduší dle hodnot teploty, vlhkosti, O₂, CO₂, CO, N₂, CH₄, radioaktivity aj.,
- aktivace poplašných systémů dle naměření kritických hodnot nebo dle potřeby,
- hlášení rizika požárů dle hodnot vlhkosti vzduchu, počtu srážek apod.,
- aktivace protipovodňových zářezů dle průtoku vody nebo výškového překročení limitu,
- aktualizace informačních cedulí dle stavu dopravy, počasí nebo podle potřeby,
- propojení městských informačních systémů pro komfortnější používání občanů,
- optimalizace provozu MHD dle skutečného počtu cestujících,
- optimalizace infrastruktury pro chodce i auta dle pohybu osob,
- optimalizace obchodní a marketingové činnosti, dle počtu a pohybu osob propojení kamerových systémů s GSM lokalizací pro snadnou identifikaci pachatele.

Z výše uvedených důvodů je návrh možných tematických oblastí s informacemi pro Smart Cities zaměřen jen na tuto oblast. Města a obce v jednotlivých krajích jsou rozdílná svou rozlohou, počtem obyvatel a současně i rozpočtem, či dalšími strategickými možnostmi. Bylo tedy nutné zvážit a promyslet informace ze dvou pohledů, protože malé obce s počtem obyvatel do 1000 mají jiné možnosti, než statutární města, či krajská města. Při návrhu obsahových informací bylo tedy nutné rozdělit informace na dvě části, podle počtu obyvatel.

Rozdělení je následující:

- první část zahrnuje města nad 10. tis. obyvatel + krajská města,
- druhá část zahrnuje všechny obce a města.

6.1 Všechna města a obce

Všechna města a obce v daném regionu (krají) by mohly využívat níže uvedená řešení včetně těch nejmenších obcí:

- inteligentní hospodaření s vodou,
- bezpečnost občanů,

- chytré osvětlení,
- chytré odpadové hospodářství,
- vzdělávání,
- digitalizace úřadů.

6.1.1 Inteligentní hospodaření s vodou

Pomocí inteligentního hospodaření s vodou²² je možné získat v konkrétní okamžik přehled o stavu potrubí, ušetřit čas, peníze a současně i starosti. Řešení je možné využít na úřadech a státních institucích, školách, bytových družstvech, knihovnách, koupalištích a zařízeních sociální péče.

Výhody:

- automatické odečty vodoměrů na dálku,
- automatické uzavření přívodů vodu při havárii,
- včasné varování proti vyplavení při haváriích,
- software pro snadné ovládání, generování statistik a okamžitý přehled,
- pro mobilní a PC platformu.

6.1.2 Bezpečnost občanů

Bezpečnost občanů je v současnosti velmi aktuálním tématem spojených zejména s distribucí ochranných pomůcek v souvislosti s přetrvávající pandemií COVID-19. Pro distribuci ochranných pomůcek lze zapojit i ostatní složky IZS, přičemž se velmi zviditelnila využitelnost a zapojení ostatních složek IZS do ochrany obyvatelstva. Ostatní složky IZS se zapojují aktivně i do mimořádných událostí spojených s požárem, automobilovými nehodami a dalšími činnosti. V souvislosti s uvedenými skutečnostmi je nutné posilovat zavádění smart technologií i pro ostatní složky IZS.

V případě pohotovosti lze vyslat a navigovat jednotky v dané oblasti, vytvořit komunikační kanály v reálném čase a zajistit jejich ochranu a bezpečí. Doporučovaným řešením pro ostatní složky IZS je v podobě mobilního tabletu

²² Dostupné na <http://www.proelektrotechniky.cz/smart-metering.php>.

a odpovídajícím softwaru. Toto řešení již využívají v ČR některá města a obce v rámci ostatních složek IZS.

6.1.3 Chytré osvětlení

Chytré, nebo také inteligentní veřejné osvětlení²³ je termín, který zobecněl i ve vztahu k jiným „chytrým“ věcem, zejména například mobilním telefonům. Každá technologie je však natolik chytrá, jak chytře je navržena, vyprojektována, realizována a zejména užívána a spravována. Chytrý tak musí být jak projekt, tak servis, údržba a provoz. Prvním a v podstatě nezbytným krokem k chytrému VO je cílevědomá a promyšlená výměna stávajících zdrojů světla za LED zdroje. To s sebou nese nezbytnou úvahu o vazbách na následující prvky infrastruktury:

- Technickou infrastrukturu – zda jsou na tento přechod připraveny elektrické rozvody, sloupy, rozvaděče.
- Dodržení světelně-technických parametrů – zda jsou k dispozici svítidla s odpovídajícími křivkami svítivosti za přiměřenou cenu; zda není nutné doplňovat sloupy z důvodu velkých roztečí, měnit výšku sloupů či délku výložníků apod.
- Řídící infrastrukturu – umožňují jednotlivé prvky (svítidla, rozvaděče) vzdálené řízení a komunikaci; bude využita komunikace prostřednictvím IoT, nebo jiný radiový systém, případně optický kabel.

