

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie



Bc. Dominik OPÁLKA

**Koncept smart cities v evropském kontextu a návrh jeho využití
pro město Olomouc**

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Martin Jurek, Ph.D.

Olomouc 2020

BIBLIOGRAFICKÝ ZÁZNAM

- Autor:** Bc. Dominik Opálka (R18810)
- Studijní obor:** Regionální geografie
- Název práce:** Koncept smart cities v evropském kontextu a návrh jeho využití pro město Olomouc
- Title of thesis:** The concept of smart cities in the European context and a proposal of its use for the city of Olomouc
- Vedoucí práce:** RNDr. Martin Jurek, Ph.D.
- Rozsah práce:** 126 stran, 1 vázaná příloha, 1 volná příloha
- Abstrakt:** Diplomová práce podrobně rozebírá koncept smart cities, jeho vznik, různé interpretace, základní strukturu a způsoby tvorby smart city. Případové studie na vybraných evropských městech (Vídeň, Barcelona, Hamburk, Milán a Amsterdam) podrobně rozebírají jak tato města přistupují ke konceptu a čeho v této oblasti dosáhla. Součástí jsou také příklady dobré praxe z českého prostředí. Dotazníkové šetření zjišťuje na obyvatelích Olomouce jejich názor na město Olomouc coby smart city a odhaluje jejich nápady pro budoucí rozvoj města. Příklady dobré praxe, výstupy dotazníkového šetření a upravená metodika CITYkeys jsou pak hlavními určujícími faktory pro sadu 30 navržených smart projektů/opatření pro město Olomouc.
- Klíčová slova:** smart city, chytré město, urbánní rozvoj, udržitelný rozvoj, Olomouc, Vídeň, Barcelona, Hamburk, Milán, Amsterdam
- Abstract:** This thesis examines the concept of smart cities, its origin, different interpretations, basic structure, and the ways of creating a smart city. Case studies on selected European cities (Vienna, Barcelona, Hamburg, Milan, Amsterdam) examine how these cities approach the concept and what they have accomplished so far. Examples of good practice from Czech Republic are also mentioned. A questionnaire survey is determining the citizens' opinion about the city of Olomouc as a smart city and reveals their ideas for future urban development. The case studies, the outputs of the questionnaire survey and modified CITYkeys methodology serve as main factors for the proposed 30 smart projects/measures for the city of Olomouc.
- Keywords:** smart city, urban development, sustainable development, Olomouc, Vienna, Barcelona, Hamburg, Milan, Amsterdam

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci napsal sám pod vedením RNDr. Martina Jurka, Ph.D. a veškeré mnou citované zdroje jsou uvedeny v seznamu použité literatury a zdrojů.

V Olomouci 15. května 2020

.....

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce **RNDr. Martinu Jurkovi, Ph.D.** za jeho pomoc, rady a připomínky při psaní této práce. Dále **Ing. Ivaně Křižanové** (Ministerstvo pro místní rozvoj) za inspirativní vhled do tematiky smart cities na národní úrovni. V neposlední řadě patří díky také **občanům Olomouce**, kteří se podíleli na dotazníkovém šetření a poskytli zajímavé podněty a názory.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Dominik OPÁLKA**
Osobní číslo: **R18810**
Studijní program: **N1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Koncept smart cities v evropském kontextu a návrh jeho využití pro město Olomouc**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce bude prozkoumat koncept tzv. smart cities a jeho uvádění do současné praxe ve vybraných evropských městech. Příklady těchto koncepcí a jednotlivých dílčích opatření budou zhodnoceny v kontextu jejich přenositelnosti a využitelnosti v možném budoucím rozvoji Olomouce jako tzv. chytrého města a konfrontovány s již uskutečněnými a plánovanými projekty na území města.

Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Rozsah pracovní zprávy: **20 000 - 24 000 slov**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011): Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology 18, 2, 6582.

Cocchia, A., (2014): Smart and Digital City: A Systematic Literature Review. Janov: Katedra ekonomie, Univerzita v Janově.

Hall, P. (2000): Creative cities and economic development. Urban Studies 37, 4, 633-649.

Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A., C., Mangano, G., Scorrano, F. (2014): Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. Turín: Politecnico di Torino.

Slavík, J. (2017): Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání. Praha: Profi Press.

Townsend, A. M. (2014): Smart cities : big data, civic hackers, and the quest for a new utopia. New York: W. W. Norton & Company.

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Martin Jurek, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **28. listopadu 2018**

Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2020**

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 28. listopadu 2018

Obsah

Seznam použitých zkratk	10
Úvod	11
1. Cíle práce	13
2. Metodika práce	14
2.1 Zhodnocení dostupné literatury	14
2.2 Dotazníkový výzkum	15
2.3 Mapové výstupy v programu ArcGIS a poster	15
3. Vymezení konceptu smart cities	16
3.1 Úvod do problematiky	16
3.2 Koncept smart cities v evropském prostředí	17
3.3 Koncept smart cities v českém prostředí	20
3.4 Struktura smart city	20
3.4.1 Čtyři úrovně smart city	21
3.4.2 Tři pilíře smart city	22
3.4.3 Zelená infrastruktura a smart city	24
3.4.4 Vztah zelené infrastruktury a pilířů smart city	25
3.5 Tvorba smart city	26
3.5.1 Strategický dokument	26
3.5.2 Typy projektů	26
3.5.2 Financování smart city	26
3.6 Hodnocení smart city projektů pro účely práce	27
4. Případové studie na vybraných evropských městech	30
4.1 Představení lokalit případových studií	30
4.2 Případová studie: Vídeň	31
4.2.1 Smart City Aspern	32

4.2.2 Další vybrané významné projekty	34
4.2.3 Závěr: případová studie Vídeň	38
4.3 Případová studie: Barcelona	39
4.3.1 Transformace Plaça de les Glòries Catalanes a Chytrá mobilita	41
4.3.2 Superbloky	44
4.3.3 Oblast digitální transformace	45
4.3.4 Oblast digitální inovace	46
4.3.5 Oblast digitální správy	47
4.3.6 Závěr: Poučení z Barcelony	48
4.4 Případová studie: Hamburk	49
4.4.1 Modrozelená infrastruktura	49
4.4.2 Zakrytí dálnice A7	50
4.4.3 Další významné projekty	51
4.4.4 Závěr: případová studie Hamburk	54
4.5 Případová studie: Milán	55
4.5.1 Bosco Verticale (vertikální les)	57
4.5.2 Další významné projekty	58
4.5.3 Závěr: případová studie Milán	60
4.6 Případová studie: Amsterdam	61
4.6.1 Chytrá energie	62
4.6.2 Chytrá mobilita	63
4.6.3 Digitální město	64
4.6.4 Projekty ostatních oblastí: občané a bydlení, správa a vzdělávání	65
4.6.5 Závěr: Případová studie Amsterdam	66
4.7 Dodatek k případovým studiím	67
5. Vybrané smart city projekty z českého prostředí	68

6. Vyhodnocení dotazníkového průzkumu: Názor občanů na Olomouc jako „smart city“ a na rozvoj města	73
6.1 Vyhodnocení otázek.....	74
6.2 Závěrem k dotazníkovému šetření	88
7. Případová studie Olomouc.....	89
7.1 Představení území.....	89
7.2 Olomouc dnes	89
7.2.1 Vybrané smart city projekty ze současné Olomouce	90
7.2.2 Shrnutí současného stavu	94
7.3 Návrh smart projektů/opatření pro město Olomouc	95
7.3.1 Návrhy pro projekty/opatření oblasti 1. Kvalita života	96
7.3.2 Návrhy pro projekty/opatření oblasti 2. Zdroje	102
7.3.3 Návrhy pro projekty/opatření oblasti 3. Inovace	109
7.3.4 Vyhodnocení souladu navržených projektů se stanovenými faktory.....	112
8. Závěr.....	116
9. Summary	118
10. Seznam použitých zdrojů	119
11. Seznam obrázků a tabulek	126
11.1 Obrázky	126
11.2 Tabulky.....	126
Přílohy	127

Seznam použitých zkratk

CO ₂	Oxid uhličitý
EIP-SCC	European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities
EPC	Energy Performance Contracting (Energetické služby se zárukou)
GWh	Gigawatthodina
HDP	Hrubý domácí produkt
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
ICT	Informační a komunikační technologie
IoT	Internet věcí
IROP	Integrovaný regionální operační program
MHD	Městská hromadná doprava
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OP	Operační program
OSN	Organizace spojených národů
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PČR	Policie České republiky
PPP	Public Private Partnership (Partnerství veřejného a soukromého sektoru)
SDGs	Sustainable Development Goals (Cíle udržitelného rozvoje)
SIEM	Security Information and Event Management
SUMP	Strategický plán udržitelné mobility
ZZS	Zdravotnický záchranný sbor

Úvod

Moderní technologie hrají v lidských životech klíčovou roli. Téměř kdekoli je možnost se setkat s nějakou formou technických vymožeností. V obchodě se díky pohybovým senzorům automaticky otevřou dveře, v případě že vozidlo překročí povolenou rychlost na silnici, rychlostní radar jej okamžitě zaznamená, díky pohybovým senzorům se při vstupu člověka do pokoje automaticky rozsvítí světlo, na veřejnosti sledují pohyby lidí bezpečnostní kamery. Technologie vždy sloužily ke zkvalitnění života běžných občanů a tyto příklady, které zde byly vyjmenovány jsou samozřejmostí, se kterými lidé žijí již celá desetiletí a nedovedou si bez nich představit život.

Tyto technologie se však stávají stále víc a víc chytřejší a v kombinaci s problémy, kterým populace čelí v dnešním moderním světě, je potřeba aby se města, resp. obce či regiony, byla schopna přizpůsobit těmto technologiím a zároveň aby efektivně čelila výzvám, jako je např. klimatická změna, ztráta biodiverzity, znečištění, chudoba, sociální nerovnost... Jinými slovy je možno říct, aby docházelo k naplňování 17 cílů udržitelného rozvoje OSN (Sustainable Development Goals, zkráceně SDGs).

Právě na města je v tomto ohledu kladen vysoký důraz. Jsou to právě města, která jsou strukturována formou, která umožňuje zavádění inovativních změn s vysokou efektivností. Tato progresivní města slouží sama sobě jako jakási pokusná laboratoř, kde se nové inovativní technologie testují a při jejich úspěšné implementaci pomáhají nejen místním občanům zkvalitnit jejich život a být šetrnější k životnímu prostředí, ale slouží také jako inspirace pro ostatní města po celém světě. Jedná se o tzv. příklady dobré praxe, které byly úspěšně testovány a uvedeny do provozu a nyní se může celý svět inspirovat.

Z toho důvodu se tato diplomová práce zabývá právě takovými příklady dobré praxe. Pro potřeby práce se však tyto příklady vztahují na města na evropském kontinentu; konkrétně se práce soustředí na pět evropských metropolí. Je zhodnoceno, čeho tito průkopníci dosáhli v oblasti smart cities a udržitelného způsobu života. Jsou také porovnány přístupy, které jednotlivá města zauímají vůči konceptu smart cities a na jaké oblasti se prioritně zaměřují. Jako tečku na závěr práce také rozebírá vybrané smart projekty z českého prostředí. Je demonstrováno, že smart city v praxi často

nezahrnuje pouze moderní technologie, ale obecně moderní inovativní řešení aktuálních problémů.

Tyto případové studie a jejich příklady dobré praxe následně slouží jako východisko pro navrhovaná opatření/projekty pro město Olomouc. Práce zhodnocuje, čeho se v Olomouci dosáhlo v této oblasti a jaký je budoucí potenciál města v rozvoji coby smart city. Prostřednictvím dotazníkového šetření, realizovaného mezi občany města, se zjišťuje spokojenost občanů se službami, které jim město nabízí a jsou identifikovány oblasti, na které by se město podle občanů mělo soustředit. V rámci dotazníkového šetření jsou tak demonstrovány skutečné potřeby občanů a navržená opatření tak tedy jsou v souladu právě s jejich potřebami.

Následně pak práce demonstruje, jak by se projekty realizované v Evropě daly zakomponovat také v Olomouci (v souladu s dotazníkovým šetřením) a ve výsledku představuje novou chytrou Olomouc, která prostřednictvím moderních technologií zpříjemňuje život svým občanům a směřuje cestou udržitelného rozvoje. Tato chytrá Olomouc je v souladu s potřebami občanů (dotazníkové šetření), je inspirována příklady dobré praxe z Evropy a ČR a zároveň navržená opatření naplňují „mírně upravenou“ metodiku CITYkeys, která hodnotí smart city projekty a města.

1. Cíle práce

Cílem diplomové práce bude prozkoumat koncept tzv. smart cities a jeho uvádění do současné praxe ve vybraných evropských městech. Příklady těchto koncepcí a jednotlivých dílčích opatření budou zhodnoceny v kontextu jejich přenositelnosti a využitelnosti v možném budoucím rozvoji Olomouce jako tzv. chytrého města a konfrontovány s již uskutečněnými a plánovanými projekty na území města.

2. Metodika práce

2.1 Zhodnocení dostupné literatury

Pro zpracování jakéhokoli tématu je nejprve nezbytné se s ním podrobně seznámit na obecné úrovni. Zde byla velmi nápomocná kniha *Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání* (Slavík, 2017a). Tato publikace je velmi výstižná a věnuje se tématu smart city jak v obecné rovině, tak podrobněji na konkrétních projektech. Z této publikace byly čerpány tedy především informace pro úvodní část práce, která čtenáře seznamuje s konceptem smart city. Další užitečnou knihou byla publikace *Města budoucnosti* (Vítek, Postránecký et al., 2018). Tato publikace sloužila především k načerpání patřičné inspirace ohledně toho, co vlastně takové moderní chytré město budoucnosti obnáší. Dalšími užitečnými publikacemi byla například *Will the real smart city please stand up? City: Analysis of Urban Trend, Culture, Theory, Policy, Action* (Hollands, 2008) nebo *Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology* (Caragliu, Nijkamp, 2011), protože bylo nutné se seznámit s tímto konceptem také u zahraničních autorů. Zajímavý pohled na problematiku (se zaměřením na Barcelonu) podává kniha *SMART CITY Barcelona: The Catalan Quest to Improve Future Urban Living* (Vives, 2018), jejíž hlavní myšlenky jsou rozebrány v této práci u případové studii o Barceloně. Pro úvodní část práce ještě posloužila také metodika CITYkeys (*CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities* (Bosch et al., 2017)). Tato metodika posloužila také jako hodnotící metodika smart city opatření navržených v závěrečné části práce. Vhodné informace poskytla také *Metodika Smart Cities* vydaná Ministerstvem pro místní rozvoj ČR.

Další publikace posloužily jako zdroje pro případové studie. Jedná se o celou řadu zdrojů, které zde nebudou všechny vyjmenovány. Ve zkratce se většinou jednalo o strategie smart city daných lokalit případových studií a oficiální webové stránky města. Stejně tak u případových studií z českého prostředí se jednalo o oficiální webové stránky města, popř. firmy a na příkladu Olomouce o webové stránky Statutárního města Olomouce. U případových studií byla ale využita celá řada dalších, převážně internetových zdrojů, které jsou samozřejmě všechny uvedeny v seznamu použité literatury na konci práce.

2.2 Dotazníkový výzkum

V rámci práce bylo realizováno také dotazníkové šetření mezi občany města Olomouce s názvem **Olomouc jako „smart city“: zhodnocení názorů na aktuální stav a budoucí rozvoj města coby "smart city" neboli "chytré město"**. To obsahovalo celkem 20 otázek (18 hlavních otázek a 2 podotázky). Na šetření se podílelo celkem 224 respondentů a podrobně je toto šetření představeno v kapitole 6. Průzkum byl zrealizován z toho důvodu, aby se občané mohli vyjádřit k aktuálnímu stavu ve městě a aby mohli přispět svými vlastními nápady pro návrhovou část práce, která byla nápady občanů podstatně ovlivněna (jak ukazuje tabulka 4). Dotazníkové šetření také posloužilo k tomu, aby se zjistilo jaký mají občané názor na současný stav města a na budoucí rozvoj a jak vnímají Olomouc coby smart city. Dotazník je k nahlédnutí jako Příloha A na konci práce.

2.3 Mapové výstupy v programu ArcGIS a poster

Pro potřeby práce nebyly vyžadovány žádné mapové výstupy. I přes to byl však využit program ArcGIS a to konkrétně k vytvoření obrázku 4, který znázorňuje lokality případových studií a dále pro volnou Přílohu B, jejíž součástí je mapa Olomouce. Příloha B (poster) byla dále zpracována v programu Microsoft PowerPoint a slouží jako přehledné, graficky atraktivní zobrazení všech navržených projektů/opatření v Olomouci. Příloha B je volnou přílohou, která je přiložena v rúžku na přílohy na zadní desce práce. Všechny zdroje pro mapy jsou řádně ocitovány. Ikony pro jednotlivá opatření/projekty v Příloze B byly čerpány prostřednictvím zakoupení licence na internetovém portálu www.flaticon.com a byly vytvořeny uživatelem Webalys. V programu Microsoft PowerPoint byly také vytvořeny obrázky 1-3.

3. Vymezení konceptu smart cities

3.1 Úvod do problematiky

Již v minulém století bylo ve světě možno pozorovat dva důležité jevy, a to vzrůstající urbanizaci a také nárůst informačních a komunikačních technologií (ICT). Pokroky v technologiích se nejvíce projevíly především na tváři významných měst. To vedlo k tomu, že se obyvatelé venkova začali pomalu přesouvat do měst, a to pro města představovalo určitá pozitiva, ale také to znamenalo, že se objevily nové výzvy, kterým se muselo čelit. Zvýšená koncentrace obyvatel ve městech vedla například k tomu, že silniční infrastruktura přestávala být dostačující, docházelo ke zvýšeným koncentracím oxidu uhličitého a jiných skleníkových plynů a toto znečištění mělo negativní dopady na zdraví občanů (Caragliu, Nijkamp, 2011).

V devadesátých letech minulého století se tedy poprvé objevil koncept chytrého růstu neboli smart growth. Jedná se o růst vyvolaný společností, který reaguje na současné výzvy a je schopen se vyvíjet podle současných potřeb. Aktivně řeší problémy, jako například nedostatečná silniční infrastruktura, přeplněné školy, znečištění životního prostředí, ztráta otevřených prostor. Ve spojení s Kjótským protokolem se pak na světové úrovni zrodil také koncept „smart cities“. Ten spojil chytré inovativní technologie a projekty s udržitelným rozvojem, tedy rozvojem šetrným k životnímu prostředí a ohleduplným jak k současným, tak k budoucím generacím. Univerzální definice nebyla nikdy stanovena, avšak významné světové organizace (Evropská komise, OSN, OECD) všechny tento koncept přijaly ve víceméně stejné podobě (Caragliu, Nijkamp, 2011).

Názory na to, co je to přesně smart city neboli chytré město a jak tento koncept interpretovat se v minulosti lišily. Různí autoři si tak pod tímto pojmem představují mírně rozdílné věci. Všechny však mají určité společné znaky a A. Caragliu a P. Nijkamp (2011) nachází v publikaci R. G. Hollandse (2008) celkem šest těchto znaků:

1. Prvním znakem je *„využívání síťové infrastruktury pro dosažení zlepšení hospodářské a politické účinnosti a umožnění sociálního, kulturního a městského rozvoje.“* (vlastní překlad)

2. Druhým znakem je „*důraz na městský rozvoj, který je řízený podnikáním*“ (vlastní překlad).
3. Třetím znakem je cílit k dosažení sociálního začlenění obyvatel z různých sektorů veřejných služeb. Jedná se tedy o situaci, kdy společenské vrstvy těží prospěch díky moderním technologiím a prosazuje se tak růst, který je spravedlivý vůči všem vrstvám společnosti.
4. Čtvrtým znakem je důraz na průmysl vyspělých technologií (high-tech) a kreativní průmysl.
5. Pátým znakem je důraz na roli sociálního a relačního kapitálu. Smart city by mělo být takové město, jehož komunita se umí učit, přizpůsobovat se, vyvíjet se a inovovat.
6. V neposlední řadě je kladena pozornost na sociální a environmentální udržitelnost. Jinými slovy to, co je známo pod pojmem udržitelný rozvoj.

3.2 Koncept smart cities v evropském prostředí

Evropská komise definuje smart city jako „*místo, kde jsou tradiční sítě a služby zefektivňovány s pomocí digitálních a telekomunikačních technologií ve prospěch občanů a podnikání*“ (European Commission, 2019) (vlastní překlad). Dále říká, že smart city se neomezuje pouze na složku informačních a komunikačních technologií (dále jen ICT). Chytré město jde ještě dál a snaží se dosáhnout efektivnějšího nakládání se zdroji a snižování emisí. Dále uvádí oblasti, na které se takové smart city zaměřuje a snaží se je inovovat. Jedná se například o modernizaci dopravní sítě, vodního zásobování nebo odpadního hospodářství. Dále efektivnější způsoby osvětlení a vytápění budov, interaktivní městská správa, která komunikuje se svými občany, bezpečnější veřejná prostranství a v neposlední řadě klade Evropská komise důraz na to, aby byly uspokojovány potřeby stárnoucí populace (European Commission, 2019).

Kdy se tento koncept v tomto pojetí objevil v Evropě? Iniciativou pro jeho vznik byl průmysl. V roce 2011 byla vytvořena průmyslová aktivita Smart Cities and Communities, která se zaměřovala na propojení dopravy s energetikou, přičemž cílem bylo dosáhnout snížení ekologické náročnosti. V roce 2012 pak bylo založeno Evropské inovační partnerství o chytrých městech a obcích (European Innovation Partnership on

Smart Cities and Communities, zkráceně EIP-SCC). To zahrnovalo kromě dopravy a energetiky také třetí složku, kterou je ICT. Samotný koncept smart cities tím získal svou strukturu na evropské úrovni (Slavík, 2017a).

Samotný koncept je i součástí strategie Evropa 2020. Ta reaguje na finanční krizi, která proběhla přibližně v letech 2007-2015. Odhaluje nedostatky a slabiny a plánuje růst do budoucna. Soustřeďuje se na tři hlavní priority, kterými je inteligentní růst, udržitelný růst a růst podporující začlenění. Koncept smart cities se tak následně promítá téměř do všech ze sedmi iniciativ, které strategie stanovuje. Dále dokument stanovuje cíle, kterých mělo být do roku 2020 docíleno, mezi nimiž je například 75% zaměstnanost ve věkové kategorii 20-64 let, investice 3 % HDP do vědy a výzkumu, udržet podíl obyvatelstva s předčasně ukončenou školní docházkou pod 10 %, dosáhnout alespoň 40% podílu populace s terciárním vzděláním, snížit počet osob ohrožených chudobou o 20 milionů a v neposlední řadě splnit cíle „20-20-20“ v oblasti klima a energie (snížení emisí CO₂ alespoň o 20 % oproti roku 1990, 20 % energie získávat z obnovitelných zdrojů energie (dále jen OZE) a 20% zvýšení energetické účinnosti) (Evropská komise, 2010).

Zatímco jako rok vzniku konceptu smart cities byl stanoven rok 2011, případně 2012, existovaly projekty typu smart i dříve. Označením smart se už v roce 2010 mohl pyšnit český Smart region Vrchlabí. Jednalo se o pilotní projekt chytrých energetických sítí v České republice a o součást evropského projektu Grid4EU (Slavík, 2017a).

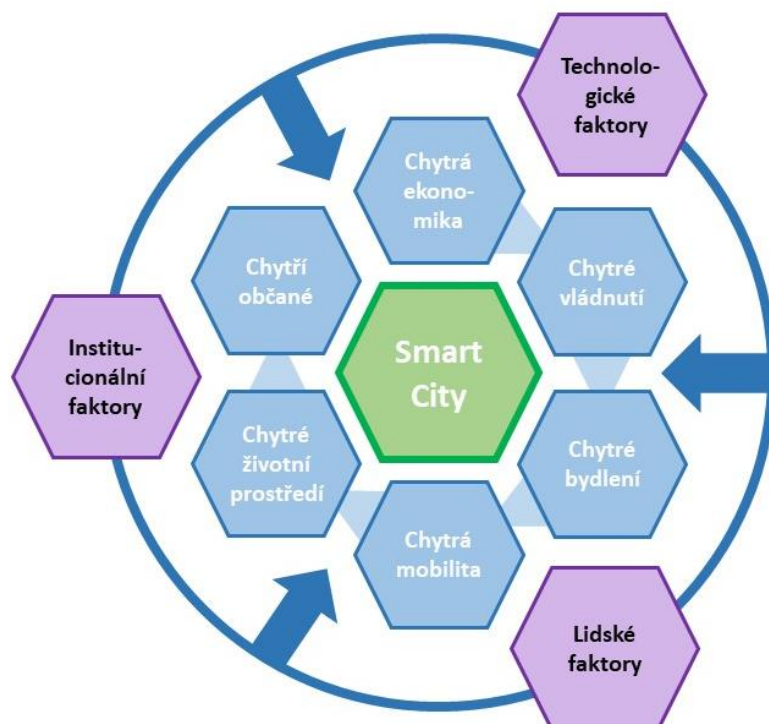
Z informací uvedených výše je tedy patrné, že se koncept smart city v evropském i světovém prostředí postupně vyvíjel po celá desetiletí a nevznikl jen tak ze dne na den.

Evropský parlament navrhl celkem šest jednoduchých charakteristik, které by měly být společné pro všechny smart cities; u všech je kromě originálního znění v angličtině uveden i autorův vlastní překlad. Jedná se o následující charakteristiky: Smart Governance neboli Chytré vládnutí, Smart Economy neboli Chytrá ekonomika, Smart mobility neboli Chytrá mobilita (doprava), Smart Environment neboli Chytré životní prostředí, Smart People neboli Chytrí lidé (občané) a Smart Living neboli Chytré bydlení (Mapping Smart Cities in the EU, 2014).

Chytrým vládnutím je na mysli vládnutí, které podporuje interakce ve společnosti; integruje veřejné, soukromé, občanské organizace a organizace Evropského společenství. Jde o to, aby město fungovalo jako jeden živý organismus. Je kladen důraz především na ICT. Chytrou ekonomikou se myslí například elektronický obchod, výroba

s podporou ICT, nejnovější inovace, nové moderní produkty a služby. Patří sem například i tzv. chytré klastry a chytré ekosystémy. Důraz je kladen také na provázanost místní ekonomiky s tou globální. Chytrá doprava zahrnuje moderní systémy dopravy s podporou ICT, integrovanou dopravu, dopravu směřující k udržitelnosti. Důraz je kladen na čistou energii a na zvyšování informovanosti veřejnosti například o tom, jak se mohou podílet na snížení emisí oxidu uhličitého. Chytré životní prostředí zahrnuje inteligentní energii, včetně OZE, modernizované energetické sítě s podporou ICT, renovace starých budov, modernizace veřejného prostranství tak, aby docházelo ke snížení znečištění a ke zkvalitnění životního prostředí. Chytrí občané jsou takoví občané, kteří disponují dovednostmi práce s moderními technologiemi. Jde o to, aby měl každý přístup k patřičnému vzdělání a aby bylo dosaženo efektivního řízení lidských zdrojů. Chytrým bydlením se myslí životní styl, který je podporován ICT. Jedná se o zdravé a bezpečné bydlení (Mapping Smart Cities in the EU, 2014).

Tyto charakteristiky jsou podle definic Evropského parlamentu ovlivňovány celkem třemi faktory: jedná se o institucionální faktory, technologické faktory a lidské faktory. Tyto faktory tedy ovlivňují zmíněných šest charakteristik a vytvářejí tak smart city. To je znázorněno na obrázku 1.



Obr. 1: Schéma smart city dle Evropského parlamentu (zdroj: Mapping Smart Cities in the EU, 2014, vlastní zpracování)

3.3 Koncept smart cities v českém prostředí

Jak již bylo zmíněno, Smart region Vrchlabí vznikl již v roce 2010. I jiná města v České republice v minulosti zaváděla moderní technologie do městského prostředí, avšak chyběla jakási strategie, která by moderní technologie provázala se skutečnými potřebami měst, obcí či regionů a která by dala věcem jasný řád a pomohla obcím směřovat je na jejich cestě ke smart city.

V České republice spadá koncept smart cities pod Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. To v roce 2015 nechalo vypracovat dokument Metodika Konceptu inteligentních měst. Jak uvádí Slavík (2017a), tato metodika má svá pro i proti. K pozitivům patří například to, že vystihuje základní myšlenku konceptu smart cities a vyvažuje jeho jednotlivé složky. Dále integruje šedou a zelenou infrastrukturu. Snaží se zajistit, aby výsledkem nebylo pouze „digitální město“. Mezi problémy však patří nedostatečná strukturovanost, jeho značně složitá a detailní textová část. *„K doslovnému výkladu a následnému praktickému uplatňování pak bude pravděpodobně potřeba k tomu určený administrativní personál, případně výbor či komise.“* (Slavík, 2017a)

Kvůli těmto nedostatkům byla metodika aktualizovaná v roce 2018 pod názvem Metodika Smart Cities. Tato publikace je výrazně stručnější a srozumitelnější. Nutno však podotknout, že při zavádění konceptu smart cities není zapotřebí žádné oficiální metodiky, pokud se město drží základní filozofie tohoto konceptu (Slavík, 2017a).

Tato nová Metodika Smart Cities definuje smart city jako *„koncept strategického řízení města, resp. obce nebo regionu. Primárním cílem SC je zajištění kvalitního života obyvatelům, kdy jsou jako nástroj využívány moderní technologie pro ovlivňování kvality života ve městě, a následně k dosahování hospodářských a sociálních cílů města“* (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2018).

3.4 Struktura smart city

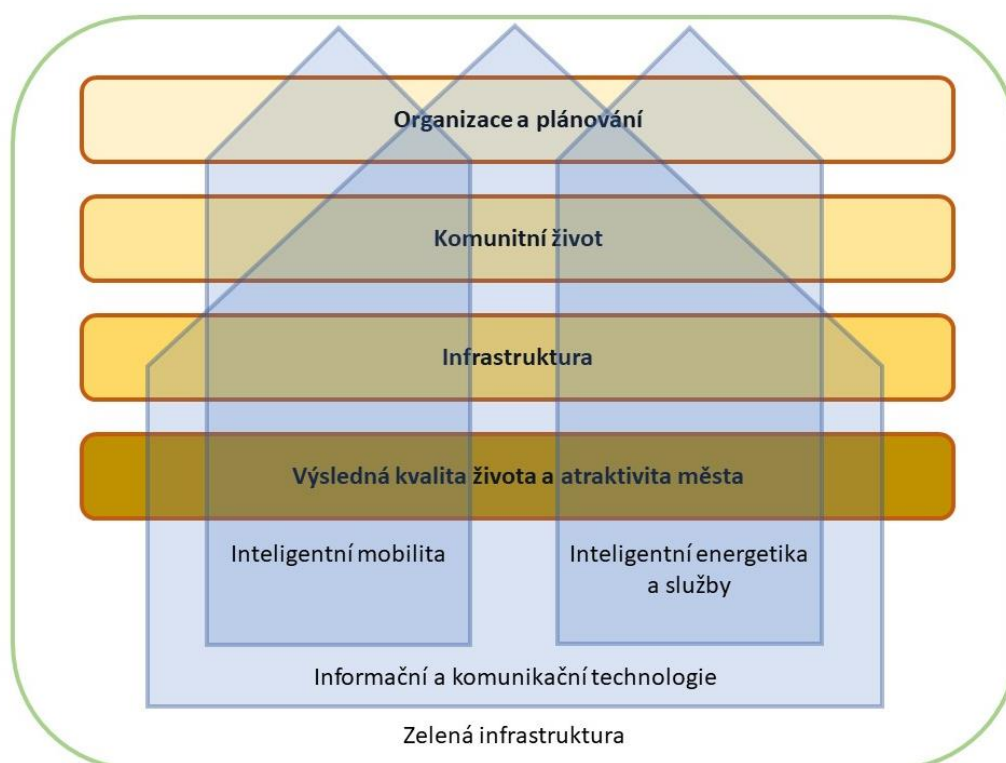
Krátce bylo představeno jak se na smart city dívá EU i ČR. Tato část se již primárně zabývá tím, jak jej popisuje česká odborná literatura a MMR. Na první pohled se občas může zdát, že se jedná o dvě rozdílné věci, ale při podrobném zkoumání se dá zjistit, že se ve výsledku jedná o to samé.

3.4.1 Čtyři úrovně smart city

Na obrázku 2 je znázorněna základní struktura smart city, tak jak ji popisuje Slavík (2017a). Z obrázku je patrné, že koncept sestává celkem ze čtyř úrovní:

1. Organizace
2. Komunitní život
3. Infrastruktura
4. Výsledná kvalita a atraktivita města

Organizace, které je možné také nazvat institucionální strukturou, získávají prostřednictvím moderních technologií potřebná data a zpracovávají je. Komunitní život představuje občany města a vedení města, které se svými občany komunikuje a získává od nich potřebné informace a zpětnou vazbu. Občané se zde doslova podílí na dění ve městě (Slavík 2017a). Infrastruktura je tvořena městskou mobilitou a energetikou a účinně propojuje „šedou“ infrastrukturu se „zelenou“ infrastrukturou. Výsledná kvalita života a atraktivita města je výsledkem konceptu smart city po jeho integraci ve městě (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2018). Na obrázku 2 lze vidět strukturu jednotlivých úrovní. Ty na sobě nejsou úplně nezávislé, jak by se mohlo z obrázku zdát, ale částečně se také prolínají a doplňují.



Obr. 2: Základní schéma konceptu smart cities (zdroj: Slavík, 2017, vlastní zpracování)

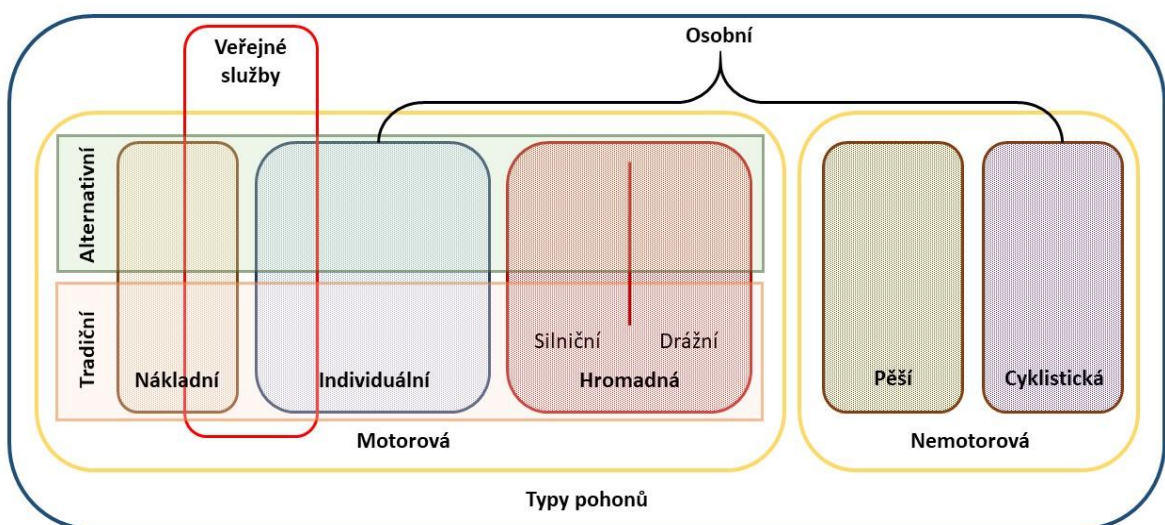
3.4.2 Tři pilíře smart city

Kromě zmíněných čtyř úrovní je možno na obrázku 2 vidět tři tzv. pilíře smart city (Slavík, 2017a). Jsou to:

1. Inteligentní mobilita
2. Inteligentní energetika a služby
3. Informační a komunikační technologie

Ve smart city je kladen důraz na **inteligentní** čistou městskou **mobilitu**. Na obrázku 3 je znázorněna struktura městské mobility. Zde je možno vidět, že pro smart city je důležitá především kategorie „alternativní“ dopravy (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2018). Spadá zde tedy poskytování a prosazování alternativní dopravy, která je kromě své šetrnosti k životnímu prostředí také uživatelsky příjemná. Z obrázku 2 je již známo, že pilíř inteligentní mobility se prolíná s pilířem ICT. Prvky ICT je vhodné integrovat v oblasti městské dopravy. Nástrojem v této oblasti může sloužit evropská metodika Plánů udržitelné městské mobility (SUMP) (Slavík, 2017a).

