

MASARYKOVA UNIVERZITA
FAKULTA INFORMATIKY



Analýza přínosu konceptu Smart City pre kvalitu života občanov

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Bc. Patrik Sterčo

Brno, jeseň 2018

MASARYKOVA UNIVERZITA
FAKULTA INFORMATIKY



Analýza přínosu konceptu Smart City pre kvalitu života občanov

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Bc. Patrik Sterčo

Brno, jeseň 2018

Na tomto mieste sa v tlačenej práci nachádza oficiálne podpísané zadanie práce a vyhlásenie autora školského diela.

Vyhlásenie

vyhlasujem, že táto diplomová práca je mojím pôvodným autorským dielom, ktoré som vypracoval samostatne. Všetky zdroje, pramene a literatúru, ktoré som pri vypracovaní používal alebo z nich čerpal, v práci riadne citujem s uvedením úplného odkazu na príslušný zdroj.

Bc. Patrik Sterčo

Vedúci práce: Ing. Leonard Walletzký, Ph.D.

Podakovanie

Rád by som sa poďakoval Ing. Leonardovi Walletzkému, Ph.D., vedúcemu mojej diplomovej práce, a RNDr. Adamovi Kučerovi, Ph.D., konzultantovi, za ochotu, nápomocnosť, cenné pripomienky a návrhy. Rovnako patrí veľká vďaka odborníkom z oddelenia dát, analýz a evaluácie Mgr. Janovi Zvarovi, Ph.D., Bc. Róbertovi Spálovi a Mgr. Martinovi Dvořákovi z Magistrátu mesta Brna, za ich čas, konzultácie a rovnako cenné pripomienky. Taktiež by som sa chcel poďakovať všetkým priateľom a rodine za podporu.

Zhrnutie

Diplomová práca sa zaoberá analýzou prínosu konceptu Smart City pre kvalitu života. V úvode je analyzovaný celkový koncept Smart City a jeho využitie v meste Brno. V ďalšej časti sa práca zameriava na kvalitu života, jej príslušné dimenzie, problematiku, meranie a indexy, na základe ktorých mestá merajú svoju výkonnosť kvality života v koncepte Smart City. Hlavná časť obsahuje návrh konkrétnej hierarchickej štruktúry so zameraním na kvalitu života a k nej namapovanie jednotlivých KPI. Posledná časť diplomovej práce sa zaoberá analýzou miest EÚ, ktoré využívajú koncept Smart City a taktiež návrhom aplikácie využívajúcej koncept Smart City.

Klíčové slová

Smart City, kvalita života, dimenzie kvality života, otvorené dáta, KPI, index

Obsah

1	Úvod	1
2	Koncept Smart City	3
2.1	Otvorené dáta	5
3	Smart City Brno	9
3.1	Vízia	9
3.2	Rebríčky miest	11
3.3	Damenavas.brno.cz	13
3.4	Data.brno.cz	16
4	Kvalita života v koncepte Smart City	19
4.1	Subjektívna a objektívna dimenzia kvality života	20
4.2	Uvedenie do problematiky	24
4.3	Prečo merať kvalitu života	30
4.4	Ako merať kvalitu života	31
4.5	Smart City index	33
4.5.1	Inovačný mestský index od 2thinknow	35
4.5.2	ISO 37120	37
4.5.3	European Smart Cities	40
4.6	Zhrnutie	43
5	Datové sady a hierarchická štruktúra	47
5.1	Návrh hierarchickej štruktúry so zameraním na KPI kvality života	47
5.2	Mapovanie otvorených dát ku KPI kvality života	54
5.3	Odporúčania	73
6	Analýza miest EU v rámci kvality života v koncepte Smart City	77
6.1	Analýza prínosu konceptu Smart City pre kvalitu života občanov v meste Brno	77
6.2	Analýza prínosu konceptu Smart City pre kvalitu života občanov v mestách EU	81
6.2.1	Porto	82
6.2.2	Amsterdam	83

6.2.3	Bilbao	86
6.2.4	Lipsko	89
7	Návrh IT aplikácie využívajúcej koncept Smart City	91
7.1	<i>Popis aplikácie</i>	91
7.2	<i>Ďalšie návrhy funkcionality aplikácie</i>	95
8	Záver	97
	Literatúra	99

1 Úvod

S expanziou informačných technológií a internetu je úzko spätý aj rozvoj miest. Mestá po celom svete nechcú stratiť krok s informačnými technológiami, a preto vyhradzujú nemalé finančné i personálne prostriedky k tomu, aby sa z nich časom stali Smart Cities.

S pokračujúcou urbanizáciou sveta sú mesta na vzostupe. Mnoho odborníkov pre urbanizáciu sa stotožňuje s výrokom amerického politika Wellingtona Webba, ktorý povedal: „19. storočie bolo storočím impérií, 20. storočie bolo storočím národných štátov a 21. storočie bude storočím miest”.

Hlavnou prioritou miest je zvýšiť kvalitu života ľudí, ktorí v danom meste žijú. Dôležité je sa čo najviac priblížiť k potrebám obyvateľov, firiem a akademického či neziskového sektoru. Je potrebné mať prehľad v problematike, ponúkať technickú i odbornú podporu a byť moderným i technologickým asistentom pre všetky sektory.

Mesto Brno nie je výnimkou. Vytvorilo si víziu, stratégiu a princípy, pomocou ktorých chce ašpirovať na najvyššie priečky rebríčka miest podľa kvality života. Taktiež na vzor iných Smart Cities vytvorilo mesto Brno napr. dátový portál, ktorý slúži k zdieľaniu otvorených dát o meste. Otvorené dáta je myšlienka, že niektoré dáta by mali byť voľne dostupné k používaniu alebo publikovaniu, bez obmedzení na autorské práva. [1]

Keďže som svoju prácu konzultoval priamo s odborníkmi na dáta z Magistrátu mesta Brna, tak mojím prvým cieľom mojej práce bolo analyzovať koncept Smart City a tému okolo kvality života v meste Brno.

Ďalšou úlohou bolo analyzovať a zmapovať, ako koncept Smart City súvisí s kvalitou života. Čo všetko ovplyvňuje kvalitu života, ako sa dá merať a definovať. S touto úlohou bolo spojené konkrétne namapovanie otvorených dát na jednotlivé oblasti, ktoré definujú kvalitu života. Výsledkom by mala vzniknúť hierarchická štruktúra, ktorá bude definovať meranie kvality života.

Na základe týchto výsledkov by mala vzniknúť aj analýza ďalších miest Európskej únie, s ktorými by sa výsledky dali porovnávať.

1. Úvod

Konečným cieľom bude návrh IT aplikácie, ktorá by sa mohla vyvinúť a slúžiť tak mestu Brno alebo iným mestám na zlepšenie konceptu Smart City a v meraní kvality života.

Obdobnými prácami v rámci kvality života a konceptu Smart City sú napr. *Kvalita života v mestách: východiská, prístupy, poznatky* od Ivana Andráška a *Hodnocení kvality života* od Magdaleny Mičánkovéj, ktorí sa zamerali na tému samotnej kvality života alebo *Volně dostupná prostorová a data a jejich využití v konceptu "Smart City"* od Anny Hradeckej, ktorá sa vo svojej práci venovala bližšie konceptu Smart City a otvoreným dátam. Tieto práce mi boli určite veľkou inšpiráciou.

2 Koncept Smart City

Na internete nájdeme veľké množstvo definícií Smart City. Niektoré sú skoro totožné a naopak, niektoré sa od seba výrazne odlišujú. Dôvodom je najmä to, že Smart City je veľmi mladý koncept a vzhľadom na rýchlo rastúci rozvoj informačných technológií sa definícia môže častokrát meniť. Smart City zahrňuje veľmi široké spektrum vedných oblastí a problémov, na ktoré narazíme skoro v každom meste.

Osobne sa stotožňujem najviac s definíciou Európskej komisie, ktorá je najvyšší výkonný orgán Európskej únie a má práve v mnohých otázkach rozhodovaciu moc. Tá tvrdí, že Smart City je miestom, kde sa tradičné siete a služby stávajú efektívnejšími s využitím digitálnych a telekomunikačných technológií, čo prináša úžitok a väčšiu kvalitu života pre obyvateľov, firmy a ďalšie sektory pôsobiace v meste.

Smart City zlepšuje využívanie zdrojov informačných a komunikačných technológií. To znamená napr. inteligentnejšie mestské dopravné siete, modernizované zásobovanie vodou, zariadenia na likvidáciu odpadu, efektívnejšie spôsoby osvetlenia, znižovanie emisií či inteligentné vykurovanie budov. Smart City taktiež znamená interaktívnejšiu a rýchlejšiu správu mesta, bezpečnejšie verejné priestory a uspokojovanie potrieb mladej i starnúcej populácie. [2]

Inteligentné technológie menia charakter a ekonomiku infraštruktúry. Znižujú náklady na zhromažďovanie informácií o modeloch používania - mestské správy, zamestnávateľia a obyvatelia môžu nájsť nové spôsoby optimalizácie existujúcich systémov. Niektoré inteligentné riešenia reagujú na dopyt a zapájajú verejnosť do formovania. Povzbudzujú ľudí, aby využívali mestskú hromadnú dopravu počas pracovných hodín, zmenili trasy, využívali menej energie a vody, či znižovali tlak na systém zdravotnej starostlivosti prostredníctvom preventívnej starostlivosti. Výsledkom je nielen mesto, ktoré je dobre obývateľné, ale aj produktívnejšie miesto pre podnikanie. [3]

Základom je najmä **udržateľný rozvoj**. Tento rozvoj ľudskej spoločnosti je taký, ktorý uvádza do súladu hospodársky a spoločenský pokrok s plnohodnotným zachovaním životného prostredia. Medzi hlavné ciele trvalo udržateľného rozvoja patrí zachovanie životného prostredia budúcim generáciám v čo najmenej pozmenenej podobe.

2. KONCEPT SMART CITY

Je postavený na sociálnom, ekonomickom a environmentálnom pilieri. [4]

V Smart City pracujú tri vrstvy. Prvým je technologická základňa, ktorá zahŕňa masu chytrých telefónov a iných senzorov pripojených vysoko-rýchlostnými komunikačnými sieťami, ako aj otvorené dátové portály. Snímače trvale zaznamenávajú premenné, ako je dopravný tok, spotreba energie, kvalita ovzdušia a mnoho ďalších aspektov každodenného života a dávajú informácie na dosah ruky tých, ktorí to potrebujú. [3]

Druhá vrstva sa skladá zo špecifických aplikácií. Prekladanie nerspracovaných dát do upozornení, prehľadov a akcií si vyžaduje správne nástroje, a práve tu prichádzajú poskytovatelia technológií a vývojári aplikácií. Nástroje sú k dispozícii vo viacerých oblastiach, ako napr. bezpečnosť, mobilita, zdravie, energia, voda, odpad, hospodársky rozvoj alebo bývanie. [3]

Tretia vrstva je verejné použitie. Aplikácie sa dajú považovať za veľmi úspešné len vtedy, ak sú globálne adoptované a dokážu zmeniť správanie ľudí. Cieľom sú najmä prehľadnejšie informácie, ktoré môžu ľudia využiť na lepšiu voľbu a rozhodovanie. [3]

Zlepšenie všetkých oblastí, ktoré úzko súvisia s mestom pomáha občanom vychutnať si zdravý a príjemný život, ušetriť čas cestovaním do práce, nájsť si vysnívané zamestnanie či oddýchnuť si v jednom z množstva zelených parkov. Ideálne Smart City je mesto, ktoré funguje ako živý organizmus. Dokáže teda kontrolovať svoje životne dôležité funkcie, prispôsobovať sa im a udržiavať minimálne nevýhody urbanizácie. Pomáha tak vytvárať lepšiu kvalitu života občanov.

Koncept Smart City ale stále nie je statický. Z dôvodu neustáleho vývoja Smart Cities nemôžeme teda hovoriť o absolútnej definícii, ale skôr o procese alebo sérii krokov, pomocou ktorých sa mestá stavajú viac „životaschopnými“ a odolnými. Preto sú schopnejšie reagovať rýchlejšie na nové výzvy. Nemôžeme tvrdiť, že mesto robí inteligentným jedna vlastnosť alebo funkcia. Vždy ide o súhrn komponent, ktoré tvoria celok. Ide o cyklus neustále spolupracujúcich komponent, ktoré sú od seba vzájomne závislé. [5]

Ďalším dôležitým aspektom Smart City je vytvorenie kooperácie medzi mestom a občanmi. Mesto má veľký záujem, aby sa občania a firmy zapájali do participácie, detekcie problémov či navrhovania riešení problémov. Nie vždy je cieľom komplikované a finančné ná-

ročné riešenie nejakého problému. Takéhoto názoru je aj Ina Homeier z Magistrátu Viedne, ktorá na siedmom ročníku odbornej konferencie Údržateľnosť v architektúre a vo výstavbe uviedla: „Smart Cities sú vždy o ľuďoch. Napríklad projekt Smart City Wien je aj sociálny program. Ide o dlhodobú stratégiu, ktorá je interdisciplinárna a zapája široké spektrum ľudí. Takto rozsiahle projekty si vyžadujú kolaboráciu medzi rôznymi zúčastnenými stranami. Dôležité sú nielen technologické, ale aj sociálne inovácie a komunikácia. Nesmieme zabúdať aj na edukáciu, lebo darmo budeme mať smart technológie, keď ich ľudia nebudú používať.“ [6]

To potvrdil taktiež dizajnér Pablo Riquelme, ktorý stojí za novým konceptom knižníc v Helsinkách. Ten sa na rovnakej konferencii vyjadril: "Snažíme sa vytvárať užitočné projekty, veľa sa pýtať a zapájať ľudí. Inovatívne technológie nakúpate, ale najťažšie je zmeniť zmýšľanie ľudí. Rôzne skupiny ľudí potrebujú rôzny prístup a ťažko merať výsledky." [6]

Z týchto dôvodov je určite vhodné koncept Smart City nechať prezatiať otvorený a neustáliť jednu presnú definíciu. Je to nový koncept, ktorý mení a bude výrazne meniť mestá. Je ale otázkou času, čo všetko bude za pár rokov spadať pod koncept Smart City a ako sa stane robustný. Súhlasím ale najmä s myšlienkou, že je to koncept, ktorého hlavným cieľom je zvýšenie kvality života ľudí v meste.

2.1 Otvorené dáta

Ako som už spomenul v úvode tejto práce, otvorené dáta je myšlienka, že niektoré dáta by mali byť voľne dostupné k používaniu alebo publikovaniu, bez obmedzení na autorské práva. [1] Jedným zo základných pilierov, ktorých sa otvorené dáta musia držať, je štruktúra a strojovo čitateľná podoba. Pri ich využití sa teda nekladú zbytočné technické či iné prekážky. Formát a štruktúra otvorených dát umožňuje ich hromadné počítačové spracovanie, ku ktorému ich vydavateľ poskytol právne zvolenie. Vďaka tomu môžu byť dáta voľne spracované, a to aj v rámci softvérových aplikácií.

Jedná sa napr. o cestovné poriadky, príjmy štátu, zoznam poskytovateľov sociálnych služieb, kalendár ministrov či meranie čistoty

2. KONCEPT SMART CITY

ovzdušia. Dáta môžu pochádzať z univerzít, nevládných organizácií, súkromných firiem či verejnej správy.

Otvorené dáta prinášajú so sebou veľké množstvo prínosov:

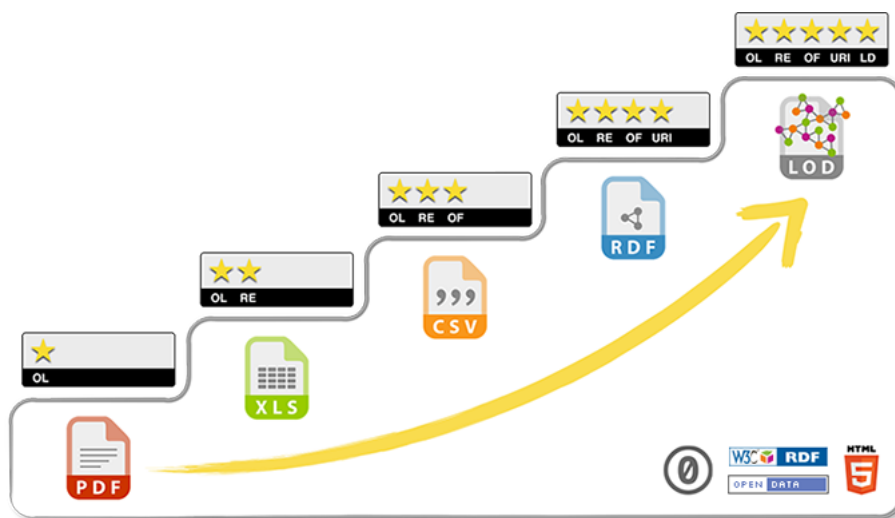
- **Zvýšenie efektivity** - Uvoľnenie dát znamená možnosť ich zdieľať a analyzovať.
- **Podpora ekonomiky** - Dáta sú zdrojom inovácií, podnikateľských príležitostí a pracovných ponúk. Firmy pracujú s dátami ako so surovinou, vytvárajú nad nimi aplikácie, ktoré generujú pridanú hodnotu a zisk.
- **Transparentnosť, zefektívnenie a kontrola verejnej správy** - Zverejnené dáta umožňujú kontrolu, ako sa hospodári s daňami alebo akú sú náklady organizácií, ktoré podporujeme.
- **Zapojenie občanov do rozhodovania** - Občania sa môžu vďaka dátam a analýzam kvalifikovanejšie podieľať na fungovaní mesta.
- **Dátová žurnalistika** - Otvorené dáta sú nezastupiteľným zdrojom informácií pre novinárov. [7]

Otvorené dáta so sebou prinášajú samozrejme aj veľké možnosti finančného rastu. Podľa štúdie môžu otvorené dáta priniesť ekonomike Európskej únie až 40 miliard eur ročne.[8]

Tieto prínosy môžu otvorené dáta priniesť len vtedy, pokiaľ sa bude dôkladne dbať na ich štruktúru a formát. Tim Berners-Lee, ktorému sa pripisuje vynájdenie World Wide Webu, vytvoril 5-hviezdičkovú schému hodnotenia otvorených dát. Schéma je znázornená na obrázku 2.1.

★★★★★ Jedna hviezdička znamená, že dáta sú dostupné na webe a sú pod otvorenou licenciou. Sú čitateľné ľudským okom, ale nie softvérom. Je to preto, lebo sú v „uzavretom“ formáte (napríklad naskenovaný obrázok), a preto ho nemožno jednoducho opätovne použiť. Najčastejšie formáty sú PDF, JPEG, GIF a PNG.

★★★☆☆ Dve hviezdičky znamenajú, že dáta sú prístupné na webe v štruktúrovanom, strojovo čitateľnom formáte. Používateľ môže dáta spracovávať, exportovať a ľahko zverejňovať. Dáta sú ale stále uzavreté v dokumente a pre ich získanie potrebujete špeciálny software. Príkladom je formát XLS.



Obr. 2.1: 5-hviezdičková schéma hodnotenia otvorených dát [9]

☆☆☆☆ Tri hviezdičky znamenajú, že užívatelia dát sa už nebudú musieť spoliehať na špeciálny softvér. Môžu manipulovať s údajmi akýmkoľvek spôsobom bez obmedzenia na konkrétneho výrobcu softvéru. Na druhú stranu to sú stále dáta na webe, nie vo webe. Príkladom je známy formát CSV.

☆☆☆☆ Štyri hviezdičky znamenajú, že dáta sú už priamo vo webe. To sa deje pomocou použitia jednotného identifikátora zdrojov (URI). Identifikátor URI je úplne jedinečný a pokiaľ majú dve veci rovnaké URI, tak je to zámer. Na tieto dáta môžeme teda odkazovať odkiaľkoľvek. Poskytovateľ má veľmi jemnú kontrolu nad dátovými položkami a môže k nim optimalizovať prístup (vyvažovanie záťaže, práca s vyrovnávacou pamäťou, atď.). Prirodzeným spôsobom reprezentácie týchto dát je použitie formátu RDF, ale v prípade potreby môžu byť konvertované/mapované iné formáty, napríklad Atom.

☆☆☆☆ Päť hviezdičiek znamená, že dáta sú na webe, ale sú taktiež prepojené na iné dátové sady a plne využívajú svoje sieťové efekty. Užívateľ teda môže pri používaní dát objavovať nové (súvisiace) dáta. Poskytovateľ dát získava väčšiu hodnotu dát, pretože je možné sa k nim dostať z iných zdrojov. Vzniká ale potreba kontrolovať a opravovať odkazy v dátach. [9][10]

2. KONCEPT SMART CITY

Aktuálne majú vďaka otvoreným dátam mestá veľkú tendenciu otvárať sa. Otvorené mesto podporuje prirodzený rozvoj, zdieľa kvalitné otvorené dáta, pomáha rozvoju zamestnanosti, novým produktom a kvalitným službám pre celé mesto a občanov. Naopak v uzatvorených mestách častokrát dochádza k paradoxnej situácii, že mesto zadáva vývoj nejakej aplikácie na trh a víťaz potom ťaží z exkluzívneho prístupu k dátam s nekvalitnou aplikáciou. Je to úplným opakom otvorenosti, kde uvoľnenie kvalitných otvorených dát stimuluje tvorbu celej škály nových riešení nad týmito dátami. U týchto riešení nie je nutné platiť nákladný vývoj aplikácie a navyše mesto pomáha k rozvoju zamestnanosti a podnikania vo svojom meste. To celé pomáha ekonomike mesta, ktorá sa môže odzrkadliť aj v ďalších oblastiach života.

Otvorené dáta sú teda rozhodne novým bohatstvom miest a je potreba sa o nich zaujímať. Ďalšie zaujímavé informácie môžeme nájsť napr. v bakalárskej práci s názvom *Volně dostupná prostorová data a jejich využití v konceptu „Smart City“*, ktorú napísala v roku 2016 Anna Hradecká. [11]

3 Smart City Brno

Koncept Smart City ovládol aj mesto Brno. Keďže si Brno dostatočne uvedomuje, že tento koncept pomáha zlepšiť kvalitu života občanov, vytvorilo si analýzu aktuálneho stavu, víziu a konkrétne ciele. Hlavným mottom je: „Zmena prístupu mesta.“

3.1 Vízia

Mesto, ktoré chytro, zmysluplne a šetrne využíva moderné technológie a prístupy vedúce k skvalitneniu života v ňom, k jeho efektívnejšiemu riadeniu, k zachovaniu prírodných zdrojov a energetickej udržateľnosti. Mesto so širokou ponukou pracovných miest. Zároveň je cieľom nadviazať na historickú tradíciu a posilňovať svoju pozíciu centra vzdelanosti, výskumu a vývoja. Brno bude vždy medzinárodné a otvorené. Brno je výstavné mesto s udržateľným rozvojom a kvalitnou architektúrou v nadväznosti na historické tradície. Mesto, ktoré dokáže ťažiť zo svojej blízkej polohy k ekonomicky silným regiónom (Viedeň či Bratislavský kraj). [12]

Mesto Brno si presne tak, ako som spomenul v kapitole 2, uvedomuje dôležitosť spolupráce medzi mestom, občanmi, firmami, akademickým sektorom či neziskovou sférou. Mesto sa snaží umožňovať vytváranie čo najlepších partnerstiev. Tento typ spolupráce (model quadruple helix), ktorý vie najlepšie pripraviť integrované rozvojové plány a správne voliť vhodné nástroje, je zároveň cenným zdrojom informácií a neutíchajúcim prúdom vzájomnej komunikácie. Smart City je teda významne spojené so zapájaním mestského ekosystému do rozvoja mesta, kde každý z aktérov má svoju nezastupiteľnú úlohu. Môže sa tak diať formou participácie na akciách, workshopoch a stretnutiach, ktoré slúžia na hľadanie ďalšieho smerovania mesta, zhromažďovanie nápadov pre jeho rozvoj, ako aj na testovanie funkčnosti alebo overovania (proof of concept) jednotlivých projektov. Na základe spoločnej vôle a vzájomnej dôvery posilňované zdieľaním spoločných hodnôt, možno vzájomne pracovať na dlhodobej mestskej stratégii. [12]

Koncept Smart City Brno nemá vnútri mesta vytvoriť konkurenciu alebo preberať kompetencie jednotlivých výkonných zložiek magistrátu. Zmyslom je byť mestským akceleratorom rozvoja, vytvárať ka-



Obr. 3.1: Smart City Brno - Portfólio [12]

pacitu pre úspešné realizácie rozvojových projektov a aktivít. Ďalším z hlavných prínosov je hľadanie najlepších riešení pre mesto podporou či naštartovaním inovatívneho podnikania za pomoci akademického sektora na území mesta. [12]

Ak sa pozrieme na oficiálnu grafiku mesta Brno, obrázok 3.1, môžeme vidieť, že mesto Brno sa v rámci Smart City rozhodlo zamerať na 3 základne oblasti:

- **Smart resources** - Zdroje (Mestská mobilita, energie a udržateľnosť, budovy a mestský rozvoj)
- **Smart living** - Kvalita života (Životné prostredie a verejné miesta, zdravotná a sociálna starostlivosť, voľný čas a kvalita života)
- **Smart governance** - Verejná správa (Efektívne riadenie, inovatívne plánovanie a nové technológie, transparentnosť a otvo-

renosť úradu, bezpečnosť, podpora podnikania, vzdelávanie a komunikácia s občanmi) [12]

V tejto práci neskôr priblížim, či bolo rozdelenie kategórií konceptu Smart City správne. Taktiež sa zameriam na ďalšie stratégie, ktoré mesto Brno vytvorilo a analyzujem ich súlad.

3.2 Rebríčky miest

Ambíciou mesta je ašpirovať na najvyššie priečky rebríčkov miest podľa kvality života. Takýchto rebríčkov a štatistík sa vytvára pomerne veľké množstvo. Niektoré určite stoja za spomenutie.

Jedným z najznámejších portálov, ktoré sa venujú vytváraním rebríčkov miest je numbeo.com. Portál založil Mladen Adamovic, ktorý pracoval ako softvérový inžinier v spoločnosti Google. Numbeo.com bol spustený v roku 2009 a od toho času vytvára ročné i polročné rebríčky miest na celom svete podľa kvality života. Tento portál citujú všetky svetové médiá a teší sa veľkej obľube a popularite. Pre výpočet indexu kvality života sa berie v úvahu viacero ďalších pod-indexov, a to sú bezpečnosť, kúpna sila, zdravie, cena bývania a nehnuteľností vzhľadom k priemernému platu, doprava a klíma. Všetky indexy majú pridelenú rozdielnu váhu. [13]

Pri súčasnej rovnici, pomocou ktorej tento portál vypočítava index kvality života jednotlivých miest, zaznamenalo mesto Brno veľmi pekný úspech v roku 2016. V zrovnaní 143 miest z celého sveta sa umiestnilo na 46. priečke a v Európe spomedzi 54 miest skončilo na 18. mieste. Bolo na lepšom mieste, ako iné významné mestá, napr. Praha, Bratislava, Varšava, Madrid, Paríž, Brusel, Londýn či New York.

V polovici tohto roku bol vytvorený nový rebríček, v ktorom si Brno pohoršilo. Aktuálne mu patrí 81. miesto v rámci miest z celého sveta a 28. miesto v rámci miest v Európe. Zaujímalo ma, prečo si Brno pohoršilo, a tak som sa pustil do analýzy. Výsledkom boli dva adekvátne dôvody, prečo mesto Brno v rebríčku kleslo na nižšie miesto.

Prvým dôvodom bolo to, že sa zvýšil počet analyzovaných miest. Teda v rebríčku miest z celého sveta mesto Brno súperilo už s 200 mestami. V Európe to bolo 71 miesto, ktoré boli analyzované.

Druhým dôvodom bol znížený index kvality života. Zaujímavosťou bolo, že sa výrazne znížila len hodnota indexu kúpnej sily. Kúpna

sila vyjadruje množstvo tovaru a služieb, ktoré je schopné si obyvatel' zadovážiť vzhľadom na svoje príjmy v danom meste. Portál numbeo.com porovnáva kúpnu silu s mestom New York. Teda pokiaľ je index domácej kúpnej sily 40, znamená to, že obyvatelia tohto mesta s priemerným platom si môžu dovoliť kúpiť v priemere o 60 % menej tovarov a služieb ako obyvatelia New Yorku s priemerným platom. Tento index mal pre mesto Brno v roku 2016 hodnotu 93,74, zatiaľ čo v polovici roku 2018 mal hodnotu 75,09. Tento faktor najvýraznejšie ovplyvnil celkový index kvality života v meste Brno.