6.1.4 Vzdělávání

Vzdělávání v oblasti kybernetické bezpečnosti zajišťují neziskové organizace, specializované agentury, které se zaměřují na vzdělávání úředníků. V neposlední řadě je možné využít E-learning od externí firmy (školení je placené).

6.1.5 Chytré odpadové hospodářství

Technologie chytrých odpadů²⁴ se uplatní zejména ve městech. Vzhledem k většímu počtu lidí na malém prostoru se otázka odpadů stává důležitým tématem. Produkce

²³ Dostupné na <https://www.elektroprumysl.cz/osvetlovaci-technika/chytre-verejne-osvetleni-v-konceptu-smart-city>.

²⁴ Dostupné na <https://www.chytryregion.cz/cs/novinky/2018-09-workshop-chytra-reseni-v-odpadovem-hospodarstvi>.

odpadů se v globálním měřítku stále zvyšuje, což klade velké nároky na efektivní likvidaci.

Výhody²⁵:

- aplikace pro sledování stavu naplněnosti kontejnerů,
- automatické hlášení poškození kontejneru,
- potvrzení vyprázdnění kontejneru.

6.1.6 Digitalizace úřadů

Rozšiřování digitalizace státní správy je zakotveno v mnoha evropských a národních strategiích. Nejvýznamnější strategií na národní úrovni je Digitální Česko²⁶, jež zaštituje Úřad vlády ČR a NAKIT s.p.

Doporučení pro obecní úřady a města je možné až po detailní analýze stávajícího stavu IT, protože každý úřad je specifický.

Zvyšování digitalizace v rámci úřadů je nutné konzultovat především s vedoucím oddělením IT a manažerem kybernetické bezpečnosti. V tento okamžik probíhá příprava aktualizace strategie IT pro dalších 5 let. Tato aktualizace má být předložena do konce března. V rámci odboru rozvoje má být vytvořena strategie pro smart venkov pro nadcházející období 5 let. Je nutné obě strategie vzájemně koordinovat tak, aby se vzájemně doplňovaly, byly odstraněny možné duplicity a v konečném výsledku bylo dosaženo synergického efektu.

6.2 Města nad 10 tis. Obyvatel + krajské město

Některé Smart technologie, které města zavádí v rámci implementace strategie Smart Cities jsou finančně, personálně a organizačně nákladné a menší obce, či města je nemohou využít z výše uvedených skutečností. Z toho důvodu jsou nákladnější technologie doporučovány pouze větším městům, především statutárním a krajským městům, či městům nad 10 tisíc obyvatel. K využívaným technologiím patří:

²⁵ Dostupné na <https://www.iotport.cz/iot-a-chytry-management-odpadu>.

²⁶ Dostupné na <https://www.digitalnicesko.cz/>.