Na obrázku 3 je možné vidět, že oblast nákladní a individuální dopravy se protíná s oblastí veřejných služeb. Ty zahrnují například MHD, svoz odpadu, vozidla správců sítí, HZS ČR, PČR či ZZS. Vozidla veřejných služeb (stejně tak jako ostatních druhů dopravy kromě pěší a cyklistické) mohou spadat do kategorie tradiční dopravy nebo do kategorie alternativní dopravy. Jak již bylo zmíněno, je to ekologicky šetrná alternativní doprava,



Obr. 3: Struktura městské mobility (zdroj: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2018, vlastní zpracování)

kteřá by měla být ve smart city uplatňována a prosazována (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2018).

Pilíř **inteligentní energetiky a služeb** zahrnuje především využívání obnovitelných zdrojů energie, chytré řízení spotřeby energie, energeticky úsporná řešení. Také zde se tento pilíř promítá s pilířem ICT. Moderní informační a komunikační technologie hrají i zde klíčovou roli. Dále zde patří prvky chytrých sítí neboli „smart grid“. V neposlední řadě také chytré řízení městských služeb, které vede k efektivnějšímu hospodaření s energií a šetrnějšímu hospodaření s přírodními zdroji (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2018).

Posledním pilířem je pilíř **informačních a komunikačních technologií** neboli ICT. Jak již bylo zmíněno, promítá se ICT významným podílem do zbylých dvou pilířů. Z pilíře inteligentní dopravy sem spadá například dopravní telematika. Kromě toho se sem však řadí také systém komunikace města s občany; čili jak je město schopno své občany oslovit, jak jim je blízké a taky jak je blízké například turistům, kteří do města přicházejí. Spousta měst v tomto ohledu pro turisty již má zařazené mobilní aplikace, které návštěvníkům pomáhají v orientaci po městě a informují také občany o aktuálním dění. Spadají zde také chytré městské služby, mezi nimi například chytré řízení veřejného osvětlení nebo například chytré vodoměry a jiné. Dále zde patří bezpečnostní systémy sloužící k ochraně osob a majetku. Dále monitoring poruch ve městě, chytré platební systémy pro využívání městských služeb, například platba kartou v městském hromadném prostředku. Poslední kategorií jsou informační systémy sloužící osobám se zdravotním postižením. Poskytují jim monitoring nebo ochranu (Slavík, 2017a). Nejedná se však o vyčerpávající výčet, protože oblast ICT je zdánlivě nekonečná oblast nabízející celou řadu možností.

ICT mohou napomoci v tzv. participativním rozpočtování, kdy se jednotliví občané podílejí na rozhodování o přidělování rozpočtu k určitým položkám. Občané jsou tak blíže k vedení města, což je v dnešní společnosti žádoucí. Běžný občan často cítí, že nemá možnost podílet se na rozhodování o tom, jak vypadá tvář města a rozhodovat o důležitých věcech. A právě ICT může občany vnést blíže k dění ve městě.

Tyto tři pilíře, které byly zmíněny je tedy nutno správně vzájemně kombinovat. Tím dochází k dosažení stavu pohodlné a čisté individuální a hromadné dopravy, spolehlivé a šetrné energetické sítě a dobré informovanosti občanů. Může to také vést

k úsporám v oblasti provozních nákladů pro veřejné služby a dále ke snížení tlaku, který je vyvíjen lidskou společností na životní prostředí (Slavík, 2017a). Tím se ve výsledku tvoří místo, které je nejen příjemné pro život, ale taky ekologicky šetrné k životnímu prostředí a ke všem ostatním živým bytostem. V ideálním případě jde ve výsledku o trvale udržitelné město.

3.4.3 Zelená infrastruktura a smart city

Z obrázku 2 je patrné, že zelená infrastruktura tvoří jakýsi rámec ke všem ostatním složkám ve smart city. Zelená infrastruktura se navzájem doplňuje s šedou infrastrukturou a dohromady tak tvoří celkovou městskou infrastrukturu, která je nezbytná pro život všech občanů. Podobně jako u pilíře dopravy je kladen důraz na alternativní pohon oproti tomu tradičnímu, je zde podobně kladen důraz na zelenou infrastrukturu oproti té šedé. U dopravy je možno se zaměřit pouze na alternativní pohony a zcela se oprostít od těch tradičních. Co se však týče zelené a šedé infrastruktury, je třeba nalézt jakousi synergii mezi těmito dvěma složkami (Slavík, 2017a).

Do zelené infrastruktury nepatří jen městská zeleň, tvoří ji také vodní prvky nebo propustné plochy, které zabraňují povrchovému odtoku a zadržují vodu v krajině, a to včetně retenčních a akumulčních ploch (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2018). Lze tedy hovořit nejen o zelené infrastruktuře, ale o infrastruktuře modrozelené.

Podle Slavíka (2017a) zelená infrastruktura poskytuje tzv. ekosystémové služby vegetace. Tyto užitky rozlišuje celkem čtyři:

1. Užitek urbanistický
2. Užitek architektonický
3. Užitek klimatický
4. Užitek ekologický

Urbanistický užitek je nutný pro zdravý život ve městě. Určitý počet obyvatel potřebuje určitou minimální plochu zeleně, parků nebo jiných přírodních prvků. Architektonický užitek přináší do smart city příjemný život. Doplňuje estetickou stránku města. Klimatický užitek představuje ochlazování měst zelení. Město se při horkých dnech proměňuje v tzv. tepelný ostrov a je všeobecně známo i dokázáno, že vegetace ochlazuje své okolí. Posledním užitkem je užitek ekologický. Zde spadá ekologická

rovnováha v rámci celé přírody. Zeleň tuto ekologickou rovnováhu přirozeně doplňuje a podporuje. Při narušení rovnováhy může docházet k řadě nepříznivých efektů jako například ztráta biodiverzity nebo nežádoucí přemnožení určitých rostlin či živočichů (Slavík, 2017a).

Výzvou posledních let se stávají epizody sucha, které v důsledku klimatické změny zasahují celý svět, Evropu a Českou republiku nevyjímaje. Důležitým prvkem v krajině je také voda, především její úspěšné zadržování v krajině tak, aby nedocházelo k rychlému plošnému splachu a následnému odtoku z krajiny. I ve městě se nabízí bezpočet opatření v oblasti zadržování srážkové vody. Smart city je tedy taky takové město, které se aktivně podílí na zadržování vody v městském prostředí.

3.4.4 Vztah zelené infrastruktury a pilířů smart city

Zelená infrastruktura tedy přináší značné přínosy pro lidskou společnost a životní prostředí. Má svou podporu samozřejmě i u Evropské komise. Podle Evropské komise je nutno účinně využívat prvky zelené infrastruktury tak, aby docházelo ke zmírnění nepříznivých důsledků klimatické změny. Konkrétní příklady Evropské komise zahrnují například obnovu přírodního kapitálu: obnova ekologické rovnováhy lužních lesů. Dále ve městech funguje zelená infrastruktura jako prostředek ke snížení uhlíkové stopy, směrnice energetické náročnosti budov podporuje vývoj nových konstrukčních řešení právě v odvětví zelené infrastruktury. Dále opatření na boj s živelními pohromami (funkční záplavové oblasti, ochranné lesy, pobřežní valy...) (Evropská komise, 2013).

Dochází tedy pochopitelně k prolínání zelené infrastruktury se třemi již zmíněnými pilíři. V oblasti prolínání s inteligentní mobilitou zelená infrastruktura doplňuje dopravu například zelenými koridory, bez kterých se neobejde rozvoj pěší dopravy a cyklistiky. Zelené prvky mohou být také součástí protihlukových valů, chránící obydlené zóny před hlukem z dopravy. V oblasti inteligentní energetiky a služeb sem patří například již zmíněné účinky vegetace v ochlazování městských tepelných ostrovů. Taktéž budovy, které obsahují zelené prvky jsou energeticky účinnější z důvodu úspory energií pro klimatizaci. Oblast ICT se nabízí pro podporu a efektivnější údržbu městské zeleně (Slavík, 2017a).

3.5 Tvorba smart city

Tvorba smart city se soustřeďuje na dvě úrovně: na strategický dokument, který dává celému konceptu rámec a základní cíle, kterých má být dosaženo a dále na specifické rozvojové projekty, které celý tento koncept naplňují (Slavík, 2017a).

3.5.1 Strategický dokument

Pokud se město rozhodne vytvořit si strategický dokument, pak by měl být tento dokument strukturován následovně. V první řadě by měl představit samotné město a koncept smart cities. Dále zhodnocuje výchozí situaci města, přičemž se zaměřuje především na aktuální problémy města a na ty složky, které se přímo týkají smart cities. Následně formuluje strategické cíle, kterých by mělo být dosaženo a poté analyzuje připravované rozvojové projekty a navrhuje nové rozvojové projekty. Dále se zabývá kapitolou financování daných projektů, obsahuje také akční plán, který konkrétně plánuje další postup a v poslední řadě stanovuje systém monitoringu a evaluace celé strategie a také akčního plánu (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2018).

3.5.2 Typy projektů

Projekty lze velice obecně rozdělit do tří kategorií. Jedná se o investiční projekty, projekty inovační a projekty pro zdokonalování lidských zdrojů. Investiční projekty se zabývají investicí do již existujících zařízení. Jedná se zde o nákup technologie, která již byla vyvinuta a úspěšně uvedena do provozu. Naopak u inovačních projektů slouží město jako pokusná laboratoř pro testování nových technologií. To může být pro město výhodné v tom, že většinu nákladů si hradí sám výrobce dané technologie, avšak na druhou stranu v takovém případě nelze počítat se stoprocentní spolehlivostí a funkčností (Slavík, 2017a). V tom lepším případě však nakonec dojde ke zrodu nového inovativního projektu, a díky jeho šíření do světa se zvýší prestiž města. Projekty zdokonalování lidských zdrojů se zaměřují na zvýšení kvalifikace pracovníků ve veřejné i soukromé sféře (Slavík, 2017a).

3.5.2 Financování smart city

Financování projektů se může značně různit. Různé zdroje financování mohou mít své výhody i nevýhody. Jedním zdrojem jsou dotační zdroje. Zde spadají zdroje EU,

regionální a přeshraniční programy či národní programy. Pro investiční projekty jsou vyčleněny operační programy. Ty jsou na období 2014-2020, avšak i v dalším období se s nimi v této formě počítá, v některých případech pouze s jiným názvem. Patří zde například OP PIK (Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, IROP (Integrovaný regionální operační program), OP ŽP (Operační program Životní prostředí) nebo OPD (Operační program Doprava). Pro inovační projekty se nabízí zdroje z programů přeshraniční spolupráce, například Program Přeshraniční spolupráce Rakousko – Česká republika, Program spolupráce Central Europe 2020 (Slavík, 2017a).

Dále existují bankovní zdroje: úvěry, směnky dluhopisy, leasing... Zajímavým zdrojem je EPC neboli Energy Performance Contracting. Jedná se o financování projektů energetického hospodářství, kde jsou náklady hrazeny z finančních prostředků, kterých bylo dosaženo úsporami energie. Posledním zmiňovaným zdrojem je PPP neboli Public-Private Partnership. Zde se jedná o tzv. Partnerství veřejného a soukromého sektoru, kde se financování rozděluje mezi veřejnou a soukromou sféru (Slavík, 2017a).

3.6 Hodnocení smart city projektů pro účely práce

Jelikož se tato práce zabývá tzv. příklady dobré praxe z vybraných evropských měst a ty pak následně integruje v Olomouci, je žádoucí si představit jak se vlastně smart city a smart city projekty následně hodnotí a jaké ukazatele by měly být splněny. Tato hodnotící metodika je pak použita jako rámec pro příklad města Olomouce, kde je snaha dosáhnout toho, aby byly všechny ukazatele naplněny.

Evropský projekt CITYkeys navrhuje sady ukazatelů jak pro hodnocení smart city projektů, tak pro hodnocení celého chytrého města. Tato práce se samozřejmě nepouští do složitějšího hodnocení Olomouce coby smart city. Je ale snaha pro Olomouc navrhnout sadu projektů, které z něj mohou udělat chytré město, a proto je vhodné držet se nějakého oficiálního rámce, který pomůže demonstrovat efektivitu výsledných projektů jako celku. Jelikož se tedy práce zabývá především samotnými projekty, jako rámec jsou použity ukazatele, které projekt CITYkeys stanovuje pro hodnocení smart city projektů (Bosch, P. et al., 2017).

Cílem CITYkeys je projekt, který podporuje široké uplatňování smart city řešení. Klade důraz na cíle „20-20-20“, které byly zmíněny dříve. Snaží se zainteresovaným stranám nabídnout podporu a rámec pro měření efektivnosti (Bosch, P. et al., 2017).

Skupina	Podskupina	Počet ukazatelů + příklad
Lidé	Zdraví	3, Podpora zdravého životního stylu
	Bezpečnost	4, Redukce kriminality
	Přístup k ostatním službám	8, Rozšiřování cyklostezek
	Vzdělání	3, Zvyšování povědomí o ochraně živ. prostř.
	Rozmanitost a sociální soudržnost	3, Kolik lidí určité skupiny bylo adresováno
	Kvalita bydlení a prostředí	6, Zvyšování přístupu k zeleným prostorám
Planeta	Energetika a přizpůsobivost	8, Zvyšování podílu OZE
	Materiály, voda a půda	10, Zvyš. podílu recyklovaného materiálu
	Odolnost klimatu	1, Odolnost klimatu
	Znečištění a odpad	4, Snížení emisí PM2,5
	Ekosystém	2, Více prvků modrozelené infrastruktury
Prosperita	Zaměstnanost	2, Tvorba pracovních míst
	Rovnost	2, Cena bydlení
	Zelená ekonomika	3, Snížení emisí CO ₂ , efektivní vůči nákladům
	Výkonnost ekonomiky	5, Náklady vs. dotace
	Inovace	5, Kvalita otevřených dat
	Atraktivita a konkurenceschopnost	1, Snížení času dojíždění
Veřejná správa	Organizace	6, Zapojení městské správy
	Zapojení občanů	5, Participativní rozpočtování
	Spolupráce mezi úrovněmi řízení	2, Smart city politika
Propagace	Opakovatelnost a zvyš. potenciálu	10, Sociální/technologická kompatibilita
	Faktory úspěchu	8, Změna ve veřejných zakázkách

Tabulka 1: Metodika CITYkeys pro hodnocení smart city projektů (Bosch, P. et al., 2017, vlastní překlad)

Metodika hodnocení obsahuje celkem 84 ukazatelů. Ty jsou rozděleny do skupin a podskupin. Pro potřeby této práce je nutné zachovat určitou jednoduchost, a proto se práce zabývá pouze jednotlivými skupinami a podskupinami. Tabulka 1 tedy ukazuje

sadu skupin a podskupin jednotlivých ukazatelů. Aby bylo možné skupinám lépe porozumět, obsahuje tabulka také sloupec (třetí sloupec), ve kterém se píše, kolik ukazatelů do dané podskupiny patří a příklad určitého ukazatele.

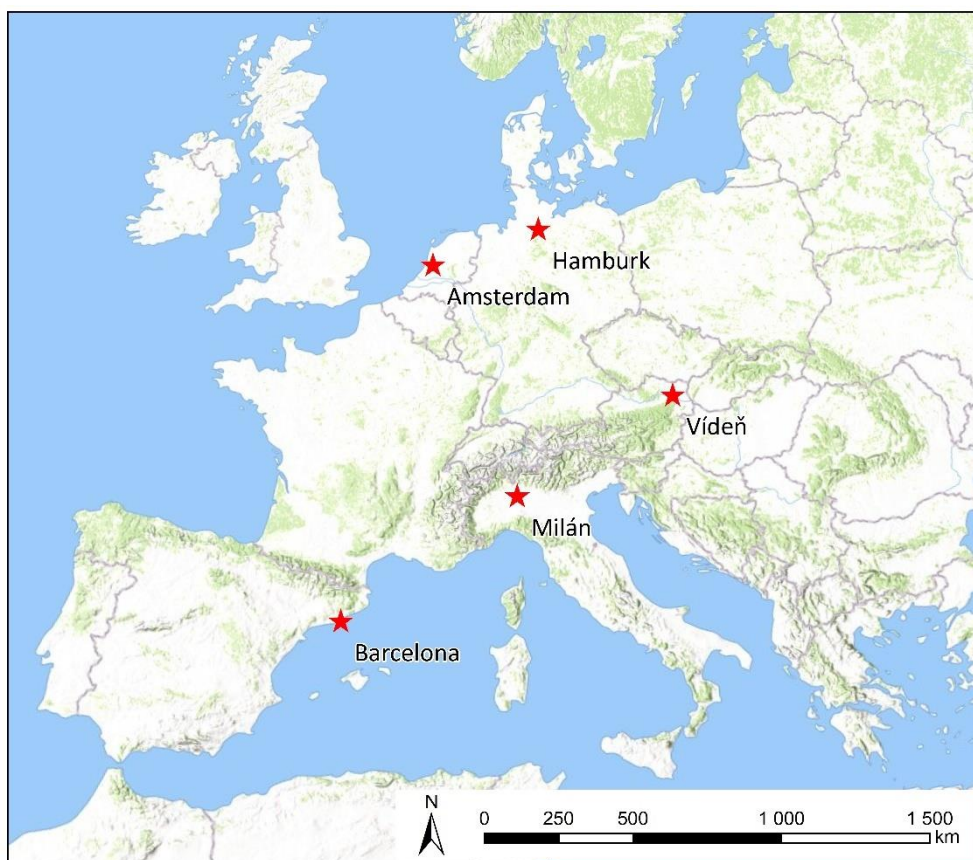
Tabulka 1 podle CITYkeys slouží k hodnocení smart city projektů. Této práci slouží tato metodika jako rámec pro hodnocení celkové sady projektů, které jsou touto prací navrženy. Cílem tedy je, aby ve výsledku žádná skupina nebyla opomenuta, často se však jednotlivé skupiny a podskupiny prolínají. Pokud však dosahujeme toho, že u každé podskupiny je alespoň jeden projekt, je zaručeno, že ve výsledné chytré Olomouci jsou v nějaké formě splněny všechny požadavky pro chytré město a pak už bude potřeba se jen dál vyvíjet a realizovat projekty ve větším měřítku.

4. Případové studie na vybraných evropských městech

V následující podkapitole jsou nejprve představena zájmová území případových studií a pak je podrobně rozebráno, jak se tato města staví k problematice smart city, jaké projekty už realizovala (práce s nimi jedná jako s tzv. příklady dobré praxe), čímž je demonstrováno proč to jsou ti praví průkopníci v této oblasti, u kterých se mohou další města inspirovat.

4.1 Představení lokalit případových studií

Pro případové studie bylo v této práci vybráno celkem pět evropských metropolí. Byla vybrána města Vídeň, Barcelona, Hamburk, Milán a Amsterdam. Ve všech případech se jedná o města, která jsou celosvětově považována za průkopníky v této oblasti a v následujících podkapitolách je ukázáno proč tomu tak je. Na obrázku čtyři je možné vidět lokality případových studií.

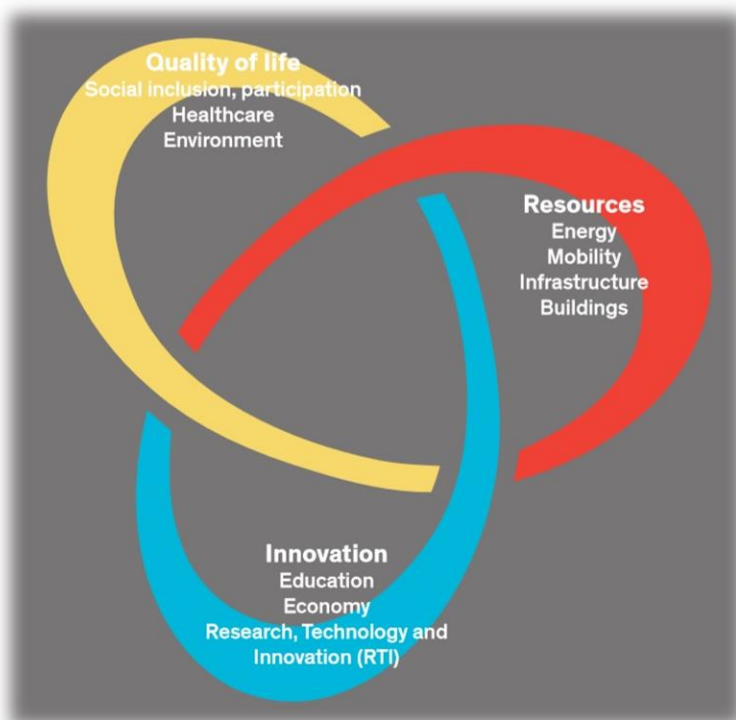


Obr. 4: Lokality případových studií (zdroj: ESRI, 2019, © OpenStreetMap, 2019)

4.2 Případová studie: Vídeň

Vídeň je městem, které je mezinárodně považováno jako jedno z nejlepších měst pro život. Oficiálně se konceptem smart city zabývá od roku 2011. V roce 2013 se pak začalo pracovat na strategii Smart City Wien: Rámcová strategie, která byla dokončena v roce 2014. Tento projekt dal strategii smart city institucionální a metodické ukotvení, takové, které české prostředí téměř zcela postrádá. Vídeň se stala ještě atraktivnějším místem a nejrůznější instituce se začaly sjíždět do Vídně, aby načerpaly inspiraci.

Strategie je zpracována s časovým horizontem do roku 2050 a klade si určité cíle, mezi nimi například cíle 20-20-20. Klíčovým cílem Vídně coby smart city má být dostupnost optimální kvality života společně s nejvyšším možným zachováním zdrojů, a to pro všechny občany. Toho bude dosaženo díky rozsáhlým inovacím. (City of Vienna, 2014) Obrázek 5 ukazuje princip chytrého města Vídeň, tak jak jej popisuje strategie. Jedná se zde o tři složky (kvalita života,



Obr. 5: Smart City Vídeň: základní principy (zdroj: City of Vienna, 2014)

zdroje a inovace), které všechny vytváří navzájem mezi sebou synergii. Ve svých cílech dále v souladu s EU podporuje cíle EU do roku 2030 a 2050. Jednotlivé cíle jsou také v souladu se 17 Cíli udržitelného rozvoje OSN.

Kategorie zdrojů zahrnuje čistou mobilitu a čistou energetiku, dále také budovy a městskou infrastrukturu, dále podporu OZE, ochranu městské zeleně, MHD... Strategie dále stanovuje také konkrétní cíle, kterých musí být do roku 2050 nebo 2030 dosaženo (například zvýšení energetické účinnosti a snížení celkové spotřeby energie na občana o 40 procent do roku 2050 ve srovnání s rokem 2005 nebo snížení spotřeby energie v osobní dopravě o 10 procent do roku 2030) (City of Vienna, 2014).

Kategorie Inovací zahrnuje hospodářský vývoj, technologický pokrok, a to hlavně v oblasti ICT, jejich využívání pro vzdělání a výzkum (Slavík, 2017a). Opět i zde se samozřejmě stanovují konkrétní cíle (například zdvojnásobení toků investic z a do Vídně oproti roku 2013 nebo cíl, aby Vídeň byla jedním z deseti nejlepších regionů v EU v oblasti kupní síly v HDP na osobu) (City of Vienna, 2014).

Poslední kategorie kvality života zahrnuje především rovnost mezi občany a zlepšení životního prostředí (z konkrétních cílů se zde například nachází, že podíl zelených ploch bude do roku 2030 představovat alespoň 50 procent nebo aby mělo co nejvíce lidí dostupnost ke kvalitnímu bydlení v bezpečném prostředí) (City of Vienna, 2014).

Cílů je ve strategii celkem 40. Většina z nich je doplněna konkrétními ukazateli a hodnotami těchto ukazatelů, kterých má být dosaženo a také rokem, kdy jich má být dosaženo. Je již realizováno několik desítek projektů, které napomáhají splnit tyto cíle. V následujících podkapitolách jsou vybrané projekty představeny.

4.2.1 Smart City Aspern

V lokalitě bývalého letiště v severovýchodní části města vyrůstá v současnosti projekt chytrého města, postaveného jak se říká „na zelené louce“. Zde Vídeň cílí na dosažení zcela nové kvality v územním plánování. Hlavním cílem je vysoká kvalita života budoucích obyvatel, která má být kombinována také s cenovou dostupností. Projekt má být dokončen v roce 2028. Promění celkem 240 hektarů půdy a poskytne domov pro 20 000 obyvatel a přibližně stejný počet pracovních míst. Součástí je také umělé jezero (Hinterkörner, P. et al., 2014).

Jedná se o projekt multifunkční čtvrti s residenčním, kancelářským, vědeckým, výzkumným a vzdělávacím využitím. Vše je v souladu s dokumentem Smart City Wien: Framework Strategy. Celý projekt je inspirován vizí ekologického plánování, šetrného ke zdrojům a neutrálního co se týče vztahu ke klimatu. Jedná se o příklad energetické, environmentální a sociální udržitelnosti. V této nové části města se již nachází stanice metra (linka U2) a část projektu již byla úspěšně realizována. Čeho bylo prozatím dosaženo je možno vidět na obrázku 6 (Hinterkörner, P. et al., 2014).

Smart City Aspern přitahuje celou řadu inovativních firem, které zde vidí příležitosti pro zavádění svých moderních technologických řešení. Avšak důraz je

samozřejmě kladen nejen na technologickou stránku, ale také na sociální a environmentální udržitelnost. Obchod v Aspernu je založen na systému spolupráce veřejného a soukromého sektoru. Záměrně zde občan nenajde žádný obchodní dům, naopak se zde zaměřují na drobné podnikání. U veřejných prostor je zde dbáno na to, aby byla zachována estetická stránka spolu se stránkou environmentální (Moos, P. et al., 2016).

Do Aspernu přichází developéři a pokud zde chtějí stavět, musejí se držet velmi přísných norem a musí také respektovat daný architektonický ráz. Součástí je také administrativní část, v níž se v současnosti realizuje výstavba nejvyšší dřevostavby v Evropě. Důraz je kladen také na pěší a cyklistickou dopravu; chodníky jsou zde širší než silnice, nachází se zde více stojanů pro kola než parkovacích míst pro automobily a maximální povolená rychlost pro automobily je zde 30 km/h. Všechny služby, které občan potřebuje k životu, by zde měly být dostupné na krátké vzdálenosti (tzv. walkable city). Co se týče samotných budov tak ty se řídí přísnými standardy v oblasti energetické šetrnosti a jedním z nich je například požadavek na to, aby nároky na energie byly šestkrát nižší než v běžných budovách (Moos, P. et al., 2016).

Součástí je také Technologické centrum Aspern IQ, které bylo dokončeno v roce 2012. Jedná se o téměř stoprocentně ekologickou konstrukci, která výrazně přispívá k závazkům Vídně v oblasti znečištění a klimatu. Bylo dosaženo standardu PlusEnergy;



Obr. 6: Smart City Aspern (zdroj: Tovatt Architects And Planners Ab, 2019)

to znamená, že budova ve výsledku generuje více energie, než kolik spotřebuje. Také bylo nutné dosáhnout alespoň 700 bodů standardu klima:aktiv. O klima:aktiv se práce zmiňuje v následující podkapitole. Za zmínku také stojí vertikální pásy zeleně na fasádě budovy (Moos, P. et al., 2016).

4.2.2 Další vybrané významné projekty

Rakouská pošta si je vědoma svými příspěvky k emisím oxidu uhličitého. Od roku 2011 jsou všechny zásilky doručovány neutrálním způsobem, co se týče produkce oxidu uhličitého. Soustřeďuje se na nový moderní vozový park, optimální plánování tras, školení řidičů, úspory v oblasti stavebnictví a alternativní zdroje energie (na budově Vídeňské poštovní centrály se nachází největší fotovoltaický systém v Rakousku). Pošta v roce 2016 disponovala 1 300 elektromobily. Všechny vyprodukované emise oxidu uhličitého, které v současnosti nejdou nahradit jinými zdroji jsou kompenzovány finanční podporou projektů na ochranu klimatu. Tímto způsobem pošta dosahuje emisní neutrality. Pro zaručení efektivnosti celého projektu je na něj dohlíženo týmem nezávislých odborníků. Poštovní e-vozidla a kola jsou nasazena především v metropolitní oblasti města Vídeň (Moos, P. et al., 2016).

Boutiquehotel Stadthalle je hotelem s nulovou bilancí co se týče spotřeby energie. V hotelu se nachází celkem 80 pokojů. 38 pokojů se nachází v nové budově, která je koncipována coby pasivní dům a 42 pokojů je v původním objektu. Hotel disponuje 130 metry čtverečními solárními panely, 93 metry čtverečními fotovoltaickými panely a tepelným čerpadlem. Tyto technologie produkují všechnu energii, kterou hotel potřebuje ke svému chodu. Pokoje obsahují pouze LED žárovky a energeticky úsporné lampy. Jedná se o vlajkovou loď ve městě, co se týče udržitelného hotelu. Hotel byl oceněn značkou EU eco label. Hosté, kteří chtějí využít služeb hotelu, a přijedou sem vlakem nebo na kole jsou za svůj odpovědný přístup k životnímu prostředí odměněni tzv. zeleným bonusem (Moos, P. et al., 2016).

Nové dopravní projekty ve Vídni často přesahují do sociálních oblastí a oblastí ochrany životního prostředí. Ukázkovým příkladem je **Hlavní nádraží** ve Vídni. Projekt hlavního nádraží zahrnuje celkem 109 hektarů a jeho součástí byl vznik několika nových rezidenčních čtvrtí s vysokou kvalitou života. Nádraží představuje maximální efektivitu v oblasti propojení městské hromadné dopravy. Budova nádraží byla dokončena v roce

2014, disponuje 10 nástupišti, 100 obchodů nebo podzemním parkovištěm pro 600 automobilů. Kolem nádraží vznikla nová obytná čtvrť disponující 5 000 novými byty. Součástí čtvrti je bezpočet parků. Využívá se proslunění jižních fasád, podzemní parkingy jsou větrány s nejnižší energetickou náročností a budovy jsou propojeny mimoúrovňovými lávkami. Vše je zaměřeno na trvale udržitelné plánování. Veškerá energie je z obnovitelných zdrojů, samotné nádraží produkuje 13 % své spotřeby prostřednictvím obnovitelných zdrojů (geotermální a solární energie). V této obytné čtvrti najde domov asi 13 000 obyvatel a poskytuje kancelářské prostory celkem pro 20 000 zaměstnanců. Součástí celého projektu bylo také několik posudků vlivů dopadů na životní prostředí, aby se předešlo jakýmkoli problémům. Proto je součástí projektu také 14 000 zvukotěsných oken a zvukové bariéry o celkové délce 8 kilometrů. Na šetrnost k životnímu prostředí byl kladen důraz už při samotné výstavbě. Betonový odpad byl recyklován a pokud to bylo možné, byl znovu využit (Moos, P. et al., 2016).

Občanské solární elektrárny jsou financované městem a poskytují běžným občanům čistý zdroj elektrické energie. Klíčovým projektem bylo vybudování solární elektrárny Donaustadt, která byla otevřena roku 2012 a tvořilo ji 2 100 fotovoltaických modulů, produkujících energii o hodnotě 500 kW. Jen tato elektrárna samotná zásobuje energií celkem 200 vídeňských domácností. Od roku 2012 byl tento projekt rozvíjen o mnoho nových elektráren po celém městě a cílem je do roku 2030 dosáhnout ve městě 50 procent obnovitelné energie. První dvě občanské elektrárny zaznamenaly ohromný zájem veřejnosti a veškeré solární články byly prodány do vlastnictví občanů během jediného týdne. V současnosti se na území města nachází celkem 22 těchto občanských solárních elektráren. Výhodou tohoto způsobu produkce energie je kromě jeho nulové zátěže vůči životnímu prostředí také blízkost ke spotřebiteli. Díky ní se totiž minimalizuje ztráta energie při jejím přenosu. Celý jeden panel si může osoba žijící v Rakousku koupit za 950 euro (Moos, P. et al., 2016).

Základní škola Oberlaa z iniciativy žáků a učitelů realizovala projekt „Visuté zahrady Oberlaa“. Za svůj projekt byla škola několikrát oceněna. Projekt byl realizován v roce 2014. Byla vytvořena samostatně stojící zeď s plochou pět metrů čtverečních, na kterou měla přijít zeleň v podobě „visutých zahrad“. Děti se na pěstování této zeleně podílely po celou dobu. Jedná se o příklad praktického vzdělávání. Tímto způsobem si žáci vypěstovali svou vlastní zahradu a naučili se co všechno to obnáší. Projekt získal

takovou popularitu, že i ostatní školy ve Vídni začaly podobné projekty realizovat. Největším přínosem v této oblasti je především vzdělávání a osvěta mladých generací, které se tímto praktickým způsobem učí ochraně a úctě k životnímu prostředí (Moos, P. et al., 2016).

Město Vídeň podporuje nové formy **městského zemědělství**; jedna z těchto forem jsou právě komunitní zahrady, které představují formy městského pěstování plodin v urbánním prostředí. Vídeň podporuje vytváření vlastních zelených ploch, kde si lidé mohou pěstovat plodiny, přispívá se tak k sociálním interakcím a celkovému zlepšení kvality městského života, nemluvě o rozvoji městské zeleně, která je v městském prostředí vždy vítána (Moos, P. et al., 2016).

Nové chytré kampusy vídeňské univerzity zahrnují pěší bulvár, pod nímž se nachází podzemní nevytápěné parkiny, větrané a přisvětlené ozeleněnými atrií. To přináší značnou energetickou úsporu za provoz ventilátorů vzduchotechniky. Ke zlepšení kvality vzdělání přispívá propojení školky, školy a volno-časových aktivit v jedné lokalitě. Urbánní koncept kampusu je založen na řadě atrií a vnitřních ozeleněných dvorech propojených meandry komunikací (Moos, P. et al., 2016).

Projekt SMILE patří do kategorie chytré mobility. Jedná se o chytrou platformu a mobilní aplikaci, která uživatelům nabízí všechny prostředky městské hromadné dopravy a účinně je kombinuje pro dosažení co největší efektivity v oblasti cestování hromadnou dopravou. Cílem je zpříjemnit obyvatelům cestování hromadnou dopravou a nabídnout jim nejrůznější kombinace spojů o kterých občané nemusejí vždy vědět. Dalším cílem bylo dosažení chování v oblasti dopravy, které je více šetrné k životnímu prostředí. Dotazníkovým šetřením bylo zjištěno, že aplikace pomohla navýšit počet osob využívajících služeb městské hromadné dopravy (SMILE: Smart City Wien, 2019).

Klima:aktiv je rakouský program na ochranu klimatu. Podporuje dlouhodobé projekty v oblasti rozvoje obnovitelných zdrojů. Cílem je vzdělání a osvěta a zapojení do pěti projektů po celém Rakousku pro efektivnější vytápění obnovitelnými zdroji (Moos, P. et al., 2016).

V roce 2016 se na území města Vídeň nacházelo celkem 400 wlan přístupových bodů provozovaných společností **Wien.at**. Systém zahrnuje taky tzv. blacklist na ochranu spotřebitelů před viry a ochranu dětí před nevhodným obsahem. Stožáry veřejného

osvětlení obsahují datové kabely, které zajišťují chod wifi sítě ve městě (Moos, P. et al., 2016).

Vídeň podporuje rozvoj cyklistiky; ve městě byla vybudována síť 120 cyklo stanic, které provozuje firma **Citybike Wien**. Prostřednictvím půjčovny kol cílí na snížení objemu automobilové dopravy, zlepšení životního prostředí a zdravější životní styl občanů (Moos, P. et al., 2016).

Magistrát města Vídně poskytuje internetové stránky městského **virtuálního úřadu**. Ten pomáhá občanům či firmám s vyřizováním úředních záležitostí. Výhodou je to, že občané nemusí dojíždět osobně na úřad a ušetří tím čas. Šetří se tím také energie a zdroje, které by se jinak spotřebovaly, kdyby občané museli na pobočky úřadu dojíždět (Moos, P. et al., 2016).