Všetky ostatné indexy, okrem indexu klímy, boli približné na rovnakých hodnotách, teda celkový index kvality života neovplyvnili výrazne. Index klímy sa oproti roku 2016 zlepšil. Má ale menšiu váhu a v budúcnosti sa plánuje váha ešte viac znížiť.

Ďalším zaujímavým rebríčkom miest podľa kvality života je rebríček od spoločnosti Obce v datech, s.r.o.. Tento rebríček sa zameriava na mestá a obce v Českej republike. Mesto Brno skončilo celkovo na 16. mieste. Zaujímavosťou je, že v indexe materiálneho zabezpečenia a vzdelania skončilo na 190. mieste z celkového počtu 205 miest a obcí. Pri parametroch, ktoré ovplyvňujú index materiálneho zabezpečenia a vzdelania, ma zaujalo to, že sa do úvahy neberú vôbec vysoké školy. [14]

Paradoxne posledným rebríčkom, ktorý by som chcel v tejto práci uviesť, je rebríček britskej spoločnosti Quacquarelli Symonds (QS), špecializujúcej sa na kvalitu vzdelania vo svete. Vznikol preto rebríček spokojnosti študentov, v ktorom musia odpovedať na viacero dotazov ohľadom kvality štúdia a mesta. V roku 2018 na vzorke viac ako 50 000 študentov z celého sveta skončilo Brno na 9. mieste. Rok predtým na vzorke 18 000 študentov sa umiestnilo na 4. pozícií. [15] Tento rebríček výrazne potvrdzuje všeobecný fakt, že Brno je mestom s veľmi kvalitným vzdelaním a kvalitnými vysokými školami.

Tieto rebríčky sú samozrejme pre mesto významné a dôležité. Z kvalitného umiestnenia môže mesto získať nových turistov či zahraničných študentov. Je preto veľmi potrebné nepodceniť tieto rebríčky, analyzovať, v čom má mesto nedostatky a pracovať na ich odstránení.

Na druhej strane je potrebné brať ohľad na to, že rebríčky sa od seba líšia na základe meraných parametrov a váh. Váhy pritom môžu byť aplikované pri zameraní pozornosti na objektívnu, ale aj na subjektívnu dimenziu kvality života. S ľahšou dostupnosťou dát je ale podmie-

nené častejšie zameranie na objektívnu dimenziu kvality života, a to najmä v prípade väčších území a viacerých miest. Naopak, využitie subjektívnych postojov a hodnotení je z dlhodobého hľadiska menej časté, čo je dané náročnosťou získavania vstupných dát s adekvátnou výpovednou hodnotou pre väčší počet pozorovaní. Táto situácia sa ale v ostatných rokoch začína meniť a v súčasnosti sa s prácami venovanými subjektívnemu vnímaniu kvality života v mestách môžeme stretnúť čoraz častejšie. [16]

Bližšie sa budem téme rebríčkov a Smart City indexov venovať v kapitole 4.5, kde si povieme bližšie informácie o daných indexoch, predstavím a bližšie definujem ďalšie známe indexy.

3.3 Damenavas.brno.cz

Jedným z najdôležitejších procesov pre zavedenie Smart City je zber nápadov. Bez správnych nápadov by sa mohol rozvoj Smart City dostať len na úroveň kopírovania iných miest. Kreatívne nápady posúvajú mesto vo svojej chytrosti a kvality života na ďalšiu úroveň. Veľkou výhodou nápadov je, že ich je neuveriteľné veľké množstvo a taktiež to, že ich môže navrhnúť ktokoľvek. Či už to budú občania, politici, neziskové organizácie, odborná verejnosť alebo akademický sektor. Každý sa pozerá na mesto a na jeho silné či slabé strany inak, čo je veľmi dôležité pre banku nápadov, z ktorých môže mesto dookola čerpať.

Samozrejme aj mesto Brno má záujem zbierať a realizovať nápady od širokej verejnosti. A tak vznikol projekt *Dáme na vás*, ktorý je participatívny rozpočet štatutárneho mesta Brno. Participatívne rozpočtovanie je proces demokratickej diskusie a rozhodovania, v ktorom sa jednotlivci rozhodujú, ako pridelíť časť obecného alebo verejného rozpočtu. Participatívny rozpočet umožňuje občanom diskutovať o jednotlivých zložkách verejných výdavkov a niektoré z nich uprednostňovať, a dáva im možnosť rozhodovať o tom, ako sa peniaze vynakladajú. Keď je participatívny rozpočet braný vážne a je založený na vzájomnej dôvere, môžu mať z neho prospech ako miestna samospráva, tak občania. V niektorých prípadoch participatívne rozpočtovanie dokonca zvýšilo ochotu ľudí platiť dane. [17]

Komplexná prípadová štúdia z ôsmich obcí v Brazílii analyzujúca úspechy a neúspechy participatívneho rozpočtovania sa prikláňa k tomu, že častokrát vedie k spravodlivejším verejným výdavkom, väčšej transparentnosti verejných financií a väčšej zodpovednosti, zvýšenie účasti verejnosti (najmä marginalizovaných alebo chudobnejších obyvateľov) a učenia v oblasti demokratickej a občianskej. [18]

Participatívne rozpočtovanie sa obecnne skladá z niekoľkých základných krokov:

1. **Príprava procesu** - Príjme sa základný dokument, stanovia sa pravidlá, charakterizujú sa procesy, určia sa koordinátori a rozpočet, vytvorí sa harmonogram a všetko sa oznámi širokej verejnosti.
2. **Zbieranie návrhov** - Verejnosť vytvára návrhy, ktoré môže zaslať internetovým prostredím alebo predávať priamo na verejných stretnutiach organizovaných koordinátormi procesu.
3. **Vyhodnocovanie návrhov** - Dochádza k technickej analýze návrhov, vytvára sa posúdenie uskutočniteľnosti, overuje sa rozpočet návrhu a legislatívne normy.
4. **Voľba návrhov** - Široká verejnosť hlasuje za návrhy, ktoré úspešne prešli technickou analýzou. Vytvára sa poradovník návrhov na základe obdržaných hlasov.
5. **Realizácia víťazných návrhov** - Začína sa príprava realizácie úspešných návrhov, ktoré získali najväčší počet hlasov širokej verejnosti.

Výhodou participatívneho rozpočtovania je to, že tento proces sa dá opakovať každý rok podľa základných krokov.

Projekt *Dáme na vás* má vlastnú webovú stránku www.damenavas.cz, na ktorej môžeme nájsť všetky aktuálne, ale aj historické informácie. Osobne sa mi webová stránka veľmi páči a rád by som touto cestou pochválil Magistrát mesta Brno. Aktuálne beží už 2.ročník projektu *Dáme na vás*. Bolo prihlásených 133 projektov, z ktorých občania podporili celkovo 109 projektov. Na tomto vybranom množstve projektov sa aktuálne prebieha posudzovanie uskutočniteľnosti. Následne bude

v novembri vyhlásené veľké finále, kde si znova občania určia, čo sa nakoniec zrealizuje.

Do minulého ročníku, ktorý bol taktiež prvým ročníkom, sa prihlásilo 217 projektov, z ktorých bolo 83 posúdených ako uskutočniteľné. Vo veľkom finále následne ľudia rozhodovali pomocou internetového, ale aj fyzického hlasovania o tom, ktoré projekty zvíťazia a následne sa zrealizujú.

Pre celý projekt bolo vyhradených 20 miliónov korún, pričom 2 milióny bol finančný limit jedného projektu. Jednotlivé projekty museli samozrejme spĺňať rôzne ďalšie kritéria, ako napr. verejná prospešnosť či neslúženie ku komerčnej propagácii. Nakoniec sa do hranice 20 miliónov zmestilo 16 najúspešnejších projektov podľa hlasovania občanov.

Čo sa mi najviac páči na celom projekte *Dáme na vás*, sú perfektne spracované stránky pre každý navrhnutý projekt. Napr. celkovým víťazom minulého ročníka sa stal projekt *Propojení Žebětína i horní části Bystrce s Kohoutovicemi pro pěší i cyklisty*, ktorý získal 2 173 kladných a 142 záporných hlasov. Na adrese daného projektu, nájdeme tieto informácie o projekte:

- **Základné informácie o projekte** - Autor, rozpočet, popis, verejný prínos, dĺžka realizácie, celkový počet hlasov, ...
- **Video-vizitka** - Krátke a stručné video navrhovateľa projektu.
- **Kontaktný formulár na navrhovateľa**
- **Fotografie** - Skutočné, ilustračné, pôdorysy, ...
- **Mapa** - Presná pozícia realizácie projektu.
- **Denník** - Miesto, kde sa zapisuje aktuálny stav projektu.
- **Rozpočet** - Zoznam a predpokladané ceny za jednotlivé položky, potrebné na realizáciu projektu.
- **Posúdenie uskutočniteľnosti** - Závery od rôznych subjektov, ktoré sú potrebné pre posúdenie uskutočniteľnosti projektu. [19]

Široká verejnosť môže pomocou týchto projektových vizitiek sledovať stav projektov v reálnom čase. Koordinátori projektu *Dáme na vás* pridávajú stále nové informácie a fotografie z realizácie projektov. Tento participatívny rozpočet má veľký prospech pre všetky strany. Funguje na základných princípoch, teda o výsledkoch rozhodujú občania, je transparentný a má verejný prínos.

Osobne sa s týmto projektom taktiež stotožňujem. Na webovom portáli som našiel všetky informácie, ktoré ma zaujímali. Veľmi rád som si prečítal o všetkých úspešných aj neúspešných projektov. Ktokoľvek si tak za krátku dobu môže spraviť predstavu o reálnych problémoch občanov mesta Brno. Vizitky jednotlivých projektov sa nesú na veľmi vysokej úrovni, čo zaisťuje výbornú prestíž celého projektu. Podľa môjho názoru, je projekt *Dáme na vás* tým správnym krokom pri ceste k Smart City Brno.

3.4 Data.bрно.cz

Webový portál www.data.bрно.cz je jedným z ďalších krokov k tomu, aby sa z Brna stalo Smart City na vysokej úrovni. Tento portál slúži k zdieľaniu otvorených dát, ktoré patria mestu, mestským organizáciám, ale aj ďalším rôznym poskytovateľom. Tému otvorených dát som sa venoval bližšie v podkapitole 2.1.

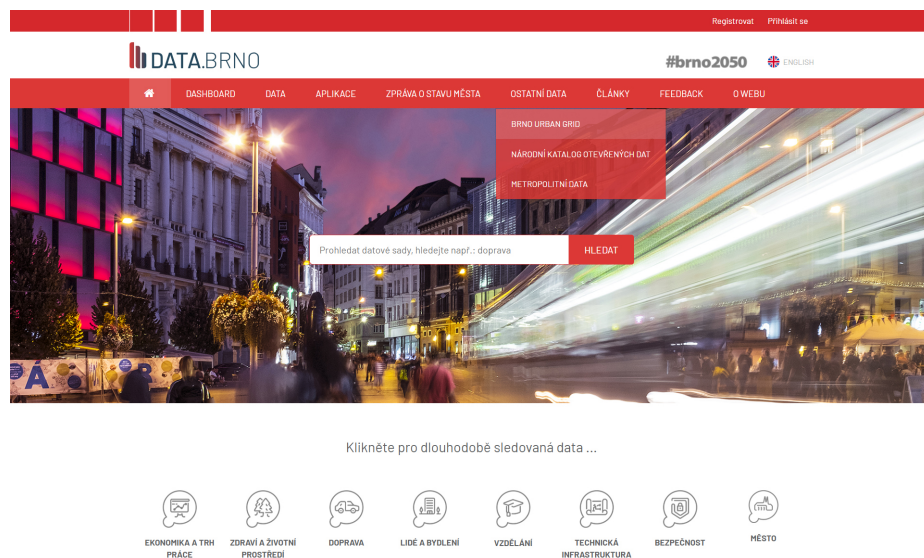
Portál bol spustený 21.marca 2018 a mesto Brno sa tak stalo jedným z prvých miest v ČR, ktoré sa rozhodli sprístupniť otvorené dáta. Aktualizácia tohto portálu je nekončiaci proces. Vytvárajú sa nové aplikácie, nahrávajú nové dátové sady a užívatelia budú môcť vyjadriť spätnú väzbu, návrhy alebo doporučenia na chýbajúce dáta. Ukážku portálu môžeme vidieť na obrázku 3.2.

Hlavnú myšlienku uviedol námestník primátora pre oblasť Smart City **Jaroslav Kacer**: "*Dáta sú naším novým mestským bohatstvom, ktoré sa aktuálne snažíme naplno využiť*".

Portál www.data.bрно.cz sa skladá z viacerých častí, v ktorých sa môžu užívatelia dozvedieť mnoho zaujímavých informácií.

Prvou a tou hlavnou časťou sú samotné dátové sady, ktoré mesto Brno ponúka. Sú rozdelené na tieto jednotlivé kategórie:

- Ekonomika a trh práce



Obr. 3.2: Webový portál data.brno.cz [20]

- Zdravie a životné prostredie
- Doprava
- Ľudia a bývanie
- Vzdelanie
- Technická infraštruktúra
- Bezpečnosť.
- Mesto [20]

Po otvorení každej z kategórie sa nám zobrazia dátové sady, ktoré k nim náležite patria. Veľkou výhodou je, že dáta sú spracované v interaktívnych grafoch, teda užívateľ získava veľkú prehľadnosť. Náročnejšiemu užívateľovi ponúka webový portál pod-stránku, v ktorej je každá dátová sada priblížená podrobnejšie. Táto pod-stránka vždy obsahuje:

- **Interaktívny graf** - V podobe modernej technológie iframe.
- **Použitá metodológia** - Bližšie informácie o dátach a použitej metodológii.
- **Interpretácia dát** - Stručné vyhodnotenie dát.
- **Zdroj dát** - Uvedený názov firmy, portálu či inštitúcie, ktorá disponuje dátovým sadom.
- **Odkaz na stiahnutie dát** - Možnosť stiahnutia dát v pôvodnom formáte. Obvykle formát CSV.

Druhou nemenej dôležitou časťou webového portálu www.data.brno.cz sú vytvorené aplikácie nad danými otvorenými dátami. Tie mesto delí do 2 kategórií, konkrétne medzi aplikácie mesta a aplikácie tretích strán.

Na webovom portáli sa aktuálne nachádza viac ako 80 aplikácií, ktoré ponúkajú rôzne zaujímavé štatistiky a interaktívne mapy. Môžeme sa pozrieť napr. na mapu verejných WC, plán výkopových prác, pohyb obyvateľov v meste či mapu dopravných nehôd v meste. Všetky aplikácie sú spracované na vysokej úrovni, a preto čitateľovi odporúčam prejsť si dané aplikácie pre lepšiu predstavu, ako je možné využiť otvorené dáta.

Ďalšou zaujímavou časťou sú ročné správy o meste. Aktuálne sa na portáli nachádza správa o meste za rok 2018 a 2017. Tieto správy sú vytvorené veľmi kreatívnou cestou, aby daného diváka bavilo prezerať si jednotlivé štatistiky získané práve z dát, ktorými mesto disponuje.

Nakoniec sa môžeme ešte dostať k najnovším článkom, ktoré mesto Brno v rámci Smart City zverejňuje či spätnú väzbu, ktorú môžeme ako návštevník poskytnúť. [20]

4 Kvalita života v koncepte Smart City

Výskum v oblasti kvality života nebol prioritou až do 80. rokov 20. storočia, kedy obavy ohľadom výsledkov liečby a starnúcej americkej spoločnosti získali národnú pozornosť. V podstate neznámy koncept kvality života je už aktuálne zároveň sebahodnotením, objektívnym meradlom obecného zdravia a pohody (preložené z angl. well being), a taktiež celkovým indexom životnej úrovne. [21]

Svetová zdravotnícka organizácia kvalitu života popisuje ako vnímanie postavenia človeka v živote v kultúrnom kontexte a v hodnotovom systéme, v ktorom žije a vo vzťahu k jeho cieľom, očakávaniam, štandardom a záujmom. Kvalita života je široký koncept komplexne zahrňujúci fyzické zdravie, psychologický stav, úroveň nezávislosti, sociálne vzťahy, osobné názory a ich vzťah k charakteristickým rysom prostredia.[22]

Existuje veľké množstvo definícií, ktoré popisujú kvalitu života. Definícia pojmu kvalita života nie je ustálená, ale častokrát sa nevidí ani snaha nadviazať na iné existujúce štúdie ohľadom kvality života. Rôzne organizácie, mestá alebo štáty sa pozerajú na kvalitu života vlastným pohľadom. V tejto práci by som rád citoval Ivana Andráška, ktorý sa ku kvalite života vyjadril vo svojej práci "*Kvalita života v mestách (východiská, prístupy, poznatky)*" takto: Definovať kvalitu života je úloha veľmi jednoduchá a nesmierne zložitá zároveň. Ak vezmeme do úvahy subjektivitu a pluralitu kvality života, je zrejmé, že aj definícií kvality života môže existovať mnoho. Významová či obsahová stránka tohto pojmu nie je pevne daná a vyznačuje sa vysokým potenciálom variability (pozri napr. Pacione 2003). Za určitých okolností sa tak každý človek (splňajúci určité podmienky) môže pokúsiť o vlastnú definíciu kvality života, zároveň však (a práve aj z toho istého dôvodu) nejestvuje záruka, že táto definícia bude akceptovaná ostatnými ľuďmi. Okrem toho je potrebné podotknúť, že názor na obsah pojmu ešte nie je jeho definíciou, pretože táto by mala byť pokiaľ možno zmysluplnou, stručnou a zrozumiteľnou interpretáciou, zahŕňajúcou základné znaky či charakteristiky predmetu záujmu (Andráško 2013). [16]

Čo je teda kvalita života? Pri snahe ponúknuť odpoveď na túto otázku, v explicitnom pojatí pri snahe o definovanie kvality života, sa (okrem) iného stretávame s problémom zloženosti tohto pojmu. Ako

viac či menej explicitným spôsobom upozorňujú viacerí autori (napr. Schuessler a Fisher 1985), kvalita života predstavuje spojenie dvoch samostatných pojmov, ktorými sú kvalita a život. Nedá sa pritom povedať, že by nám tento poznatok našu úlohu nejako výrazne uľahčoval. Kvalita ani život totiž nepatria medzi pojmy, ktorých interpretácia by bola jednoznačná. Ak odhliadneme od snahy o výklad pojmu život (či skôr od diskusie množstva možných interpretácií), môžeme sa zamerať na pojem kvalita. V najjednoduchšom vyjadrení totiž kvalita života predstavuje kvalitatívnu stránku života (podobne môžeme hovoriť, že život má i svoju kvantitatívnu stránku, ktorá s tou kvalitatívnou výrazne súvisí). Pojem kvalita sa v histórii ľudstva objavuje v rôznych súvislostiach a zmieňujú sa o ňom myslitelia ako Aristoteles či Galileo Galilei (pozri napr. Kuznecov 1975, Hare et al. 1994). Z hľadiska praktického uplatnenia (napr. vo vedeckom výskume) je však potrebné prikloniť sa k takej definícii kvality a následne kvality života, ktorá sa bude približovať tomu, čo Ferjenčík (2000) nazýva operacionálnou definíciou. V tomto ohľade je možné vychádzať z práce Andráška (2013). Autor tu najprv predstavuje kvalitu v dvoch navzájom prepojených rovinách jej chápania. Prvá z týchto rovín je vyjadrená potenciálom vecí či javov poskytovať určitú úroveň kvality. Tento potenciál je utváraný všetkými vlastnosťami danej veci či javu, bez ohľadu na to, či sa nimi zaoberáme alebo nie. Druhá rovina chápania kvality sa potom vzťahuje na špecifikáciu kvality prostredníctvom jej úrovne, determinovanej na základe určitých požiadaviek kladených na danú vec či jav, resp. na základe miery, do akej vlastnosti veci či javu dané požiadavky spĺňajú (Andráško 2013, p. 23). Pojem kvalita je teda v tomto pojatí vyjadrený úrovňou, po ktorú súbor vlastností alebo charakteristík spĺňa požiadavky. Kvalita života je následne definovaná ako „úroveň, po ktorú súbor charakteristík ľudského života spĺňa nároky naň kladené (Andráško 2013, p. 24). [16]

4.1 Subjektívna a objektívna dimenzia kvality života

Ivan Andráško, vo svojej práci *"Quality of Life: An Introduction to the Concept"*, uvádza, že môžeme uvažovať o troch základných, východiskových dualizmoch vymedzujúcich dimenzie:

1. objektívnu a subjektívnu,

2. internú (človek) a externú (prostredie),
3. individuálnu a spoločenskú [23]

V tejto práci sa zameriavam prevažne na objektívnu dimenziu, ktorá ovplyvňuje kvalitu života. Každopádne, obsah sa bude taktiež týkať subjektívnej dimenzie, a preto je na mieste si dané dimenzie definovať.

Čo tieto dimenzie vyjadrujú? Objektívna a subjektívna dimenzia, ktoré predstavujú značne zjednodušené formy vyjadrenia ľudského premýšľania o podstate vecí, stavu sveta či toho, čo považujeme za skutočné, a zároveň spôsobov či možností poznávania a poznania skutočnosti. Objektívna dimenzia kvality života potom vyjadruje podstatu tohto fenoménu ako fakt, ktorý existuje nezávisle od ľudskej subjektivity a ktorý je možné skúmať či merať neskresleným, nezaujatým, odosobneným, teda objektívnej skutočnosti zodpovedajúcim spôsobom. Subjektívna dimenzia zahŕňa chápanie kvality života v zmysle skutočnosti formovanej ľudskou subjektivitou, v tomto ohľade teda prinajmenšom s potenciálom značnej variability, ktorá zároveň predstavuje základnú zložku poznávacieho procesu, implikujúc aj spôsoby vedeckého skúmania daného fenoménu. Zatiaľ čo objektívna dimenzia sa teda pokúša o vyjadrenie faktu, subjektívna dimenzia sa orientuje na postoj, názor subjektu. [16]

Ako jednoduchý príklad vyjadrenia oboch dimenzií môžeme použiť čistotu ovzdušia, zložku kvality života, o ktorej budeme predpokladať, že má na tento fenomén značný vplyv. V zmysle objektívneho prístupu sa zameriame na také údaje, ako je napríklad koncentrácia vybraných znečisťujúcich látok v ovzduší alebo počet dní s prekročením limitných hodnôt znečistenia a pod. (pozri napr. Andráško 2007, Jurek et al. 2013). Typickým príkladom subjektívneho hodnotenia by v tomto prípade mohla byť spokojnosť, resp. miera spokojnosti obyvateľov s kvalitou či čistotou ovzdušia v mieste ich bydliska, vyjadrená prostredníctvom príslušnej škály. [16]

Pre lepšie pochopenie subjektívnej dimenzie kvality života vstupuje do hry psychológia. Psychologický prístup skúma proces poznávania (kognitívny) a emočného prežívania ľudského života z pohľadu individua. Ukazovateľom kvality života sa stáva „*Subjective Well-Being*“, čo je v preklade vyjadrenie subjektívneho pocitu životnej

pohody, blaha, spokojnosti, šťastia, zmysluplnosti v kladnom aspekte. Vlastné hodnotenie života môže byť často veľmi odlišné od predpokladaného hodnotenia podľa objektívnych ukazovateľov. Mimoriadne dôležité pre každého človeka je jeho psychické zdravie, emocionálne naladenie, to, jak sám vníma a hodnotí svoj život, či sa naplnili jeho vízie a očakávania alebo či môže dostatočne realizovať svoje schopnosti. Ďalej je to miera seba-prijatia, spokojnosť s rozhodovaním a riadením vlastného života, s čím úzko súvisí zase pocit nezávislosti a kompetencie.[24]

Nevýhodou subjektívnej dimenzie kvality života je jej meranie. Táto oblasť sa užšie týka psychológie a je ťažšie ju merať číselnými hodnotami. Na meranie sa používa prevažne dotazníkový prieskum s otvorenými aj uzatvorenými otázkami alebo šetrenie pomocou rozhovorov.

Informácie o viacerých štúdiách zameraných na subjektívne vnímanie a hodnotenie kvality života môžeme nájsť napr. v publikácii *Quality of life: facts and views*. V tejto publikácii boli prvý krát údaje o subjektívnych hodnoteniach a vnímania v rôznych oblastiach zhromaždené zrovnateľným spôsobom vo všetkých členských štátoch EÚ. Obyvatelia EÚ vo veku 16 a viac rokov hodnotili ich obecnú životnú spokojnosť a niektoré konkrétne aspekty ich života (ako je pracovná doba, doba dochádzania, finančná situáciu či samotná spokojnosť so životom). Agregované zdroje dát a grafy zobrazujú zaujímavé výsledky.

Ďalší výborný prieskum ponúka Európska nadácia pre zlepšovanie životných a pracovných podmienok (Eurofound), ktorá je agentúrou Európskej únie. Jeho názov je *Európske prieskumy kvality života (EQLS)*. V rámci tohto jedinečného celoeurópskeho prieskumu, ktorý prebieha každé štyri roky, sa skúmajú tak objektívne okolnosti života občanov Európy, ako aj to, aký majú názor na tieto okolnosti a na svoj život vo všeobecnosti. Je zameraný na celý rad otázok, ako sú zamestnanosť, príjem, vzdelanie, podmienky bývania, rodina, zdravie i rovnováha medzi pracovným a súkromným životom. Sledujú sa v ňom aj subjektívne témy, ako sú miera pocitu šťastia ľudí, ako sú spokojní so svojím životom a ako vnímajú kvalitu svojej spoločnosti.

Koncepčný rámec používaný v EQLS využíva pokyny OECD. Zameriava sa na subjektívny blahobyť prostredníctvom 3 skupín kľúčových ukazovateľov:

- **blahobyť/pohoda** - životná spokojnosť a spokojnosť s oblasťami života
- **pozitívny a negatívny vplyv** - šťastie, vitalita, pocit pokoja, pocit veselosti, pocit depresie
- **eudaimonický¹ blahobyť/pohoda** - optimizmus, autonómia, zmysel bytia, mať čas užívať si život a byť životaschopný. [25]

Keďže sa prieskum vykonáva pravidelne, v priebehu času je možné sledovať hlavné trendy v kvalite života ľudí. Z predchádzajúcich prieskumov napríklad vyplynulo, že ľudia majú od začiatku hospodárskej krízy väčšie ťažkosti vystačiť s peniazmi. Ľudia v mnohých krajinách sa tiež domnievajú, že v súčasnosti existuje medzi príslušníkmi rôznych etnických skupín väčšie napätie. V tomto období ľudia v celej Európe dôverujú svojim vládam menej ako predtým. Ľuďom však aj naďalej prináša najväčšie uspokojenie rodinný život a osobné vzťahy. [26]

Objektívna dimenzia kvality života predstavuje, zjednodušene povedané, číselne merateľné hodnoty rôznych kľúčových indikátorov kvality života. Daných kľúčových indikátorov pre objektívnu dimenziu kvality života existuje mnoho a jej problematiku si priblížime v ďalšej kapitole.