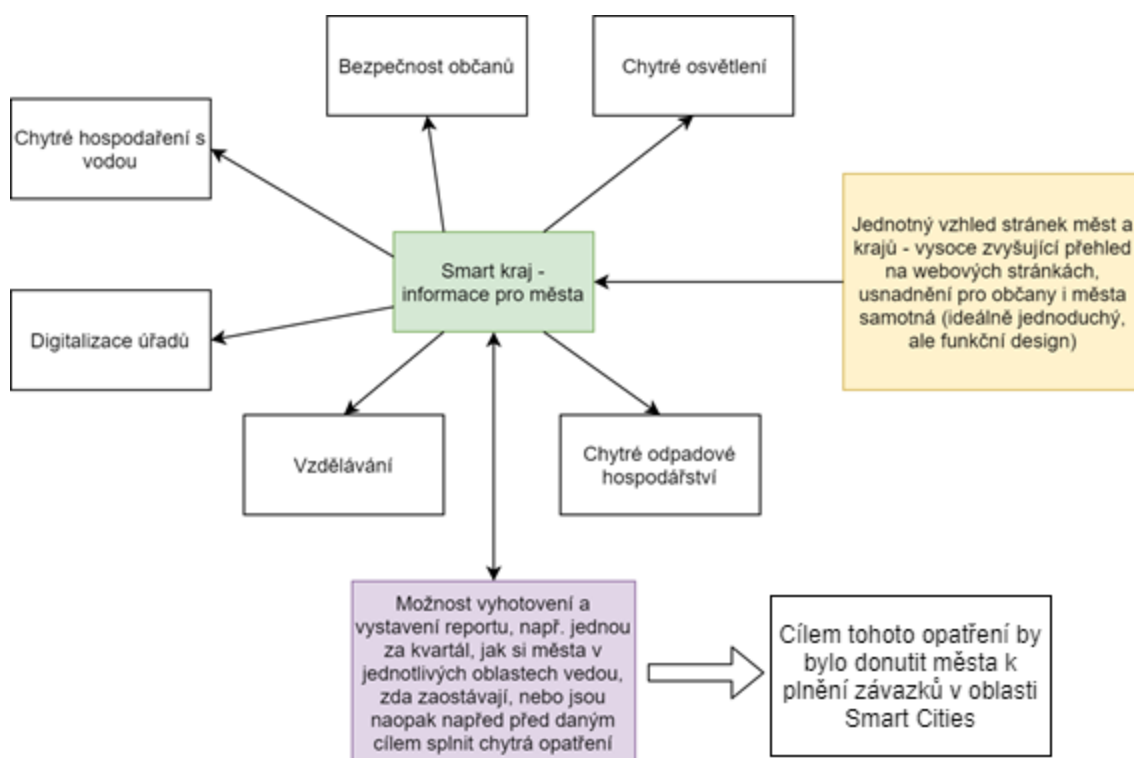
6.2.1 Inteligentní parkování

V ČR, ani na krajské úrovni neexistuje jednotná komplexní strategie, která by koordinovala řešení pro inteligentní parkování. Každé město si řeší výběr řešení v podobě hardware a software podle svého uvážení, čímž vznikají různá řešení po celé ČR. Občané jsou tak nuceni využívat množství rozdílných aplikací, které musí měnit v závislosti na aktuální poloze. Tato problematika není možná koordinovat v rámci celé ČR, ale je možná koordinace v rámci vyšších územních samosprávných celků pomocí informačního systému Smart Cities, kde by byly dostupné informace o inteligentním parkování pro všechna města v kraji. Dohledatelné volně dostupné informace by mohly být motivační a současně efektivní především v tom, že by se snížila roztržitost různých systémů a mobilních aplikací využívaných pro inteligentní parkování ve městech.

6.2.2 CCTV (kamerový systém)

Kamerový systém ve městech je využíván pro monitorování dopravní situace či ochranu veřejného prostranství a bezpečnosti občanů. Města investují nemalé finanční prostředky právě do rozvoje kamerových systémů s postupnou implementací IoT senzorů a propojením na informační systémy městské či státní policie. Města tak mnohdy při nákupu a následné implementaci nedisponují kvalifikovaným personálem či odborníky, kteří by jim v dané problematice odborně poradili. Bylo by tedy vhodné, aby informační systém pro Smart Cities poskytoval informace pro města a obce v souvislosti s implementací kamerového systému. Současně by informační systém pro občany měl zobrazovat možnosti zobrazení o dopravní situace v konkrétních městech v rámci kraje, či stavu obsazenosti na parkovištích.

Grafické znázornění dílčích oblastí, které by měly poskytovat informační systémy pro Smart Cities je zobrazen na obr. č. 5.



Obrázek č. 5 Smart kraj – informace pro města, schéma

Zdroj: vlastní zpracování

Dalšími dílčími částmi, které by mohly být poskytovány občanům, městům a obcím by mohly být níže uvedené části:

6.2.3 Kompletní přehled realizovaných Smart projektů ve městě.

Realizované Smart projekty jsou rozdělené do kategorií, které jsou následující: Smart mobilita, Smart žití, Smart vláda, Smart životní prostředí, Smart vzdělávání, Smart ekonomika města. Jako dobrý příklad může sloužit webová stránka Smart Cities Plzeň²⁷.

6.2.4 Aktuality jednotlivých měst.

Novinky týkající se smart řešení ve městech – ukázky z jiných měst, možnost sdílení inspirace pro vlastní město.