Města a zejména velká města se v současnosti potýkají s fenoménem bezdomovectví. Vídeň je členem sítě EUROCITIES, která spojuje více než 130 měst napříč Evropou. V rámci této sítě se Vídeň vypořádává s **problematikou bezdomovectví**. Ve městě je nabízena celá řada služeb pro osoby bez domova. Jedná se například o službu prevence bezdomovectví (Homeless prevention services). Vídeňská kancelář prevence vystěhování (FAWOS) je informována o všech případech hrozby vystěhování a nabízí asistenci těmto osobám, které se potýkají s finančními problémy. Další služby zahrnují poradny pro osoby bez domova, které přidělují těmto osobám dotované bydlení. Každý případ je nutno posuzovat individuálně a je zde cíl s osobami pracovat, aby mohly být v budoucnu znovu začleněny do běžného způsobu života. Další služba poskytuje osobám noční útočiště a slouží jako vstupní bod k mnoha jiným službám. Zde osoby bez domova motivují k dlouhodobější podpoře a k dalším snahám o řešení situace. Služby samozřejmě necílí pouze na poskytování ubytování. Další služby se soustředí například na poradenské a podpůrné činnosti. Existují tří denní centra poskytující stravu, možnost socializace a poradenství nebo praní prádla. Další služby pracují přímo s osobami na ulicích a to ve dne i v noci a tzv. Louise Bus poskytuje osobám na ulici mobilní lékařskou péči. Osobám bez domova jsou k dispozici také lékařské služby. Dále existují krizová a podpůrná centra a další ubytovací služby různých kategorií podle finanční situace jednotlivých osob. Pro osoby, které se znovu začleňují do běžné společnosti jsou k dispozici zvýhodněné ubytovací zařízení po dobu maximálně dvou let. Financování těchto služeb je zajištěno prostřednictvím různých nevládních organizací, neziskových

organizací a také městem, které financuje asi 40 % služeb (EUROCITIES, 2012). Tato tematika možná nesouvisí přímo s tím co si lidé běžně představí pod smart city, ale otázka bezdomovectví je palčivým tématem všech evropských měst i jiných měst na světě a musí být řešena. Tato práce navíc na smart city pohlíží daleko komplexněji, než jen na pouhé technologie. Bylo by smutné, kdyby se město proměnilo v chytré město plné moderních technologií, ale sociální problémy jako bezdomovectví by zůstaly nevyřešeny, nebo by se ještě prohlubovaly. Do sítě EUROCITIES je zapojena například také Barcelona, která se podobným způsobem snaží tuto problematiku také řešit. Jelikož ale tohle řešení bylo již demonstrováno na příkladu města Vídeň, nebude již u Barcelony opakováno.

4.2.3 Závěr: případová studie Vídeň

Z toho, co bylo uvedeno je patrné, že Vídeň bere své závazky v oblasti energetické, sociální a environmentální udržitelnosti velice vážně, a to ne pouze na papíře. Z uvedených projektů je patrné, že takový systém může fungovat a že když je dostatečná politická podpora, je možné dosáhnout čehokoli. Některé projekty mohou působit prospěšněji než jiné, dohromady ale vytváří organické, udržitelné a odpovědné město a společnost. Strategie smart city slouží ve Vídni jako východisko pro rozvoj města ve všech oblastech což tento koncept propojuje se všemi složkami řízení města a projevuje se tak ve všech oblastech a na všech úrovních. Pozitivní je také vysoká uvědomělost občanů ohledně ochrany životního prostředí, kterou také i některé projekty ještě zvyšují. Pokud tedy další města chtějí směřovat cestou chytrého města je pouze žádoucí, aby se místo vlastního experimentování inspirovala těmito tzv. příklady dobré praxe.

4.3 Případová studie: Barcelona

Barcelona, je stejně jako Vídeň každoročně považována za jedno z top smart city na světě v nejrůznějších žebříčcích. Každoročně se zde pořádá Smart City Expo World Congress, což je konference, která se zaměřuje na stakeholdery z nejrůznějších oblastí a snaží se je nasměrovat ke spolupráci s městy.

Se svými 1,6 miliony obyvateli se Barcelona v roce 2011 potýkala se 17% nezaměstnaností. Barcelona je velmi kompaktním městem, což je výhodou v případě směřování k udržitelnému rozvoji. Spolu s tím to ale znamená jisté výzvy, jako například hlukové znečištění, problémy s dopravou a také znečištění ovzduší. Právě oxid uhličitý z dopravy je největším nepřítelem této katalánské metropole. Klíčovou roli hraje ve městě také turismus, podle kterého se město musí také vyvíjet a případně reagovat na výzvy s ním spojené (Department for Business, Innovation and Skills, 2013).

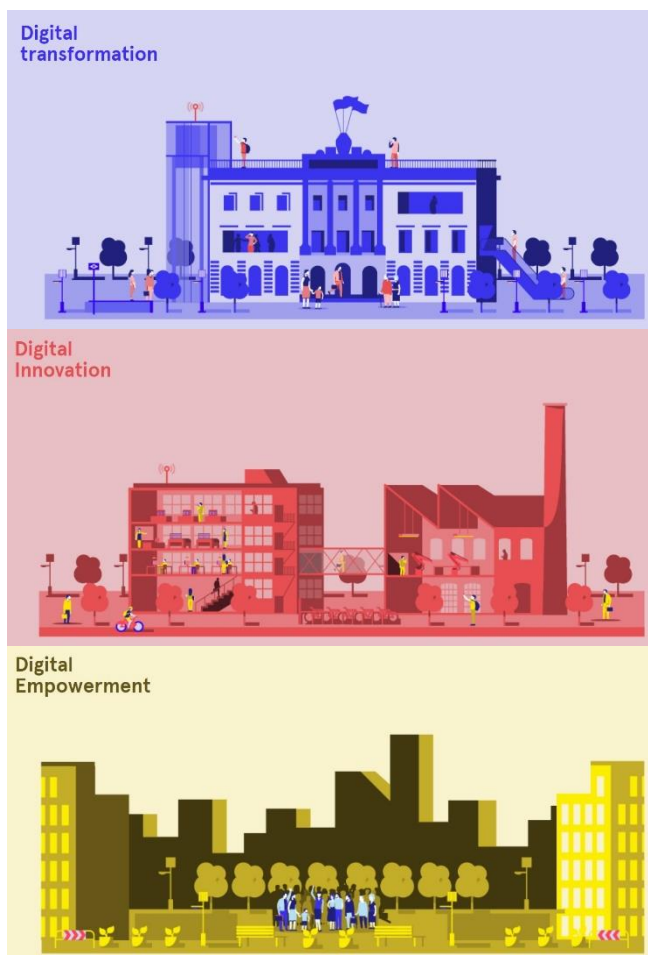
Počátky Barcelony coby smart city se datují do roku 2012. Tehdy byl zformován tým specialistů, který dostal za úkol obsáhnout projekty z kategorie smart city v jedné strategii. Strategie byla nazvána Smart City Barcelona. Barcelona se tehdy potýkala s následky finanční krize, na strategii smart city a její implementaci se to však příliš nepromítlo. Zato se krize promítla v jiných oblastech, jak bude později ukázáno (Rahyaputra, V. et al., 2016).

Barcelona ve své strategii smart city vkládá značnou důvěru v moderní technologie. Podle ní právě tyto technologie představují následující výhody: efektivní a udržitelná městská mobilita, udržitelnost životního prostředí, přátelské prostředí pro podnikání a přitahování kapitálu, integrace a sociální soudržnost, komunikace s občany a blízkost k občanům, vědomosti, kreativita a inovace, transparentní a demokratická kultura, všeobecný přístup ke kultuře, vzdělání a zdraví (Department for Business, Innovation and Skills, 2013).

Důraz právě na tyto moderní technologie se zde občas může zdát až přehnaný, na úkor sociální udržitelnosti. Vives (2018) poukazuje na konkrétním příkladu na problémy, které koncept smart city nemusí úplně řešit. Poukazuje na přehnanou zamilovanost městských představitelů do technologických řešení na úkor jiných oblastí. Uvádí příklad postarší ženy, která se dostala do takových finančních problémů, že již nebyla schopna platit své účty za plyn. Aby se udržela v teple a aby mohla vařit, používala

tedy svíčky. Dům nakonec zachvátily plameny a žena při požáru zemřela. Nabízí se tedy otázka, jak je možné, že o sobě město tvrdí, že je tzv. chytrým městem budoucnosti, s nejrůznějšími technologickými vymoženostmi, které lidem usnadňují život, a přitom se ani nedokáže postarat o občany v nouzi, kteří jeho pomoc skutečně potřebují a nechá systém zajít tak daleko, že může dojít k výše zmíněnému případu (Vives, 2018). Někdo by samozřejmě mohl namítnout, že se jedná o ojedinělý případ, avšak nezaměstnanost představuje v celém Španělsku stále současný problém a například náklady na bydlení se v posledních letech vyšplhaly do astronomických výšin. Podíl osob ohrožených chudobou a sociálním vyloučením činil v Barceloně v roce 2019 19,4 % (European Cities SDG Index, 2019).

V roce 2014 tvořilo strategii smart city celkem 122 projektů klasifikovaných do 22 programů. Ty zahrnovaly nejrůznější oblasti městských služeb. Aplikace smart city řešení je koncipována ve třech úrovních: Spodní vrstva získává hrubá data ze čtyř různých platform (platforma senzorů nazvaná Sentilo, informační systém městské rady, data městských informačních systémů a data ze sociálních sítí). Prostřední vrstvu představuje Městský operační systém založený na třech prvcích (městský model, univerzální úložiště a správce procesů zpracování informací). Nejsvrchnější vrstvou je vrstva tvořená aplikacemi a řídicími středisky založenými na vizualizaci dat a nalezení optimálního využití pro ně (Cities Climate Leadership Group, 2019).



Obr. 7: Tři oblasti smart city v Barceloně (zdroj: Ajuntament de Barcelona, 2019)

Jak již bylo zmíněno, významným nepřítelem města jsou emise oxidu uhličitého. Značná část programů zahrnuje cíle na snížení negativních dopadů těchto emisí a snížení

celkového objemu emisí vypouštěných do ovzduší. Není to však jen oxid uhličitý, ale také jiné znečišťující látky. Budovy jsou monitorovány ohledně své energetické spotřeby a vyprodukovaných emisí. Cílem tedy není nic jiného než dosažení udržitelného městského, sociálního a ekonomického vývoje se zaměřením na šetrnost k životnímu prostředí (Cities Climate Leadership Group, 2019).

V současnosti jsou projekty kategorizovány do třech hlavních oblastí, které je možno vidět na obrázku 7. Jedná se o Digitální transformaci, Digitální inovaci a Digitální správu (Ajuntament de Barcelona, 2019). Strategie byla a je i v současnosti naplňována konkrétními programy a projekty. Ty jsou zmíněny v následujících podkapitolách.

4.3.1 Transformace Plaça de les Glòries Catalanes a Chytrá mobilita

Oblast, kde se v současnosti nachází Plaça de les Glòries Catalanes sloužila odjakživa jako důležitá dopravní tepna. Už za časů počátků Barcelony zde vedla tzv. Vía Augusta, která spojovala celý pyrenejský poloostrov s Římem. V desátém století zde vnikaly umělé příkopy a kanály a na nich vodní mlýny. V 19. století se okolí proměnilo podle představ Ildefonse Cerdà, při přestavbě města a vzniku čtvrti zvané Eixample, která je dnes charakteristická pro Barcelonu. Počátkem 20. století byly snahy udělat z této oblasti centrum celého města a přesunout zde například městskou radnici. Tento ambiciózní projekt však nikdy nebyl uskutečněn. V roce 1919 bylo náměstí slavnostně otevřeno po celých stoletích, kdy bylo jen pustou částí města. S nástupem



Obr. 8: Plaça de les Glòries Catalanes před demolicí (zdroj: Ajuntament de Barcelona, 2019)

automobilismu bylo zapotřebí provést značné změny na tváři města, a to se projevilo i na oblasti Plaça de les Glòries Catalanes. Koncem 60. let protnul náměstí důležitý silniční tah (Gran Vía) a tím se z náměstí stal důležitý dopravní uzel. V roce 1973 bylo pak náměstí protaženo dvěma vyvýšenými silničními větvemi. Ty byly v roce 1975 dokonce oceněny prestižní evropskou cenou. Kromě silnic se zde také nacházel veřejný park. V roce 1992 se přichystaly další plány transformace spojeny s přípravami na Olympijské hry. Náměstí bylo protaženo dvojitým prstencem silnic. V roce 2007 byly vyhodnoceny závěry studie této oblasti a závěrečná zpráva komise dospěla k závěru, že dvojitý prstenec silnic bude srovnán se zemí. Cílem bylo maximalizovat plochy zeleně a navrátit náměstí zpět jeho občanům bez ohledu na automobilovou dopravu. Demolice začala v roce 2008. Stav před demolicí je možné vidět na obrázku 8 (Ajuntament de Barcelona, 2019).

Započala tedy rozsáhlá transformace oblasti, která byla rozvržena do několika etap. Již při počátku demolice se muselo myslet na automobilovou dopravu, a proto vznikly provizorní silnice, které dočasně nahradily funkci demolovaného okruhu. Barcelona ve svém boji s emisemi z dopravy začala doslova vracet ulice zpět pěší a cyklistické dopravě na úkor dopravy automobilové. Projekt přestavby Plaça de les Glòries Catalanes nebyl výjimkou. Cílem je stále vytvořit nové centrum města, tak jak tomu bylo i v minulosti, avšak ve zcela novodobém kontextu. Vítězný návrh tedy představuje vizi moderního parku, s maximalizací zeleně, kde je veškerá doprava



Obr. 9: Finální podoba parku les Glòries (zdroj: Ajuntament de Barcelona, 2019)

svedena mimo oblast nebo do tunelů pod parkem, které vznikají jako součást projektu. Důraz je kladen na udržitelnou mobilitu a součástí je i výstavba stanice metra. Dále oblastí prochází také tramvajová trať. Kolem parku má vzniknout také zcela nová residenční čtvrť. Společně promění náměstí v centrum města ve zcela novodobém progresivním kontextu. Veškeré nové budovy mají být šetrnější k životnímu prostředí a měla by být zvýšena jejich energetická efektivita. Cílem je navýšit plochy zeleně ve městě, odstranit automobilovou dopravu z povrchu, orientovat se na zvýšenou energetickou efektivitu budov, zvyšovat povědomí u občanů ohledně ochrany životního prostředí, zvyšovat sociální soudržnost a naučit občany více využívat městskou hromadnou dopravu. Proto je taky toto náměstí plánováno jako významný uzel hromadné dopravy. Část parku byla zpřístupněna pro veřejnost již počátkem roku 2019. Finální podobu je možné vidět na obrázku 9 (Ajuntament de Barcelona, 2019).

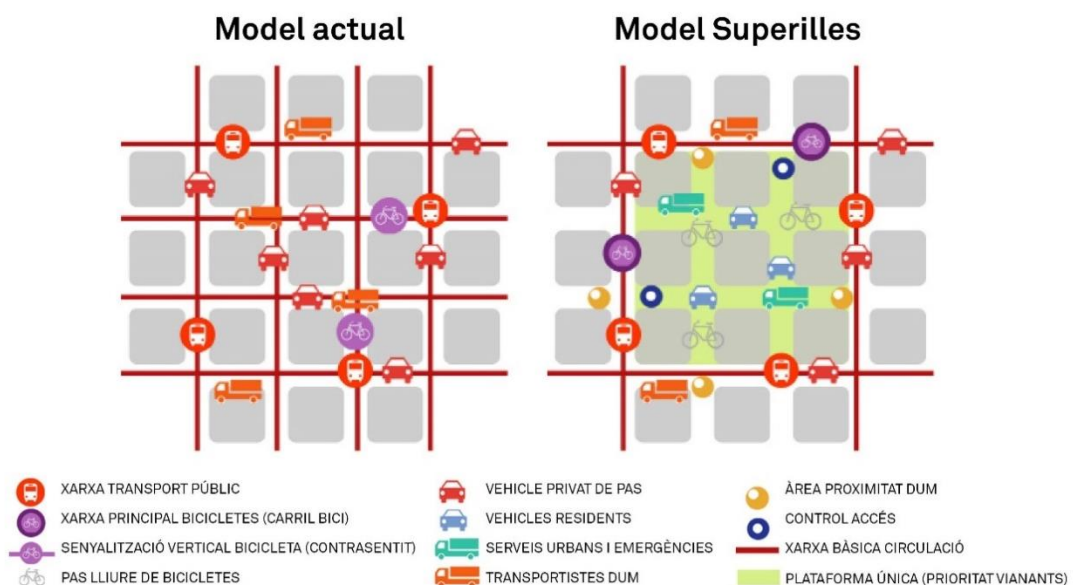
Barcelona vykročila vpřed bezpočtu dílčím projektům spadajících do oblasti chytré mobility. Z dnešního pohledu jsou to již samozřejmosti. Ve městě samotném se nachází více než 380 dobíjecích stanic pro elektromobily. Ty jsou součástí projektu **Smart Transportation**. Dobít své vozidlo si na všech stanicích může kdokoli kompletně zdarma. Město tak motivuje občany, aby se vydali cestou elektromobilů. Po městě jsou běžná také chytrá parkoviště, která informují o stavu počtu volných parkovacích míst a do provozu jsou uváděny chytré semaforey, které jsou díky LED technologii méně energeticky náročné. Byly nainstalovány senzory, které měří míru hluku a znečištění. Složky záchranných služeb můžou také kontrolovat světla na semaforech, aby se tak co nejrychleji dostaly ke své destinaci. Pokud dojde ke zvýšené koncentraci skleníkových plynů, na silnicích jsou elektronické panely, které o zhoršeném stavu ovzduší informují řidiče a žádají je, aby se vyhnuli cestování automobily. Sdílení kol je ve městě také samozřejmostí. Ve městě se nachází celkem 6 000 kol a 300 elektrických kol k zapůjčení na označených lokalitách. Taktéž systém sdílení automobilů zde funguje. Posledním projektem, který stojí za zmínku je tzv. „**Smartquesina**“. Jedná se o chytrou udržitelnou autobusovou zastávku, která obsahuje přístupový bod na wifi, usb porty pro dobíjení telefonů a interaktivní dotykovou obrazovku informující občany o jízdách v řádech či zpoždění. Zastávka využívá energii ze solárního panelu (Rahyaputra, V. et al., 2016).

S chytrou mobilitou jde ruku v ruce také chytré životní prostředí. První kroky ke zlepšení životního prostředí byly podniknuty již v roce 1980. Barcelona cílí na to, aby se

stala soběstačným městem s nulovými emisemi. To je naplňováno prostřednictvím třech iniciativ: chytré odpadové hospodářství, chytré vodní hospodářství a úspora energie a její soběstačnost. Popelnice s odpadem jsou ve městě vybaveny senzory, které upozorní, pokud jsou plné a samy si zavolají služby svozu odpadu. V oblasti vodního hospodářství se jedná o chytré systémy závlahy. Díky sensorům v půdě je optimálně dodávána potřebná vláha pro rostliny a nedochází ke zbytečnému plýtvání vodou. Barcelona podporuje také směřování k udržitelné energetice. Budovy, které jsou vybaveny solárními panely a jejich prostřednictvím generují energii nutnou pro svůj chod, mají od města dodávky teplé vody zdarma (Brungetti, 2017).

4.3.2 Superbloky

Barcelona se dlouhodobě potýká s velkým znečištěním z dopravy. Tento problém bylo potřeba řešit. Studie prokázala, že znečištění ovzduší způsobuje ve městě 3 500 předčasných úmrtí ročně. Vznikl tedy program „Naplňme ulice životem“ (Let's fill the streets with life). Ten měl za úkol implementovat koncept tzv. superbloků. Tento koncept počítá se seskupením například devíti bloků budov do jednoho superbloku (obrázek 10). Normální doprava, jako jsou osobní automobily, autobusy, nákladní automobily, se může pohybovat pouze po obvodu těchto superbloků. V rámci superbloku je omezení rychlosti na 10 km/h. Parkování na ulici je nahrazeno parkováním v podzemních prostorách. Tímto vznikají prostory pro pěší dopravu, cyklistiku, trhy,



Obrázek 10: Barcelonský superblok (vlevo běžný stav, vpravo model superbloku) (zdroj: Ajuntament de Barcelona, 2020)

různé akce... Bylo identifikovaných celkem 120 lokalit, kde by mohl být tento koncept zaveden. V roce 2019 bylo ve městě 6 fungujících superbloků. Tímto řešením se cílí na to, aby ulice města byly více využívány lidmi, aby se snížilo hlukové znečištění a v neposlední řadě aby se snížilo znečištění ovzduší (Ajuntament de Barcelona, 2020).

4.3.3 Oblast digitální transformace

Dosáhnout maximální kontroly nad daty je jednou z výzev dnešní společnosti. V Barceloně se na tohle téma zaměřuje momentálně hned několik projektů. Barcelona se připojila k hnutí za **otevřený software (open-source software)**. Jedná se o software s otevřeným kódem. Umožňuje tak kontrolu nad veškerými daty, a to napříč různými institucemi. To usnadňuje spolupráci mezi institucemi nebo mezi komunitou vývojářů a veřejnou sférou. Tímto způsobem se dosahuje zdokonalování dílčích softwarů. Kromě univerzálnosti a tomu, že kdokoli má k čemukoli přístup, to přináší také finanční úspory. Není zde potřeba vlastnit licenci. Největší výzvou je však v současnosti šíření povědomí o tomto konceptu a snažit se, aby se dále rozšiřovalo jeho používání (Ajuntament de Barcelona, 2019).

S otevřeným softwarem souvisí také **otevřená data (open data)**. Barcelona zahájila iniciativu World Data Viz Challenge 2018. Město vyzývá malé a střední podniky k tomu, aby splnily výzvu města pro sdílení dat. Cílem je umožnit přístup k datům pro kohokoli. Jedná se o data, která jsou na dosah ruky, ale přesto k nim nemají běžní občané přístup. A právě to chce Barcelona změnit. Se všemi daty by se podle její filozofie mělo nakládat jako s veřejným majetkem (Ajuntament de Barcelona, 2019).

Open budget neboli **otevřený rozpočet** počítá s tím, že každý občan má právo být informován o tom, kam směřují veřejné finance. Již v roce 2014 byl v celém Katalánsku schválen zákon, který mimo jiné taky zavedl nutnost zveřejňovat výdaje a příjmy veřejných financí. V roce 2016 pak Barcelona vyvinula online nástroj Pressupost Obert neboli otevřený rozpočet. Jeho prostřednictvím mohou občané procházet veškeré informace o rozpočtu. Ty jsou doplněny také interaktivní grafikou, která uživatelům pomáhá pochopit odkud příjmy pocházejí, proč a kde se vynakládají. Veškeré informace jsou zveřejněny ve formě otevřených dat (Ajuntament de Barcelona, 2019).

Digitální prostředí ulehčuje život běžným občanům a v Barceloně ulehčuje a urychluje také procesy zadávání veřejných zakázek. Prostřednictvím **digitálního trhu**

mezi městskou radou a potenciální poskytovatelskou společností, je urychlován celý proces pro obě strany. Digitální prostředí je přehledné a okamžitě pro kohokoli k dispozici, čímž může zakázka oslovit více poskytovatelů. Dodává také celému systému transparentnost (Ajuntament de Barcelona, 2019).

Město se má stát jihoevropským **5G uzlem**. Iniciativa 5G Barcelona se v současnosti zaměřuje na vytvoření experimentálního prostředí, prostřednictvím kterého se město promění v laboratoř 5G technologie (Ajuntament de Barcelona, 2019).

4.3.4 Oblast digitální inovace

MediaTIC Incubator se zaměřuje na podniky s vysokým technologickým dopadem. Technologie změnila tvář města a technologické a digitální podnikání nabralo na popularitě. Město přispívá k rozvoji technologické ekonomiky a digitálního ekosystému tím, že nabízí služby v oblasti podpory a vytváří také tzv. ad hoc projekty, které mají Barcelonu udržet na poli hráčů v oblasti moderních technologií a digitalizace. MediaTIC Incubator poskytuje poradenské služby pro podporu digitálního podnikání a slouží jako tzv. inkubátor, čili prostředí, kde se nové společnosti vyvíjejí. Budova pojme celkem 20 podniků o celkové rozloze 1 400 m². Tyto podniky se soustřeďují na odvětví umělé inteligence, internetu věcí (Internet of Things, dále jen IoT), robotiky, kosmické technologie či nanotechnologie. Cílem je podpora a umožnění růstu společností s vysokým technologickým dopadem, které zároveň přispívají k hospodářskému rozvoji a vytváření kvalifikovaných pracovních míst (Ajuntament de Barcelona, 2019).

Barcelona se podle indexu digitálních měst umístila v roce 2016 na devátém místě na žebříčku evropských měst s podporou digitálního podnikání. Celkem se v Barceloně nachází 12 500 technologických společností. Z nich polovina ještě před pěti lety vůbec neexistovala. Společnost Barcelona Activa má na starosti utváření optimálního digitálního ekosystému (Ajuntament de Barcelona, 2019).

BCN Industry hub 4.0 neboli průmysl 4.0 se soustřeďuje na tzv. čtvrtou průmyslovou revoluci. Ta je založena na tom, že veškeré relevantní informace o produktu jsou kdykoli dostupné v reálném čase. To je umožněno rozsáhlou digitalizací. Průmysl 4.0 má celkem pět hlavních principů. Prvním je tzv. vertikální síť, která propojuje kybernetický systém. Druhým je virtualizace (reálný svět je tlumočen senzory a převeden do virtuálního prostředí). Dalším principem je decentralizace což je zásada, podle které

se procesy rozhodování dějí prostřednictvím kybernetických systémů a modelů predikce. Čtvrtým principem je reakce v reálném čase, která spočívá v zachycování informací a jejich zpracování v reálném čase. Posledním principem je orientace na zákazníka. Toho je docíleno tím, že celý systém průmyslu 4.0 je nastaven tak, že vytváří přímou zpětnou vazbu mezi uživatelem, daným produktem a producentem. Cílem je tedy v Barceloně podpora průmyslu 4.0 a vytvořit ve městě tzv. uzel průmyslu 4.0 (Ajuntament de Barcelona, 2019).

V Barceloně vyvinuli také chytrou společnost. Ta se zaměřuje na vývoj projektů z kategorie smart city. Projekt **Smart City Campus** je v současné době v realizaci. Jedním z dílčích projektů sem spadající je transformace staré továrny ve zcela nové inovační centrum zaměřené právě na smart cities. Smart City Campus má nabídnout místo pro setkávání podnikatelské sféry, technologické sféry, inovační centra, univerzity a pro další aktéry na poli moderních technologií, inovací, ICT či ekologie. Cílem je stimulovat synergii mezi všemi těmito odvětvími a podnítit je k efektivní spolupráci. V rámci tohoto projektu již město navázalo spolupráci s některými významnými společnostmi. V budoucnu se má z Barcelony stát „pokusná laboratoř“ pro vědeckotechnický pokrok (Brungetti, 2017).

Dále byly vyvinuta tzv. **Sdílená inovační centra** (Shared Innovation Centers). Jedná se o týmy spolupracovníků. Tyto týmy jsou složeny z pracovníků z nejrůznějších odvětví, kteří navzájem spolupracují a vyvíjejí nové technologie (Brungetti, 2017).

Smart Citizen Project neboli projekt chytrých občanů je platforma pro sdílení dat. Důraz je kladen také na to, aby byla veškerá data, která město shromažďuje k dispozici občanům. Jedná se například o informacích ohledně znečištění ovzduší, hlukové znečištění... (Brungetti, 2017).

4.3.5 Oblast digitální správy

Barcelona cílí na to, aby z nejmladších generací vyrůstali lidé připraveni na digitální budoucnost. Vědci a technici jsou stále více a více vyhledávaní, avšak propast mezi nabídkou a poptávkou se stále zvětšuje. Dalším faktem je v Barceloně genderová nevyváženost, například dívky věnující se oblasti ICT představují pouhých 13 procent z celkového počtu. V reakci na to vytvořila Barcelona Activa program **STEAM BCN**, kde STEAM je zkratkou pro vědu (science), technologii (technology), inženýrství

(engineering), umění (art) a matematiku (mathematics). Tímto programem podporuje vzdělání v daných oblastech u dětí od předškolního věku po žáky středních škol (Ajuntament de Barcelona, 2019).

Programy však necílí pouze na děti. **Cibernàrium** je dalším programem společnosti Barcelona Activa. Ten umožňuje komukoli vytrénovat se v oblasti technologií a digitálních dovedností. Vzdělávací činnosti jsou zaměřené například na marketing a komunikaci, webový design, programování, 3D grafiku (Ajuntament de Barcelona, 2019).

Decidim Barcelona představuje digitální a demokratickou platformu pro participativní rozpočtování. Tato platforma dává všem občanům možnost, aby rozhodovali o budoucnosti svého města. V tomto digitální prostoru se diskutují návrhy, podávají a shromažďují podněty od občanů.

4.3.6 Závěr: Poučení z Barcelony

Barcelona je bezpochyby městem technologického pokroku. Kam se člověk podívá, všude uvidí nějakou chytrou vymoženost, která občanům do jisté míry usnadňuje život. Technologie také přispívají ke zlepšení životního prostředí a pomáhají například v boji se znečištěným ovzduším (nutno však podotknout, že na reálné zlepšení je třeba si ještě počkat). Město se také snaží plánovat do budoucna a nechce zaspát technologický pokrok, a hlavně nechce, aby nejmladší generace zaspaly a cílí na jejich připravenost co se týče budoucích výzev.

Na druhou stranu, jak již bylo nastíněno na začátku této případové studie, jsou problémy, které chytré technologie zkrátka nevyřeší a otázkou tedy zůstává, zda Barcelona ve své honbě za moderními technologiemi a pokroku nezapomněla na skutečné problémy občanů. Nezaměstnanost je stále velkým problémem ve Španělsku i v Barceloně, náklady na bydlení jsou astronomické a lidé se často dostávají do sociální tísně. Proto je třeba si při tvorbě smart city klást otázku, zda město něco neopomenulo a zda se nestalo posedlé honbou za chytrými technologiemi, a to na úkor spokojenosti občanů.

4.4 Případová studie: Hamburk

Hamburk je se svými 1,8 miliony obyvatel druhým největším městem v Německu a zároveň jeho největším přístavem. Vodní toky a vodní plochy představují ve městě důležitou roli, a proto není divu, že některé smart city iniciativy jsou mířeny právě na ochranu vodních zdrojů, hospodaření s dešťovou vodou nebo na ochranu před povodněmi.

Hlavními cíli strategie smart city v Hamburku je zlepšení celkové kvality života ve městě a zvýšení ekonomické atraktivity. Hamburk identifikuje celkem šest prioritních oblastí:

1. **Transparentnost** (Zákon o transparentnosti, participativní rozpočtování)
2. **Chytrý domov** (energetická efektivita, bezpečnost IT, síťová zařízení, spotřební elektronika)
3. **Data a služby** (open data)
4. **Životní prostředí** (OZE a její optimalizace, smart grids neboli chytré sítě)
5. **Doprava** (autonomní doprava, podpora cyklistiky, elektrická mobilita, řízení parkování)
6. **Infrastruktura** (dobíjecí stanice, veřejné osvětlení, senzory monitoringu)
(Hamburg, 2017)

4.4.1 Modrozelená infrastruktura

Významným projektem, který se mírně odlišuje od projektů ostatních metropolí, je **RISA** (Rain InfraStructure Adaptation). Jedná se o projekt, který probíhal od roku 2009 do roku 2015 a vycházejí z něj další současné a budoucí projekty. Jedná se o budování nové infrastruktury, která efektivně hospodaří s dešťovou vodou. V současnosti se evropské státy často potýkají s epizodami sucha, a právě tento projekt se snaží zadržet dešťovou vodu v krajině a zabránit jejímu rychlému plošnému splachu (NATURVATION, 2019).

Projekt byl financován německým Ministerstvem pro místní rozvoj a spolufinancován městem. Cítil na vytvoření adekvátní infrastruktury, která má zabránit možným záplavám a škodám na majetku, dále má zabránit znečištění vodních zdrojů a zároveň bránit rychlému odtoku vody z krajiny (NATURVATION, 2019).

Součástí je také zintenzivnění ploch zeleně. Každým rokem město plánuje vybudovat okolo 6 000 nových bytů a je důležité, aby si město zároveň zachovalo nálepku modrozelené metropole. Nejde však pouze o sázení nových stromů. Je nutné, aby se na celém projektu podíleli odborníci, aby byl výsledný efekt co největší. Ohlendorffs Park je parkem, kterým prochází průleh. Do tohoto průlehu je v případě přívalových dešťů sváděna voda z okolí. Obyčejný déšť je sváděn do kanalizace, avšak při prudkých deštích je voda průlehem sváděna do parku. To chrání přilehlé okolí před zaplavením a zároveň snižuje objem vody, který by jinak z této oblasti unikal pryč kanalizací (Pančíková, 2019).

Město má zpracovanou také Strategii zelených střech. Do roku 2020 má být ve městě celkem 100 hektarů zelených střech. Pro budování zelených střech poskytuje město a spolková země dotaci ve výši až 60 procent finančních nákladů. 20 procent zelených střech by mělo být také přístupno pro veřejnost coby odpočinkové zóny. Dalším podnětem k pořízení zelené střechy je například poplatek za odvod srážkové vody. Díky zeleným střechám se může tento poplatek snížit až o 50 procent. Po roce 2020 by měly mít všechny novostavby, které mají více než 90 procent zpevněných ploch, zelenou střechu a také solární panely. Zelené střechy mají také až dvakrát delší životnost než konvenční střechy (až 50 let) (Pančíková, 2019).

Ve městě lze najít také hřiště s dešťovou vodou. To vzniklo v roce 2013 a je přezdíváno „bobří země“. Jedná se o dětské hřiště, ale zároveň i o opatření v oblasti zadržování dešťové vody. Při přívalových deštích se naplní vodou dlážděné koryto a vznikne zde mělké jezero. Voda je tímto způsobem zadržena v krajině a vzhledem k mělkosti jezera nepředstavuje nebezpečí, a děti na zdejším hřišti vodu využívají při různých aktivitách (Pančíková, 2019).

4.4.2 Zakrytí dálnice A7

Dálnice A7 představuje v Hamburku důležitou dopravní tepnu, která jej spojuje se Skandinávským poloostrovem. Odjakživa však představuje také značný problém pro místní obyvatele. Dálnice je příliš hlučná, vytváří značnou bariéru mezi částmi města a automobilová doprava v neposlední řadě zhoršuje kvalitu ovzduší v oblasti. Město tak přišlo s ambiciózním projektem největší zelené střechy ve městě, tedy střechy, která zakryje celou dálnici (Boyer, 2019).



Obr. 11: Vizualizace zelené dálniční střechy v Hamburku (zdroj: SUPERURBAN, 2019)

Dálnice je jednou z nejrušnějších v celém Německu a plán počítá se zelenou střechou, která by byla 34 metrů široká, 2-3 metry hluboká a rozkládala se na délce 3,5 kilometru. První etapa zahrnuje vybudování nejen lesního parku, ale také zahradních pozemků pro obyvatele. Další etapy zahrnují parky, louky, cesty a další zahrady. Výstavba začala v roce 2014 a kompletní dokončení je plánováno na rok 2026. Celkem tento projekt má tři části. Náklady projektu se očekávají okolo 600-700 milionů euro. Většina bude financována vládou, část však také městem. Město získalo finance prodejem městských pozemků. Ty však využívali soukromí podnikatelé a po dokončení projektu mají dostat pozemky právě na této zelené dálniční střeše (Boyer, 2019).