Objektívne indikátory si volia výskumníci o mnohokrát častejšie. Sú vhodnejšie pre účely zrovnávania, pre štúdium nerovností v úrovniach kvality života a taktiež pre účely politické, ako ich subjektívne náprotivky. Zaujímajú ich teda skutočné podmienky ľudských životov neskreslené aspiráciami jedincov a ich adaptáciou na tieto podmienky, alebo, aké zdroje a prostriedky sú im dostupné. Neznamená to absolútnu ignoranciu subjektívnej zložky kvality života. Tá sa premieta do osobného rozhodovania o spôsobe využitia zdrojov a prostriedkov. [27]

Je treba poznamenať, že každá definovaná dimenzia v oblasti kvality života je veľmi robustná a náročná na analýzu. Subjektívna a objektívna dimenzia kvality života predstavuje veľkú výzvu pre mnohých vedcov. Aktuálne sa mnoho vedcov snaží o syntézu týchto dvoch dimenzií. Je treba poznamenať, že podľa Andráška, nie sú výsledky

1. Etický princíp, podľa ktorého je cieľom ľudského konania dosiahnutie osobnej blaženosti

zatiaľ jednoznačné, ani príliš presvedčivé. Inými slovami, syntéza oboch dimenzií síce vyznieva ako lákavý a perspektívny zámer, nikto však presne nevie, ako by takáto syntéza z hľadiska výsledku mala vyzeráť, resp. ako by mala byť urobená. Možností je viacero, ukazuje sa ale, že výpovedná hodnota získaných poznatkov je značne obmedzená a žiadny z postupov nedokáže zachytiť komplexnosť kvality života dostatočne výstižným spôsobom. Pochopiteľne sa v tejto súvislosti otvára aj otázka, či je niečo také vôbec možné (príp. aj, či je to vôbec potrebné). [16]

4.2 Uvedenie do problematiky

V tejto práci sa budeme zaoberať primárne objektívnou dimenziou kvality života. Tá je definovaná kľúčovými ukazovateľmi kvality života. Na tie sa budeme pozeráť ako na kľúčové ukazovatele výkonnosti (angl. key performance indicators, skr. KPI), ktoré sú typom merania výkonnosti. KPI vyhodnocujú úspech organizácie alebo určitej činnosti (akou sú napr. projekty, programy, produkty a ďalšie iné iniciatívy). Úspech je definovaný z hľadiska pokroku smerom k strategickým cieľom. [28]

Rozdiel medzi všetkými druhmi ukazovateľov alebo pokrokovými opatreniami spočíva v tom, že KPI priamo súvisia so stratégiou organizácie a sú rozhodujúce pre úspešné vykonávanie tejto stratégie. [29]

V princípe vedú dve otázky k definovaniu ukazovateľov KPI v organizáciách a v koncepte Smart City:

- „*Robíme správne veci?*“ Alebo ako je efektívna organizácia pri dosahovaní jej vplyvu, pričom indikátor odráža mieru, do akej projekty Smart City vyhovujú požiadavkám a očakávaniam.
- „*Robíme tie veci správne?*“ Alebo ako je efektívna organizácia, pričom ukazovateľ odzrkadľuje mieru, do akej projekty Smart City prinášajú očakávaný dopad. [30]

Otázky ohľadom základnej štruktúry KPI, ktorá ovplyvňuje kvalitný život, siahajú do čias najväčších mysliteľov, od Aristotela po Emmanuela Kanta, od východných filozofov až po moderných autorov.

Mnoho definícií a hľadísk týkajúcich sa miery kvality života nastáva práve v dnešnej dobe. Constanza (2006) definoval kvalitu života ako zrovnanie medzi ľudskými potrebami a ich možnosťou naplnenia. [31]

Vymedzením faktorov, ktoré ovplyvňujú kvalitu života, sa ako prvý zaoberal W. Forrester. Ako hlavné faktory uviedol: zabezpečovanie potravinami, financie, ktoré nám zabezpečia životný štandard, stav znečisteného životného prostredia a hodnota rastu populácie.

Roku 1974 došlo Európskou komisiou OSN k systematickému usporiadaniu sociálnych ukazovateľov do ôsmich skupín:

- Kvalita pracovného prostredia
- Nákup tovaru a služieb
- Možnosti trávenia voľného času
- Pocit sociálnej istoty
- Možnosti rozvoja osobnosti
- Fyzikálna kvalita životného prostredia
- Ekonomický vývoj a bývanie
- Možnosť účasti na spoločenskom živote [32]

Ak sa pozrieme na rôzne články a štúdiá ohľadom kľúčových ukazovateľov kvality života, môžeme zistiť, že je to rovnako neustálený pojem ako samotná definícia kvality života. Štáty, mestá a rôzne ďalšie inštitúcie si častokrát volia a definujú kľúčové ukazovatele podľa svojho zamerania. Vznikla tak veľmi veľká diverzifikácia, čo podľa môjho názoru, nie je správne. Je obtiažne nájsť súlad a prienik medzi tým, čo všetko ovplyvňuje kvalitu života. Je to spôsobené najmä z toho dôvodu, že kvalita života sa aktuálne veľmi úzko dotýka konceptu Smart City, ktorý sme si už v predošlej kapitole vysvetlili. Keďže tento koncept je mladý a stále je na veľkom vzostupe, nie je ľahké definovať pojmy a členenie, ktoré by sa ustálilo. Taktiež je to téma veľmi obsiahla a je potreba veľkého množstva štúdií a analýz, aby sa špecifikácia a definícia hierarchickej štruktúry a samotných kľúčových ukazovateľov kvality života stala čo najviac realistickou.

4. KVALITA ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY

V mojej práci sa venujem primárne konceptu Smart City a otvoreným dátam. Preto sa na kľúčové ukazovatele kvality života budem snažiť pozeráť najmä z tohto pohľadu. Všeobecne sa v najnovších literatúrach kvalita života spája najčastejšie práve s konceptom Smart City, ktorý ju najviac ovplyvňuje. Jedným z mojich cieľov je vytvorenie hierarchie, ktorá by sa mohla začať využívať a mohla by tak pomôcť k lepšiemu meraniu kvality života, čoho výsledkom by mohlo byť zlepšenie samotnej kvality života v určitom meste.

Pre oboznámenie s problematikou si uvedieme príklady. Napr. americká výskumná organizácia McKinsey Global Institute, ktorá sa venuje rôznym rozsiahlym analýzám uviedla vo svojej knihe *Smart Cities: Digital solutions for a more livable future* nasledujúce rozdelenie kľúčových ukazovateľov kvality života:

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| • Bezpečnosť | • Voda |
| • Zdravie | • Odpad |
| • Doprava | • Ekonomický vývoj a bývanie |
| • Energie | • Angažovanosť a komunita [3] |

Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD z angl. Organisation for Economic Co-operation and Development) sa intenzívne podieľa na debatách o kvalite života. Vytvorila preto svoj vlastný ukazovateľ kvality života OECD Better Life Index, v ktorom bolo rozdelenie kľúčových ukazovateľov nasledovné:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| • Príjem a zamestnanie | • Občianska angažovanosť |
| • Bývanie | • Bilancia práce a života |
| • Zdravie | • Infraštruktúra a služby |
| • Vzdelanie | • Doprava |
| • Kvalita životného prostredia | • Kultúra a voľný čas [33] |
| • Bezpečnosť | |

Zaujímavosťou je, že toto rozdelenie kľúčových ukazovateľov kvality života využíva Švajčiarsko, ktoré ukazuje veľmi dobré výsledky v oblasti kvality života občanov. Na webovej stránke štatistickej inštitúcie² nájdeme rozdelenie kľúčových ukazovateľov. Každý ukazovateľ má svoju pod-stránku, kde máme možnosť zistiť ďalšie potrebné informácie a taktiež sa dostať k otvoreným dátam. Švajčiarsko teda výborne využilo framework od OECD a webovú stránku či stratégie prispôbilo na základe predom vzniknutého rozdelenie kľúčových ukazovateľov.

Ďalej sa môžeme pozrieť dátové portály Európskej únie. Aktuálne existujú 2 typy. Prvým je **Portál otvorených dát EÚ** (skr. ODP z angl. Open Data Europe Portal), ktorý slúži ako centrálné úložisko otvorených dát z európskych inštitúcií, agentúr a ďalších subjektov EÚ. Druhým je **Portál európskych údajov** (skr. EDP z angl. European Data Portal). EDP je európsky portál, ktorý zbiera metadáta z portálov verejného sektora v celej Európe. EDP sa preto zameriava na údaje sprístupnené európskymi krajinami. Okrem toho EDP tiež zbiera metadáta z ODP. Európska komisia v súčasnosti skúma, ako zlúčiť tieto dva portály. [34]

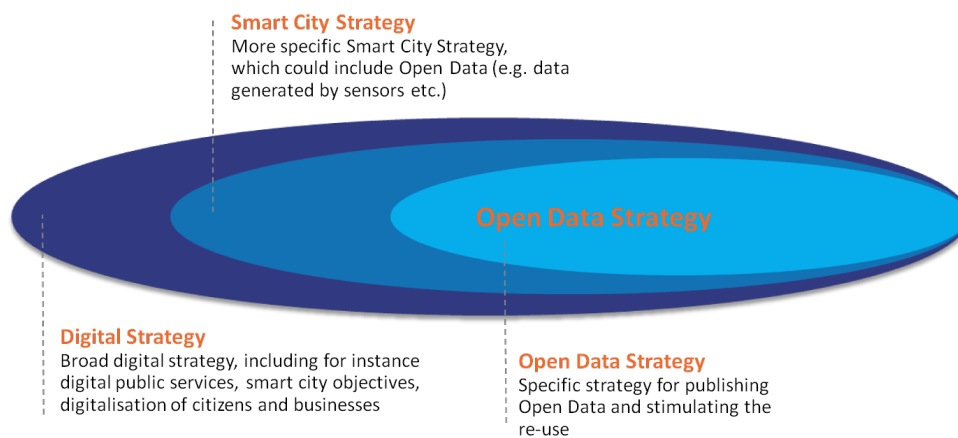
Tieto portály síce nie sú priamo spojené s konceptom Smart City, ale na základe výskumu EDP, ich môžeme pod tento koncept zaradiť. V analýze, v ktorej sa zamerali na 8 stredne veľkých miest (Dublin, Florencia, Gdansk, Gent, Helsinki, Lisabon, Solún, Vilnius) zistili, že všetky tieto mestá majú zavedené stratégie otvorených dát a portály, ktoré nie sú samostatnými iniciatívami, ale sú zakotvené v širších digitálnych alebo Smart City stratégiách. Pre lepšiu predstavu sa môžeme pozrieť na obrázok 4.2, ktorý zobrazuje dané spojenie stratégií. Môžeme vidieť, že stratégia Smart City pokrýva práve spomínanú stratégiu otvorených dát. [35]

Ak sa teda pozrieme na bližšie rozdelenie kategórií otvorených dát, ktoré sú taktiež ukazovateľmi kvality života, zistíme, že rozdiely nájdeme aj medzi týmito úzko súvisiacimi portálmi.

Portál otvorených dát EU má sady dát rozdelené do 21 skupín, pričom podľa môjho názoru, nevznikla veľká snaha skupiny logicky spájať. Zoznam skupín:

2. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home/statistics/cross-sectional-topics/city-statistics/indicators-quality-life.html>

4. KVALITA ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY



Obr. 4.1: Spojenie medzi stratégiami otvorených dát a širšími stratégiami Digital - Smart City[35]

- Sociálne otázky
- Veda
- Životné prostredie
- Zamestnanie a pracovné podmienky
- Ekonomika
- Financie
- Výroba, technológia a výskum
- Obchod
- Európska únia
- Priemysel
- Poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybárstvo
- Energia
- Doprava
- Podnikanie a súťaž
- Medzinárodné vzťahy
- Geografia
- Vzdelanie a komunikácia
- Právo
- Medzinárodné organizácie
- Politika
- Potravinárstvo [36]

Môžeme vidieť, že niektoré skupiny by zoskupením vytvárali logickú skupinu. Uvediem ako príklad ekonomika, financie, obchod, podnikanie a súťaž sú všetko kategórie z oblasti ekonomickej. Preto by v tomto prípade bolo mať vhodné nadradenú skupinu, ktorá by dané špecifickejšie členenie obsahovala vo svojom vnútri. Ako ďalší príklad môžeme uviesť veda, výroba, technológia a výskum. Taktiež by sa to dalo logicky spojiť. Takto by sa dalo uvažovať ďalej a vytvoriť tak hlavné a nadradené skupiny, z ktorých by sa mohlo ďalej diverzifikovať.

Druhý spomínaný Portál európskych údajov bol spustený v beta verzii v novembri 2015. Teda o 3 roky neskôr, ako Portál otvorených dát EÚ. Tu je už vidieť veľkú snahu o vytvorenie kategórií, ktoré logicky spájajú rôzne typy dát. Dáta boli rozdelené do 13 kategórií:

- Energetika
- Regióny a mestá
- Doprava
- Ekonomika a financie
- Medzinárodné vzťahy
- Štátny a verejný sektor
- Životné prostredie
- Vzdelávanie, kultúra a šport
- Spravodlivosť, právny systém a verejná bezpečnosť
- Zdravie
- Obyvateľstvo a spoločnosť
- Poľnohospodárstvo, rybné hospodárstvo, lesníctvo a potravinárstvo
- Veda a technológie [34]

Som toho názoru, že z pohľadu budúcnosti bude priam nutné mať správne špecifikované kategórie, štruktúru a kľúčové ukazovatele kvality života. Určite budú vznikať nové oblasti, v ktorých sa budú otvárať dáta a je potrebné zachovávať určitú štruktúru a prehľad tak, aby sa čitateľ mohol čo najľahšie v dátach orientovať.

Podľa môjho názoru to zatiaľ zvládol najlepšie práve posledný spomínaný portál, teda Portál európskych údajov. Dané kategórie sa väčšinou skladajú z viacerých oblastí, ktoré so sebou úzko súvisia. Osobne by som ešte pridal kategórie ako napr. bývanie, odpad a ďalšie, ku ktorým existujú už taktiež veľké množstvo otvorených dát. Všetky

tieto kategórie ale tvoria komplexný celok kľúčový ukazovateľov kvality života. K týmto kategóriám a celku sa v tejto práci ešte vrátíme a vysvetlíme si prečo je to správne rozdelenie.

4.3 Prečo merať kvalitu života

Predtým, než sa začneme venovať meraniu kvality života a samotným kľúčovým ukazovateľom kvality života, je na mieste si položiť otázku: **"Prečo merať kvalitu života?"**

Rovnakú otázku si položila vo svojej diplomovej práci **Magdalena Mičánková**, ktorá sa venovala hodnoteniu kvality života. Tá si dovoľí tvrdiť, že jedným z dôvodov je potreba nahradenia zavedeného ukazovateľa HDP v prepočte na jedného obyvateľa a podobných materiálnych ukazovateľov. Tieto, hoci dávno a opodstatnene zamietnuté väčšinou odbornej verejnosti ako dostatočné meradla národného blaha, disponovali transparentnosťou, zrozumiteľnosťou a komunikovateľnosťou, čoho dokázali vo svojich rétorikách využívať predovšetkým politici. Toto kritérium podávalo jasnú správu o úspešnosti krajiny a umožňovalo porovnanie s inými krajinami. To môže byť príčinou, prečo nebol podľa Sharpeho a Osberga zo strany vlád dlho braný ohľad na výhrady niektorých ekonómov, že HDP v prepočte na jedného obyvateľa nie je adekvátnym spôsobom, ako merať blaho [Sharpe a Osberg, 2010: 25]. Až dopady finančnej krízy, viedli v roku 2009 francúzskeho prezidenta Sarkozyho k volaniu po *"veľkej revolúcii, v spôsobe, akým je dnes národné bohatstvo merané a uprednostnenie kvality života nad finančným rastom"* [Davies, 2009]. Prezident Sarkozy k tomu vymenoval komisiu, ktorej úlohou bolo vytvorenie vyspelejšieho merania ľudského blahobytu, pretože podľa jeho názoru sú práve štatistiky, ktoré zbierame, čo reprezentuje naše spoločné hodnoty a ovplyvňuje naše aktivity [Sharpe a Osberg, 2010: 26]. V tomto duchu argumentuje aj profesor Stiglitz vo svojich poznámkach: *"Čo meriame, ovplyvňuje to, čo robíme. Ak máme zlú metriku, rozhodnutia môžu byť skreslené"* [Stiglitz et al, 2009: 7]. Nahradiť ukazovateľ HDP v prepočte na jedného obyvateľa ukazovateľom kvality života a dosiahnuť jeho porovnateľného prijatia a rozšírenia bude logicky časovo a metodicky náročnú výzvou do budúcnosti a bude bezpochyby vyžadovať urobenie konceptu zrozumiteľným a vyjasneným tak, aby došlo k jeho všeobecnej akceptácii

naprieč verejnosťou. Je to nutná podmienka na to, aby nastal odklon od ukazovateľa HDP, prostredníctvom ktorého bol kladený dôraz na dosahovanie ekonomického výkonu a obhajobu z toho vyplývajúceho tvrdenie, že viac znamená lepšie. To sa ukázalo ako scestné v súvislosti s udržateľnosťou aj kvalitou života jedinca a spoločnosti. [37]

S týmto názorom nepochybne súhlasím. Porovnávať krajiny alebo mestá vzhľadom ku kvalite života občanov je rozhodne viac relevantné, pretože snahou každej krajiny či mestá je práve zvyšovať kvalitu života svojich občanov. Snahou je vždy zaistenie lepšej budúcnosti. To je podľa môjho názoru taktiež jeden z dôvodov, prečo merať kvalitu života. Meranie kvality života môže jasne poukázať na všetky pozitívne a negatívne stránky meranej oblasti. Ako sa neskôr ukáže, kvalita života prezentuje celkový koncept. Nepredstavuje iba špecifické oblasti života.

Meranie kvality života je taktiež vhodné na skúmanie a sledovanie toho, či krajina alebo mesto ide skutočne správnou cestou, napĺňa stratégie a zvyšuje tak skutočný blahobyť života ľudí. Pomocou otvorených, ale aj zatiaľ neotvorených dát, môže štát alebo magistrát mesta presne sledovať progres jednotlivých kľúčových ukazovateľov kvality života. Môže ich vyhodnocovať pomocou rôznych metodík, a tak sledovať, či sa jednotlivé oblasti, ktoré spolu vytvárajú kvalitu života, zlepšujú, stagnujú alebo naopak, zhoršujú sa. Už teraz rôzne merania pomáhajú pochopiť rozdiely medzi miestami a ľuďmi, v rôznych krajinách či len častiach mesta. Na správne porovnanie miest alebo krajín, stanovenie požiadaviek vo fázach plánovania a hodnotenia výkonnosti projektov sú potrebné vhodné hodnotiace mechanizmy a ukazovatele. Platí to aj pri nasadzovaní stratégií a projektov Smart City. KPI možno definovať ako: *"Všetko, čo sa používa na meranie stavu niečoho, čo vás zaujíma. Ukazovatele sa často používajú ako premenné pri modelovaní zmien komplexných environmentálnych systémov."*[38]

4.4 Ako merať kvalitu života

Pristúpim k téme merania kvality života. Tá sa spája predovšetkým s odborným či vedeckým skúmaním kvality života, je však úzko prepojená aj s laickým pohľadom, keďže výsledky merania kvality života sa pomerne často tešia aj značnej pozornosti verejnosti. Príkladom je

tvorba rôznych rebríčkov miest alebo krajín, v ktorých sú ohodnotené v jednotlivých oblastiach a na základe danej kvality života sa vytvorí finálny rebríček. Niektoré rebríčky sme si spomenuli v kapitole 3.2.

Samotné meranie je proces, pri ktorom priradujeme čísla vlastnostiam objektov, javov a procesov na základe určitých pravidiel. Číselným vyjadrením lepšie uchopíme abstraktné koncepty a to ďaleko presnejšie, než s pomocou kvalitatívnych slovných údajov. Meranie je možné v čase opakovať, výsledky porovnávať a štatisticky spracovávať. [39]

Kvalita života, ako konštrukcia, zložená z množstva empirických indikátorov o rôznych jednotkách, nemá svoju vlastnú jednotku, ktorá je nutná pre porovnávanie. Je to **bezrozmerná veličina** a pre jej súhrnné vyjadrenie najčastejšie prepočítavame jednotlivé výsledky merania indikátorov na body, ktoré sa ďalej agregujú do súhrnného skóre alebo indexu. Aktuálne prístupy k meraniu kvality života uznávajú multidimenzionalitu konceptu, teda meranie viacerých kľúčových domén a indikátorov života. [37]

Aj pri meraní kvality života je potreba vnímať subjektívnu a objektívnu dimenziu kvality života. Zatiaľ čo objektívna dimenzia nám pomocou KPI poskytuje kvantitatívne vyjadrenie zvolených oblastí života, subjektívne meranie umožňuje určiť relatívnu dôležitosť domén kvality života. Na základe tejto dôležitosti sa môže jednotlivým doménam pridelovať **váha**, ktorá môže mať vplyv na konečný výsledok.

Pri tvorbe rebríčkov miest alebo krajín v oblasti Smart City sa využíva práve objektívna dimenzia kvality života a s ňou spojené kľúčové ukazovatele. Pokiaľ sa chce ale doceliť čo najlepšieho merania kvality života, je potrebná syntéza objektívneho a subjektívneho merania. Je potrebné pridelovať jednotlivým oblastiam objektívnej dimenzie váhy, ktoré sa určia na základe dotazníkového šetrenia či rozhovorov, ktoré vyplýva práve z merania subjektívnej dimenzie kvality života. Dané dotazníky alebo rozhovory môžu byť použité pre bežných občanov, ale taktiež aj na odbornú verejnosť. Vždy záleží, čo a aký je cieľ merania. Je vhodné, aby metóda merania stávala na teoretickom základe, mala pevne stanovené náležitosti a obsahovala koncepciu merania.

S použitím váh, resp. váženia ukazovateľov sa môžeme stretnúť vo viacerých štúdiách kvality života (napr. Rogerson et al. 1989, Massam a Everitt 2001). Váženie indikátorov kvality života sa taktiež spája s

množstvom problémov a skreslení získaných poznatkov. Andráško (2013) napríklad poukazuje na to, že váhy stanovené pre určitú skupinu ľudí sú generalizáciou, ktorá nezohľadňuje individuálne odlišnosti, resp. preferencie. [16] Problematike okolo prideľovania jednotlivých váh sa v tejto práci zaoberať z dôvodu rozsahu nebudem.

4.5 Smart City index

V tejto časti sa zameriam na objektívnu dimenziu kvality života. Magistráty miest majú tendenciu používať rôznorodý súbor KPI na hodnotenie úspešnosti konkrétnych projektov. Tieto KPI môžu odrážať environmentálne a sociálne ciele mesta, ako aj jeho ekonomické ciele.[40] Príslušnými metrikami potrebujú vyjadriť pokrok smerom k stanoveným strategickým cieľom, ktoré sú v súlade s princípmi udržateľnosti, čo môže viesť mestá k vypracovaniu ukazovateľov na meranie úspechu strategických cieľov namiesto ukazovateľov charakteristiky Smart City.[41] V prípade, že mesto chce ašpirovať na vysoké ciele v oblasti Smart City, tak to nie je správna cesta. Pokiaľ bude pri každej novej stratégii vytvárať aj nový súbor KPI, ľahko sa v danej štruktúre stratí, bude mať problém s orientáciou a sledovaním progresu.

KPI majú vplyv na všetky druhy projektov vo všetkých súvislostiach. Pre jednotlivé oblasti Smart City existuje veľké množstvo KPI, ku ktorým sa bližšie dostaneme v kapitole 5. Z týchto KPI vzniká po vyhodnotení dát najčastejšie **Smart City index**, ktorý zhrňuje inteligenciu alebo kvalitu do jedného čísla. Index je kvantitatívna agregácia množstva ukazovateľov (KPI) a jeho cieľom je poskytnúť zjednodušený, súvislý, viacrozmerý pohľad na systém. Indexy obvykle poskytujú statický prehľad, ale pri pravidelnej aktualizácii môžu indikovať, či sa systém stáva viac alebo menej inteligentným a taktiež môžu zvýrazniť, ktoré KPI sú najviac zodpovedné za riadenie systému. [42]

Smart City index patrí pod súhrnné indexy, ktoré definuje Andráško (2016) vo svojom diele tak, že predstavujú v súčasnosti najuplatňovanejší prístup k meraniu kvality života. Napriek tomu, že v rámci tohto prístupu bývajú aplikované viaceré postupy, ktorých výsledky nesú často odlišné označenia, východiská jednotlivých postupov sú totožné. Princíp tvorby súhrnných indexov je možné vysvetliť návratom k myšlienke multidimenzionality kvality života. Použitie

tejto myšlienky súvisí s predpokladom, že, ako vyplýva z vyššie uvedených informácií, kvalita života je formovaná množstvom súčastí, parciálnych domén či dimenzií, ktoré dokážeme identifikovať, prípadne i určiť tie z nich, ktoré sú z hľadiska ich vplyvu na kvalitu života jednotlivca či spoločnosti najdôležitejšie. Postup konštrukcie súhrnných indexov spočíva v tom, že zvolené parciálne dimenzie kvality života najprv ohodnotíme, resp. kvantifikujeme a následne získané hodnoty určitým spôsobom „sčítame“ s cieľom získať údaj, ktorý by mal súhrnným spôsobom vyjadriť úroveň kvality života určitého človeka či skupiny ľudí (pozri napr. Massam 2002). Úvodzovky použité v prípade slova „sčítame“ naznačujú, že konkrétne postupy a metódy zoskupovania hodnôt parciálnych ukazovateľov a výpočtu úrovne výsledného indexu sa často odlišujú. To isté sa týka aj používaných názvov jednotlivých indexov. [16]

Indexy môžu byť mocnými nástrojmi, ktoré ovplyvňujú politiku v konkurenčnom prostredí, pretože umožňujú robiť hodnotenie. Na druhú stranu, aby sme skutočne pochopili faktory ovplyvňujúce index, je potreba poznať kľúčové KPI a dáta. V mnohých prípadoch neexistuje transparentnosť vzhľadom na tieto základné informácie. Existuje silné politické želanie vlád o komplexné posúdenie zmien v ekonomických, environmentálnych a sociálnych podmienkach. Pokiaľ ide o udržateľnosť miest, hrá dôležitú úlohu trojuholníkový prvok, pretože mestá prispievajú skôr k ekonomickým a sociálnym aspektom, než k environmentálnym aspektom udržateľnosti kvôli environmentálnym externalitám. Dôležitým požiadavkom je, aby mestá zostávali v dlhodobom zdravotnom stave bez paralýzy a zlej funkcie, pokiaľ ide o environmentálne, ekonomické a sociálne dimenzie. [43]

V ideálnom prípade je cieľom mestských smart indexov pomôcť zainteresovaným stranám mesta lepšie porozumieť ich špecifickým výzvam, poskytnúť im náhľad na účinnú politiku a osvedčené postupy, a podporiť ich rozhodovanie. Poskytujú informácie o výkonnosti miest, častí miest, krajín či podnikov v oblastiach, ako je napríklad životné prostredie, hospodárske, sociálne, ekonomické či technologické zlepšenie.

Pokiaľ ide o podmienky determinujúce počty, ale aj spôsob definovania indikátorov, prejdeme k myšlienke obmedzenia výskumu zhora a zdola. Obmedzenie zhora znamená stanovenie výberu použitých indikátorov na základe „najlepšieho presvedčenia“ výskumníka/výs-

kumníčky, teda presvedčenia o najlepšom možnom spôsobe vyjadrenia predmetu skúmania, vychádzajúceho z predošlých teoretických a/alebo praktických znalostí a skúseností. Obmedzenie zdola typicky znamená napríklad to, že výskumník/výskumníčka síce má predstavu o tom, čo by merať chcel/a, no nemá k dispozícii potrebné údaje. Tento spôsob obmedzenia však môže mať aj iné dôvody. Určité údaje napríklad môžeme mať k dispozícii, no ich použitie by bolo neetické. [16]

Pokiaľ ide o otázku, či by sa index mal zakladať na všetkých kľúčových ukazovateľoch alebo na (určenom) základnom súbore ukazovateľov, tak rovnako, ako je pre vývoj potrebný súbor kľúčových ukazovateľov, taktiež pre zostavenie kompozitného indexu musí byť definovaný presný, premyslený cieľ. Komponenty a podkomponenty musia byť potom stanovené na základe teórie, empirickej analýzy, pragmatizmu či intuitívneho odvolania, alebo kombinácie týchto metód.[44] Pokiaľ ide o výber ukazovateľov, ktoré majú byť zahrnuté, v závislosti na spôsobe použitia indexu, je možné uvažovať nad zahrnutím iba tých kľúčových ukazovateľov, ktoré sú aplikovateľné v celkovom kontexte Smart City alebo zahrnutím iba tých ukazovateľov, ktoré sa vzťahujú na určitý sektor (napr. Inteligentná mobilita).