Možnost sdělit občanům rychlým způsobem důležité informace – v úvahu by mohla přicházet aplikace do smartphonu, která by sloužila pro účely upozornění občanů

²⁷ Dostupné na <https://smartcity.plzen.eu/>.

na neobvyklou situaci a mohla by sloužit také, jako mobilní „rozhlas“. Neobvyklé situace mohou být např. požár, zkouška sirén, pohřešování osob, aj.

6.2.5 Plán měst do budoucna.

Informace o tom, jak se města plánují rozvíjet v ohledu Smart Cities. Mohou to být například spisy z jednání zastupitelstva, nebo připravované projekty, které se plánují do budoucna a také možnost nechat občany hlasovat pro některý z projednávaných projektů.

6.2.6 Informace o dopravě v jednotlivých městech.

Možnost vyhledat spoj MHD a zároveň vidět jeho zpoždění, přesnou lokaci na mapě a další zajímavé informace týkající se dopravy po městě.

Jako dobrý příklad může sloužit webová stránka Smart Cities Center²⁸ dopravního podniku Ostrava.

Jako další funkce by mohl být online ukazatel vytíženosti jednotlivých silnic a křižovatek ve městě. Občan by si tak mohl svou trasu lépe rozvrhnout a nemusel ztrácet čas v dopravní zácpě a tím ještě více veřejnou komunikaci blokovat.

Webové stránky mohou také sloužit jako jakýsi seznam všech cyklostezek, půjčoven kol a koloběžek, úschovných míst pro kola, nabíjecí stanice na elektrokola a elektrokoloběžky aj. V tomto seznamu by mohly být také zobrazeny parkoviště s jejich aktuální volnou kapacitou a informace, zda mají například nabíjecí stanice na elektroauta a další.

6.2.7 Informace o počasí ve městech.

Možnost nainstalování čidel po městě a přenášení aktuálních informací (aktualizace např. každých 5 minut) o znečištění vzduchu²⁹, teplotě, pravděpodobnosti srážek, námraze a jiných informací podstatných pro samotné Smart City.

6.2.8 Důležité odkazy na správu měst.

Možnost využít návštěvu úřadu elektronicky, místo zbytečného čekání na úřadech, ještě aktuálnější v dnešní situaci (COVID-19 opatření), kdy mají úřady zkrácenou

²⁸ Dostupné na <https://scc.dpo.cz/dashboard/index.html>.

²⁹ Dostupné na <https://zdravaova.cz/>.

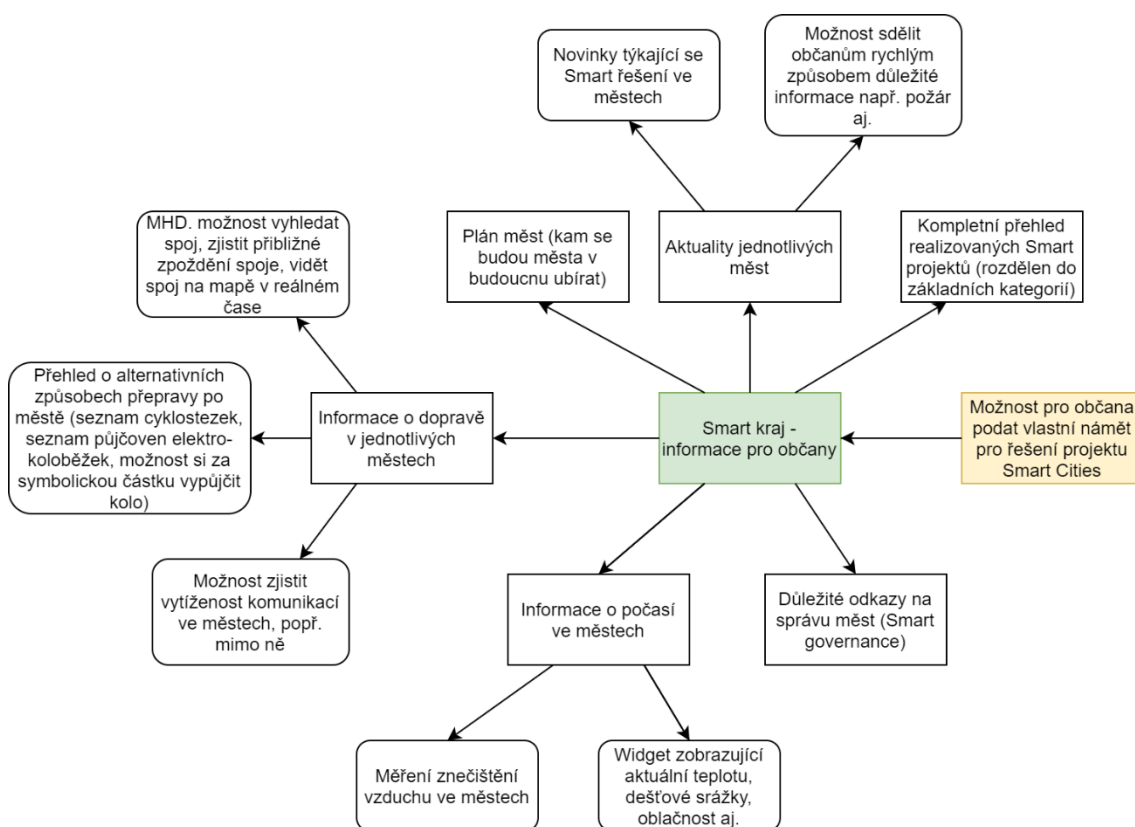
otevírací dobu a lidé pracují na homeoffice. Lze aplikovat na vše, od základních úkonů, po sčítání lidu a volby.

