

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta právnická

Katedra veřejné správy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
VYUŽITÍ KONCEPTU SMART CITY
PRO ZEFEKTIVŇOVÁNÍ MĚSTSKÉ
HROMADNÉ DOPRAVY

Předkládá: Eliška Kratochvílová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Milan Lindner, Ph.D.

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta právnická

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Eliška KRATOCHVÍLOVÁ**
Osobní číslo: **R20B0064P**
Studijní program: **B0421A220009 Právní specializace**
Téma práce: **Využití konceptu Smart city pro zefektivňování městské hromadné dopravy**
Zadávací katedra: **Katedra veřejné správy**

Zásady pro vypracování

- Úvod
- Rešerše samotného konceptu Smart city
- Inteligentní mobilita ve vybraných zahraničních městech a městech České republiky
- Charakteristika města Plzeň
- Inteligentní mobilita v Plzni
- Výzkum v oblasti městské hromadné dopravy v Plzni
- Návrhy a doporučení k dalšímu rozvoji inteligentní mobility s využitím prvků konceptu Smart City
- Závěr

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- PAPŘOKOVÁ, Anna. Techniky sociologického výzkumu: studijní opora. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-2931-9.
- SLAVÍK, Jakub. Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9.
- PELIKÁN, Jiří. Základy empirického výzkumu pedagogických jevů. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 8071845698.
- MAIER, Karel. Udržitelný rozvoj území. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4198-7.

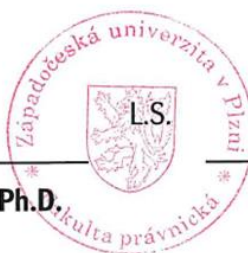
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Milan Lindner, Ph.D.**
Katedra veřejné správy

Datum zadání bakalářské práce: **31. března 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2023**



JUDr. et PhDr. Stanislav Balík, Ph.D.
děkan



JUDr. Tomáš Louda, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 31. srpna 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma "Využití konceptu Smart City pro zefektivňování městské hromadné dopravy" zpracovala samostatně a že jsem vyznačila prameny, z nichž jsem pro svou práci čerpala způsobem pro vědeckou práci obvyklým.

V Plzni 31. 3. 2023

.....

Eliška Kratochvílová

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat především mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali nejen v psaní této práce, ale i v celém studiu. Dále chci poděkovat svému vedoucímu práce panu Ing. Milanovi Lindnerovi, Ph.D., za odbornou pomoc a cenné rady, které mi poskytl během psaní mé bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce „Využití konceptu Smart City pro zefektivňování městské hromadné dopravy“ se zabývá inteligentní mobilitou v rámci konceptu Smart City. Cílem práce je seznámit čtenáře s tímto konceptem a posoudit nové možnosti v oblasti inteligentní mobility, a to jak globálně, tak i v rámci České republiky se zaměřením na město Plzeň. Přínos práce nalezneme především v poslední části, která nám díky sociologickému výzkumu pomůže najít možné inovace, ale i skryté problémy.

Klíčová slova:

Smart City, inteligentní mobilita, městská veřejná doprava, chytrá města, Plzeň, koncept

Annotation

The bachelor thesis "Use of the Smart City concept for streamlining urban public transport" deals with smart mobility within the Smart City concept. The aim of the thesis is to introduce the reader to this concept and assess new possibilities in the field of smart mobility, both globally and within the Czech Republic, with a focus on the city of Pilsen. The benefit of the thesis can be found mainly in the last part, which will help us find possible innovations but also hidden problems thanks to sociological research.

Keywords:

Smart City, intelligent mobility, urban public transport, smart cities, Pilsen, concept

Obsah

ÚVOD	9
TEORETICKÁ ČÁST	11
1 MĚSTO A SPOLEČNOST	11
1.1 URBANIZACE	11
1.2 CÍLE MĚST	12
1.3 UDRŽITELNÝ ROZVOJ	13
1.3.1 Veřejná správa a udržitelný rozvoj.....	14
1.3.2 Agenda 21.....	14
2 SMART CITY	16
2.1 DEFINICE SMART CITY	16
2.2 ZÁKLADNÍ OBLASTI IMPLIMENTACE SMART CITY	17
2.2.1 Inteligentní lidé.....	18
2.2.2 Inteligentní městská ekonomika.....	19
2.2.3 Inteligentní správa.....	19
2.2.4 Inteligentní životní prostředí.....	20
2.2.5 Inteligentní život.....	20
3 INTELIGENTNÍ MOBILITA	22
3.1 INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉM	22
3.2 TRENDY INTELIGENTNÍ MOBILITY	24
3.2.1 Elektrobusy.....	24
3.2.2 Palivočlánkové autobusy.....	25
3.2.3 Jednotná cestovní karta.....	25
3.2.4 Bike – sharing.....	26
3.2.5 Car-sharing.....	26
3.3 INTELIGENTNÍ MOBILITA VE SVĚTĚ	27
3.3.1 Londýn.....	27
3.3.2 Sion.....	27
3.3.3 Barcelona.....	28
3.3.4 Oslo.....	29
3.3.5 Stockholm.....	29
3.4 INTELIGENTNÍ MOBILITA V RÁMCI ČR.....	30
3.4.1 Brno.....	30
3.4.2 Ostrava.....	30
3.4.3 Praha.....	31
3.4.4 Písek.....	31
4 MĚSTSKÁ HROMADNÁ DOPRAVA	33
4.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA MHD	33
4.2 VZTAH MEZI MHD A IAD	34
4.3 FINANCOVÁNÍ MHD	34
PRAKTICKÁ ČÁST	35
5 PLZEŇ	35
5.1 HISTORIE MĚSTA PLZEŇ	35

5.2	PLZEŇ DNES	35
5.3	KONCEPT SMART CITY A PLZEŇ	36
5.4	INTELIGENTNÍ MOBILITA V PLZNI.....	37
5.4.1	Plán udržitelné mobility Plzně.....	37
5.4.2	Projekt Úhrady jízdného bezkontaktní platební kartou.....	38
5.4.3	Virtuální karta.....	38
5.4.4	Projekt Vizualizace intenzity dopravy.....	39
6	SOCIOLOGICKÝ VÝZKUM.....	40
6.1	PŘÍPRAVA	40
6.2	CÍL VÝZKUMU	41
6.3	STANOVENÍ HYPOTÉZ	41
6.4	VÝBĚR VHODNÉHO VZORKU RESPONDENTŮ	42
6.5	VYHODNOCENÍ VÝZKUMU	44
6.6	OVĚŘENÍ HYPOTÉZ.....	46
7	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....	48
7.1	PLZEŇ	49
	ZÁVĚR.....	51
	RESUMÉ.....	52
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	53
	SEZNAM OBRÁZKŮ	56
	SEZNAM TABULEK	56
	SEZNAM GRAFŮ	56
	Příloha č.1.....	57

ÚVOD

Bakalářská práce nese název „Využití konceptu Smart City pro zefektivňování městské hromadné dopravy“. Koncept Smart se snaží plně využívat moderní technologie k rozvoji města, k dosažení cílů města (jak sociálních, tak hospodářských) a k zvyšování kvality života. Jednou z několika základních oblastí implementace tohoto konceptu je i inteligentní mobilita a na tuto oblast jsem se zaměřila nejvíce. Práce je rozdělena do dvou částí, a to do teoretické a praktické.

V teoretické části jde především o vztah města a společnosti, definici konceptu Smart City, jeho historii, a to, jak je chápán po celém světě i v České republice. Čtenáři tak pomůže snáze pochopit celý vznik Smart City a jeho postupy a následně pak práce může směřovat konkrétněji k inteligentní mobilitě a jejímu využití v praxi. Praktická část představuje město Plzeň, jeho strategii, ale hlavně projekty konceptu Smart City v oblasti městské hromadné dopravy. Součástí práce je i sociologický výzkum, který je zaměřený na zefektivňování městské hromadné dopravy a s ní přímo souvisejících služeb a procesů. Obsahem výzkumu je kvantitativní šetření, anonymní dotazník, jehož výsledky potvrdí či vyvrátí předem stanovené hypotézy a pomohou nám nalézt možná řešení.

Doprava je významným prvkem ve vývoji civilizace, a to díky touze po vzájemném kontaktu. Nese s sebou spousty výhod, jak v ekonomických, tak v sociálních aspektech, ale také spoustu problémů. Doprava je vždy zásahem do životního prostředí s mnoha ekologickými dopady. Zároveň nám ale zajišťuje základní vazby, jako jsou vazby mezi zaměstnáním, školou, domovem či rekreací na námi zvoleném území. Tato jednotlivá území by proto měla disponovat smysluplnou složkou dopravy. Každá část území České republiky (kromě vojenských újezdů) náleží nějaké obci, a právě obec dbá na všestranný rozvoj svého území a uspokojování potřeb svých občanů. Je tedy důležité, aby obce a veřejný sektor aktivně spolupracovali a vytvářeli co nejlepší podmínky pro své občany i v oblasti městské hromadné dopravy.

Cílem práce je seznámit čtenáře s konceptem Smart City a zároveň mu co nejvíce přiblížit pilíře inteligentní mobility, v našem případě městské hromadné dopravy. Práce také odpovídá na to, jaké jsou možné praktické změny a jaké tyto

změny mohou nést výhody. Díky zpětné vazbě od obyvatel zde může město čerpat nápady a následně je implementovat do budoucího rozvoje městské hromadné dopravy.

TEORETICKÁ ČÁST

1 MĚSTO A SPOLEČNOST

P. D. Smith oslavuje myšlenku, kdy tvrdí, že města jsou našim největším výtvořem, protože žádný jiný tvor nemá dostatek kreativity či představivosti, aby změnil své prostředí způsobem a rychlostí, jakým to dělá člověk.¹

Existuje mnoho definicí jednotlivých přístupů studujících města. Problém ale přichází ve chvíli, kdy máme definovat samotné město. Většina z nich je nejednoznačná nebo příliš obsáhlá. Město můžeme definovat například jako poddruh sídla. Dnešní doba poukazuje hlavně na komunikační středisko disponující silnou infrastrukturou informačních a komunikačních technologií, díky kterým se spojuje s dalšími městy po celém světě. Představují ekonomické centrum, do kterého je soustředována lidská síla za účelem produkce služeb a zboží a následnému uspokojování vlastních potřeb.²

Město se snaží o určitou míru neustálého rozvoje, aby v jeho možnostech bylo zajištění potřeb současných generací, ale zároveň tím nesmí narušit naplnění potřeb generací budoucích. S neustále stoupajícím počtem obyvatel, změnou klimatických podmínek a vytížeností dopravy je až nezbytné, aby rozvoj neustával a vznikala efektivnější města.³

1.1 URBANIZACE

Za nejcharakterističtější definici urbanizace můžeme považovat to, že se jedná o relativní koncentraci obyvatel v území měst na úkor obyvatel venkova. Jde o jakýsi trend přesouvání se z venkova či vesnic do měst. Koncem procesu urbanizace je společnost, jejíž velká většina obyvatel žije jen na několika velkých městských územích. Přispívají tomu strukturální změny ve společnosti v návaznosti

¹ SMITH, P. D. *City: A Guidebook for the Urban Age*. Bloomsbury Publishing, 2012. ISBN 9781608196760. – str. 12

² KUMAR, T.M.Vinod,ed. *Smart economy in smart cities*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-981-1016-080. – str. 4

³ Tamtéž.

na rozvoj průmyslového kapitalismu a v zásadě lákavá představa občana, kdy se v podstatě nemusí o nic starat.⁴

Organizace spojených národů stanovila, že rok 2008 byl rokem stěžejním, kdy počet urbanistů poprvé v historii překročil počet venkovských obyvatel (United Nations, 2010). Ještě v roce 1900 žila ve městech pouze jedna desetina lidí. Za pomoci rychlého populačního růstu a stále se zvětšujícím migračním tokům narostl počet i velikost měst na celém světě. Za poslední dvě desetiletí se do města týdně přistěhovaly až tři miliony lidí, a i v současnosti se jedná o trend, který nevykazuje žádné známky poklesu. Tento přechod z venkova do měst byl tak rychlý, že počet megaměst, měst s populací větší než 10 milionů lidí, vyskočil v roce 1950 ze dvou, New Yorku a Tokia, na dnešních dvacet tři.⁵

1.2 CÍLE MĚST

Každé město na světě, které se snaží rozvíjet a modernizovat, by mělo mít svou vizi. Vize je v téhle situaci klíčovým nástrojem k úspěšnému dosažení cíle. Žádné z měst se nemůže stát chytřejším přes noc. Většina změn, transformace k lepšímu a řešení jednotlivých problematik je, jak se říká: „běh na dlouhou trať“. A to by občané, především tvůrci měli brát v potaz. V průběhu procesu změn se města dostanou do střetu s různými problémy. Není pochyb, že problémy jsou tu s námi odjakživa. Některé získaly řešení a zmizely, jiné jsou zde pořád a prohlubují se. Mezi časté problémy měst v současnosti patří:

- značné znečištění,
- zvyšující se kriminalita,
- nedostatek neobnovitelných zdrojů,
- urbanizace,
- kolaps dopravy a dopravní obsluhy.