V už existujúcich indexov však prevažuje názor, že by sa mal skladať zo všetkých KPI. Pokiaľ sa chce niekto zamerať na určitú oblasť, je dôležité navrhnuť takú štruktúru, kde sa hlavný index bude skladať z viacerých častí, ktoré budú môcť byť taktiež číselne vyjadrené a ukazovať tak určitý výsledok, progres a podobne.

V nasledujúcej časti prejdeme na príklady rôznych Smart City indexov a príslušný výber KPI, ktoré vytvorili rôzne spoločnosti a organizácie. Podľa vlastného uváženia a nadobudnutých informácií o koncepte Smart City som vybral tie najlepšie z nich. Taktiež bol inšpiráciou článok *Odporúčania pre Smart City index* (z angl. Recommendations for a Smart City index). [45]

4.5.1 Inovačný mestský index od 2thinknow

2thinknow je agentúra zameraná na inovácie dát. Bola založená v roku 2006 v Melbourne (Austrália). Poskytuje štandardizované dáta a súvisiace služby veľkým i malým spoločnostiam, magistrátom miest, vládám či univerzitám. S programom inovačného mestského indexu

(orig. Innovation Cities Program & Index and City Benchmarking Data) je aktuálne jedným z popredných a rastúcich svetových poskytovateľov spoľahlivých dát o meste.

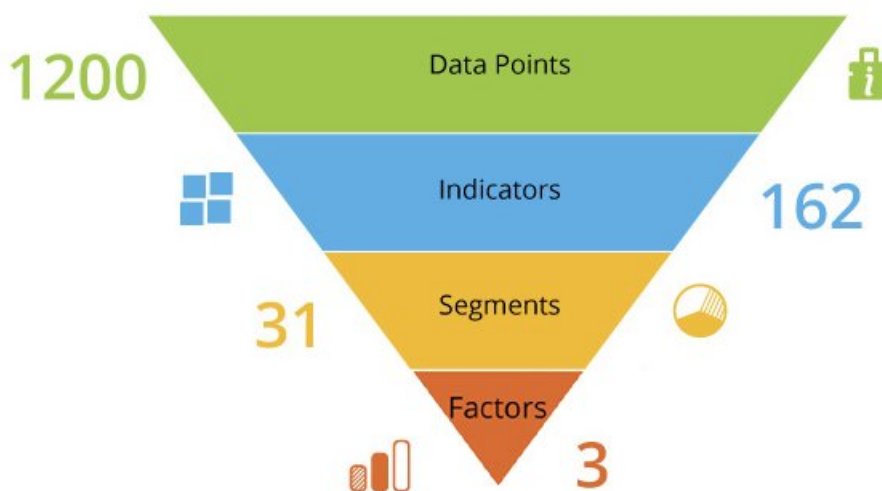
Typy KPI: Základom indexu je rámcová analýza faktorov, segmentov, ukazovateľov a dátových bodov inovačných miest. Každý z týchto KPI obsahuje mix dátových bodov kombinujúcich viaceré zdroje. Tento index obsahuje 162 rozličných KPI, ktoré sa skladajú do 31 segmentov / domén a následne sú vážené a sumarizované do 3 hlavných kategórií (viď obrázok):

- **Kultúrne aktíva:** Doslova ide o kultúru mesta meranú umeleckými komunitami, občianskymi organizáciami, múzeami, hudobnými akciami, galériami, politickými protestmi, knihami, médiami, dostupnosťou informácií a športom.
- **Ludská infraštruktúra:** Zahŕňa infraštruktúru hromadnej dopravy, financií, univerzít, nemocníc, železníc, ciest, práva, obchodu, startupov, zdravotnej starostlivosti a telekomunikácií.
- **Obchodná sieť:** Miera mestskej sily a väzieb na globálnom trhu, pričom sa zohľadňuje geografia, ekonomika (napríklad vývoz a dovoz), technológia, veľkosť trhu, geopolitické faktory a diplomacia. [46]

Každý faktor sa skladá zo spomínaných segmentov, ktoré sú navrhnuté tak, aby zachytili moderné inovačné hospodárstvo v jeho úplnosti, v rôznych krajinách a kultúrach.

Výpočet: Všetky mestá sú klasifikované podľa skóre indexu do 4 klasifikácií:

- **NEXUS:** Mesto je na dennej báze kritickým prepojením pre veľký počet segmentov hospodárskej a sociálnej inovácie.
- **HUB:** Mesto dominuje na kľúčových segmentoch hospodárskej a sociálnej inovácie založených na súčasných globálnych trendoch.
- **NODE:** Mesto má silný výkon v mnohých oblastiach inovácií, ale ešte má kľúčové problémy.
- **UPSTART:** Mesto má potenciál silného výkonu v budúcnosti. [45] [46]



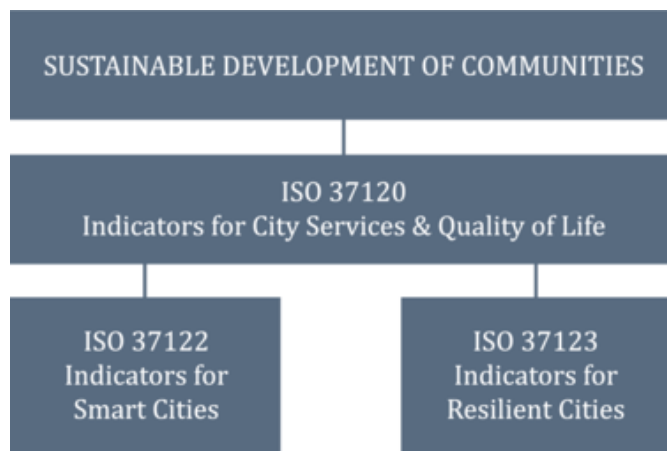
Obr. 4.2: Štruktúra inovačného mestského indexu od 2thinknow [46]

4.5.2 ISO 37120

Medzinárodná organizácia pre normalizáciu je organizácia koordinujúca štandardizačnú a normalizačnú technickú činnosť v medzinárodnom meradle. Práca na príprave medzinárodných noriem sa zvyčajne vykonáva prostredníctvom technických výborov ISO. Každý člen, ktorý má záujem o tému, pre ktorú bol zriadený technický výbor, má právo byť zastúpený v tomto výbore. V práci sa zúčastňujú v spolupráci s ISO aj medzinárodné, vládne i mimovládne organizácie.

Aj v tomto diele si autori uvedomujú, že KPI pre koncept Smart City nie sú štandardizované a konzistentné. Ako súčasť novej série medzinárodných štandardov k trvalo udržateľnému rozvoju stanovujú v norme ISO 37120 súbor štandardizovaných ukazovateľov, ktoré poskytujú jednotný prístup k meraniu a taktiež definujú, ako sa majú merať. Výsledkom sú definície a metodiky pre súbor KPI na riadenie a meranie výkonnosti mestských služieb a kvality života.

V tejto práci som pracoval s dvoma edíciami tejto normy. Nová (druhá v poradí) edícia ISO 37120:2018 bola publikovaná v júli 2018. Táto edícia rozširuje a nahrádza pôvodnú (ISO 37120:2014). ISO 37120 je ale ešte len začiatok. Pre správnu implementáciu tohto smart indexu



Obr. 4.3: Vzťah medzi ISO štandardmi [47]

budú potrebné ďalšie 2 ISO štandardy, ktoré sú aktuálne vo vývoji. Sú to:

- **ISO 37122:** Indikátory pre Smart Cities
- **ISO 37123:** Indikátory pre odolné mestá (z angl. Indicators for Resilient Cities) [47]

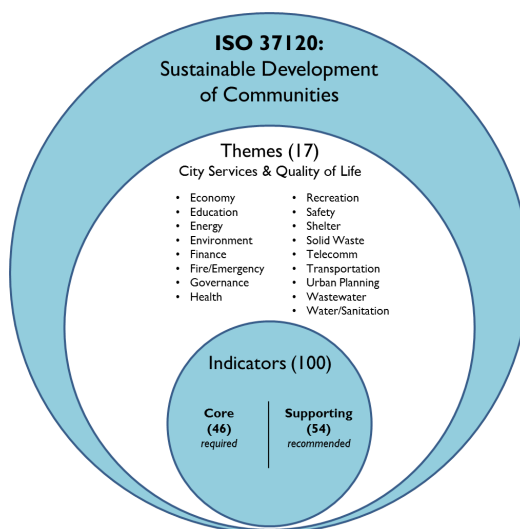
Vzťah medzi touto rodinou štandardov môžeme vidieť na obrázku 4.3.

Typy KPI: Zvolené indikátory v tomto dokumente boli také, aby bolo vytváranie reportov čo najjednoduchšie a najlacnejšie. Indikátory sú zrozumiteľne štruktúrované podľa tém. Rešpektujú odlišné schopnosti a zdroje miest na celom svete, a preto je celkový súbor KPI rozdelený na **hlavné** a **podporné** ukazovatele.

V prvej edícii tejto normy (ISO 37120:2014) bolo zvolený 100 kľúčových indikátorov v rámci 17 tém. Z nich bolo 46 hlavných/povinných a 54 podporných. Pre lepšiu predstavu viď obrázok 4.4.

Druhá edícia (ISO 37120:2018) bola o niečo rozšírená. Nachádza sa v nej už 112 kľúčových indikátorov v rámci 19 tém. Z nich je aktuálne 45 hlavných/povinných, 60 podporných a 7 profilových indikátorov. Je možné vidieť, že boli pridané nové profilové indikátory. Tie poskytujú základné štatistiky a informácie, ktoré pomáhajú mestám určiť, ktoré mestá sú zaujímavé pre porovnanie. [47]

4. KVALITA ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY



Obr. 4.4: Kompozícia štandardu ISO 37120:2014 [48]

Dané témy sú:

- Ekonómia
- Vzdelanie
- Doprava
- Financie
- Vláda
- Zdravie
- Bývanie
- Rekreačia
- Bezpečnosť
- Komunálny odpad
- Šport a kultúra
- Telekomunikácia
- Životné prostredie a klimatické zmeny
- Mestské poľnohospodárstvo a potravinová dostupnosť
- Územné plánovanie
- Odpadová voda
- Voda [47]

Oproti prvej edícii ISO 37120:2014 sa v druhej edícii ISO 37120:2018 oblasti celkom výrazne zmenili. Je stále možné vidieť, že koncept Smart

City a príslušné KPI sa vyvíjajú a organizácie hľadajú a vytvárajú čo najlepšie riešenie, ktoré by sa začalo globálne využívať.

Výpočet: KPI sú definované tak, aby sa dali agregovať do väčších oblastí (napríklad administratívnych jednotiek). Výsledné indexy je možné získať pre každú kategóriu. Indikátory a rôzne grafy sú zobrazované na webových stránkach www.dataforcities.org s príslušnými mestami, ktoré sa zaradili do hodnotenia. Tento web spadá pod hlavičku organizácie WCCD (z angl. World Council on City Data), ktorá je globálnym uzlom pre kreatívne partnerské vzťahy medzi mestami, medzinárodnými organizáciami, podnikmi a akademickou obcou, ktoré podporujú inovácie a vytvárajú lepšie, životaschopnejšie mestá. Ako svetový líder na štandardizované metodiky implementuje práve ISO 37120.

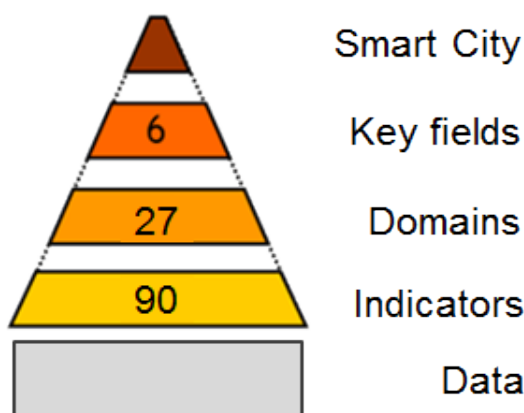
WCCD v spolupráci s medzinárodnou normou ISO 37120 vytvorilo prvý certifikačný systém. Zaujímavosťou je, že rôzne úrovne ocenenia sa mestám udeľujú nie na základe dosiahnutého výsledku, ale na základe počtu indikátorov, ktorými disponujú. Tento prístup sa mi veľmi páči, pretože motivuje mestá otvárať dáta a poskytovať množstvo údajov, čo je určite dôležitý krok, aby sa mohlo mesto rozvíjať a prosperovať.

4.5.3 European Smart Cities

Centrum regionálnej vedy Technické Univerzity vo Viedni v spolupráci s Univerzitou Ljubľana v Slovinsku a Technickou Univerzitou Delft v Holandsku, vyvinuli v roku 2015 už 4. verziu indexu pre hodnotenie európskych miest. Tento Smart City index hodnotí mestá z pohľadu naplnenia charakteristík konceptu Smart City. Bohužiaľ samotné číselné vyjadrenie indexov nebolo zverejnené, namiesto toho sa vytvára rebríček.

Cieľom je poskytnúť nový pohľad na mestá v Európe a umožniť tak:

- ukázať rozdiely v konkrétnych charakteristikách a faktoroch mesta
- stanoviť špecifické perspektívy pre budúci vývoj a umiestnenia mesta v medzinárodnej konkurencii



Obr. 4.5: Hierarchický model indexu European Smart Cities 4.0 [49]

- určiť silné a slabé stránky mesta zrovnateľným spôsobom [49]

Typy KPI: Všetky indikátory, ktoré spoločne tvoria domény / faktory inteligentného mesta, sú odvodené z verejne dostupných údajov získaných z databáz ako napr. Eurostat database, Urban Audit (CORE), Espon 1.4.3 project, Eurobarometer, a pod. Vzhľadom k zameraniu daných databáz boli niektoré indikátory hodnotené na lokálnej, regionálne prípadne aj na národnej úrovni. [49]

Aby bolo možné definovať a merať Smart City, definovali vedci tohoto indexu základných 6 charakteristík/kategórií. Ďalej definovali transparentnú a jednoduchú hierarchickú štruktúru, kde každá úroveň je opísaná výsledkami nižšie uvedenej úrovne. Každá kategória je preto definovaná viacerými faktormi/doménami. Okrem toho každá doména je opísaná viacerými indikátormi, ktoré pokrývajú samotné dáta. Tieto KPI boli definované v niekoľkých seminároch, ktorých zmysel bol vždy definovať celkový cieľ a rozvoj Smart City. Hierarchiu poslednej verzie (4.0) European Smart Cities môžeme vidieť na obrázku 4.5.

Dané základné kategórie a príslušné domény som zobrazil v tabuľke 4.1. Môžeme teda vidieť úplný zoznam domén, ktoré boli zvolené a k nim počet využívaných KPI.

Výpočet: Na porovnanie rôznych KPI je potrebné štandardizovať hodnoty. Využívaná metóda na štandardizáciu je **z-transformácia**.

4. KVALITA ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY

Smart Economy	Počet KPI	Smart Mobility	Počet KPI
- Inovácie	3	- Miestny dopravný systém	2
- Podnikanie	3	- (Medzi)národná dostupnosť	1
- Obraz mesta	2	- IKT infraštruktúra	4
- Produktivita	3	- Udržateľnosť dopravného systému	6
- Pracovný trh	2		
- Medzinárodná integrácia	2		
Smart Governance	Počet KPI	Smart Environment	Počet KPI
- Politické povedomie	3	- Kvalita ovzdušia	4
- Verejné a sociálne služby	3	- Ekologické povedomie	4
- Efektívna a transparentná správa	4	- Trvalo udržateľné riadenie zdrojov	2
Smart Living	Počet KPI	Smart People	Počet KPI
- Kultúrne a rekreačné zariadenia	6	- Vzdelanie	1
- Zdravie	5	- Celoživotné vzdelávanie	2
- Bezpečnosť	3	- Etnická pluralita	3
- Kvalita bývania	4	- Slobodomyselnosť (z angl. Open-mindedness)	5
- Vzdelávacie zariadenia	4		
- Turistická atraktívnosť	5		
- Sociálna súdržnosť	4		

Tabuľka 4.1: Kategórie, príslušné domény a počet KPI v koncepte European Smart Cities 4.0

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Táto metóda premieňa všetky hodnoty indikátorov na štandardizované hodnoty s priemernou hodnotou 0 a štandardnou odchýlkou 1. Výhodou je posudzovanie heterogénnosti v rámci skupín a zachovanie jej metrických informácií. Okrem toho sa dosiahne vysoká citlivosť na zmeny. [49]

Pre získanie výsledkov o úrovni domén, kategórií a celkového výsledku pre každé mesto, je potrebné agregovať hodnoty na úrovni indikátorov. Pre agregáciu príslušnej skupiny identifikátorov pre určitú kategóriu sa považuje aj miera pokrytia každého identifikátora. Váha identifikátora pokrývajúceho všetky mestá je o niečo väčšia, ako váha identifikátora pokrývajúceho iba určitý počet miest. Okrem tejto malej korekcie boli výsledky zhromaždené bez akejkoľvek váhy. Agregácia bola prevedená aditívnou metódou, podelená počtom pridaných hodnôt. To umožnilo zahrnúť aj mestá, ktoré nedisponujú všetkými identifikátormi. Ich výsledky sa vypočítavajú z dostupných hodnôt. Napriek tomu si autori uvedomujú, že je potrebné zabezpečiť dobré pokrytie všetkých miest, aby získali rozumné výsledky. [49]

4.6 Zhrnutie

Máme za sebou kapitolu, kde sme zistili veľké množstvo informácií o kvalite života v koncepte Smart City. V prvom rade sme definovali, že kvalita života má 2 základné dimenzie, na ktoré je potreba brať ohľad. Prvou dimenziu je subjektívna, ktorá je náročná na meranie, pretože vyjadruje pocity respondentov, ktoré je potrebné merať dotazníkovým šetrením či priamymi rozhovormi. Na druhej strane sa nachádza objektívna dimenzia kvality života, ktorá nás v tejto práci zaujíma viac, pretože je číselne vyjadriteľná pomocou KPI.

Zistili sme ale, že koncept Smart City aj v tomto smere potvrdzuje, že je to stále mladý a rozvíjajúci sa koncept. Meranie kvality života či Smart City indexu ešte nie je ustálené a rôzne organizácie využívajú rôzne hierarchické štruktúry a rôzny výber KPI.

V časti Smart City index sme si uviedli 3 veľmi zaujímavé indexy/rebríčky, ktoré majú veľký potenciál rozvoja do budúcnosti. Tabuľka

4. KVALITA ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY

Smart City index	Počet kategórií	Počet domén	Počet KPI
European Smart Cities	6	27	90
ISO 37120	0	19	112
2thinknow	3	31	162

Tabuľka 4.2: Počet kategórií, domén a KPI pre jednotlivé Smart City indexy

4.2, zhrňuje koľko bolo použitých kategórií, domén a KPI pri jednotlivých indexoch.

Na inovačnom mestskom indexe od 2thinknow indexe sa mi páči, že je robustne a komplexne riešený. Je zvolená zaujímavá hierarchia s veľkým počtom KPI. Na druhej strane sa domnievam, že tento index môže byť odrazom obchodného modulu spoločnosti a určitého komerčného záujmu, kde spoločnosť 2thinknow ponúka práve možnosť získavania dátových sád.

European Smart Cities 4.0 a ISO 37120 sú podľa môjho názoru práve tie indexy, ktorých by sa mali mestá držať. Obidva boli vytvorené odborníkmi na koncept Smart City. Výhodou ISO 37120:2018 je, že je to úplne nový štandard, teda môže poskytovať najnovšie a najpresnejšie informácie ako merať Smart City.

Na druhej strane je index European Smart Cities, ktorý existuje už od roku 2007 a boli vydané už 4 verzie. Veľkou zaujímavosťou je, že v publikácii Mapping Smart Cities in the EU[50], ktorá bola vydaná Európskou úniou v roku 2014, sa využíva základné rozdelenie kategórií Smart City práve z indexu European Smart Cities, ktorý citujú. Pre čitateľov a záujemcov o koncept Smart City túto publikáciu vrelo odporúčam.

Daných základných 6 kategórií môžeme vidieť už v spomínanej tabuľke 4.1, kde sú farebne zvýraznené.

Podľa môjho názoru sa Európska únia vydala veľmi dobrou cestou, pokiaľ súhlasila s prvou úrovňou hierarchie indexu European Smart Cities. Na základe nadobudnutých informácií a znalostí o koncepte Smart City môžem zhodnotiť, že 6 základných kategórií je definovaných kontextovo presne s pokrytím celej oblasti Smart City.

Je dôležité taktiež poznamenať, že tieto a rôzne ďalšie indexy udávajú to, že kvalitu života odzrkadľuje výkon všetkých kategórií. Nie je správne skrývať kvalitu života pod jednu určitú kategóriu. Pokiaľ vezmeme v úvahu 6 základných kategórií (ekonómia, doprava, vláda/správa, životné prostredie, bývanie, ľudia), na ktoré sa zamerala Európska únia, tak môžeme s istotou tvrdiť, že všetky kategórie vplývajú na celkovú kvalitu života v meste. V rámci subjektívnej a objektívnej dimenzie kvality života sa dá diskutovať o tom, či majú jednotlivé kategórie väčšiu váhu. Toto už je ale rámec pre ďalšie pokračovanie tejto práce.

Taktiež netreba zabúdať na to, že v tejto práci sa venujem najmä dátovej oblasti so zameraním na tzv. otvorená dáta. Preto je potreba počítať s tým, že meranie výkonnosti konceptu Smart City neovplyvňujú len dátové sady, ale taktiež počet, kvalita a výsledky rôznych ďalších projektov. Príkladom môžu byť projekty, ktoré som uviedol v kapitole 3, v ktorej som sa venoval mestu Brno.

5 Datové sady a hierarchická štruktúra

V tejto kapitole sa budem venovať dátovým sadám, ktoré mestá či iné organizácie poskytujú vo forme otvorených dát. Taktiež sa pozriem a navrhнем konkrétnu hierarchickú štruktúru so zameraním na otvorené dáta, koncept Smart City a kvalitu života. V minulých kapitolách som zistil, že všetky tieto oblasti so sebou veľmi úzko súvisia a navzájom sa ovplyvňujú.

5.1 Návrh hierarchickej štruktúry so zameraním na KPI kvality života

Návrh hierarchickej štruktúry so zameraním na KPI kvality života, koncept Smart City a otvorené dáta bude vychádzať predovšetkým z analýzy a získaných poznatkov v kapitole 4. Cieľom je vytvorenie takej hierarchie, ktorá by mohla pomôcť akýmkoľvek mestám bližšie merať jednotlivé oblasti Smart City.

Ďalším cieľom je taktiež vytvoriť jednotný koncept, ktorý by sa mohol začať používať globálne. Analýzou som zistil, že problematika spočíva najmä v tom, že koncept Smart City si každé mesto alebo organizácia vykladá po svojom. Nie je vidieť nijakú snahu o štandardizáciu. Väčšinou je výber a meranie oblastí koncipované v úzkom záujme mesta. Teda zameranie je príliš silné na oblasti, na ktoré sa mesto či organizácia aktuálne zameriava.

Koncept Smart City je ale stále veľmi mladý koncept, a preto je potrebné sumarizovať a štandardizovať rôzne metódy na vývoj, meranie či vizualizáciu výsledkov. Cieľom by mal byť jednotný a štandardizovaný prehľad, ktorý bude mať definovanú jasnú štruktúru. Vedci alebo pracovníci, so zameraním na koncept Smart City, by mali možnosť ľahšej orientácie. Pokiaľ by skúmali akékoľvek mesto, ktoré by sa držalo jednotnej hierarchickej štruktúry, vedeli by, kde nájdú všetky informácie k rôznym daným témam. V kapitole 6 si uvedieme niektoré prípady a priblížime danú problematiku.

Samotná medzinárodná norma ISO 37120 uvádza **10 výhod** štandardizovaných ukazovateľov mesta pre poskytovanie služieb a kvalitu života:

1. Účinnéjšie riadenie a poskytovanie služieb.
2. Medzinárodné porovnávacie hodnoty (z angl. *benchmarks*) a ciele.
3. Lokálne porovnávacie hodnoty a plánovanie.
4. Informované rozhodovanie pre politikov a správcov miest.
5. Učenie sa skrz iné mestá.
6. Pákový efekt¹ na financovanie a uznanie v medzinárodných subjektoch.
7. Pákový efekt na financovanie miest s vyššou úrovňou vlády.
8. Framework pre plánovanie udržateľnosti.
9. Transparentnosť a otvorené dáta pre atraktívnosť investícií.
10. Pomoc mestám pri budovaní základných poznatkov pre rozhodovanie a umožnenie globálneho porovnávania. [52]

Hierarchickú štruktúru uvedieme v podobe hierarchického stromu. Každý prvok, okrem najvyššieho je podriadený práve jednému nadriadenému.

Ako sme už uviedli na začiatku tejto práce, Európska únia uvádza, že cieľom Smart City je zlepšenie kvality života obyvateľov. [2] Tento cieľ sa uvádza vo väčšine definícií konceptu Smart City. Z toho dôvodu som sa rozhodol, že **kvalita života** bude vrcholom mnou tvorenej hierarchickej štruktúry.

Úroveň pod kvalitou života bude vychádzať zo sekcie 4.1, v ktorej sme si priblíži bližšie delenie kvality života na subjektívnu a objektívnu dimenziu. Tieto 2 pojmy sú teda ďalšími prvkami vo vytváraní hierarchickej štruktúry. Síce sa v tejto práci venujem subjektívnej dimenzii kvality života len okrajovo, myslím si ale, že vynechať túto dimenziu by nebolo správnym rozhodnutím. Ako som zistil, objektívnu dimenziu môžeme merať priamo pomocou dátových sád, čo

1. Pákový efekt (Leverage), niekedy tiež finančná páka je ekonomický pojem pre efekt, kedy investor obchoduje na finančnom trhu nielen so svojím vlastným kapitálom, ale najmä s využitím dodatočného cudzieho kapitálu. Tým znásobí vloženú investíciu a výsledkom je násobenie zisku či straty.[51]

je rozhodne väčšia výhoda pri tvorení nejakého výsledného indexu kvality života. Pokiaľ by sme ale nebrali do úvahy subjektívnu dimenziu kvality života, mohli by sme sa len domnievať, ako správne sme dokázali zmerať kvalitu života občanov. V prípade tejto hierarchie sa výsledok určí zohľadnením oboch dimenzií, čo sa odzrkadlí na reálnejšom výsledku meranej kvality života.

Subjektívnu dimenziu kvality života v tejto práci presne špecifikovať nebudem. To by mohol byť námet na pokračovanie tejto práce v oblasti sociologického prieskumu subjektívnej dimenzie kvality života. Výsledok objektívnej dimenzie kvality života jednotlivých oblastí by sa mohol spriemerovať a preskúmať s výsledkom subjektívnej dimenzie kvality života. Druhou zaujímavou možnosťou je, že na základe výsledkov subjektívnej dimenzie kvality života by sa mohli vytvoriť jednotlivé váhy, ktoré by boli pridelené daným KPI z objektívnej dimenzie.

Príkladom môže byť mesto Brno, ktoré si necháva spracovať každé 4 roky sociologický prieskum s názvom "*Charakter města Brna v postojích jeho obyvatel*". V ňom respondenti zo všetkých oblastí Brna odpovedajú na rôzne dotazy. Napr. prieskum (2017) priniesol výsledky, v ktorých je možné vidieť, ako sa menia celkové indexy stratégií, ktoré boli mestom Brno definované (dozvieme sa o nich v ďalšej kapitole), alebo napr. do akej miery sa zmenil súhlas s jednotlivými výroky medzi rokmi 2013 a 2017, na ktoré respondenti odpovedali. Boli identifikované postoje obyvateľov mesta Brna k svojmu mestu, a to na vzorku, ktorý odráža základnú štruktúru populácie v sociálne-demografických dimenziách.[53] Prieskum je plný ďalších zaujímavých informácií, ktoré by bolo rozhodne zaujímavé porovnať s výsledkami objektívnej dimenzie kvality života.