6.2.9 Možnost pro občana podat vlastní námět pro řešení projektu ve Smart Cities.

Na webových stránkách Smart Cities zanechat elektronický formulář, který bude možné vyplnit občanem města a odeslat jako návrh na další zlepšení města³⁰.

Vybrané projekty od občanů mohou mít vlastní sekci a označení.

Grafický návrh výše uvedených části je pro přehlednost zobrazen na obr. č. 6.



Obrázek č. 6 Smart kraj – informace pro občany, schéma

Zdroj: vlastní zpracování

³⁰ Dostupné na <https://www.smartprague.eu/mam-napad>.

7 Klíčové aspekty pro aplikační část návrhu IS pro Smart Cities

Vlastní proces tvorby informačního systému Smart Cities z pohledu aplikované informatiky není cílem této kvalifikační práce, avšak z hlediska návrhu informačního systému pro Smart Cities bylo nutné se zaměřit na dva aspekty, které jsou taky velmi důležité při prvotním návrhu obsahu. První aspekt zohledňuje finanční náklady a časovou náročnost a druhý aspekt zohledňuje komplexnost zobrazovaných informací a náročnost hardware. Je tedy velmi důležité doplnit tuto kvalifikační práci i o výše uvedené aspekty. Vlastní proces realizace i implementace svým obsahem a náročností vhodnější ponechat pro diplomovou práci, která musí splňovat hledisko praktického přínosu/výsledku, jež by byl realizovatelný.

V práci jsme se rozhodli poukázat na dvě možné alternativy vytvoření webu. Jedna je méně časově náročná a levná. Druhá je více sofistikovaná a propracovanější (možnost vytvořit více obsahu viz. dále v kapitole). Webová stránka bude postavena tak, aby byla schopná v jednom okamžiku pojmout minimálně 15 000 návštěvníků a je dimenzovaná pro přibližně půl milionový kraj (přibližný počet obyvatel v Královéhradeckém kraji).

7.1 Finanční a časová náročnost

Ve finanční a časové náročnosti nezohledňujeme výdaje na analýzu webových stránek (viz. výše, měla by být tedy téměř zdarma), dokumentaci a testování (doba dodání se tedy může prodloužit a výdaje mohou být vyšší).

7.1.1 Méně časově náročný a levnější web

U méně časově náročného a levnějšího webu na kterém bude pracovat středně velký tým (3-5 programátorů), komplexnost (tab. 3) a hardwarová náročnost, viz. níže, bude cena zpracování mezi 150–200 tisíci Kč a čas zpracování přibližně měsíc.

7.1.2 Více sofistikovaný a časově náročnější web

Na více sofistikovaný a časově náročnější web je potřeba již větší tým (7-10 programátorů a grafik), komplexnost (tab. 3), hardwarová náročnost, viz níže.

Cena za komplexnější web, který bude hotový přibližně za 3 až 4 měsíce se pohybuje kolem 1 200 000Kč, cena je vyšší především kvůli grafice na míru a také modulům.