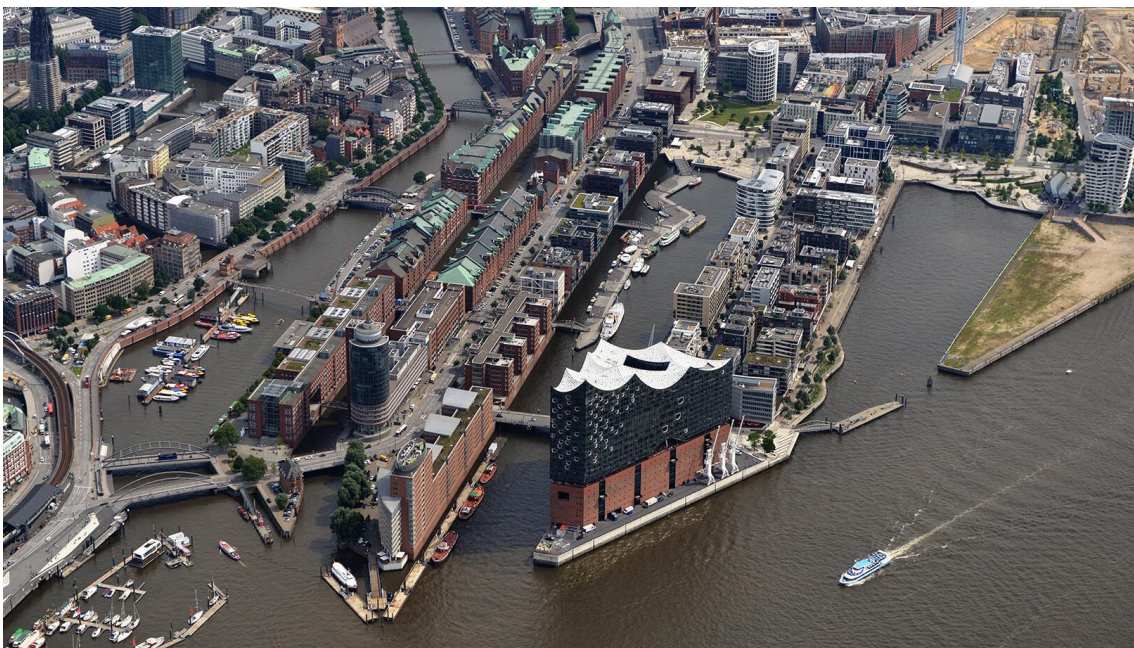
4.4.3 Další významné projekty

Nyní práce zmiňuje ostatní vybrané významné projekty. Všechny projekty jsou koordinované městskou strategií s názvem Digital City Strategy. Pro Hamburk je typický jeho přístav a město se musí starat o to, aby se tyto prostory dále rozvíjely, a to v souladu s principy udržitelného rozvoje. Některé části přístavu jsou navíc již nevyužívané a potřebují revitalizaci. S využitím nejnovějších technologií zde budují zcela novou infrastrukturu. Projekt má název **The Smart Infrastructure for Ports (SI4P)**. Cílem je vylepšit dopravu v oblasti, čímž se zredukuje zpoždění v dopravě, která jsou denně způsobována dopravními zácpami. Na cestách jsou nainstalované senzory a kamery, které dopravu ve městě monitorují a tým odborníků tato data následně analyzuje a rozhoduje, jaké kroky se mají podniknout (Wöhrle, 2016).

Podobným projektem je také projekt **SmartPORT**. Z terénu nebo pomocí nejrůznějších senzorů jsou získávány nejrůznější informace jako například poloha plavidel, vodní stav, kotviště, výška a šířka mostů, současná staveniště, povětrnostní podmínky... Všechny tyto informace jsou získávány a následně vyhodnocovány pro nejrůznější praktické potřeby. Tzv. Port Monitor monitoruje všechna plavidla ve městě a dodává jim elektronicky veškeré užitečné informace. Ty jsou zprostředkovávány také formou mobilní aplikace (Wöhrle, 2016).

Dalším projektem na podobné bázi je **SmartROAD**. Zde jsou získávány podobným způsobem informace týkající se silniční infrastruktury. Veřejnosti jsou k dispozici informace o dopravní situaci v reálném čase (smartTRAFFIC), povětrnostní podmínky a informace o stavu životního prostředí (smartENVIRONMENT). Systém chytrého osvětlení sám pozná, kdy je taková tma, že už je nutno rozsvítit lampy veřejného osvětlení (smartLIGHTING). Další senzory zkoumají zátěž a technický stav mostu Kattwyk (smartSENSING). Všechny informace jsou veřejnosti k dispozici (Wöhrle, 2016).

Výše zmíněné projekty se týkaly především oblasti přístavu, stejně tak je tomu u tzv. **HafenCity**, což je pilotní projekt revitalizace přístavu. V současnosti dochází k revitalizaci starých přístavních oblastí a tím se zvětšuje centrum města. HafenCity cílí na efektivní využití ploch s hustou zástavbou. Je realizován na ploše 157 hektarů a pojme celkem 94 obyvatel na jeden hektar a vytvoří 355 pracovních míst na jeden hektar. Důraz



Obr. 12: HafenCity v Hamburku (zdroj: Astoc Architects and Planners, 2019)

je kladen na udržitelnou mobilitu, především na pěší a cyklistickou dopravu. Podobně jako tomu bylo u vídeňského Aspernu, také zde je kladen důraz na tzv. walkable city neboli město, po kterém se lidé mohou pohodlně pohybovat pěšky. Všechny nejrůznější služby zde budou přítomny, aby obyvatelé nemuseli nikam dojíždět. Břehy řek jsou pokryty promenádami o celkové délce 10,5 kilometrů a nachází se zde také stanice metra, která byla dokončena v roce 2012. Také budovy zde musí být co nejvíce energeticky efektivní. Alespoň polovina z celkového počtu budov musí splňovat velmi přísná kritéria. Celkem zde najde domov 12 000 obyvatel a 45 000 lidí zde bude denně pracovat. Celkem 37 procent plochy je určeno pro veřejné prostory. Vodní prostředí ochlazuje své okolí a snižuje se potřeba klimatizace. Samozřejmostí je také využívání solární energie. Kompletně by mělo HafenCity být dokončeno nejpozději do roku 2030 (Wöhrle, 2016).

Zajímavým projektem v oblasti územního plánování je projekt **CityScope**. Jedná se o platformu, která využívá 3D vizualizace. Plány pro územní rozvoj jsou tedy zpracovávány ve 3D formátu. Jedná se především o to, aby byly plány jednoduše srozumitelné pro místní občany a aby se podpořila vize participativního rozpočtování (Wöhrle, 2016).

Switchh je projektem na podobné bázi jako zmíněný vídeňský projekt SMILE. Cílem je snížit zátěž z automobilové dopravy, a proto tato aplikace svým uživatelům při dojíždění nabízí co nejefektivnější kombinaci nejrůznějších druhů hromadné dopravy a snaží se je tak motivovat, aby dali přednost právě hromadné dopravě. Společnost, která má tento projekt na starosti spolupracuje také se společností pro sdílení automobilů (car sharing) či společností pro sdílení kol (bike sharing). Pokud se tedy do dané destinace uživatel nemůže dostat pouze hromadnou dopravou, aplikace ho nabádá, aby využil car sharing nebo aby si zapůjčil jízdní kolo (Wöhrle, 2016).

Apartimentum je prvním kompletně chytrým domem ve městě. Internet věcí v něm hraje významnou roli. Jakmile obyvatelé domu vstanou z postele, koupelna se začne nahřívat, kávovar sám uvaří kávu, mobilní telefon zkontroluje povinnosti obyvatele domu a podle dopravní situace upraví nastavení budíku čili pokud jsou ve městě zácpy, budík zazvoní dříve. Nechybí ani chytré dveře, které rozeznají majitele bytu podle jeho chytrého telefonu a samy odemknou zámek (Wöhrle, 2016).

Hamburk je také jedním z evropských center v oblasti OZE. Hamburk je považován za hlavní město **větrné energie**. OZE zaměstnávají v Hamburku na 25 000 lidí a nachází se zde 1 500 společností v oblasti obnovitelných zdrojů (Wöhrle, 2016).

4.4.4 Závěr: případová studie Hamburk

Hamburk se dozajista vydal vstříc obnovitelných zdrojů energie. Patří také na světovou špičku v oblasti modrozelené infrastruktury, hospodaření s dešťovou vodou nebo v protipovodňové ochraně. Je tedy možné tvrdit, že v oblasti udržitelnosti si vede velice dobře. Co se týče moderních technologií nezachází město tak daleko jako například Barcelona. Pokud to ale takhle půjde dál, tak z Hamburku může být v budoucnu ukázkový příklad zcela udržitelného města (spíše než ryze digitálního města budoucnosti).

4.5 Případová studie: Milán

Milán je druhým největším italským městem. Celkově se větší města v Itálii aktivně zapojují do rozvoje města coby smart city. Podobně jako Hamburk, rozlišuje Milán šest prioritních oblastí (charakteristik), plus přidává jednu navíc (tzv. šest plus jedna):

1. **Chytré vládnutí**
2. **Chytrá ekonomika**
3. **Chytré životní prostředí**
4. **Chytrá mobilita**
5. **Chytří občané**
6. **Chytré bydlení**
7. **EXPO 2015**

Tyto oblasti se shodují s těmi, které vymezuje EU (až na poslední) Cílem je především navázání vazeb mezi spoluobčany, participativní rozhodování a sdílená ekonomika. Vazby mají být navázány pomocí hromadné dopravy a infrastruktury (energetické, dopravní a informační). Tyto cíle byly formulovány především prostřednictvím světové výstavy EXPO 2015, která se konala v Miláně. Nesla název „Feeding the planet, energy for life“ neboli „Uživit planetu, energie pro život“. Výstavy se zúčastnilo celkem 145 států a navštívilo ji 22 milionů lidí (Municipality of Milan, 2014).

Vedle těchto cílů je třeba také prostřednictvím dialogu mezi městem a občany vytvořit více inteligentní město. Dále prostřednictvím dialogu mezi komunitami a zúčastněnými stranami se dosáhne většího začlenění a svou orientací na potřeby občanů se město stane více atraktivním. V neposlední řadě je také samozřejmě kladen důraz na zelenou infrastrukturu a udržitelnost (Municipality of Milan, 2014).

Milánská strategie se vyvíjela od dubna roku 2013 a nejdůležitější bylo pro představitele města navázat vzájemný dialog mezi stakeholdery (místními i mezinárodními) a zahrnout je do procesu vývoje města. Druhým nejdůležitějším krokem bylo nastartovat tzv. chytré komunity čili osvěta občanů v oblasti udržitelnosti a smart city. Bylo vytvořeno celkem šest pracovních skupin, která se každá zaměřila na jednu z prioritních oblastí (Municipality of Milan, 2014).

V rámci příprav na světovou výstavu byly stanoveny projekty, které byly později realizovány. Šlo o to, aby město dostalo názvu výstavy a aby světu ukázalo, jak tento koncept realizovat v praxi. Projekty byly rozděleny do šesti kategorií, které však nebyly shodné s šesti prioritními oblastmi. Nyní budou projekty vyjmenovány a popř. krátce okomentovány. Některé podobné projekty již byly komentovány u předchozích případových studiích, a tedy aby se předešlo zbytečnému opakování, nebudou znovu rozebírány (Municipality of Milan, 2014).

První kategorií je **Digitální město:**

- 500 přístupových bodů k bezplatnému připojení k wifi
- Prezentace dat jako open data
- Nové webové stránky města
- 7 000 kilometrů optických vláken
- Digitální ostrovy: veřejné prostranství s připojením k wifi, možnost nabíjení elektrických zařízení, dobíjení elektromobilů, inteligentní veřejné osvětlení, kamerový monitoring pro větší bezpečnost (Municipality of Milan, 2019)

Další kategorií je **Mobilita:**

- Nízkoemisní zóna (více později)
- Projekty v oblasti logistiky: například projekt FREVUE (více později)
- Elektrická mobilita: BikeMi (sdílení kol)
- Projekt TIDE: Transport Innovation Deployment (Municipality of Milan, 2014)

Dále **Životní prostředí:**

- Chytré veřejné osvětlení (více později)
- Chytré odpadkové koše
- Plán dálkového vytápění domácností s důrazem na využití OZE
- Aplikace „PULlamo“ pro chytré telefony (více později)
- Projekt INTEGRIS: zvýšení energetické efektivity vylepšením stávajících sítí (Municipality of Milan, 2014)

Dále **Sociální inovace:**

- Imigrační centrum
- Elektronická identifikační karta

- Crowdfunding (Municipality of Milan, 2014)

Dále **Občanské služby:**

- AMBROGIO: Varovný systém
- GEOSCHOOL: webová stránka pro nový, přehledný, elektronický zápis dětí do školek a základních škol
- Wifi zdarma
- ICARO: řízení porodů (zjednodušení administrativní zátěže a větší automatizace procesu)
- CARONTE: řízení pohřební služby (zjednodušení administrativní zátěže a větší automatizace procesu) (Municipality of Milan, 2014)

Poslední kategorií je **Kultura a cestovní ruch:**

- Digitální katalog muzeí
- Nová webová stránka pro turisty s možností elektronického nákupu služeb
- 139 informačních míst s QR kódy a s informacemi v devíti jazycích (Municipality of Milan, 2014)

Toto samozřejmě nebyl vyčerpávající výčet všech realizovaných projektů, pouze výběr těch významných. Některé z nich budou představeny podrobněji v následujících podkapitolách. Navíc bude představen také jeden projekt, který byl realizovaný ze soukromé sféry.

4.5.1 Bosco Verticale (vertikální les)

Ukázkovým příkladem udržitelného bydlení je Bosco Verticale (obrázek 13). Jedná se celkem o dvě výškové budovy (110 a 76 metrů), které svým provedením přispívají k regeneraci přírody ve městě a představují model pro vertikální densifikaci přírody. Věže se nacházejí v centru města a celkem pojímají 800 stromů ve výšce 3,6 až 9 metrů, 4 500 keřů a 15 000 menších rostlin. Druhy rostlin byly vybrány odborníky v oboru agronomie. Na jednu osobu (obyvatele) zde připadají dva stromy, osm keřů a čtyřicet menších rostlin (Greenroofs, 2019).

Co se týče srovnání se skutečným lesním porostem, představuje tento projekt les o rozloze 20 000 metrů čtverečních. Vegetace vytváří své vlastní mikroklima, produkuje

vlhkost a absorbuje oxid uhličitý a prachové částice. V okolí se nachází také park. Budovy byly dokončeny v roce 2014 (Greenroofs, 2019).

Budovy se pyšní certifikátem Gold LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Tento certifikační program hodnotí zelené budovy, které se zaměřují na odpovědnost k životnímu prostředí z hlediska designu, konstrukce, provozu a údržby. Dále budovy disponují čtyřmi geotermálními tepelnými čerpadly a také systémem solárních panelů. Ročně přemění celkem 20 000 kilogramů oxidu uhličitého na kyslík (Greenroofs, 2019).



Obr. 13: Bosco Verticale v Miláně (zdroj: Greenroofs, 2019)

4.5.2 Další významné projekty

Hromadná doprava v Miláně je na velmi dobré úrovni a zahrnuje autobusy, tramvaje, trolejbusy a více než 100 kilometrů metra. V roce 2012 byla zavedena tzv. **nízkoemisní zóna**. Historické centrum města bylo vymezeno jako tzv. Area C (zóna C). Do této zóny měla v roce 2012 povolen vjezd pouze ta benzinová a naftová vozidla, která spadají minimálně do kategorie Euro 4 nebo Euro 3 s filtrem pevných částic. Vjezd je navíc pro tyto vozidla zpoplatněn. Výše poplatku činí 5 euro. Již během prvního půlroku

byly ve městě pozorovány viditelné výsledky tohoto projektu: snížil se počet vozidel v zóně C a to o 34 procent (46 133 vozidel), snížil se také počet vozidel mimo zónu C a to o 6,9 procent. Počet vozidel, které nejvíce znečišťují okolí klesl v zóně C o 49 procent a zvýšil se podíl čistších vozidel z 9,6 na 16,6 procent. Bylo pozorováno také zvýšení rychlosti městské veřejné dopravy v důsledku plynulejší dopravy. Také počet nehod klesl o 28 procent a samozřejmě došlo k celkovému snížení emisí. Peníze, které město získává prostřednictvím zmiňovaného poplatku jsou investovány do projektů čisté mobility. Ty zahrnují například parkoviště, rozvoj systému pro sdílení jízdních kol nebo obnovu vozového parku městské hromadné dopravy. V roce 2017 byl pak tento systém ještě zpřísněn. Od tohoto roku mají povolen vjezd do zóny C pouze elektrická nebo bezemisní vozidla. Vozidla kategorie Euro 3 již povolen vjezd nemají a vozidla Euro 4 bez filtru pevných částic také ne (Slavík, 2017b).

Evropský projekt FREVUE (Freight Electric Vehicles in Urban Europe) je projektem, který se zaměřuje na elektrifikaci městské logistiky. Milán je do tohoto projektu zapojen, a kromě něj jsou zde i další evropská města (Amsterdam, Rotterdam, Lisabon, Londýn, Madrid, Oslo, Stockholm). Projekt se zaměřuje na aspekty elektrické nákladní dopravy, a to konkrétně na zkušenosti s rozvozem různého druhu zboží, moderní nákladní systémy a informační technologie s nimi související, různé druhy nákladních elektromobilů... Každé město v rámci tohoto projektu má nákladní elektromobil a tímto testuje tyto aspekty. Co se týče Milánu, tak ten se zapojil pouze jedním vozidlem (nejméně ze všech zúčastněných měst). Napříč různými městy jsou používány nejrůznější typy vozidel v nejrůznějších klimatických podmínkách. V Miláně se jedná o Nissan e-NV200, který zásobuje zbožím 60 lékáren v centru města v již zmíněné bezemisní zóně (Slavík, 2017a).

Výstupy projektu odhalují, že dojezd elektrických vozidel není hlavním problémem v oblasti logistiky. Hlavní problém představuje vysoká pořizovací cena vozidel v porovnání s neelektrickými vozidly. Provozní náklady elektrických vozidel jsou nižší, avšak při závažnější poruše jsou náklady na opravu vysoké (Slavík, 2017a).

Příprava na světovou výstavu v roce 2015 inspirovala město k vytvoření zcela **nového šetrného systému veřejného osvětlení**. V rámci příprav bylo ve městě nainstalováno celkem 100 000 lamp veřejného osvětlení na bázi LED. Tímto se ve městě dosáhlo kvalitního osvětlení, které je energeticky více efektivní než konvenční systémy

a přináší benefity v oblasti životního prostředí. Za první rok provozu Milán ušetřil celkem 10 milionů euro na ušetřené energii a co se týče produkce oxidu uhličitého, tak toho se vyprodukovalo o 20 000 tun méně (Lumiled, 2015).

Aplikace PULlamo pro chytré mobilní telefony představuje nový stupeň v informovanosti občanů ohledně hygienických městských služeb. Uživatel zadá svou adresu a k dispozici mu jsou nejrůznější informace jako například dny, kdy v místě jeho bydliště dochází ke svozu odpadu (včetně informací, jak správně třídít odpad), poskytuje informace o hromadném svozu odpadu a uživatelé zde o něj mohou také požádat, dále zde občané mohou hlásit nepříznivé situace (plné popelnice, nelegální skládky). Dále také informuje o dnech blokového čištění (Google, 2019).

4.5.3 Závěr: případová studie Milán

Světová výstava EXPO 2015 Milánu bezpochyby pomohla plně nastartovat svůj rozvoj coby smart city. Zrealizovaly se užitečné projekty, z nichž nemalá část byla orientována přímo na občany a na sociální soudržnost. Milán se snaží pokrýt veškeré oblasti rozvoje města a žádnou nezanedbat, a to se mu prozatím daří formou většinou menších projektů, než formou rozsáhlých investic. Rozhodně se mu daří vybudovat atraktivní místo pro život a také pro budoucí rozvoj.

4.6 Případová studie: Amsterdam

Amsterdam je hlavním městem Nizozemska a má celkem asi 800 000 obyvatel. Metropolitní oblast má však 1 450 000 obyvatel. Ve městě žijí obyvatelé celkem 170 národností. Město je protkáno systémem kanálů, které se datují až do 13. století. Podobně jako v Hamburku i zde hraje důležitou roli přístav. Strategie smart city vychází z principů, které byly stanoveny již v roce 1935 z tzv. Kalfova plánu a které se ve městě dodržují dodnes:

1. Omezit šíření urbanismu, aby se zabránilo využívání dostupné státní půdy.
2. Snažit se o efektivní integraci residenčních a pracovních oblastí, aby se tak omezila denní dojíždka, dále zabránění vzniku tzv. satelitních měst.
3. Plánovat urbánní růst a dělit jej podle funkcí v kontextu již existujících prostor.
4. Propagovat růstový model pro sousedství se silnou identitou a pro susedství, která mohou být rozšířena následnými fázemi. Tento model je nezbytný pro přítomnost zelených ploch, které brání dojmu kontinuálního prostoru ve městě.
5. Plánovat rozšíření města od západu na východ ve tvaru „vějíře“ (Riva, 2017).

Oficiální práce na strategii smart city začaly v roce 2009. Celá iniciativa byla spuštěna jako program Amsterdam Smart City a ten byl financován jak veřejným, tak soukromým sektorem. Odstartovalo se na bázi třech jednoduchých cílů: inteligentní energetické sítě, konektivita prostřednictvím vysokorychlostního internetu a otevřená data (open data). Podle tohoto modelu bylo za první tři roky zrealizováno 20 pilotních projektů ve spolupráci se 72 partnery ze soukromé sféry. Ve středu celého modelu stojí tři zmíněné oblasti, které stanovují dlouhodobé cíle v oblasti infrastruktury, kterých má být dosaženo. Dále se pak spolupracuje s dalšími strategickými partnery, kteří mají pouze střednědobé cíle a jako poslední s menšími podniky, které mají krátkodobé cíle. Velký důraz je kladen na zahrnutí veřejnosti do rozhodovacího procesu. Jedním z dlouhodobých cílů je například snížit emise oxidu uhličitého o 40 procent do roku 2025 v porovnání s rokem 1990 a dále o 75 procent v roce 2040 (Riva, 2017).

Plán se dále rozvíjel a realizované projekty byly rozděleny celkem do šesti oblastí: digitální město, energie, mobilita, cirkulární město (důraz na cirkulární ekonomiku), správa a vzdělávání, občané a bydlení. Soukromé firmy byly pověřeny propagací

projektů a jejich uvedením do chodu. Například firma Accenture se starala o implementaci projektů v oblasti mobility (Riva, 2017).

Průzkum odhalil, že integrace plánu smart city si vyžádá nejen aplikaci chytrých sítí nebo inteligentního odběru dat. Je třeba také změnit styl života běžných občanů. Již v roce 2009 se tak oblast Utrechsestraat v centru města začala vyvíjet v udržitelnou ulici. Právě firma Accenture se starala o implementaci tohoto projektu s názvem Innovation Motor and Liander. Ten v této oblasti cílil především na redukci emisí oxidu uhličitého o 57 procent. V rámci tohoto projektu se zrealizovalo následující: autobusové zastávky byly zkonstruovány z recyklovaného materiálu, bylo zavedeno veřejné osvětlení na bázi LED technologie, které je napájeno solárními panely umístěnými na autobusových zastávkách, popelnice s kompaktry pro recyklovatelný odpad, které snižují potřebu svozu odpadu a jejichž motory jsou taktéž poháněny energií ze solárních kolektorů (Riva, 2017).

4.6.1 Chytrá energie

Tramvajová síť, metro, radnice, veřejné osvětlení: to všechno je v Amsterdamu napájeno energií ze **zařízení na výrobu energie z odpadu**. Toto zařízení ročně produkuje 560 GWh elektrické energie. Kromě toho je teplo vygenerované při zpracování odpadu využito jako tzv. dálkové teplo pro domácnosti. V rámci projektů chytré energie vznikla také nová čistírna odpadních vod, která produkuje bioplyn využívaný k výrobě elektrické energie (Riva, 2017).

Ve městě se implementuje také tzv. chytrá síť. V blízké budoucnosti by celé město mělo být napojeno na inteligentní síť, která monitoruje produkci a spotřebu energie. Každá domácnost bude mít zařízení, které bude spotřebu monitorovat a na základě toho dojde ke zvýšení efektivity v dodávkách energie. Součástí tohoto řešení je projekt **City-zen**, který podporuje využití solárních panelů v domácnostech. To přinese jejich majitelům výhodu nejen v produkci čisté a levné energie, ale navíc budou moci přebytečnou energii i prodávat. Součástí projektu je aktualizace stávající energetické sítě a aplikace moderních technologií umožňujících efektivní rozvod energie, jelikož jak je známo, produkce energie z obnovitelných zdrojů je často nepředvídatelná a s případnými přebytky nebo nedostatky musí být efektivně naloženo. V rámci startu projektu byly baterie na sběr energie s potřebnou ICT infrastrukturou nainstalovány v 25

domácnostech. Tento projekt byl také napojen na již existující chytrou síť Alliander (společnost Alliander Sustainable Area Development). Tato společnost byla založena v roce 2013 a dodává potřebnou ICT infrastrukturu pro efektivní nakládání s energií z obnovitelných zdrojů (Amsterdam Smart City, 2019).

Oproti produkci energie z obnovitelných zdrojů, která je vyprodukována v roce 2020 jsou naplánovány její rozšíření. Objem **energie ze Slunce** se má v roce 2040 zešestinásobit oproti roku 2020 a **větrná energie** se má průměrně zdvojnásobit. Cíl je kladen na menší elektrárny, které by byly rozmístěny různě po městě. V roce 2009 byl tento projekt OZE spuštěn instalací 3 000 fotovoltaických panelů na střechách budov ve městě v části Zuidas. Tyto panely produkují dost energie, aby pokryly spotřebu 30 000 občanů pracujících v této městské oblasti (Riva, 2017).

Odborníci navštěvují podniky ve městě a zkoumají jejich hospodaření s energiemi a navrhují majitelům opatření, díky kterým mohou dosáhnout větší energetické efektivity. Nabízejí také konkrétní produkty ve spolupráci například s firmou Phillips. Projekt **West Orange**, cílící na inteligentní sběr dat, je zajištěn moderní ICT infrastrukturou. Aplikace lidem umožňuje sledovat spotřebu energie v reálném čase a také hodnotí jejich hospodaření s energií a na základě toho jim doporučuje případná opatření. V první fázi se do projektu zapojilo 500 domácností. Bylo naměřeno, že díky tomuto projektu se snížila spotřeba energie v průměru o 14 procent na domácnost. Součástí bylo také vyvinutí chytré zásuvky. Ta umožňuje sledovat kolik energie zařízení spotřebovává a taky je zde možnost plánovaného vypínání zásuvky pro úsporu energie v době, kdy není zásuvka potřebná (Riva, 2017).

Projektem na podporu změny chování u občanů a šíření povědomí o šetrnosti k životnímu prostředí je také poskytování **mikroúvěrů** na nákup domácích spotřebičů s vysokou energetickou třídou. Splátky úvěru je pak možno splácet pomocí úspor energie (Riva, 2017).

4.6.2 Chytrá mobilita

Třetina celkové produkce oxidu uhličitého pochází ve městě z lodní dopravy. Před pár lety bylo ještě běžné, že lodě, včetně kotvicích lodí využívaly pro produkci energie dieslové generátory. Projekt **Ship to Grid** sestává s instalací 200 stanic, ke kterým se mohou kotvicí lodě připojit a čerpat z nich energii, která byla vyprodukována

prostřednictvím obnovitelných zdrojů energie. V budoucnu se plánuje rozšíření tohoto projektu, aby se na tuto zelenou energii mohly připojit také velké výletní lodě (Amsterdam Smart City, 2019).

Co se týče silniční dopravy, město spustilo program, který ho má do roku 2040 zbavit spalovacích motorů v dopravě. V rámci projektu má být poskytnuto do roku 2040 celkem 200 000 elektromobilů a má být rozšířena stávající infrastruktura dobíjecích stanic. V roce 2015 bylo dosaženo prvního cíle: 10 000 elektromobilů ve městě. Obyvatelé, kteří vlastní elektromobil dostanou přednost například při poskytování povolení k parkování. Na to se normálně čeká až 5 let a parkování v centru města stojí až 5 euro na hodinu. Tato iniciativa postupně donutí i lodě pohybující se v kanálech, aby upustily od spalovacích motorů. Co se týče nákladní dopravy, tak ve městě je zcela běžné, že náklad zde rozváží tramvaje. Jedna tramvaj představuje ekvivalent čtyř nákladních automobilů. V rámci projektu **City cargo** má být uvedeno do chodu 50 nákladních tramvajů a 600 elektrických nákladních vozidel. Projekt má odhadem snížit počet nákladních vozidel ve městě ze současných 5 000 denně na 2 500. Amsterdam je také zapojen do projektu FREVUE, který byl zmíněn již v případové studii o Milánu (Riva, 2017).

Systém sdílení kol je v Amsterdamu přirozeně samozřejmostí. Stará se o něj především firma **Mac Bike**. Sdílení kol zde existuje již od roku 1965. Již v šedesátých letech se vážně uvažovalo o projektu, který navrhoval, aby veškerá automobilová doprava byla postupně nahrazena cyklistickou dopravou (Riva, 2017).

4.6.3 Digitální město

V oblasti digitálního města jsou řazeny například projekty **chytrého osvětlení**. Jeden takový projekt se soustředil na oblast přístavu. Zaměřil se na to, aby byly cyklostezky osvětleny zelenou energií. Cílem tedy bylo nejen pořídit nové pouliční lampy, ale také rozšířit produkci zelené energie stavbou nových solárních či větrných elektráren. Systém veřejného osvětlení je propojen s moderní ICT infrastrukturou a pomocí mobilní aplikace GeoLight může cyklista ovládat intenzitu veřejného osvětlení do takové míry, aby se v dané lokalitě cítil bezpečně. Senzory následně poznají, že se na cyklostezce již nikdo nevyskytuje a intenzita světla se ztlumí. Napájeno je toto osvětlení ze solárních

panelů plujících na vodní hladině a z miniaturních větrných turbín (Amsterdam Smart City, 2019).

Amsterdam Innovation Arena neboli Amsterdamská inovační aréna je místem, kde se koncept smart city propaguje a šíří do povědomí veřejnosti. Urychluje se zde vytváření nových konceptů a uvádí se zde na trh unikátní výstupy v oblasti smart city pro zvýšení zisku, udržitelnosti, bezpečnosti a spokojenosti občanů (Amsterdam Smart City, 2019).

City Data je projektem v oblasti otevřených dat. Open data, neboli otevřená data je pojem, který již byl podrobně zmíněn. City Data je tedy portálem, kde jsou všechna data o městě k dispozici v otevřeném formátu. Cílem poskytování otevřených dat je kromě spokojenosti občanů také posílení ekonomiky metropolitní oblasti. Nejruznější další aplikace či portály podporují sociální soudržnost ve městě, nabízejí nové služby a zapojují obyvatele více do společnosti. Příkladem je například City Street Patrol (městská patrola). Výstupy ukazují, že došlo v rámci tohoto projektu k posílení transparentnosti nebo posílení systému participativního rozpočtování (Amsterdam Smart City, 2019).

4.6.4 Projekty ostatních oblastí: občané a bydlení, správa a vzdělávání

Rooftop Revolution neboli střešní revoluce je projektem rozvoje přírody na oblastech, které ve městě zabírají nejvíce plochy; na střeších. Cílem tohoto projektu je mít v roce 2020 10 procent veškerých střech ve městě zelených. Od začátku projektu v roce 2016 se zrealizovalo celkem 140 zelených střech. Projekt sestává s konzultací a podpory občanů a urychlení celého procesu pořízení zelené střechy (Amsterdam Smart City, 2019).

Další projekt cílí na **spolupráci mezi startupovými firmami** a místní městskou samosprávou. Cílem je spolupráce a podpora v oblasti inovativních řešení a větší šance na úspěch nových firem a na maximalizaci jejich potenciálu a také na podporu vzniku nových firem zabývajících se novými inovačními technologiemi a udržitelným rozvojem (Amsterdam Smart City, 2019).

Ve městě se nachází také tzv. **Zelená žijící laboratoř** (The Green Living Lab). Zde se realizuje vzdělání a výzkum v oblasti zdravého městského života. Jedná se o místo, kam chodí studenti univerzit, žáci škol nebo široká veřejnost a dozvídají se zde maximum

informací o udržitelném způsobu života, jeho výhodách a o možnostech, jak se touto cestou vydat (Amsterdam Smart City, 2019).

Smart Citizen Kit neboli chytrá občanská výbava je novým způsobem, jak měřit kvalitu ovzduší a životního prostředí ve městě a jak do celého procesu vtáhnout obyčejné občany. Tuto soupravu dostane občan a upevní ji někde mimo vnitřní prostory domu. Ta pak měří vlhkost, hluk, teplotu, koncentrace CO, NO₂ a světelné znečištění. Uživatel pak pomocí internetového rozhraní může sledovat výsledky v reálném čase a ty jsou také otevřeně sdíleny s veřejností. V rámci startu tohoto projektu obdrželo 100 domácností tuto soupravu společně s instrukcemi (Amsterdam Smart City, 2019).

4.6.5 Závěr: Případová studie Amsterdam

Amsterdam je každoročně považován za jedno z nejchytřejších měst na světě a práce rozebírala jen malý výčet těch nejzajímavějších projektů, které byly ve městě realizovány nebo se realizují. Amsterdam cílí na opravdu praktické inovační projekty, které v praxi skutečně pomáhají, a raději než na velké inovační projekty se zaměřuje na menší projekty, které však v dlouhodobém hledisku mohou mít vysoký přínos.

4.7 Dodatek k případovým studiím

K šesti podrobně popsáním případovým studiím je vhodné uvést ještě stručně příklad smart city projektu z nizozemského města Eindhoven. Tamní cyklostezka (obrázek 14) v sobě spojuje všechny složky, které by měly chytré projekty z oblasti smart city naplňovat a přidává i jeden navíc. Nejen že je svým provedením zcela inovativní a moderní, pozvedá také estetickou kvalitu oblasti a je zcela udržitelná (cyklostezka sestává ze solárních panelů, které ji přes den dobíjí a energie se spotřebuje v noci svým osvětlením). Navíc se zde uplatňuje také umělecká stránka. Jedná se o zdařilý umělecký počín, inspirovaný obrazem slavného nizozemského malíře Vincenta Van Gogha s názvem Hvězdná noc.



Obr. 14: Cyklostezka v nizozemském městě Eindhoven (zdroj: CNN Travel, 2014)

5. Vybrané smart city projekty z českého prostředí

Významné projekty byly již realizovány samozřejmě i v českém prostředí a nyní budou představeny právě některé z těchto projektů. Ve většině případů se jedná o oceněné projekty (výherci soutěže Chytrá města pro budoucnost) nebo o příklady dobré praxe Národní sítě zdravých měst.

Smart region Vrchlabí

Smart region Vrchlabí vznikl již v roce 2010 jako součást evropského projektu Grid4EU. Jedná se o projekt chytrých sítí (smart grid), který úzce souvisí se smart city. Chytré sítě jsou nedílnou součástí chytrého města. Před rokem 2010 řešilo město Vrchlabí problémy s výrobou a rozvodem tepla a také městská elektrická síť potřebovala modernizovat. V rámci projektu došlo ke spolupráci se společností ČEZ. Město získalo kvalitní rozvodné elektrické sítě a tepelné sítě. 4 600 domácností bylo vybaveno inteligentními elektroměry, někde byly naistalovány také chytré měřiče na rozvod vody, tepla a plynu. Tyto měřiče občanům umožňují obousměrnou komunikaci. V rámci projektu byla instalována také kogenerační jednotka, která umožňuje provoz v tzv. ostrovním režimu (nezávisle na rozvodné síti). Tato zařízení dohromady poskytují teplo do domácností a dalších městských objektů a také generují elektrickou energii. Ostrovní režim je opatření, které umožňuje, aby kritická infrastruktura města nezůstala bez dodávek elektrické energie při mimořádných událostech (Slavík, 2017a).

Brněnský Park pod Plachtami

Brněnský Park pod Plachtami v městské části Nový Lískovec představuje příklad revitalizace městské krajiny v souladu s udržitelným rozvojem. Centrem parku je umělé jezírko, které slouží jako přírodní biotop a je napájeno srážkovou vodou ze střech okolních panelových domů. Jedná se o pěkný příklad efektivního hospodaření se srážkovou vodou, kdy je voda zadržována v městské krajině, místo aby došlo k jejímu rychlému odtoku z krajiny prostřednictvím kanalizace. Voda je navíc před vtokem do jezírka čištěna tzv. kořenovou čistírnou (prostřednictvím rostlin, které byly vysázeny na v parku). Tímto způsobem se zde vytváří přírodní biotop v městském prostředí. Jedná se o mix městského parku s přírodní krajinou. Důraz není kladen jen na přírodní složku.

Nachází se zde také dětské hřiště. Zajímavostí je také podoba lávky, která vede přes jezírko. Místo typické rovné lávky je lávka zalomena ve středu čímž nutí občany, aby zde zpomalili a sledovali co se děje v okolí (Brno – Nový Lískovec, 2019).



Obr. 15: Park pod Plachtami (zdroj: Brno – Nový Lískovec, 2019)

Řídím Říčany

Projekt vznikl v roce 2015 a jedná se o příklad participativního rozpočtování ve městě, kdy se občané přímo podílí na rozhodování o budoucnosti města. Podmínkou je mít ve městě trvalé bydliště, pak už se stačí jen zaregistrovat. V rámci tohoto projektu mohou občané hlasovat na nejrůznější témata. Hlasuje se zde o nejdůležitějších problémech města, o investicích, o filmovém festivalu, o tom jaké využití má mít nádražní budova... Ke dni 18. 9. 2019 bylo na tomto portále zaregistrováno celkem 1 608 obyvatel. Pro srovnání město Říčany má něco málo přes 15 000 obyvatel. Projekt je na jednu stranu hodnocen velmi pozitivně co se týče efektivního využití konceptu participativní rozpočtování. Na druhou stranu jsou i takové názory, které říkají, že reálný přínos je minimální a poukazují také na nízký počet registrovaných občanů (Slavík, 2017a).