Prejdime teraz k objektívnej dimenzii kvality života. Tu rozdelíme na ďalšie úrovne tak, aby to malo čo najviac logický zmysel, aby to pokrylo všetky oblasti a aby to bolo skutočne dobre merateľné. Ako najvhodnejšie považujem rozdelenie na 6 základných kategórií, ktoré spomínajú vedci z Technickej Univerzity vo Viedni v indexe European Smart Cities, ktorý sme si bližšie priblížili v sekcii 4.5.3. Dané kategórie sú znova zhrnieme:

- Inteligentná ekonomika (z angl. Smart Economy)
- Inteligentná doprava (z angl. Smart Mobility)

- Inteligentná vláda (z angl. Smart Governance)
- Inteligentné životné prostredie (z angl. Smart Environment)
- Inteligentné bývanie (z angl. Smart Living)
- Inteligentní ľudia (z angl. Smart People) [49]

Týchto kategórií sa vo svojich publikáciach a skúmaní snaží držať väčšina organizácií a vedcov. Medzi príklady patria napr. Európska únia v publikácii *"Mapping Smart Cities in the EU"* [50], definícia chytrého mesta na Wikipedii [54], článok *"Hlavné kritériá pre rozvoj inteligentných miest určených analytickou metódou"* [55] alebo kniha *"Smart Cities: Development and Governance Frameworks"* [56].

Na tomto mieste by som rád v krátkosti definoval jednotlivé hlavné kategórie, pretože sú základom delenia konceptu Smart City a objektívnej dimenzie kvality života. Základ informácií som čerpal z vyššie spomínaného článku *"Hlavné kritériá pre rozvoj inteligentných miest určených analytickou metódou"* [55].

Inteligentná ekonomika je motivovaná inováciou, podnikaním, ekonomickým imidžom a obchodnými značkami, flexibilitou trhu práce, integráciou s medzinárodnými trhmi a schopnosťou transformácie. [57] [58] Mesto s vysokým stupňom hospodárskej konkurencieschopnosti sa považuje za jedno z hlavných hnacích síl pre koncept Smart City. Ako zdôrazňuje Friedman, konkurencia medzi mestami je dôležitá nielen pre prilákanie spotrebiteľov, ale aj pre prilákanie investorov a pracovníkov do významných pozícií. Avšak, na jednej strane hospodársky rast zvyšuje schopnosť mesta prilákať väčšie množstvo talentov a návštevníkov, zlepšiť obchod a zvýšiť kapitál, na druhej strane sa to často robí s využitím neprimeraného množstva zdrojov. Predchádzajúce skúsenosti hospodárskeho rozvoja boli často charakterizované vyčerpaním zdrojov, čo malo za následok vážne dôsledky pre budúci vývoj. Preto je dôležité, aby Smart Cities starostlivo riadili zdroje a životné prostredie. [58]

Inteligentná doprava sa týka lokálnej a nadnárodnej dostupnosti, dostupnosti IKT², moderných, udržateľných a bezpečných dopravných systémov. Smart City by malo plne využívať existujúce zariadenia

2. Informačné a komunikačné technológie

IKT na zvýšenie úrovne svojej ekonomiky a konkurencieschopnosti ako prístupu k vybudovaniu úspešného a integrovaného mesta.[58] Inteligentná doprava by mala pomáhať obyvateľom a návštevníkom v dostupnosti všetkých častí mesta. Cestovať cez mesto by malo byť bezproblémové, pohodlné, ale taktiež ekologické. Cieľom je poskytnúť mnohostranné, efektívne, bezpečné a pohodlné dopravné systémy, ktoré sú prepojené s infraštruktúrou IKT a otvorených dát. [54]

Inteligentná vláda sa týka budúcnosti verejných služieb, väčšej efektívnosti, vedúcej úlohy v spoločnosti, mobilnej práce a neustáleho zlepšovania prostredníctvom inovácií. Inteligentné riadenie sa týka využívania technológií na ulahčenie a podporu lepšieho plánovania a rozhodovania. Ide o zdokonaľovanie demokratických procesov a transformáciu verejných služieb. Zahŕňa e-government, program efektívnosti a mobilnú prácu. Faktory, ktoré ovplyvňujú inteligentnú vládu alebo riadenie, zahŕňajú účasť na rozhodovaní, dostupnosť verejných a sociálnych služieb, transparentné riadenie, politické stratégie a perspektívy [57], ako aj transparentnosť systémov riadenia a kvality politických stratégií.[58] Inteligentná vláda pomáha vytvárať otvorenejšiu a kvalifikovanejšiu spoločnosť. Cieľom je taktiež zjednodušenie administratívnych postupov tak, aby si občania mohli svoje náležitosti vybavovať elektronicky, rýchlo a flexibilne.

Inteligentné životné prostredie je definované z hľadiska faktorov, ktoré zahŕňajú príťažlivosť prírodných podmienok, úroveň znečistenia, ochranu životného prostredia a trvalo udržateľné riadenie zdrojov.[57] Tieto faktory sa prelínajú so všetkými ostatnými kategóriami Smart City. Využitím moderných technológií vo vnútri mesta je možné merať kvalitu ovzdušia, vody, svetelného znečistenia a mnoho ďalších informácií. Inštaláciou inteligentných odpadkových košov a podzemných kontajnerov sa dá doceliť efektívnejšieho zvozu odpadu. Dôležitým aspektom je vzdelávanie ľudí, vedenia a motivácie k šetrnému prístupu. Recyklácie, chytré využívanie obnoviteľných zdrojov, znižovanie emisií CO₂ – to všetko a mnoho ďalšieho sa dá zahrnúť pod pojem inteligentné životné prostredie.[54]

Inteligentné bývanie zlepšuje kvalitu života transformáciou domácej, pracovnej, dopravnej a energetickej infraštruktúry na inteligentné prostredie. Inteligentné obytné priestory zahŕňajú inteligentné siete a dopravné systémy, rozhodovanie a riadenie, súkromie a bezpečnosť. Inteligentné domy, ktoré sa môžu pochváliť najnovšie techno-

lógiami a zariadeniami, prinášajú pre svojich obyvateľov vynikajúce a moderné bývanie.[55] Inteligentné bývanie zvyšuje naše chápanie toho, ako ľudia a technológia spolupracujú tým, že kombinujú zmysly s fyzickou činnosťou, analýzou sociálneho správania, analýzou údajov, inžinierstvom, technológiou a komunikáciou. Pod touto kategóriou zahrnieme aj faktory, ako sú kultúrne zariadenia, zdravotné podmienky, individuálna bezpečnosť, kvalita bývania, vzdelávacie zariadenia, turistická atraktivita či sociálna súdržnosť.[57] Inteligentné bývanie je o integrácii všetkých prvkov, ktoré tvoria zmysluplný a šťastný život, a vždy je potreba si pamätať, že cieľom je vytvorenie jedného veľkého celku.

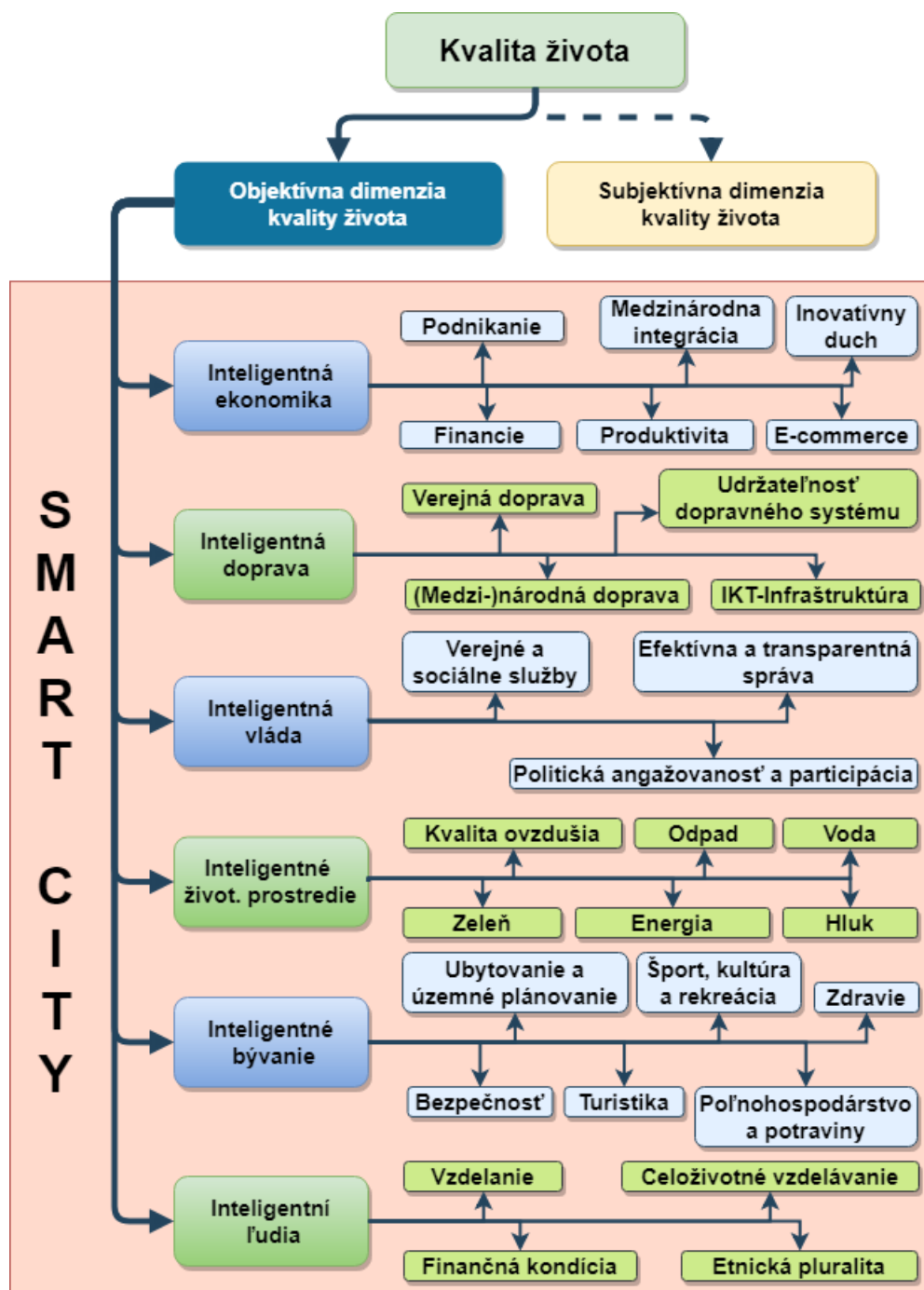
Inteligentní ľudia sú reprezentovaní vlastnosťami ako je ľudský a sociálny kapitál, flexibilita, kreativita, tolerancia a participácia na verejnom živote.[58] Vzdelaná a inteligentná spoločnosť je zásadný aspekt Smart City. Nemá zmysel budovať inteligentné mesto, pokiaľ ľudia nebudú vedieť dostatočne jeho inteligenciu využiť pre zlepšenie svojej kvality života. Základom sú sociálne a ľudské zdroje, poskytovanie informácií zo strany mesta. S tým ide ruka v ruke vývoj samotných obyvateľov, úroveň a dostupnosť vzdelávacích zariadení. Prístup k znalostiam pre každého a schopnosť zdieľať tieto informácie sú kľúčom k vytváraniu viac inkluzívnej a spolupracujúcej spoločnosti. Zavedenie nových technológií do vzdelávacích procesov uľahčuje učenie, ale taktiež zvyšuje pohodlie a prispieva k celoživotnému vzdelaniu. [54]

Máme teda definované **hlavné kategórie**, ktoré vplývajú na celkový výsledok a dosah konceptu Smart City. Znova sa posunieme o úroveň nižšie a definujeme domény hlavných kategórií.

Jednotlivé **domény**, ktoré charakterizujú hlavné kategórie, som definoval až pri samotnom mapovaní otvorených dát k jednotlivým kategóriám a doménam. Prevažná časť pochádza práve už zo spomínaných zdrojov, ktorými sú rozdelenie od European Smart Cities a norma ISO 37120:2018. Na základe mapovania dát a nadobudnutých vedomostí som niektoré domény združil, premenoval alebo odstránil.

Vznikol teda presný návrh hierarchickej štruktúry so zameraním na KPI kvality života, ktorý môžeme vidieť na obrázku 5.1. Bolo definovaných 29 domén, ktoré by mali pokrývať väčšinu otvorených dát, ktoré vplývajú na kvalitu života.

Táto hierarchická štruktúra vznikla z analýzy rôznych Smart City indexov alebo iných indexov a štruktúr, ktoré sa zameriavali na kvalitu



Obr. 5.1: Návrh hierarchickej štruktúry so zameraním na KPI kvality života

života. Subjektívnej dimenzii kvality života sa v tejto práci nevenujem, pretože som ju v návrhu hierarchickej štruktúry označil prerušovateľnou čiarou. Naopak objektívnu dimenziu kvality ovplyvňuje koncept Smart City merateľným spôsobom pomocou otvorených dát, a preto z danej dimenzie vychádzame do ďalších 6 hlavných kategórií alebo detailnejšie do 29 domén. Každá kategória alebo doména by mala byť merateľná, teda vyjadriteľná číselnou hodnotou. K tomu sa dostaneme bližšie v ďalšej kapitole, kde si predstavíme jednotlivé indikátory.

5.2 Mapovanie otvorených dát ku KPI kvality života

V tejto kapitole sa pozrieme bližšie na indikátory, ktoré ovplyvňujú kvalitu života a sú, alebo môžu byť ovplyvnené konceptom Smart City. V prvom rade je potrebné definovať kritéria, pomocou ktorých sa bude riadiť výber KPI. Tie celkom presne definovali v článku "*CITY-keys indicators for Smart City projects and Smart Cities*", v ktorom určili 8 základných charakteristík [59]. S niektorými kritériami som sa s autormi úplne nezhodoval, preto boli upravené, prípadne prispôbené pre rámec tejto práce. Výsledkom sú ale veľmi podobné kritéria, pomocou ktorých sa môžu mapovať indikátory na kvalitu života. Dané kritéria sú:

1. **Relevantnosť** - Každý indikátor by mal mať dostatočný význam pre proces hodnotenia. To znamená, že indikátory by mali mať silnú väzbu na svoju doménu. Taktiež by sa mali vyberať také indikátory, na ktoré môže mať vplyv koncept Smart City a ovplyvní sa tak celková kvalita života.
2. **Úplnosť** - Súbor indikátorov by mal obsahovať celé portfólio danej domény. Pokiaľ sa začnú merať nové dáta, ktoré budú aspirovať k otvoreniu, bude potrebné daný indikátor do hierarchickej štruktúry pridať.
3. **Dostupnosť** - Dáta indikátorov by nemali byť ťažko dostupné. Mali by byť obmedzené časom a úsilím. Ideálne je pokiaľ sa môžu merať každoročne, pokiaľ vychádzajú z verejne dostupných zdrojov a pokiaľ nie ich získanie príliš finančne náročné.

4. **Merateľnosť** - Identifikátory by malo byť merať, pokiaľ možno čo najobjektívnejšie. Cieľom je, aby si mestá mohli byť rovné a nerozhodovalo o tom napr. ich veľkosť, ale kvalita ich výsledkov.
5. **Spôľahlivosť** - Definície indikátorov by mali byť presné, bez možnosti inej interpretácie. To isté platí pre metódy výpočtu indikátorov.
6. **Pochopiteľnosť** - Indikátory by mali byť ľahko pochopiteľné pre verejnosť.
7. **Redundancia** - Indikátory by nemali merať rovnaký aspekt v rámci viacerých domén.
8. **Nezávislosť** - Zmeny v meraní indikátoru by nemali ovplyvniť ostatné indikátory. Taktiež by nemali ovplyvniť váhu (pokiaľ bola pridelená) indikátoru, pokiaľ na to nie je výhradný dôvod.

Väčšina KPI v nasledujúcich tabuľkách pochádza najmä z 3 už spomínaných zdrojov. Prvým je nová norma ISO 37120:2018, ktorá prináša komplexný prehľad indikátorov, ktoré ovplyvňujú udržateľnosť mesta, kvalitu mestských služieb a kvalitu života v meste. [47]

Druhým zdrojom je článok *CITYkeys indikátory pre Smart City projekty and Smart Cities*, kde autori vybrali taktiež indikátory kľúčových výkonov na sledovanie pokroku smerom k cieľu mesta. Ukazovatele inteligentných miest sa zameriavajú na monitorovanie vývoja mesta smerom k ešte inteligentnejšiemu mestu. Ukazovatele mesta môžu byť použité na zobrazenie toho, do akej miery boli dosiahnuté celkové ciele politiky alebo ako sú na dosah. [59]

Tretím dôležitým zdrojom je European Smart Cities, ktorý sme si už taktiež bližšie analyzovali. Autori ale nemajú dané indikátory nikde zverejnené. Po vzájomnej komunikácii s Dr. Rudolf Giffinger, ktorý je profesorom regionálnej vedy a vedúcim Centra regionálnych vied, ktoré je súčasťou oddelenia územného rozvoja, infraštruktúry a environmentálneho plánovania vo Viedni, mi boli poskytnuté všetky indikátory, ktoré boli použité vo verzii 4.0 modelu European Smart Cities [60]. To mi umožnilo bližšiu analýzu a výber ďalších zaujímavých indikátorov.

Štvrtým zdrojom boli vlastné myšlienky a nápady, ktoré som nadobudol v rámci získaných poznatkov z analýzy celkového konceptu Smart City.

Mojou prvou skúmanou kategóriou je **inteligentná ekonomika**. Tú som rozdelil na ďalších 6 domén (podnikanie, produktivita, inovatívny duch, medzinárodná integrácia, financie a e-commerce), ktoré sa najviac dotýkajú a ovplyvňujú ekonomiku. K daným doménam som dohromady pridelil 22 KPI, ktoré značne ovplyvňujú dané domény. Celkovým spôsobom sú teda kľúčovými indikátormi inteligentnej ekonomiky a objektívnej kvality života. V tabuľke 5.1 môžeme vidieť dané domény, indikátory a ich zdroje.

Naviac som pridal doménu e-commerce, ktorú považujem za dôležitú. Som toho názoru, že inteligentná ekonomika veľmi úzko súvisí s doménou e-commerce a bol som veľmi prekvapený, že som túto oblasť neobjavil v žiadnych indexoch a ich príslušných KPI. Preto som navrhol 2 indikátory, ktoré rozhodne vplývajú na ekonomiku a kvalitu života.

Prvým indikátorom je *podiel kamenných obchodov*, ktoré majú aj vlastný internetový obchod je znakom toho, že podnikatelia v danom meste poznajú trendy a vedia, že veľká časť zákazníkov sa premiestňuje na internet. Je to preto pozitívny indikátor, pokiaľ má zákazník v meste možnosť nákupu vo väčšine obchodov prostredníctvom kamenného alebo internetového obchodu.

Ďalším indikátorom je *počet sídiel internetových obchodov na 100 000 obyvateľov*, ktorý indikuje, aký záujem otvorenia sídla internetového obchodu majú podnikatelia v danom meste. Tento indikátor môže priniesť výsledky dobrých a zlých podmienok pre podnikanie s internetovým obchodom v danom meste. Počet obyvateľov bol zvolený na základe vzoru indikátorov z normy ISO 37120:2018. Voľba počtu obyvateľov bola vytvorená tak, aby umožnila mestám rôznych veľkostí porovnávať výsledky medzi sebou pomerne ľahko a efektívne. Treba poznamenať, že v niektorých štátoch sa zhromažďuje štatistika na 1 000 obyvateľov a na reflektovanie tohto rozdielu môže byť potrebná nepatrná matematická úprava na dosiahnutie presného porovnania. Opatrenie na 1 000 obyvateľov by mohlo byť vhodnejším opatrením pre malé mestá.[47] Túto voľbu počtu obyvateľov budem využívať aj v ďalších indikátoroch.

Tabuľka 5.1: Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentná ekonomika**

Doména	Indikátor	Zdroj indikátoru
Podnikanie	Registrácia nových firiem v pomere k existujúcemu množstvu	smart-cities.eu
Podnikanie	Podiel firiem v konkurze	smart-cities.eu
Podnikanie	Miera samostatnej zárobkovej činnosti	smart-cities.eu
Podnikanie	Počet firiem na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Produktivita	HDP na obyvateľa	Eurostat, Brno
Produktivita	Mestská miera nezamestnanosti	ISO 37120
Produktivita	Mestská miera nezamestnanosti mladých ľudí	ISO 37120, CITYkeys
Produktivita	Dlhodobá nezamestnanosť (12 mesiacov a viac)	smart-cities.eu, Eurostat
Produktivita	Podiel osôb pracujúcich na plný úväzok	ISO 37120
Produktivita	Medián disponibilného príjmu	CITYkeys
Inovatívny duch	Výdavky na výskum a vývoj ako percento HDP mesta	CITYkeys
Inovatívny duch	Počet nových patentov na 100 000 obyvateľov za rok	ISO 37120
Inovatívny duch	Počet uzlov (z angl. hub) v meste na 100 000 obyvateľov	CITYkeys
Medzinárodná integrácia	Počet pravidelných leteckých destinácií	ISO 37120

5. DATOVÉ SADY A HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA

Medzinárodná integrácia	Letecká nákladná doprava - celkový naložený a vyložený tovar	smart-cities.eu, Eurostat
Medzinárodná integrácia	Počet medzinárodných podujatí na 100 000 obyvateľov	CITYkeys
Financie	Pomer dlhu (podiel výdavkov na dlhy a príjmov z vlastného zdroja mesta)	ISO 37120
Financie	Podiel kapitálových nákladov z celkového množstva nákladov	ISO 37120
Financie	Podiel príjmov z vlastných zdrojov mesta z celkových príjmov	ISO 37120
Financie	Podiel vybranej dane k celkovej vyúčtovanej dane	ISO 37120
E-commerce	Podiel kamenných obchodov, ktoré majú aj vlastný internetový obchod	-
E-commerce	Počet sídiel internetových obchodov na 100 000 obyvateľov	-

Ďalšou skúmanou kategóriou je **inteligentná doprava**. Tá bola rozdelená na 4 domény (verejná doprava, udržateľnosť dopravného systému, (medzi-)národná doprava, IKT-infraštruktúra), ku ktorým bolo pridelených dohromady 15 indikátorov. Dané indikátory a ich zdroje sú uvedené v tabuľke 5.2.

Z vlastnej iniciatívy som k doméne verejnej dopravy pridal indikátor *"Podiel ceny mesačného lístka na verejnú dopravu a minimálnej mzdy"*, ktorý podľa môjho názoru taktiež vplýva na kvalitu života. Tieto údaje by nemal byť problém zaradiť medzi otvorená dáta, ktoré by boli dostupné verejnosti. Najlepšie mestá v tomto indikátore by bolo rozhodne zaujímavé analyzovať.

Tabuľka 5.2: Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentná doprava**

Doména	Indikátor	Zdroj indikátoru
Verejná doprava	Počet kilometrov verejnej hromadnej dopravy na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Verejná doprava	Podiel ciest do práce skrz verejnú dopravu	smart-cities.eu
Verejná doprava	Ročný počet ciest na obyvateľa v rámci verejnej dopravy	smart-cities.eu
Verejná doprava	Podiel ceny mesačného lístka na verejnú dopravu a minimálnej mzdy	-
Udržateľnosť dopravného systému	Percento obyvateľov žijúcich v okruhu 0,5 km verejnej dopravy, ktorá premáva počas špičky min. každých 20 minút	ISO 37120
Udržateľnosť dopravného systému	Počet registrovaných vozidiel na 100 000 obyvateľov	smart-cities.eu
Udržateľnosť dopravného systému	Smrteľné nehody na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Udržateľnosť dopravného systému	Počet kilometrov cyklistických tras na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Udržateľnosť dopravného systému	Priemerný čas dochádzania	ISO 37120

5. DATOVÉ SADY A HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA

Udržateľnosť dopravného systému	Počet vozidiel dostupných na zdieľanie na 100 000 obyvateľov	CITYkeys
(Medzi-)národná doprava	Dostupnosť multimodálneho potenciálu dopravy	smart-cities.eu, Espon Database
(Medzi-)národná doprava	Celkový počet cestujúcich v leteckej doprave	smart-cities.eu, Eurostat
IKT-Infraštruktúra	Podiel domácnosti s prístupom na internet	Eurostat
IKT-Infraštruktúra	Pokrytie verejného priestranstva Wi-fi sieťou	CITYkeys
IKT-Infraštruktúra	Pokrytie mesta vysokorýchlostným internetom	CITYkeys, OECD

Prejdeme na kategóriu **inteligentná vláda**, alebo aj inak nazvaná inteligentná správa. Tá bola rozdelená na 3 domény (politická angažovanosť a participácia, verejné a sociálne služby, efektívna a transparentná správa), ku ktorým bolo pridelených 12 kľúčových indikátorov. Zobrazené sú v tabuľke 5.3.

Pri tejto kategórii bolo mnoho indikátorov v rozličných zdrojoch späté s subjektívnou dimenziou kvality života. Ja som sa znova zameriaval na objektívnu dimenziu, teda tú, ktorú je ľahšie merať. Niektoré KPI som upravil tak, aby ich bolo čo najlepšie merať. Pôvodné zdroje indikátorov som pre lepšiu analýzu ale zanechal.

K tejto kategórii som doplnil 3 KPI, ktoré považujem za dôležité a mohli by byť súčasťou inteligentnej vlády. Prvým indikátorom je *Účasť voličov v parlamentných voľbách*. Keďže v rôznych zdrojoch merali práve účasť voličov v európskych a komunálnych voľbách, myslím si, že netreba zabudnúť na rovnako dôležité parlamentné voľby. Svedčí to o tom, aká vysoká je politická angažovanosť a participácia v meste.

Pre meranie efektívnosti a transparentnosti správy som pridal indikátory *Podiel online služieb poskytovaných mestom z celkového množstva* a *Počet otvorených dátových sád poskytovaných mestom*. Prvý spomínaný indikátor by mal indikovať, ako veľmi sú úrady spravované mestom

pripravené na online svet. Teda koľko služieb dokážu poskytovať online, bez toho, aby občan musel daný úrad navštíviť osobne. Druhý spomínaný indikátor by sa mal zamerať práve na otvorené dáta, okolo ktorých sa pohybujeme v tejto práci. Je nesmierne dôležité pokračovať v otváraní rôznych dátových sád, nad ktorými môžu vznikať rôzne aplikácie, ktoré by mohli pomáhať občanom, firmám, spolkom či iným organizáciám. Rozhodne nestačí mať k dispozícii dáta, pomocou ktorých môžeme merať nejakú kvalitu. Je potreba vytvárať transparentnú správu a poskytovať rôzne údaje širokej verejnosti.

Tabuľka 5.3: Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentná vláda**

Doména	Indikátor	Zdroj indikátoru
Politická angažovanosť a participácia	Účasť voličov v európskych voľbách	smart-cities.eu, Eurobarometer
Politická angažovanosť a participácia	Účasť voličov v parlamentných voľbách	-
Politická angažovanosť a participácia	Účasť voličov v komunálnych voľbách	ISO 37120
Politická angažovanosť a participácia	Podiel zvolených žien z celkového počtu v komunálnych voľbách	ISO 37120
Politická angažovanosť a participácia	Podiel projektov, v ktorých občania aktívne participovali z celkového množstva projektov	CITYkeys

5. DATOVÉ SADY A HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA

Politická angažovanosť a participácia	Účasť (komentáre, návrhy) obyvateľov na verejných procesoch na 100 000 obyvateľov	CITYkeys
Verejné a sociálne služby	Podiel zamestnanosti verejnej správy, zložiek IZS, vzdelávania, ľudského zdravia a sociálnej práce	smart-cities.eu
Verejné a sociálne služby	Počet komerčnej vybavenosti na 100 000 obyvateľov	CITYkeys
Verejné a sociálne služby	Počet verejnej vybavenosti na 100 000 obyvateľov	CITYkeys
Efektívna a transparentná správa	Počet odsúdených za korupciu alebo za podplácanie úradníkov mesta na 100 000 obyvateľov	ISO 37120, U.S. Department of Justice
Efektívna a transparentná správa	Podiel online služieb poskytovaných mestom z celkového množstva	-
Efektívna a transparentná správa	Počet otvorených dátových sád poskytovaných mestom	-

Ďalšou kategóriou je **inteligentné životné prostredie**. K tejto kategórii som priradil 6 domén (kvalita ovzdušia, odpad, voda, zeleň, energia, hluk), ku ktorým bolo priradených celkovo 32 kľúčových indikátorov.

Táto kategória je výborne spracovaná v norme ISO 37120:2018, z ktorej som väčšinu indikátorov čerpal. Tieto KPI veľké množstvo miest pravidelne meria. Sú teda k dispozícii aktualizované výsledky. Kategória životného prostredia obsahuje väčšie množstvo indikátorov, ale z dôvodu udržateľnosti mesta je potrebné tieto indikátory merať

a otvárať. Na základe toho môžu mestá ľahko zistiť, kde spočíva ich hlavný problém v téme životného prostredia. Aj z dôvodu toho, že životné prostredie súvisí veľmi úzko s kvalitou života, bolo zvolené väčšie množstvo KPI.

Z analýzy konceptu Smart City a kvality života som pridal do tejto kategórie ďalšie 2 indikátory, ktoré som zatiaľ v žiadnom zdroji indikátorov kvality života a Smart City, nenašiel. Je to *Počet parkov na 100 000 obyvateľov* a *Počet stromov na 100 000 obyvateľov*. Prvý spomínaný indikátor by mal byť ľahko dostupný. Druhý indikátor vzišiel z diskusie na Magistráte mesta Brno, kde sa odborníci na otvorené dáta zhodli, že by bolo rozhodne zaujímave vedieť, koľko stromov sa nachádza v meste, aká je ich poloha a podobne. Tieto dáta by mohli mať k dispozícii príslušné správne a katastrálne časti mesta. Pokiaľ by sa tieto dáta otvorili, teda boli prístupné širokej verejnosti, mohla by vzniknúť zaujímavá aplikácia, ktorá by zrovnávala kvalitu ovzdušia na základe počtu a polohy stromov v jednotlivých častiach mesta. Určite sa ale pri tomto indikátore otvára otázka dostupnosti. Získanie týchto dát môže byť finančne náročné, čo by v konečnom hľadisku mohlo spôsobiť odstránenie daného indikátora.

Tabuľka 5.4: Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentné životné prostredie**

Doména	Indikátor	Zdroj indikátoru
Kvalita ovzdušia	Koncentrácia jemných častíc (PM _{2,5})	ISO 37120
Kvalita ovzdušia	Koncentrácia tuhých častíc (PM ₁₀)	ISO 37120
Kvalita ovzdušia	Emisie skleníkových plynov merané v tonách na obyvateľa	ISO 37120
Kvalita ovzdušia	Koncentrácia NO ₂ (oxid dusičitý)	ISO 37120
Kvalita ovzdušia	Koncentrácia SO ₂ (oxid siričitý)	ISO 37120

5. DATOVÉ SADY A HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA

Kvalita ovzdušia	Koncentrácia O ₃ (ozón)	ISO 37120
Kvalita ovzdušia	Počet dní, kedy koncentrácia častíc (PM ₁₀) presahuje 50 g/m ³	smart-cities.eu
Kvalita ovzdušia	Počet dní, kedy koncentrácia ozónu presahuje 120 g/m ³	smart-cities.eu
Odpad	Podiel obyvateľstva napojeného na systém zberu odpadovej vody	ISO 37120
Odpad	Podiel odpadových vôd napojených na systém čistenia	ISO 37120
Odpad	Podiel obyvateľstva s prístupom k zlepšeným sanitárnym zariadeniam	ISO 37120
Odpad	Miera pokrytia zberu komunálneho odpadu	smart-cities.eu, Eurostat
Odpad	Podiel recyklovaného tuhého odpadu v meste	ISO 37120
Odpad	Podiel pevného odpadu v meste, ktorý sa likviduje v sanitárnej skládke	ISO 37120
Odpad	Podiel pevného odpadu v meste, ktorý sa spracováva v zariadeniach na výrobu energie z odpadov	ISO 37120

5. DATOVÉ SADY A HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA

Odpad	Podiel pevného odpadu v meste, ktorý je biologicky spracovaný a využívaný ako kompost alebo bioplyn	ISO 37120
Odpad	Podiel pevného odpadu v meste, ktoré sa likviduje v otvorenej skládke	ISO 37120
Odpad	Podiel pevného odpadu v meste, ktorý sa likviduje inými prostriedkami	ISO 37120
Voda	Podiel obyvateľov mesta s dostupnosťou pitnej vody	ISO 37120
Voda	Celková spotreba vody na obyvateľa	ISO 37120
Voda	Miera dodržiavania kvality pitnej vody	ISO 37120
Voda	Priemerný počet hodín prerušenia vodohospodárskych služieb na domácnosť	ISO 37120
Voda	Podiel straty vody z celkovej spotreby	CITYkeys, ISO 37120
Zeleň	Podiel zeleného priestranstva v meste	smart-cities.eu
Zeleň	Počet parkov na 100 000 obyvateľov	-
Zeleň	Počet stromov na 100 000 obyvateľov	-

Energia	Podiel celkovej konečnej spotreby energie z obnoviteľných zdrojov	ISO 37120
Energia	Podiel mestskej populácie so schválenou elektroinštaláciou	ISO 37120
Energia	Počet pripojení na služby distribúcie plynu na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Energia	Spotreba elektriny verejným pouličným osvetlením na kilometer osvetlenej ulice	ISO 37120
Energia	Priemerný počet hodín prerušenia elektrickej energie na domácnosť	ISO 37120
Hluk	Podiel obyvateľov postihnutých hlukom >55 dB v nočných hodinách	CITYkeys, ISO 37120, OECD

Prejdeme na kategóriu **inteligentného bývania**. Skladá sa zo 6 domén (šport, kultúra a rekreácia; zdravie; bezpečnosť; turistika; ubytovanie a územné plánovanie; poľnohospodárstvo a potraviny). Táto kategória je najrozsiahlejšia a z toho dôvodu jej bolo pridelených najväčší počet KPI. Kategória sa dotýka tých najdôležitejších kľúčových faktorov, ktoré ovplyvňujú kvalitu života. Jednotlivé indikátory a domény sú zobrazené v tabuľke 5.5.

Väčšina KPI bolo prevzatých z normy ISO 37120:2018, ktorá aj túto kategóriu rozoberá podrobnejšie a tvorí ju veľké množstvo indikátorov. Z vlastných myšlienok a analýz som pridal ďalších 5 indikátorov, ktoré by mohli prinášať zaujímavé výsledky.

Počet zamestnancov zložiek integrovaného záchranného systému (skr. IZS) na 100 000 obyvateľov indikuje dôležitý výsledok, ktorý má najväčší vplyv na zdravie a majetok občanov. V norme ISO 37120:2018 bol tento indikátor rozdelený na 2 pod-časti, v ktorých sa meral počet hasičov a policajtov na daný počet obyvateľov. Mne v tomto indikátore chýbali aj zvyšné zložky IZS, a preto som to spojil do 1 hlavného indikátoru. Rozdelenie do pod-indikátorov by ale taktiež dávalo zmysel.

Pri doméne bezpečnosti som sa rozhodol pridať ešte ďalší indikátor *Počet kybernetických útokov na 100 000 obyvateľov*. Väčšina indexov rieši bezpečnosť len z pohľadu napadnutí, krádeže, úmrtnosti a podobne. Podľa môjho názoru netreba zabúdať aj na online svet, v ktorom počet kybernetických útokov prudko rastie. Len Česká polícia sa v roku 2017 zaoberala 6424 prípadmi kybernetickej kriminality, čo bolo o 1080 prípadov viac než v roku 2016. [61]

K doméne ubytovania a územného plánovania som pridal taktiež 2 indikátory, a to *Podiel priemernej ceny za m² bytu vzhľadom k priemernej mzde v meste* a *Podiel budov v správe mesta s bezbariérovým prístupom*. Výsledky prvého spomínaného indikátora môžu byť priam kľúčové pre ďalší rozvoj mesta. Pokiaľ si noví obyvatelia nebudú schopní zaobstarať vlastné bývanie, môže rozvoj mesta stagnovať. Tento problém sa týka aj mesta Brno, ktorému sme sa v tejto práci venovali najviac. Priemerná cena predaných bytov vzrástla oproti roku 2016 o 11 % z 3,27 milióna na 3,65 milióna korún. Priemerná cena za metr štvorcový predaného bytu v minulom roku vzrástla z 53 500 Kč na 60 100 Kč. [62]

Druhý spomínaný indikátor by mal byť ľahko merateľný a výsledok by rozhodne ukazoval spolupatričnosť mesta k hendikepovaným občanom.

Posledným pridaným indikátorom z vlastných myšlienok bol indikátor *Počet reštaurácií s rozvozom jedla na 100 000 obyvateľov*. S expanziou internetu a online služieb je donáška v mestách čoraz viac populárnejšia. Počet reštaurácií s takouto službou môže určite pozitívne, ale aj negatívne vplývať na kvalitu života občanov.

Tabuľka 5.5: Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentné bývanie**

Doména	Indikátor	Zdroj indikátoru
Šport, kultúra a rekreácia	Počet kultúrnych inštitúcií a športových zariadení na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Šport, kultúra a rekreácia	Podiel rozpočtu mesta na kultúrne a športové zariadenia	ISO 37120
Šport, kultúra a rekreácia	Ročný počet kultúrnych podujatí na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Šport, kultúra a rekreácia	Rozloha verejného vnútorného rekreačného priestoru na obyvateľa	CITYkeys, OECD
Šport, kultúra a rekreácia	Rozloha verejného vonkajšieho rekreačného priestoru na obyvateľa	CITYkeys, OECD
Zdravie	Priemerná dĺžka života	ISO 37120
Zdravie	Počet nemocničných lôžok na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Zdravie	Počet lekárov na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Zdravie	Počet úmrtí detí (do 5 rokov) na 1000 novonarodených	ISO 37120
Zdravie	Počet ošetrovateľských a pôrodných zamestnancov na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Zdravie	Podiel obyvateľov s nadváhou alebo obezitou	ISO 37120

5. DATOVÉ SADY A HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA

Zdravie	Miera samovrážd na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Bezpečnosť	Počet zamestnancov zložiek IZS na 100 000 obyvateľov	-
Bezpečnosť	Počet úmrtí súvisiacich s požiarom na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Bezpečnosť	Počet úmrtí súvisiacich s živelnými pohromami na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Bezpečnosť	Čas odozvy pre služby tiesňového volania od počiatočného hovoru	ISO 37120
Bezpečnosť	Zločiny proti majetku na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Bezpečnosť	Počet úmrtí spôsobených priemyselnými nehodami na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Bezpečnosť	Počet násilných trestných činov proti ženám na 100 000 obyvateľov	ISO 37120
Bezpečnosť	Počet kybernetických útokov na 100 000 obyvateľov	-
Turistika	Počet dostupných lôžok na 100 000 obyvateľov	smart-cities.eu
Turistika	Počet nocí turistov strávených v ubytovacom zariadení za rok na 100 000 obyvateľov	CITYkeys, UNECE

5. DATOVÉ SADY A HIERARCHICKÁ ŠTRUKTÚRA

Ubytovanie a územné plánovanie	Podiel mestskej populácie žijúcej v neprimeranom bývaní	ISO 37120, SDSN
Ubytovanie a územné plánovanie	Podiel obyvateľov žijúcich v cenovo dostupnom bývaní	OECD, ISO 37120
Ubytovanie a územné plánovanie	Podiel bezdomovcov na 100 000 obyvateľov	ISO 37120, HUD.gov
Ubytovanie a územné plánovanie	Podiel domácností, ktoré sú bez legálnej registrácie	ISO 37120
Ubytovanie a územné plánovanie	Priemerná obytná plocha domácnosti v meste	smart-cities.eu
Ubytovanie a územné plánovanie	Pomer pracovných miest k bývaniu	ISO 37120
Ubytovanie a územné plánovanie	Podiel priemernej ceny za m ² bytu vzhľadom k priemernej mzde v meste	-
Ubytovanie a územné plánovanie	Podiel budov v správe mesta s bezbariérovým prístupom	-
Poľnohospod. a potravy	Celková mestská poľnohospodárska oblasť na 100 000 obyvateľov	ISO 37120

Poľnohospod. a potraviny	Podiel potravín vyrobených na miestnej úrovni z celkového dovážaného množstva	ISO 37120
Poľnohospod. a potraviny	Počet reštaurácií s rozvozom jedla na 100 000 obyvateľov	-

Poslednou skúmanou kategóriou je kategória **inteligentní ľudia**. Tá sa skladá zo 4 základných domén (vzdelanie, celoživotné vzdelávanie, finančná kondícia, etnická pluralita), ku ktorým bolo pridelených 14 KPI. Všetky sú uvedené v tabuľke 5.6.

Viacero indikátorov, ktoré uvádzajú iné organizácie a indexy vychádzalo zo subjektívnej dimenzie kvality života. Keďže sa v tejto práci venujem primárne objektívnej dimenzii kvality života, indikátory subjektívnej dimenzie v tabuľkách uvedené nie sú.

Ako problémový indikátor považujem *Priemerná výška úveru na jedného obyvateľa*. Aj keď tento indikátor bol využitý v smart-cities.eu, myslím si, že môže byť problém s dostupnosťou týchto dát. Pokiaľ by sa ale mestám podarilo tieto dáta získať, tak by bolo veľmi zaujímavé sledovať rozdiel výšky úverov obyvateľov rozličných miest na svete. Z tohto dôvodu som daný indikátor v tabuľke nechal.

Ďalšie indikátory, ktoré boli vytvorené vlastnou analýzou, sú *Podiely ľudí s ukončeným vzdelaním*. Podobné indikátory používalo mnoho inštitúcií, ale častokrát sa definovali úplne rôzne. Preto som navrhol 3 indikátory, ktoré vychádzajú z medzinárodného štandardného členenia vzdelávania (z angl. The International Standard Classification of Education, skrátene ISCED). Túto stupnicu vytvorila organizácia UNESCO začiatkom 70. rokov, aby slúžila ako nástroj na porovnávanie, kompiláciu a prezentáciu štatistických údajov o vzdelávaní v rámci jednotlivých krajín, ale aj medzinárodne. Členenie bolo potvrdené na Medzinárodnej konferencii pre vzdelávanie v Ženeve roku 1975 [63]. Z toho dôvodu by tieto indikátory mohli byť využívané globálne. Taktiež je možnosť dané indikátory diverzifikovať na pod-indikátory na základe daného členenia ISCED.

Tabuľka 5.6: Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **intelligentní ľudia**

Doména	Indikátor	Zdroj indikátoru
Vzdelanie	Počet rozličných magisterských štúdií cudzích jazykov v meste	smart-cities.eu, masterportal.eu
Vzdelanie	Počet celkových magisterských štúdií v meste	smart-cities.eu, masterportal.eu
Vzdelanie	Podiel obyvateľov v školskom veku zapísaných v školách	ISO 37120
Vzdelanie	Podiel žien v školskom veku zapísaných v školách	ISO 37120
Vzdelanie	Podiel ľudí s ukončeným vzdelaním do medzinárodnej úrovne ISCED 2	-
Vzdelanie	Podiel ľudí s ukončeným vzdelaním od medzinárodnej úrovne ISCED 3 do úrovne ISCED 4	-
Vzdelanie	Podiel ľudí s ukončeným vzdelaním od medzinárodnej úrovne ISCED 5 do úrovne ISCED 6	-
Celoživotné vzdelávanie	Podiel dospelých vo veku 25 - 64 rokov na celoživotnom vzdelávaní	smart-cities.eu, Eurostat
Finančná kondícia	Priemerná výška úveru na jedného obyvateľa	smart-cities.eu

Finančná kondícia	Podiel mestskej populácie žijúcej pod hranicou medzinárodnej chudoby	ISO 37120
Finančná kondícia	Podiel mestskej populácie žijúcej pod hranicou národnej chudoby	ISO 37120
Finančná kondícia	Giniho koeficient nerovnosti	ISO 37120
Etnická pluralita	Podiel cudzincov v meste	ISO 37120
Etnická pluralita	Miera zmeny obyvateľstva v dôsledku migrácie na 100 000 obyvateľov	CITYkeys

5.3 Odporúčania

Máme za sebou rozsiahlu kapitolu, kde bola navrhnutá hierarchická štruktúra s pridelenými KPI na meranie kvality života. Tieto indikátory vychádzajú z kvalitných zdrojov, ale taktiež z vlastnej analýzy a nadobudnutých poznatkov o koncepte Smart City a kvalite života.

Pokiaľ sa akékoľvek mesto rozhodne vychádzať z tejto práce, navrhnuitej hierarchickej štruktúry a jednotlivých indikátorov, môže získať výborný prehľad o výkonnosti jednotlivých kategórií a domén vo svojom meste. Daný prehľad by rozhodne zlepšil ďalšie skúmanie konceptu Smart City pre širokú verejnosť. Keďže tento koncept je veľmi rozsiahly, je potrebné sa v ňom čo najlepšie a najľahšie orientovať.

Indikátory boli vyberané a vytvárané na základe spomenutých kritérií, čo znamená, že by mali byť napr. dostupné a ľahko merateľné. Bližší popis indikátorov nájdeme vždy v jednotlivých zdrojoch indikátorov. Všetky indikátory sa viažu na objektívnu dimenziu kvality života.

S ohľadom na dimenzie kvality života je mojim hlavným doporučením k tejto práci jej pokračovanie a zameranie sa na subjektívnu

kvalitu života. Hierarchická štruktúra môže byť zachovaná, pretože vychádza z logiky konceptu Smart City a kvality života. K jednotlivým kategóriám a doménam by mohli byť navrhnuté indikátory, ktoré by merali výkonnosť z pohľadu subjektívnej dimenzie.

Ako príklad uvediem indikátory, ktoré by takýmto pokračovaním práce mohli vzniknúť:

- Hluk je v meste veľký problém (syntetický index 0-100)
- Spokojnosť so zeleným priestranstvom (syntetický index 0-100)
- Obtiažnosť zaplatiť účty na konci mesiaca (syntetický index 0-100)
- V meste je ľahké nájsť dobrú prácu (syntetický index 0-100)[60]

Ďalším skvelým príkladom na rôzne indikátory môže byť sociologický prieskum *Charakter mesta Brna v postojích jeho obyvateľ* [53], ktorý zavádza ucelenú sadu indikátorov pre hodnotenie realizácie stratégie a teda rozvoja mesta obecné.

Na základe takýchto indexov, ktoré musia byť získanie dotazníkovými šetreniami či rozhovormi, by mohol vzniknúť výsledný index subjektívnej dimenzie kvality života. To by mohlo dávať ešte lepší prehľad výkonnosti mesta v oblasti konceptu Smart City a kvality života. Neboli by to len výsledky z dátových sád, ale naopak, tieto výsledky by buď občania svojimi odpoveďami potvrdili, alebo naopak vyvrátili. Pokiaľ by sa niektorá kategória alebo doména výrazne líšila s výsledkami, tak by mohla indikovať problém, ktorý by sa za iných okolností mohol ignorovať alebo prehliadať.

Inou variantou využitia týchto výsledkov môže byť vznik váhy jednotlivých indikátorov. V tejto práci som vzhľadom na jej rozsah váhu indikátorov neanalyzoval, no už počas analýzy som vnímal, že pokiaľ by jednotlivé indikátory mali pridelené váhy, výsledky by mohli byť ešte viac relevantnejšie vzhľadom ku kvalite života. Váhu indikátorov by som ale neodporúčal riešiť globálne, ale lokálne vzhľadom na to, že každé mesto je iné a žijú v ňom iní občania, ktorých dôležitosť potrieb môže byť výrazne odlišná.

Výhodou zbierania a merania spomínaných indikátorov vedie tiež k zlepšeniu v porovnávaníach a rebríčkoch s ostatnými mestami.

Z diskusie medzi partnerskými mestami o tejto téme sa zdá, že mestá nevidia veľa výhod v porovnávaní a rebríčku s ostatnými mestami. Rozdiely v geografickej polohe, histórii, hospodárskej štruktúre, inštitucionálnych usporiadaniach atď. robia každé mesto jedinečné a nesporné s ostatnými. [16] Na druhej strane je potreba spomenúť fakt, že tieto porovnávanie a rebríčky sú na vzostupe a každý rok sa tešia väčšie popularite a medializácií. Podľa môjho názoru je na nich potrebné brať ohľad, prípadne vyvodíť rôzne politické reakcie k zlepšeniu, pretože tieto rebríčky môžu byť v informačnom veku a spoločnosti zaujímavou pomôckou pri sťahovaní a migrácií obyvateľov.

Ďalším mojím doporučením je samozrejme nezamerať sa len na tento určitý a presne definovaný súbor kľúčových indikátorov. Je potrebné otvárať aj ďalšie dátové sady, ktoré síce v tejto práci nespomínam, ale môžu byť potenciálom pre návrh rôznych nových aplikácií, môžu slúžiť na štatistické účely alebo budú časom do tejto či inej hierarchickej štruktúry doplnené.

6 Analýza miest EU v rámci kvality života v koncepte Smart City

Multidimenzionálny charakter koncepcie kvality života a jeho evolučnej povahy spôsobujú významné ťažkosti pri hodnotení a monitorovaní, ktoré sa považujú za dôležitú podporu plánovania a manažmentu miest [64] [65]. V posledných rokoch mnohé mestá vytvorili systémy mestských indikátorov na vypracovanie integrovanej analýzy situácií a systematického sledovania rozvojových trendov.

V tejto časti práce sa budeme venovať analýze a prieskumu reprezentatívneho vzorku miest Európskej únie. Pozrieme sa na ich oblasť Smart City, kvalitu života, kľúčové ukazovatele a hierarchickú štruktúru.

V prvom rade som sa zamerlal na mesto Brno, v ktorom som túto prácu a postup osobne konzultoval s pracovníkmi Magistrátu mesta Brno. Ich špecializácia a zameranie bola práve oblasť Smart City a dátové sady.

6.1 Analýza prínosu konceptu Smart City pre kvalitu života občanov v meste Brno

Ako pristupuje mesto Brno ku konceptu Smart City sme si predstavili v kapitole 3. Teraz sa pozrieme bližšie na použitú štruktúru kľúčových ukazovateľov kvality života, čo všetko vzťahujú pod kľúčové ukazovatele kvality života a ako merajú kvalitu života.

Analýzou stratégií mesta Brno som dospel k zaujímavým výsledkom. Zistil som, že každá stratégia, ktorú mesto vytvorilo, sa ubera vlastnou cestou. Vytvárajú sa rôzne odlišné hierarchické štruktúry na merania kvality života, stratégie či ďalších dát.

Prvou analyzovanou stratégiou bol **Koncept Smart City Brno**. V kapitole 3.1 som uviedol rozdelenie kategórií v rámci Smart City, pre ktoré sa mesto Brno rozhodlo zamerať. Pre lepšiu prehľadnosť tejto kapitoly si ich znova uvedem:

- **Smart resources** - Zdroje (Mestská mobilita, energie a udržateľnosť, budovy a mestský rozvoj)

6. ANALÝZA MIEST EU V RÁMCI KVALITY ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY

- **Smart living** - Kvalita života (Životné prostredie a verejné miesta, zdravotní a sociálna starostlivosť, voľný čas a kvalita života)
- **Smart governance** - Verejná správa (Efektívne riadenie, inová­tívne plánovanie a nové technológie, transparentnosť a otvo­renosť úradu, bezpečnosť, podpora podnikania, vzdelávanie a komunikácia s občanmi) [12]

Môžeme vidieť, že vznikli 3 hlavné kategórie, ktoré sa následne delia na ďalšie podkategórie. Z toho kategória *Smart living* je vykla­daná ako *Kvalita života*. V kapitole 4 a 5 sme zistili, že to nie je správne, pretože kvalitu života odzrkadľuje výkon všetkých kategórií konceptu Smart City. Nie je teda správne kvalitu života považovať ako kategóriu.

Ďalšou stratégiou mesta Brno je **brno2050**. Po schválení dlhodo­bej vízie sa spracovanie stratégie brno2050 posunulo do ďalšej fáze. Vymedzili sa strategické hodnoty Brna do roku 2050, ktoré sa stali od­razovým mostíkom pre prípravu programovej časti – konkrétnejších plánov pre strednodobý výhľad v rámci 5 tematických oblastí, medzi ktoré boli rozdelené nadefinované strategické hodnoty, ktoré tvoria víziu dlhodobého rozvoja mesta. Sú to tieto tematické oblasti:

- **Prostredie** - Mesto s dostupným bývaním, Kompaktné a vyvá­žene mesto, Architektonická tvár mesta, Príroda v meste, Mesto s efektívnou a udržateľnou mobilitou, Zdravé životné prostredie
- **Prosperita** - Prosperujúce mesto, Stredoeurópske centrum VVI, Vzdelané univerzitné mesto, Medzinárodné mesto, Globálne dostupné mesto
- **Služby** - Zdraví ľudia, Súdržné rešpektujúce mesto, Kultúrne mesto, Športovné mesto, Bezpečné mesto
- **Zdroje** - Mesto efektívne hospodáriace s vodou, Energetické šetrné, nezávislé a odolné mesto, Čisté a cirkulárne mesto
- **Správa** - Zdieľaná vízia a dobré meno mesta, Fungujúca brnen­ská metropolitná oblasť, Efektívna elektronická správa a otvo­rené dáta, Participatívna správa [66]

Môžeme vidieť ďalšie zaujímavé rozdelenie strategických hodnôt, ktoré sa významne líši od zvyšných vytvorených stratégií. Nepodarilo sa mi ale nájsť žiadne zmienku o kvalite života. Teda čitateľ sa môže len domnievať, či sa na základe týchto strategických hodnôt bude zvyšovať kvalita života v meste.

Tretou analyzovanou stratégiou bola **Strategie pro Brno**, ktorú môžeme nájsť na adrese <https://www.brno.cz/strategie-pro-brno-2007/>, ktorá je oficiálnou webovou stránkou mesta Brno. Je to staršia stratégia, ktorá bola vytvorená v roku 2007. V tejto stratégii sa uvádza, že súčasné skúsenosti českých miest ukazujú vhodnosť rozdelenia stratégie do dvoch základných úrovní. Prvá úroveň je nazývaná funkčnou základňou mesta a predstavuje súhrn kvalít, ktorými moderné európske mesto typu a veľkosti Brna musí disponovať a zabezpečovať ich s určitou kvalitou. V tomto zmysle sa pracovalo s tézou, že Brno musí mať vyriešené tie zložky života mesta, ktoré ich obyvatelia považujú za samozrejmé. Sú to tzv. imobilné faktory úspechu a možno s istotou tvrdiť, že budú v mestách zhodného typu a veľkosti riešené veľmi podobne. [67]

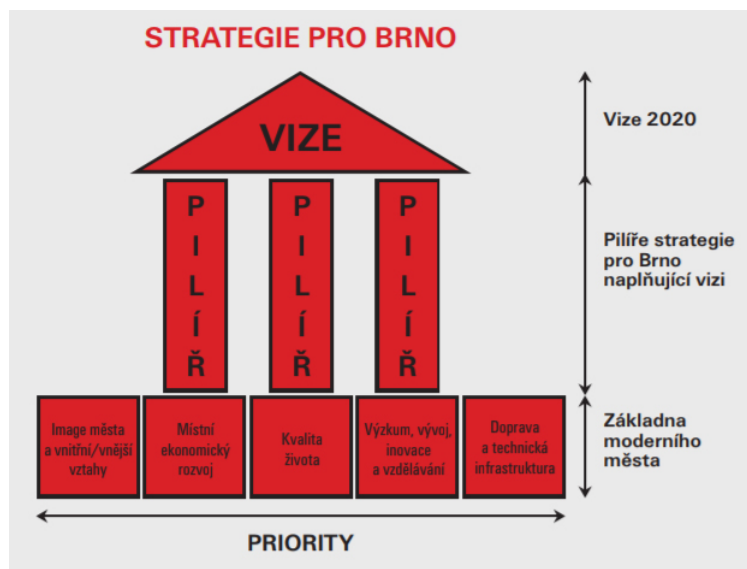
Táto **Strategie pro Brno** stojí na rozvoji 5 priorít, ktoré majú pre Brno úplne zásadný význam. Viď obrázok 6.1. Z týchto priorít boli vybrané 3 piliere stratégie, ktoré nesú strategickú víziu mesta. Uvedieme si dané priority:

- Image mesta a vnútorné/vonkajšie vzťahy
- Miestny ekonomický rozvoj
- Kvalita života
- Výskum, vývoj, inovácie a vzdelávanie
- Doprava a technická infraštruktúra [67]

Miestny ekonomický rozvoj, kvalita života a výskum, vývoj, inovácie a vzdelávanie boli vybraté ako 3 piliere stratégie. Prečo práve tieto 3 piliere sa v stratégii neuvádza.

Znova môžeme vidieť ďalšie zaujímavé rozdelenie strategických hodnôt. Veľkou zaujímavosťou je, že novšia stratégia brno2050 ne-nadviazala na už rozdelené kategórie staršej stratégie, ale išla svojou

6. ANALÝZA MIEST EU V RÁMCI KVALITY ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY



Obr. 6.1: Strategie pro Brno (2007) [67]

vlastnou cestou. Táto staršia stratégia sa viac zhoduje s Konceptom Smart City Brno. Znova bola zvolená jednou z kategórií práve kvalita života, na ktorú sa v tejto práci zameriavam.

Pre úplnosť tejto kapitoly si uvedieme rozdelenie kategórií otvorených dát, ktoré zdieľa mesto Brno. O portáli data.brno.cz sme si uviedli viac informácií v kapitole 3.4. Síce tento portál neponúka žiadnu stratégiu, ale ako som už raz v práci zdôraznil, otvorené dáta úzko súvisia s konceptom Smart City a koncept Smart City úzko súvisí s kvalitou života. Brnenský portál otvorených dát ponúka teda tieto kategórie dát:

- Ekonomika a trh práce
- Zdravie a životné prostredie
- Doprava
- Ľudia a bývanie
- Vzdelanie

- Technická infraštruktúra
- Bezpečnosť.
- Mesto [20]

Všetky tieto stratégie a dané rozdelenia veľmi úzko súvisia s témou kvalita života a Smart City. Cieľom každej stratégie je rozvoj mesta a zvýšenie kvality života.

Môžeme vidieť, že každá stratégia sa ubrala vlastnou cestou. Myslí si, že to nie je správne riešenie. Jednotlivé stratégie by mali na seba nadväzovať a tvoriť akýsi veľký celok. Koncept Smart City je robustný a z toho dôvodu sa určite oplatí dodržiavať jeho rozdelenie pomocou hierarchickej štruktúry a jednotlivým kategórií. To neskôr pomôže v jeho meraní a dohľadani informácií.

Po konzultácií s odborníkmi z Magistrátu mesta Brna som zistil, že mesto Brno nevyužíva zatiaľ žiadne ucelené štruktúry na delenie konceptu Smart City alebo kvality života a taktiež nepoužívajú žiaden index, pomocou ktorého by mohli merať výkon jednotlivých oblastí. Odborníci z mesta Brno ale prejavili záujem, o začatie merania výkonnosti. Určite by v tom videli pozitívne stránky, ktoré by mohli do budúcnosti využívať. Na to nadviažeme kapitolou 7, ktorá prinesie konkrétne riešenie.

6.2 Analýza prínosu konceptu Smart City pre kvalitu života občanov v mestách EU

Po meste Brno, v ktorom som svoju prácu konzultoval, som sa zameral aj na iné mestá EU. Výber miest bol podmienený dvoma aspektami. Prvým aspektom bola vlastná analýza a nadobudnuté vedomosti, z ktorých som určil mestá Porto a Amsterdam na bližšiu analýzu. Druhým aspektom bola konzultácia na Magistráte mesta Brno, kde mi boli oznámené mestá, s ktorými sa mesto Brno rado porovnáva v rámci konceptu Smart City. Na základe tejto informácie boli vybrané mestá Bilbao a Lipsko. Tieto vybrané mestá som následne bližšie analyzoval, skúmal a porovnával so závermi z tejto práce.

6.2.1 Porto

V roku 1998 sa mesto Porto zúčastnilo projektu Hodnotenie kvality života európskych miest. Tento projekt umožnil prvé hodnotenie niektorých oblastí kvality života mesta. Miestne orgány zaviedli svoje vlastné systémy na zhromažďovanie, spracovávanie a analyzovanie mestských ukazovateľov.

Aktuálne je k dispozícii permanentný monitorovací systém indikátorov vyvinutý radou mesta ako nástroj pre podporu mestského plánovania i riadenia. Dôvodom pre zber dát je taktiež uvedenie si rastúcej súťaže medzi mestami o kvalifikovanú pracovnú silu a kapitál. Pri identifikácii kľúčových oblastí kvality života sa vyšlo z teoretických štúdií, ale aj zo skúsenosti iných miest, pri rešpektovaní podmienky ich relevantnosti pre mesto Porto ako špecifickej jednotky. Hodnotenie kvality života tu obsahuje dve komponenty: **kvantitatívnu** – založenú na štatistických indikátoroch a **kvalitatívnu** – založenú na prieskumoch vnímania podmienok kvality života rezidentmi i nerezidentmi. [68]

Môžeme vidieť, že sa jedná presne o objektívnu a subjektívnu dimenziu kvality života, ktorú som v práci už definoval a zaradil do hierarchickej štruktúry.

Daný Smart City model mesta Porto bol založený na 4 veľkých oblastiach, ktoré obsahujú rôzne podoblasti:

- **Environmentálne podmienky** - zelené priestranstvo, klíma, hluk, kvalita vody, kvalita vzduchu, základná infraštruktúra
- **Ekonomické podmienky** - príjem a konzum, pracovný trh, trh s bývaním, ekonomická dynamika
- **Podmienky kolektívneho materiálu** - kultúrne, športové, vzdelávacie, sociálne a zdravotné zariadenia, dedičstvo, doprava, maloobchod a služby
- **Spoločnosť** - populácia, vzdelávanie, kultúrna dynamika, participácia, zdravie, bezpečnosť, sociálne problémy [68]

Pre každú oblasť boli určené konkrétne subjekty na analýzu a boli vybrané viaceré kvantitatívne indikátory. Pokiaľ ide o vybraný výber, bolo potrebné zaručiť maximálnu porovnateľnosť medzi vybranými

ukazovateľmi, ale aj porovnateľnosť pre geografické oblasti. Na výpočet vyššie uvedených ukazovateľov bolo zaistených približne 190 KPI. Z toho vyplynula aj náročnosť zberu dát, do ktorého sa zapojuje zhruba 27 verejných i súkromných partnerov, pričom spolupráca a efektívna sieť je pre daný zber včasných a správnych dát nevyhnutná. Verejnosť je do procesu zapojená prostredníctvom dotazníkového prieskumu, ktorý zisťoval názor na vzorke 2 400 jedincov. Aké fundamentálne aspekty utvárajú kvalitu života v Portu, aký je počet oblastí kvality života, ako sú spokojení s vlastnou kvalitou života a aspekty kvality života špecifickými pre ich rezidenčnú oblasť, boli základnými dotazmi.

Jednotlivé indikátory sa z väčšej časti zhodovali s indikátormi, ktoré som predstavil v kapitole 5.

Za hlavnú výhodu účasti občanov je možné považovať zisk informácií o najviac relevantných aspektoch mestskej kvality života, ktoré je možné využiť ako základňu pre nastavenie dlhodobých cieľov zdieľaných komunitou. V tomto konkrétnom prípade sa jedná o podmienky mobility, mestskú bezpečnosť a kvalitu prostredia. Názory respondentov na dôležitosť jednotlivých oblastí neboli využité pre ustanovenie vážiaceho systému, čo je podľa môjho názoru škoda.

Zaujímavosťou určite je, že výsledky oboch častí hodnotenia kvality života sú korelované v 10 zo 14 tematických oblastí. Neplatilo to však napríklad u kriminality, kde objektívne indikátory vykazovali nízke hodnoty, kým verejnosť kriminalitu vnímala ako najviac negatívny aspekt kvality života v Portu. Obrátený prípad nastal u zdravotnej starostlivosti, ktorej poskytovanie hodnotili respondenti pozitívne, kým na základe objektívnych dát bol zistený neuspokojivý stav.

Mesto Porto z pohľadu prístupu ku kvalite života a konceptu Smart City hodnotím pozitívne, pretože využíva postupy a návrhy, ktoré v tejto práci prezentujem. Mesto chápe dôležitosť kategorizácie Smart City konceptu, rozumie objektívnej a subjektívnej dimenzii kvality života, využíva veľké množstvo indikátorov k meraniu výkonnosti a odvodzuje závery a návrhy pre zlepšenie aktuálneho stavu. [68] [37]

6.2.2 Amsterdam

Amsterdam je mesto, ktoré je známe pre svoju integráciu riešení založených na dátach, s cieľom prestavať infraštruktúru mesta do inteligentného priestoru. Mestské Smart City iniciatívy boli už od roku

6. ANALÝZA MIEST EU V RÁMCI KVALITY ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY

2009 v Amsterdame veľmi uznávané. V priebehu týchto 9 rokov sa Amsterdam sa veľmi rýchlo premenil na Smart City. V súčasnosti zahŕňa viac ako 170 projektov, ktorých cieľom je spolupráca s miestnymi obyvateľmi, vládou a súkromným sektorom. Tieto projekty prebiehajú na vzájomne prepojenej platforme prostredníctvom bezdrôtových zariadení s cieľom zlepšiť rozhodovacie schopnosti mesta v reálnom čase. Účelom týchto projektov je napr. zníženie dopravy, šetrenie energie a zlepšenie verejnej bezpečnosti.

Zaujímavou iniciatívou je taktiež **Amsterdam Smart City Challenge**, ktorý prijíma návrhy na vývoj aplikácií, ktoré zodpovedajú rámcu mesta. Príkladom takejto vyvinutej aplikácie je *Mobypark*, ktorý umožňuje majiteľom parkovacích miest ich prenájom za poplatok. Dáta generované z tejto aplikácie môže potom mesto použiť na stanovenie dopytu po parkovaní a dopravných tokov v Amsterdame.

Amsterdam bolo jedným z prvých miest, ktoré prinieslo dlhodobé vízie. **Vízia 2040** spočíva na šiestich základných záväzkoch, ktoré zahŕňajú:

- Inteligentné využitie mestského priestoru s cieľom prilákať viac ľudí a podnikateľov.
- Vytváranie mono-funkčných obchodných parkov je aktívnou oblasťou obytných i komerčných funkcií.
- Dať mestu rýchly a inteligentný dopravný systém.
- Zvyšovanie kvality života pomocou inteligentného využívania verejného priestoru.
- Investovanie do zelene a vody.
- Pripraviť mesto na budúcnosť bez využitia fosílnych palív prechodom na využívanie trvalo udržateľných obnoviteľných zdrojov energie [69].

Všetkých šesť záväzkov sa formuje aj pomocou dátových súborov celého mesta. Otvorená dáta poskytujú verejnosti na svojom portáli data.amsterdam.nl, kde je aktuálne k dispozícii 327 dátových sád. Tie sú rozumne rozdelené do základných kategórií, ktoré sa veľmi úzko dotýkajú kategórií Smart City.

6. ANALÝZA MIEST EU V RÁMCI KVALITY ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY

Mesto Amsterdam delí svoje projekty, týkajúce sa konceptu Smart City do 8 primárnych kategórií:

- Veľké a otvorená dáta
- Inteligentná infraštruktúra
- Inteligentná mobilita
- Inteligentná ekonomika
- Inteligentná spoločnosť
- Inteligentné bývanie a living labs ¹
- Inteligentné oblasti [69].

Veľký počet zainteresovaných strán, ktoré prispievajú k rozvoju týchto 8 oblastí, patrí do súkromného sektora. Napríklad poskytovateľ lokálneho navigačného softvéru a technológie pomohol zlepšiť dopravný tok mesta v reálnom čase tým, že vyvinul dátovú platformu GPS, ktorú mesto efektívne využíva. V roku 2016 kleslo používanie automobilov o 25% a používanie malých dopravných prostriedkov (skútre, motorky) sa zvýšilo o 100%. Táto udalosť ukazuje, ako dôležitá je napr. spolupráca súkromného sektora s mestom. [71]

Ak sa vrátíme k daným kategóriám môžeme znova vidieť veľmi podobné rozdelenie Smart City do kategórií, ktoré sme už v práci bližšie rozobrali. Veľmi sa mi páči myšlienka považovať *veľké otvorené dáta* za novú kategóriu. Myslím si, že to dáva zmysel, pretože táto oblasť sa bude neustále zväčšovať a rozvíjať, a z pohľadu merania kvality Smart City a kvality života bude určite dôležitá. Môže sa rozvíjať od počtu dátových sád, od ich kvality, pravidelnej aktualizácie a podobne.

Taktiež sa mi páči myšlienka kategórie *Inteligentné oblasti*. Pri analýze konceptu Smart City som narazil na veľký počet miest, ktoré majú v príprave projekty inteligentných oblastí. Je to taktiež oblasť, ktorá

1. Living lab je ekosystém s otvorenými inováciami zameraný na používateľa, ktorý často pôsobí v územnom kontexte (napr. mesto, aglomerácia, región) a integruje súbežné výskumné a inovačné procesy v spojení s verejným sektorom, súkromným sektorom a ľuďmi [70].

naberá na popularite a s veľkou pravdepodobnosťou sa bude rozvíjať aj do budúcnosti. Prepája súkromný a verejný sektor a umožňuje tak ľuďom využívať inteligentné bývanie s úplne inými rozmermi a s veľkým množstvom výhod.

Mesto Amsterdam je na vysokej úrovni v oblasti Smart City. V rôznych zdrojoch môžeme nájsť toto mesto ako príklad Smart City. Na základe mojej analýzy toto tvrdenie môžem potvrdiť. Dohľadať sa dá veľmi veľké množstvo informácií o projektoch, iniciatívach a stratégiách, ktoré Amsterdam využíva.

6.2.3 Bilbao

Pri návšteve moderného a avantgardného mesta Bilbao je ťažké si predstaviť, že mesto zažilo svoj kolaps. V sedemdesiatych rokoch minulého storočia doľahli na mesto dôsledky ropnej krízy. V rokoch 1975 až 1985 zanikla na území celej metropolitnej oblasti takmer polovica všetkých pracovných miest. Katastrofická ekonomická situácia mesta nastala po povodniach v roku 1983. Vtedy bolo rozhodnuté o nutnosti transformácie celého územia. [72]

Následne nastal proces regenerácie, pri ktorej sa navrhol a použil model spolupráce zameraný na inteligentné investície, aby prispôbil svoj priemysel a služby digitálnemu svetu. Tento proces sa vo veľkej miere zameriaval na zlepšovanie životného prostredia a hospodárskeho rozvoju.

Transformácia bola založená na 5 pilieroch, ktorých cieľom bolo zlepšiť kvalitu života v meste:

- **Regenerácia životného prostredia** - vyčistenie vysoko znečistenej rieky, ...
- **Zlepšenie dopravy (interná a externá)** - vznik linky metra, rozšírenie prístavu, nové letisko, ...
- **Regenerácia mesta** - vytváranie priateľského a životaschopného mesta, vytváranie nových mestských priestorov, odstránenie mestských bariér, ...
- **Kultúra ako hnacia sila hospodárskej regenerácie** - Múzeum Guggenheim, prinášajúce umenie do mesta, ...

- **Vzdelanie [73]**

Verejná spolupráca a inštitucionálne zosúladenie boli rozhodujúcimi aspektami pre úspech Bilbaa v jeho procese obnovy miest. Samozrejme mesto Bilbao reaguje aj na dnešné hlavné strategické výzvy, ako je starnutie obyvateľstva, globálna hospodárska kríza, zmeny vo využívaní energie a prírodných zdrojov, technologické objavy, globálne prostredie, bezpečnostné riziká, absorbovanie rastúcej migrácie atď. Bilbao navrhuje svoju stratégiu Smart City založenú na kombinovanom prístupe v rôznych víziách:

- **Vízia plánovania a procesov** - Mesto, ktoré zohľadňuje širšie plánovanie a potreby mesta, a plánuje iniciatívy založené na inteligentných cieľoch mesta.
- **Vízia analýzy a logiky** - Mesto, ktoré používa štatistiky a dáta na analýzu problémov mesta a identifikáciu riešení.
- **Vízia vzťahu a emócií** - Mesto, ktoré sa zameriava na spojenie s občanmi, obyvateľmi a turistami. Naslúcha ich potrebám a emóciám, a reaguje na nich.
- **Vízia holistická a experimentálna** - Mesto, ktoré zahŕňa experimentálne myslenie a využitie kreativity na hľadanie riešení problémov. [73]

Vízie mesta Bilbao boli spracované do najmodernejších modelov riadenia, ktoré vedú k udržateľnosti mesta. Cieľom je taktiež dosiahnuť hospodárskeho a sociálneho rozvoja. Najdôležitejším cieľom je predovšetkým dizajnovať mesto pre občanov. Z toho dôvodu iniciatívy a stratégie v meste Bilbao formujú do nám už známych kategórií:

- **Inteligentná ekonomika** - Zlepšenie schopnosti mesta sa rozvíjať z hľadiska zamestnanosti, hospodárskeho a finančného rastu.
- **Inteligentná doprava** - Cieľom je znížiť dopravné zápchy a podporiť rýchlejšie, ekologickejšie a lacnejšie možnosti dopravy.
- **Inteligentná vláda** - Snaha zlepšiť schopnosť efektívne spravovať zdroje, implementovať politiky a primerane zodpovedať záujmom občanov, spoločenských organizácií, firiem a správnych orgánov.

- **Inteligentné životné prostredie** - Snaha byť udržateľné mesto, prostredníctvom analýzy a úprav prírodného prostredia, fyzických štruktúr energie, vody, urbanizmu a znižovania množstva odpadu.
- **Inteligentné bývanie** - Podpora zdravia a blaha pre zlepšenie kvality života občanov a návštevníkov.
- **Inteligentní ľudia** - Podpora iniciatív týkajúcich sa ľudského kapitálu, vzdelávania, sociálneho začlenenia a spolupráce občanov. [73]

Bližšie informácie ohľadom použitia a merania rôznych indikátorov, ktoré vplývajú na kvalitu života občanov sa mi dohľadať nepodarilo. Mesto ale disponuje portálom otvorených dát, kde je k dispozícii aktuálne 196 dátových súb. Tie sú rozumne rozdelené do 7 kategórií, čo pomáha v orientácii. Aj z toho dôvodu môžu spoločnosti, ktoré merajú kvalitu života miest po celom svete, pomerne ľahko získať potrebné dáta.

Mesto Bilbao používa rozumné rozdelenie konceptu Smart City na jednotlivé kategórie. Tieto kategórie využíva Európska únia a množstvo ďalších organizácií venujúcim sa oblasti Smart City. Aj z toho dôvodu bolo jednoduchšie si dohľadávať rôzne informácie okolo konceptu Smart City a jeho použitia v meste Bilbao.

Bilbao sa každoročne vyskytuje aj v rôznych indexoch, ktoré sme si už v práci spomenuli, na vysokých priečkach. Pokiaľ ide napr. o ekonomickú dynamiku Bilbao, podľa časopisu Financial Times (časopis FDi) sa mesto zaradilo na štvrté miesto v kategórii 2016/17 v strednej veľkosti európskych miest budúcnosti (t.j. mestá s počtom obyvateľov medzi 200 000 až 750 000). Inými slovami, Bilbao možno považovať za atraktívnu lokalitu pre rozvoj podnikania. [73]

S týmto mestom sa radi porovnávajú a inšpirujú aj odborníci z oblasti Smart City z mesta Brno. Bolo viditeľné, že obe mesta sa rozvíjajú a postupujú podobnými metódami, kde vytvorili napr. vlastné vízie mesta, kategórie konceptu Smart City, stratégie a ďalšie potrebné piliere, nad ktorými sa dá budovať inteligentné mesto a zvyšovať tak kvalitu života občanov.

6.2.4 Lipsko

Od znovuzjednotenia Nemecka sa Lipsko výrazne zmenilo obnovením historických budov a rozvojom modernej dopravnej infraštruktúry s víziou pre trvalo udržateľnú mobilitu. Dnes je to moderné mesto s veľkým výrobným a logistickým priemyslom, environmentálnymi a biotechnologickými odvetvami, univerzitami a výskumnými inštitúciami.

Po znovuzjednotení Nemecka Lipsko vykonalo obrovské úsilie na obnovenie a rozšírenie svojho dopravného plánu a infraštruktúry. Mesto prijalo opatrenia na rozšírenie svojej siete verejnej dopravy a aktuálne disponuje druhou najväčšou sieťou v Nemecku. V súvislosti s podporou verejnej dopravy podniklo mesto kroky na obmedzenie prítomnosti áut v centre mesta. Lipsko pracuje na rozšírení svojej cyklistickej siete a stane sa miestom, ktoré je pre cyklistov najviac priaznivé. S rozvojom programu na zdieľanie bicyklov, väčších priestorov na parkovanie bicyklov a viac ako 436 km cyklistických chodníkov a ciest má Lipsko už takmer štvornásobný počet cyklistov na uliciach ako pred 20 rokmi. Rozvoj trvalo udržateľných dopravných systémov a silného, pešieho centra pre chodcov je modelom pre európske kompaktné mesto. Dimenzia centra mesta je navrhnutá ako pešia zóna a je vhodná pre ubytovanie pre starších ľudí s veľkými priestormi, odpočinkovými zónami a systémom s obmedzeným počtom áut. [74]

Keďže sa toto mesto zameriava najmä na inteligentnú dopravu, ktorej cieľom je aj podpora elektrickej mobility, nárokuje si tak na vysoké zníženie emisií. Napr. plánuje znížiť emisie CO₂ o 10% každých 5 rokov, aby do roku 2050 dosiahlo 2,5 ton emisií CO₂ na obyvateľa. To má v úmysle dosiahnuť prostredníctvom plánovania kvalitnejších služieb verejnej dopravy s využitím elektrickej energie (lepšia dostupnosť), lepšieho zapojenia električkových tratí do ulíc, tras pre cyklistov a chodcov, mestských centier a peších zón s obmedzením počtu áut. Mesto stanovilo aj doplnkový cieľ, ktorým je zníženie výletov automobilov o 25% v nasledujúcich 10 rokoch tým, že ponúkne atraktívnejšie alternatívy. [74]

Lipsko má za sebou viacero ocenení. V roku 2012 získalo Nemeckú národnú cenu za trvalo udržateľné mesto spojené s kvalitou života a mestskou štruktúrou. Marketingová výskumná inštitúcia GfK ho vyhlásila za najvhodnejšie mesto k bývaniu v Nemecku.

6. ANALÝZA MIEST EU V RÁMCI KVALITY ŽIVOTA V KONCEPTE SMART CITY

V rámci hlavnej diskusie pracuje mesto Lipsko so základnými šiestimi inovačnými oblasťami, ktoré sú dôležité pre realizáciu udržateľného a inteligentného mesta:

- Klimaticky priaznivé ubytovanie
- Udržateľná mobilita
- Nové inteligentné bývanie
- Inteligentná ekonomika a inovácia
- Aktívna mestská spoločnosť
- Inteligentná komunita [75].

Pre každú inovačnú oblasť sa vytvárajú projektové nápady a stratégie, ktoré prispievajú k realizácii cieľov jednotlivých inovačných oblastí.

Môžeme vidieť, že rozdelenie oblasti Smart City je veľmi podobné štruktúre, ktorú sme v tejto práci definovali. Podobne ako mesto Brno, má Lipsko definované stratégie na ďalšie roky. Najnovšie bola nahradená stratégia Lipsko 2020 novšou stratégiou Lipsko 2030. To ale neznamená, že stratégiu 2020 nebudú vyhodnocovať. Dôležité je, že už v tomto čase myslia na ďalšie ciele, ktoré bude potrebné dosiahnuť.

Lipsko sa spolu s ďalšími piatimi európskymi mestami stali súčasťou projektu Triangulum. Uspeli tak vo výzve Horizontu H2020, najvýznamnejšieho rámcového programu Európskej komisie, financujúceho vedu, výskum a inovácie. Cieľom je demonštrovať, šíriť a replikovať riešenia a frameworky pre budúce európske Smart Cities. Projekt bude po dobu troch rokov sledovať transformáciu vybraných mestských častí v Manchesteru, Eindhovenu a Stavangeru v inteligentnej, environmentálne udržateľnej štvrti. Na základe konzultácie s týmito mestami si ďalšie tri mestá (Lipsko, Praha, Sabadell), ktoré ich nasledujú, vytvoria vlastný Smart City implementačný plán.

Dohľadať informácie o meraní kvality života v Lipsku sa mi nepodarilo. Mesto avšak disponuje svojím portálom, kde umiestňuje svoje otvorené dáta. Tento portál disponuje aktuálne až 702 dátovými sadami. Bolo by ale určite vhodné, pokiaľ by dokázali dáta poskytovať vytriedené skrz svoje inovačné oblasti.

7 Návrh IT aplikácie využívajúcej koncept Smart City

7.1 Popis aplikácie

Prioritnou funkciou navrhovanej aplikácie je meranie výkonnosti mesta a štatistika v oblasti kvality života v koncepte Smart City. Meranie by vychádzalo z otvorených dát, ktoré sme si už v práci spomenuli.

Úvodná obrazovka by obsahovala jednoduchý rozcestník, pomocou ktorého by sa užívateľ mohol dostať na **časť objektívnej dimenzie kvality života, časť subjektívnej dimenzie kvality života a časť porovnania týchto dimenzií**. V daných častiach, ktoré by analyzovali jednotlivé dimenzie, by sa dalo pohybovať do väčšej hĺbky na základe hierarchickej štruktúry, ktorú sme v práci navrhli. Každá dimenzia by teda obsahovala 6 základných kategórií a tie sa delili na jednotlivé domény.

Hlavným cieľom by bolo bližšie analyzovanie jednotlivých častí. Pokiaľ by aplikácia merala nie len celkový index kvality života, ale taktiež výkonnosť jednotlivých kategórií a domén, poskytla by tak pre užívateľa bližšiu analýzu jednotlivých oblastí, z ktorých sa môžu vyvodzovať návrhy, riešenia, silné a slabé stránky mesta, ktoré môžu v konečnom hľadisku ovplyvniť pozitívne kvalitu života v meste. Sledovanie výkonnosti kvality života a konceptu Smart City je neustálené a otvorené. Z tohto dôvodu je pre vedcov a pracovníkov, ktorý sa tejto téme venujú, dôležitá každá aplikácia a nástroj, ktorý im umožní sledovanie a analýzu výkonnosti.

Časť objektívnej dimenzie kvality života by obsahovala rôzne štatistické údaje, ktoré by pramenili z merania jednotlivých dátových sád a ďalší rozcestník, ktorý by užívateľa posúval na základných 6 kategórií (inteligentná ekonomika, inteligentná doprava, inteligentná vláda, inteligentné životné prostredie, inteligentné bývanie, inteligentní ľudia).

Štatistiky by obsahovali údaje, ako napr:

- Index celkovej výkonnosti

- Počet KPI, ktoré merajú výkonnosť
- Počet KPI, ktoré zatiaľ mesto nemá k dispozícii
- Cieľ v počte dostupných KPI a aktuálny progres
- Graf výkonnosti v čase
- Ciele výkonnosti a progres v čase
- Interaktívny radarový graf (anglicky radar chart, spider chart), ktorý by zobrazoval počiatočný stav výkonnosti jednotlivých kategórií, aktuálny stav a cieľ

Konzultáciou s odborníkmi z magistrátu Brna by mohli vzniknúť ďalšie zaujímavé údaje a štatistiky, ktoré by mesto potrebovalo merať.

Pokiaľ by sme sa v aplikácii posunuli na konkrétnu kategóriu, mali by sme sa dostať na obdobnú stránku, ktorá by obsahovala podobné štatistiky a ďalší rozcestník na jednotlivé dimenzie, ktoré tvoria kategóriu (viď obrázok 5.1). Hlavným cieľom je merať výkonnosť jednotlivých diverzifikovaných častí konceptu Smart City.

Posledným možným zanorením v aplikácii je otvorenie konkrétnej dimenzie. Taktiež aj táto časť by mala obsahovať obdobné štatistiky, ktoré sme si spomenuli vyššie.

V tejto časti by sa užívateľ dostal už aj k samotným kľúčovým indikátorom. Stránka by mala obsahovať ich zoznam, pričom sa ponúka možnosť zobrazenia ďalších dát spojených s jednotlivými indikátormi:

- Názov indikátoru
- Počiatočná hodnota
- Aktuálna hodnota
- Cieľová hodnota
- Dátum posledného merania
- Progress bar
- Poznámka

- Zdroj dát

Pre výpočet indikátorov by som navrhol využiť metódu z European Smart Cities indexu, kde sa štandardizovali hodnoty pomocou z-transformácie. [49]

Ďalšou funkcionalitou tejto časti by mala byť možnosť vytvorenia a aktualizácie jednotlivých indikátorov. Mesto sa nemusí držať striktného výberu KPI. Pokiaľ bude chcieť mesto merať a zobrazovať ďalšie zaujímavé indikátory, ktoré budú vplývať na kvalitu života občanov, mala by aplikácia ponúknuť možnosť pridania indikátoru. Aktualizácia indikátora by mohla prebiehať dvoma spôsobmi. Prvým je manuálne zadanie nových hodnôt, ktoré by aplikácia spracovala. Druhou možnosťou je priame parsovanie a čerpanie hodnôt zo súborov (obvykle vo formáte CSV), ktoré sú verejné prístupné. Pokiaľ by sa odkazy a formát týchto súborov nemenil, aplikácia by mohla vyhodnocovať nové dáta automaticky za určitý časový úsek.

Časť subjektívnej dimenzie kvality života by mala byť obdobná ako časť objektívnej dimenzie kvality života, ktorú sme si práce definovali. Rozhodne by sa mala zachovať hierarchická štruktúra pre čo najľahšiu orientáciu v aplikácií a čo najlepšie porovnávanie týchto dimenzií.

Subjektívnej dimenzii kvality života som sa v tejto práci venoval len okrajovo, preto neviem definovať presný zoznam kľúčových indikátorov. Tieto indikátory by ale mali vždy spadať do určitej kategórie a domény. Taktiež by mali byť čo najpodobnejšie k objektívnym indikátorom, aby mohlo byť porovnávanie výkonnosti kvality života čo najobjektívnejšie.

Keďže by tieto indikátory boli priamo závislé na odpovediach občanov mesta, poskytuje sa možnosť ďalších štatistík, ktoré by aplikácia mohla zhromažďovať a merať. Niektoré štatistiky, ktoré by sa týkali respondentov, uvediem ako príklad:

- Počet respondentov
- Smerodajná odchýlka
- Priemerný vek

- Vzdelanie
- Ekonomická aktivita
- Zoznam mestských častí a počet príslušných respondentov
- Príslušnosť
- Zloženie domácnosti
- Dĺžka pobytu v meste

Inšpiráciou mi bol už spomínaný "*Charakter mesta Brna v postojích jeho obyvateľ - rok 2017*", ktorý riešil práve danú problematiku. [53]

Bližšie definovanie jednotlivých KPI, ktoré by týkali oblasti kvality života v koncepte Smart City by mohlo byť pokračovaním tejto práce.

Časť porovnania dimenzií by slúžila ako jednotné miesto pre porovnanie daných dimenzií. Hierarchická štruktúra aplikácie by mohla byť zachovaná. Prioritným cieľom tejto časti by mala byť možnosť skúmať jednotlivé domény bližšie z pohľadu objektívnej a subjektívnej dimenzie kvality života.

Ako príklad uvediem modelovú situáciu. Ako odborník na dopravu si v danej aplikácii otvorím časť porovnania dimenzií, prejdem na kategóriu Inteligentnej dopravy a doménu Udržateľnosť dopravného systému. Preskúvam indikátor *Počet kilometrov cyklistických tras na 100 000 obyvateľov*. Z objektívneho hľadiska môže byť indikátor úplne v poriadku a mesto sa môže pýšiť vysokým počtom kilometrov cyklistických tras. Zo subjektívneho hľadiska daného indikátoru sa môže ale zistiť, že občania daného mesta nie sú spokojní, pretože sa im môže zdať počet malý. Z toho dôvodu môžu dať prednosť automobilovému vozidlu namiesto bicykla. Analýzou môžem teda ľahko odhaliť problém, ktorý by mohol zostať prehľadnuteľný alebo ignorovaný.

Samozrejme by mohol nastať aj opačný efekt, kde bude mesto investovať veľký rozpočet do určitej dimenzie, ktorá z pohľadu objektívnych identifikátorov môže vykazovať nedostatky ale z pohľadu subjektívnej, teda z pohľad občanov, môže byť úplne v poriadku a v meste môže panovať veľká spokojnosť. A keďže hlavným cieľom je zvýšiť kvalitu života občanov, mesto by tak mohlo prostriedky preinvestovať do problémovnejších oblastí.

7.2 Ďalšie návrhy funkcionality aplikácie

Aplikácia by sa mohla určite rozširovať a disponovať tak ďalšími zaujímavými funkcionalitami. Niektoré z nich si v tejto časti uvedieme.

Užívatelia a ich práva by mohla byť jedná z veľmi užitočných funkcií. Pokiaľ by mesto chcelo aplikáciu ponúknuť ďalším skupinám vedcov alebo priamo širokej verejnosti, mohlo by sa uvažovať nad vytvorením administrácie užívateľov a príslušných práv. Administrátori aplikácie by mohli prevádzať príslušne zmeny a aktualizácie, odborná verejnosť by mohla možnosť komentárov a diskusie a široká verejnosť by mohla mať právo na čítanie.

Formulár na sociologický prieskum je ďalšou možnou funkciou. Pokiaľ by sa aplikácia dostala k širokej verejnosti, mohla by obsahovať taktiež formulár pre vyplnenie sociologického prieskumu v oblasti kvality života v meste. Touto funkcionalitou by mohlo mesto získavať veľký počet respondentov, ktorých výsledky by ďalej využili pri analýze subjektívnej dimenzii kvality života.

Jazyková mutácia by mohla byť veľmi dôležitá funkcia, ktorú by ocenila najmä odborná verejnosť zo zahraničia. Kvalitu života a koncept Smart City skúma mnoho odborníkov a pokiaľ by sa dostali k zdroju informácií, ktorý bude poskytovaný vo svetových jazykoch, má pre nich výrazne vyššiu odbornú hodnotu.

Porovnávanie s ďalšími mestami z Českej republiky, Európskej únie alebo z celého sveta by bola taktiež zaujímavá funkcionalita. Indikátory, ktoré boli v práci navrhnuté sú využívané globálne a väčšina z nich pochádza práve zo svetoznámych zdrojov. Bolo by preto možné uvažovať aj nad touto časťou aplikácie, ktorú by bolo potreba ale bližšie analyzovať a zistiť dostupnosť dát iných miest.

8 Záver

Cieľom tejto diplomovej práce bolo analyzovať prínos konceptu Smart City pre kvalitu života občanov. Hlavným zameraním boli otvorené dáta a kľúčové indikátory pre meranie výkonnosti Smart City na kvalitu života obyvateľov. Z toho dôvodu bolo potrebné špecifikovať ako sa definuje kvalita života, ako sa meria, na aké oblasti sa delí a čo ju ovplyvňuje.

V úvodnej časti práce som bližšie predstavil a špecifikoval, čo sa dá rozumieť pod konceptom Smart City a otvorenými dátami. Ďalšia kapitola sa venovala výhradne mestu Brno, v ktorej som predstavil jeho zaujímavé a reprezentatívne projekty v koncepte Smart City a otvorených dát. Túto prácu som konzultoval práve s odborníkmi z oblasti Smart City z mesta Brno. Vďaka objektívnej a účelovej diskusii som získal mnoho poznatkov, ktoré som neskôr v práci využil.

Ďalšia kapitola sa venovala samotnej kvalite života v koncepte Smart City. Zistili sme, že kvalita života sa skladá z objektívnej a subjektívnej dimenzie, ku ktorým je potrebné pristupovať samostatne. Kľúčové je identifikovať faktory, ktoré dané dimenzie ovplyvňujú. V práci som sa zamerail na objektívnu dimenziu, ktorá vyjadruje fakt, ktorý existuje nezávisle od ľudskej subjektivity, a ktorý je možné skúmať nezaujatým, odosobneným, teda objektívnej skutočnosti zodpovedajúcim spôsobom. Následne som v práci analyzoval problematiku definovania skupín alebo kategórií jednotlivých kľúčových ukazovateľov. Predstavil som rôzne indexy a dátové portály, ktoré sa snažia merať kvalitu života alebo koncept Smart City. Zistil som, že neexistuje jednotná konzistencia a hierarchická štruktúra, podľa ktorej by sa mohli odborníci na kvalitu života v koncepte Smart City riadiť.

Tento problém som sa snažil vyriešiť v hlavnej časti tejto diplomovej práce, v ktorej sme navrhol konkrétnu hierarchickú štruktúru so zameraním na KPI kvality života v koncepte Smart City. Cieľom danej štruktúry je meranie kvality života. Skladá sa z dimenzií kvality života, 6 základných kategórií a 29 domén, ktoré patria jednotlivým kategóriám. Daným kategóriám a doménam som následne priradil a definoval zoznam KPI, ktorý pramenil z mnohých zdrojov. Jedným zo zaujímavých zdrojov bola aj komunikácia s Dr. Rudolf Giffinger, ktorý je profesorom regionálnej vedy a vedúcim Centra regionálnych vied

vo Viedni. Na základe nadobudnutých vedomostí z oblasti kvality života v koncepte Smart City som si dovoľil taktiež definovať ďalšie indikátory, ktoré by mohli mestá na regionálnej úrovni merať a ktoré rozhodne vplývajú na kvalitu života občanov. V práci som zobrazil všetkých 128 indikátorov s krátkym popisom a zdrojom.

Na základe zistených poznatkov a definovaných kategórií, domén a indikátorov som bližšie analyzoval aj niektoré mestá z Európskej únie. Vzorka 2 miest (Bilbao, Lipsko) vznikla na základe diskusie s odborníkmi v oblasti Smart City a otvorených dát z Magistrátu mesta Brno a druhá vzorka 2 miest (Porto, Amsterdam) vznikla z vlastnej iniciatívy, ktorá pochádzala z predošlej analýzy konceptu Smart City a príslušnej kvality života. Analyzované mestá disponovali množstvom zaujímavých informácií a na základe mojej analýzy sa zistilo, že kategórie, na základe ktorých merajú kvalitu života v koncepte Smart City boli veľmi podobné, ako som v práci definoval.

Záverečnou časťou bol návrh IT aplikácie, ktorá by mohla byť implementovaná a využívaná mestami. Na základe komunikácie by o ňu prejavili predbežný záujem odborníci z Magistrátu mesta Brno. Aplikácia by bola nositeľom výsledkov tejto práce a jej primárnym cieľom by bolo merať kvalitu života na základe KPI. Dôležitým bodom je dodržanie navrhnutej hierarchickej štruktúry, čo by pomohlo rozlišovať objektívnu dimenziu kvality života od subjektívnej, jednotlivé kategórie a domény oblasti Smart City. Aplikácia by sa mohla vyvíjať kontinuálne a dopĺňať zaujímavými funkcionalitami, ktoré by pomohli v meraní kvality života občanov.

Verím, že táto diplomová práca priniesla adekvátnu analýzu kvality života v koncepte Smart City, ktorá môže poslúžiť ako návod a inšpirácia pre riešenie problematiky merania kvality života. Práca obsahuje zaujímavé poznatky a konkrétne odporúčenia, ktoré môže inteligentné mesto priamo aplikovať. Taktiež verím, že práca bude témou pre ďalšiu diskusiu v danej oblasti, bude pokračovať konkrétnym výskumom subjektívnej dimenzie kvality života a jej príslušných indikátorov. V neposlednom rade verím, že mnou navrhnutá aplikácia bude realizovaná a využívaná s adekvátnymi výsledkami, ktoré by pomohli zlepšiť kvalitu života občanov v akomkoľvek meste.

Literatúra

- [1] AUER S. R. et al. *The Semantic Web*. Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. ISBN: 978-3-540-76297-3.
- [2] EUROPEAN UNION. *What are Smart Cities?* 2018. URL: <https://eu-smartcities.eu/faq> (cit. 09.09.2018).
- [3] WOETZEL J. et al. *Smart cities: Digital solutions for a more livable future*. McKinsey Global Institute, 2018.
- [4] WIKIPEDIE. *Udržitelný rozvoj — Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online; navštíveno 23. 10. 2018]. 2018. URL: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Udr%C5%BEiteln%C3%BD_rozvoj&oldid=16425253.
- [5] DEPARTMENT FOR BUSINESS, INNOVATION AND SKILLS. Great Britain. *Smart City background paper*. 2013. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209-smart-cities-background-paper-digital.pdf (cit. 09.09.2018).
- [6] 7. ročník EUROSTAV conference a 4. ročník konferencie SKGBC: *Udržitelnosť v architektúre a vo výstavbe*. Bratislava, Slovakia: Vydavateľstvo Eurostav, spol. s r.o., 2017.
- [7] FOND OTAKARA MOTEJLA. *Otevřená data*. URL: <http://www.otvorenadata.cz/otevrena-data/> (cit. 22.09.2018).
- [8] VICKERY G. „Review of recent studies on PSI re-use and related market developments“. In: *Information Economics* (2011).
- [9] HAUSENBLAS M. 5 * OTEVŘENÁ DATA. 2012. URL: <https://5stardata.info/cs/> (cit. 23.09.2018).
- [10] WEST SUSSEX COUNTY COUNCIL. *Open data star ratings*. 2018. URL: <https://www.westsussex.gov.uk/about-the-council/information-and-data/data-store/open-data-star-ratings/> (cit. 23.09.2018).
- [11] HRADECKÁ A. „Volně dostupná prostorová a data a jejich využití v konceptu“. Dipl. pr.
- [12] MAGISTRÁT MĚSTA BRNA. *Koncept Smart City Brno*. 2015. URL: https://www.bрно.cz/fileadmin/user_upload/sprava_

LITERATÚRA

- mesta / Smart _ City / Koncept _ Smart _ City _ Brno . pdf (cit. 13.09.2018).
- [13] ADAMOVIC M. *About Quality of Life Indices At This Website*. 2018. URL: https://www.numbeo.com/quality-of-life/indices_explained.jsp (cit. 13.09.2018).
- [14] OBCE V DATECH s.r.o. *Kvalita života v Brně*. 2018. URL: <https://www.obcevdtech.cz/brno> (cit. 13.09.2018).
- [15] COLLIER S. *Top 10 Student Cities According to Students in 2018*. 2018. URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/qs-best-student-cities/top-10-student-cities-according-students-2018> (cit. 13.09.2018).
- [16] ANDRÁŠKO I. *Kvalita života v městách: východiská, přístupy, poznatky*. 1., elektronické vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2016. ISBN: 978-80-210-8271-7. URL: <https://munispace.muni.cz/index.php/munispace/catalog/book/832>.
- [17] VERFÜRTH E. *More generous than you might think*. 2013. URL: <https://www.dandc.eu/en/article/participatory-budgeting-about-every-voice-being-heard> (cit. 16.09.2018).
- [18] WAMPLER B. *Participatory Budgeting in Brazil*. Contestation, Cooperation, and Accountability. The Pennsylvania State University Press, 2007. ISBN: 978-0-271-03253-5.
- [19] MAGISTRÁT MĚSTA BRNA. *Propojení Žebětína i horní části Bystřice s Kohoutovicemi pro pěší i cyklisty*. 2017. URL: <https://damenavas.brno.cz/projekt/?id=325> (cit. 19.09.2018).
- [20] MAGISTRÁT MĚSTA BRNA. *DATA.BRNO*. 2018. URL: <https://data.brno.cz/> (cit. 28.09.2018).
- [21] BAGWELL D.K. „Quality of life.“ In: *Salem Press Encyclopedia of Health* (2013). URL: <http://ezproxy.muni.cz/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,cookie,uid&db=ers&AN=93872189&lang=cs&site=eds-live&scope=site>.
- [22] THE WHOQOL GROUP. „The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization“. In: *Social Science Medicine* (1995).
- [23] ANDRÁŠKO I. *Quality of Life: An Introduction to the Concept*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN: 978-80-210-6669-4.

- [24] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: ODDĚLENÍ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE. *Jak měřit spokojený život? Právě to se snaží postihnout koncept kvality života*. 2017. URL: <https://www.cr2030.cz/magazin/kvalita-zivota/jak-merit-spokojeny-zivot-koncept-kvality-zivota-chce-preklenout-mezery-kttere-unikaji-ekonomickym-ukazatelum/> (cit. 27. 10. 2018).
- [25] EUROFOUND. *Subjective well-being*. 2018. URL: <https://www.eurofound.europa.eu/cs/topic/subjective-well-being> (cit. 27. 10. 2018).
- [26] EUROFOUND. *EQLS – Európske prieskumy kvality života*. 2017. URL: <https://www.eurofound.europa.eu/sk/surveys/european-quality-of-life-surveys> (cit. 27. 10. 2018).
- [27] ERIKSON R. a UUSITALO H. „8 The Scandinavian Approach to Welfare Research“. In: *International Journal of Sociology* 16.3-4 (1986), s. 175–193. doi: 10.1080/15579336.1986.11769916. URL: <https://doi.org/10.1080/15579336.1986.11769916>.
- [28] FITZ-GIBBON C.T. *Performance Indicators*. BERA Dialogues Series. Multilingual Matters, 1990. ISBN: 9781853590924. URL: <https://books.google.cz/books?id=uxK0MUHeiI4C>.
- [29] KELLEN V. a WOLF B. *Abstract Business Performance Measurement At the Crossroads of Strategy, Decision-Making, Learning and Information Visualization*. 2003.
- [30] ARTLEY W. a STROH S. „The Performance-Based Management Handbook, Vol. 2: Establishing an Integrated Performance Measurement System“. In: *Performance-Based Management Special Interest Group* (2001).
- [31] MULYADI L., PRIYATIKANTO P. a ARAI T. *How Bandung Smart City Policy Influences Its Citizen s Quality of Life: I. Model Development*. 2015. URL: <https://www.systemdynamics.org/assets/conferences/2015/proceed/papers/P1209.pdf>.
- [32] VAĎUROVÁ H. a MÜHLPACHR P. *Kvalita života : teoretická a metodologická východiska*. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2005. ISBN: 80-210-3754-7.
- [33] OECD. *Howapos;s Life in Your Region?* 2014, s. 172. ISBN: 9789264217416. doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264217416-en>. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264217416-en>.

LITERATÚRA

- [34] EUROPEAN DATA PORTAL. *Frequently Asked Questions*. 2018. URL: <https://www.europeandataportal.eu/en/faq> (cit. 14.10.2018).
- [35] BERENDS J., CARRARA W. a VOLLERS H. „Analytical Report 6: Open Data in Cities 2“. In: *European Data Portal* (). URL: https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_analytical_report_n6_-_open_data_in_cities_2_-_final-clean.pdf.
- [36] EU OPEN DATA PORTAL. *Eurovoc Domains*. 2018. URL: <https://data.europa.eu/euodp/en/data/group> (cit. 15.10.2018).
- [37] MIČÁNKOVÁ M. „Hodnocení kvality života [online]“. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, Brno, 2013 [cit. 2018-10-24]. URL: Dostupná z WWW <<https://is.muni.cz/th/lhjdp/>>.
- [38] CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY, AXYS ENVIRONMENTAL CONSULTING LTD a CUMULATIVE EFFECTS ASSESSMENT WORKING GROUP. *Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide : Draft for Discussion*. Hull, Québec : Canadian Environmental Assessment Agency, 1997. URL: <https://books.google.cz/books?id=3AxGuQEACAAJ>.
- [39] WIKIPEDIE. *Měření — Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online; navštíveno 28. 10. 2018]. 2018. URL: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=M%C4%9B%C5%99en%C3%AD&oldid=16324805>.
- [40] GSMA. „The Opportunity for Mobile Operators“. In: *Guide to Smart Cities* (2013).
- [41] COLLEDAHL C., FREY S. a KELEMEN J. E. „Smart Cities: Strategic Sustainable Development for an Urban World“. Diz. pr. 2013. URL: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:bth-4802>.
- [42] MAYER A. „Strengths and Weaknesses of Common Sustainability Indices for Multidimensional Systems“. In: *Environment international* (2008).
- [43] KOICHIRO M. a CHRISTODOULOU A. „Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI)“. In: *Environmental Impact Assessment Review, v.32, no.1, 2012 Jan, p.94(13) (ISSN: 0195-9255)* (2012).
- [44] SINGH R. et al. „An overview of sustainability assessment methodologies“. In: 15 (mar. 2009), s. 189–212.

- [45] BOSCH P. et al. „Recommendations for the smart city index“. In: (2017). doi: 10.13140/RG.2.2.20190.74562.
- [46] 2THINKNOW. *Investors Business use Underlying Data*. 2018. URL: <https://www.innovation-cities.com/indexes/> (cit. 03.11.2018).
- [47] *Sustainable cities and communities — Indicators for city services and quality of life*. Standard. Geneva, CH: International Organization for Standardization, 2018.
- [48] KORTH N. *How ISO Standardized City Indicators Could Change the Way We Design*. 2015. URL: <http://www.deeproot.com/blog/blog-entries/how-iso-standardized-city-indicators-could-change-the-way-we-design> (cit. 04.11.2018).
- [49] TU VIENNA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY. *Europeansmart-cities 4.0*. 2015. URL: <http://www.smart-cities.eu> (cit. 06.11.2018).
- [50] MANVILLE C. et al. *Mapping Smart Cities in the EU*. European Parliament, 2014. ISBN: 9789282347614. URL: [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).
- [51] MANAGEMENTMANIA.COM. *Pákový efekt (Leverage)*. 2015. URL: <https://managementmania.com/sk/pakovy-efekt-leverage> (cit. 22.11.2018).
- [52] *Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life*. Standard. Geneva, CH: International Organization for Standardization, 2014.
- [53] AUGUR CONSULTING s.r.o. *Charakter mesta Brna v postojích jeho obyvateľ - rok 2017*. 2017. URL: https://www.bрно.cz/fileadmin/user_upload/sprava_mesta/Strategie_pro_Brno/doplňující_studie/2017_ZAVERECNA_ZPRAVA_Charakter_mesta_Brna_finalni.pdf (cit. 10.11.2018).
- [54] WIKIPEDIE. *Chytré město — Wikipedie: Otevřená encyklopedie*. [Online; navštíveno 11. 11. 2018]. 2018. URL: https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Chytr%C3%A9_m%C4%9Bsto&oldid=16490038.
- [55] TAHIR Z. a ABDUL MALEK J. „Main criteria in the development of smart cities determined using analytical method“. In: *PLANNING MALAYSIA JOURNAL* 14 (2016). doi: 10.21837/pmjournal.v14.i5.179.

LITERATÚRA

- [56] MAHMOOD Z. *Smart Cities: Development and Governance Frameworks*. Computer Communications and Networks. Springer International Publishing, 2018. ISBN: 9783319766690. URL: <https://books.google.cz/books?id=uqlVDwAAQBAJ>.
- [57] GIFFINGER R., HAINDLMAIER G. a KRAMAR H. „The role of rankings in growing city competition“. In: *Urban Research & Practice* 3.3 (2010), s. 299–312. DOI: 10.1080/17535069.2010.524420.
- [58] MONFAREDZADEH T. a BERARDI U. „Beneath the smart city: dichotomy between sustainability and competitiveness“. In: *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development* 6.3 (2015), s. 140–156. DOI: 10.1080/2093761X.2015.1057875.
- [59] BOSCH P. et al. „CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities“. In: (2017). DOI: 10.13140/rg.2.2.17148.23686.
- [60] GIFFINGER R., ed. *Position of Kraków among European networks of smart cities*. KTP Krakow Technology Park. Krakow: Conference 'Smart_KOM strategy', máj 2015.
- [61] NOVINKY.CZ. *Počet kybernetických útoků na finanční podniky se za pět let ztrojnásobil*. 2018. URL: <https://www.novinky.cz/internet-a-pc/bezpecnost/466420-pocet-kyberneticky-utoku-na-financni-podniky-se-za-pet-let-ztrojnasobil.html> (cit. 25.11.2018).
- [62] NOVÁČEK J. *Byty v Brně: Ceny jsou krutě vyšponované, přesto nejsou! Začíná se zalidňovat venkov*. 2018. URL: <https://www.blesk.cz/clanek/regiony-brno-brno-servis/518835/byty-v-brne-ceny-jsou-krute-vysponovane-presto-nejsou-zacina-se-zalidnovat-venkov.html> (cit. 25.11.2018).
- [63] WIKIPÉDIA. *ISCED — Wikipédia, Slobodná encyklopédia*. URL: [//sk.wikipedia.org/w/index.php?title=ISCED&oldid=6361196](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=ISCED&oldid=6361196).
- [64] DISSART J.C. a DELLER S.C. „Quality of Life in the Planning Literature“. In: *Journal of Planning Literature* 15.1 (2000), s. 135–161. DOI: 10.1177/08854120022092962.
- [65] MASSAM B.H. „Quality of life: Public planning and private living“. In: *Progress in Planning* 58 (okt. 2002), s. 141–227. DOI: 10.1016/S0305-9006(02)00023-5.

- [66] MAGISTRÁT MĚSTA BRNA. *Programová část strategie brno2050*. 2018. URL: https://brno2050.cz/pdf/Strategie_BRNO_2050_programova_cast_FINAL.pdf (cit. 17.10.2018).
- [67] MAGISTRÁT MĚSTA BRNA. *Pojetí platné strategie (2007)*. 2007. URL: <https://www.bрно.cz/strategie-pro-brno-2007/> (cit. 18.10.2018).
- [68] SANTOS L. a MARTINS I. „Monitoring Urban Quality of Life: The Porto Experience“. In: *Social Indicators Research* 80 (aug. 2007), s. 411–425. DOI: 10.1007/s11205-006-0002-2.
- [69] SMARTCITY.PRESS. *Amsterdam – A Data-driven City Of Europe*. 2017. URL: <http://www.smartcity.press/amsterdam-smart-city-initiatives/> (cit. 01.12.2018).
- [70] WIKIPEDIA CONTRIBUTORS. *Living lab — Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [Online; accessed 1-December-2018]. 2018. URL: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Living_lab&oldid=818577932.
- [71] BROKAW L. *Six Lessons From Amsterdam's Smart City Initiative*. 2016. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/six-lessons-from-amsterdams-smart-city-initiative/> (cit. 01.12.2018).
- [72] STEJSKALOVÁ L. *Myslet město*. Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, 2014. ISBN: 9788086863474. URL: <https://books.google.cz/books?id=PlglrgEACAAJ>.
- [73] EUROPEAN COMMISSION (DG REGIO). *Bilbao*. 2018. URL: <http://world-cities.eu/regions/2017-2018/eu-south-africa/9306-2/> (cit. 28.11.2018).
- [74] EUROPEAN COMMISSION (DG REGIO). *Leipzig*. 2018. URL: <http://world-cities.eu/regions/2015-2016/japanese-cities/leipzig/> (cit. 29.11.2018).
- [75] STADT LEIPZIG. *Areas of innovation*. 2016. URL: <http://smartcity.leipziger-westen.de/innovationsfelder/> (cit. 29.11.2018).

Zoznam obrázkov

- 2.1 5-hviezdičková schéma hodnotenia otvorených dát [9] 7
- 3.1 Smart City Brno - Portfólio [12] 10
- 3.2 Webový portál data.brno.cz [20] 17
- 4.1 Spojenie medzi stratégiami otvorených dát a širšími
stratégiemi Digital - Smart City[35] 28
- 4.2 Štruktúra inovačného mestského indexu od 2thinknow
[46] 37
- 4.3 Vzťah medzi ISO štandardmi [47] 38
- 4.4 Kompozícia štandardu ISO 37120:2014 [48] 39
- 4.5 Hierarchický model indexu European Smart Cities 4.0
[49] 41
- 5.1 Návrh hierarchickej štruktúry so zameraním na KPI
kvality života 53
- 6.1 Strategie pro Brno (2007) [67] 80

Zoznam tabuliek

- 4.1 Kategórie, príslušné domény a počet KPI v koncepte European Smart Cities 4.0 42
- 4.2 Počet kategórií, domén a KPI pre jednotlivé Smart City indexy 44
- 5.1 Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentná ekonomika** 57
- 5.2 Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentná doprava** 59
- 5.3 Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentná vláda** 61
- 5.4 Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentné životné prostredie** 63
- 5.5 Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentné bývanie** 68
- 5.6 Príslušné domény, indikátory a zdroje indikátorov kategórie **inteligentní ľudia** 72