7.2 Komplexnost řešení a hardwarová náročnost

Seznam prvků na webových stránkách	Méně časově náročná, levnější	Časově náročnější, dražší
Responsivní design	Automatizovaný	Ano, přizpůsobený na míru
Pokročilé zabezpečení	Ne	Ano
Možnost přihlášení, komentáře (databáze)	Méně zabezpečené	Zabezpečené
Moduly (mapy, jízdní řády, počasí, aj.)	Pouze obecné	Na zakázku
Přehled projektů	Ano	Ano
Smart governance	Částečné	Kompletní
Zpracování grafiky	Nemoderní, z knihoven	Moderní, na míru

Tabulka č. 3 Komplexnost řešení webových stránek

Zdroj: vlastní zpracování

Pokud má město svůj server je ideální připojit web na jejich síť. Pokud ne, připojení se vyřeší přes cizí server. Zařizovat vlastní server by bylo zbytečně drahé a komplikované.

8 Závěr

Kvalifikační práce byla zaměřena na rešerši a analýzu současného stavu provozovaných informačních systémů pro Smart Cities v ČR. Práce byla rozdělena na teoretickou a praktickou část. Cílem teoretické části bylo provedení rešerše existujících strategií Smart Cities v ČR s následným výběrem nejvhodnější a nejkompexnější strategie, která se využívá, či bude do budoucna využívat při implementaci do měst a obcí v ČR. Po provedení rešerše a vhodně zvolené strategie Smart Cities byly charakterizovány základní cíle, principy a průřezová témata, aby čtenář pochopil obsahovou podstatu strategie Smart Cities. Uvedená průřezová témata poskytla i dílčí tematické celky, které byly využity v praktické části pro analýzu existujících informačních systémů ve Smart Cities. V praktické části byla provedena analýza informačních systémů statutárních měst podle metodiky uvedené v kapitole č. 5. Na základě provedené analýzy byly navrženy možné dílčí tematické části se zaměřením na smart technologie, IoT a kybernetickou bezpečnost, protože právě tyto informace zajímají občany, obce i města při vyhledávání informací o Smart Cities. Cílem bylo také zhodnocení současného stavu existujících informačních systémů pro Smart Cities a analyzování dostupných informací. Po prostudování strategií Smart Cities a existujících informačních systémů provozovaných se strany měst, lze konstatovat, že většina webových stránek měst není připravena na příchod Smart Cities a občani jsou o projektech, které se realizují ve městech, kde žijí informováni především z médií, nebo z náhodných článků. Webové prezentace v podobě informačních systémů obsahují a zobrazují roztržité nejednotné informace, mnohdy na již nevyhovujícím a nepodporovaném řešení z aplikačního hlediska. Problematiku v podobě jednotné koordinace z úrovně krajských samospráv žádný kraj neřeší, čímž vzniká uvedená roztržitost a nekomplexnost implementace strategie Smart Cities. Do budoucna by bylo optimální, aby implementace strategie Smart Cities byla podporována právě z úrovně krajských samospráv. Je tedy velmi důležité, aby právě kraje byly tím jednotným koordinacním centrem pro města a obce, a současně, aby poskytovaly informace i pro občany. Smart Cities by bylo komplexně integrováno do statutárních

měst, či menších měst vyšších územně samosprávných celků, čímž by mohlo dojít např. k sjednocení software pro inteligentní parkování.

Ve třetí části práce jsme navrhli informace, které by měly webové stránky obsahovat směrem od kraje pro města a od města pro občany. Kraj by měl městům dát především jednotný koncept webových stránek, obsah a také kontrolu, zda město drží své závazky vůči Smart Cities. Města by měla občanům představovat nové projekty týkající se Smart Cities, usnadnit občanům přístup na úřad (elektronicky), informovat o důležitých událostech a dalších věcech (znečištění ovzduší, požár, spoje MHD, počasí aj.), nechat občany rozhodovat o projektech a také dát možnost podávat vlastní návrhy na projekty.

Doporučení při tvorbě webových stránek Smart Cities je, snažit se zachovat jednoduchost, protože web chceme co nejvíce přiblížit všem občanům a složitost by návštěvníky odradila.

Druhé doporučení je sjednotit vzhled webových stránek, pro všechna města a popřípadě kraje. Webové stránky mohou být znovupoužity a nemusí se znovu programovat a tím je možné ušetřit finance a čas.

Jako pokračování by byla vhodná diplomová práce, kde by se mohly webové stránky přenést do reality a porovnat dvě různě náročné možnosti tvorby a vzhledu webu.

Díky provedené analýze je možné shrnout celkový aktuální stav Smart Cities v České republice jako nedostatečný.

Nedostatky spočívají v chybějící koordinaci z krajské úrovně a chybějící IS pro jednotnou koordinaci.