⁴ KUMAR, T.M.Vinod,ed. Smart economy in smart cities. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-981-1016-080. – str. 17

⁵ SMITH, P. D. *City: A Guidebook for the Urban Age*. Bloomsbury Publishing, 2012. ISBN 9781608196760. – str. 14

A jaké jsou tedy cíle? Města se vzájemně liší. Mají jinou rozlohu, jiné preference, jiný počet obyvatel, stejně tak i jiné rozpočty a finanční prostředky, ale v základu mají společný cíl. Eliminovat co nejvíce současných problémů pomocí:

- ochrany životního prostředí, zdrojů a klimatu,
- zvyšování kvality života občanů,
- podpora hospodářského rozvoje a konkurenceschopnosti,
- udržitelný rozvoj.⁶

1.3 UDRŽITELNÝ ROZVOJ

Udržitelný rozvoj je rozvoj, který „zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích, a aniž by se to dělo na úkor jiných národů“.⁷

Dále je udržitelný rozvoj zmiňován i ve stavebním zákoně, kde podle něj spočívá ve „*vyváženém vztahu podmínek pro příznivé životní prostředí, pro hospodářský rozvoj a pro soudržnost společenství obyvatel území a který uspokojuje potřeby současné generace, aniž by ohrožoval podmínky života generací budoucích*“.⁸

Jednou z cest k dosažení udržitelného rozvoje je právě koncept Smart City, a to na základě společné myšlenky, která oba tyto pojmy spojuje. Jak udržitelný rozvoj, tak Smart City, bojují o tři základní a nezbytné rozměry: ochrana životního prostředí, rozvoj ekonomiky a společnost.⁹

⁶ ETEZADZADEH, Chirine. Smart city - future city?: Smart City 2.0 as a livable city and future market. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. Essentials (Springer VS). ISBN 978-3-658-11016-1 – str.8

⁷Naše společná budoucnost: světová komise pro životní prostředí a rozvoj. Praha: Academia, 1991. ISBN 80-85368-07-2. – str. 297

⁸ Stavební zákon. Zákony pro lidi [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183> - část třetí, hlava I., § 18, odst. 1

⁹ VACCARO, Valentina, Raffaella Riva SANSEVERINO a Eleonora Riva SANSEVERINO, ed. Smart cities atlas: Western and Eastern Intelligent Communities. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-3-319-47360-4. – str. 4

1.3.1 Veřejná správa a udržitelný rozvoj

„Veřejný sektor má výlučné postavení mezi ostatními subjekty rozvoje. Jeho posláním je totiž zajistit ochranu a prosazování veřejného zájmu, a to třeba i proti dílčím zájmům ostatních subjektů rozvoje.“¹⁰

Poslání veřejného sektoru je garant veřejného zájmu. Udržitelný rozvoj je ohniskem veřejného zájmu, proto jeho garantem musí být v zásadě veřejná správa. Veřejný sektor vytváří podmínky a předpoklady pro udržitelný rozvoj tam, kde je to potřeba a tehdy, kdy vývoj v tržním prostředí či skupinové zájmy směřují k nevyváženému rozvoji a rozporu s veřejným zájmem.¹¹

Dílčí zájmy společenství různých úrovní mohou být rozporné či dokonce protichůdné. To vede v právních předpisech k vymezování pravomocí jednotlivých stupňů samosprávy při rozhodování o rozvoji. Použijeme zde princip nadřazenosti zájmu vyššího stupně samosprávy před nižším, tedy princip subsidiarity.¹²

1.3.2 Agenda 21

Na Summitu Země v Rio de Janeiru v roce 1992 sjednali zástupci 170 zemí světa (včetně tehdejšího Československa) východisko, jak systematicky směřovat k udržitelnému rozvoji. Východiskem bylo přijetí dokumentu Agenda 21, kterým byly formulovány postupné kroky v různých oblastech.¹³

Místní Agenda 21 (MA21) je nástrojem pro zavádění udržitelného rozvoje na místní a regionální úrovni. Hovoříme o procesu, který prostřednictvím zkvalitňování správy věcí veřejných, strategického plánování, řízení a zapojování veřejnosti zvyšuje kvalitu života ve všech jeho aspektech. Hlavní roli při výkonu místní Agendy 21 zaujímá místní samospráva a státní správa. Bez jejich aktivní

¹⁰ MAIER, Karel. Udržitelný rozvoj území. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4198-7. – str. 22

¹¹ Tamtéž.

¹² MAIER, Karel. Udržitelný rozvoj území. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4198-7. – str. 23

¹³ Místní Agenda 21. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/mistni_agenda_21

vůle nemůže místní Agenda 21, jako dlouhodobý proces, vzniknout. Veřejná správa zve ostatní ke spolupráci a sama pro tuto spolupráci vytváří podmínky.¹⁴

Veřejná správa, konkrétně samospráva, a udržitelný rozvoj jsou velice blízké pojmy a úzce spolu souvisí. Ve chvíli, kdy samospráva nesplňuje principy kvalitního řízení, pak nelze dosáhnout udržitelného rozvoje.

Základní principy kvalitního řízení veřejné správy jsou:

- *„zodpovědnost a efektivnost institucí,*
- *otevřenost,*
- *účast veřejnosti na rozhodovacích a dalších procesech,*
- *vhodný management,*
- *partnerství mezi sektory,*
- *neustálý rozvoj institucí veřejné správy,*
- *přijímané strategie na mezinárodní či národní úrovni by měly mít jasnou spojitost s konkrétními aktivitami úřadů územní veřejné správy.“¹⁵*

¹⁴ Místní Agenda 21. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/mistni_agenda_21

¹⁵ Tamtéž.

2 SMART CITY

2.1 DEFINICE SMART CITY

Když se řekne pojem Smart City, každý z nás si představí něco jiného, i pohledy různých odborníků se na užití tohoto termínu a definice liší. Pokus o nalezení jednotné či univerzální definice by byl nejspíš marný. Žádná taková definice totiž neexistuje, a to i přesto, že byl termín poprvé užít pravděpodobně již v roce 2007. Jednu z definic uvedl například dokument „What is Smart City?“ indického Ministerstva pro městský rozvoj:

„Konceptualizace Smart City se liší od města k městu, od země k zemi, v závislosti na úrovni rozvoje, ochotě ke změnám a reformám, zdrojích a ambicích obyvatel města. Inteligentní město bude mít odlišné konotace v Indii než v Evropě.“¹⁶

Rozsáhlejší definici nám poskytl strategický implementační plán organizace European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, který pojem Smart City zobrazuje spíše jako určitý systém.

„Chytrá města by měla být považována za systém lidí interagujících a využívajících toků energie, materiálů, služeb a financujících udržitelný hospodářský rozvoj, houževnatost a vysokou kvalitu života; tyto toky a interakce se stávají chytrými prostřednictvím strategického využívání informační a komunikační infrastruktury a služeb v procesu transparentního územního plánování a řízení, které reaguje na sociální a ekonomické potřeby společnosti.“¹⁷

Definice Smart City v podání Mgr. David Bárta v projektu „Metodika Konceptu inteligentních měst“ zní:

„Město, které holisticky řídí a integračně naplňuje svou dlouhodobou kvalitativně a číselně vyjádřenou strategii rozvoje, již kultivuje politické,

¹⁶ What is Smart City? Smart Cities Mission [online]. Ministry of Urban Development, Government of India, 2015 [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://smartcities.gov.in/node/42>

¹⁷ Strategic Implementatiton Plan. Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities [online]. European Commission, 2013 [cit. 2023-03-05] Dostupné z: <https://smartcities.at/wp-content/uploads/sites/3/sip-final-en.pdf>

společenské a prostorové prostředí města s cílem zvýšit kvalitu života, svou atraktivitu, a omezit negativní dopady na životní prostředí.“¹⁸

Dle mého názoru se město stává chytrým ve chvíli, kdy se snaží o efektivní rozvoj ve všech oblastech kvality života, a to ve prospěch obyvatelstva. K dosažení rozvoje využívá moderních technologií způsobem dlouhodobě udržitelným a šetrným vůči životnímu prostředí. Jedná nesobecky a s ohledem na další generace.

2.2 ZÁKLADNÍ OBLASTI IMPLEMETACE SMART CITY

Pro Smart city je nezbytné, aby byly ke zlepšení ekonomické a politické efektivnosti, které vedou k sociálnímu, kulturnímu a městskému rozvoji, využívány síťové infrastruktury. V závěru se jedná o širokou škálu infrastruktur (doprava, služby pro podniky, bydlení a řady veřejných a soukromých služeb), které se vzájemně propojují. K tomu, aby celá teorie Smart City fungovala je důležité stanovit si základní klíčové oblasti aktivit, kterými jsou:

- Inteligentní lidé
- Inteligentní městská ekonomika
- Inteligentní správa
- Inteligentní životní prostředí
- Inteligentní život
- Inteligentní mobilita¹⁹

¹⁸ Bárta, D. (2015). Metodika Konceptu inteligentních měst [Online]. - str. 12 [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: https://www.dotaceeu.cz/getmedia/9c597c78-8651-43a8-8d94-bc9f19da74c5/TB930MMR001_Metodika-konceptu-Inteligentnich-mest2015.pdf

¹⁹ KUMAR, T.M.Vinod,ed. Smart economy in smart cities. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-981-1016-080. – str. 12-14



Obrázek č. 1 Základní oblasti implementace konceptu Smart City

Zdroj: vlastní tvorba

2.2.1 Inteligentní lidé

Jedním z charakteristických prvků města je obyvatelstvo. Aby se město stalo chytrým, jeho nezbytnou součástí musí být chytrí/inteligentní lidé, jeho obyvatelé. Je nutné, aby město bylo schopno zajistit odpovídající vzdělání, které nebude zakončeno vzdělávacími instituty, ale povede také k celoživotnímu vzdělávání. Tuto vizi může město naplnit tak, že prohloubí partnerství mezi soukromým sektorem, školami a univerzitami.²⁰

Obyvatelé by měli vykonávat především to, v jakých oborech vystudovali a profesně se vzdělali. Budoucí generace pracovníků bude stát na rozhraní pracovního a soukromého života, kde bude hrát významnou roli mobilita a flexibilita. Proto by města neměla zanedbávat vývoj vpřed v jakémkoliv oboru.²¹

²⁰ MORITZ, Bob. Smart cities need smart people. In: Novinky.cz[online]. 1. 3. 2017 [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: https://medium.com/@Bob_Moritz/smart-cities-need-smart-people-c1f3d5a475cc

²¹ Tamtéž.

2.2.2 Inteligentní městská ekonomika

Inteligentní městská ekonomika je druhou nejdůležitější základní oblastí implementace a je charakterizována jako soubor ekonomických předpokladů, které přinášejí určitou konkurenční výhodu. Takovými ekonomickými předpoklady jsou např. vysoká konkurenceschopnost, produktivita, modernizace, podnikání, nabídka a poptávka na trhu zboží a služeb a také flexibilita trhu práce ve smyslu začlenění do mezinárodního a národního trhu. Je zcela nezbytné, aby koncept Smart City jednotlivé oblasti mezi sebou provázal a podpořil tak inovaci. V případě inteligentní městské ekonomiky se jedná o provázání s inteligentními lidmi. Pokud budou inteligentním lidem, občanům města, nabízeny pracovní příležitosti, kariérní růst a spolupráce s univerzitami, bude růst i ekonomika města. Město by mělo přinášet nové nápady usnadňující život jeho občanům a podpořit tak příchod nových obyvatel, jakožto lidský zdroj, který následně zvýší hospodaření města a jeho bohatství.²²

2.2.3 Inteligentní správa

Dle mého názoru a zkušeností z praxe je jedním z hlavních problémů měst a jejich řízení rozpad městských odborů, které jsou provozně nezávislé. Systém městských úřadů neprošel dostatečnou modernizací, je administrativně i finančně náročný a svázaný legislativními nároky. Jak bylo již výše zmíněno koncept Smart City se snaží o sdílení informací a vzájemné propojení. To platí i mezi odbory městských úřadů.

Jednu z chytrých změn nám přinesl e-Government, který stojí na myšlence využití moderních elektronických nástrojů k využití správy věcí veřejných, díky které bude veřejná správa k občanům přátelštější, dostupnější, efektivnější, rychlejší a levnější.

E-Government tvoří:

- Czech POINT – soustava snadno dostupných kontaktních míst,
- KIVS – komunikační infrastruktura veřejné správy, která zajišťuje bezpečný přenos dat,

²² KUMAR, T.M.Vinod,ed. Smart economy in smart cities. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN978-981-1016-080. – str. 13

- Zákon o e-Governmentu – zákon o elektronických úkonech a autorizované konverzi č.300/2008 Sb.,
- Základní registry veřejné správy – bezpečné a aktuální databáze dat o občanech a státních i nestátních subjektech.²³

Mezi další prvky inteligentní správy patří: transparentnost veřejné správy, participace občanů na rozhodování a veřejné a sociální služby.²⁴

2.2.4 Inteligentní životní prostředí

Vysoká urbanizace klade vyšší nápor na změny v oblasti životního prostředí, které je negativně ovlivňováno rostoucím počtem obyvatel. Inteligentní životní prostředí snižuje negativní vlivy, jako jsou odpad, světelný smog, znečištění ovzduší intenzivní dopravou, vysoká spotřeba energií atd. Je charakterizováno atraktivními přírodními podmínkami, ochranou životního prostředí a řízením zdrojů.

Jedním z nejcennějších přírodních zdrojů města je voda a její inteligentní řízení je jednou z hlavních výzev, kterým města čelí. Díky neefektivnímu systému hospodaření s vodou může být její velké množství vstupující do systému ztraceno úniky z vodovodních potrubí. Problémem jsou i čističky odpadních vod, kdy se i přes stále se zvyšující počet obyvatel nezvětšují a nereagují tak dostatečně na rozvoj měst. Města se pak potýkají se zhoršenou kvalitou pitné vody. Toto neefektivní vodohospodářství má dopad jednak na životní prostředí, ale i na rozpočty obcí.²⁵

2.2.5 Inteligentní život

Občané i město se snaží o vytvoření příznivého prostředí, ve kterém mají všichni snadný přístup ke kulturním zařízením, institucím vzdělávání a dostatek

²³ MATOUŠEK, R. (2022, 4. říjen). e-Government. FPR ZČU, Plzeň

²⁴ GIFFINER, J. *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities* [online]. 2017 [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf

²⁵ WATERWORLD: PATCHING UP THE PIPES: HOW SMART TECHNOLOGIES HELP CITIES PREVENT LEAKS AND SAVE MONEY [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.waterworld.com/articles/print/volume-30/issue-7/editorial-features/patching-up-the-pipes-howsmart-technologies-help-cities-prevent-leaks-and-save-money.html>

zelené infrastruktury. Dalším důležitým prvkem je bezpečnost. Občané chtějí mít pocit bezpečí a jistou zdravotní péči.²⁶

Každý z nás bydlí jinak. Někdo bydlí na vesnici, jiný zas ve městě. Všichni ale bydlíme v domě, v bytě, zkrátka v nějaké budově, ve které trávíme podstatnou část svého života. Je tedy obvyklé, že se lidé, chytrí lidé, snaží svůj život zpříjemnit a ulehčit i v této oblasti. Prvkem Smart City, konkrétněji oblasti inteligentního života, je i inteligentní bydlení. Do inteligentního bydlení spadají chytré budovy s nízkou energetickou náročností, kdy budova reaguje na vnitřní i vnější podněty, ať už jde o osvětlení či klimatizaci. Využívají technologie, které jsou zaintegrovány do všech elektronických spotřebičů a zařízení. Chytré budovy využívají také dešťovou vodu. Na jejich provoz je celkově vyžadováno méně nákladů.²⁷

Jedním z příkladů úspory energií je Smart Metering. Smart Metering je technologie měření spotřeby energie za pomoci tzv. Smart Meterů. Naměřená data automaticky zasílá centrále, která je zpracuje a vyúčtuje.²⁸

²⁶ SLAVÍK, Jakub. Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9. – str. 19

²⁷ POLJAKOV, Nikita a PŮLPÁNOVÁ Barbora. SMART CITY: Cesta za lepším životem. In: Service.ihned.cz[online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://service.ihned.cz/smartcity/>

²⁸ Proelektrotechniky.cz: Smart Metering [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: <https://www.proelektrotechniky.cz/smart-metering.php>

3 INTELIGENTNÍ MOBILITA

Mobilitu můžeme chápat jako schopnost jedince pohybovat se v prostoru z jednoho bodu do druhého převážně chůzí či dopravním prostředkem. Ne vždy se jedná o motorové vozidlo, prostředkem může být například i bicykl.

Všeobecně je doprava považována za největší problém života ve městech, především z důvodu nedostatečné kapacity. Ve městech žije obrovské množství obyvatel a rodiny, které například za účelem dojíždění do práce vlastní dvě i více vozidel. Ve své podstatě více parkujeme, než bydlíme. Problémem ovšem není jen nedostatečná kapacita, ale i znečišťování životního prostředí oxidem uhličitým, oxidem siřičitým a dalšími plyny, které závažně ohrožují i naše životy. Podle ministerstva dopravy patří v současné době k největším nedostatkům dopravy ve městech:

- nedostatek včasné informovanosti řidičů a cestujících o aktuální dopravní situaci,
- nedostatek dat a mapových podkladů,
- nedostatek spolupráce informačních a řídicích systémů.²⁹

O co se tedy snaží Smart City v oblasti inteligentní mobility? Podstatou inteligentní mobility je řízení a regulace městské dopravy (včetně cyklistiky a chůze) a to za pomoci dopravní telematiky, administrativních opatření a plánovaného rozvoje městské dopravní infrastruktury. Dalším zájmem je také rozvoj uživatelsky příjemné hromadné dopravy, která tak může plnohodnotně zastoupit dopravu individuální a zavádění ekologicky čistých pohonů.³⁰

3.1 INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉM

S pojmem inteligentní mobilita se vážou inteligentní dopravní systémy, zkráceně ITS. ITS využívají moderní technologie, jako jsou senzory, kamery a počítačové systémy, které pomáhají koordinovat pohyb dopravy po městě. V současnosti je tvořen železniční sítí, silniční sítí, leteckou dopravou a námořní

²⁹ MD ČR

³⁰ SLAVÍK, Jakub. Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9. – str. 15

dopravou, které fungují nezávisle a v jiném typu vlastního systému. Inteligentní doprava čili inteligentní dopravní systém zahrnuje 6 typů komunikačních a navigačních systémů, jak mezi dopravními prostředky (auto-auto), ale také mezi dopravním prostředkem a pevným místem. Inteligentní dopravní systém též pokrývá železniční, leteckou a námořní dopravu, a dokonce integruje jejich vzájemné působení. Inteligentní dopravní systém umožňuje, integrováním globálních leteckých uzlů, meziměstských železničních sítí, inteligentních silničních sítí, cyklostezek, tras pro pěší a veřejnou dopravu, bezpečnou, rychlou, nákladově efektivní a spolehlivou dopravu.³¹

Inteligentním dopravním systémem je:

- *„inteligentní řízení dopravy na křižovatkách,*
- *řízení energetické spotřeby vozidel,*
- *řízení dopravy v klidu – parkovací systémy,*
- *řízení městské hromadné dopravy (MHD)*
- *dynamické dopravní informace pro řidiče.*³²

Ministerstvo dopravy vydalo dokument Akční plán rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v ČR do roku 2022 (s výhledem do roku 2050).

³¹ MOHANTY, S. (2016). Everything You wanted to Know about Smart Cities, IEEE Consumer Electronics Magazine, Volume 6, Issue 3, p. 60–70. [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: file:///C:/Users/elikr/Downloads/Mohanty_IEEE-CEM_2016-July_Smart-Cities.pdf

³² SLAVÍK, Jakub. Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9. – str. 128



Obrázek č. 2 Schéma inteligentního dopravního systému

Zdroj: ITS KNIHOVNA: ITS – inteligentní dopravní systém [online]. [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://www.its-knihovna.cz/cz/knihovna/temata/its-inteligentni-dopravni-systemy>

3.2 TRENDY INTELIGENTNÍ MOBILITY

3.2.1 Elektrobusy

Města se neustále snaží o udržitelný rozvoj. Výjimkou nejsou ani autobusy. Nahrazení naftového motoru motorem elektrickým dalo za vznik elektrickým autobusům. Elektrobusy se člení na dva typy podle dobíjení. Elektrobus s rychlým dobíjením (např. Škoda Perun High Power) je elektrický autobus, jehož baterie využívá nejmodernější poznatky nanotechnologie. Za pomoci plně automatické nabíjecí infrastruktury může svou kapacitu baterií dobít již za 5-8 minut a na tuto energii je schopen ujet na jedno nabití až 30 km. Tento typ elektrobusu je v zásadě vhodný pro nasazení do častých linek, kde se může dobíjet průběžně ve stanici během své cesty nebo na konečné zastávce.³³

Elektrobus se standartním dobíjením (např. Škoda Perun High Energy) je elektrický autobus, avšak osazen Li-Pol (lithium-polymerovými) bateriemi pro dosažení vysokého počtu ujetých kilometrů na jedno nabití (až 150–200 km). Je

³³ ŠKODA – Moderní řešení pro udržitelnou mobilitu: Elektrobus s rychlodobíjením [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://www.skodagroup.com/cs>

tedy vhodný pro použití na linkách s dlouhým dojezdem a kde není možné zřídit pro rychlé nabíjení.³⁴

Čistě elektrické autobusy mají čím dál vyšší podíl na celkových prodejkách městských autobusů v Evropě, ať už zdrojem energie jsou pouze trakční baterie nebo také vodíkový palivový článěk. Otázkou zůstává finanční proveditelnost. Například v České republice, podobně jako v sousedním Polsku, prozatím přetrvává závislost tohoto rozvoje na dotacích z evropských zdrojů.³⁵

3.2.2 Palivočlánkové autobusy

Palivočlánkové autobusy zapříčinily další pokrok v oblasti bezemisní městské dopravy. Kromě výhody lokálního bezemisního provozu je výhodou i dojezd na jedno naplnění nádrže či nabití baterií dostačující na celodenní provoz. U palivočlánkových autobusů je znatelný nejrychlejší pokles nákladů na jednotku v důsledku technického vývoje a ekonomie v rozsahu. Za posledních 30 let pořizovací náklady klesly v průměru o více než 75 %. Přesto tyto autobusy patří k relativně nejdražším elektrickým autobusům. Prvním a jediným palivočlánkovým autobusem v ČR, který byl vyvinut a uveden do provozu, je TriHyBus (trojitě hybridní bus). Na pohon využívá elektromotor zásobený energií vycházející ze tří různých zdrojů: palivový článěk, baterie a superkapacitor. Za realizaci stál v letech 2008-2009 projekt vedený ÚJV Řez spolufinancovaný z národních a evropských fondů.³⁶

3.2.3 Jednotná cestovní karta

Jednotná cestovní karta, společná pro všechny typy zúčastněných systémů veřejné dopravy, která slouží k platbě jízdného. Svou kartu cestující nabíjí skrze mobilní aplikaci či internetové a maloobchodní prodejny. Potencionálním

³⁴ ŠKODA – *Moderní řešení pro udržitelnou mobilitu: Elektrobus se standardním dobíjením* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://www.skodagroup.com/cs>

³⁵ SMART CITY V PRAXI: „Velký třesk“ elektrobusů v Evropě pokračuje: úctyhodný podíl i výhledy do budoucna [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: https://www.smartcityvpraxi.cz/rozhovory_komentare_74.php

³⁶ SLAVÍK, Jakub. Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9. – str. 1114-1115

rozšířením karet by mohla být platba parkovného na ulici. Využití nalezneme i v zavedení platebního terminálu přímo do hromadné veřejné dopravy. V Praze či Plzni již tyto platební terminály fungují ve většině vozech. Budoucnost umožní cestujícím nahrát kupon přímo na platební kartu či mobilní telefon.³⁷

3.2.4 Bike – sharing

Systém sdílených kol neboli bike – sharing nabízí jízdní kola jednotlivcům pro krátkodobé sdílení. Systém funguje na základě mobilní aplikace pro chytré telefony dostupné pro operační systémy IOS a Android. Aplikace zobrazuje blízké stanice kol, počet kol k dispozici a umožňuje platbu za vypůjčení. Uživatel nalezne pod sedlem šestimístné číslo, které do aplikace opíše. Po opsání čísla obratem získá kombinaci k odemknutí zámku od kola. Po ukončení jízdy se kolo musí vrátit do tzv. Repointů, cyklo-stojanům nebo k městským zábradlím. Cena vypůjčení se odvíjí od času vypůjčení.³⁸

Bike – sharing se stává mezi lidmi velice oblíbeným způsobem dopravy, a to je také jeden z důvodů pro zlepšení kooperace MHD s cyklistikou.

3.2.5 Car-sharing

Car-sharing můžeme definovat jako alternativní systém k využívání automobilu. Nejedná se o alternativu k automobilu, ale o způsob, jak snížit používání u jednotlivců. Na první pohled mnozí mylně přirovnávají car-sharing k obyčejným půjčovnám, ovšem jsou zde rozdíly. Systém umožňuje lidem použít vozidlo ve chvíli, kdy ho potřebují, bez nutnosti vyzvednout si ho v půjčovně a vyplňovat všechny potřebné formuláře, složením jistiny a předložením dokladů totožnosti. Hovoříme o efektivním spojení individuální potřeby automobilu a společenskou potřebu zastavit negativní následky individuální automobilové dopravy (IAD). Systém je výhodou pro lidi, kteří nepotřebují denně jezdit automobilem. Zakládá společný přístup k vozovému parku osobních automobilů,

³⁷ *ONE TICKET: 1 jízdenka pro různé dopravce a spoje* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://oneticket.cz/home>

³⁸ *REKOLA: Nejrychlejší doprava po městě* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://www.rekola.cz/>

jehož jednotlivá vozidla jsou rozmístěna ve městech na strategických místech blízko domovů, škol a zaměstnání uživatelů. Ti platí za ujetou vzdálenost a čas vypůjčení vozidla. Konečný poplatek zahrnuje i pojištění, palivo a údržbu.³⁹

3.3 INTELIGENTNÍ MOBILITA VE SVĚTĚ

3.3.1 Londýn

Londýn disponuje tzv. Docklands Light Railway (DLR), což je systém automatické městské dráhy lehkého typu, první svého druhu v Evropě. V provozu je od roku 1987 a stále se rozvíjí. V současnosti síť DLR vede 40 km tratí po vyvýšených konstrukcích a v podzemních tunelech městského centra. Denně se po trati pohybuje více než 100 třívozových vlaků průměrnou rychlostí 50 km/h. V historii DLR došlo pouze k jedné nehodě, kdy do automaticky řízeného vlaku narazil ve stanici manuální vlak řízený strojvedoucím. Podle informací z roku 2014 automatické vlaky dodržovaly jízdní řád z 99,7 % a zařadily se tak mezi nejdochvilnější kolejovou dopravu ve Velké Británii. Jejich přesnost je srovnatelná s pražským metrem vedeným v uzavřených tunelech, a to i navzdory venkovnímu provozu vystavenému rozmarům anglického počasí.⁴⁰

3.3.2 Sion

Koncem června 2016 se staly složkou městské hromadné dopravy (MHD) v Sionu ve Švýcarsku dva elektrické minibusy bez řidiče. Automatický elektrický minibus zvládne najednou pojmout 15 cestujících (11 sedících) a jeho provozní rychlost dosahuje 20 km/h. Pro změnu směru slouží obě otočné nápravy. Nezávislý provoz po dobu cca 5–8 hodin zaručuje trakční baterie o výkonu 16,5 kW. *„Autobusy jsou vedeny po své dráze pomocí algoritmu vyvinutého technologickou*

³⁹ KUTÁČEK S., Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě. Masarykova univerzita v Brně 2003, 1. vyd., ISBN 80-210-3305-3. – str. 36

⁴⁰ SLAVÍK, Jakub. Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9. – str. 95

*firmou BestMile. Provoz je dálkově monitorován z dispečinku. Prostor pro cestující je vybaven nouzovým tlačítkem.*⁴¹



Obrázek č. 3 Samořídící elektrický minibus Sionu, Švýcarsko

Zdroj: LIFEGATE: Entrano in servizio in Svizzera e Francia i primi minibus a guida autonoma [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://www.lifegate.it/minibus-guida-autonoma>

Myšlenkou celého projektu je vyvinout ekologický dopravní systém s maximální flexibilitou jízdnicích řádů na základě okamžité poptávky. Nesnaží se nahradit stávající veřejnou dopravu, nýbrž jí jen vhodně doplňovat.

3.3.3 Barcelona

Barcelona je jedním z nejhustěji osídlených měst na světě a tím úměrně roste i její problém s dopravou. Extrémně znečištěné ovzduší, překračující všechny emisní limity EU, neustále ucpané ulice a všudypřítomný hluk neohrožovaly jen kvalitu života, ale i zdraví místních obyvatel. Barcelona se snaží co nejvíce přiblížit udržitelným formám dopravy, a to za pomoci tzv. superbloků a redukce dopravy. Superblok je oblast uzavřených bloků, ze které je vykázána tranzitní doprava a kde je uvnitř zúžený prostor pro auta. Automobilový bude probíhat pouze na hlavních silnicích a vedlejší silnice se otevřou chodcům, dětským hřištím, pouličním

⁴¹ SLAVÍK, Jakub. Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9. – str. 96

stánkům s občerstvením, venkovnímu posezení a zeleni. Město si od realizace superbloků slibuje snížení dopravy až o 21 % za dva roky. Příjemnou změnou bude i ručená maximální vzdálenost 300 m mezi jednotlivými zastávkami MHD.⁴²

3.3.4 Oslo

Oslo perfektně zapadá do celkové koncepce inteligentní mobility. Počet obyvatel Osla překročil 600 tisíc, a i tak se řadí mezi nejúspěšnější města v rámci čisté a udržitelné mobility. Podpora cyklistiky a pěší dopravy, rozvoj elektromobility a palivočlánkových autobusů, perfektní inteligentní dopravní systémy dostalo město zas o kousek dál. Kromě toho se Oslo zapojilo do evropského projektu elektrické nákladní dopravy ve městě (FRVEUE), který se zaměřuje na elektrifikaci městské logistiky a od dubna 2013 má v provozu pět palivočlánkových elektrických autobusů.⁴³

3.3.5 Stockholm

Stockholm je sídlem společnosti Stockholm Lokaltrafik (SL), jejímž úkolem je koordinovat všechny druhy městské hromadné dopravy a uzavírá smlouvy s dopravci na zajištění dopravní obsluhy. Její činnost se dá přirovnat k našim organizátorům integrovaných dopravních systémů, avšak s mnohem většími kompetencemi. Cílem je zajištění jednotného tarifního systému, projektování veřejné dopravy včetně zadání jízdních řádů dopravcům a koordinaci vazeb mezi nimi včetně poskytování informačních služeb cestujícím. Náklady na jeho provoz jsou hrazeny z 50 % tržbami z jízdného a z 50 % regionem. Lokaltrefik vlastní tratě a vozidla městské kolejové dopravy a autobusy s ekologickým pohonem.⁴⁴

⁴² AUTOMAT *nádech pro město: Transformace století: Barcelonské "superbloky" vrací město lidem a inspirují (nejen) Evropu* [online]. 2021 [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://auto-mat.cz/27183/transformace-stoleti-barcelonske-superbloky-vraci-mesto-lidem-a-inspiruji-nejen-evropu>

⁴³ SLAVÍK, Jakub. *Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání*. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9. – str. 9

⁴⁴ MVČR: *Dopravní postřehy ze Stockholmu* [online]. 2010 [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/mvcren/article/dopravni-postrehy-ze-stockholmu.aspx>

3.4 INTELIGENTNÍ MOBILITA V RÁMCI ČR

3.4.1 Brno

Mezi nejvyžívanější způsoby dopravy v Brně je MHD a předpokládá se i nadále s jeho růstem. V celém kraji funguje systém příměstské dopravy, který zajišťuje dopravu lidí z přilehlých oblastí do Brna a zpět. Město se v současné době nechce přiklánět ke striktnímu zákazu individuální automobilové dopravy, ale snaží se vytvoření přijatelných a kvalitních podmínek pro MHD, pěší a cyklistickou dopravu. Brno toho chce dosáhnout za pomoci největší možné kooperace, komunikace a propagace těchto udržitelných způsobů dopravy a ztvárněním motivačních pobídek. Podstatný je také provoz jednotlivých druhů dopravy například formou bike-sharingu či car-sharingu.⁴⁵

3.4.2 Ostrava

Ostrava je součástí evropské iniciativy Pakt starostů a primátorů, v rámci které jsou uskutečňovány vybrané projekty města za účelem zlepšení života jeho obyvatelům. Město se soustředí jak na individuální autobusovou dopravu, tak na veřejnou dopravu. Hlavní myšlenka projektu je omezení uživatelů automobilů v co nejvyšší míře na úkor veřejné dopravy. Společnost Netspot s.r.o. zřídila WIFI připojení na několika zastávkách MHD, na železničních a autobusových nádražích.⁴⁶

Přínosem většiny cestujících se staly inteligentní zastávky s chytrými panely. Elektronickými panely je vybavena řada frekventovaných zastávek městské hromadné dopravy v celé Ostravě. Lidé na nich zjistí přehled spojů a časy odjezdů.

⁴⁷

⁴⁵ BRNOINMOTION: *Plán mobility města Brno* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://brnoinmotion.cz/plan-mobility/>

⁴⁶ Fajnova: *OSTRAVA AKTUALIZOVALA SVŮJ STRATEGICKÝ DOKUMENT AKČNÍ PLÁN UDRŽITELNÉ ENERGETIKY A KLIMATU SECAP* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://fajnova.cz/ostrava-aktualizovala-svuj-strategicky-dokument-akcni-plan-udrzitelne-energetiky-a-klimatu-secap/>

⁴⁷ MORAVSKOSLEZSKÝdeník.cz: *Chytré panely se rozšíří na dalších 91 zastávek v Ostravě* [online]. 2017 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: https://moravskoslezsky.denik.cz/zpravy_region/chytre-panely-se-casem-rozsiri-na-dalsich-91-zastavek-20170903.html

3.4.3 Praha

Praha přišla s nápadem Intermodálního plánovače trasy, který přispěje k plynulosti dopravy a snížení environmentální zátěže způsobené automobilovou dopravou na území hl. m. Prahy. Díky projektu budou mít obyvatelé a návštěvníci hlavního města Prahy k dispozici mobilní aplikaci, ta jim usnadní cestování po hlavním městě Praze v návaznosti na Středočeský kraj, respektive území v rámci Pražské integrované dopravy. Intermodální plánovač trasy se stane součástí mobilní aplikace PID Lítačka a uživatelé tak snadno a rychle naleznou nejobtímnější trasu pomocí kombinace různých dopravních módů vč. parkovišť a pěší přepravy. Projekt přispěje k plynulosti dopravy, snížení environmentální zátěže, usnadnění přepravy obyvatel a podpory šetrnějšího způsobu přepravy k životnímu prostředí.⁴⁸

Dalším projektem je pokročilá videoanalýza dopravního proudu. Hlavním cílem projektu je úprava stávajících videotechnologií a jejich otestování pro nepřetržité získávání anonymizovaných statistických dopravních dat. Dopravní informace jsou stále získávány pomocí manuálních dopravních průzkumů, které probíhají pouze nárazově a v definovanou denní dobu. Jsou organizačně i finančně náročné a spolehlivost je velmi ovlivněna lidským faktorem. Projekt přispěje k úpravě dopravní infrastruktury, územnímu plánování, modelování dopravy, zvýšení plynulosti a bezpečnosti provozu a snižování emisní zátěže z dopravy.⁴⁹

3.4.4 Písek

Jako v každém větším městě trápí řidiče nedostatek parkovacích míst, a proto město Písek zavedlo navigační systém, který řidiče spolehlivě zavede k volnému parkovacímu místu. Systém tvoří kombinace digitálních panelů pro navigaci a záchytných parkovišť, která následně nabízí volná parkovací místa přímo v ulicích města prostřednictvím aplikace s názvem eParkomat. Aplikace umí zaznamenat polohu vozidla a na mapě posléze ukázat ulice s možnostmi

⁴⁸ SMARTPRAGUE: *Intermodální plánovač trasy* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/intermodalni-planovac-trasy>

⁴⁹ SMARTPRAGUE: *Pokročilá videoanalýza dopravního proudu* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/pokrocila-videoanaliza-dopravniho-proudu>

zaparkování. Barevné symboly s čísly uživateli prozradí, jak vysoká je šance na zaparkování: červená = nízká, oranžová = střední, zelená = vysoká.⁵⁰

⁵⁰ *MĚSTO PÍSEK: Písek testuje unikátní systém pro "chytré" parkování* [online]. 12. 10. 2017 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.mesto-pisek.cz/pisek-testuje-unikatni-system-pro-quot-chytre-quot-parkovani/d-18433>

4 MĚSTSKÁ HROMADNÁ DOPRAVA

Městská hromadná doprava vytváří spolu s individuální automobilovou dopravou systém osobní dopravy na území měst a je nedílnou součástí moderních městských aglomerací. Její úlohou je přepravovat obyvatele měst z jednoho místa na druhé, zvyšovat mobilitu a usnadnit cestování v městských oblastech.

„Městská hromadná doprava je charakterizována jako činnost spjatá s cílevědomým hromadným přemísťováním osob a definovaných hmotných předmětů v předpokládaných objemových a definovaných časových a prostorových souvislostech za použití pro tento typ vhodných dopravních prostředků a technologií“⁵¹

4.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA MHD

Mezi základní obecné požadavky na MHD patří:

- poskytování dopravních příležitostí všem osobám – na území daného města či regionu,
- celoplošná obsluha území – tvořena směrovou orientací sítí a pěší plošnou dostupností zastávek a uzlů,
- časová dostupnost území – tvořena pěší časovou dostupností zastávek a uzlů společně s jízdni dobou při přepravě dopravních prostředků,
- intervalový provoz – umožňující použitelnost systému bez detailní znalosti jízdniho řádu,
- bezpečnost, pravidelnost, spolehlivost,
- výhodnost využití – rychlostní a ekonomická výhodnost ve srovnání s individuální automobilovou dopravou.⁵²

⁵¹ DRDLA, P. (2005): Technologie a řízení dopravy – městská hromadná doprava. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, ISBN 80-719-4804-7. - str.7

⁵² KOTAS, Patrik. *Dopravní systémy a stavby*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02321-4. – str.144

4.2 VZTAH MEZI MHD A IAD

Nezávažnější složku celkové dopravy ve městě tvoří osobní automobily, která má podíl 80 až 90 % na celkovém dopravním provozu. Pokud chce město kvantifikovat nároky na přepravu osob, musí určit tzv. hybnost obyvatelstva v dopravních prostředcích, což je počet cest, které občan vykoná v určitém časovém období (den, rok), a to buď v hromadném nebo individuálním dopravním prostředku. Tento stav označujeme jako dělbu přepravní práce. Současný podíl MHD na dělbě přepravní práce v České republice tvoří cíl, ke kterému se mnoho měst v zahraničí snaží přiblížit.⁵³

4.3 FINANCOVÁNÍ MHD

Objednavatelem dopravy je stát, kraj nebo obec. Tito objednatelé však nejsou jedinými aktéry v systému financování MHD. Roli hrají ještě další 3 subjekty. První z nich jsou dopravci (veřejnoprávní korporace, ale i soukromé společnosti), zajišťující svými dopravními prostředky přepravu za účelem zisku. Následují samotní cestující, kteří platí za službu v podobě jízdného. Tržby z jízdného mohou pokrýt až polovinu nákladů. Posledním subjektem je stát zastoupený jednotlivými ministerstvy (financí, dopravy) a vykonává funkci regulátora. Většinou bývá MHD dotována městem z veřejných rozpočtů. Výdaje na MHD jsou jednou z největších položek rozpočtu města a rostou s tím, jak velkou dopravní síť město zabezpečuje. Dle zákona o silniční dopravě by základní dopravní obslužnost měl dotovat stát, MHD je však výjimkou. Provádí se pouze úhrada prokazatelné ztráty a do ní je započítán i přiměřený zisk dopravce.⁵⁴

⁵³ KOTAS, Patrik. *Dopravní systémy a stavby*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02321-4. – str.148

⁵⁴ BAROCH, Václav, Veronika FAIFROVÁ, Michal NĚMEC, Zdeněk ŘÍHA, Milan SLIACKY a Jan TICHÝ. *Veřejná doprava v České republice*. Praha: IODA, 2015. ISBN 978-80-260-8734-2.

PRAKTICKÁ ČÁST

5 PLZEŇ

5.1 HISTORIE MĚSTA PLZEŇ

Město Nová Plzeň bylo založeno v roce 1295, a to na příkaz českého krále Václava II. Již od jeho počátku bylo důležitým obchodním střediskem na významné křižovatce cest do Norimberku a Řezna. Rozloha Nové Plzně činila ve 14. stol. 20 ha a žilo zde 3 000 obyvatel. Byla tak po Praze a Kutné Hoře třetím největším městem v Čechách. V letech 1599–1600 zde dočasně sídlil římský císař a český král Rudolf II. V 1989 bylo historické jádro města prohlášeno městskou památkovou rezervací. Mohutný rozvoj města nastal v první polovině 19. století, během kterého byl založen i Městský pivovar a strojírenský podnik Škoda.⁵⁵

5.2 PLZEŇ DNES

Plzeň je jedním ze 13 krajských měst. Je také statutárním městem a metropolí Plzeňského kraje s celkovou rozlohou necelých 138km². Jedná se o čtvrté největší město v České republice a druhé největší v Čechách. Z geografického hlediska město leží na soutoku řek Úhlavy, Úslavy, Mže a Radbuzy, ty se následně do sebe vlévají a vzniká řeka Berounka. Podle Českého statistického úřadu na území Plzně žije 168 733 obyvatel a toto území se dále člení na 10 městských obvodů. Díky strategické poloze je i dopravně dostupné.

Nyní má Plzeň monopolní postavení v oblasti obchodu, průmyslu. Průmyslovou část tvoří především světoznámé výrobní značky jako strojírenský komplex Škoda, pivovar Plzeňský Prazdroj nebo moderní průmyslová zóna Borská pole, které nabízí mnoho pracovních příležitostí.⁵⁶

Ani v oblasti kultury Plzeň rozhodně neztrácí, od roku 2015 se pyšní titulem Evropského města kultury. Město čerpá z paměťových institucí, jako jsou divadla (Divadlo J. K. Tyla, Nové divadlo, Divadlo Alfa...), filharmonie, muzea

⁵⁵ Po stopách historie města. Plzen.eu [online]. [cit. 2022-24-08]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/omeste/historie/po-stopach-historie/>

⁵⁶ O městě. Plzen.eu [online]. [cit. 2022-24-08]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/o-meste/>

(Západočeské muzeum, Muzeum loutek...) nebo knihovny, a každoročně podporuje nespočet akcí (Majáles, Vánoční trhy...). Město je sídlem Západočeské univerzity a biskupství.⁵⁷

5.3 KONCEPT SMART CITY A PLZEŇ

Město Plzeň má pro koncept Smart City vlastní projekt, kterým je dokument „Strategie Smart City Plzeň“. Strategii jde především o analýzu všech oblastí implementace Smart city, zkoumá současný stav města a staví si cíle a vize. Hlavním nástrojem projektu je tzv. Akční plán, který zahrnuje zásadní změny pro dané období. Schvaluje ho zastupitelstvo města.

Vize Smart City Plzeň: *„Chceme, aby Plzeň byla bezpečným městem, které se dynamicky a cílevědomě rozvíjí a je vždy o krok napřed. Usilujeme o město, které prostřednictvím inovativních technologií poskytuje vysokou kvalitu života a vytváří příležitosti ke vzdělávání, podnikání a inovacím.“*⁵⁸

Projekt je rozdělen na tři části. První částí je část analytická skládající se z několika SWOT analýz, které zhodnocují současný stav ve všech oblastech. Každá oblast je zakončena přehlednou tabulkou složenou ze silných či slabých stránek a případných příležitostí či hrozeb. Na základě těchto dílčích analýz zpracovatel shrnul zjištění do hlavní SWOT analýzy. Druhá část je návrhová, kde jsou již zmíněné cíle a vize a mimo jiné je zde shrnut i postup strategických priorit města. Příkladem je obrázek č.4, kde je zobrazena oblast inteligentní mobility. Poslední část je věnována samotné implementaci⁵⁹

⁵⁷ O městě. Plzen.eu [online]. [cit. 2022-24-08]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/o-meste/>

⁵⁸ Strategie Smart City Plzeň. SmartCity.Plzen.cz [online]. Str. 52. [cit. 2022-28-08]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/ke-stazeni>

⁵⁹ Tamtéž.

4. Rozvojová oblast Smart Mobility – chytrá mobilita Mentor – Ing. Jiří Pláček, MBA (PMDP)	
Vize	Chceme, aby Plzeň byla dostupným městem, které systematicky a trvale rozvíjí udržitelný a uživatelsky přívětivý pohyb po městě.
Cíl	9. Do r. 2022 vytvoříme systém pro efektivní sdílení a využívání dat o dopravě a zajistíme jejich využívání klíčovými aktéry ve prospěch občanů.
Opatření	9.1 Zajištění vzniku, provozu a rozvoje metropolitního dispečinku. 9.2 Vytvoření digitálního dvojitě - nástroje pro modelování provozních událostí a jejich dopadů na chod města.
Cíl	10. Do r. 2022 vytvoříme centrální parkovací systém, který prostřednictvím chytrých technologií zajistí efektivní využívání parkovacích kapacit.
Opatření	10.1 Implementace senzorky pro sledování obsazenosti kapacit, dynamické dopravní značení k efektivní regulaci kapacit. 10.2 Vznik mobilní aplikace s možnostmi navigace, sledování kapacit, rezervace místa, placení parkovného apod. (případně výběr komerčního produktu).
Cíl	11. Podpoříme rozvoj elektromobility a MHD na úkor IAD zkvalitněním infrastruktury a souvisejících služeb. Do r. 2022 vybudujeme 5 dobijecích stanic pro elektromobily, rozšíříme vozový park Karkulka a Vlk o 50 % a zavedeme systém zvýhodněného parkování pro elektromobily.
Opatření	11.1 Zajištění rozvoje elektromobility v souladu s PUMP. 11.2 Zajištění analytických prací a financování s cílem vybudování 5 dobijecích stanic pro elektromobily. 11.3 Zajištění dalšího rozvoje služeb carsharingu vč. zajištění větší propagace již existujících služeb. 11.4 Zajištění změny dopravního prostředku ve prospěch MHD, cyklistické a pěší dopravy.

Obrázek č. 4 Tabulka mobility z dokumentu Strategie Smart City Plzeň

Zdroj: Strategie Smart City Plzeň. SmartCity.Plzen.cz [online]. Str. 56 [cit. 2022-28-08]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/ke-stazeni>

5.4 INTELIGENTNÍ MOBILITA V PLZNI

5.4.1 Plán udržitelné mobility Plzně

Nezbytnou součástí inteligentní mobility v Plzni je plán udržitelné mobility Plzně, zkráceně PUMP. Jde především o strategický dokument, jehož hlavní činností je podpora rozhodování o realizaci investičních a neinvestičních opatření v dopravní obslužnosti Plzně. Jedná se o důležitý podklad pro financování projektů z fondů Evropské unie. Plán vznikl v letech 2014–2016 a následně byl schválen Zastupitelstvem města Plzně. V roce 2018 začal Útvar koncepce a rozvoje města Plzeň s jeho aktualizací. Původní PUMP bylo tvořeno 82 opatření různých typů, které byly roztrženy do 24 balíčků. Opatření byla tříděna do jednotlivých balíčků nejčastěji dle příslušnosti k lokalitě či směru a docházelo tak ke sledování časové provázanosti či tématu a místu realizace. Dílčí záměry balíčků připadají jinému nositeli, což zvyšuje nároky na jejich koordinaci a provázanosti mezi různými subjekty.⁶⁰

Jednou z řešených oblastí PUMP je právě městská hromadná doprava. Mezi hlavní cíle této oblasti se řadí podpora dílčích druhů městské hromadné dopravy

⁶⁰ PLZEŇ MÁ PLÁN MOBILITY DO ROKU 2025. PLÁNOVANÁ OPATŘENÍ ZLEPŠÍ POHYB MĚSTEM. [online]. 2019 © Mobilita Plzeň [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.mobilita-plzen.cz>

tam, kde jsou nejvíce přínosné a kde osloví co nejvyšší počet lidí, aby se vzdali svých automobilů a přešli k udržitelným formám dopravy.

Podporu zrealizuje za pomoci:

- modernizace železničních tratí,
- výstavby a rekonstrukce tramvajových tratí,
- rekonstrukce vozového parku a celé infrastruktury dopravce MHD,
- preference MHD v provozu, včetně restriktivních opatření na straně automobilové dopravy,
- výstavby přestupních terminálů veřejné dopravy,
- prohloubení integrace veřejné dopravy.⁶¹

5.4.2 Projekt Úhrady jízdného bezkontaktní platební kartou

Projekt Úhrady jízdného bezkontaktní platební kartou byl zahájen v Plzni, v roce 2015. Cílem tohoto projektu bylo zavést do prostředí MHD nový způsob úhrady jízdného, a to úhradu za pomocí bankovní karty. Autobusy se staly prvními ze tří plzeňských trakcí, které byly vybaveny odbavovacím zařízením. Za zavedení platby bezkontaktní bankovní kartou v městské hromadné dopravě v Plzni si Plzeňské městské dopravní podniky odnesly cenu za nejlepší platební inovaci ve veřejné správě. V současnosti je úhrada jízdného bankovní kartou možná ve všech vozech MHD v Plzni.⁶²

5.4.3 Virtuální karta

Město Plzeň v průběhu modernizace začalo nabízet aplikaci Virtuální karta. Tato aplikace byla původně určena pouze pro občany města Plzeň, kdy jim měla ulehčit cestování plzeňskou MHD. V zásadě umožňovala nákup jízdenek a předplatného z pohodlí domova. Od 11. července 2022 nabízí virtuální karta nové funkce. Nákup jízdenek či předplatného je rozšířen pro dopravu v rámci celého

⁶¹PUMP – PLÁN UDRŽITELNÉ MOBILITY PLZNĚ [online]. 2019 © Mobilita Plzeň [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.mobilita-plzen.cz/pump-plan-udrzitelne-mobility-plzne/>

⁶² Úhrada jízdného bezkontaktní platební kartou [online]. © 2018 Smart City Plzeň, design by Beneš & Michl [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-mobilita/15319/>

Plzeňského kraje, tj. pro autobusovou a železniční dopravu v rámci Integrované dopravy Plzeňského kraje (IDPK). Přínosem je i integrovaný vyhledávač spojení, který pro vyhledaný spoj rovnou uživateli nabídne možnost nákupu jízdného.⁶³



Obrázek č. 5 Aplikace Virtuální karta

Zdroj: Virtuální karta [online]. [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://www.virtualnikarta.cz/>

5.4.4 Projekt Vizualizace intenzity dopravy

Město Plzeň od roku 2017 spolupracuje s dalšími partnery na projektu Vizualizace intenzity dopravy. Projekt monitoruje zatížení jednotlivých plzeňských komunikací ve vztahu k dopravním omezením vyvolaných stavební činností. Cílem projektu bylo vytvořit webovou vizualizaci, díky které bude možné předpovědět dopravní situaci ve městě. Realizací vzniká nástroj pro koordinaci plánovaných činností tak, aby nedocházelo k výraznějším komplikacím v provozu. Model dokáže stimulovat situace v dopravě, jako je uzavírka komunikací, zúžení, a jiné, a tak může předpovědět jaký bude mít vliv stavba na dopravu v okolí plánovaného omezení. Intenzitu dopravy lze sledovat kdykoliv, přehledně s uvedeným počtem projíždějících vozidel. Díky tomu si občan může vybrat nejvhodnější a nejkratší trasu.⁶⁴

⁶³ Nové funkce Virtuální karty. Speciál Plzeňského Kraje. Plzeň, 2022, (červenec–srpen). - str. 3

⁶⁴ Vizualizace intenzity dopravy [online]. © 2018 Smart City Plzeň, design by Beneš & Michl [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-mobilita/vizualizace-intenzity-dopravy/>

6 SOCIOLOGICKÝ VÝZKUM

Sociologický výzkum je určitý proces, během kterého se snažíme získat odpovědi na předem stanovené otázky, jež jsou úzce spjaté se sociálním životem jedince či skupiny. Existují tři základní typy výzkumu. Výzkum kvalitativní, výzkum kvantitativní a výzkum smíšený.

Hlavním nástrojem pro kvalitativní výzkum je nestandardizovaný hloubkový rozhovor s jedincem či užší skupinou, jehož cílem jsou komplexní, ale i detailní informace o dané problematice, ale také nestandardizované pozorování nebo zúčastněné pozorování. Rozhovor je velice oblíbenou technikou kvalitativního výzkumu, avšak v jisté podobě se dá využít i pro účely kvantitativního výzkumu. Kvantitativní výzkum využívá testování stanovených hypotéz a následně jejich vyvrácení či potvrzení. K testování těchto hypotéz se nejčastěji využívají dotazníky, které jsou zodpovídaný širší skupinou jedinců. Smíšený výzkum je relativně nový postup, který využívá prostředky kvalitativního i kvantitativního výzkumu a spojuje je v jednotný projekt.⁶⁵

Každý sociologický výzkum zahrnuje několik etap:

- Příprava
- (Stanovení hypotéz)
- Realizace
- Zpracování nasbíraných dat
- Vyhodnocení výzkumu

6.1 PŘÍPRAVA

„Veškeré činnosti v této etapě se odvíjejí od předmětu, účelu a cíle výzkumu, a to jak v rovině teoretické, tak věcné i organizační. Zahrnuje aktivity počínaje studiem odborné literatury a dokumentů až po vypracování závěrečné zprávy. Tato etapa je nejdůležitější a časově nejnáročnější, na její kvalitě závisí úspěch celého

⁶⁵ PAPŘOKOVÁ, Anna. *Techniky sociologického výzkumu: studijní opora*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-2931-9

výzkumu. *Všechny aktivity této etapy směřují k vypracování základního dokumentu – výzkumného projektu.* ⁶⁶

Výzkum bude zaměřen na městskou hromadnou dopravu, jakožto prostředek veřejného zájmu. Proto jsem si pro tuto práci zvolila výzkum kvantitativní. Jedním z nejdůležitějších kroků přípravy je výběr způsobu dotazování. V mém případě bylo vybráno dotazování za pomoci elektronických i fyzických dotazníků. Dalším krokem je vytvoření samotného dotazníku. Dotazy by měly být krátké a jasné, nejlépe by měly směřovat k základním výzkumným otázkám (CO? PROČ? JAK? KDO? KDY? KDE?) a měly by obsahovat obecně známé pojmy a termíny.

Dotazníky k této práci byly vytvořeny přes platformu Google Forms, byly zcela anonymní a dotazování probíhalo v termínu 10. 1. – 10. 3. 2023.

6.2 CÍL VÝZKUMU

Cílem výzkumu bylo zjistit, do jaké míry jsou občani města Plzeň spokojeni či nespokojeni se současnou podobou MHD, jak moc jsou obeznámeni s konceptem Smart City a jaké možné Smart inovace či změny by uvítali právě v této oblasti implementace.

6.3 STANOVENÍ HYPOTÉZ

Jak bylo již výše zmíněné, etapou kvantitativního výzkumu je i stanovení hypotéz, které na základě dotazníku potvrdíme či vyvrátíme.

„Hypotéza není ničím jiným než podmíněným výrokem o vztazích mezi dvěma nebo více proměnnými. Na rozdíl od problému, který je formulován v podobě otázky explicitně, nebo implicitně vyjádřené, hypotéza je vždy tvrzením, byť i podmíněně formulovaným. ⁶⁷

Hypotéza první: *Více než 30 % respondentů využívá MHD každý den.*

⁶⁶ PAPŘOKOVÁ, Anna. *Techniky sociologického výzkumu: studijní opora*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-2931-9. – str. 11

⁶⁷ PELIKÁN, Jiří. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 8071845698. – str. 44

Hypotéza druhá: Maximálně 15 % respondentů je zcela spokojeno se současnou podobou MHD v Plzni.

Hypotéza třetí: Maximálně 30 % respondentů zná pojem Smart City a vědí, co znamená.

Hypotéza čtvrtá: Nejčastějším požadavkem na inovaci MHD v Plzni bude plynulost MHD a rychlostní srovnatelnost s individuální automobilovou dopravou.

6.4 VÝBĚR VHODNÉHO VZORKU RESPONDENTŮ

Aby byl výsledek výzkumu co nejvíce objektivní, bylo důležité správně zvolit respondenty. Dotazník byl zcela anonymní v písemné i on-line podobě, díky čemuž se mohl dostat mezi větší rozsah občanů Plzně. K 10. březnu 2023 bylo dotázáno celkem 143 respondentů. První část dotazníku tvořily obecné otázky, které nám zajistily zastoupení všech potřebných skupin. V našem případě hrál podstatnou roli věk, místo bydliště a pracovní poměr v Plzeňských městských dopravních podnicích respondenta.

Tabulka 1 - složení respondentů dle věku

	Absolutní hodnota	Hodnota v %
do 18	28	20 %
19–26	53	37 %
27–45	29	20 %
46–64	25	17 %
65 a více	8	6 %

Nejpočetnější věkovou skupinou byla skupina 19-26 let. Naopak nejmenším počtem disponovala skupina 65 let a více.

Tabulka 2 – složení respondentů dle místa bydliště

	Absolutní hodnota	Hodnota v %
Plzeň 1	46	32 %
Plzeň 2 - Slovany	26	18 %
Plzeň 3	46	32 %
Plzeň 4	8	6 %
Plzeň 5 – Křimice	8	6 %
Plzeň 6 – Litice	1	0,5 %
Plzeň 7 - Radčice	1	0,5 %
Plzeň 8 – Černice	2	1,5 %
Plzeň 9 – Malesice	1	0,5 %
Plzeň 10 – Lhota	3	3 %

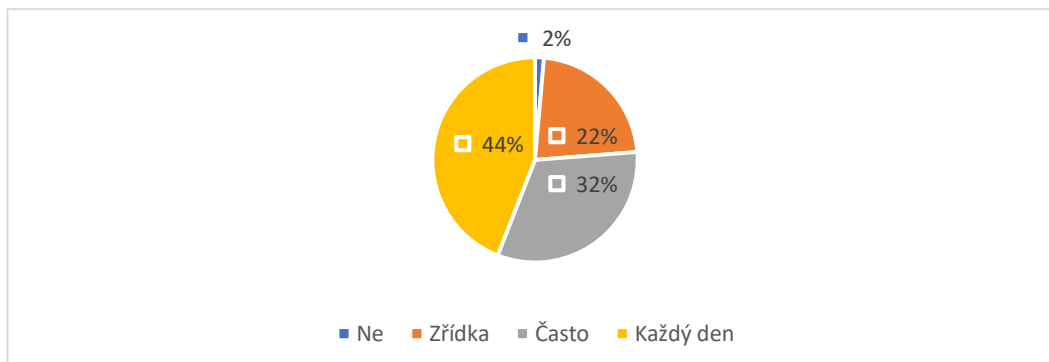
Místo bydliště bylo rozčleněno dle městských obvodů v Plzni. MHD je situována v jednotlivých obvodech rozlišně, a to například v závislosti na časové frekvenci či vzdálenosti zastávek. Proto bylo vhodné mít zastoupen každý obvod. Nejpočetnější skupinou dle místa bydliště byla Plzeň 3 a Plzeň 1.

Poslední obecnou otázkou byla zaměstnanost v Plzeňských městských dopravních podnicích (PMDP), a to na jakékoliv pracovní pozici (řidič, dispečink, zámečnick kolejeových konstrukcí...). Podařilo se získat 11 odpovědí od zaměstnanců PMDP.

6.5 VYHODNOCENÍ VÝZKUMU

Otázka č. 1: *Využíváte městskou hromadnou dopravu v Plzni?*

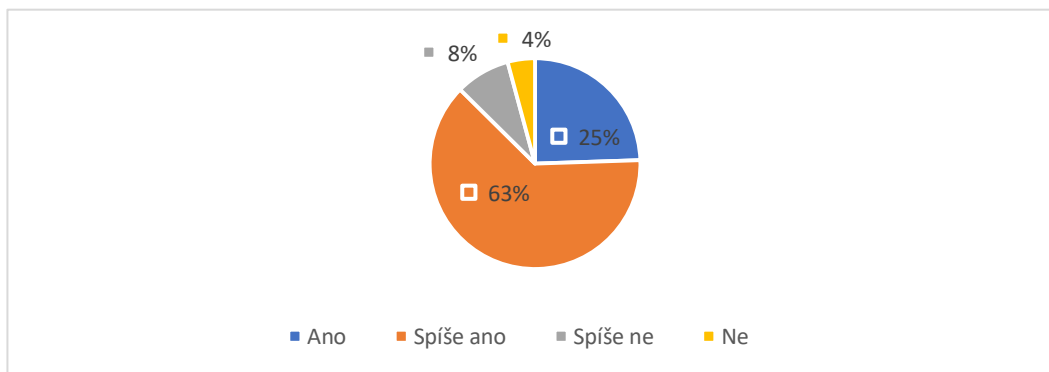
Graf 1 – Odpovědi k otázce č. 1



Tato otázka byla klíčovou otázkou dotazníku. Je nutné vědět jaké množství občanů doopravdy využívá MHD a do jaké míry. Čím vyšší procento občanů bude uživateli, tím větší váhu by mělo město MHD přikládat. Z celkového počtu 143 respondentů téměř polovina (63) využívá MHD každý den a pouze 2 z nich jej nevyužívá vůbec.

Otázka č. 2: *Splňuje současný stav městské hromadné dopravy Vaše potřeby a jste s ním spokojeni?*

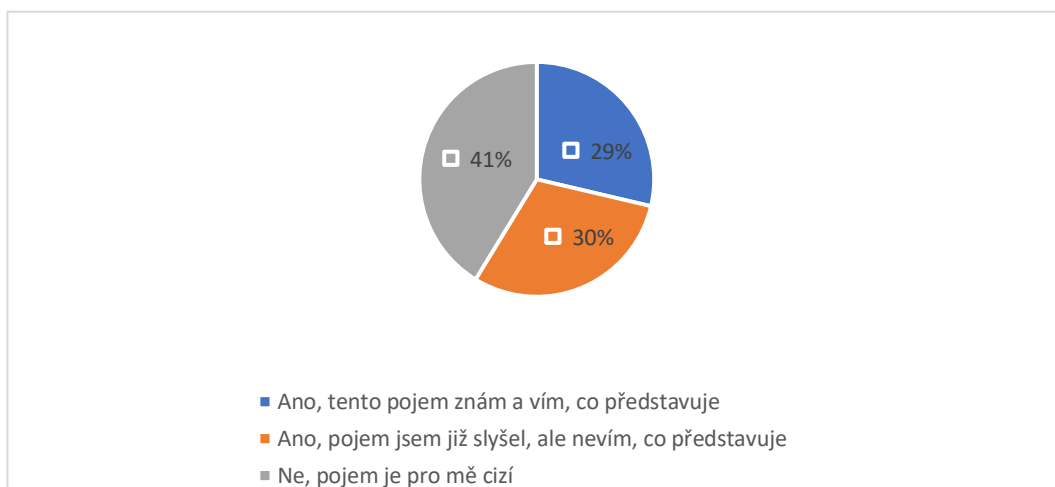
Graf 2 – Odpovědi k otázce č. 2



Většina celkové zpětné vazby byla spíše pozitivní, 90 respondentů vnímá pouze menší nedostatky, 35 respondentů je se současným stavem zcela spokojeno a pouze 6 z nich je zcela nespokojeno. Neznamená to však, že zde není prostor pro zlepšení.

Otázka č. 3: Je Vám znám pojem Smart City?

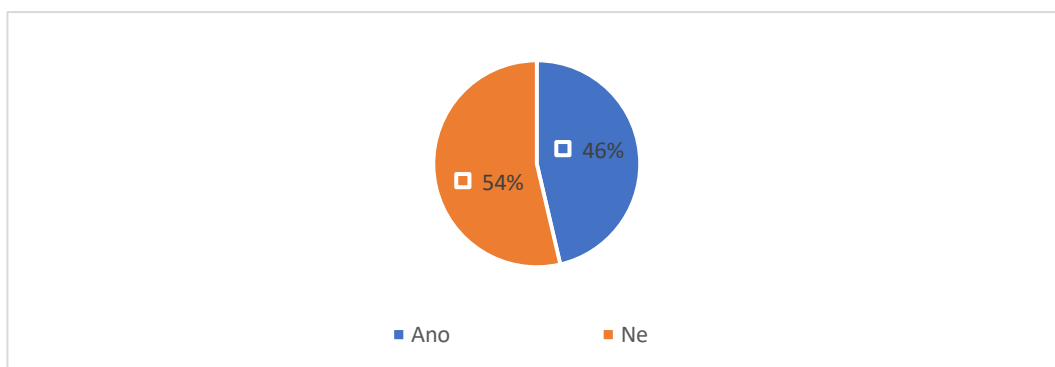
Graf 3 – Odpovědi k otázce č. 3



Další podstatnou informací byla známost pojmu Smart City mezi občany. Pouze 41 respondentů tento pojem zná a ví, co představuje. Koncept Smart City by se měl dostat více do podvědomí občanů. Pokud občané budou znát koncept a jeho možnosti, sami snáze přijdou s nápady na změnu.

Otázka č. 4: *Pokud víte, co pojem představuje, splňuje podle Vás městská hromadná doprava v Plzni podmínky inteligentní mobility v rámci tohoto konceptu?*

Graf 4 – Odpovědi k otázce č. 4



Otázka č. 4 byla směřována pouze těm respondentům, kteří v předchozí otázce odpověděli, že pojem Smart City znají a vědí, co představuje. Zde dochází k rozdělení na téměř stejné poloviny, které tvrdí vzájemný opak. Podle 22 respondentů MHD v Plzni nespĺňuje podmínky inteligentní mobility.

Otázka č. 5: *Které změny městské hromadné dopravy jsou pro Vás nejzásadnější?*

Graf 5 – Odpovědi k otázce č. 5



U otázky č. 5 si respondenti mohli zvolit až 3 odpovědi v závislosti jejich potřeb. Nejčastějším požadavkem byla plynulost MHD a rychlostní srovnatelnost s individuální automobilovou dopravou. Následovala komfortnost a dostupnost všem skupinám obyvatel.

Otázka č. 6: *Napadá Vás nějaký další konkrétní problém, který zde nezazněl a měl by být součástí budoucích inovací?*

Tato otázka byla otevřená a nepovinná. Každý z respondentů dostal možnost vyjádřit své připomínky či nápady. Mnoho odpovědí poukazovalo na problém nadměrného výskytu lidí bez domova na zastávkách MHD a také nepořádek. Objevily se ale i nápady na inovace, jako například aplikace s GPS údaji spojů (budu přesně vědět, kde se můj spoj nachází), interaktivní tabule na zastávkách a automatické načítání a kontrola jízdních dokladů.

6.6 OVĚŘENÍ HYPOTÉZ

Hypotéza první: *Více než 30 % respondentů využívá MHD každý den.*

- POTVRZENA

Výsledek otázky č. 1 tuto hypotézu potvrdil. 44 % (63) respondentů, skoro polovina, využívá MHD každý den.

Hypotéza druhá: *Maximálně 15 % respondentů je zcela spokojeno se současnou podobou MHD v Plzni.*

- VYVRÁCENA

25 % (35) respondentů odpovědělo, že jsou zcela spokojeni se současnou podobou MHD v Plzni, a tím hypotézu vyvrátili. Tomuto výsledku přispěl fakt, že většina respondentů neví o možných inovacích a nemají od MHD až tak velká očekávání.

Hypotéza třetí: *Maximálně 30 % respondentů zná pojem Smart City a vědí, co znamená.*

- POTVRZENA

Na základě výsledku otázky č. 3 byla hypotéza potvrzena. Pouze 29 % (41) respondentů dokáže říct, co znamená pojem Smart City.

Hypotéza čtvrtá: *Nejčastějším požadavkem na inovaci MHD v Plzni bude plynulost MHD a rychlostní srovnatelnost s individuální automobilovou dopravou.*

- POTVRZENA

Jak bylo uvedeno výše, v současnosti využívá individuální automobilovou dopravu rekordní množství lidí a většina domácností se bez ní neobejde. Dalo se tak očekávat, že nejčastějším požadavkem bude právě plynulé MHD, které bude rychlostně srovnatelné s individuální automobilovou dopravou.

7 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Mobilita je v současnosti jedním z největších problémů velkých měst a představuje výzvu pro městskou správu a obyvatele, proto je důležité podpořit městskou hromadnou dopravu. Konkrétně mluvíme o zvýšení počtu uživatelů MHD, na úkor dopravy individuální. Sociální výzkum a celkové zkoumání problematiky v oblasti inteligentní mobility přineslo několik návrhů na řešení, které lze v rámci celého konceptu Smart City aplikovat.

Řešením snižování individuální automobilové dopravy ve městech je i rozšíření systému „Park and Ride“ (P+R) a zlepšení jeho kooperace s MHD. Jedná se o prostorná parkoviště na okrajích velkých měst, na která navazují spoje mířící do centra. Je jedním z nejrozsáhlejších typů parkovací politiky. Využívání těchto parkovišť lze znásobit zpoplatněním vjezdu do centra měst a zkrácením časových intervalů mezi spoji.⁶⁸

Je žádoucí, aby dopravní podniky našli adekvátní řešení pro uživatele městské dopravy, jak je dostat přímo od jejich domu až do cílové destinace (škola, zaměstnání). Jednou z možností je kooperace s místní taxislužbou. Inspirovat se můžeme od USA, kde MHD úzce spolupracuje s firmou Uber Lyft na principu sdílené ekonomiky. Spolupráce poskytne uživateli pohodlí, ale pro dopravní podniky je velice nákladná.⁶⁹

Jedním z radikálnějších řešení jsou větší slevy na jízdném nebo dokonce zavedení MHD zdarma, kdy jsou veškeré náklady na provoz dopravy hrazené z daní daňových poplatníků. MHD by se tak stalo jednou ze služeb, které jsou kompletně financovány veřejností. Nápad vzešel z myšlenky, která tvrdí, že veřejná doprava je složkou veřejného zájmu a zaručuje veřejné blaho stejně jako městské parky či knihovny. V tomto případě lze čerpat inspiraci od Estonska, kde byl systém zaveden

již v roce 2013. Jeho úspěšnost ale nebyla taková, jak se očekávalo.⁷⁰

⁶⁸ DVOŘÁK Jan, HORÁK Jaromír. Dopravní postřehy ze Stockholmu. MVČR [online]. 2010 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/mvcren/article/dopravni-postrehy-zestockholmu.aspx>

⁶⁹ MURPHY, C. *Shared Mobility and the Transformation of Public Transit* [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://www.scipedia.com/public/Murphy_Feigon_2016a

⁷⁰ HESS, Daniel Baldwin. Decrypting fare-free public transport in Tallinn, Estonia. Case

7.1 PLZEŇ

Občané požadují, aby byla MHD plynulá, preferovaná a rychlostně srovnatelná s individuální dopravou. Můžeme toho dosáhnout za několika podmínek:

- vytvoření zvláštních pruhů pro autobusy či trolejbusy,
- výstavba světelně řízených křižovatek s předností pro tramvaje a jiné dopravní prostředky MHD,
- dosažení dokonalého inteligentní dopravní systém.⁷¹

Město by mělo dbát na to, aby se uživatel MHD cítil bezpečně. Na základě dotazníku bylo zjištěno, že nejčastější obavy z cesty vyvolávají lidé bez domova, uživatelé drog a jinak pochybné osoby pobývající v blízkosti zastávek. Momentálně se situace zhoršuje v oblasti hlavního nádraží, konkrétně se jedná o nově vybudované prostranství Paluba Hamburk. Zde si problému všimají nejen cestující, ale i provozovatelé stánek, a dokonce i informační centrum města. Řešení by v budoucnu mohlo přinést vybudování služebny městské policie přímo na hlavním nádraží, díky které by kontroly strážníků byly mnohem frekventovanější.

Plzeňské městské dopravní podniky nabízí svou aplikaci, která se snaží uživatelům zajistit aktuální informace z dopravy, jako je čas odjezdu, nejrychlejší spoj, upozornění na dopravní nehody a události atd. Aplikace by však měla projít aktualizací. Uživatelé při plánování trasy nenabídnou propojení veřejných spojů se spoji vnitroměstskými, které lze k pohybu po městě taktéž využít.

Dle mého názoru podstatnou roli ve změně k lepšímu hraje i množství interaktivních informačních tabulí na dílčích zastávkách. Ne každý jedinec disponuje chytrým telefonem s neomezeným přístupem k internetu. Například pokud dojde k dopravní nehodě a spoj má zpoždění, mnozí i nadále čekají na zastávce, přestože mohou využít jiný spoj. Interaktivní informační tabule by získala informace o zpoždění od centrály a cestující by tak věděl, zda zvolit jinou variantu.

Studies on Transport Policy [online]. 2017 [cit. 2023-03-014]. DOI: 10.1016/j.cstp.2017.10.002. ISSN 2213624X

⁷¹ SCHMEIDLER, Karel, 2010. Mobilita, transport a dostupnost ve městě. Brno: Novpress. ISBN 978-80-87342-12-1.

Mezi další návrhy na zlepšení MHD v Plzni patří:

- zvětšení hlavního tramvajového uzlu Sady Pětatřicátníků (v nejfrekventovanější části dne dochází k blokaci vozovky),
- častější kontroly revizorů (sníží počet pochybných cestujících),
- dopsání nočních spojů X (absence v jízdních řádech),
- vyšší míra koordinace mezi linkami MHD a veřejné hromadné dopravy (VHD) vedoucími mimo Plzeň,
- větší informovanost uživatelů právě o kooperaci MHD s VHD.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zaměřila na problematiku Smart City a městské hromadné dopravy. Ukazuje, že využití principů tohoto konceptu může přinést mnoho výhod v oblasti mobility a urbanismu obecně.

V teoretické části práce zazněla definice pojmu Smart City a vysvětlení, jaké technologie a principy jsou s ním spojeny. Dále se práce soustředí na inteligentní mobilitu. Popisuje její současný stav a problémy, které s ní souvisejí. Analyzuje, jaké konkrétní technologie mohou být využity pro zlepšení městské hromadné dopravy v rámci Smart City. Následuje představení několika příkladů projektů v oblasti Smart City a městské hromadné dopravy, které již ve světě a České republice existují a jejich dosažené výsledky. Některá města již úspěšně využívají moderní technologie pro zdokonalení dopravy a vytvoření inteligentních městských prostředí.

Praktická část nejprve představuje město Plzeň, jeho historii, současnost a to, jaký má vztah ke konceptu Smart City a inteligentní mobilitě. Součástí je sociologický výzkum, který na základě dotazníkového šetření pomohl navrhnout několik doporučení pro město Plzeň a města celkově, jak mohou efektivně využít moderní technologie pro vylepšení MHD v urbanistickém prostředí. Zdůraznil vytvoření strategií, které by měla města následovat při implementaci těchto technologií.

Koncept Smart City může vést ke zlepšení dopravy a celkové kvality života ve městech. Pro dosažení tohoto cíle je však třeba překonat mnoho překážek a vyřešit mnoho problémů, jako jsou vysoké náklady, nedostatek zdrojů a problematika spolupráce mezi různými aktéry. Nicméně, přestože cesta k vytvoření inteligentního městského prostředí a inteligentní mobility bude pravděpodobně náročná, výhody (nižší emise skleníkových plynů, menší dopravní zácpy, nižší náklady na dopravu a zlepšená kvalita života v městech), které tato cesta přinese, jsou příliš velké na to, aby byly ignorovány.

Má bakalářská práce je pouze začátek dalšího výzkumu a vývoje v této oblasti. Věřím, že bude inspirací pro další výzkumníky a odborníky, kteří budou pracovat na inovaci městské hromadné dopravy a Smart City.

RESUMÉ

The bachelor thesis focused on the issue of Smart City and urban public transport. It shows that using the principles of this concept can bring many benefits in the field of mobility and urban planning in general.

In the theoretical part of the thesis is the definition of the term Smart City and the explanation of the technologies and principles associated with it were given. Furthermore, the work is focused on intelligent mobility. It describes its current state and the problems associated with it. It analyzes which specific technologies can be used to improve urban public transport within the framework of a Smart City.

The practical part first introduces the city of Pilsen and its history. Presents how it relates to the Smart City concept and intelligent mobility. It includes sociological research, which, based on a questionnaire survey, helped propose several recommendations for the city of Pilsen and cities in general, how they can effectively use modern technology to improve public transport in the urban environment.

The Smart City concept can lead to improvements in transportation and the overall quality of life in cities. However, in order to achieve this goal, many obstacles need to be overcome and many problems to be solved, such as high costs, lack of resources and problematic cooperation between different actors. However, although the road to creating a smart urban environment and smart mobility is likely to be challenging, the benefits (lower greenhouse gas emissions, less traffic congestion, lower transport costs and improved quality of life in cities) that this path will bring are too great to be ignored.

My bachelor thesis is only the beginning of further research and development in this area. I believe that it will be an inspiration for other researchers and experts who will work on the innovation of urban public transport and Smart City.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literatura:

- BAROCH, Václav, Veronika FAIFROVÁ, Michal NĚMEC, Zdeněk ŘÍHA, Milan SLIACKY a Jan TICHÝ. *Veřejná doprava v České republice*. Praha: IODA, 2015. ISBN 978-80-260-8734-2.
- DRDLA, P. (2005): *Technologie a řízení dopravy – městská hromadná doprava*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, ISBN 80-719-4804-7.
- ETEZADZADEH, Chirine. *Smart city - future city?: Smart City 2.0 as a livable city and future market*. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016. Essentials (Springer VS). ISBN 978-3-658-11016-1.
- KOTAS, Patrik. *Dopravní systémy a stavby*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02321-4.
- KUMAR, T.M.Vinod,ed. *Smart economy in smart cities*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-981-1016-080.
- KUTÁČEK S., *Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě*. Masarykova univerzita v Brně 2003, 1. vyd., ISBN 80-210-3305-3.
- MAIER, Karel. *Udržitelný rozvoj území*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4198-7.
- Naše společná budoucnost: světová komise pro životní prostředí a rozvoj*. Praha: Academia, 1991. ISBN 80-85368-07-2.
- Nové funkce Virtuální karty. Speciál Plzeňského Kraje. Plzeň, 2022, (červenec–srpen). - str. 3
- PAPŘOKOVÁ, Anna. *Techniky sociologického výzkumu: studijní opora*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-2931-9.
- PELIKÁN, Jiří. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 8071845698.
- SCHMEIDLER, Karel, 2010. *Mobilita, transport a dostupnost ve městě*. Brno: Novpress. ISBN 978-80-87342-12-1.
- SLAVÍK, Jakub. *Smart city v praxi: jak pomocí moderních technologií vytvářet město příjemné k životu a přátelské k podnikání*. Praha: Profi Press, 2017. ISBN 978-80-86726-80-9.
- SMITH, P. D. *City: A Guidebook for the Urban Age*. Bloomsbury Publishing, 2012. ISBN 9781608196760.
- VACCARO, Valentina, Raffaella Riva SANSEVERINO a Eleonora Riva SANSEVERINO, ed. *Smart cities atlas: Western and Eastern Intelligent Communities*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-3-319-47360-4.

Internetové zdroje:

- AUTOMAT nádech pro město: Transformace století: Barcelonské "superbloky" vrací město lidem a inspirují (nejen) Evropu* [online]. 2021 [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://automat.cz/27183/transformace-stoleti-barcelonske-superbloky-vraci-mesto-lidem-a-inspiruji-nejen-evropu>
- Bárta, D. (2015). *Metodika Konceptu inteligentních měst* [Online]. - str. 12 [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: https://www.dotaceeu.cz/getmedia/9c597c78-8651-43a8-8d94-bc9f19da74c5/TB930MMR001_Metodika-konceptu-Inteligentnich-mest2015.pdf

BRNOINMOTION: Plán mobility města Brno [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://brnoinmotion.cz/plan-mobility/>

DVOŘÁK Jan, HORÁK Jaromír. Dopravní postřehy ze Stockholmu. MVČR [online]. 2010 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/mvcren/article/dopravni-postrehy-ze-stockholmu.aspx>

FajnOVA: OSTRAVA AKTUALIZOVALA SVŮJ STRATEGICKÝ DOKUMENT AKČNÍ PLÁN UDRŽITELNÉ ENERGETIKY A KLIMATU SECAP [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://fajnova.cz/ostrava-aktualizovala-svuj-strategicky-dokument-akcni-plan-udrzitelne-energetiky-a-klimatu-secap/>

GIFFINER, J. *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities* [online]. 2017 [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf

HESS, Daniel Baldwin. Decrypting fare-free public transport in Tallinn, Estonia. Case Studies on Transport Policy [online]. 2017 [cit. 2023-03-014]. DOI: 10.1016/j.cstp.2017.10.002. ISSN 2213624X

MĚSTO PÍSEK: Písek testuje unikátní systém pro "chytré" parkování [online]. 12. 10. 2017 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: <https://www.mesto-pisek.cz/pisek-testuje-unikatni-system-pro-quot-chytre-quot-parkovani/d-18433>

Místní Agenda 21. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/mistni_agenda_21

MOHANTY, S. (2016). Everything You wanted to Know about Smart Cities, IEEE Consumer Electronics Magazine, Volume 6, Issue 3, p. 60–70. [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: file:///C:/Users/elikr/Downloads/Mohanty_IEEE-CEM_2016-July_Smart-Cities.pdf

MORAVSKOSLEZSKÝdeník.cz: Chytré panely se rozšíří na dalších 91 zastávek v Ostravě [online]. 2017 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: https://moravskoslezsky.denik.cz/zpravy_region/chytre-panely-se-casem-rozsiri-na-dalsich-91-zastavek-20170903.html

MORITZ, Bob. Smart cities need smart people. In: Novinky.cz[online]. 1. 3. 2017 [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: https://medium.com/@Bob_Moritz/smart-cities-need-smart-people-c1f3d5a475cc

MURPHY, C. *Shared Mobility and the Transformation of Public Transit* [online]. [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://www.scipedia.com/public/Murphy_Feigon_2016a

MVČR: Dopravní postřehy ze Stockholmu [online]. 2010 [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/mvcren/article/dopravni-postrehy-ze-stockholmu.aspx>

O městě. Plzen.eu [online]. [cit. 2022-24-08]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/o-meste/>

ONE TICKET: 1 jízdenka pro různé dopravce a spoje [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://oneticket.cz/home>

PLZEŇ MÁ PLÁN MOBILITY DO ROKU 2025. PLÁNOVANÁ OPATŘENÍ ZLEPŠÍ POHYB MĚSTEM. [online]. 2019 © Mobilita Plzeň [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.mobilita-plzen.cz>

POLJAKOV, Nikita a PŮLPÁNOVÁ Barbora. SMART CITY: Cesta za lepším životem. In: Service.ihned.cz[online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://service.ihned.cz/smartcity/>

Po stopách historie města. Plzen.eu [online]. [cit. 2022-24-08]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/omeste/historie/po-stopach-historie/>

Proelektrotechniky.cz: Smart Metering [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: <https://www.proelektrotechniky.cz/smart-metering.php>

PUMP – PLÁN UDRŽITELNÉ MOBILITY PLZNĚ [online]. 2019 © Mobilita Plzeň [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://www.mobilita-plzen.cz/pump-plan-udrzitelne-mobility-plzne/>

- REKOLA: Nejrychlejší doprava po městě* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://www.rekola.cz/>
- SMART CITY V PRAXI: „Velký třesk“ elektrobuse v Evropě pokračuje: úctyhodný podíl i výhledy do budoucna* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: https://www.smartcityvpraxi.cz/rozhovory_komentare_74.php
- SMARTPRAGUE: Intermodální plánovač trasy* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/intermodalni-planovac-trasy>
- SMARTPRAGUE: Pokročilá videoanalýza dopravního proudu* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://smartprague.eu/projekty/pokrocila-videoanaliza-dopravniho-proudu>
- Stavební zákon. Zákony pro lidi [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183> - část třetí, hlava I., § 18, odst. 1
- Strategic Implementatiton Plan. Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities [online]. European Commission, 2013 [cit. 2023-03-05] Dostupné z: <https://smartcities.at/wp-content/uploads/sites/3/sip-final-en.pdf>
- Strategie Smart City Plzeň. SmartCity.Plzen.cz [online]. [cit. 2022-28-08]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/ke-stazeni>
- ŠKODA – Moderní řešení pro udržitelnou mobilitu: Elektrobuse s rychlodobíjením* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://www.skodagroup.com/cs>
- ŠKODA – Moderní řešení pro udržitelnou mobilitu: Elektrobuse se standardním dobíjením* [online]. [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: <https://www.skodagroup.com/cs>
- Úhrada jízdného bezkontaktní platební kartou [online]. © 2018 Smart City Plzeň, design by Beneš & Michl [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-mobilita/15319/>
- Vizualizace intenzity dopravy [online]. © 2018 Smart City Plzeň, design by Beneš & Michl [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://smartcity.plzen.eu/projekty-mobilita/vizualizace-intenzity-dopravy/>
- WATERWORLD: PATCHING UP THE PIPES: HOW SMART TECHNOLOGIES HELP CITIES PREVENT LEAKS AND SAVE MONEY [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.waterworld.com/articles/print/volume-30/issue-7/editorial-features/patching-up-the-pipes-howsmart-technologies-help-cities-prevent-leaks-and-save-money.html>
- What is Smart City? Smart Cities Mission [online]. Ministry of Urban Development, Government of India, 2015 [cit. 2023-03-05]. Dostupné z: <https://smartcities.gov.in/node/42>
- World Population Prospects. United Nations [online]. New York, 2017 [cit. 2023-02-28]. Dostupné z: https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Základní oblasti implementace konceptu Smart City

Obrázek č. 2 Schéma inteligentního dopravního systému

Obrázek č. 3 Samořídící elektrický minibus Sionu, Švýcarsko

Obrázek č. 4 Tabulka mobility z dokumentu Strategie Smart City Plzeň

Obrázek č. 5 Aplikace Virtuální karta

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - složení respondentů dle věku

Tabulka 2 – složení respondentů dle místa bydliště

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Odpovědi k otázce č. 1

Graf 2 – Odpovědi k otázce č. 2

Graf 3 – Odpovědi k otázce č. 3

Graf 4 – Odpovědi k otázce č. 4

Graf 5 – Odpovědi k otázce č. 5

Příloha č.1 – Vzor dotazníku

Vážení,

obracím se na Vás s prosbou vyplnění jednoduchého a krátkého dotazníku, jehož výsledky budou referovat výzkum v mé bakalářské práci na téma využití konceptu Smart City pro zefektivňování městské hromadné dopravy.

Dotazník je zcela anonymní.

Kolik Vám je let?

- do 18
- 19–26
- 27–45
- 46–64
- 65 a více

V jaké městské části Plzně pobýváte?

- Plzeň 1
- Plzeň 2 – Slovany
- Plzeň 3
- Plzeň 4
- Plzeň 5 – Křimice
- Plzeň 6 – Litice
- Plzeň 7 – Radčice
- Plzeň 8 – Černice
- Plzeň 9 – Malesice
- Plzeň 10 – Lhota

Jste zaměstnancem PMDP (řidič, dispečink, zámečnick kolejevých konstrukcí...)?

- ANO
- NE

1. Využíváte městskou hromadnou dopravu v Plzni?

- Ne
- Zřídka
- Často
- Každý den

2. Splňuje současný stav městské hromadné dopravy Vaše potřeby a jste s ním spokojeni?
 - Ano
 - Spíše ano
 - Spíše ne
 - Ne

3. Je Vám znám pojem Smart City?
 - Ano, tento pojem znám a vím co představuje (využití moderních technologií k dosažení možných inovací ve městech).
 - Ano, pojem jsem již slyšel, ale nevím, co představuje.
 - Ne, pojem je pro mě cizí.

4. Pokud víte, co pojem představuje, splňuje podle Vás městská hromadná doprava v Plzni podmínky inteligentní mobility v rámci tohoto konceptu?
 - Ano
 - Ne

5. Které změny městské hromadné dopravy jsou pro Vás nejzásadnější? Vyberte až tři.
 - MHD bude plynulá, preferovaná a rychlostně srovnatelná s individuální automobilovou dopravou
 - Všechny páteční linky MHD budou elektrické a v chráněných koridorech
 - MHD bude komfortní a dostupná všem skupinám obyvatel
 - Co nejvyšší % MHD bude zajištěno bezemisními prostředky
 - MHD bude kooperovat s jinými druhy dopravních prostředků (pěší, železniční, cyklistická)
 - Obsluha všech zastavených částí města MHD splní standarty dostupnosti

6. Napadá Vás nějaký další konkrétní problém, který zde nezazněl a měl by být součástí budoucích inovací?