Kolínská chytrá klíčenka

Kolínská chytrá klíčenka se prezentuje jako evropský unikát. Má pomáhat především dětem a jejich rodičům. Chytrá klíčenka představuje multifunkční nástroj. Obsahuje bezkontaktní čip, který splňuje identifikační účely a má i platební funkci. Pomocí této klíčenky žáci mohou: otevírat školní elektronické zámky, objednávat, platit a vyzvedávat obědy ve školní jídelně, může sloužit jako platební karta, jedná se zároveň o čtenářský průkaz do městské knihovny, mohou ji dále využít jako průkaz do MHD s přednabitým kreditem a v neposlední řadě je součástí osobní zdravotní knížka, která obsahuje důležité zdravotní informace o dítěti (Kolínská chytrá klíčenka, 2019).

Zelené haly společnosti LIKO-S

Tato stavební firma ze Slavkova u Brna je velmi pokroková v oblasti udržitelného rozvoje. Ve Slavkově u Brna představila projekt první živé haly na světě. Součástí jejich konstrukce jsou tedy také zelené fasády, zelené střechy a kořenové čistírny. Nad běžnými halovými objekty se teplota vzduchu může ohřát až na 80°C, a právě díky tomuto zelenému provedení se může okolí haly ochladit až o 10°C. Zelená střecha, zelená fasáda a retenční jezírko představují tedy přírodní tepelnou stabilizaci pro celý objekt. Zelené plochy mají dále funkci kořenové čistírny. Odpadní voda z budovy se tak tímto přirozeným způsobem čistí. Zelená střecha také pohlcuje část srážek a zabraňuje



Obr. 16: Zelená hala ve Slavkově u Brna (zdroj: LIKO-S, 2019)

přehlcení kanalizace. Jedná se tedy v Česku o revoluční projekt průmyslových hal, kdy zájem investora není pouze zisk z výroby v daném objektu, ale také šetrnost k životnímu prostředí (LIKO-S, 2019).

Chytrý monitoring vodoměrů a dálkové odečty spotřeb energií

Chytrá řešení v oblasti nakládání s energiemi nebo vodou, která byla představena u Amsterdamu, nejsou cizí ani českému prostředí. Jedná se o dva projekty, které práce představuje najednou. Dálkové odečty spotřeb energií byly realizovány v městské části Praha 3. V pilotní fázi se vytypovalo pět objektů. Tyto objekty byly opatřeny senzory a ty v reálném čase odesílají data do centrálního softwaru. Uživatel tak má ve výsledku přehled o aktuálních spotřebách energií. Do budoucna se má tento projekt rozšiřovat na další odběrná místa. Chytrý monitoring vodoměrů byl realizován Ostravskými vodárnami a kanalizacemi a.s. Jedná se o dálkový odečet vodoměrů, který podobně jako u energií také umožňuje přehled o spotřebě vody v reálném čase (OBCEPRO, 2019a) (OBCEPRO, 2019b).

Cykloterapie v Ústí nad Labem

S inovativním řešením v sociální oblasti přišlo město Ústí nad Labem. Jedná se o formu aktivity, která je určena pro seniory a hendikepované osoby. Tento koncept je původně z Dánska a v dnešní době funguje asi ve 40 zemích na světě. Město zakoupilo tříkolku (tzv. cyklorikšu) a následně byl proveden testovací provoz. Ve spolupráci s



Obrázek 17: Cyklorikša v Ústí nad Labem (zdroj: Ústí nad Labem, 2020)

Dobrovolnickým centrem proběhl pro tuto aktivitu nábor dobrovolníků ze strany veřejnosti. Následně byla tříkolka umístěna v domově pro seniory, kde ve spolupráci s dobrovolníky poskytuje seniorům i hendikepovaným osobám formu pohybové aktivity a zábavy. Formou projížděk po okolí dobrovolníci

poskytují jízdu osobám, které se za normálních okolností ven moc nepodívají z důvodu své omezené schopnosti pohybu. Aktivita vyvolala velmi pozitivní ohlasy ze strany veřejnosti. Další města po České republice se tímto konceptem inspiroují, zájem projevila například Roudnice nad Labem nebo Česká Lípa (Ústí nad Labem, 2020).

Re-use centrum v Chrudimi

Skoncovat s plýtváním a navrátit život starým a nepotřebným věcem se rozhodlo město Chrudim. Nápad vzešel z veřejného projednávání, na kterém se diskutovalo desatero problémů města. V areálu sběrného dvora vznikl nový objekt, kam občané nosí staré nepotřebné věci. Odevzdat zde může veřejnost například různé vybavení domácnosti (skleničky, talíře...), obrazy, dekorace, knihy, CD, DVD, hračky... Kromě odevzdání starých nepotřebných věcí si zde může občan také zakoupit věci, které zde odevzdali jiní lidé. Tímto způsobem nacházejí staré věci nové opětovné využití a re-use centrum tímto přispívá k ochraně životního prostředí svými prvky cirkulační ekonomiky. Veškeré vytěžené finanční prostředky jsou poskytovány chrudimskému útulku pro psy (Chrudim, 2020).

Data.Brno

Na internetové adrese www.data.brno.cz se nachází portál města Brna, který shromažďuje nejrůznější mapové portály a publikuje je zde veřejně k nahlédnutí pro občany. Součástí je i princip open-source software, neboli otevřený software s podporou otevřených dat. Na tomto portále si tak občané mohou prohlížet například cenovou mapu, mapu brněnského ovzduší, mapu brownfieldů, mapu dopravních nehod a další. Kromě toho nabízí velkou spoustu dat k dispozici ke stažení. Uživatel si je tak jednoduše stáhne a může s nimi pracovat pro vlastní potřeby.

6. Vyhodnocení dotazníkového průzkumu: Názor občanů na Olomouc jako „smart city“ a na rozvoj města

V podkapitole 3.6 byla představena hodnotící metodika projektu CITYkeys. Ta může posloužit jako vhodný nástroj k ověření, zda nějaká oblast smart city nebyla zanedbána a celkově dává navrženým opatřením/projektům větší věrohodnost a expertní podložení. To však pro potřeby této práce nestačí. Pro úspěšnou implementaci navržených projektů a jejich přijetí veřejností je vhodné znát také názor samotných občanů. Proto bylo v rámci práce zrealizováno dotazníkové šetření s názvem: **Olomouc jako „smart city“: zhodnocení názorů na aktuální stav a budoucí rozvoj města coby "smart city" neboli "chytré město"**.

Zde se prostřednictvím 20 stručných otázek (18 hlavních otázek a 2 podotázky) zkoumal názor občanů na Olomouc jako smart city. Zjišťovalo se, zda jsou občané s konceptem obeznámeni a co si pod ním představují. Dále se průzkum zaměřil na město a na klíčové oblasti rozvoje související se smart city a udržitelným rozvojem. V poslední otevřené otázce měli občané prostor vyjádřit svůj vlastní názor a navrhnout konkrétní nápady na projekty či opatření, pokud nějaké mají. Jak práce demonstruje, i přes to, že na tuto otázku odpovědělo pouze 10 procent respondentů, mají občané města zajímavé nápady, které by určitě neměly být opomenuty.

Sběr dat probíhal v druhé polovině roku 2019. Celkem se ho účastnilo 224 respondentů (občané, kteří mají k Olomouci určitý vztah a vyznají se ve městě, nebylo nutné zaměřovat se pouze na osoby s trvalým, popř. přechodným pobytem v Olomouci). 60 procent respondentů bylo osloveno prostřednictvím sociálních sítí (online dotazník) a 40 procent bylo osloveno přímo v terénu. Sběr dat v terénu probíhal od 16. 9. do 3. 10. 2019 na území města Olomouce, zatímco respondenti na sociálních sítích byli osloveni celkem třikrát: v srpnu, září a říjnu roku 2019. Co se týče složení respondentů byl kladen důraz na rovnoměrné zastoupení mužů a žen a také na co nejvíce rovnoměrné zastoupení v rámci věkových kategorií, které byly stanoveny celkem tři (75 respondentů ve věkové kategorii 18-39 let (40 žen a 35 mužů), 75 respondentů v kategorii 40-59 let (36 žen a 39 mužů) a 74 respondentů v kategorii 60 let a více (36 žen a 38 mužů)). Celý dotazník je k nahlédnutí jako Příloha A na konci práce.

6.1 Vyhodnocení otázek

Otázka 1: Jste obeznámeni s konceptem „smart city“ neboli „chytré město“?

V první otázce odpovídali respondenti na to, zda jsou obeznámeni s konceptem smart city. Více než polovina (121 respondentů) s tímto konceptem obeznámena není. Mezi těmito respondenty, kteří s konceptem nebyli obeznámeni byli převážně respondenti z poslední věkové kategorie (60 let a více). 103 občanů s konceptem obeznámeno je a ti pro změnu představují především nejmladší věkovou skupinu (18-39 let).

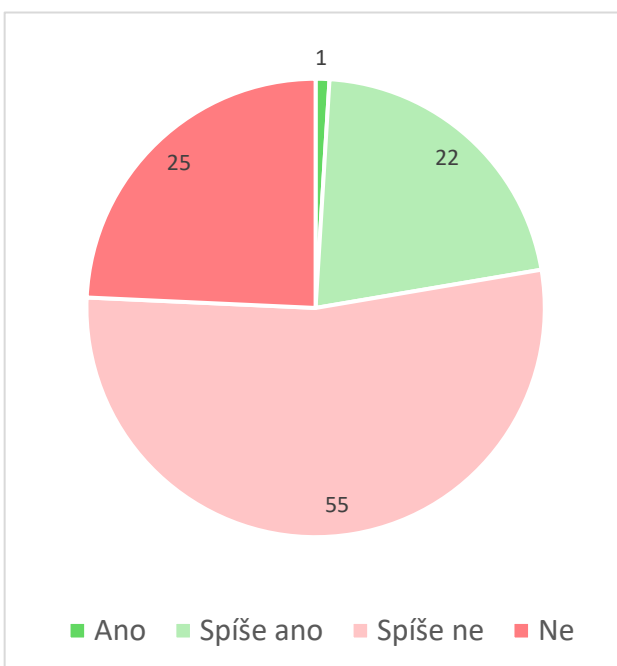


Obr. 18: Vyhodnocení otázky 1

Není nic překvapivého, že mladí lidé jsou s tímto relativně novým konceptem obeznámeni více než starší občané. I přes to, že občané obeznámeni s konceptem představují méně než polovinu celkového vzorku, dá se to považovat za dobrý výsledek.

Otázka 1a: Pokud ano, považujete Olomouc za „smart city“?

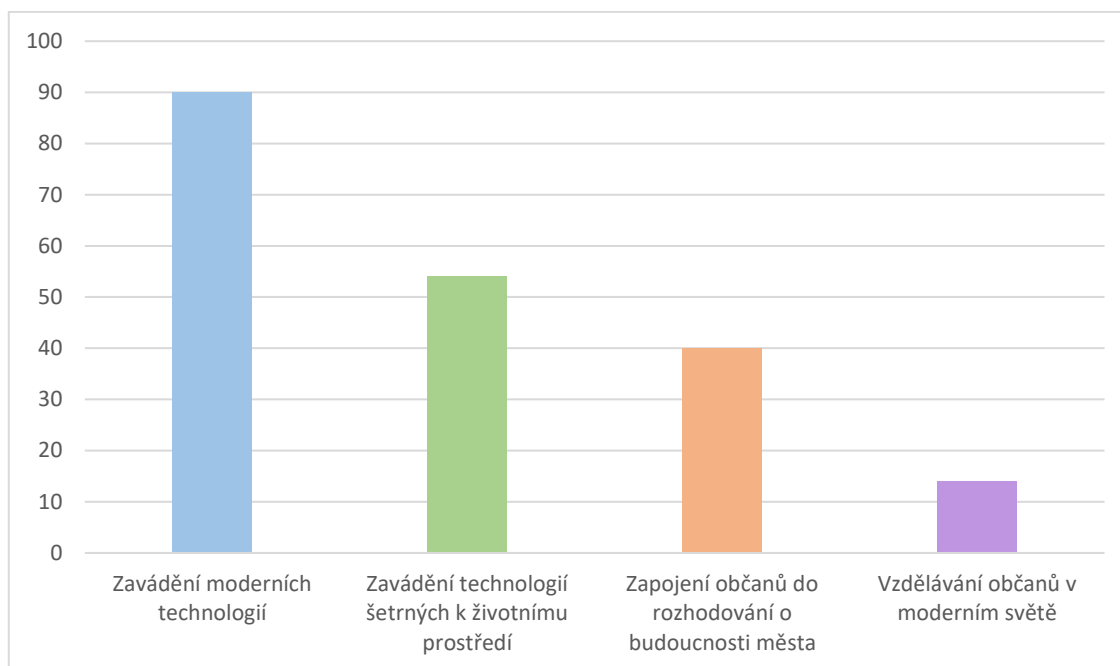
Tato otázka byla cílena na respondenty, kteří na předchozí otázku odpověděli ano. Někteří respondenti otázku přeskakovali, pro jiné zde byla k dispozici odpověď nevím. Pouze jeden člověk ze 103 uvedl, že považuje Olomouc za chytré město. 22 odpovědělo spíše ano, 55 spíše ne a 25 ne. Olomouc v době realizace dotazníkového šetření neměla zpracovanou strategii pro smart city, pouze se ve městě realizovaly určité



Obr. 19: Vyhodnocení otázky 1a

projekty, které se ne vždy setkaly s přízní občanů (jak ukazuje například otázka 18). Podle názorů občanů lze tedy konstatovat, že Olomouc spíše není chytrým městem. Nedostatek strategie, osvěty občanů či provázanost uskutečněných projektů s aktuálními potřebami občanů se nabízí jako možné vysvětlení.

Otázka 1b: Pokud ano, co považujete za náplň „smart city“? (Lze vybrat více odpovědí)



Obr. 20: Vyhodnocení otázky 1b

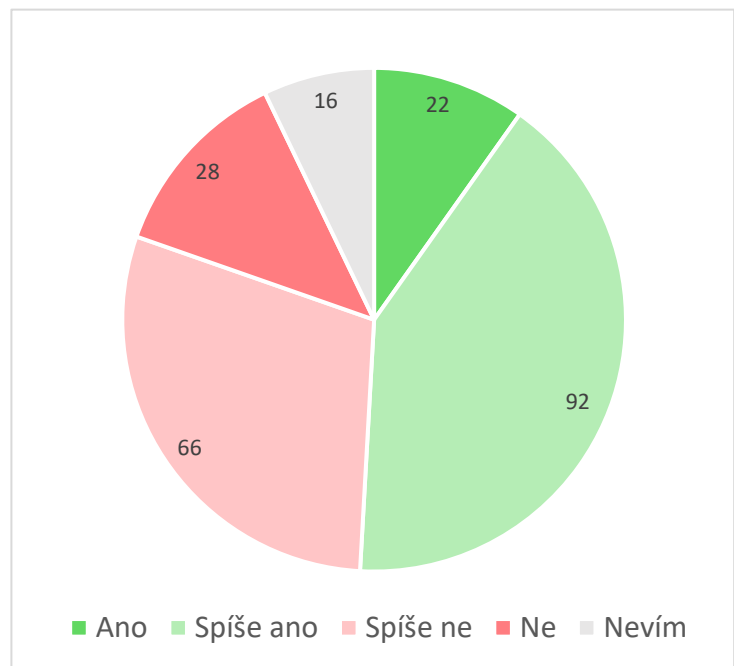
Tato otázka opět cílila na občany, kteří odpověděli, že jsou obeznámeni s konceptem smart city v první otázce. Odpovědi vybrány pro tuto otázku se inspirovaly odpověďmi v dotazníkovém průzkumu Technologické agentury České republiky, která realizovala podobné dotazníkové šetření, avšak pro jiné lokality a pro jiné vzorky respondentů. U této otázky bylo možné vybrat více odpovědí nebo také zvolit odpověď nevím, kterou zvolil pouze jeden respondent.

Zajímavostí je, že 90 respondentů uvedlo jako hlavní náplň smart city zavádění moderních technologií ve městě a pouze 54 občanů zvolilo zavádění technologií šetrných k životnímu prostředí. Jak již bylo v práci mnohokrát zmíněno, smart city by vždy mělo cílit na aktuální požadavky udržitelného rozvoje a mělo by být vždy šetrné k životnímu prostředí. Samotné projekty nemusí vždy přispívat ke zlepšení kvality životního prostředí, měly by k němu ale vždy být šetrné a neškodit mu. 54 respondentů také není malé číslo, ale jeho hodnota by se dala vysvětlit nedostatečnou informovaností občanů

ohledně tohoto konceptu. Osvěta občanů by měla být jednou z priorit v rámci zavádění tohoto konceptu ve městě. Na další odpovědi respondenti odpovídali ještě méně. Zapojení občanů do rozhodování o budoucnosti města zmínilo 40 občanů. Přičemž právě participativní rozpočtování (jak bylo ukázáno v případových studiích) je jedním ze základních kamenů smart city a o jeho naplňování se snaží každé významné chytré město.

Otázka 2: Jste spokojeni s plynulostí dopravy ve městě?

V této otázce se průzkum přesunul ke konkrétním oblastem rozvoje města. Jako první byly zjišťovány názory ohledně dopravy. 22 respondentů je spokojeno s plynulostí dopravy ve městě, 92 uvedlo spíše ano, 66 spíše ne a 28 ne. 16 respondentů pak odpověď nevědělo. Celkově by se dala plynulost dopravy ve městě hodnotit průměrnou známkou za tři. V šetření realizovaném



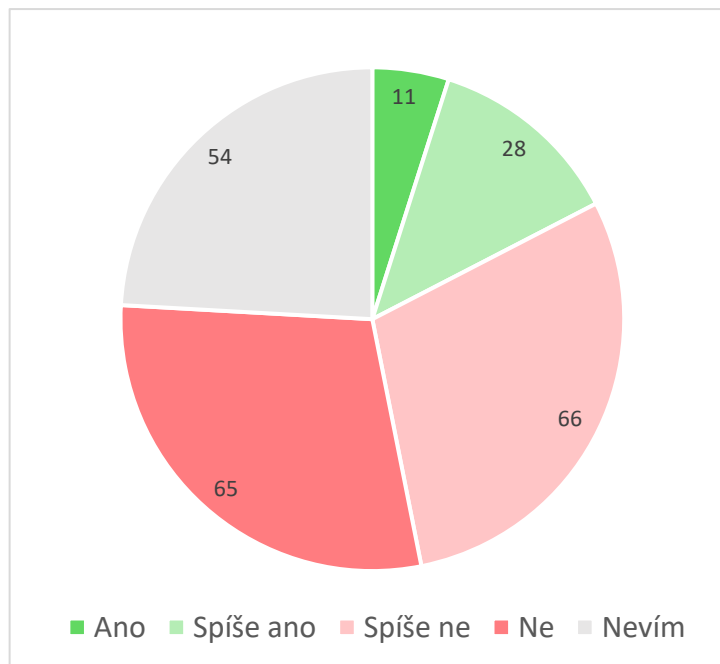
Obr. 21: Vyhodnocení otázky 2

v terénu někteří respondenti i tyto odpovědi slovně komentovali. Jak bude ukázáno v jedné z následujících otázek, dojem z dopravy zvyšuje kvalitní systém městské hromadné dopravy. Jako negativní se dá hodnotit absence východního obchvatu, či časté kolony ve městě.

Otázka 3: Jste spokojeni s dostupností parkovacích míst ve městě?

Co se týče dostupnosti parkovacích míst ve městě, je situace trochu horší. Pouze 39 respondentů je spokojeno nebo spíše spokojeno s dostupností parkovacích míst. 131 respondentů je nespokojeno nebo spíše nespokojeno s jejich dostupností. Především občané nejstarší věkové kategorie pak odpovídali na tuto otázku odpovědí neví. Jedná se tedy o oblast, kde je jistě prostor pro vylepšení a zrovna projekty v oblasti smart city

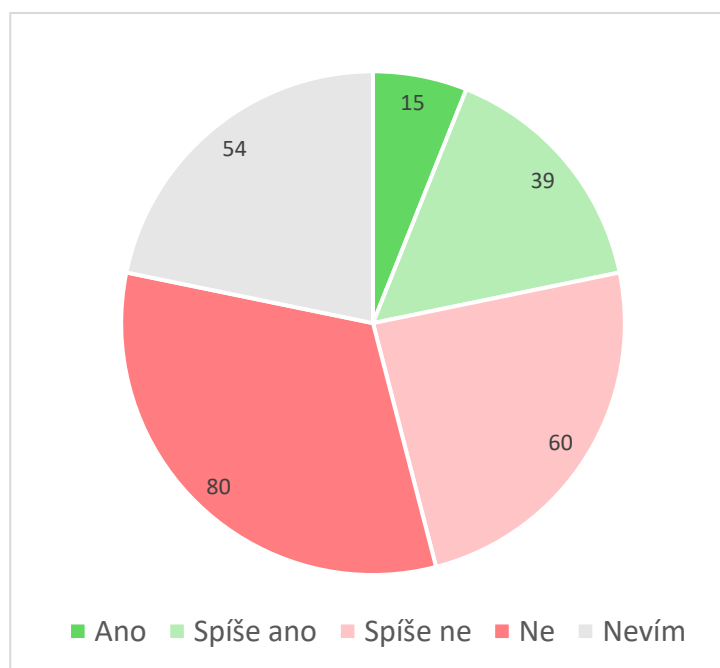
zde mohou výrazně pomoci, jak už přímo (výstavbou nových parkovacích prostor šetrných k životnímu prostředí nebo využívající moderní technologie) tak nepřímo jako například vylepšení stávajících parkovacích prostor pomocí moderních technologií či propagace sdílení automobilů, další omezení vjezdu automobilů do centra města apod. Této tematice se práce ještě bude věnovat.



Obr. 22: Vyhodnocení otázky 3

Otázka 4: Využili byste služeb sdílení automobilů ve městě?

Jak práce později zmíní, v Olomouci již sdílení automobilů funguje i se svými výhodami oproti používání vlastních automobilů. Jelikož se ale nejedná o velmi známou službu ve městě, tato otázka zkoumá, zda by občané takovou službu uvítali a využili. Tato otázka tedy zkoumá, zda je v současnosti ve městě potenciál k rozvoji této služby. 15 respondentů uvedlo,



že by danou službu využilo a 39

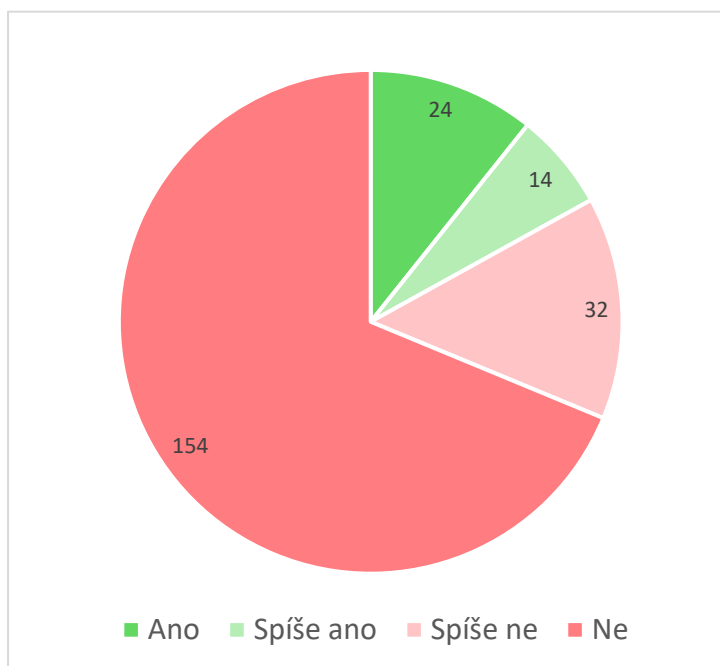
Obr. 23: Vyhodnocení otázky 4

uvedlo, že by ji spíše využilo. 80 respondentů uvedlo, že by ji nevyužilo a 60 že by ji spíše nevyužilo. 30 respondentů pak odpovědělo formou nevím. Ačkoli je počet občanů, kteří by službu využili poměrně malý ku počtu občanů, kteří by ji nevyužili, je zde vidět určitý

potenciál alespoň pro rozvoj současné formy sdílení automobilů a je možné občany nejdříve více motivovat k jejímu využití a více je vzdělávat v oblasti environmentální odpovědnosti. Metoda cukru a biče, byla zmíněna u nízkoemisní zóny v Miláně by mohla sloužit jako dobrá inspirace. Touto problematikou se však práce bude zabývat podrobněji, a proto zde dále nebude rozváděna.

Otázka 5: Využíváte služeb sdílení kol ve městě

V Olomouci funguje systém sdílení kol a tato otázka zkoumala, zdali jej občané využívají. Samozřejmě, že zde záleží také na tom, pokud občan vůbec na kole jezdí, a tak se dá obecně očekávat nižší počet kladných odpovědí. 24 respondentů uvedlo, že tuto službu využívá a 14 uvedlo, že ji spíše využívá. 154 respondentů pak uvedlo, že ji nevyužívá a 32 uvedlo, že



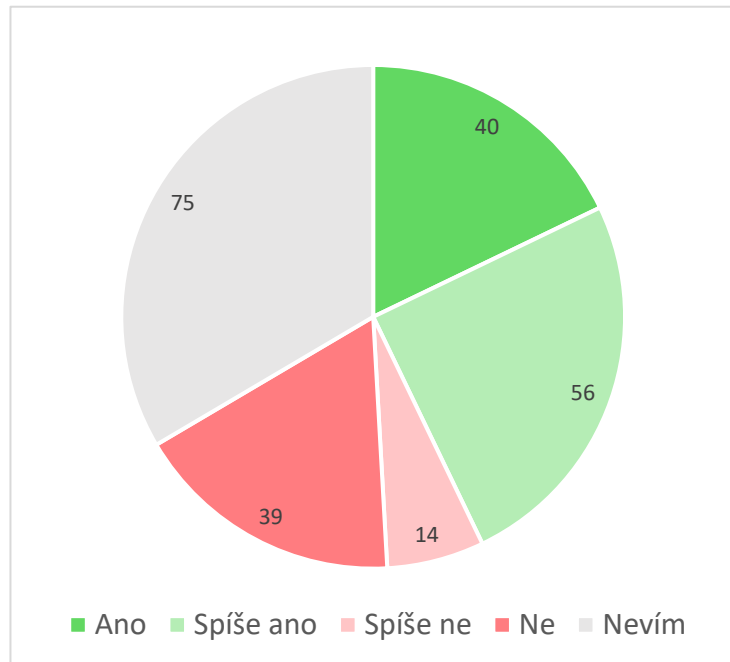
Obr. 24: Vyhodnocení otázky 5

ji spíše nevyužívá. Zde je jistě potenciál pro další rozvoj, který se dá stimulovat výstavbou nových cyklostezek, či podporou cyklistiky prostřednictvím určitých výhod. Jak bylo například uvedeno na příkladu Vídně, hosté hotelu Boutiquehotel Stadthalle, kteří se do něj dopraví ekologickou dopravou, která zahrnuje i cyklistiku, budou odměněni ve formě slev.

Otázka 6: Uvítali byste více dobíjecích stanic pro elektromobily ve městě?

96 respondentů uvedlo že by uvítalo nebo spíše uvítalo více dobíjecích stanic ve městě. Je to důkaz toho, že elektromobilita není mezi občany tabu. Na druhou stranu značná část uvedla, že by více dobíjecích stanic neuvítala (53 respondentů). Jsou tedy spokojeni se současným počtem dobíjecích stanic anebo nejsou nakloněni elektromobilitě. V tomto případě je určitě prostor pro investici do infrastruktury čisté

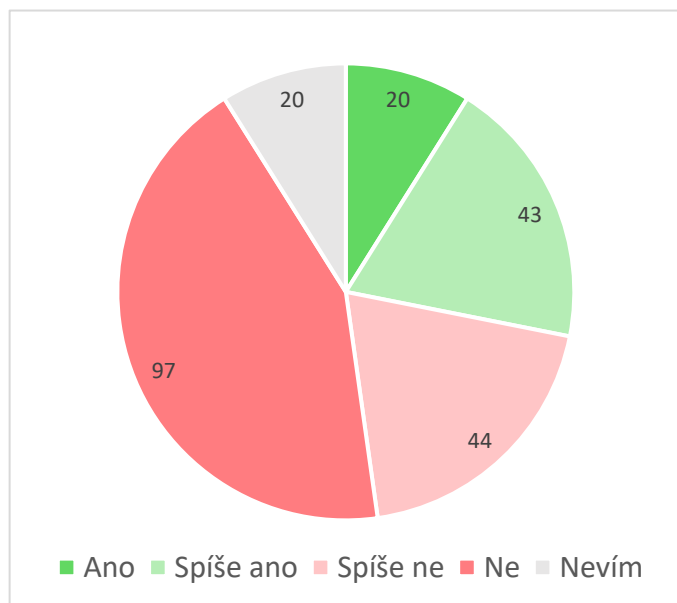
mobility. Je důležité dbát na to, aby energie, kterou uživatelé získají pro dobítí svých elektromobilů byla skutečně zelená. Vhodné projekty na tohle téma byly podrobně rozebrány v případových studiích. Opět se nabízí podpora elektromobility jak přímá (výstavba nových dobíjecích stanic), tak nepřímá (např. parkování zdarma ve městě pro uživatele elektromobilů). Vzhledem k vysokému počtu negativních názorů se nabízí také možnost větší osvěty a propagace elektromobility nejrůznějšími formami. Ve výsledku má samozřejmě každý občan právo na to, udělat si svůj názor, je třeba však klást důraz na to, aby byli občané seznámeni se všemi dostupnými informacemi týkajícími se elektromobility, a to jak s těmi kladnými, tak s těmi negativními.



Obr. 25: Vyhodnocení otázky 6

Otázka 7: Uvažujete, že byste si v budoucnu pořídili elektromobil?

O tom, že si pořídí nebo spíše pořídí elektromobil uvažuje celkem 63 respondentů. 141 respondentů o tom neuvažuje nebo spíše neuvažuje. Mezi negativními odpověďmi bylo velké zastoupení respondentů nejvyšší věkové kategorie (60 let a více). S rozšířením dobíjecí infrastruktury souhlasilo více lidí, ale i tak je zde vidět, že poměrně



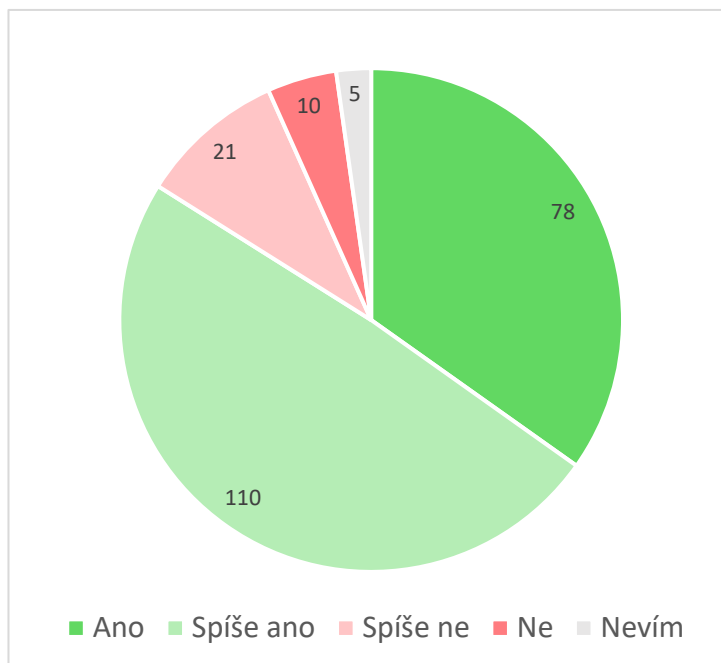
Obr. 26: Vyhodnocení otázky 7

velká část občanů uvažuje o elektromobilitě jako o budoucnosti. V šetření v terénu respondenti také své odpovědi komentovali výroky jako například: elektromobily jsou

drahé, baterie mají slabou výdrž, nabíjení dlouho trvá. S tím, jak jdou technologie neustále dopředu, je třeba občany seznamovat s nejnovějšími dostupnými daty. Například v Olomouci již je k dispozici rychlonabíjecí stanice pro elektromobily, která baterii dobije asi za 30 minut (Hybrid.cz, 2016). Více o opatřeních v oblasti elektromobility bylo popsáno u předchozí otázky.

Otázka 8: Jste spokojeni se systémem MHD ve městě?

Jak je patrné z grafu, občané jsou se systémem městské hromadné dopravy velice spokojeni. 188 respondentů je spokojeno nebo spíše spokojeno a pouze 31 je nespokojeno nebo spíše nespokojeno. Systém MHD v Olomouci je, podobně jako ve zbytku ČR, velmi hustý a široce populární. Jiná města podobné velikosti v Evropě se snaží nabádat své občany, aby

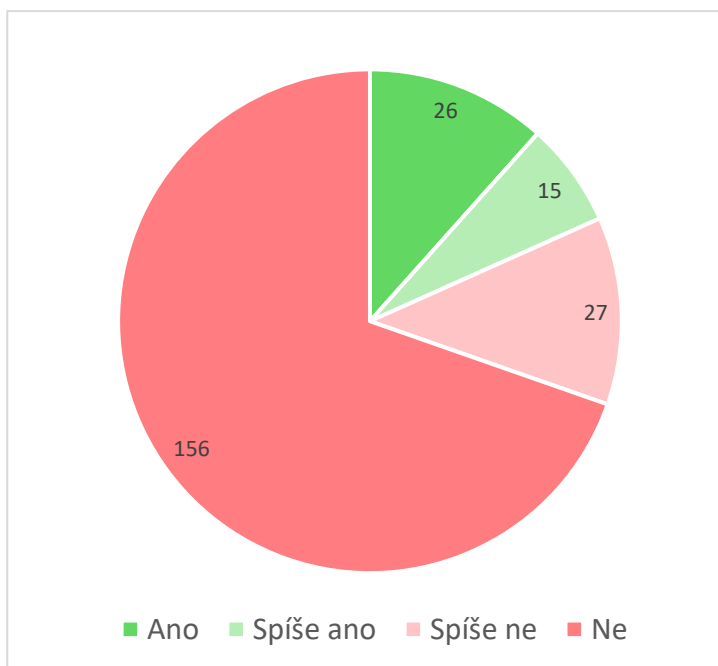


Obr. 27: Vyhodnocení otázky 8

více využívali MHD a snaží se rozšířit existující síť MHD. V českých městech a tedy i v Olomouci je historicky MHD velmi populární a velmi hustá. Olomouc si tedy může právoplatně připsat bod v této kategorii. Prostor pro vylepšení zde samozřejmě je (aby se město vydali směrem k udržitelnému rozvoji, tak jako každé jiné chytré město). Elektromobilita se tedy nabízí i v oblasti autobusové dopravy (po Olomouci již elektrický autobus jezdí). Tramvaje, jsou samozřejmě také napájené elektrickým proudem. Zde je opět potřeba se ujistit, aby elektrický proud nejlépe pocházel z obnovitelných zdrojů. Dále je možné občanům cestování veřejnou dopravou zpříjemňovat užitečnými službami. Jak bude demonstrováno u poslední otázky, kde respondenti uváděli své názory a podněty, je zde možnost integrovat MHD (jízdní řády, zpoždění...) s městskou aplikací Moje Olomouc. Dále hned tři respondenti uvedli, že by uvítali možnost platby platební kartou přímo v dopravním prostředku.

Otázka 9: Využíváte oficiální městskou aplikaci Moje Olomouc?

41 respondentů využívá nebo spíše využívá městskou mobilní aplikaci Moje Olomouc. Většina respondentů (183) tuto aplikaci nepoužívá nebo spíše nepoužívá. Tři respondenti uvedli, že aplikace obsahuje málo informací a poskytuje málo služeb. Zde se nabízí integrace jiných informací a služeb. Jak bylo zmíněno například u předchozí otázky,



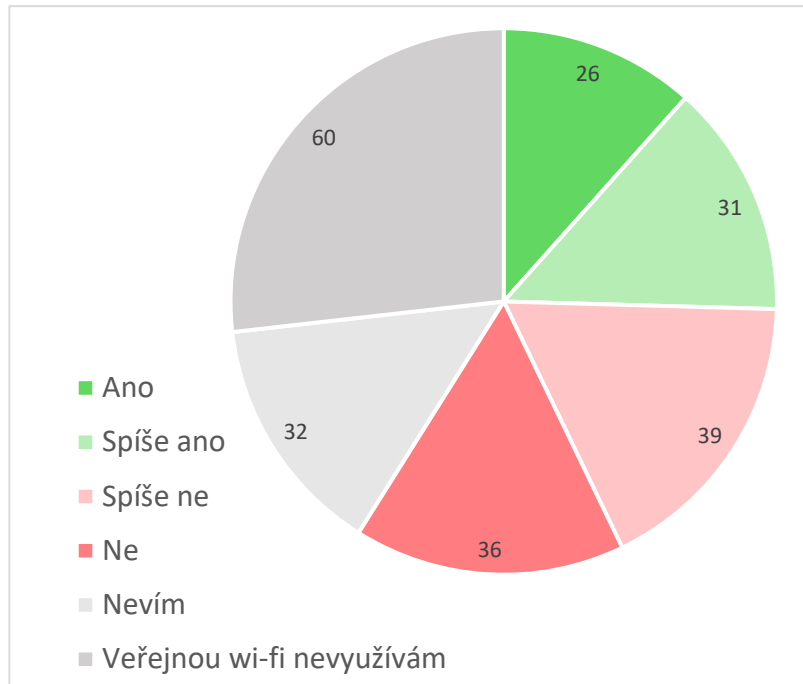
Obr. 28: Vyhodnocení otázky 9

je zde možnost integrace jízdních řádů MHD. Dalším podnětem (z poslední otázky) byla integrace této aplikace s aplikací Chytá Olomouc (o této aplikaci více v další části práce). Veškeré informace o městě by se tak daly integrovat zde, a tím by se zvýšil také podíl občanů, kteří aplikaci využívají. Jak bylo navíc ukázáno na případových studiích, chytrá města často využívají tzv. participativní rozpočtování a tato platforma představuje ideální nástroj toho, jak docílit větší participace občanů v rozhodování o klíčových otázkách ohledně budoucnosti města. Pro inspirace město ani nemusí chodit za hranice. Inspirací může být např. již zmiňovaný portál Řídím Říčany.

Otázka 10: Jste spokojeni s množstvím míst s bezplatným připojením k wi-fi?

S množstvím míst s bezplatným připojením k síti wi-fi je ve městě spokojeno nebo spíše spokojeno 57 občanů. 75 respondentů je pak nespokojeno nebo spíše nespokojeno. Neví nebo nemá názor celkem 92 respondentů. Je zde vidět určitý prostor pro zlepšení pokrytí. Olomouc poskytuje veřejnou wi-fi zdarma na vybraných lokalitách. Je zde potenciál tyto lokality rozšířit například o zastávky MHD. Právě na veřejnou wi-fi

je v chytrých městech kladen velký důraz. Poskytuje pohodlnou službu pro občany a slouží jako most mezi občany a digitální sférou, která je nezbytná ve správném chytrém městě. Při přihlášení k veřejné wi-fi by navíc občané mohli být odkázáni právě na městskou aplikaci Moje

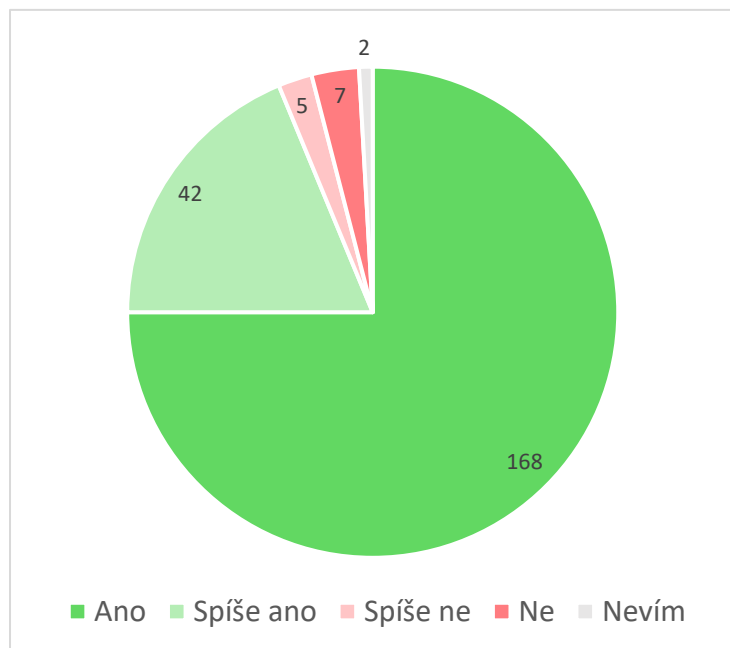


Obr. 29: Vyhodnocení otázky 10

Olomouc, což by sloužilo pro tuto městskou aplikaci jako marketing.

Otázka 11: Uvítali byste více zeleně v centru města?

Jednoznačné ano říkají občané návrhu na více zeleně v centru města. Pro nebo spíše pro se vyjádřilo celkem 210 respondentů a pouhých 12 se vyjádřilo proti nebo spíše proti. Centrum města Olomouce je z historického hlediska velmi chudé na zeleň. Kolem centra se nacházejí rozsáhlé parky, avšak samotné centrum zeleň

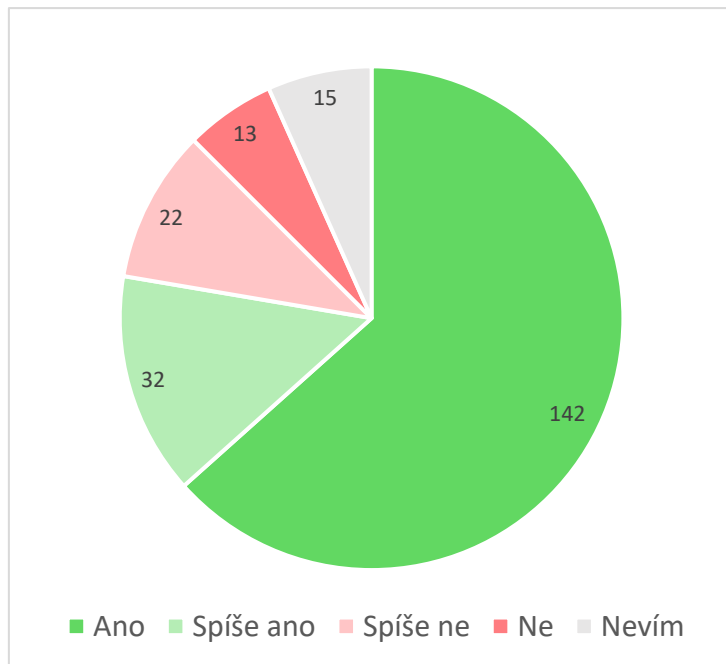


Obr. 30: Vyhodnocení otázky 11

postrádá. S tím, jak se v současné době hovoří o rekonstrukci některých ulic (například ulice 8. května), by se o integraci zeleně mohlo v návaznosti na vyhodnocení této otázky vážně uvažovat. Jiný přístup by mohl být například kdyby město podporovalo konstrukce zelených střech na budovách v centru.

Otázka 12: Uvítali byste více pěších zón nebo cyklostezek ve městě?

Další ano od respondentů v oblasti realizace více pěších zón, popř. cyklostezek. Pro nebo spíše pro se vyjádřilo 174 respondentů, proti nebo spíše proti se vyjádřilo pouhých 35 respondentů. Nové pěší zóny mohou vzniknout v centru města zákazem vjezdu automobilů do určitých částí. Nové cyklostezky je možno



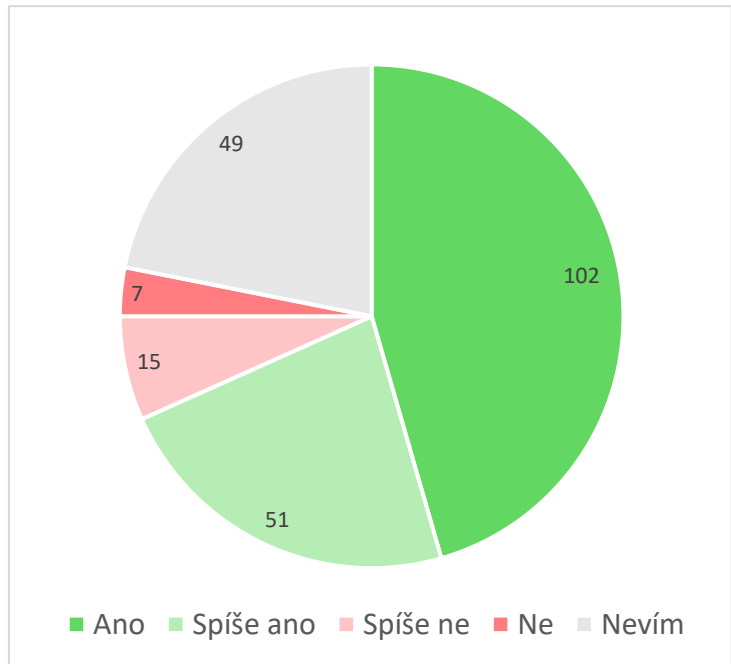
Obr. 31: Vyhodnocení otázky 12

realizovat také a nabízí se zde možnost inspirace v Amsterdamu. Zde bylo v případové studii uvedeno, že i celková infrastruktura cyklostezek a pěších zón může být více šetrná k životnímu prostředí (instalace senzorů pohybu pro šetření energie, využití LED technologií pro osvětlení). Nepřímo je možné také více propagovat pěší a cyklistickou dopravu.

Otázka 13: Uvítali byste, kdyby město více směřovalo k využívání obnovitelných zdrojů energie (energie Slunce, větru, vody...)?

V oblasti obnovitelných zdrojů energie se pro nebo spíše pro jejich využívání vyjádřilo 153 respondentů. Proti nebo spíše proti bylo pouze 22 respondentů. Zbýlých 49 se vyjádřilo formou nevím. Výsledek jednoznačně ukazuje, že občané si jsou dobře vědomí klimatických změn a pozitivně vnímají přínosy obnovitelných zdrojů energie. Pro jejich nízký podíl na produkci energie v České republice se tak nabízí spíše odpověď nedostatečného politického stimulu, než nevěle občanů. Také město může touto cestou směřovat. Jak bylo již několikrát uvedeno v případových studiích, je spousta možností,

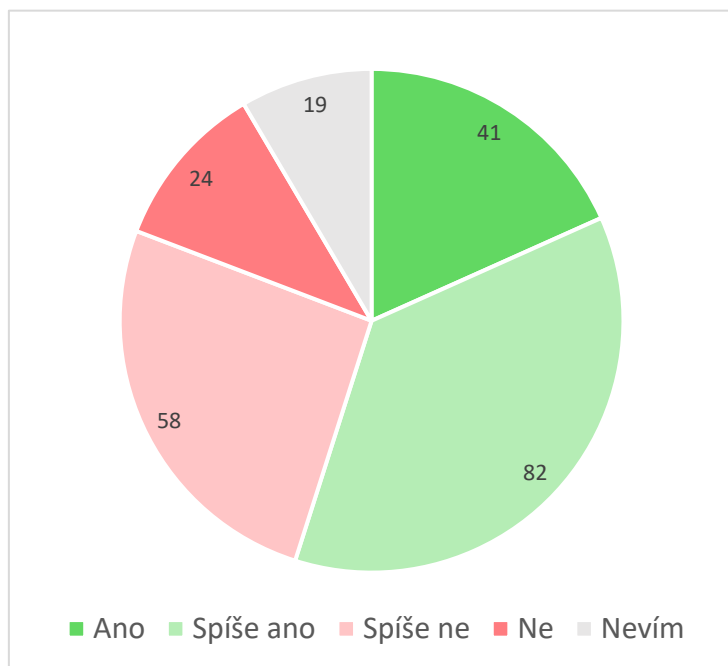
jak zakomponovat obnovitelné zdroje přímo ve městě: solární panely nebo malé větrné elektrárny napájející veřejné osvětlení či dobíjecí stanice pro elektromobily a další objekty, geotermální čerpadla v budovách... Příkladem v Olomouci jsou například chytré lavičky, které jsou napájeny solárním panelem.



Obr. 32: Vyhodnocení otázky 13

Otázka 14: Cítíte se dobře informováni o dění ve městě?

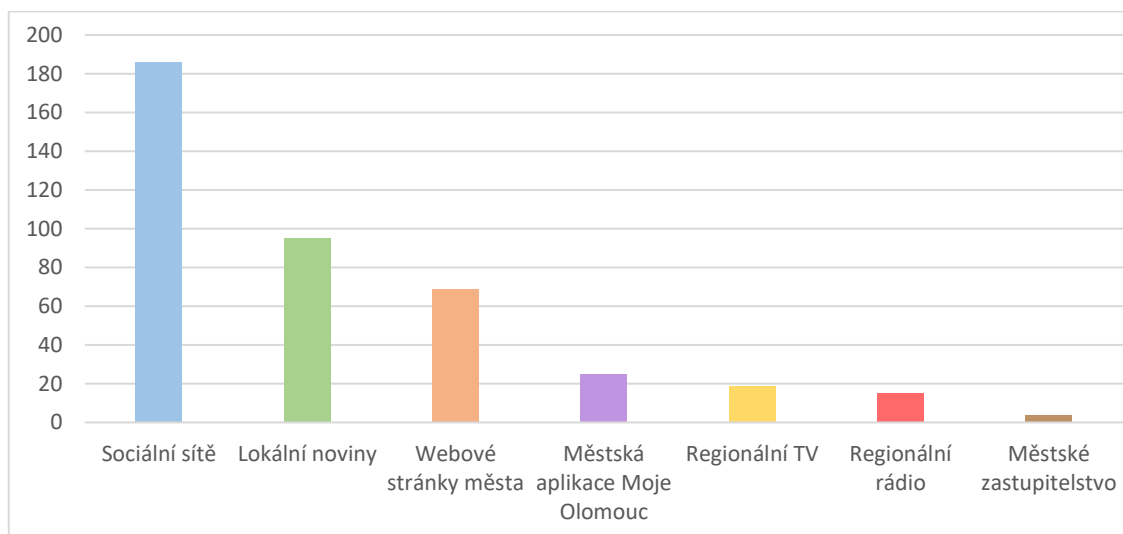
123 respondentů se cítí nebo spíše cítí dobře informováno o dění ve městě. Na druhou stranu 82 respondentů se necítí nebo spíše necítí dobře informováno. Napomoci tomu mohou nástroje, které byly již několikrát zmíněny. Participativní rozpočtování může napomoci v této oblasti a inspirací může být například projekt Řídím



Obr. 33: Vyhodnocení otázky 14

Říčany. Opět by bylo vhodné toto řešení integrovat s oficiální městskou aplikací Moje Olomouc.

Otázka 15: Odkud zjišťujete informace o dění ve městě? (je možné vybrat více odpovědí)



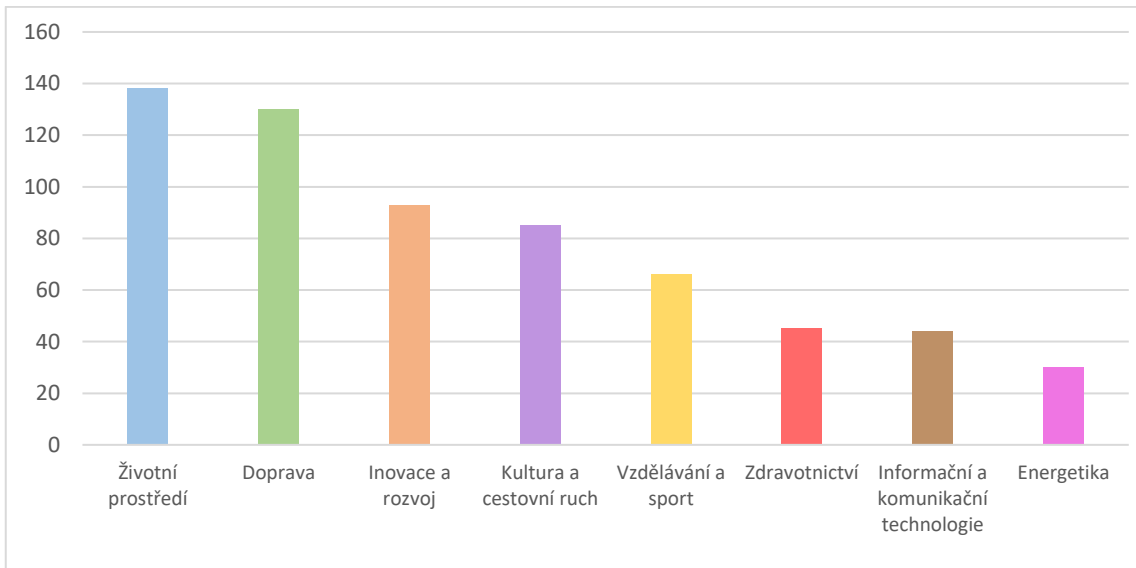
Obr. 34: Vyhodnocení otázky 15

Tato otázka zjišťovala odkud občané čerpají informace o dění ve městě. Není překvapením, že drtivě převažují sociální sítě (186 respondentů), následovány lokálními periodiky (95 respondentů), dále to jsou internetové stránky města (69 respondentů). Městskou aplikaci Moje Olomouc uvedlo 25 respondentů, regionální TV uvedlo 19 respondentů, regionální rádio 15 respondentů a 4 respondenti uvedli jako zdroj městské zastupitelstvo. Je zde patrný potenciál aplikace Moje Olomouc, která může v budoucnu sloužit jako most mezi občany a městem u většího podílu občanů.

Otázka 16: Na kterou oblast (popř. oblasti) by se podle Vás mělo město zaměřit? (je možné vybrat více odpovědí)

Tato otázka zkoumala názor občanů ohledně budoucího rozvoje města, a to v obecné rovině. Občané zde hlasovali pro obecnou oblast, na kterou se podle jejich názoru má město nejvíce zaměřit. Měli zde možnost vybrat více odpovědí, popř. uvést jinou, vlastní. Vybrané odpovědi byly opět inspirovány podobným dotazníkovým průzkumem realizovaným Technologickou agenturou České republiky. Z kategorií, které byly na výběr získalo nejvíce hlasů životní prostředí (138), což jistě nahrává strategii smart city, a to především její provázanosti s udržitelným rozvojem a šetrností k životnímu prostředí, která je více patrná u okolních evropských zemí než v České republice. 130 respondentů pak uvedlo dopravu, 93 inovace a rozvoj, 85 kulturu a

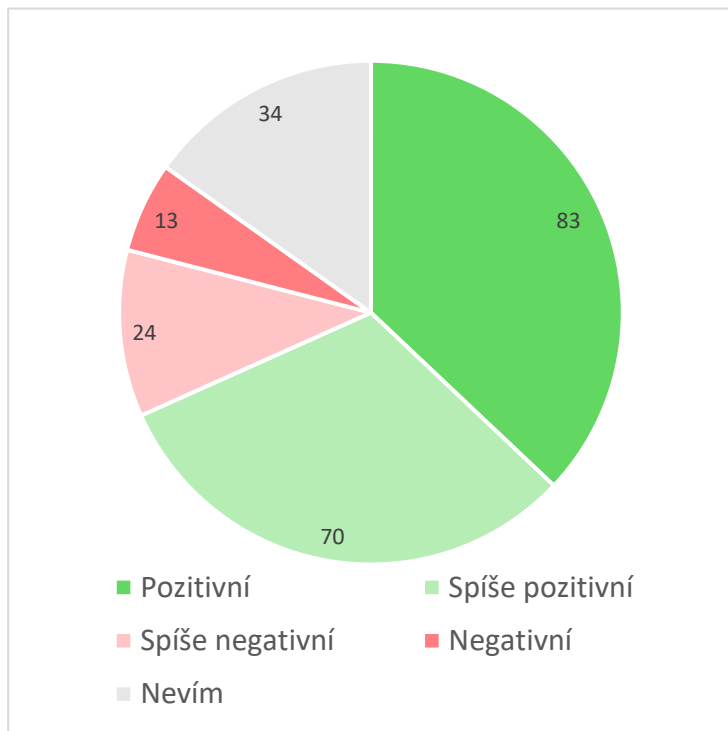
cestovní ruch, 66 vzdělávání a sport, 45 zdravotnictví, 44 informační a komunikační technologie a 30 respondentů uvedlo energetiku. Dále mohli občané navrhnout své vlastní oblasti rozvoje. Celkem 5 respondentů uvedlo řešení bezdomovectví ve městě, 3 respondenti uvedli ochranu památek a 2 respondenti uvedli podporu drobného podnikání. Tato otázka je velmi přínosná pro budoucí část práce, kde je potřeba si ujasnit priority a vybrat klíčové oblasti na které je v současnosti potřeba se zaměřit nejvíce.



Obr. 35: Vyhodnocení otázky 16

Otázka 17: Jaký máte názor na moderní technologie ve městě?

Z poslední otázky před otevřenou otázkou s prostorem k vlastnímu komentáři je zjevné, že občané jsou moderním technologiím ve městě pozitivně nakloněni. Pozitivní nebo spíše pozitivní názor má na moderní technologie ve městě 153 respondentů. Negativní nebo spíše negativní názor má 37 respondentů. Z otázky 13 také je známo, že jsou nakloněni obnovitelným zdrojům energie.



Obr. 36: Vyhodnocení otázky 17

Proto je žádoucím koncept smart city ve městě maximálně rozvíjet a klást důraz na jeho provázanost s udržitelným rozvojem a dále klást důraz na specifické potřeby občanů.

Otázka 18: Prostor pro poznámky: názor na současný stav, nápady na užitečné projekty...

V této otevřené otázce měli respondenti prostor vyjádřit jakékoli své nápady nebo názory týkající se rozvoje města Olomouce. V této otázce odpovídalo celkem 27 respondentů. Následující tabulka ukazuje souhrn všech podnětů, které byly respondenty předloženy. Podnětů je více než samotných respondentů, jelikož občané většinou udávali více než jeden podnět. V případě, že se některé podněty shodovaly nebo si byly příliš podobné, byly v tabulce sloučeny do jednoho obecnějšího podnětu. Následující tabulka tedy ukazuje výčet všech podnětů a jejich četnost mezi respondenty. Komentovat každý podnět by zabralo příliš mnoho prostoru, proto zde budou pouze vyčteny, avšak tyto podněty poslouží jako inspirace pro následující část práce. Nutno podotknout, že ačkoli v této otázce odpovídalo pouze 27 respondentů, jedná se nejspíš o nejpřínosnější otázku celého šetření pro potřeby práce. Občané dozajista mají co říct k současnému stavu města a mají také velkou spoustu zajímavých a užitečných nápadů.

Číslo podnětu	Četnost	Znění
1	6x	Řešit problém bezdomovectví, zejména u nádraží.
2	5x	Platba kartou v dopravním prostředku MHD.
3	5x	Omezení automobilové dopravy v centru města.
4	4x	OZE: solární panely (parkoviště se stříškou se solárními panely, veřejné osvětlení napájené solárními panely).
5	4x	Více zeleně (a to i na Horním náměstí) a lepší péče o ni.
6	4x	Ochrana a obnova památek.
7	3x	Oživení parků: například disk golf, zóna pro pejskaře.
8	3x	Zaměřit se na skutečně užitečné projekty, a ne projekty typu chytré lavičky a chytré odpadkové koše.
9	3x	Více cyklostezek.

10	2x	Zaměřit se na potřeby rodin s dětmi (například více přechodů a cyklostezek, dětská hřiště s fontánami).
11	1x	Integrace aplikace Moje Olomouc a Chytrá Olomouc do jedné a přidat informace o MHD (například zpoždění spojů).
12	1x	Projekt kde se setkají mladé a starší generace: Domov seniorů plus mateřská škola v jednom, studentské bydlení za zlevněný nájem v domě seniorů, přičemž studenti na oplátku tráví se seniory volný čas.
13	1x	Nerušit systém sdílení kol Rekola, ale naopak dále rozšiřovat a rozvíjet.
14	1x	Dokončit projekty, které se začaly a více je rozvíjet než se soustředit na nové (například aplikace a portál Chytrá Olomouc, revitalizace sídliště Povel).
15	1x	Dosáhnout toho, aby bylo město více kompaktní: nestavět na zelené louce, ale zbourat chátrající stavby ve městě a stavět tam.
16	1x	Rozvíjet systém sdílení automobilů: rozšířit parkování zdarma i na centrum města.
17	1x	Více parkovacích míst v bytové zástavbě.
18	1x	Plastové lahve směnitelné za jízdenky MHD.

Tabulka 2: Vyhodnocení otázky 18

6.2 Závěrem k dotazníkovému šetření

Dotazníkové šetření ukázalo, že občané jsou pozitivně nakloněni k moderním technologiím ve městě a také by rádi uvítali, kdyby město směřovalo více k udržitelnému rozvoji. Vůle občanů pro efektivní začlenění smart city projektů zde jistě je, a proto je vhodné touto cestou směřovat. Dále respondenti poskytli cenné informace ohledně klíčových otázek a jejich názory na priority ve městě. Celé dotazníkové šetření tak bude jakýmsi výchozím bodem pro uplatňování vhodných smart city projektů/opatření na území města Olomouce v další části práce.

7. Případová studie Olomouc

Tato část práce se již zabývá příkladem města Olomouce. Představuje, jak se Olomouc staví ke konceptu smart city a jaké projekty byly již ve městě zrealizovány. Na základě tzv. příkladů dobré praxe, které byly uvedeny v předchozích případových studiích se práce inspiruje pro návrh podobných projektů v Olomouci. Ty by zároveň měly být v souladu s potřebami občanů, které byly zjišťovány prostřednictvím dotazníkového průzkumu a zároveň v souladu s hodnotící metodikou CITYkeys, která byla představena v kapitole 3.6.

7.1 Představení území

Pro potřeby této práce není nutná rozsáhlá charakteristika území. Není třeba navíc detailně představovat město takového významu jako je Olomouc. Olomouc je krajské město nacházející se v regionu soudržnosti Střední Morava, v Olomouckém kraji, v okrese Olomouc. K 1.1.2019 zde žilo 100 523 obyvatel (ČSÚ, 2020). Městem protéká řeka Morava a její pravé rameno známé také jako Mlýnský potok, dále se zde do Moravy vlévá řeka Bystřice. Olomouc, jakožto šesté největší město ČR do počtu obyvatel, disponuje napojením na železnici, MHD zahrnující autobusovou a tramvajovou dopravu, a prochází jí i dálnice D35. Nachází se zde Univerzita Palackého, Fakultní nemocnice Olomouc, druhé největší historické centrum v ČR, síť městských parků, několik nákupních galerií a nákupních parků.

7.2 Olomouc dnes

Tato kapitola představuje Olomouc coby smart city v současnosti. Olomouc se snaží v současné době realizovat projekty z oblasti smart city a nemalá část projektů byla již zrealizována. V době realizace této práce město Olomouc nemělo zpracováno vlastní strategii smart city. Ve svém programovém prohlášení však náměstek primátora Matouš Pelikán uvedl, že město zpracuje strategii smart city do roku 2023 a přijme opatření, která budou danou strategií stanovená (Statutární město Olomouc, 2019a). Na

Magistrátu města Olomouce je Odbor informatiky a smart city, který se stará o rozvoj informačního systému města (Statutární město Olomouc, 2020a).

Absence strategie smart city samozřejmě neznamená, že ve městě nebyly realizovány žádné projekty s přívlastkem smart. A co víc, jak bylo ukázáno na příkladu Vídně, specializovaná strategie, která se zaměřuje pouze na oblast smart city není nutná. Stačí když si město ve své rozvojové strategii za cíl si stanoví, že chce chytré město a rázem městská rozvojová strategie může být zároveň strategií smart city. Záleží na tom, jak se na oblast smart city dané město dívá. Tato práce smart city vnímá jako velice komplexní téma, které zasahuje do všech oblastí rozvoje města. A jak bylo demonstrováno, Vídeň je příkladem města, kde se na smart city podívali komplexně, a rozvojovou strategii města zpracovali jako strategii chytrého města a docílili tímto přístupem možná lepších výsledků, než kdyby se na problematiku smart city dívali odděleně.

7.2.1 Vybrané smart city projekty ze současné Olomouce

Nyní již k samotným realizovaným smart řešením. V roce 2018 bylo v Olomouci uvedeno do provozu nové **dopravní řídicí centrum**. Tento projekt si klade za cíl zlepšit dopravu ve městě prostřednictvím koordinovaného řízení křižovatek. Dá se odtud také upravovat signalizační plán křižovatek podle aktuální potřeby. Kromě ovládání křižovatek, centrum také sleduje obsazenost parkovišť, ovládá proměnné značky, umožňuje připojení dohledových kamer... (Statutární město Olomouc, 2018). Součástí projektu je také webový portál pro veřejnost na adrese: www.chytra.olomouc.eu. Tento portál je k dispozici také ve formě aplikace s názvem Chytrá Olomouc, kterou lze stáhnout v obchodě Google Play popř. v App Stor. Občané zde mají k dispozici například mapu, která v reálném čase na vybraných komunikacích ukazuje plynulost dopravy. Znázorněna je zde také již zmíněná obsazenost vybraných parkovišť, jsou zde informace o aktuálních událostech v dopravě, či o stavebních pracích a uzavírkách. K nahlédnutí jsou zde i kamery, které veřejnosti přinášejí aktuální obraz dopravy ve městě. Poslední zajímavou novinkou na tomto portále jsou historické mapy znečištění ve městě, kde mohou obyvatelé pozorovat znečištění ovzduší a jeho proměny ve městě v minulých letech (Invipo, 2020). Tento projekt hodlá město i do budoucna rozvíjet, konkrétně dalším rozvojem dopravního centra a obnovou vozového parku MHD.

V roce 2017 se Olomouc pyšnila coby první město na Moravě, které mělo **solární lavičku**. Kromě obvyklého posezení, které nabízí všechny lavičky, nabízí tato lavička možnost dobíjení telefonů, připojení k wifi, solární panely, které napájí ventilátory jež ochlazují povrch lavičky a dále lavička v noci svítí. Obsahuje také akumulátory energie, které umožňují poskytování zmíněných služeb i bez sluneční energie po dobu pěti dní (Statutární město Olomouc, 2017). Chytrých laviček je dnes v Olomouci několik a mezi veřejností vyvolávají rozporuplné reakce. Také v rámci dotazníkového šetření byly několikrát občany zmíněny v negativním kontextu. Mohlo by se říci, že chytré lavičky samy o sobě město chytrým neudělají, ale na druhou stranu mu ani neuškodí.

S chytrými lavičkami souvisí i pro Olomouc novější téma **chytrých odpadkových košů**. V polovině roku 2019 město testovalo tyto odpadkové koše na vybraných lokalitách, za účelem zjištění, zda se vyplatí jejich pozdější nákup. Tyto odpadkové koše mají svůj vlastní lis, jsou napájené energií ze solárního panelu (jsou tedy soběstačné na provoz) a umožňují sledování stavu zaplněnosti na dálku. Lis disponuje schopností vypořádat se s 25 kilogramy odpadu (až šestinásobná redukce svozu odpadu) a poslední součástí koše je také samohasící popelník na cigarety. Pilotní provoz na dvou lokalitách (u Hlavního nádraží a na třídě Svobody) byl zvolen z důvodu, že pokud by se město rozhodlo nakoupit tyto koše, muselo by rozmístit spoustu košů v určité vymezené ucelené lokalitě. Pouze v takovém případě by došlo k požadovanému efektu, tedy ke snížení nákladů na svoz odpadu. Budoucnost chytrých odpadkových košů v Olomouci je

tak zatím v době realizace této práce nejistá (Noviny Kraje, 2019). Přijetí veřejnosti je opět, podobně jako u chytré lavičky, rozporuplné. Z dotazníkového šetření v rámci několika odpovědí vyplynulo, že chytré lavičky a chytré koše neudělají z města smart city, což je samozřejmě



Obrázek 37: Chytrý odpadkový koš v Olomouci, na pozadí chytrá lavička (zdroj: Olomoucká drbna)

pravda, jak tato práce demonstruje v celém svém obsahu. Tento chytrý odpadkový koš společně s chytrou lavičkou lze vidět na obrázku 37.

Již byla zmíněna aplikace Chytrá Olomouc. To však není jediná aplikace, kterou město nabízí v obchodě Google Play a v App Storu. Nejznámější aplikací je pravděpodobně **Moje Olomouc**. Tato aplikace obsahuje všechny informace o městě a o aktuálním dění. Občané zde najdou kalendář akcí pro město, aktuality, informace o památkách, zajímavých místech a mnoho dalších informací. Další aplikací je například Sportuj v Olomouci, která je určena především sportovcům a sportovním fanouškům. Další aplikace zahrnují: Panorama Olomouc, Sloup Nejsvětější Trojice, Olomouc Labyrinth (herní aplikace) a Třídění odpadu v Olomouci. Poslední zmíněná aplikace poskytuje informace o třídění odpadu, umožňuje hlášení přeplněných či poškozených kontejnerů, je zde seznam sběrných středisek a důležité kontakty. Seznam všech aplikací s odkazy na jejich stažení je k dispozici na adrese: www.aplikace.olomouc.eu (Statutární město Olomouc, 2020b).

Nyní se práce podrobněji zaměřuje na téma mobility. První zmínkou je jeden nehmotný projekt, který si však do zajista zaslouží pozornost. V roce 2019 se Olomouc znovu zapojila do tzv. **Evropského týdne mobility**. Tématika se točila okolo neudržitelného nárůstu individuální automobilové dopravy. Tato kampaň se v Olomouci zrealizovala ve dnech 16. až 22. září 2019. Po celý týden se uzavřelo pro automobilovou dopravu náměstí Republiky v centru města. Cílem města bylo simulovat, jak by náměstí, které normálně slouží jako parkoviště pro desítky automobilů, vypadalo, kdyby sloužilo jako veřejné prostranství. Město tímto způsobem sbíralo informace, které využije při plánované rekonstrukci této lokality (Statutární město Olomouc, 2019b). Jedná se bezpochyby o hezký počin v oblasti mobility a především také v oblasti občanské osvěty. Pokud navíc tato kampaň do budoucna napomůže vhodnějšímu využití tohoto prostoru v centru města, pak o to líp. Nutno však podotknout, že drtivá většina respondentů je nespokojena nebo spíše nespokojena s dostupností parkovacích míst ve městě. Náměstí Republiky je do zajista prostranstvím v centru města, které by mělo sloužit lidem jako veřejné prostranství, pokud tomu však do budoucna takhle vážně bude, tak by bylo vhodné aby město také řešilo otázku dostupného parkování v jiných lokalitách poblíž centra.

Nyní k tématu sdílení kol a automobilů. Obě tyto služby v Olomouci fungují. Pro sdílení kol lze využít službu **Rekola**. Rekola působí po ČR celkem v deseti městech včetně Olomouce. Služba funguje pomocí aplikace, kdy si zákazník načte čárový kód a obratem dostane číselný kód k zámku. Za službu se poté platí podle času stráveného na kole, prvních patnáct minut je zdarma (Rekola, 2020). Z dotazníkového šetření vyplynul jeden komentář týkající se této služby. Jednalo se o podnět k tomu aby byla služba dále rozšiřována, jelikož dotyčný respondent uvedl, že jím využívaná zóna na Pavlovičkách byla zrušena. V oblasti sdílení automobilů lze v Olomouci využít například službu **Autonapůl**. Uživatel se zaregistruje a následně může službu využívat. Okolo centra Olomouce je vyznačená parkovací zóna, kde můžou uživatelé parkovat zdarma, tato zóna však nezahrnuje centrum Olomouce (Autonapůl, 2020). Z dotazníkového šetření vyplynul jeden podnět na rozšíření této zóny právě i do historického centra. Vzhledem k tomu, že je v dnešní době spíše snaha vyhnat automobily z center měst, tak se nedá jednoznačně říct, že by to byl dobrý nápad.

V roce 2018 se do flotily Dopravního podniku města Olomouce zařadil první **elektrobus**, který je schopen na jedno nabití ujet až 150 kilometrů. Kapacita elektrobusu je: 33 osob k sezení, 72 osob k stání. Pořizovací cena činila 13 139 500 Kč bez DPH. 85 procent pořizovacích nákladů bylo spolufinancováno Evropskou Unií (IROP). Zkušenosti s provozem elektrobusu se mají promítnout do budoucí obnovy vozového parku, která je plánována (DPMO, 2018).

Město do budoucna také plánuje umístit do všech vozů městské hromadné dopravy platební terminály. V roce 2019 rada města schválila vypsání soutěže pro dodavatele. Cestující tak budou moci pohodlně za jízdné **platit platební kartou přímo v dopravním prostředku**. Tímto způsobem by se také do budoucna mohlo skoncovat s papírovými jízdenkami (Česká televize, 2019). V Ostravě tento systém funguje v městské hromadné dopravě již několik let.

Na téma mobility ještě pro doplnění informace o tom, že v Olomouci se nachází hned několik (více než deset) **dobíjecích stanic pro elektromobily**, které jsou rozmístěny po celém městě. Nejvíce z nich je provozováno firmou Tesla, tzv. Tesla Supercharger. Jedná je provozována společností ČEZ ESCO, a.s. V Olomouci existuje také taxi služba s názvem Ecotaxi, disponující výhradně CNG a elektrickými vozy (Ecotaxi, 2020).

Zajímavé počiny, které by mohlo město využít vznikají na Univerzitě Palackého. Jedná se o tzv. digitalizaci veřejné správy. **Mapové portály**, které občanům zprostředkovávají nejrůznější informace jsou v dnešní době populární u celé řady českých měst. Na univerzitě celá řada takových projektů vzniká z řad studentů, především na katedře Geoinformatiky. K dispozici je například mapový portál Parkovací kapacita v Olomouci, Cenové mapy Olomouce, portál Kreativní Olomouc, který představuje mapu kulturních a kreativních průmyslů, nebo například interaktivní mapa Olomoucké botanické zahrady (ProOlomouc, 2019). Pokud by byla s univerzitou navázána intenzivnější spolupráce, bylo by možno tento relativně skrytý potenciál využít pro praktické potřeby města a jeho občanů. Ve spojitosti s Univerzitou Palackého ještě zmínka o science centru **Pevnost Poznání**. Science centra jsou taktéž velmi populární v současné době a právě Pevnost Poznání cílí na vzdělávání ve všech oblastech na všechny generace, ale především na ty nejmladší, které to nejvíc potřebují. V dnešním světě digitalizace by se i tohle centrum mohlo inspirovat například na příkladech z Barcelony, které byly uvedeny (programy STEAM BCN a Cibernàrium). Po tomto vzoru by mohlo nejmladší generace také vzdělávat v oblasti technologií a digitálních dovedností.

7.2.2 Shrnutí současného stavu

Jak bylo nyní představeno, Olomouc dozajista není městem, kterému by smart technologie byly úplně cizí. Tato práce se také na smart city dívá daleko komplexněji a nezaměřuje se pouze na nová technologická řešení, ale celkově na nové inovativní nápady pro řešení současných výzev. Ve výsledku má být dosaženo udržitelnějšího životního prostředí. Ani v tomto ohledu není Olomouc úplně slepá. Některé počiny si zaslouží obdiv, avšak jak bylo demonstrováno, za určitými aktivitami se skýtá větší, nevyužitý potenciál a nevyužitý potenciál je i v jiných oblastech, kterým se město nevěnuje vůbec. V jiných nových projektech, které se dají zařadit do kategorie smart se dá zase říct, že u nich město zaspalo, protože i v jiných českých městech jde již o samozřejmost.

Netřeba ale vznášet zbytečnou kritiku. Některé počiny města jsou na úrovni rozebíraných evropských případových studií. Určité projekty jdou ruku v ruce s evropskými případovými studiemi, které jsou obecně přijímány jako příklady dobré

praxe. V následující části práce bude snaha navrhnout nejrůznější návrhy pro projekty/opatření, které naplňují vizi chytrého města. Práce se zaměří nejen na čistě nové projekty, ale pokusí se rozvinout potenciál i těch stávajících projektů města.

7.3 Návrh smart projektů/opatření pro město Olomouc

Tato část práce rekapituluje vše co bylo rozebráno v předchozích kapitolách a to v podobě návrhů nových projektů/opatření pro město Olomouc. Shrnuje příklady dobré praxe z vybraných evropských metropolí a také příklady z českého prostředí a aplikuje je na příkladu tohoto města. Je zde demonstrována přenositelnost těchto projektů právě na Olomouci a výsledek představuje soubor návrhů pro projekty/opatření smart city. Neznamená to samozřejmě, že je třeba zrealizovat všechna navržená opatření aby bylo možné říct, že je město chytré. Tato práce představuje soubor 30 průřezových návrhů na projekty/opatření typu smart a ty jsou podrobněji zmíněny v podkapitolách 7.3.1 až 7.3.3. Výstupem je také poster, který všechny projekty přehledně znázorňuje (volná Příloha B).

Největší inspirací pro tuto část je město Vídeň. Jak bylo několikrát zmíněno, strategie Smart City Wien není jen strategií zaměřující se výhradně na smart technologie. Jedná se zároveň o rozvojovou strategii města, která zahrnuje všechny oblasti rozvoje a pouze na ně nahlíží novým inovativním pohledem a kde je to možné, zapojuje také moderní technologie. A právě takto se ke konceptu smart city staví i tato práce. A aby byly navržené projekty také přehledně zobrazeny, bylo vypůjčeno z vídeňské strategie Smart City Wien také její základní členění do tří oblastí. Toto členění je možné vidět na obrázku 5 na straně 31. Jedná se o tři hlavní oblasti, které zahrnují další podkategorie:

1. **Kvalita života:** sociální inkluze, participace, zdravotní péče, životní prostředí
2. **Zdroje:** energie, mobilita, infrastruktura, budovy
3. **Inovace:** vzdělání, ekonomika, výzkumné technologie a inovace (City of Vienna, 2014)

Zmíněné členění je vypůjčeno pro kategorizaci návrhů pro projekty/opatření. Výběr projektů a jejich podoba bude záviset na třech hlavních faktorech:

1. **Inspirace příklady dobré praxe zmíněných v této práci** (pět evropských metropolí plus příklady z českého prostředí)

- 2. Soulad s výsledky dotazníkového šetření** (snaha o naplnění skutečných potřeb občanů města Olomouc)
- 3. Naplnění metodiky CITYkeys** (mít za každou podskupinu ukazatelů alespoň jeden projekt/opatření) (viz tabulka 1 na straně 28)

7.3.1 Návrhy pro projekty/opatření oblasti 1. Kvalita života

Nyní již k samotným návrhům. Pro oblast 1. Kvalita života bylo vybráno celkem **9 projektů/opatření**. Níže jsou rozvedeny podrobně a zobrazeny jsou také na posteru ve volné příloze (Příloha B). Pro potřeby následného celkového vyhodnocení jsou navržené projekty/opatření také očíslovány/na.

Návrh 1. Náměstí Republiky jako veřejné prostranství přátelské k dětem

Na začátek návrh, který se neinspiroje vyloženě jedním příkladem dobré praxe, které byly zmíněny v této práci. Proto se trochu vymyká oproti těm ostatním a to také tím, že se jedná spíše o doporučení než o konkrétní opatření. Jedná se o kategorii veřejných prostranství. Jak bylo zmíněno, náměstí Republiky v Olomouci je předmětem mnoha diskusí, týkajících se jeho budoucí podoby. Města, která byla rozebrána v této práci přistupují k veřejným prostranstvím různorodě. Inspiraci převážně ze západoevropských zemí čerpá také sdružení Město přátelské k dětem, z. s.

Toto sdružení provádí ve městech nejrozsáhlejší analýzy prostředí a na základě těchto analýz navrhuje úpravy ve veřejných prostranstvích. Jejich hlavní cílovou skupinou jsou děti. Jde o to, jak udělat města více přátelská k dětem a upustit od tradičních dětských hřišť, které jsou často segregované, uniformní a zaměřené pouze na tu nejmladší věkovou skupinu. Analýzy nezahrnují pouze terénní práce a mapování, ale také práci s dětmi samotnými a s dětmi různých věkových kategorií (Město přátelské k dětem z. s., 2020).

Analýzy odhalují ve městech časté překážky, které brání tomu aby město bylo k dětem přátelské. Jedná se například o vizuální překážky, sociální ohrožení, nedostatek příležitostí pro skutečnou hru, nedostatek přírodně blízkých prostor, špatné zázemí a nedostatečná infrastruktura... Tyto negativní faktory také přispívají k tomu, že děti tráví venku čím dál méně času. Odpovědí na to může být opatření ve veřejných

prostranstvích, které je skutečně blízké potřebám dětí a které jim poskytuje kvalitní zázemí. A není zde řeč jen o samotném jednom prostranství, ale také o okolní infrastruktuře, která musí nabízet dostatečnou bezpečnost pro chodce a děti a chránit je například před automobilovou dopravou.

Po provedení patřičných analýz se získají potřebné výstupy jako mapy prostupnosti území pro děti, mapy kvality fyzického prostředí, mapy bariér... Výsledkem je pak souhrnná mapa doporučení pro úpravy. Úprava veřejného prostoru pak nemá v této práci konečnou podobu. Zde jde o doporučení, jak je možno postupovat při zkvalitňování veřejných prostor a sdružení Město přátelské dětem dozajista poskytuje kvalitní a inovativní návrhy pro řešení.

Bylo například identifikováno, že kvalitní veřejný prostor, který je přátelský k dětem má nabízet nezávislost v pohybu, má nabízet kvalitní hry a aktivity, má být místem, kde se setkávají vrstevníci, má zde docházet ke kontaktu s přírodou, děti zde mají být integrovaný více do městské života, než aby byly segregovány do speciálních hřišť někde mimo centrum města. Hlavní je, že děti mají být zapojeny do procesu plánování. Byly zmíněny analýzy, které mohou pomoci identifikovat překážky v daném prostranství, mohou pomoci řešit bezpečnost dané lokality a další. Výsledná podoba daného prostranství by však měla být výsledkem spolupráce města a samotných uživatelů, v tomto případě tedy dětí. Přes dotazníky po samotný brainstorming a experimentování přímo na místě (Město přátelské k dětem z. s., 2020).

Tímto způsobem je možné navrhnout kvalitní zázemí pro cílovou skupinu a náměstí Republiky se nabízí jako kandidát na takové veřejné prostranství. A nejedná se ve výsledku jen o dané veřejné prostranství, ale také o blízké okolí, popřípadě o celé město, které může tímto postupem implementovat postupně další a další kroky a udělat město přátelštější pro děti. Náměstí Republiky by v této „revoluci“ sehrálo roli jakéhosi iniciátora nebo epicentra tohoto konceptu. Sdružení Město přátelské k dětem, z.s. nabízí celou řadu příkladů, především ze západní Evropy. Náměstí Republiky samozřejmě, jakožto lokalita v centru města, na které se nachází Vlastivědné muzeum Olomouc nebo kostel Panny Marie Sněžné, samozřejmě nemůže být lokalitou s excentrickými dětskými atrakcemi, může ale stále být veřejným prostranstvím, které je blízké i dětem a může být prostranstvím, na kterém by se děti rády zdržovaly.

Do podrobného návrhu samozřejmě tato práce zacházet nemůže, na to není prostor. Pokud je ale řeč o přetvoření veřejného prostranství na náměstí Republiky, pak by určitě stála za zvážení metoda sdružení Města přátelská k dětem. Jedná se tedy v tomto případě jen o doporučení jakým směrem by se dalo postupovat než o konkrétní opatření.

Návrh 2. Opatření v oblasti bezdomovectví

Bezdomovectví bylo nejvíce navrhované téma pro řešení v dotazníkovém průzkumu v poslední otázce. Bezdomovectví je velmi reálným a palčivým problémem města. Dosavadní strategie města má rozporuplné reakce, kdy jsou v oblasti Hlavního nádraží například rušeny lavičky. Na druhou stranu se loni lidé bez domova hojně zapojovali do projektu čištění chodníků. Po vzoru Vídně, kde byla demonstrována její strategie vypořádávání se s tímto problémem (viz kapitola 4.2 Případová studie Vídeň) by se i Olomouc mohla tímto příkladem inspirovat. Nutno podotknout, že lidé bez domova se potýkají v Olomouci se značnou nepřízní ze strany veřejnosti. V Olomouci je třeba zejména zaměřit se na terénní práce, které ve Vídni také provádějí a v rámci těchto terénních prací poskytovat například lékařskou pomoc a hlavně občany motivovat a ukázat jim, že mají příležitost znovu se zapojit do běžného způsobu života. V tomto směru je také vhodné více rozšiřovat projekty, které poskytují lidem bez domova práci. Jde tedy převážně o:

1. Terénní práce, motivace osob bez domova a informace o jejich možnostech
2. Zázemí pro krátkodobý pobyt a základní hygienické služby
3. Projekty poskytující osobám bez domova práci

Následným krokem by pak mohlo být postupné začleňování těchto osob do společnosti. Nejdůležitější krok je však ten první a v tom město zaostává. Samozřejmě, že není možné na případě Olomouce zavádět takový komplexní systém jako ve Vídni, ale v malém měřítku by většina služeb mohla být poskytována i v Olomouci. Znovu je třeba zdůraznit, že první krok je tím nejdůležitějším.

Návrh 3. Platforma pro participativní rozpočtování

Po vzoru zmíněné Barcelony (Decidim Barcelona) nebo Říčan (Řídím Říčany) by se i Olomouc, jako chytré město, mohla zapojit do této iniciativy, která město více

přibližuje svým občanům a dává jim možnost rozhodovat o budoucím rozvoji města. Samozřejmě, že v takovém případě je potřeba jít s dobou a platforma musí být elektronická, občané by tak měli mít možnost hlasovat o projednávaných plánech města, navrhnout vlastní projekt elektronickou formou a to prostřednictvím internetové platformy souběžně s mobilní aplikací. Aplikace Moje Olomouc je pro tento případ ideálním adeptem, popřípadě se nabízí možnost i zcela nové aplikace. Pokud by zde občané podávali vlastní návrhy, mohla by zde být možnost známkování (popřípadě tzv. lajky, které jsou známy ze sociálních sítí). Ty návrhy, které by obdržely nejvíce pozitivních hlasů, by pak byly oficiálně projednávány.

Návrh 4. Chytrá výbava do domácností

Po vzoru Amsterdamu by i Olomouc mohla poskytovat občanům tzv. chytrou výbavu. Pokud by se město drželo amsterdamského scénáře, pak by se vytypovaly domácnosti, které by dostaly jednoduché soupravy pro měření vlhkosti, hluku, teploty, CO, NO₂ a světelného znečištění. Tímto způsobem by byli občané přímo vtaženi do celého procesu monitoringu kvality životního prostředí a město by tak mělo informace kvalitě prostředí.

Není ale potřeba zacházet do tak sofistikovaných řešení jako jsou měřící přístroje. Tak jak v minulosti dostávali občané například praktické tašky na třídění odpadu, tak by mohli dostávat také chytrou výbavu v podobě balíčku obsahujícího např. bavlněné nákupní tašky (omezení plastů), znovupoužitelné obaly na svačiny, biologicky rozložitelné pytle na odpad... Škála produktů šetrných k životnímu prostředí je široká, záleží vždy na rozpočtu. Musí se také myslet na to, že kromě rozdávání věcí je dosahováno také požadovaného efektu rozšiřování povědomí o obyčejných produktech v domácnosti, které mohou být také šetrné k planetě.

Návrh 5. Cykloterapie v Olomouci

Po vzoru Ústí nad Labem, které se inspirovalo konceptem, který pochází původně z Dánska, by mohlo také město Olomouc zakoupit podobnou tříkolku, jejíž pořizovací cena činí asi 150 000 korun českých. Tato tříkolka by mohla být využita domovem seniorů (např. v Domově seniorů POHODA Chválkovice). Ve spolupráci s olomouckým dobrovolnickým centrem (JIKA Olomoucké dobrovolnické centrum) by byl zajištěn nábor

dobrovolníků a zajištěny by byly i takové věci jako pojistky, akreditovaný dobrovolnický program...

Tato tříkolka by tak stejně jako v Ústí nad Labem a v dalších více než čtyřiceti městech po celé Evropě poskytovala formu aktivity a zábavy pro osoby s omezenou schopností pohybu. Příklad z Ústí nad Labem jasně ukazuje, že tento koncept má velmi pozitivní ohlasy a je o něj také velký zájem. Testovací provoz (například šestiměsíční časová perioda) by sledoval ohlasy veřejnosti a zájem o provoz aktivit jak ze strany dobrovolníků, tak ze strany klientů. Pokud by se koncept osvědčil, mohlo by město zakoupit více tříkolek a různé organizace ve městě i mimo něj by si je navzájem mohly půjčovat. Jedná se o pro město relativně levný projekt, u kterého stačí jen jednoduché rozhodnutí a spolupráce zúčastněných stran. Samozřejmě může Olomouc přijít i s originálnějším nápadem pro aktivitu než je tříkolka. Tříkolka je zde navrhována jako osvědčený příklad dobré praxe v této oblasti.

Návrh 6. Vodní hřiště s dešťovou vodou

Projektem, který inovativním způsobem boří konzervativní představu o klasických dětských hřištích a zároveň přispívá k efektivnějšímu hospodaření s dešťovou vodou by bylo právě vodní hřiště. Krátce byl tento projekt představen na příkladu Hamburku. Tohle hřiště by obsahovalo průleh, který by se při větších srážkách naplnil vodou a dále by obsahovalo herní prvky pro děti. Přebytná voda by byla následně sváděna do kanalizace.

Tímto inovativním způsobem by se malým dílem přispělo k tomu, že by se zredukoval objem srážkové vody, který je normálně odplaven z okolí prostřednictvím kanalizace. V ideálním případě by také srážková voda mohla být do hřiště sváděna nejen z okolí prostřednictvím průlehu, ale také ze střech okolních domů. Takový projekt se samozřejmě nehodí do prostředí centra města, nabízí se ovšem vhodné lokality v okrajových čtvrtích, například městská část Olomouc Lazce.

Sdružení Město přátelské dětem, z. s. ve spolupráci právě s dětmi odhalilo, že jednou z věcí které děti nejvíce postrádají je hřiště, kde dochází k pravému kontaktu s přírodou (Město přátelské k dětem z. s., 2020). Takové hřiště by bylo minimálně pro město Olomouc originálním případem a přispělo by k vizitce jednak města, které

inovativně přistupuje jak k otázce hospodaření s vodou, tak k otázce rozvoje dětských prostranství.

Návrh 7. Re-use centrum Olomouc

Na příkladu města Chrudim bylo demonstrováno, jak takové re-use centrum funguje a že může mít pozitivní ohlasy ze strany veřejnosti. Podobný projekt by nebylo obtížné zrealizovat ani v Olomouci. Lokalita centra by mohla být u jednoho ze sběrných dvorů (například v lokalitě Neředín). Lokalita ale pro potřeby práce není až tak podstatná. Podstatná je myšlenka toho, že občané stotisícového města by se postupně podíleli na principu cirkulační ekonomiky. Místo toho aby staré věci vyhazovali do kontejnerů, budou nabádáni aby starým věcem nabídli nový život právě v re-use centru. Přinesou věci tedy sem a sami si odsud něco zakoupí a odnesou domů. Prostý, ale efektivní příklad šetrnosti ke zdrojům. V této práci se klade důraz na to, že chytré město nemusí vždy zavádět moderní technologie vyžadující investice v řádech desítek či stovek milionů korun. A pokud se tento projekt osvědčil v Chrudimi, pak by se určitě osvědčil i v Olomouci. Výděly z re-use centra by měly opět jít na dobrou věc tak jako například v Chrudimi, kde putují do útulku pro psy.

Návrh 8. Olomoucká chytrá klíčenka

V Kolíně je možnost se inspirovat projektem tzv. Kolínské chytré klíčenky. Podobně i v Olomouci by tento projekt bylo možné implementovat. Tímto řešením by se pomohlo dětem a jejich rodičům. Jednalo by se o multifunkční nástroj, který by představoval čip, který by byl opatřen identifikačními údaji o dítěti, včetně například zdravotních informací, nutných v případě potřeby. Dále by tato klíčenka sloužila jako platební karta, klíč ke školním elektronickým zámčům, na objednávání a vyzvedávání obědů, průkaz do knihovny... Nejdříve by mohl proběhnout testovací provoz na vybraných školách a postupně by byl tento koncept rozšířen na všechny základní a střední školy a s pokrokem moderních technologií by se postupně také měnila povaha klíčenky (Kolínská chytrá klíčenka, 2019).

Návrh 9. Bezpečnost moderních technologií

Město musí neustále reagovat na vývoj informačních a komunikačních systémů. Důležité a citlivé informace v dnešní době nejsou dostatečně chráněny a město tedy na jejich ochranu musí dohlížet. Elektronické bankovníctví, e-government, e-shopy, to vše vyžaduje celou řadu citlivých informací. Uživatelé si instalují aplikace a sdílejí s nimi citlivé údaje, aniž by si uvědomovali rizika s tím související. Tyto nové systémy je třeba monitorovat a snažit se včas identifikovat hrozbu. Samozřejmě, že se nejedná o monitorovací systém typu Velkého bratra, kde všechny naše kroky jsou podrobně monitorovány pro tajné účely... Chytré město musí být připraveno reagovat na hrozbu ze strany ICT infrastruktury a musí být schopné tuto hrozbu zpětně vystopovat. V současnosti se používá zavádění Systémů pro monitorování informací a událostí (SIEM: Security Information and Event Management). Do těchto systémů jsou integrovány veškeré ICT systémy města a také systémy fyzické ostrahy, kamerový systém apod. Je třeba se nad touto otázkou ochrany vážně zamyslet (Vítek, Postránecký et al., 2018).

7.3.2 Návrhy pro projekty/opatření oblasti 2. Zdroje

Pro oblast 2. Zdroje bylo vybráno celkem **14 projektů/opatření**. Níže jsou rozvedeny podrobně a zobrazeny jsou také na posteru ve volné příloze (Příloha B).

Návrh 10. Olomoucké občanské solární elektrárny

Způsobem jak přispět k zelené energii a zároveň k šíření zelené energie do povědomí občanů by byl projekt občanských solárních elektráren, který byl demonstrován na příkladu města Vídeň. Město by vybralo vhodnou lokalitu, např. stará průmyslová zóna a zde by postavilo solární elektrárnu. Solární články by pak byly prodávány do vlastnictví občanů. Ve Vídni tento krok zaznamenal velký zájem veřejnosti a město následně postavilo více podobných elektráren. Postupně by se energie, která napájí domy v Olomouci stala více a více zelenější. Další výhodou je také blízkost dané solární elektrárny ke spotřebiteli, čímž se minimalizuje ztráta energie při přenosu. Podobně jako Vídeň by i Olomouc mohla stanovit určitý cíl; ve Vídni se jedná o dosažení toho, aby 50 procent energie spotřebovávané ve městě pocházelo z obnovitelných zdrojů (Moos, P. et al., 2016).

Návrh 11. Projekt solárních elektráren do domácností

Na podobné bázi jako předchozí projekt by se mohla Olomouc inspirovat Amsterdamem a jeho projektem City-zen. Díky tomuto projektu by byli občané motivováni aby si do svých domovů naistalovali solární panely, při zapojení do tohoto projektu by mohli mít například dotaci na jejich pořízení. Kromě pokrytí vlastní produkce by tak obyvatelé mohli přebytečnou energii prodávat.

Návrh 12. Chytré a šetrné veřejné osvětlení

Na příkladu Milána bylo demonstrováno jaké provozní náklady může město ušetřit při výměně starého konvenčního veřejného osvětlení za osvětlení s technologií LED. Kromě úspor dochází také ke snížení objemu oxidu uhličitého uvolňovaného do ovzduší. Není tedy pochyb, že chytrá Olomouc by postupně měla nahrazovat všechny lampy veřejného osvětlení za ty využívající technologii LED. Kromě toho takové lampy mohou být mimo jiné vybaveny vlastními solárními panely, které je přes den dobíjejí. Lampy se solárními panely by mohly být použity pouze na vytipovaných lokalitách. Například na osvětlených cyklostezkách se také město může inspirovat v Amsterdamu, kde mají lampy navíc pohybové senzory, které lampu ztlumí pokud delší dobu nezaregistrují pohyb. A co víc, lampy mohou být pomocí moderní ICT infrastruktury propojeny se speciální aplikací, kde budou moci občané ovládat intenzitu osvětlení aby se cítili dostatečně bezpečně. Při správném provedení je možné docílit maximálních úspor na veřejném osvětlení a přispět k větší komfortnosti občanů.

Návrh 13. Infrastruktura pro efektivní hospodaření s dešťovou vodou

Na Hamburku bylo demonstrováno jak prostřednictvím průlehu ochránit obyvatele a jejich domy před přívalovými srážkami. Na Brně bylo ukázáno jak se dá dešťová voda zadržet v krajině. Oba dva koncepty jsou ideálními adepty pro město Olomouc. Výstavba parku v okolí zástavby tak může obsahovat jezírko, do kterého ústí průlehy, které do něj odvodňují vodu při přívalových deštích a zároveň po skončení deště je část srážkové vody zadržena v krajině. A tak jako je tomu na příkladu brněnského parku Pod plachtami, voda může být do jezírka sváděna i ze střech okolních domů. Tímto způsobem se zadržuje v krajině voda, která by jinak otekla kanalizací a přispívá se k ochraně před suchem a zároveň k ochraně okolních obyvatel před přívalovými

srážkami. Při stavbě nových nebo při rekonstrukci starých parkovišť je možnost využít propustných zpevněných povrchů a vsakovacích zařízení. Tento koncept implementuje v současnosti v českém prostředí například město Kopřivnice. Tímto způsobem taktéž chrání okolí před velkou vodou z přivalových srážek.

Návrh 14. Plastové láhve směnitelné za jízdenky MHD

Podnět, který navrhl jeden respondent dotazníkového průzkumu a projekt, který již funguje například v římském metru. Podobně by tak i v Olomouci mohli občané směnit plastové láhve, popřípadě i jiný recyklovatelný materiál za jízdenky městské hromadné dopravy. Jako vhodná lokalita se nabízí budova hlavního nádraží, kde by (například po voru Říma) mohl být umístěn tento automatický stroj na recyklaci plastových lahví, který by občany za jejich recyklaci odměňoval jízdenkami MHD zcela zdarma. V případě méně sofistikovaného řešení by automat mohl být nahrazen pracovníkem. Občany by to pak vedlo k větší a poctivější recyklaci a možná by pak i olomoucké ulice byly o něco čistší. Zůstává ovšem otázka kolik plastových lahví by občan musel recyklovat aby dostal jednu jízdenku. Tak například v již zmíněném Římě si občan pořídí jízdenku pro jednu jízdu metrem nebo 100 minut jízdy autobusy za 30 plastových lahví. Běžná cena této jízdenky činí 1,50 euro (Euronews, 2019).

Návrh 15. Projekt na podporu zelených střech

Podobně jako v Hamburku, i v Olomouci by mohla být možnost v menším měřítku propagovat a podporovat výstavbu zelených střech. Byla by zde ale nutná spolupráce také s národní úrovní v oblasti dotací na realizaci zelených střech. Nabízí se zde zpřísnění norem pro novostavby, které by například za určitých podmínek měly povinnost mít zelené střechy. Tyto prostory by nesloužily pouze jako prostředek, jak do města uvést více zeleně a na ochlazení tepelného ostrova města, ale mohly by být také přístupné veřejnosti v podobě odpočinkových zón (minimálně některé z nich) tak, jak je tomu v Hamburku. Majitelé budov se zelenou střechou by také, pro lepší motivaci, mohli získávat určité benefity.

Návrh 16. Solární panely na veřejných i neveřejných budovách

Na velmi podobné bázi jako předchozí projekt by byl založen také tento projekt. Střechy veřejných budov jsou dnes běžně osázené solárními panely, které zvyšují podíl obnovitelných zdrojů. Projekt tohoto typu by mohl být v Olomouci realizován a také byla zmíněna možnost zpřísnění podmínek pro novostavby. Jedna z podmínek by mohla být, že za určitých okolností novostavba musí produkovat část své energetické spotřeby prostřednictvím obnovitelných zdrojů energie. Opět majitelé budov se solárními panely, popř. jiným obnovitelným zdrojem energie by mohli obdržet určité benefity. Tuto aktivitu je možné realizovat prostřednictvím EPC projektů.

Návrh 17. Chytrá zastávka MHD

Pilotním projektem, který by mohl nastartovat směřování města vstříc chytré budoucnosti by mohl být projekt chytré zastávky MHD, která by byla nejen chytrá a udržitelná, ale hlavně by také měla edukační charakter. Projekt by sestával se zastávky MHD se zelenou střechou. Součástí by nechyběly ani technické vymoženosti typu připojení k wifi a možnost nabíjení mobilních telefonů. U zastávky by byla chytrá LED lampa veřejného osvětlení, která by svou energii čerpala ze svého vlastního solárního panelu. Taková zastávka by navíc obsahovala informační panel, který by občany informoval o dění ve městě a o chytrých a udržitelných řešeních. Mimo jiné by propagoval aplikace jako je „Chytrá Olomouc“ a další. Při čekání na spoj by tak občané načerpali zajímavé informace.

Návrh 18. Nízkoemisní zóna

Po vzoru Milána, kde bylo představeno jak taková nízkoemisní zóna může vypadat, by podobná zóna mohla být zavedena i v centru Olomouce. Historické centrum by bylo vymezeno jako zóna, do které například jako v Milánu když s projektem začínali, by byl povolen vjezd pouze těm benzinovým a naftovým vozidlům které spadají do kategorie Euro 4. Postupně by pak byla pravidla zpřísnována. Vjezd do centra by také mohl být zpoplatněn aby byli lidé motivováni využít jiný dopravní prostředek než osobní automobil. Nutno podotknout, že takový projekt by se asi nesetkal s vřelým přijetím ze strany veřejnosti, bylo by tedy pravděpodobně nutné nastavit poněkud benevolentní počáteční podmínky a postupem času je zpřísnovat. Pokud by tato zóna zahrnovala

například i frekventované silnice v centru jako je třída Svobody nebo Masarykova třída, tak by to určitě ulevilo dopravě v centru a omezilo emise znečišťujících látek z dopravy. Rezidenti a zásobování by měli samozřejmě z těchto poplatků výjimku a nemuseli by je platit. Milán ukázal, že takový projekt vede ke značnému snížení počtu dopravních nehod (28procentní pokles), k omezení znečištění a ke zvýšenému zájmu o veřejnou dopravu. Nutno také podotknout, že systém MHD v Olomouci je velice hustý a efektivní (občané jsou s ním nadměru spokojeni dle dotazníkového průzkumu) a občané služby MHD v Olomouci hojně využívají již nyní. Ulevit dopravě a snížit emise z dopravy by ale i městu jako je Olomouc určitě prospělo.

Výše zmíněné pojetí však funguje v teorii. V praxi byla v Olomouci již provedena studie proveditelnosti právě pro nízkoemisní zónu a výsledky ukázaly, že podobná zóna by v Olomouci nenaplňovala požadovaný efekt do takové míry, která je žádoucí. Ve městě byly například realizovány projekty, které svedly tranzitní dopravu mimo město a například absence kompletního obchvatu města by způsobila v dopravě komplikace. Je však vhodné tuto myšlenku dále uchovat v paměti a pamatovat na ni při budoucím rozvoji města, popřípadě zvažovat jiné podobné projekty v menším měřítku. (Statutární město Olomouc, 2014).

Návrh 19. Zapojení do evropských projektů čisté mobility (město jako laboratoř)

V kapitole případových studií byl zmíněn evropský projekt FREVUE, do kterého se zapojovala města z celé Evropy a testovala jejím prostřednictvím elektrickou nákladní automobilovou dopravu ve městech. Zapojení do takového projektu na podobné bázi jistě zvyšuje prestiž daného města. Město se také stává pokusnou laboratoří a představitelé měst se stávají přímými účastníky experimentu a čerpají značné zkušenosti z inovativních přístupů. Takové projekty otevírají městu další dveře a představitelé měst získávají patřičné zkušenosti o moderních technologiích, o moderních řešeních a z vlastní iniciativy je pak aplikují ve městech. Z takového projektu tedy netěží jen zadavatel projektu, který získá potřebné výstupy, těží z něj i samotné město v rámci zlepšení prestiže a v rámci načerpání patřičných zkušeností pro budoucí aplikaci.

Návrh 20. Solární cyklostezka (in-line stezka)

Velmi krátce bylo zmíněno nizozemské město Eindhoven se svou solární cyklostezkou (viz obrázek 14). Tento koncept který v sobě snoubí chytré řešení, šetrnost k životnímu prostředí, atrakci a umělecký charakter by bylo velmi snadno možné přenést do Olomouce. Jako lokalita se nabízí například in-line stezka Hejčínské louky. A co víc tento projekt by se dal skloubit se startem projektu participativního rozpočtování prostřednictvím mobilní aplikace a webového rozhraní, který byl navržen dříve. Prostřednictvím reklamní kampaně by byli občané nabádáni aby se připojili do procesu participativního rozpočtování a rozhodli o podobě unikátní olomoucké solární in-line stezky. Občané by prostřednictvím aplikace podávali své návrhy (aplikace participativního rozpočtování by se šířila do povědomí stále více a více občanů) a následně by hodnotili již podané návrhy. Pro inspiraci by zde měli vyobrazenou cyklostezku ve městě Eindhoven aby věděli, jak může taková cyklostezka vypadat. Následně by se vybral úzký okruh nejlepších návrhů mezi nimiž by občané hlasovali a vítězný nápad by se zrealizoval.

Tato atrakce by na in-line stezku přilákala větší množství občanů a šířila by do povědomí koncept moderních technologií a to, že můžou být také esteticky příjemné na pohled a zkrášlovat městské prostředí.

Nabízí se myšlenka, že takový projekt vlastně neřeší žádný palčivý problém, ani neregeneruje velký objem čisté energie apod. Pokud se ale město chce skutečně nazývat chytrým městem 21. století ve vyspělé společnosti, pak nemůže pouze záplatovat staré zanedbávané problémy a zabývat se pouze údržbou toho co už má. Je třeba jednat s přidanou hodnotou a v tomto případě tuto přidanou hodnotu představuje zajímavý a unikátní koncept, který zkrášluje městské prostředí. I takovým malým originálním projektem se pak město může mezinárodně prezentovat a získat si pozornost.

Návrh 21. Chytrý sběr dat o spotřebě elektrické energie a vody

Tento příklad byl uveden například v Amsterdamu, ale i na dvou českých případech. V první fázi by byly pořízeny tyto dálkové odečty spotřeby energií do vybraných domácností. Jak provozovatel, tak spotřebitel by tak měli v reálném čase možnost sledovat svoji spotřebu prostřednictvím webového rozhraní, v lepším případě také prostřednictvím mobilní aplikace. Občané by tak měli přesný přehled o tom, které

jejich každodenní aktivity popř. spotřebiče jsou nejnáročnější na spotřebu elektrické energie a vody. Podle toho by mohli upravit svůj denní režim, pokud by chtěli ušetřit za energie. V Amsterdamu podobný projekt (zaměřený na chytrý monitoring spotřeby elektrické energie) prokázal, že po jeho implementaci se snížila spotřeba energie dotyčných domácností o 14 procent. Není tedy důvod se nedomnívat, že i v Olomouci by podobný projekt měl obdobný efekt.

Návrh 22. Chytrá a ekologická městská hromadná doprava

Město, především Dopravní podnik města Olomouce má již nyní pěkně nakročeno k ekologizaci a modernizaci městské hromadné dopravy. Do budoucna by se měla olomoucká hromadná doprava stát více ekologická. Budoucnost jistá není, Dopravní podnik sbírá informace z prvního elektrobusu a výstupy použije při budoucí ekologizaci vozového parku. Cestou elektrifikace vozového parku se tedy možná Olomouc vydá, nemluvě o pořízení terminálů pro platbu kartou přímo v dopravním prostředku. Nabízí se zde také možnost výstavby dobíjecích stanic pro elektrobusy na vybraných vytipovaných zastávkách MHD, jak je tomu v jiných evropských městech. Jízdenku MHD by mohlo také nahrát na navrženou „Olomouckou chytrou klíčenku“ nemluvě o elektronické „lítačce“, popř. také pořízení mobilní aplikace pro nákup jízdenek MHD. Prozatím je možné zakoupit pouze SMS jízdenku. Jinak má ale Olomouc v tomto ohledu pěkně nakročeno kupředu a další ambicióznější projekty by v této oblasti pro město nebyly pravděpodobně rentabilní.

Návrh 23. Chytrý svoz odpadu

Tímto směrem má již město částečně nakročeno, jak již bylo zmíněno, a proto jen stručně připomenutí, že chytré popelnice jsou vhodné realizovat plošně aby se docílilo požadovaného efektu a to šetření energie za svoz odpadu, efektivnější hospodaření s odpadem (nádoby si samy řeknou kdy jsou plné a odpad je vyvezen a ve městě jsou eliminovány přeplněné nádoby), zvýšení kapacity nádob (lis pro nějž je energie získávána ze solárního panelu). Možno kombinovat s aplikací po vzoru Milána (Olomouc již má aplikaci „Třídění odpadu v Olomouci“) a zde by občané mohli také hlásit přeplněné nádoby a byli by zde o chytrém svozu a chytrých nádobách informováni.

7.3.3 Návrhy pro projekty/opatření oblasti 3. Inovace

Pro oblast 3. Inovace bylo vybráno celkem **7 projektů/opatření**. Níže jsou opět rozvedeny podrobně a zobrazeny jsou také na posteru ve volné příloze (Příloha B).

Návrh 24. Podnikatelský inkubátor pro firmy s vysokým technologickým dopadem

Podnikatelské inkubátory jsou dnes běžné ve městech po Evropě i ČR. Nabízejí poradní místo a zázemí pro začínající firmy. Podobně jako MediaTIC Incubator v Barceloně by se i olomoucký inkubátor nemusel soustředit pouze na běžné poradenství, ale mohl by se zaměřovat především na poradenskou činnost pro začínající firmy s vysokým technologickým dopadem. Samozřejmě, že realizace by počítala se skromnějším inkubátorem než v Barceloně.

Moderní technologie a inovace jsou dnes klíčem k budoucnosti. Stát a kraje mají své koncepce inovačních strategií a právě podnikatelský inkubátor by se mohl promítnout v implementační části Regionální inovační strategie Olomouckého kraje. Výsledkem by byla podpora tzv. digitálního podnikání a město by mělo o něco více kupředu nakročeno budoucnosti, která vždy patří nejnovějším technologiím. Tímto způsobem se mohou technologie ve městě doslova tvořit a město tak pouze nečeká až k němu samy doputují. V Barceloně se tento koncept osvědčil tím, že po jeho zavedení se zvýšil počet podniků s tímto zaměřením a jak bylo zmíněno Barcelona byla v roce 2016 na devátém místě v žebříčku evropských měst s podporou digitálního podnikání (Ajuntament de Barcelona, 2019).

Návrh 25. Digitalizace veřejné správy: mapový portál a otevřená data

V Brně a i na evropských případových studiích bylo představeno, jak může vypadat takový mapový portál a co je to princip otevřených dat. Není pochyb, že dříve či později se i Olomouc vydá tímto směrem. Bylo zmíněno, že k dispozici je již bezpočet mapových portálů zobrazující nejrůznější informace z města (zejména z univerzitního prostředí). Nabízí se zde tedy možnost všechna tyto data shromažďovat na jednom místě a prezentovat je veřejnosti. Podpora tzv. otevřených dat je zde také na místě. Veškerá data by zde byla prezentována a uživatelé by si je mohli stáhnout a následně s nimi pracovat pro vlastní potřeby.

Návrh 26. Vzdělávání v oblasti moderních technologií

Vzdělávání v oblasti moderních technologií je v dnešní době stejně důležité jako vzdělávání v oblasti péče o životní prostředí. Podobně jako barcelonský projekt Cibernàrium, i v Olomouci by se mohly nabízet programy vzdělávání v oblasti moderních technologií, a to jak pro děti, tak i pro mládež. Nabízí se zde snaha ukázat současným generacím, jaké pracovní možnosti nabízí tato rozvíjející se oblast a nabídnout jim i jiné oblasti zájmu než tradiční konvenční obory studia. Technologie žene společnost kupředu, ale ve výsledku je to sama společnost, která svými inovativními řešeními žene technologii vstříc zítřkům. Nesmí se zapomínat na nejmladší generace a město se musí snažit jim nabídnout všechny formy rozvoje, a ne pouze ty konvenční zaběhnuté obory. Pevnost Poznání v Olomouci již slouží tomuto účelu v současnosti a snaží se v dětech formou praktických zkušeností vypěstovat úctu k vlasti a životnímu prostředí. Jde zde ale také o oblast moderních technologií. Města v současnosti postrádají potřebnou ICT infrastrukturu, protože nemají dostatečnou zaměstnaneckou kapacitu pro její zajištění. Proto je nanejvýš nutné inspirovat se u těchto příkladů dobré praxe ze zahraničí a snažit se podporovat mladé generace v jejich vzdělávání a nabízet jim nejrůznější obory vzdělávání a to včetně odvětví webového designu, programování, internetu věcí, 3D grafiky a dalších odvětví, které se neustále rozvíjí a vyvíjí.

Návrh 27. Chytrý projekt pro studenty základních škol

Byl zmíněn vídeňský projekt „Visuté zahrady Oberlaa“, který byl několikrát oceněn a další vídeňské školy se jím inspirovaly. Podobný projekt by mohly zrealizovat i základní školy v Olomouci. Projekt, pomocí kterého by se žáci učili úctě k životnímu prostředí. Pokud by došlo k inspiraci právě tímto projektem, pak by si žáci základních škol pěstovali své vlastní „visuté“ zahrady a učili by se tomu co všechno to obnáší, jelikož v dnešním světě, zvláště ve městech ale i na venkově již děti nejsou zvyklé na to vyrůstat v prostředí přírody a znát co vše obnáší pěstování rostlin (a to se v dnešní době netýká pouze dětí, ale i dospělých). Spojit tento projekt, by šlo také s myšlenkou městského zahradnictví, děti by tak tímto způsobem pěstovaly plodiny přímo ve městě a následně by se prodávaly a výtěžky by šly na financování školy, popřípadě na jiné dobré účely. Je zde každopádně nutná součinnost města.

Návrh 28. Olomoucká zelená žijící laboratoř

Podobně jako v Amsterdamu by i v Olomouci mohla vyrůst první žijící zelená laboratoř, která kolem sebe shromažďuje nadšence pro ochranu životního prostředí a pro šíření povědomí o přírodě a jejím dopadu na životní prostředí. Tento projekt by počítal s plochou, která by byla vyčleněna pro pěstování rostlin a zároveň by sloužila jako prostředí pro výuku žáků, kteří by zde čerpali zkušenosti z praxe. Projekt zelené laboratoře v Amsterdamu je dostatečnou inspirací a netřeba jej zde detailně rozebírat.

Návrh 29. 3D vizualizace územního plánování

Jak přiblížit občanům blíže a srozumitelně změny, které se chystají v okolí jejich bydliště? Inspirací může být hamburský projekt CityScope, který veškeré záměry představitelů měst prezentuje ve 3D formě a běžní občané tak nemusí disponovat zkušenostmi se čtením technických výkresů a nudných map. Vše je zobrazeno ve 3D tak, jak by to mělo vypadat po realizaci a občané mají ke všemu přístup a je zde kombinace i s participativním rozpočtováním, kdy mají občané o daných změnách možnost rozhodovat. Dá se říct, že podle zhodnocení příkladů tzv. dobré praxe začíná éra vlády občanů, kdy právě oni budou těmi hybateli změn ve městech i ve společnosti. Tento koncept by šel zkombinovat s projektem digitální veřejné správy a s projektem participativního rozpočtování, protože vždy je také potřeba myslet integrovaně a zahrnovat více opatření v jednom řešení a následně je kombinovat a navazovat na ně.

Návrh 30. Zapojení města do sítí URBACT

Posledním zmíněným návrhem pro město je průřezové téma, které ve výsledku může patřit do kterékoli z tří kategorií. Jedná se o zapojení města do tzv. sítí URBACT. URBACT pomáhá městům vytvářet nová a udržitelná řešení, která integrují hospodářská, sociální a environmentální témata města. URBACT cílí zpravidla na města a spojuje je do tzv. sítí v nichž si jednotlivá města vyměňují informace a sdílejí příklady dobré popř. i nedobré praxe. Mimo jiné pořádá URBACT tzv. City Labs, což jsou události na kterých se setkávají představitelé měst a další organizací a diskutují nejrůznější témata. V následujícím programovém období se například URBACT chce významným dílem podílet na obnově Lipské charty.

Pro Olomouc jsou na výběr nejrůznější sítě, kterými může být členem. Práce zmiňuje vybrané z nich. Například síť Active Citizens (Aktivní občané), spojuje osm měst z celé Evropy (včetně Hradce Králové) a pomocí této sítě společně spolupracují na implementaci participativních metod. Další sítí je například Gendered Landscape. Tato síť se soustřeďuje na vytváření měst, která jsou genderově vyvážená a otevřená všem sociálním skupinám. Dále síť Bee Path Net, která se soustřeďuje na boj s vymíráním včelstva, síť BioCanteens, která se zaměřuje na udržitelné školní obědy, síť Com.Unity.Lab, která rozvíjí v evropských městech lisabonskou rozvojovou strategii, která například cílí na integrované nástroje v oblasti boje s chudobou a další.

Členství v takové síti by Olomouci pomohlo načerpat nutnou inspiraci v oblastech, ve kterých se potýká s problémy a dále by mohla ostatní evropská města inspirovat těmi vlastními příklady dobré praxe. Mimo jiné by se mohla také více zapojit například do plánovaného procesu obnovy Lipské charty (URBACT, 2020).

7.3.4 Vyhodnocení souladu navržených projektů se stanovenými faktory

Tabulka 3 názorně představuje naplňování metodiky CITYkeys, kde byly vybrány jako faktory jednotlivé podskupiny. Návrhy opatření/projektů jsou zde pro přehlednost označeny pouze svým číslem a při příslušnosti do několika podskupin jsou uvedeny u každé podskupiny zvlášť (jeden návrh projektu/opatření se tedy v tabulce tři může vyskytnout víckrát). Je zde možné vidět, že nakonec byly všechny podskupiny zastoupeny alespoň jedním projektem, avšak ne vždy se jedná o příkladný projekt, který by spadal vyloženě do dané kategorie (zejména poslední tři podskupiny, popř podskupina 1. Zdraví). Ve výsledku se ale jedná o dosažení požadovaného cíle, kdy jsou všechny podskupiny zastoupeny a většina z nich je reprezentována ukázkovým projektem. Nejvíce jsou zastoupeny podskupiny Planeta a Prosperita. Zde se jedná především o projekty týkající se životního prostředí a dopravy, jelikož tyto dvě kategorie dostaly v dotazníkovém šetření nejvíce hlasů, když respondenti odpovídali na kterou oblast by se podle nich mělo město nejvíce zaměřit.

Tabulka čtyři pak znázorňuje jednotlivé projekty vypsané v prvním sloupci. Druhý sloupec obsahuje informaci, kde byla čerpána inspirace z dobré praxe a třetí sloupec demonstruje, jak daný projekt koresponduje s výstupy zjištěnými prostřednictvím

dotazníkového šetření. Tabulka sama o sobě představuje zhodnocení daných projektů výmluvnou formou a nepotřebuje další komentář.

Skupina	Podskupina	Číslo/a návrhu/návrhů						
Lidé	1. Zdraví	1	5					
	2. Bezpečnost	9						
	3. Přístup k ostatním službám	20	23					
	4. Vzdělání	26	27	28				
	5. Rozmanitost a sociální soudržnost	2						
	6. Kvalita bydlení a prostředí	1	6	13	15	23		
Planeta	7. Energetika a přizpůsobivost	10	11	16	20			
	8. Materiály, voda a půda	6	7	13	14			
	9. Odolnost klimatu	11	13	15	16	18	22	
	10. Znečištění a odpad	4	7	23				
	11. Ekosystém	6	13	15	28			
Prosperita	12. Zaměstnanost	2	24					
	13. Rovnost	2						
	14. Zelená ekonomika	11	12	13	15	16	19	28
	15. Výkonnost ekonomiky	24	26					
	16. Inovace	3	8	17	21	24	25	29
	17. Atraktivita a konkurenceschopnost	20	24					
Veřejná správa	18. Organizace	3	4	25	29			
	19. Zapojení občanů	3	26	27				
	20. Spolupráce mezi úrovněmi řízení	3	19	30				
Propagace	21. Opakovatelnost a zvyš. potenciálu	25	30					
	22. Faktory úspěchu	30						

Tabulka 3: Soulad navržených projektů s metodikou CITYkeys (Bosch, P. et al., 2017, vlastní zpracování)

Návrh	Lokalita příp. studie (inspirace)	Soulad s dotazníkovým šetřením
1. Náměstí Republiky jako veřejné prost. přátelské k dětem	Město přátelské k dětem z. s.	Otázka 12 a 18, částečně 16
2. Opatření v oblasti bezdomovectví	Vídeň (sít' EUROCITIES)	Otázka 18
3. Platforma pro participativní rozpočtování	Barcelona (Decidim Barcelona), Říčany (Řídím Říčany)	Otázka 14
4. Chytrá výbava do domácností	Amsterdam (Smart Citizen Kit)	Otázka 17
5. Cykloterapie v Olomouci	Ústí nad Labem (koncept původem z Dánska)	Otázka 18
6. Vodní hřiště s dešťovou vodou	Hamburk	Otázka 18
7. Re-use centrum Olomouc	Chrudim	-
8. Olomoucká chytrá klíčenka	Kolín (Kolínská chytrá klíčenka)	Otázka 17
9. Bezpečnost moderních technologií	<i>(zařazeno pro kompletnost metodiky CITYkeys)</i>	-
10. Olomoucké občanské solární elektrárny	Vídeň	Otázka 13
11. Projekt solárních elektráren do domácností	Amsterdam (City-zen)	Otázka 13
12. Chytré a šetrné veřejné osvětlení	Amsterdam, Milán...	Otázka 13
13. Infrastruktura pro efektivní hospodaření s dešťovou vodou	Hamburk, Brno (Park pod Plachtami)	Otázka 11, 16, 18
14. Plastové láhve směnitelné za jízdenky MHD	Dotazníkové šetření, Řím	Otázka 18
15. Projekt na podporu zelených střech	Hamburk, Amsterdam (Rooftop Revolution)	Otázka 11
16. Solární panely na veřejných i neveřejných budovách	Amsterdam	Otázka 13
17. Chytrá zastávka MHD	Barcelona (Smartquesina)	Otázka 17
18. Nízkoemisní zóna	Milán	Otázka 2, 16, 18

19. Zapojení do evropských projektů čisté mobility	Milán (FREVIEWE)	Otázka 2, 16, 18
20. Solární cyklostezka (in-line stezka)	Eindhoven	Otázka 12, 13
21. Chytrý sběr dat o spotřebě elektrické energie a vody	MČ Praha 3, Ostrava	Otázka 17
22. Chytrá a ekologická městská hromadná doprava	-	Otázka 13, 16, 18
23. Chytrý svoz odpadu	Barcelona, Milán	Otázka 17
24. Podn. inkubátor pro firmy s vysokým technol. dopadem	Barcelona (MediaTIC Incubator)	-
25. Digitalizace veřejné správy: mapový portál a otevřená data	Brno (Data.Brno)	Otázka 14
26. Vzdělávání v oblasti moderních technologií	Barcelona (programy STEAM BCN a Cibernàrium)	-
27. Chytrý projekt pro studenty základních škol	Vídeň (Visuté zahrady Oberlaa)	Otázka 18
28. Olomoucká zelená žijící laboratoř	Amsterdam	Otázka 18
29. 3D vizualizace územního plánování	Amsterdam (CityScope)	Otázka 14
30. Zapojení města do sítě URBACT	<i>(zařazeno pro kompletnost metodiky CITYkeys)</i>	-

Tabulka 4: Soulad navržených projektů s případovými studii a dotazníkovým šetřením (vlastní zpracování)

8. Závěr

V práci byl představen vývoj konceptu smart city a jeho interpretace v různých prostředích. Bylo zmíněno co všechno zahrnuje smart city s důrazem na to, že **smart city není pouze o moderních technologiích, ale také o moderních, inovativních přístupech k rozvoji města a způsobech řešení problémů**. Důležitou roli zde tedy sehrává také udržitelný rozvoj. V tomto duchu pak byla pojata celá práce, jejíž řešení, která rozebírá na případových studiích popř. navrhuje pro Olomouc nemusí vždy nutně zahrnovat moderní technologie.

Případové studie ukázaly, jak taková chytrá města v praxi vypadají, na jaké projekty cílí, na co se soustřeďují. Vedle digitalizace a moderních technologií se vždy jedná také o inovativní přístupy v sociální oblasti, o opatření, která jsou šetrná k životnímu prostředí, o moderní veřejnou správu neboli tzv. participativní demokracii. Bylo také demonstrováno, že není třeba pro tato zajímavá inovativní řešení vždy jít až do zahraničí, ale že významných počinů již bylo dosaženo i v České republice. Ve výsledku práce představila výčet projektů/opatření z nejrůznějších oblastí, z nichž většina měla potenciál na to být aplikována v Olomouci.

To ještě ale samozřejmě nestačilo. Jelikož práce, která zdůrazňuje důležitost občanské participace, ale sama občany do svého tvořivého procesu nezahrnuje, by byla pokrytecká. Proto bylo realizováno dotazníkové šetření. Občané v něm vyjádřili svůj názor na rozvoj města, na město Olomouc jako smart city a podávali také své vlastní návrhy pro zajímavé projekty. Jejich nápady značně ovlivnily poslední část práce, která se již zaměřila na Olomouc. A tyto nápady se právě také často nezaměřovaly pouze na moderní technologie, ke kterým se dokonce občané někdy stavěli negativně. Proto je potřeba rozšířit úhel pohledu při rozvoji chytrého města a nezaměřovat se pouze na úzkou oblast rozvoje týkající se technologií. Výstižným příkladem je již několikrát zmíněná strategie města Vídeň s názvem Smart Wien. Jedná se o rozvojovou strategii města a zároveň o strategii smart city v jednom, protože smart city se dotýká všech oblastí rozvoje a zahrnuje daleko víc, než jen moderní technologie.

Výsledné návrhy 30 opatření/projektů podléhaly několika kritériím. Za prvé bylo samozřejmě důležité se neopakovat a nenavrhovat něco, co ve městě již bylo realizováno. Bylo třeba mít navržený projekt podpořen příkladem dobré praxe

(případové studie), dále musel být v souladu s potřebami občanů (dotazníkové šetření) a využita byla také metodika CITYkeys, která posloužila jako rámeček pro celou sadu projektů. Tato metodika v upraveném pojetí dokládá, že se práce zaměřila na všechny oblasti smart city, jelikož každá podskupina metodiky byla vždy zastoupena alespoň jedním opatřením/projektem.

Tím rozvoj města jako smart city samozřejmě nekončí. Bylo navrženo pouze 30 projektů/opatření, ale škála rozvoje v této oblasti není nikdy konečná a s vyvíjejícími se technologiemi se musí měnit i inovativní řešení města, protože co je inovativní dnes, nemusí být inovativní zítra.

9. Summary

This thesis deals with the concept of smart city. Smart city is a recently formed concept that can have many interpretations, and the thesis demonstrated the importance of not only smart, new technologies but also smart, new, innovative solutions that contribute to the city's development. All in all, it is not possible to simply introduce new technology, but it is also necessary to focus on all kinds of urban development and go hand in hand with the principles of sustainable development.

The first part of the thesis dealt with the overall topic of smart city, how it originated, how it is interpreted and how a smart city is created. CITYkeys methodology was also introduced. This methodology would be later used for the assessment of the proposed projects/measures.

Second part was examining case studies. In total there were five cases studies from Europe (Vienna, Barcelona, Hamburg, Milan and Amsterdam). All these cities approach smart city concept a little bit differently and the thesis tried to capture that, and it also demonstrated their projects, that they implemented since they had started with their smart city agenda. On top of these five case studies, important smart city project examples from Czech Republic were also introduced.

A questionnaire survey was conducted to determine the citizens perception of Olomouc as a smart city and to find out what they think would be best for the city to focus on during the future development. The outcomes of the survey deeply influenced the last part of the thesis.

In the last part the thesis focused on Olomouc. It discussed what has been done in Olomouc with regards to smart city policy. Then it proposed a set of 30 projects/measures for the city of Olomouc that would make the city a true smart city. All of the proposed projects/measures have fulfilled established criteria, but it is not to be forgotten that things that are innovative today does not necessarily need to be innovative tomorrow. Cities must constantly seek for new solutions in order not to fall behind.

10. Seznam použitých zdrojů

Ajuntament de Barcelona (2019): *Barcelona Digital City*. [online], [cit. 2019-09-02].
Dostupné z: <https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en>

Ajuntament de Barcelona (2020): *Superblocks - 'Let's fill the streets with life'* [online],
[cit. 2020-02-21]. Dostupné z:
<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/en/bodies-involved/citizen-participation/superblocks>

Amsterdam Smart City (2019): *City-zen: Virtual Power Plant* [online], [cit. 2019-09-11].
Dostupné z: <https://amsterdamsmartcity.com/projects>

Astoc Architects and Planners (2019): *Masterplan Hafencity Hamburg* [online], [cit. 2019-09-11]. Dostupné z: <https://www.astoc.de/de/projekte/architektur/masterplan-hafencity-hamburg>

Autonapůl (2020): *Carsharing Olomouc* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z:
<https://www.autonapul.cz/carsharing-olomouc/>

Bosch, P. et al. (2017): *CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities*.
CITYkeys.

Boyer, M. (2019): *Hamburg is Building a Giant Green Roof Cover Over Sections of the A7 Motorway* [online], [cit. 2019-09-04]. Dostupné z: <https://inhabitat.com/hamburg-is-building-a-giant-green-roof-cover-over-sections-of-the-a7-motorway/>

Brno – Nový Lískovec (2019): *Park pod Plachtami* [online], [cit. 2019-10-16]. Dostupné z:
<https://www.novy-liskovec.cz/park-pod-plachtami/ds-1140>

Brungetti, A. (2017): *Competitiveness of Cities: Making Barcelona Smart*. Fribourg:
Fakulta ekonomiky a sociálních věd, Univerzita ve Fribourgu.

Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011): *Smart cities in Europe*. *Journal of Urban Technology*, 18, 2, 6582.

Cities Climate Leadership Group (2019): *Case Study: Barcelona's Smart City Strategy*. [online], [cit. 2019-09-01]. Dostupné z: https://www.c40.org/case_studies/barcelona-s-smart-city-strategy

City of Vienna (2014): *Smart City Wien: Framework Strategy* [online], [cit. 2019-08-31]. Dostupné: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008384b.pdf>

CNN Travel (2014): *Bike path inspired by Van Gogh's 'Starry Night' opens in the Netherlands* [online], [cit. 2019-08-31]. Dostupné: <https://edition.cnn.com/travel/gallery/van-gogh-bike-path/index.html>

Česká televize (2019): *Změny v olomoucké MHD: dražší jízdenky i platba kartou přímo v tramvajích a autobusech* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/2939912-zmeny-v-olomoucke-mhd-drazsi-jizdenky-i-platba-kartou-primo-v-tramvajich-a>

ČSÚ (2020): *Olomouc (okres Olomouc)* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=uziv-dotaz#k=5&pvokc=43&uroven=70&w=>

Data.Brno (2020): *Data.Brno: všechny aplikace* [online], [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <https://data.brno.cz/>

Department for Business, Innovation and Skills (2013): *Global Innovators: International Case Studies on Smart Cities*. London.

DPMO (2018): *První olomoucký elektrobus* [online], [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <https://www.dpmo.cz/informace-pro-cestujici/aktuality/?id=176>

Ecotaxi (2020): *Ecotaxi Olomouc* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <http://www.ecotaxiolomouc.cz/>

EUROCITIES (2012): *EUROCITIES Report on Cities' Strategies Against Homelessness: The integrated chain approach* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <http://nws.eurocities.eu/MediaShell/media/City%20responses%20to%20homelessness-final.pdf>

Euronews (2019): *Rome metro offers trash-for-tickets to tackle plastic pollution* [online], [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <https://www.euronews.com/2019/10/03/rome-metro-offers-trash-for-tickets-to-tackle-plastic-pollution>

European Cities SDG Index (2019): *Barcelona* [online], [cit. 2020-05-04]. Dostupné z: <https://euro-cities.sdgindex.org/#/barcelona>

European Commission (2019): *Smart cities* [online], [cit. 2019-08-29]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en#european-innovation-partnership-on-smart-cities-and-communities

Evropská komise (2010): *EVROPA 2020: Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění 2010* [online], [cit. 2019-08-29]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/getmedia/7c31b211-1a5a-46a8-b6bd-151b72dc94ec/EU2020>

Evropská komise (2013): *Zelená infrastruktura – zlepšování přírodního kapitálu Evropy* [online], [cit. 2019-08-31]. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0016.03/DOC_1&format=PDF

Google (2019): *PULLamo* [online], [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.modomodo.mobile.a2a&hl>

Greenroofs (2019): *Bosco Verticale, Milan* [online], [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: <https://www.greenroofs.com/projects/bosco-verticale-vertical-forest-milan/>

Hamburg (2017): *Smart City Projects in Hamburg: Overview and Challenges* [online], [cit. 2019-09-04]. Dostupné z: https://inspire.ec.europa.eu/sites/default/files/presentations/2017_09_07_SmartCity_Projects_INSPIRE-Conference_Schubbe16to9.pdf

Hinterkörner, P. et al. (2014): *Vienna, spurn Seestadt: Implementation Plan*. Transform.

Hollands, R. G. (2008): *Will the real smart city please stand up? City: Analysis of Urban Trend, Culture, Theory, Policy, Action*, 12(3), 303–320.

Hybrid.cz (2016): *V Olomouci spuštěna nová rychlonabíječka, otevírá trasu Brno-Ostrava* [online], [cit. 2019-10-16]. Dostupné z: <http://www.hybrid.cz/v-olomouci-spustena-nova-rychlonabijeka-otevira-trasu-brno-ostrava>

Chrudim (2020): *Zdravé město Chrudim* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/f96fc5d7def29509aeffc6784e61f65b/chrudim-re-use_centrum.pdf

Invipo (2020): *City Dashboard: Olomouc* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <https://chytra.olomouc.eu/>

Kolínská chytrá klíčenka (2019): *Start 2. ročníku projektu* [online], [cit. 2019-10-16]. Dostupné z: <http://chytraklicenka.cz/>

LIKO-S (2019): *LIKO-S představil první živou halu na světě* [online], [cit. 2019-10-16]. Dostupné z: <https://www.liko-s.cz/cs/liko-s-predstavil-prvni-zivou-halu-na-svete>

Lucie Pančíková (2019): *Hospodaření s dešťovou vodou a zeleň Hamburku a Kodaně* [online], [cit. 2019-09-04]. Dostupné z: <https://www.pocitamesvodou.cz/hospodareni-s-destovou-vodou-a-zelen-hamburku-a-kodane/>

Lumiled (2015): *In Milan, Sustainable Lighting is for Life* [online], [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: <https://www.lumileds.com/uploads/553/CS116-pdf>

Mapping Smart Cities in the EU (2014): *Directorate general for internal policies Policy department a: economic and scientific policy* [online], [cit. 2019-08-30]. Dostupné z: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)

Město přátelské k dětem, z. s. (2020): *Město přátelské k dětem* [online], [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <https://sites.google.com/2fresh.cz/mpd/aktu%C3%A1ln%C4%9B>

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR (2018): *Metodika Smart Cities* [online], [cit. 2019-08-29]. Dostupné z: https://mmr.cz/getmedia/f76636e0-88ad-40f9-8e27-cbb774ea7caf/Metodika_Smart_Cities.pdf.aspx?ext=.pdf

Moos, P. et al. (2016): *Praha – Vídeň: možnosti cesty k Smart city ve střední Evropě*. Praha: BEZK, z.s.

Municipality of Milan (2014): *Innovation in assessing and governing low carbon and smart cities: Case study Milano*. Milan.

Municipality of Milan (2019): *Digital islands* [online], [cit. 2019-09-10]. Dostupné z: http://www.turismo.milano.it/wps/portal/tur/en/milanopratica/onlinemuseumstickets/isle_digitali

NATURVATION (2019): *RISA: Rainwater InfraStructure Adaptation of Hamburg* [online], [cit. 2019-09-04]. Dostupné z: <https://naturvation.eu/nbs/hamburg/risa-rainwater-infrastructure-adaptation-hamburg>

Noviny Kraje (2019): *Olomouc testuje chytré koše. Pak se rozhodne, zda je koupí* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://www.novinykraje.cz/blog/2019/06/21/olomouc-testuje-chytre-kose-pak-se-rozhodne-zda-je-koupi/>

OBCEPRO (2019a): *Dálkové odečty spotřeb energií městské části Praha 3* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <http://www.obcepro.cz/smart-reseni-pro-regiony-a-obce-42.modal>

OBCEPRO (2019b): *Chytrý monitoring vodoměrů pro oblast vodního hospodářství* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <http://www.obcepro.cz/smart-reseni-pro-regiony-a-obce-35.modal>

Olomoucká drbna (2019): *Olomouc má první tři chytré odpadkové koše. Umí lisovat odpad a zahlásí, když jsou plné* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://olomoucka.drba.cz/zpravy/spolecnost/13907-foto-video-olomouc-ma-prvni-tri-chytre-odpadkove-kose-umi-lisovat-odpad-a-zahlasi-kdyz-jsou-plne.html>

ProOlomouc (2019): *Olomouc jako „Smart City“: lepší doprava i služby díky univerzitě* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://www.proolomouc.cz/olomouc-jako-smart-city-lepsi-doprava-i-sluzby-diky-univerzite/>

Rahyaputra, V. et al. (2016): *Barcelona's smart city: The Frontrunner in Digital Transformation*. Yogyakarta: Fakulta sociálních a politických věd, Univerzita Gadjah Mada.

Rekola (2020): *Rekola: Jak to funguje?* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://www.rekola.cz/jak-to-funguje>

Sanseverino Riva, E. et al. (2017): *Smart Cities: Case studies: Amsterdam*. Palermo: Univerzita v Palermu. 54-66.

Slavík, J. (2017a): *Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání*. Praha: Profi Press. 144 s. ISBN 978-80-86726-80-9.

Slavík, J. (2017b): *Čistá mobilita v chytrém městě*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR.

SMILE: Smart City Wien (2019): *The mobility platform of the future* [online], [cit. 2019-09-01]. Dostupné: <https://smartcity.wien.gv.at/site/en/smile-2/>

Statutární město Olomouc (2014): *Vyhlásí město Olomouc nízkoemisní zóny?* [online], [cit. 2020-05-04]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/obcan/bezpecnost/monitoring-ovzdusi/15965>

Statutární město Olomouc (2017): *Olomouc má solární lavičky* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/media/tiskove-zpravy/21240>

Statutární město Olomouc (2018): *Nová dopravní ústředna odlehčí olomoucké dopravě* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/22936>

Statutární město Olomouc (2019a): *Programové prohlášení: nové byty, živá kultura, chytré i bezpečné město a konec plýtvání* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/23530>

Statutární město Olomouc (2019b): *Olomouc se znovu zapojí do Evropského týdne mobility, letos trochu jinak aplikace* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <http://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/24366>

Statutární město Olomouc (2020): *Olomouc: Mobilní aplikace* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://aplikace.olomouc.eu/>

Statutární město Olomouc (2020a): *Odbor informatiky a Smart City* [online], [cit. 2020-02-21]. Dostupné z: <https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/23530>

SUPERURBAN (2019): *Hamburger Deckel: Europaweit vorbildliches Lärmschutzprojekt* [online], [cit. 1.9.2019]. Dostupný z: <https://www.superurban.de/portfolio-posts/hamburger-deckel/>

Tovatt Architects And Planners Ab. (2019): *SEESTADT ASPERN: The Lake Town of Vienna* [online], [cit. 1.9.2019]. Dostupný z: <https://www.tovatt.com/projects/urban-design/wien/>

URBACT (2020): *URBACT Networks* [online], [cit. 2020-02-23]. Dostupné z: <https://urbact.eu/>

Ústí nad Labem (2020): *Zdravé město Ústí nad Labem* [online], [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/f96fc5d7def29509aeffc6784e61f65b/ustinlab-em-cykloterapie_16_9.pdf

Vítek, M., Postránecký, M et al. (2018): *Města budoucnosti*. Praha: NADATUR, spol. s.r.o. 375 s. ISBN 978-807270-058-5.

Vives, A. (2018): *SMART CITY Barcelona: The Catalan Quest to Improve Future Urban Living*. Sussex Academic Press. Eastbourne. 245 s. ISBN 9781782845300.

Wöhrle, C. et al. (2016): *Hamburg: Smart City. Hamburg: MLOVE ConFestival UG*.

11. Seznam obrázků a tabulek

11.1 Obrázky

Obrázek 1: Schéma smart city dle Evropského parlamentu

Obrázek 2: Základní schéma konceptu smart cities

Obrázek 3: Struktura městské mobility

Obrázek 4: Lokality případových studií

Obrázek 5: Smart City Vídeň: základní principy

Obrázek 6: Smart City Aspern

Obrázek 7: Tři oblasti smart city v Barceloně

Obrázek 8: Plaça de les Glòries Catalanes před demolicí

Obrázek 9: Finální podoba parku les Glòries

Obrázek 10: Barcelonský superblok (vlevo běžný stav, vpravo model superbloku)

Obrázek 11: Vizualizace zelené dálniční střechy v Hamburku

Obrázek 12: HafenCity v Hamburku

Obrázek 13: Bosco Verticale v Miláně

Obrázek 14: Cyklostezka v nizozemském městě Eindhoven

Obrázek 15: Park pod Plachtami

Obrázek 16: Zelená hala ve Slavkově u Brna

Obrázek 17: Cyklorikša v Ústí nad Labem

Obrázek 18-36: Vyhodnocení dotazníkového šetření

Obrázek 37: Chytrý odpadkový koš v Olomouci, na pozadí chytrá lavička

11.2 Tabulky

Tabulka 1: Metodika CITYkeys pro hodnocení smart city projektů

Tabulka 2: Vyhodnocení otázky 18

Tabulka 3: Soulad navržených projektů s metodikou CITYkeys

Tabulka 4: Soulad navržených projektů s případovými studiemi a dotazníkovým šetřením

Přílohy

Příloha A (vázaná): Dotazník

Příloha B (volná): Návrhy pro smart city projekty/opatření pro město Olomouc

**Olomouc jako "smart city": zhodnocení názorů na aktuální stav a na budoucí
rozvoj města coby "smart city" neboli "chytrého města"**

Dotazníkové šetření

Datum:

Pohlaví: muž - žena

Věk: 18-39 40-59 60 a více let

1. Jste obeznámeni s konceptem "smart city" neboli "chytré město"?

a) ano b) ne (pokud ne, pokračujte otázkou číslo 2)

1a. Pokud ano, považujete Olomouc za "smart city"?

a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

1b. Pokud ano, co považujete za prvek "smart city"? (možnost více odpovědí)

- a) zavádění moderních technologií ve městě
- b) zavádění technologií šetrných k životnímu prostředí
- c) vzdělávání občanů v moderním světě
- d) zapojení občanů do rozhodování o budoucnosti města
- e) jiné (uved'te):

2. Jste spokojeni s plynulostí dopravy ve městě?

a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

3. Jste spokojeni s dostupností parkovacích míst ve městě?

a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

4. Využili byste služeb sdílení automobilů ve městě?

a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

5. Využíváte služeb sdílení kol ve městě?

a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne

6. Uvítali byste více dobíjecích stanic pro elektromobily ve městě?

a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

7. Uvažujete, že byste si v budoucnu pořídili elektromobil?

a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

8. Jste spokojeni se systémem MHD ve městě?

a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

9. Využíváte oficiální městskou aplikaci Moje Olomouc?

- a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne

10. Jste spokojeni s množstvím míst s možností bezplatného připojení k wi-fi?

- a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím f) veř. wifi nevyužívám

11. Uvítali byste více zeleně v centru města?

- a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

12. Uvítali byste více pěších zón ve městě?

- a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

13. Uvítali byste, kdyby město více směřovalo k využívání obnovitelných zdrojů energie (energie Slunce, větru, vody)?

- a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

14. Cítíte se dobře informovaní o dění ve městě?

- a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne e) nevím

15. Odkud zjišťujete informace o dění ve městě? (je možné vybrat více odpovědí)

- a) oficiální webové stránky města b) sociální sítě
c) lokální tisk d) mobilní aplikace
g) jiné (uvedte):

16. Na kterou oblast by se podle Vás mělo město zaměřit? (je možné vybrat více odpovědí)

- a) doprava b) zdravotnictví
c) energetika d) inovace a rozvoj
e) životní prostředí f) Informační a komunikační technologie
g) kultura a cestovní ruch h) vzdělávání a sport
i) jiná (uvedte):

17. Jaký máte názor na moderní technologie ve městě?

- a) pozitivní b) spíše pozitivní c) spíše negativní d) negativní e) nemám názor

18. Prostor pro poznámky: nápady pro užitečné projekty, názor na současný stav...

.....
.....
.....
.....

To je vše, děkuji Vám za pomoc.