Vedlejší závěr z analýzy je nedostatečná, až téměř žádná implementace strategií Smart Cities v České republice, ovšem jednotlivých projektů, které jsou zaznamenány náhodně po internetu, je velké množství. Bohužel, jak je řečeno výše, chybí jednotná strategie a uspořádání.

9 Seznam použité literatury

- [1] HKČR. 9/21 Koncepce SMART Cities - odolnost prostřednictvím SMART řešení pro obce, města a regiony; T:8.2.2021. *Hospodářská komora ČR* [online]. [vid. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.komora.cz/legislation/9-21-koncepce-smart-cities-odolnost-prostrednictvim-smart-reseni-pro-obce-mesta-a-regiony-t8-2-2021/>
- [2] *DTF0CmZWAAAvgEA.png (843×492)* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://pbs.twimg.com/media/DTF0CmZWAAAvgEA.png>
- [3] *Ing. Jakub Unucka, MBA | Moravskoslezský kraj* | [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.msk.cz/cs/kraj/zastupitelstvo/ing--jakub-unucka--mba-3277/>
- [4] *Metodika_Smart_Cities.pdf.pdf* [online]. [vid. 2021-04-21]. Dostupné z: https://mmr.cz/getmedia/f76636e0-88ad-40f9-8e27-cbb774ea7caf/Metodika_Smart_Cities.pdf.aspx?ext=.pdf
- [5] *Statutární města v České republice dle krajů | Kraj Vysočina* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.kr-vysocina.cz/statutarni-mesta-v-ceske-republice-dle-kraju/g-23624>
- [6] INFO@AION.CZ, AION CS-. 128/2000 Sb. Zákon o obcích. *Zákon pro lidi* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-128>
- [7] Smart Mobility in the Smart Cities of Tomorrow. *RideAmigos* [online]. [vid. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://rideamigos.com/smart-mobility-in-smart-cities/>
- [8] *Plán města - České Budějovice - Dobrá města* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <http://ceskebudejovice.dobramesta.cz/plan-mesta>
- [9] Projekty. *Inovační centrum Ústeckého kraje* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://icuk.cz/projekty/>
- [10] DĚČÍN, Statutární město. *Smart City* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.mmdecin.cz/smart-city>
- [11] *Smart City - Děčín* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.decin.cz/tag/smart-city/>
- [12] *Chytrý Chomutov - Chomutov* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.chomutov-mesto.cz/cz/chytry-chomutov>
- [13] ZdraváOVA - Ekologický web Ostravy. *ZdraváOVA* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://zdravaova.cz/>

- [14] *Smart City Center* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://scc.dpo.cz/dashboard/index.html>
- [15] PAVELEK, Ivan. Město zatím Smart city nebude. *Frýdecko-místecký a třinecký deník* [online]. 2019 [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://fm.denik.cz/z-regionu/mesto-zatim-smart-city-nebude-20190305.html>
- [16] *Udržitelná mobilita – Smart Karviná* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.smartkarvina.cz/udrzitelna-mobilita/>
- [17] *Koncept chytrého města statutárního města Opavy - analytická část - PDF Stažení zdarma* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/131643955-Koncept-chytreho-mesta-statutarniho-mesta-opavy-analyticka-cast.html>
- [18] *Třinec chce být „chytré město“*. Přistoupil k dohodě o rozvoji konceptu Smart city a Smart region v Moravskoslezském kraji: statutární město Třinec [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.trinecko.cz/trinec-chce-byt-chytre-mesto-pristoupil-k-dohode-o-rozvoji-konceptu-smart-city-a-smart-region-v-moravskoslezskem-kraji/d-34122>
- [19] *SMART City Hradec Králové* [online]. [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://www.hradeckralove.org/smart-city-hradec-kralove/ds-2397>
- [20] FRYŠAROVÁ, Eva. *Pod Ještědem se žije smart život. Liberec chytrým technologiím věří - Světchytře.cz* [online]. 7. srpen 2018 [vid. 2021-04-25]. Dostupné z: <https://svetchytře.cz/a/SJ5WQ/pod-jestedem-se-zije-smart-zivot-liberec-chytrym-technologiim-veri>
- [21] *Projekty - Dobrá města - Jihlava* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <http://www.jihlava.dobramesta.cz/projekty>
- [22] *Projekty - Karlovy Vary - Dobrá města* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <http://www.karlovyvary.dobramesta.cz/projekty>
- [23] *Kladno zvítězilo v prestižní soutěži Chytrá města pro budoucnost: Kladno* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <https://mestokladno.cz/kladno-zvitezilo-v-prestizni-soutezi-chytra-mesta-pro-budoucnost/d-1486581>
- [24] *File.pdf* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: https://www.mb-net.cz/assets/File.ashx?id_org=9629&id_dokumenty=57859
- [25] *Olomouc jako „Smart City“: lepší doprava i služby díky univerzitě – ProOlomouc* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <https://www.proolomouc.cz/olomouc-jako-smart-city-lepsi-doprava-i-sluzby-diky-univerzite/>
- [26] *Flipbook* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: https://www.prostějov.eu/filemanager/pdf-viewer/html5/flipbook_new.inc.php?app=2775&fileID=396876

- [27] *Život v Přerově - Přerov - Dobrá města* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <http://www.prerov.dobramesta.cz/zivot-v-prerove>
- [28] *chvojka-smartcity-2016-10-konf.pdf* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <https://m.cirihk.cz/files/ppt/chvojka-smartcity-2016-10-konf.pdf>
- [29] *Harmonogram plánu mobility Zlína :: Plán udržitelné městské mobility Zlín* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <https://www.zlinvpohybu.cz/novinky/zobrazit/6>
- [30] Home. *Smart City Plzeň* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <http://localhost:8038/>
- [31] O Smart Prague. *SmartPrague* [online]. [vid. 2021-04-26]. Dostupné z: <https://www.smartprague.eu/o-smart-prague>

10 Seznam použitých zkratk

BI	Business intelligence
CCTV	Kamerový systém
ICT	Informační a komunikační technologie
IoT	Internet of Things
IS	Informační systémy
IZS	Integrovaný záchranný systém
OSVČ	Osoba samostatně výdělečně činná
RIS3	RIS3 je strategický dokument zajišťující efektivní zacílení evropských, národních, regionálních a soukromých prostředků na podporu orientovaného a aplikovaného výzkumu a inovací
VO	Veřejné osvětlení
ZPO	Zastřešující průřezová oblast

Oskenované zadání práce

UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ
Fakulta informatiky a managementu
Akademický rok: 2019/2020

Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Forma studia: Prezenční
Obor/kombinace: Informační management (im3-p)

Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

Jméno a příjmení: **Karel Kluge**
Osobní číslo: **I1800421**
Adresa: **Na Pláni 199, Broumov, 55001 Broumov 1, Česká republika**
Téma práce: **Informační systémy ve Smart Cities.**
Téma práce anglicky: **Information systems in Smart Cities.**
Vedoucí práce: **Ing. Hana Švecová**
Katedra informačních technologií

Zásady pro vypracování:

Cílem práce bude analyzovat IS, které jsou provozovány ve SmartCities v České republice. Po provedené analýze bude navrhnout IS SmartCities, který bude provozován ze strany vyššího územního samosprávného celku (kraje). IS tak bude poskytovat jednotné komplexní řešení pro občany a pro města zapojená do strategie SmartCities v rámci jednoho kraje. Navrhnutý IS SmartCities pro kraj bude obsahovat informace pro občany zejména z kategorií: ekonomika, doprava, životní prostředí, lidé, bydlení, E-governemnt, IZS, bezpečnost.

Seznam doporučené literatury:

1. „Zaverecna-zprava_Smart_City_a_Smart_Region.pdf. Viděno: úno. 22, 2020. [Online]. Dostupné z: https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/aktualne/Zaverecna-zprava_Smart_City_a_Smart_Region.pdf.
2. „Metodická doporučení krajům pro aktualizace krajských RIS3 strategií v programovém období 2021+ | MPO“. <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/krajaska-dimenze/metodicka-doporuceni-krajum-pro-aktualizace-krajskych-ris3-strategii-v-programovem-obdobi-2021-247029/>
3. „Metodika_Smart_Cities.pdf.pdf. Viděno: čvc. 23, 2020. [Online]. Dostupné z: https://mmr.cz/getmedia/f76636e0-88ad-40f9-8e27-cbb774ea7caf/Metodika_Smart_Cities.pdf.aspx?ext=.pdf.
4. E. E. Joh, „Policing the smart city“, Int. J. Law Context, roč. 15, č. 2, s. 177-182, čer. 2019, doi: 10.1017/S1744552319000107.
5. „Inovační strategie České republiky 2019 – 2030“, Výzkum a vývoj v ČR. <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekcce=866015>

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum: