



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

**FAKULTA DOPRAVNÍ**

Jiří Vojtíšek

**Návrh implementace městské mobility v konceptu  
Smart City do města Choceň**

Bakalářská práce

**2022**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



**K620..... Ústav dopravní telematiky**

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Jiří Vojtíšek**

Studijní program (obor/specializace) studenta:

**bakalářský – ITS – Inteligentní dopravní systémy**

Název tématu (česky): **Návrh implementace městské mobility v konceptu Smart City do města Choceň**

Název tématu (anglicky): Implementation of the Smart City Concept in the City of Choceň

### **Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Rešerše a porovnání přístupu v zavádění městské mobility v rámci konceptu Smart City do měst podobné velikosti v ČR a zahraničí;
- Analýza současného strategického plánu města Choceň a jeho SWOT analýza;
- Sběr uživatelských potřeb města a sběr dopravně-inženýrských dat pro návrh;
- Návrh systémové implementace prvků městské mobility v rámci Smart City do města Choceň;
- Prověření realizovatelnosti návrhu na základě zpětné vazby v městě Choceň;



- Rozsah grafických prací: dle požadavků vedoucích bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: SVÍTEK, Miroslav a Michal POSTRÁNECKÝ. Města budoucnosti. Praha: Nadatur, [2018]. ISBN 978-80-7270-058-5.  
Strategické dokumenty města Choceň

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Patrik Horažďovský, Ph. D.**  
**Ing. Jiří Růžička, Ph. D.**

Datum zadání bakalářské práce: **1. října 2021**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **8. srpna 2022**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

  
Ing. Zuzana Bělinová, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu dopravní telematiky



  
doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

  
Jiří Vojtíšek-  
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....1. října 2021

## Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady a svůj čas pro vypracování této práce. Zvláště pak panu Ing. Jiřímu Růžičkovi, Ph.D. a panu Ing. Patrikovi Horažďovskému, Ph.D. za odborné vedení, konzultování bakalářské práce a cenné rady, které mi poskytovali po celou dobu mého studia. Dále bych chtěl poděkovat vedení města Chocně, konkrétně panu Ing. Janu Ropkovi a panu Ing. arch. Štěpánovi Vacíkovi za spolupráci a užitečné poznatky. Nakonec bych rád poděkoval své rodině a přátelům za podporu, kterou mi projevovali po celou dobu mého studia.

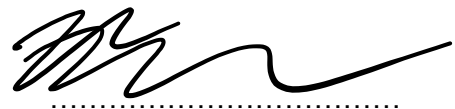
## Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci zpracovanou na závěr bakalářského studia na ČVUT v Praze Fakultě Dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 1. srpna 2022



Jiří Vojtíšek

## **Abstrakt**

Předmětem bakalářské práce "Návrh implementace městské mobility v konceptu Smart City do města Choceň" je porovnání přístupů v zavádění konceptu Smart City v rámci ČR a v zahraničí, vypracování koncepce městské mobility ve městě Choceň a ověření její realizovatelnosti.

## **Abstract**

The subject of the bachelor thesis 'Implementation of the Smart City concept in the city of Choceň' is comparison of approaches to implementation of the Smart City concept in Czechia and foreign countries, creation of the urban mobility conception in the city of Choceň and verification of its feasibility.

## **Klíčová slova**

Smart City, doprava, mobilita, parkování, město, obyvatelé, strategie, plán, analýza

## **Keywords**

Smart City, transport, mobility, parking, city, citizens, strategy, plan, analysis

## Seznam použitých zkratk

ČR	Česká republika
IAD	Individuální automobilová doprava
EU	Evropská unie
EK	Evropská komise
ETS	Emissions Trading System
SUMP	Sustainable Urban Mobility Plan
VHD	Veřejná hromadná doprava
MHD	Městská veřejná doprava
P+R	Park & Ride
IDS	Integrovaný dopravní systém
ITS	Intelligent Transport System
ICT	Information and Communication Technologies
EIP-SIC	European Innovation Partnership for Smart Cities and Communities
SCIS	Smart Cities Innovation System
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
PDCA	Plan – Do – Check – Act
PDZ	Proměnné dopravní značení
IoT	Internet of Things
ZŠ	Základní škola
QR	Quick Response
TEN – T	Trans-European Transport Networks
EC	EuroCity
IC	InterCity
SŽ	Správa železnic

CSD	Celostátní sčítání dopravy
VM	Vysoké Mýto
MŠ	Mateřská škola
VR	Virtuální realita
SPM	Strategický plán města
SWOT	Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats
RZ	Registrační značka
ÚKD	Úroveň kvality dopravy
TP	Technické podmínky
ČSN	Česká technická norma
K+R	Kiss & Ride
PR	Public Relations

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>MĚSTSKÁ MOBILITA</b> .....	<b>9</b>
2.1	EVROPSKÁ ÚROVEŇ .....	9
2.2	CELOSTÁTNÍ ÚROVEŇ .....	11
2.3	MĚSTSKÁ ÚROVEŇ.....	13
<b>3</b>	<b>SMART CITY</b> .....	<b>13</b>
3.1	EVROPSKÝ RÁMEC .....	14
3.2	CELOSTÁTNÍ RÁMEC .....	15
3.3	MĚSTSKÝ RÁMEC.....	18
<b>4</b>	<b>PŘÍKLADY IMPLEMENTACE SMART CITY V ZAHRANIČÍ</b> .....	<b>18</b>
4.1	L'ESCALA .....	18
4.2	SAINT-SULPICE-LA-FORÊT .....	19
4.3	FORSSA .....	19
<b>5</b>	<b>PŘÍKLADY IMPLEMENTACE SMART CITY V ČR</b> .....	<b>20</b>
5.1	ŘÍČANY .....	20
5.2	JESENÍK .....	20
5.3	NOVÝ JIČÍN .....	21
<b>6</b>	<b>ANALÝZA STRATEGICKÉHO PLÁNU MĚSTA CHOCEŇ</b> .....	<b>21</b>
6.1.1		
6.1.2	<i>Železniční doprava</i> .....	22
6.1.3	<i>Silniční doprava</i> .....	22
6.1.4	<i>Pěší a cyklistická doprava</i> .....	23
6.1.5	<i>Doprava v klidu</i> .....	23
	<i>Dopravní obslužnost</i> .....	23
6.2	ANALÝZA NÁVRHOVÉ ČÁSTI SPM.....	24
6.3	PŘEHLED ANALÝZY NÁVRHOVÉ ČÁSTI SPM .....	27
6.4	SWOT ANALÝZA .....	29
<b>7</b>	<b>SHRnutí</b> .....	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>CHARAKTERISTIKA LOKALITY</b> .....	<b>31</b>
8.1	VNĚJŠÍ VZTAHY.....	31
8.2	MAJETKOVÉ POMĚRY .....	32
8.3	STÁVAJÍCÍ STAV .....	33
<b>9</b>	<b>SBĚR PODKLADOVÝCH DAT</b> .....	<b>35</b>



9.1	PRŮZKUM OBSAZENOSTI PARKOVIŠŤ .....	35
9.2	PRŮZKUM INTENZITY DOPRAVY .....	36
<b>10</b>	<b>SMART PARKING .....</b>	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>39</b>
11.1	DOPRAVNÍ ČÁST .....	39
11.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ SMART PARKING .....	40
11.3	SMART POTENCIÁL .....	40
11.4	PREZENTACE VEŘEJNOSTI A PR .....	42
<b>12</b>	<b>ZPĚTNÁ VAZBA VEDENÍ MĚSTA .....</b>	<b>43</b>
<b>13</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERENCE .....</b>	<b>45</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>50</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>51</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ.....</b>	<b>52</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>53</b>

# 1 Úvod

Tato práce vznikala na přelomu let 2021 a 2022 po tom, co v roce 2019 vypukla pandemie Covid-19. Když se svět, hlavně ten vyspělý, začal zotavovat z lockdownů a ekonomiku tlumících opatření, vypukla v Evropě v únoru 2022 válka, kdy Ruská federace zaútočila na suverénní stát Ukrajinu. Tyto dvě významné události a nespočet dalších ovlivňují v mnoha směrech naše životy, ať chceme nebo ne, a potvrzují, že svět je stále turbulentním místem, ve kterém lze ze dne na den přijít o veškeré jistoty a je proto potřeba neustále pečovat nejen o prostředí, ve kterém žijeme, jako jsou vesnice a města, ale také o společnost, jejíž jsme každý členem a můžeme svým dílem přispět k jejímu rozvoji.

Tato bakalářská práce se věnuje právě místům, ve kterých žijeme – městům a vesnicím. Nejdříve je zde vysvětlen pojem městská mobilita, co to vlastně je, k čemu slouží, a jakým směrem se v budoucnu lze v tomto odvětví ubírat. Dojde k představení pohledů nejdůležitějších aktérů – Evropy – Evropské Unie, státu – České republiky a samotných měst. Ve stejném duchu pak práce pokračuje definicí konceptu Smart City a přístupů k němu na stejných rozhodovacích úrovních. Aby byla teorie uchopitelná, dále jsou prezentovány tři příklady z praxe ze zahraničí a tři příklady z praxe české. Následuje praktická část, pro kterou bylo zvoleno město Choceň. Pomocí analytických metod SWOT analýzy dojde k zhodnocení současného stavu plánů města, které jako plány všech ostatních měst byly a jsou hluboce poznamenány právě výše zmíněnými událostmi naší doby. Po evaluaci problémů města, výzev, kterým čelí a vymezené oblasti pro implementaci nabyté teorie, bylo jako problém k řešení zvoleno parkování v blízkosti železničního nádraží. Závěrem práce jsou tedy plány implementace konceptu Smart City, konkrétně v problematice parkování. Přílohy obsahují plány stupně studie, kde je navrhované řešení a v práci je k nim příslušící komentář jak bylo v případě návrhu postupování a proč. Na návrhu spolupracovalo i vedení samotného města v podobě podávání zpětné vazby – pan starosta a pan městský architekt. Snahou práce pak bylo zohlednění jejich úhlu pohledu při návrhu. Výsledkem realizace pak bude lepší dopravní dostupnost, větší pohodlí při cestování vlakem a autobusem a vznik příjemného místa pro obyvatele města.

## 2 Městská mobilita

K problematice městské mobility lze přistupovat rozdílně. Jinak velké územní celky (svět, Evropa, stát či město) mají odlišné priority a rozlišovací schopnosti, proto v této práci budou podobně rozsáhlá témata rozdělena do tří úrovní – evropské, národní (státní) a městské.

### 2.1 Evropská úroveň

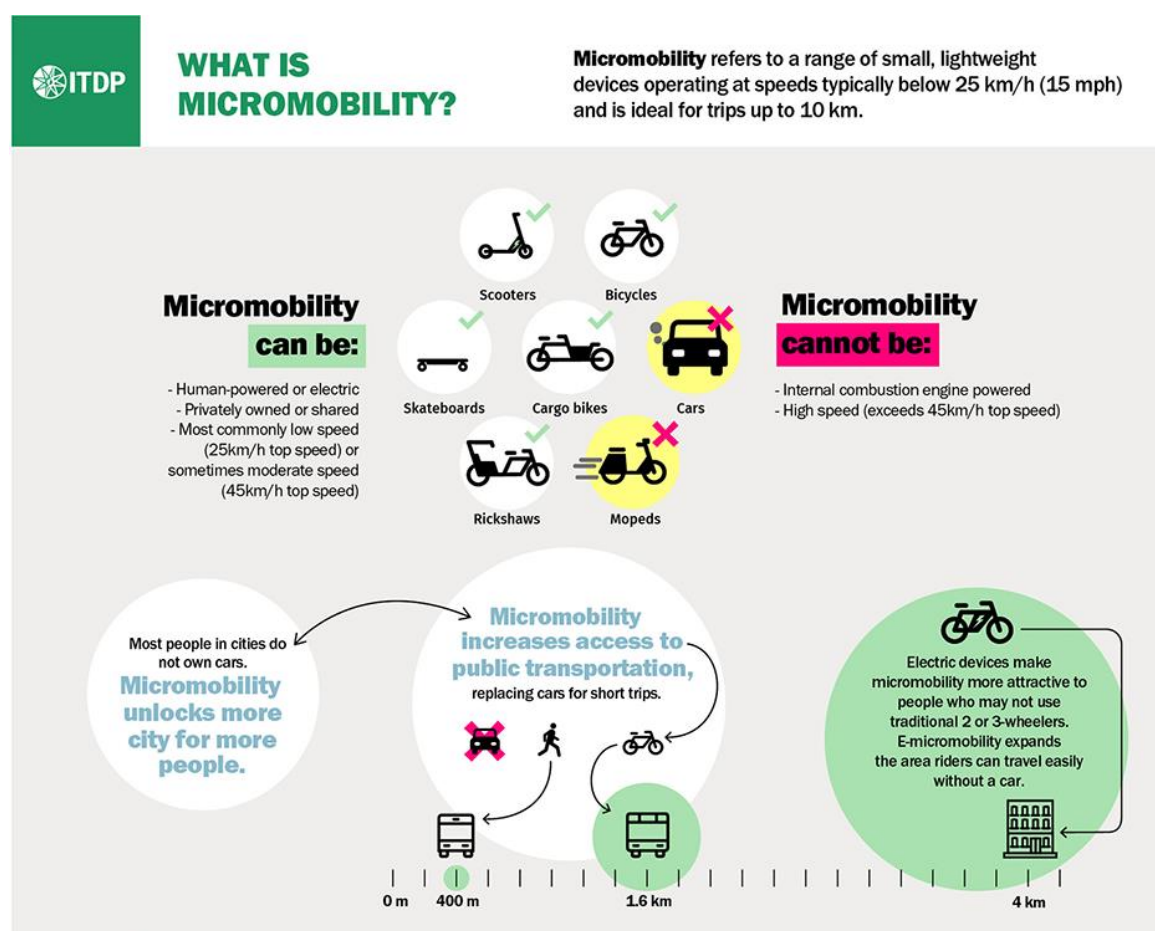
Mobilitu lze definovat jako schopnost přesouvat se co nejefektivněji z bodu A do bodu B [1]. Tématu se v Evropě věnuje Evropská Unie a v návaznosti na ni Ministerstvo Dopravy ČR. V dnešní době, která je ovlivněna klimatickými změnami, je kladen veliký důraz na udržitelnost, což znamená kompromis mezi třemi hlavními aspekty rozvoje, a to enviromentálními, sociálními a ekonomickými. Proto můžeme dle strategie mobility Evropské komise vyjmenovat pro dosažení klimaticky neutrální ekonomiky klíčové tři pilíře v oblasti dopravy [2]:

1. Dopravní módy budovat udržitelné
2. Udržitelnou dopravu je nutno mít široce dostupnou
3. K zajištění přestupu na udržitelné módy dopravy využívat vhodné finanční tituly

K možným prostředkům realizace bodu 1. v silniční dopravě patří zpřísnování emisních norem (Euro 7), inovace v oblasti výroby pneumatik např. v oblasti materiálů či konstrukce, jež snižují spotřebu a hlukovou zátěž či podpora vývoje alternativních paliv. V železniční dopravě se jedná zejména o pokračování elektrifikace evropské železniční sítě, případně podpora alternativních pohonů, např. vodíkového. V případě letecké a námořní dopravy se jedná především o pobídky k vývoji alternativních paliv a v případě letecké dopravy snaha o realizace projektu Jednotného evropského nebe, jež by vedl k významnému snížení emisí [2].

K dosažení pokroku v bodě 2. je v první řadě třeba vzít v úvahu nejdůležitější kritéria lidí pro výběr dopravního módu. K těm patří dle průzkumu Eurobarometru [3] cena, dostupnost a rychlost. Dle závěru šetření je 60 % pravidelných uživatelů automobilů připraveno přejít na ekologičtější a tím pádem i udržitelnější variantu dopravního módu v případě srovnatelné rychlosti a ceny v porovnání s automobilem. Nutno zdůraznit, že v odpovědích je velký rozdíl, pokud je respondent z města či z vesnice. Pro lidi žijící na venkově jsou nedostatek alternativ k IAD či nepřizpůsobivost jiného druhu dopravy jejich potřebám častějším problémem při změně jejího módu, než pro lidi žijící ve městech. Obyvatele měst naopak více trápí kongesce a vliv na životní prostředí. Jako nejdostupnější alternativa k automobilu se jeví vlak, a to hlavně na krátké a střední vzdálenosti. Proto Evropská komise plánuje do roku 2030 zajistit podmínky, které by umožnily evropským dopravcům nabízet pro cesty na krátké vzdálenosti dopravu železniční. To můžeme pozorovat již dnes, kdy např. francouzský start-up plánuje

zavést šest nových linek nočních vlaků od roku 2024 [4]. Právě na železnici a tam kde je to možné na vnitrozemskou vodní dopravu plánuje EK přesunout také značnou část nákladní automobilové dopravy. Cílem podpory těchto módů dopravy je 50 % nárůst železniční nákladní dopravy v roce 2030 a 25 % příbřežní námořní dopravy v porovnání s rokem 2015 [2]. Další oblastí k rozvoji je multimodální logistika, zejména její rozvoj v městských oblastech ale i vně. Počítá se zde s využitím nákladních kol, optimalizace dodávek dle spotřeby paliva či bezpilotních letounů (dronů). V neposlední řadě je velkou příležitostí rozvoj mikromobility, zejména v individuální dopravě do vzdálenosti 10 km. Dopravní prostředky a efektivitu využití lze vidět na Obrázek 1

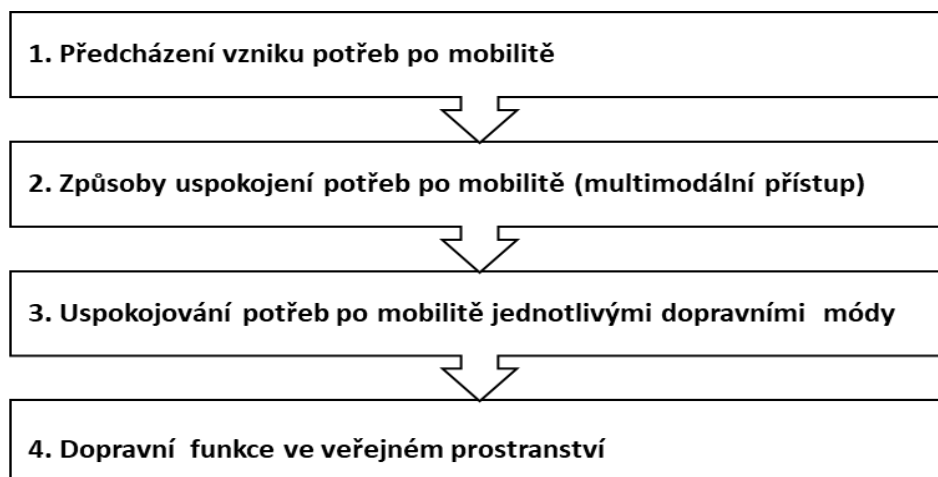


Obrázek 1: Co je to mikromobilita? [5]

Třetí bod počítá se zlepšením v oblasti zdanění, zvláště pak s širším využitím daně uhlíkové. Nezapomíná se ani na nezbytné investice do infrastruktury. Evropská komise počítá s rozšířením systému emisního obchodování (EU ETS) na námořní dopravu a pro dopravu leteckou projde úpravami. Výnosy z ETS by měly být použity k financování vědeckých a výzkumných projektů snižujícím emise. Neméně důležitou úlohu hraje informovanost ať už v dopravě individuální, či komerční o dostupnosti udržitelné alternativy pro plánování cesty. Konkrétním cílem v této oblasti je vize, aby nejpozději v roce 2050 byly všechny vnější náklady na dopravu v rámci EU placeny uživateli dopravy, a ne celou společností, jako je tomu v současné době.

## 2.2 Celostátní úroveň

Metodika Ministerstva Dopravy ČR SUMP (Sustainable Urban Mobility Plan) vychází z doporučení EK a zároveň zohledňuje specifika dopravního plánování v České republice. Jedná se o dokument, jehož cílem je nabídnout aplikovatelný návod, jak připravovat a realizovat plány udržitelné městské mobility pro města v ČR. Na městské úrovni se rozvoj dopravy ve městě řídí podle aktuálního strategického či konkrétnějšího akčního plánu. Dle Koncepce aktivní mobility pro období 2021–2030 [6] jsou města rozdělena podle počtu obyvatel do šesti kategorií označených A-F a pro jednotlivé kategorie je posuzována vhodnost dílčích opatření. Podle stejného dokumentu má 88,7 % obcí v ČR do 2000 obyvatel. Proto je třeba řešit dopravu nejen v samotném městě, ale i v jeho předměstí, které mnohdy tvoří právě obce zmíněné velikosti a kde poptávka po dopravě často vzniká a není uspokojena pomocí VHD a nutí proto obyvatele k využívání IAD. Plánování je organizováno do čtyř fází, viz. Obrázek 2 [6]. Při analýze a návrhu je však potřeba zohlednit velikost města či obce, geomorfologii nebo převažující typ zástavby.



Obrázek 2: Fáze plánování městské mobility [6]

Konkrétními opatřeními, která by měla předejít vzniku poptávky po mobilitě, jsou myšleny postupy jako koordinace plánování mezi městy a kraji, nebo podpora eGovernmentu či home-office, čímž se sníží počet cest za administrativou a za prací.

Aby docházelo k uspokojování potřeb po mobilitě způsobem, jakým město potřebuje, je nutné podnikat restriktivní opatření vůči IAD (rušení počtu parkovacích míst, zpoplatnění vjezdu do některých částí města) a podporovat její alternativy (MHD, bikesharing, carsharing).

K efektivnímu využití jednotlivých módů dopravy je třeba, aby uživatelé byli dobře informovaní o jejich výhodách a nejlepším způsobu využití. Konkrétně u VHD je třeba dbát na vysoký kvalitativní standard, časovou či cenovou dostupnost nebo rozsah provozu. V případě aktivní mobility je kladen důraz na dobudování infrastruktury a rozšíření bike-sharingu. Nakonec je potřeba nezapomenout na inkluzivnost napříč všemi dopravními módy, tedy jejich dostupnost pro všechny skupiny obyvatel.

Přeměna veřejných prostranství a zároveň zachování jejich dopravní funkce spočívá především ve změně přístupu k plánování. V minulém století byl kladen důraz na automobilismus, jenž byl považován za měřítko vyspělosti společnosti, na ostatní formy dopravy bylo nahlíženo jako na „horší“. Proto je potřeba vrátit do středu pozornosti při projektování veřejného prostoru člověka, v případě dopravy nejlépe chodce. V neposlední řadě je důležitý i design místa, jenž určuje způsob, jak bude město reprezentovat a jak ho budou lidé využívat.

Protože v praktické části se práce věnuje městu Choceň, které mělo k 1.1.2021 8584 obyvatel [7], bude dále věnována větší pozornost jednotlivým opatřením dle metodiky SUMP podle rozdělení měst v Příloze 1 Koncepce městské aktivní mobility pro období 2021-2030 kategorii F.

Kategorie F zahrnuje města do 25 tisíc obyvatel. Veřejná doprava ve městech takovéto velikosti, má – li fungovat, musí být silně provázána s regionální (krajskou) hromadnou dopravou, jelikož provozování vlastní MHD není z ekonomických důvodů v takovýchto sídlech možné. Dokument dále uvádí jako vhodné místo pro budování P+R parkoviště železniční stanice. Z vlastní analýzy plyne, že město Choceň, ačkoliv není vedlejším centrem aglomerace, ale spíše tvoří souměstí s nepatrně větším Vysokým Mýtem, je přesně tento případ, jelikož místní železniční stanice generuje velké množství cest. Město Choceň projektem Terminál v zeleni toto doporučení implementovalo, kdy stavebními úpravami dosáhlo počtu 114 stání (z toho 56 v režimu P+R) [8]. Aktivní mobilita v malých městech, která většinou nejsou příliš rozlehlá, má veliký potenciál. Proto je jako další bod uvedena podpora

bikesharingu a jeho integrace do IDS, s čímž souvisí budování cyklistické infrastruktury. Při rekonstrukcích či nových úpravách městského provozu je vhodné implementovat ITS systémy, které mají pozitivní vliv na plynulost dopravy, její bezpečnost a emise. V neposlední řadě je třeba zlepšit informovanost účastníků dopravního provozu, případně i výchovu a osvětu k udržitelné mobilitě. Ke snížení negativního vlivu silniční dopravy na životní prostředí lze použít opatření jako omezení tranzitní dopravy, podpora carsharingu – mobilní aplikace, vymezení parkovacích míst, bezplatné parkování, či vymezení zón se zákazem vjezdu pro nákladní vozidla (ať už nad 3,5 t, nebo nad 12 t) nebo zón se sníženou rychlostí.

### 2.3 Městská úroveň

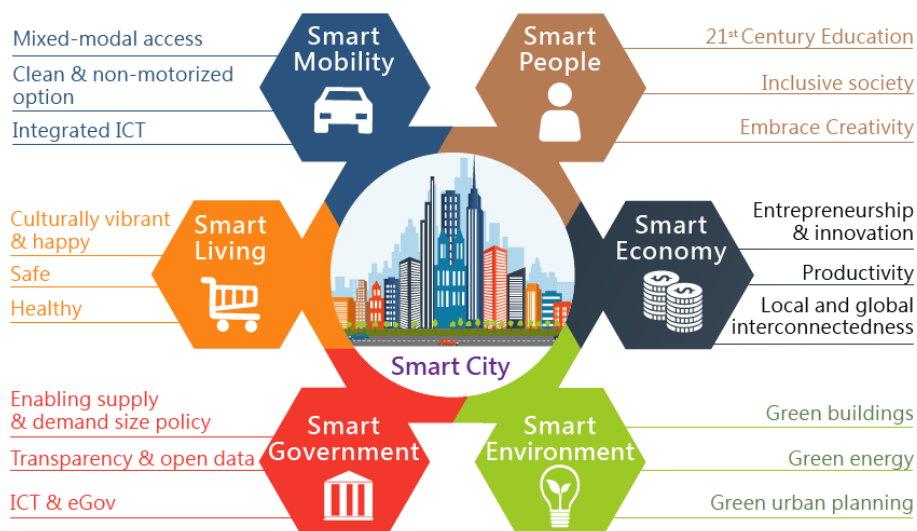
Z provedené rešerše v rámci českých měst plyne, že v České republice mají plány mobility hlavně krajská města, případně statutární města s velkým počtem obyvatel jako např. Kladno nebo Opava. Nutno podotknout, že se v některých případech jedná o úplně nové iniciativy, např. projekt ParduPlán – Plán udržitelné městské mobility města Pardubice, začal v květnu v roce 2020 [9]. Obecně panuje v přípravě plánů mobility velká volnost, kdy záleží na městském vedení. Z praxe je vhodné zmínit dobrý příklad, kdy plán udržitelné mobility města Liberec nezahrnuje pouze město samotné, ale i nedaleký Jablonec nad Nisou, proto se plán vypracovává pro souměstí a jeho okolí jako celek. Nutno podotknout, že sbírka podnětů začala v dubnu 2021, takže se také jedná o projekt v počáteční fázi [10]. Z měst kategorie F se podařilo dohledat plány městské mobility například měst Rožnova pod Radhoštěm, Hranic na Moravě či Milevska. Závěrem k této části lze konstatovat, že zpracování plánu městské mobility je pro tuzemská města poměrně nová věc (ne starší než pár let), v jehož provedení mají značnou volnost a jako návod slouží Metodika SUMP Ministerstva Dopravy ČR.

## 3 Smart City

Na koncept Smart City je nahlíženo jako na možné řešení problému současných měst, kterým je vytváření nových pracovních míst a zároveň zachování prostředí, které nabízí současným obyvatelům nejlepší možné podmínky k životu. Koncept je považován jako vhodná strategie, jenž využívá technologie ke zvýšení kvality života obyvatel, přičemž zlepšuje kvalitu městského prostředí a poskytování služeb. Jelikož téma Smart City je všeobíjající, pro přehlednost ho lze rozdělit do tří kategorií [11]:

1. Digital city – předpokládá se využití informačních a komunikačních technologií (ICT) pro propojení obyvatel a organizací, jenž vzájemně sdílejí informace a data, což pak vede k tvorbě e-governmentu

2. Green city – počítá s rozvojem města v souladu se zásadami udržitelného rozvoje, v praxi může mít podobu např. snížení znečištění a energetické spotřeby, ale také údržby a rozvoje veřejné zeleně
3. Knowledge city – zahrnuje sběr a zpracování dat a informací, na jejichž základě poté dochází ke strategickému plánování a rozhodování



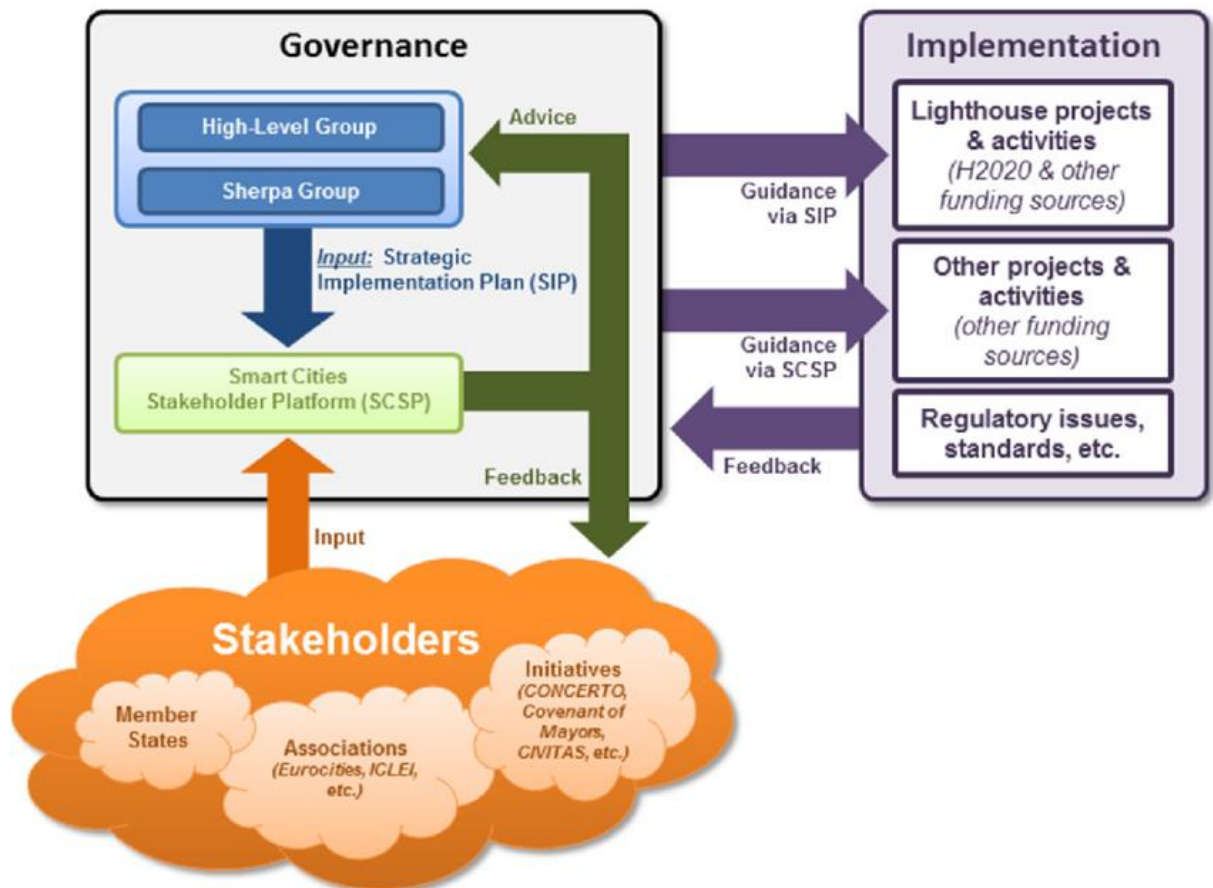
Obrázek 3: Klíčové oblasti rozvoje Smart City [13]

Dle Giffingera et al. [12] je město definováno jako chytré, pokud se rozvíjí v šesti oblastech, viz. Obrázek 3 [13].

### 3.1 Evropský rámec

Dle Evropské Komise je Smart City místo, kde se pomocí technologických řešení zvýší efektivita tradičních služeb a propojení ve prospěch jeho obyvatel a podniků. Kromě obecné definice má EK na mysli chytré městské transportní sítě, dodávky vody, likvidaci odpadu, veřejné osvětlení či vytápění. V neposlední řadě také proaktivní a odpovědné vedení města, bezpečné veřejné prostory a obecněji naplňování potřeb stárnoucí populace. Za účelem pokroku a inovací v oblasti Smart City byla vytvořena platforma Smart City Marketplace, jejíž součástí jsou banky, investoři, zástupci průmyslu, měst, vědců a dalších aktérů, kteří si zde vyměňují nové poznatky v oblasti vývoje, implementace či replikace řešení. Institucemi, jež předcházely vzniku Smart City Marketplace, byly European Innovation Partnership for Smart Cities and Communities (EIP–SIC) a Smart Cities Innovation System (SCIS) [14]. EK v rámci programu Horizon 2020 EK plánovala systém financování a implementace Smart City projektů dle schématu na Obrázek 4 [15]. Hodnocení reálných výsledků a dopadů v roce 2022 však představuje námět k dalšímu zkoumání [15].





Obrázek 4: Systém implementace Smart City projektů v EU [15]

Podle srovnání měst dle jejich smart způsobu řízení Top 50 Smart City Governments rankings od Eden Strategy Institute z roku 2020 se nachází 5 z top 10 Smart Cities v Evropě, jedná se konkrétně o Londýn, Barcelonu, Helsinky, Vídeň a Amsterdam [16]. Lze tedy usuzovat, že Evropa je na dobré cestě v určování Smart City trendů.

### 3.2 Celostátní rámec

Smart City se v České republice zabývá Ministerstvo pro místní rozvoj, kde v roce 2021 také vznikla Metodika Smart Cities. Naplňování strategie Smart City se v koncepci dosahuje pomocí SMART řešení. Cílem SMART řešení je odolnost a vytváření vhodných podmínek pro život s využitím tzv. best practices (příkladů dobré praxe). Klíčovým pojmem je odolnost (resilience), jenž je zde chápána jako schopnost čelit náhlým krizím, co nejefektivněji je vyřešit a poučením předcházet jejich opakování. V našem chápání má čtyři dimenze – sociální a ekonomickou, geopolitickou, zelenou a digitální. Hlavní tři pilíře koncepce zahrnují následující oblasti [17]:

1. Lidé a komunity – vzdělávání, sociální a zdravotní služby či společenská odolnost
2. Lokální ekonomika – podnikání, cirkulární ekonomika a infrastruktura
3. Prostředí pro život – životní prostředí, dopravní infrastruktura a mobilita či odolná příroda

Jelikož předmětem této práce je zejména doprava a mobilita, větší pozornost byla věnována bodu tři – Prostředí pro život. V rámci ochrany ovzduší je kladen důraz na malé zdroje znečištění (lokální topeniště) a právě dopravu. Mezi typová opatření můžeme počítat využití energetických zdrojů v místě spotřeby nebo lokální monitoring kvality ovzduší a použití jeho dat k řízení dopravy za účelem zvýšení její energetické efektivity a snížení emisí, případně k identifikaci nevyhovujících vozidel. Dále je navrhováno rozšíření využívání alternativních paliv (bioCNG, vodík či elektromobilita) a výstavba navazující infrastruktury (dobíjecí/plnicí stanice). V záležitosti dopravní infrastruktury vycházejí návrhy z již zmiňovaného plánu udržitelné mobility SUMP. Důležitý je zde koncept města krátkých vzdáleností, jenž je založený na snížení dopravní potřeby obyvatel pomocí zajištění udržitelných vzdáleností mezi prací a bydlením, příp. občanskou vybaveností a dalšími místy vzniku dopravní poptávky. Neméně důležitá role je přisuzovaná autonomní mobilitě. V dnešní době velmi opomíjená, avšak nezbytná součást implementace Smart City je komunikace s místními obyvateli. Ke zlepšení tohoto aspektu řadí ministerstvo osvětové a informační kampaně nebo důraz na zapojování občanů do strategického plánování municipality. V neposlední řadě je zmíněna podpora konkrétních řešení jako carsharing, bikesharing, carpooling (corporate carpooling) nebo Smart Terminals & Stations. Aby bylo možné ohodnotit přínos jednotlivých opatření, existuje indikátorová soustava Ministerstva pro místní rozvoj [17]. Pro mezinárodní srovnání lze využít normu ISO 37120:2014 Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life. Náповědu také poskytnou zahraniční zkušenosti, např. evropský projekt CITYkeys [18].

Aby nedocházelo k prohlubování již tak značných rozdílů mezi venkovem a městy, rozvíjí se v rámci EU koncept Smart Villages. Skoro výhradně z těchto materiálů pak vychází MMR se svými doporučeními, vyhláškami a projekty.

Venkovské oblasti se potýkají s tzv. bludným kruhem úpadku, viz. Obrázek 5 [19]. Jejich motivací je tedy reakce na vylidňování a demografické změny, reakce na centralizaci veřejných služeb, využívání vazeb s městy, využití potenciálu při přechodu na nízkouhlíkové hospodářství a digitální transformace.

I přes rozdíly mezi západní a východní částí EU lze konstatovat, že s úbytkem obyvatel se do budoucna bude potýkat venkov v celé Evropské Unii. Kvůli rozprostření populace do většího množství malých sídel jsou jednotkové náklady na poskytování základních služeb (vzdělání, zdravotní péče, VHD apod.) vyšší oproti městským sídlům.



Obrázek 5: Bludný kruh úpadku [19]

Jsou proto předmětem škrťů veřejných rozpočtů, což vede k výše uvedenému bludnému kruhu úpadku. Proto je například dvakrát větší počet obyvatel s vysokoškolským vzděláním ve městech oproti venkovu. Při nastavení správných podmínek může být blízké spojení města (tj. sídla s 50 000 a více obyvateli) a vesnice benefiční pro obě strany (např. společné veřejné zakázky na dodavatele energií). Na druhou stranu např. online nakupování a nižší ceny ve městech mohou ohrozit služby na vesnicích. Proto je třeba důkladná analýza dopadů a rizik [19]. Venkovské a mezilehlé oblasti obsahují velké množství přírodních zdrojů, což je na jednu stranu činí více ohroženými změnou klimatu, na druhou stranu je to příležitost pro inovace v oborech jako zemědělství apod. Venkovské oblasti jsou často postiženy tzv. trojnásobnou digitální propastí – v širokopásmovém připojení, dovednostech a využití. Výstavba digitální infrastruktury a propagace využívání digitálních nástrojů jsou proto nezbytné pro rozvoj venkova 21. století [19].

### 3.3 Městský rámec

Po provedení vlastní analýzy bylo zjištěno, že Smart City koncepty či plány mají v ČR nepřekvapivě hlavně velká města, jako Praha nebo Brno, pro něž jsou přínosy zřetelnější a financování snadnější oproti menším celkům. Dle analýzy Vlády ČR, která se soustředí zejména na krajská a okresní města, má strategii SMART dle metodiky MMR ČR zpracováno 11,8 % okresních měst (9 z 76), což je tristní bilance. Horší zprávou je, že nadpoloviční většina okresních měst její zpracování ani neplánuje. Dle metody hodnocení Demingova (PDCA) cyklu jsou na prvních třech místech implementace Smart City konceptu v ČR Praha, Pardubice a Hradec Králové. Z menších měst pak velmi dobré hodnocení vykazala města Písek a Třebíč [20].

Obecně lze říct, že rozvoj a přijetí konceptu Smart City je v České republice v plenkách a je potřeba, jak vyplývá z doporučení výše zmíněné vládní analýzy, podporovat osvětu a vzdělávání v oblasti SMART či možnosti seznámit se s relevantními příklady dobré praxe. Ohledně konceptu Smart Villages se nepodařilo dohledat v Česku realizované projekty ani příklady dobré praxe. Z toho lze usuzovat, že koncept u nás ještě ani nezačal. Vzhledem k tomu, že EU zahájila tento projekt v roce 2017, je jasné, že největší rozvoj Chytrého venkova nás teprve čeká.

Protože se práce věnuje v praktické části městu Choceň, které má méně než 10 000 obyvatel, bude se implementace opírat o kompromisy na pomezí Smart City a Smart Village. Choceň je totiž v mnoha ohledech kombinací obou.

## 4 Příklady implementace Smart City v zahraničí

Nejdůležitějším kritériem pro výběr implementace byl počet obyvatel, jelikož ve velkých městech s rozvinutým systémem dopravy (VHD, sharingové služby) jsou příležitosti pro uplatnění Smart City odlišné od malých měst typu Chocně. Ačkoliv u Smart City projektů je zdůrazňována škálovatelnost, těžko se budou implementovat smart prvky VHD ve městě, kde žádná zřízena není. Proto druhým nejdůležitějším kritériem byla vhodnost pro město velikosti Chocně.

### 4.1 L'Escala

Jedná se o městečko na severovýchodním pobřeží Španělska, které mělo k roku 2018 10 417 obyvatel [21]. Kvůli atraktivní poloze zde během turistických sezón každoročně docházelo k dopravním kongescím kvůli množství vozidel hledajících místo k zaparkování. V první fázi řešení byly nainstalovány bezdrátové detektory obsazenosti parkovacích míst a detektory průjezdu vozidel na vjezdy i výjezdy čtyř nejdůležitějších parkovišť ve městě.

Data jsou v reálném čase vyhodnocována a poskytována veřejným i soukromým zařízením. Následně bylo ve městě rozmístěno 7 kusů PDZ, které informují přijíždějící řidiče o aktuální dostupnosti parkovacích míst na jednotlivých parkovištích. Tato opatření měla za následek redukci dopravního proudu způsobeného řidiči hledající místo k zaparkování o 30 %. Vedlejšími benefity bylo snížení emisí CO<sub>2</sub> o 20 % a čas strávený hledáním parkovacího místa se zkrátil o 20 %. Ve druhé fázi byly senzory vybaveno ještě páté parkoviště a byl přidán jeden kus PDZ [22].

## 4.2 Saint-Sulpice-la-Forêt

V tomto případě jde o vesnici o 1 378 obyvatelích [23] v regionu Britanny na západě Francie. Ačkoliv je počtem obyvatel nevelká i v porovnání s Chocní, vzhledem ke škálovatelnosti Smart City řešení je zde její uvedení relevantní. Po 18 měsících starosta díky účtu za vodu zjistil únik z vodovodního potrubí. Dalším problémem se ukázala být cena ostatních energií, jejichž tempo růstu dosahovalo 7 % ročně. Řešením bylo rozmístění 29 bezdrátových senzorů na distribuční síť vody, elektřiny a plynu, jež jsou schopny rozpoznat náhlý únik vody/plynu a sledovat spotřebu. Po sběru a zpracování lze k vhodně reprezentovaným datům přistoupit pomocí mobilní aplikace, kde jsou přístupné návrhy k optimalizaci spotřeby či informace o případném úniku. Díky tomuto řešení se podařilo snížit platby vesnice za energie o 20 % [24]. Dalšími výhodami bylo snížení spotřeby energie, optimalizace provozních nákladů a zvýšení efektivity využívání energetických zdrojů, čímž nepřímo došlo k snížení emisí CO<sub>2</sub>. Využitím lokálních dodavatelů hardware a software zároveň vesnice pomohla lokální ekonomice a díky této optimalizaci nákladů se jí investice vrátí na úsporách nákladů na energie za pět let [25].

## 4.3 Forssa

Město ležící mezi třemi největšími městy Finska, které obývá 16 738 obyvatel [26]. Díky své dobré dopravní dostupnosti a poloze uprostřed finské zemědělské krajiny je zde umístěn největší výzkumný ústav zemědělský a bioekonomický ve Finsku. Tento faktor spolu s přestěhováním několika firem zabývajících se zpracováním odpadů do blízkosti města vedl k rozhodnutí, že se zde vytvoří skládková oblast, která bude součástí místního ekosystému cirkulární ekonomiky. Recyklovaný bio-materiál se pak používá ke vzniku zelených prostranství a k úpravě krajiny v okolí města. Díky tomuto projektu zde vzrostlo povědomí o efektivním využívání zdrojů a Smart City, čemuž odpovídají výzkumné a vývojové aktivity, a také koncentrace start-upů zaměřených na cirkulární ekonomiku. Celková změna myšlení směrem k cirkulární ekonomice měla také významný vliv na pozitivní přijetí Smart City řešení jak vedením města, tak jeho obyvateli [27].

## 5 Příklady implementace Smart City v ČR

Podobně jako v případě implementace v zahraničí, i v případě ČR byl počet obyvatel obce hlavním kritériem. Dále byla zohledněna náročnost implementace, ať už finanční či personální. Nakonec byly vybrány nejméně komplikované projekty, jelikož je v zájmu dlouhodobé udržitelnosti koncepce postupovat od jednoduchého ke komplikovanějšímu. Výběr byl také omezen počtem implementací v České republice, s ohledem na budoucnost a předpokládaný rozvoj Smart City je to však dočasný problém.

### 5.1 Říčany

Město na jihovýchodním okraji Prahy s 16 167 obyvateli [7]. V roce 2015 se zde rozhodli více zapojit občany do chodu města. Pomocí hlasovacího systému D21 umožnili obyvatelům hlasovat o různých tématech. V tomto hlasovacím systému má každý účastník více hlasů, může mít i hlasy negativní [28]. K hlasování se přistupuje pomocí webového rozhraní. Je ale třeba dodat, že registrovaných hlasujících je 1 845 [29], což představuje pouhých 11,4 % ze všech jeho obyvatel. Z tohoto poznání plyne, že osvěta a veřejná propagace Smart City je nutná, aby si občané řešení osvojili a také aktivně využívali. Otázkou pak zůstává, zdali je takováto zpětná vazba od občanů hodnotná, jelikož účast na hlasování nevypovídá nic o informovanosti ohledně dění ve městě.

### 5.2 Jeseník

Jeseník je okresní město s 10 977 obyvatel [7], které se nachází na periférii České republiky v pohoří Jeseník. Je proto méně přístupné během zimy a jeho dopravní dostupnost i v jiných obdobích není o mnoho lepší. S tím souvisí také malé množství pracovních příležitostí a složitá dostupnost služeb. Město se proto přihlásilo k pilotnímu testování 5G sítí, díky čemuž je schopno nabídnout vysokorychlostní připojení např. pro implementaci prvků IoT a Průmyslu 4.0 v místních firmách či teleworkingu, jenž by nalákal kvalifikované odborníky k životu v Jeseníku, přičemž mohou pracovat kdekoliv jinde na dálku. Dalším projektem bylo online objednávání na úřad, které je možné zařadit do sekce e-governmentu. Toto řešení přispívá k vyšší efektivitě místní správy a také zlepšuje zkušenosti občanů v komunikaci s úřadem. Dalším krokem se logicky nabízí možnost řešit věci online a nemuset na úřad vůbec chodit. Posledním projektem realizovaným v tomto městě byl participační rozpočet. Stejně jako v případě Říčan zde byla využita hlasovací metoda D21 a bylo umožněno občanům města rozhodovat o tom, na jaké projekty se dostupná suma peněz využije. Obdobný projekt byl proveden i v místní ZŠ, kde hlasovaly děti. Největším přínosem participačního rozpočtu je přímé zapojení občanů do chodu města a rozšiřování povědomí o možnostech zlepšení života v místě jejich bydliště [28].

### 5.3 Nový Jičín

Město ve východní části ČR s 23 151 obyvateli [7]. Díky škálovatelnosti lze následující řešení aplikovat i v menším měřítku, menší město – méně nádob. Z důvodu rostoucích nákladů na odpadové hospodářství se zdejší radnice rozhodla získat různorodé údaje o odpadu produkovaném domácnostmi. Komunální odpadové nádoby i nádoby domácností byly osazeny QR kódy, které obsahovaly data jako objem nádoby, umístění, naplněnost, hmotnost či počet vývozu. Pomocí analýzy těchto dat pak následně dochází k efektivnějšímu plánování svozových tras, což vede jak k ekonomickým úsporám na pohonných hmotách či mzdových nákladech, tak i snížení vlivu na životní prostředí. Dále to umožňuje radnici zaměřit se na specifické skupiny obyvatel a podporovat je v třídění (např. poskytnutím nádob na bioodpad) nebo efektivněji rozmístit nádoby po městě. Ačkoliv systém není plně automatický a spoléhá při analýze množství odpadu na lidský faktor, toto řešení je základem pro další Smart City inovaci či případnou automatizaci procesu nakládání s odpady [28].

## 6 Analýza strategického plánu města Choceň

Jako podklad byl využit nejnovější dostupný strategický plán města Choceň [30] zpracovaný pro období 2016–2020. Je vhodné zdůraznit, že byla prodloužena jeho platnost do roku 2023. Jelikož tato práce vzniká v roce 2022 při stále přetrvávající pandemii Covid-19, je proto potřeba zohlednit, že zpracovatelé před 7 lety nemohli předpokládat takto invazivní událost, která naruší plány rozvoje obce v podobě propadu příjmů, který omezil její investiční aktivity. Dále bude vypsáno v druhé polovině roku 2022 výběrové řízení na zpracovatele nového strategického plánu města na období 2024–2026. Výše zmíněný strategický plán je rozdělený do jednotlivých sekcí a analyzuje město jako celek. Záměrem práce je jednotlivé sekce shrnout a pak se detailněji věnovat oblastem zájmu této práce, jako je doprava nebo infrastruktura.

Město leží ve východních Čechách na řece Tiché Orlici ve správním obvodu obce s rozšířenou působností Vysoké Mýto. Správní oblast pověřeného úřadu Choceň zahrnuje 20 obcí s celkovým počtem až 14 000 obyvatel. Obec se potýká s přirozeným úbytkem obyvatel a díky imigraci (především za prací) je počet jejich obyvatel relativně stabilní, což způsobuje, že Choceň se nepotýká s plnými důsledky bludného kruhu úpadku z Obrázek 5. Nově příchozí obyvatelé se stěhují především do okolních obcí nebo na okraj města, což má za následek jejich závislost na IAD a pro město to znamená větší nároky na odstavné plochy i služby. Největšími zaměstnavateli jsou průmyslové podniky, například Autoneum CZ s.r.o. (automotive), Oseva UNI a.s. (zemědělství) či ECOS Choceň s.r.o. (strojírenství). Tyto podniky jsou pro Choceň významnými generátory cest a mají vliv na denní variaci dopravy.

Stejný vliv má potom fakt, že mnoho obyvatel dojíždí za prací do přilehlých měst, např. do Vysokého Mýta (IVECO a.s. – výroba autobusů) nebo do Ústí nad Orlicí (Rieter a.s. – výroba strojů pro textilní průmysl). Do Choceň za prací dojíždějí obyvatelé přilehlých obcí a také Vysokého Mýta. Plán uvádí jako volné plochy určené k zástavbě (ať už bytové či občanské vybavenosti) sedm lokalit typu brownfield a čtyři lokality typu greenfield. Vzhledem k věkové struktuře obyvatel a obecnému trendu stárnutí obyvatelstva je velkým problémem nedostatek kapacity v Zařízení sociální péče, kdy poptávka dramaticky převyšuje nabídku. Tato skutečnost představuje příležitost pro terénní sociální služby a dopravní služby typu senior doprava či dovoz potravin a léků až domů. Velkou výhodou města je nadstandardní sportovní vybavení a množství sportovních klubů a volnočasových spolků. Ve městě není žádný významný zdroj hluku a stav ovzduší je poměrně dobrý, trend jeho znečišťování je sestupný. Řeka Tichá Orlice je označována jako mírně znečištěná. Finanční hospodaření města lze označit za vyrovnané. Kriminalita ve městě je nízká v porovnání s vyššími územními celky. Město je také členem Místní akční skupiny Nad Orlicí, svazku obcí Region Orlicko-Třebovsko nebo také Destinační společnosti Orlické hory a Podorlicko. Nově se město stalo v roce 2021 členskou obcí Mikroregionu Vysokomýtsko.

### Železniční doprava

6.1.1

Z dopravního hlediska je pro Choceň stěžejní železniční doprava, jelikož městem prochází dvoukolejná elektrifikovaná trať č. 010, jež je součástí I. a III. Tranzitního koridoru a tím pádem také Transevropské dopravní sítě TEN-T. Zastavují zde rychlíkové spoje (R, Rx) i spoje mezinárodní dopravy (EC, IC). Dále odtud vychází jednokolejná neelektrifikovaná trať č. 018 (směr Vysoké Mýto a Litomyšl) a jednokolejná elektrifikovaná trať č. 020 (směr Týniště nad Orlicí, Hradec Králové a Velký Osek). U trati č. 020 počítá SŽ s rekonstrukcí stávající a přístavbou druhé traťové koleje, díky čemuž bude trať sloužit jako alternativa k přetíženému I. koridoru, zejména pak pro nákladní dopravu. Jako termín dostavby je uváděn rok 2028 [31].

6.1.2

### Silniční doprava

Městem neprochází žádná dálnice ani silnice I. třídy, silnice I/35 ale prochází Vysokým Mýtem (vzdáleným cca 9 km). V roce 2026 se počítá s dostavbou úseku Vysoké Mýto – Džbánov dálnice D35, jež bude představovat pro Choceň nejbližší dálniční napojení pomocí přivaděče Vysoké Mýto – Choceň. Problémem je, že dokončení obchvatu, jenž je nejsložitějším a nejdražším ze všech plánovaných přivaděčů v Pardubickém kraji, je předpokládáno v roce 2027, tedy rok po dokončení dálničního úseku [32]. Nehledě na to, že na dostavbu chybí kraji peníze. Doprava směřující z dálnice směrem na Ústí nad Orlicí a Žamberk tak bude do jeho dokončení procházet městem a hrozí riziko dopravních kongescí. V roce 2028 se předpokládá dokončení kompletní severní větve Ostrov – Mohelnice, jež propojí Čechy se severní Moravou



[33]. Druhou silnicí první třídy v okolí je silnice I/14, jež prochází Ústím nad Orlicí (vzdáleným cca 17 km). Hlavními silničními komunikacemi Chocně jsou tedy silnice II/315 a II/317. Nejvíce vytíženým úsekem je podle CSD 2020-21 ulice Pernerova v centru města, kdy zde intenzita motorových vozidel dosahovala 11 132 voz/24 h [34], což představuje nárůst o 48,78 % za posledních 10 let.

#### Pěší a cyklistická doprava

Díky své nadmořské výšce 290 m. n. m. je Choceň vhodnou destinací pro cyklistické stezky zajišťující propojení s ostatními obcemi. Městem jich prochází konkrétně pět, a to cyklotrasy 6.1.3 č. 18 (Hlinsko – České Petrovice), č. 182 (Moravská Třebová – Choceň), č. 181 (Nový Hradec Králové – Choceň), č. 4228 (Radhošť – Brandýs nad Orlicí) a č. 4230 (Vysoké Mýto – Sudslava) [35]. Navzdory popularitě cyklistické dopravy v rámci městské mobility zde není příliš rozvinutá cyklistická infrastruktura (oddělené/samostatné komunikace pro cyklisty), což představuje významnou příležitost. Choceň je velmi dobře prostupná pěšky, z jednoho konce na druhý se dá dostat i do půl hodiny. V roce 2022 se město stalo součástí vedení dálkové cyklotrasy č. 8 Severní Magistrála (Liberec – Ostrava).

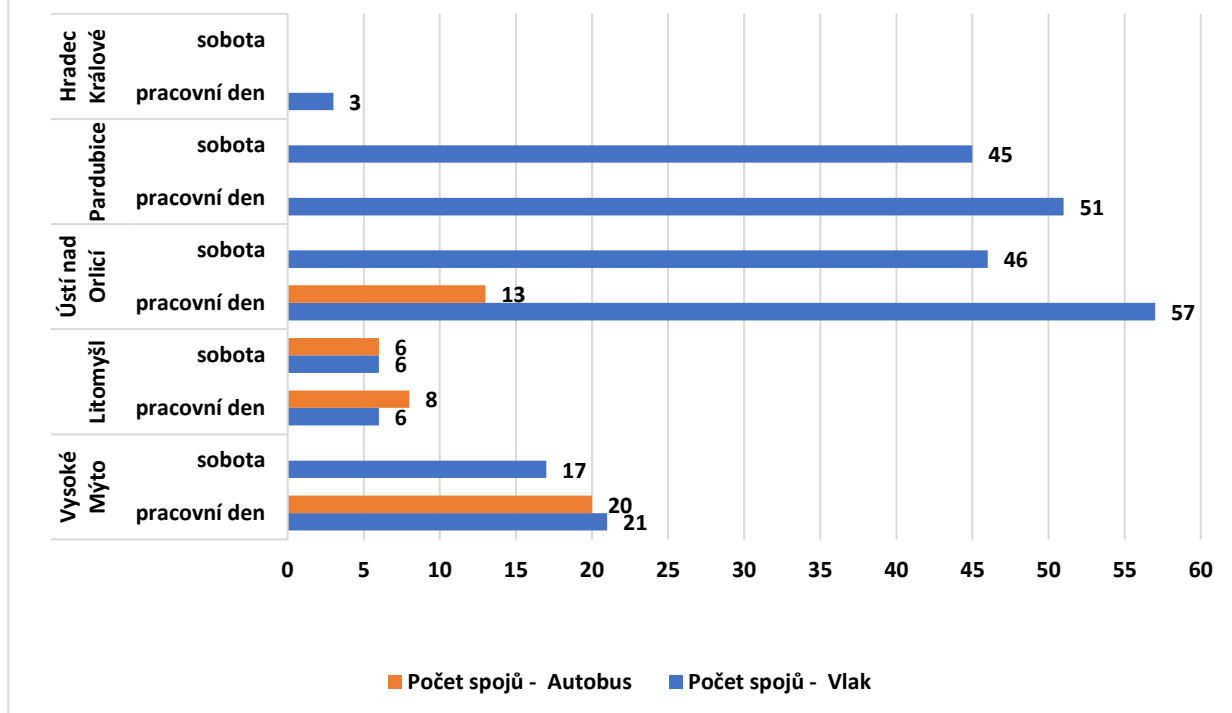
#### Doprava v klidu

6.1.4 Město se potýká s nedostatkem parkovacích míst. Ke zlepšení situace měly přispět projekty jako „Revitalizace přednádraží – Terminál v zeleni“, který poskytl 114 parkovacích míst [8] nebo zpoplatnění parkování v lednu 2020 na Tyršově náměstí a v blízkém okolí za účelem zvýšení obrátkovosti parkovacích míst a „oživení“ centra města. Momentálně radnice chystá také koncepční studii „Úprava parkování na Podhomolí“ [30], jež bude mít ale pouze lokální vliv. Parkování však i nadále zůstává jednou z oblastí vyžadující zlepšení. Nově se v roce 2022 chystá úprava parkování za radnicí, kam budou i umístěny nabíječky pro elektromobily 6.1.5 a v spolu s přesunem smuteční síně do blízkosti Panské zahrady na místě bude vybudováno i příslušné parkoviště.

#### Dopravní obslužnost

Jelikož v Chocni není zřízena MHD, autobusové spojení v rámci města je prostřednictvím jednotlivých zastávek zajišťováno regionální dopravou. Nelze však říct, že svým rozmístěním a obslužností nahrazují MHD, pouze ji do velmi nízké míry doplňují. Počty spojů jsou nízké snad až na spoje do Vysokého Mýta, ale i tam je nelze vzhledem k vysoké provázanosti měst a vysoké poptávce (dojíždění za prací a vzděláním, obec s rozšířenou působností) označit za dostačující. Zastávek je v Chocni celkem šest: Choceň - žel. st., Choceň - aut. st., Choceň – kostel, Choceň – rozc. ČKD, Choceň – ČKD a Choceň – Na Bílé. S výjimkou železniční a autobusové stanice jsou všechny zastávky umístěny na silnicích II/357 a II/315.

## Graf autobusových a vlakových spojů vyjíždějících z Chocně



Graf 1: Spoje vyjíždějící z Chocně [vlastní zpracování v programu Excel]

Na **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** lze vidět dopravní obslužnost Chocně. Zdrojem dat byl portál dopravních spojení [idos.cz](https://www.idos.cz) [36], jako pracovní den byla zvolena středa 16.2.2022, jako vzorek víkendu byla použita sobota 19.2.2022 a zahrnuty byly pouze přímé spoje. Z grafu je patrné, že nejlepší spojení, zejména železniční, má Chocně s Pardubicemi a Ústím nad Orlicí, jelikož tato města propojuje I. tranzitní koridor. Spojení s Vysokým Mýtem je také uspokojivé a je zajišťováno rovnoměrně autobusovou i vlakovou dopravou. Naopak spojení s Litomyšl je neuspokojivé, ačkoliv město je srovnatelné velikosti a je pouze o asi o 10 km vzdálenější než VM. Přímé propojení s Hradcem Králové je nepostačující, ale cesta vlakem s jedním přestupem v Pardubicích už znamená 32 spojů v pracovní den, což je velmi dobré číslo [37].

### 6.2 Analýza návrhové části SPM

Návrhová část se skládá z pěti pilířů:

1. Služby pro občany
2. Optimalizace dopravy
3. Kvalitní životní prostředí
4. Efektivní a otevřený úřad
5. Podpora ekonomického rozvoje města

Jako pro město výhodný lze označit koncept tzv. zásobníků aktivit, kdy si město nechá vypracovat různé projekty, i když na jejich realizaci nemá v danou chvíli finance. Jakmile zdroje uvolní či zajistí, může se ihned přejít k jejich provedení a předejde se tak zbytečným prodlevám.

V rámci prvního pilíře je navrhována v souladu s nejnovějšími trendy terénní pečovatelská služba či senior doprava. Dalšími opatřeními jsou stavební úpravy jako přesun obřadní síně, nástavba MŠ a ZŠ nebo přístavba domu s pečovatelskou službou. V zájmu úspory budoucích nákladů by bylo vhodné např. cost-benefit analýzou určit, do jaké míry se vyplatí udělat tyto budovy inteligentní. Dále zmíněná dopravní výchova mládeže je jistě žádanou průpravou pro život dnešních dětí. Při přípravě projektu by bylo na místě zvážit využití moderních technologií jako je virtuální realita (VR) nebo simulátory. Jako poslední návrh je zmíněno posílení bezpečnosti města pomocí kamerového systému. Dle indexu kriminality je však v Choceňi kriminalita na poměrně nízké úrovni ve srovnání s vyššími územními celky, proto nelze označit toto opatření za nezbytné. Na druhou stranu kamery se dají využít i k dalším než jen dohledovým účelům jako například monitoring obsazenosti parkoviště, sběr dat pro řízení dopravy či veřejného osvětlení [37]. Je tedy na vedení města, jak posoudí využitelnost kamer ve svých podmínkách a zdali se to ekonomicky vyplatí. V návrhu vůbec není zmíněno využití digitálních nástrojů např. pro virtuální výstavy, přednášky či lekce nebo pro obecné informování veřejnosti, organizaci veřejného života, nakupování až po telemedicínu či práci na dálku.

V oblasti dopravy mezi největší výzvy pro město patří řešení dopravy v klidu, zvýšení bezpečnosti dopravy ve městě a zachování dobré dopravní obslužnosti. V plánu jsou už konkrétní kroky jako zřídit odstavné parkoviště pro kamiony nebo podporu vlakového spojení Choceň – Vysoké Mýto. Dále je v dlouhodobém výhledu v plánu případná transformace autobusového nádraží v ul. Pernerova na záchytné parkoviště P+R, což je v souladu s moderními trendy. Mezi novými dopravními stavbami má pro město absolutní prioritu stavba přivaděče k dálnici D35. Střednědobým cílem je podpora rozvoje nemotorové – pěší a cyklistické dopravy v podobě oddělení cyklistů od automobilové dopravy či vybudování nových cyklostezek a jejich propagace, což je krok, který dělá čím dál tím více měst. Záměr zpoplatnit parkování v centru města za účelem zvýšení obrátkovosti parkovacích míst a snížení atraktivity centra pro IAD byl již realizován. V plánu nejsou vůbec zmíněny významné směry, kam se doprava v dnešní době rozvíjí – elektromobilita, city logistika či sdílená ekonomika v dopravě.

Pilíř kvalitní životní prostředí obsahuje opatření jako snižování energetické náročnosti budov v majetku města, kde lze stejně jako v prvním pilíři uvažovat o úpravě budov na inteligentní. V rámci obnovy městského mobiliáře by dobrým krokem byla optimalizace odpadového hospodářství např. pomocí chytrých košů či sběru dat o naplněnosti sběrných nádob za účelem lepšího plánování svozových tras. Revitalizace mostů a lávek by mohla zahrnovat umístění senzorů sledujících pevnost materiálu a případné excesy, které pomohou předejít nákladným opravám v budoucnu. Mezi již zrealizované projekty lze zařadit zvýšení bezpečnosti parkování u zámku, které bohužel nezahrnovalo žádné prvky Smart City jako chytré směřování či sledování obsazenosti parkovacích míst. Dalším hotovým projektem je revitalizace přednádrazí pro který platí stejné tvrzení jako parkování u zámku. Za chvályhodný krok respektující současný vývoj lze označit vypsání architektonické soutěže na přeměnu veřejného prostranství lokality Ostrov s předpokládaným využitím pro kulturní akce. V neposlední řadě město plánuje řešení majetkových poměrů městských brownfields za účelem jejich dalšího využití. Vzhledem ke zvyšujícím se problémům s nedostatkem vody by bylo vhodné zařadit vodní hospodářství v rámci města k prioritám. Dále v plánu absentuje měření např. znečištění ovzduší či řeky a následující využití těchto dat. Snaha o soběstačnost ve výrobě elektrické energie je také v současnosti trendem a v plánu není zmíněna.

Efektivního úřadu město plánuje dosáhnout pomocí opatření jako je spolupráce s okolními obcemi (zejména s Vysokým Mýtem), nebo zpracováním koncepcí v oblasti dopravy, odpadového hospodářství, energetiky, zeleně nebo městského komunitního plánu. Konkrétní vlastnosti plánů nejsou specifikovány. V dokumentu je také uvedena věta „Při rozvoji města dbát na zásady udržitelného rozvoje“, není však již zmíněno jakým konkrétním způsobem, případně mechanismus kontroly. Z již uskutečněných projektů stojí za zmínku úspěšný redesign webových stránek města či zřízení pozic městského zahradníka a krajinného architekta. Naopak úplně chybí plán digitalizace agendy a implementace e-governmentu, evaluace hospodaření a efektivity práce úřadu, zavedení sběru a využití dat a na to navazující Internet of Things (IoT). Nadále se vůbec plán nezmiňuje o transparentnosti či zabezpečení kybernetické infrastruktury města. Tento pilíř má nejvíce nedostatků a nenaplnuje potenciál, který se v řešení této problematiky nabízí.

Poslední pilíř Podpora ekonomického rozvoje města počítá s podporou cestovního ruchu (využití nadstandardního množství sportovišť a řeky Tiché Orlice pro rekreaci, cykloturistika), vznikem míst vhodných k podnikání, bydlení a celkovému rozvoji města. V rámci těchto opatření průběžně probíhá příprava lokality Vostelčice pro bytovou a rodinnou výstavbu. Dále došlo k zařazení Chocně na trasu dálkové cyklotrasy č. 14. Choceň se také spoluúčastnila pořádání olympiády dětí a mládeže 2018.

V opatření absentuje návrh propagace města a kulturních akcí (např. pomocí sociálních sítí) a tím pádem zvýšení jeho turistické atraktivity. Dále není zmíněn způsob zvýšení bytové výstavby a udržení (příp. zvýšení) počtu obyvatel (kromě rozvoje lokality Vostelčice). Za chvályhodný krok lze v tomto směru poznamenat záměr vytvoření databáze zájemců o bytovou výstavbu. Posledním zmiňovaným opatřením je zlepšení stavu infrastruktury ve městě a v přilehlých obcích, kde lze např. uplatnit rozmístění zařízení pro detekci netěsnosti vodovodního potrubí či regulaci tlaku nebo aplikaci vhodného softwarového řešení pro eliminaci chyb při odečtu či nepřesnosti měřičů. V rámci elektrických sítí se pak jedná např. o rozvoj lokálních distribučních soustav nebo smart grid řešení, to znamená ovlivňování jak výroby, tak spotřeby elektrické energie v reálném čase. Dokončeným projektem je výstavba (konvenčního) vodovodu Březenice – Hemže.

### 6.3 Přehled analýzy návrhové části SPM

V Tabulkách 1 a 2 [vlastní zdroj] se nachází seznam vybraných projektů akčního plánu města a některé chybějící projekty vyplývající z rešerše autora práce.

<b>Seznam projektů</b>	
Název projektu	Stav
<b>Služby pro občany</b>	
Senior doprava	✓
Terénní pečovatelská služba	✓
Přesun obřadní síně	—
Dopravní výchova mládeže	—
Zvyšování bezpečnosti ve městě	—
Digitalizace a využití moderních technologií	?
Teleworking & telemedicína	?
<b>Kvalitní životní prostředí</b>	
Využití lokality Ostrov	—
Outdoorový prostor pro cvičení	✓
Rekonstrukce zimního stadionu	✓
Revitalizace přednádraží – Terminál v zeleni	✓
Revitalizace mostů a lávek	—
Realizace nového mostu Vostelčice	—
Zvýšení bezpečnosti a parkování u zámku	✓
Revitalizace městských rybníků	—
Efektivní vodohospodářství	?
Snaha o soběstačnost ve výrobě elektrické energie	?
Sběr dat a jejich využití (meteorologická data, znečištění)	?

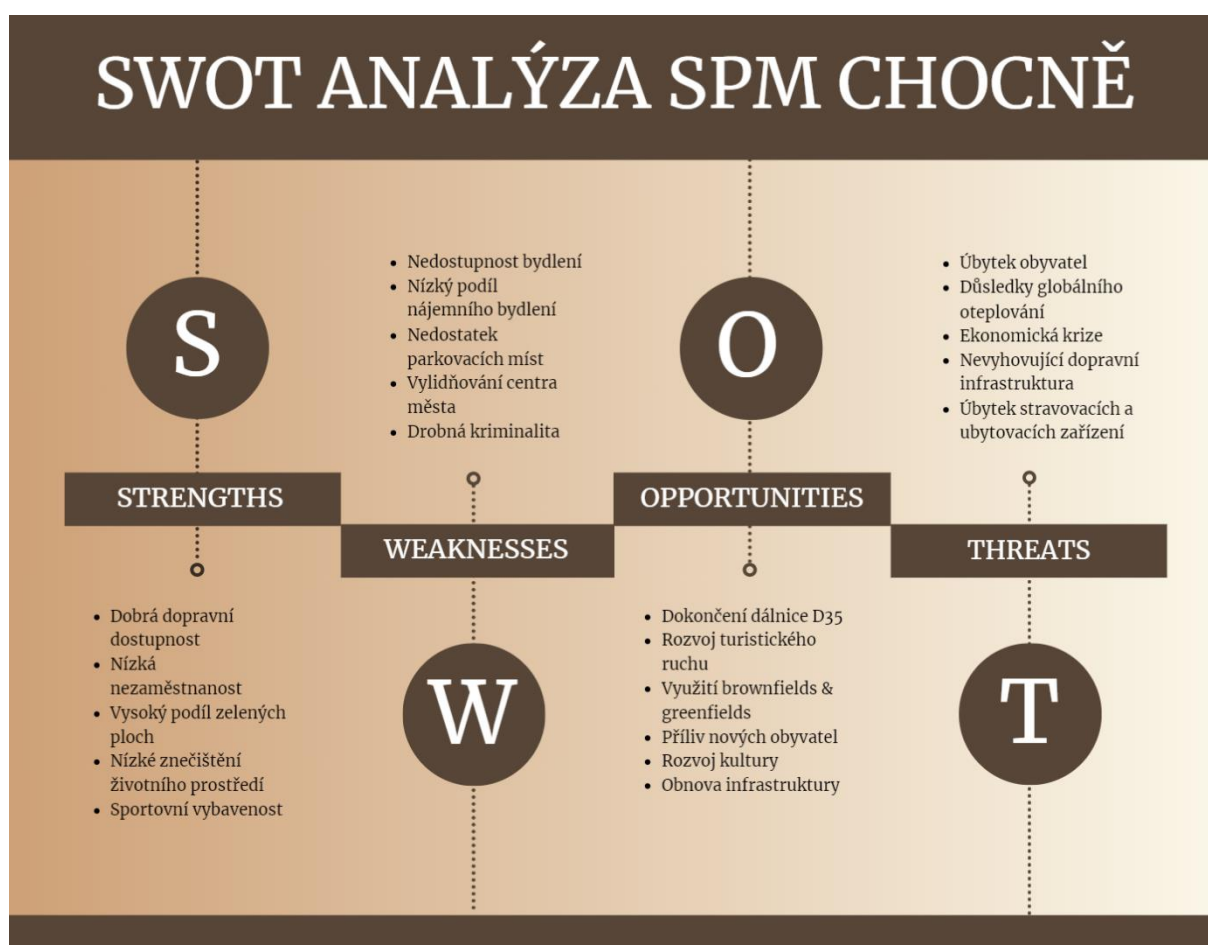
Tabulka 1: Seznam vybraných projektů akčního plánu města Chocně I. [zdroj: vlastní]

<b>Podpora ekonomického rozvoje města</b>	
Vybudování campingu	X
Označení turistických památek	—
Muzeum Jana Pernera	X
Vytvoření databáze zájemců o bytovou výstavbu	✓
Stavba startovacích bytů	—
Příprava pozemků pro bytovou výstavbu – Vostelčice	✓
Sjednocení svozových míst odpadu	—
Zvýšení efektivity energetické sítě	?
<b>Optimalizace dopravy</b>	
Podpora vlakového spojení Choceň – Vysoké Mýto	—
Koordinace autobusové dopravy	—
Zpoplatnění parkování	✓
Prosazování výstavby D35	✓
Vybudování cyklostezek a cyklotras	✓
Cyklistické pruhy / oddělení cyklistů od automobilové dopravy	—
Rozvoj elektromobility	?
Citilogistika	?
Potenciál sharingu v dopravě	?
<b>Efektivní a otevřený úřad</b>	
Zkvalitňování informovanosti občanů	—
Rozvoj meziobecní spolupráce	—
Městský komunitní plán	X
Plán odpadového hospodářství	X
Funkce zahradníka	✓
Koncepce dopravy	X
Digitalizace agendy	?
Kybernetická infrastruktura města a její bezpečnost	?
E-government	?
<b>Legenda:</b>	
V realizaci	—
Nezrealizováno	X
Zrealizováno	✓
Chybí v plánu -> návrh autora	?

Tabulka 2: Seznam vybraných projektů akčního plánu města Choceň II. [zdroj: vlastní]

## 6.4 SWOT analýza

SWOT analýza představuje způsob posouzení čtyř faktorů předmětu našeho zájmu – strengths (silné stránky), weaknesses (slabé stránky), opportunities (příležitosti) a threats (hrozby). Využívá se pro vytvoření podkladů pro strategické plánování, stanovení cílů a směrů rozvoje [38]. Vlastní SWOT analýza byla vypracována za účelem shrnutí analýzy návrhového plánu SPM se zakomponovanými poznatky, při kterých bylo čerpáno zejména z literatury Města budoucnosti [1] ohledně toho, co v městském strategickém plánu chybí a zhodnocení celkového stavu naplánovaných projektů. Nachází se na Obrázek 6 [vlastní zpracování]. Infografika byla vytvořena pomocí nástroje venngage.com [39].



Obrázek 6: SWOT analýza [vlastní zpracování]

## 7 Shrnutí

Na základě výše uvedených analýz byl k řešení vybrán problém řešení prostoru v okolí nádraží ve městě Choceň, které eliminuje nevýhodu nedostatku parkovacích míst a přinese zlepšení v řadě dalších oblastí, jež budou zmíněny níže. V plánech města je tato myšlenka uvedena v rámci projektu Koordinace autobusové dopravy v Tabulka 2 a město mezi své priority řadí řešení nedostatku míst k parkování ve městě. V poznámce je poté zmíněna možnost transformace autobusového nádraží v ul. Pernerova na záchytné parkoviště P+R a transformaci autobusové stanice ul. Herzánka na autobusové nádraží. Návrh bude modifikací této myšlenky, kdy stávající stav zůstane zachován (autobusové nádraží v ul. Pernerova), forma však bude modifikována a dojde k rozšíření parkování. Lze zde využít zkušenosti ze Španělska z případové studie města L'Escala, kde byl problém s nedostatkem parkovacích míst během turistické sezóny. V Choceňi toto platí pro celodenní stání aut, kdy lidé využijí vlakové dopravy na cestě do zaměstnání či na úřad. Řešení povede k vyššímu využití železniční dopravy, většímu pohodlí cestujících a efektivnějšímu využití prostoru. Celé řešení lze dle požadavků dále modifikovat (např. v případě zpoplatnění stání – doplnění závorových systémů apod.).

V Tabulka 3 [vlastní zdroj] lze vidět jaké konkrétní oblasti SWOT analýzy má návrh potenciál vyřešit. Dojde k více než zdvojnásobení počtu parkovacích stání v režimu P+R a usnadnění přestupu z vlakové na navazující autobusovou dopravu, tím bude pro cestující příjemnější přes Choceň cestovat a výsledkem bude jejich vyšší počet, což může nalákat autobusové dopravce ke zlepšení dopravní dostupnosti. Vedlejším efektem pak je rozvoj turistického ruchu. Rekonstrukce také povede ke zvýšení bezpečnosti všech účastníků provozu. Kromě nových úprav dojde i k obnově stávajících a nevyhovujících prvků infrastruktury.

<b>Revitalizace autobusového nádraží</b>	
Název projektu	
<b>Strengths</b>	
Dobrá dopravní dostupnost	✓
<b>Weaknesses</b>	
Nedostatek parkovacích míst	✓
<b>Opportunities</b>	
Rozvoj turistického ruchu	✓
Obnova infrastruktury	✓
<b>Threats</b>	
Nevyhovující dopravní infrastruktura	✓

Tabulka 3: Řešené oblasti SWOT analýzy [zdroj: vlastní]



## 8 Charakteristika lokality

### 8.1 Vnější vztahy

Předmětná lokalita se nachází v bezprostřední blízkosti železniční stanice Choceň. Z východu a jihu je ohraničena Pernerovou ulicí, ze severu kolejištěm železniční stanice Choceň a na západě cyklostezkou se smíšeným provozem cyklistů a chodců. V současné době území slouží jako autobusové nádraží s pěti zastávkami, parkoviště s 30 stánkami a prostorem pro odstav autobusů. Parkoviště je na ulici Pernerova napojeno samostatným obousměrným vjezdem. Autobusové nádraží je napojeno vjezdem vedle parkoviště, který je osazen značkou B1 zákaz vjezdu a dodatkovou tabulkou E13 s textem „mimo dopravní obsluhy“. Ulice Pernerova pak pokračuje západním směrem podél nově zbudovaného parkoviště až k nádraží, za kterým je ukončena zákazem vjezdu. Ulice je tedy neprůjezdná. Opačným směrem se připojuje křižovatkou tvaru T předimenzovaných parametrů, které mohou negativně ovlivňovat bezpečnost provozu, na Vysokomýtskou ulici, což je hlavní komunikace II/317 procházející městem, směrem do centra pod názvem Pernerova. K významným zdrojům dopravy v oblasti patří nádraží s přilehlým parkovištěm, pošta, hotel či obvodní policejní služebna. V případě výluk také k nádraží zajíždí autobusy náhradní dopravy, které se otáčí na konci ulice. Dále je také vysoká frekvence cyklistů a chodců mezi ulicí V Lipách a Zámeckým parkem, kam je přístup zajištěn podchodem pod kolejištěm. Znázornění polohy autobusového nádraží se nachází na Obrázek 7. Pro ukázkou byl využit server mapy.cz [40].



Obrázek 7: Poloha autobusového nádraží v Chocni [40]

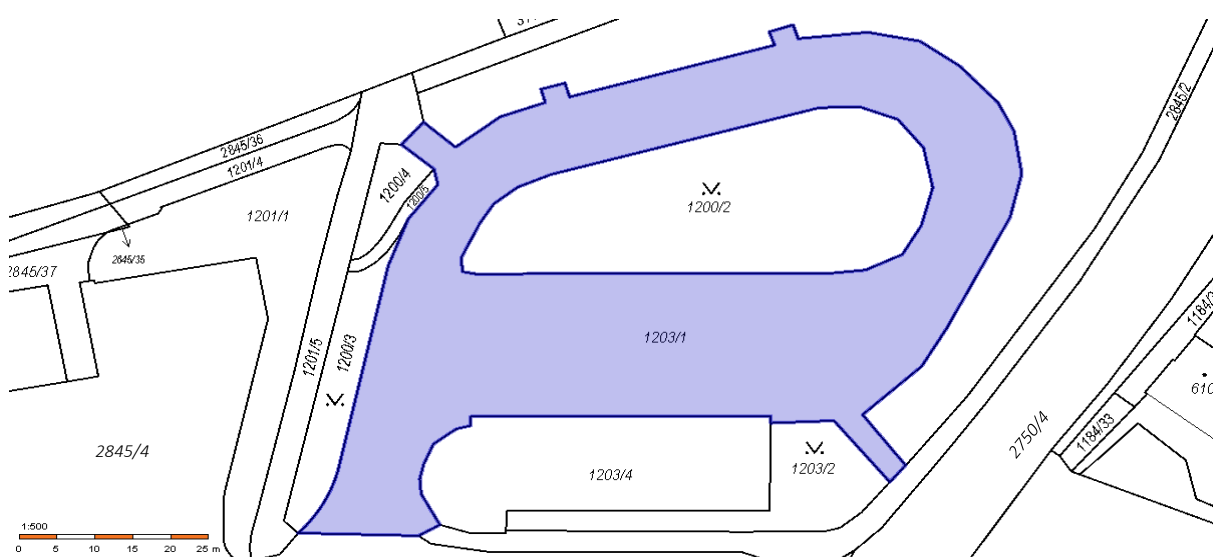
## 8.2 Majetkové poměry

Na Obrázek 8 [41] je katastrální mapa podložená ortofoto mapou Chocně, kde vidíme naši oblast zájmu. Ke zmapování majetkových poměrů bylo použito serveru cuzk.cz. [41]



Obrázek 8: Katastrální mapa v oblasti aut. nádr. (upraveno) [41]

Na Obrázek 9 [41] pak lze vidět detail, který zahrnuje konkrétně parcely 1200/1, 1200/2, 1200/3, 1200/4, 1200/5, 1201/5, 1203/1, 1203/2, 1203/4, 2845/2, 2845/4 a 2750/4. Z těchto parcel vlastní všechny až na dvě město Choceň. Parcelu 2750/4, na které je silnice II/317, vlastní Pardubický kraj a spravuje ji Správa a údržba silnic Pardubického kraje. Je tomu tak proto, že dle zákona č. 13/1997 o Pozemních komunikacích všechny silnice II. a III. třídy v České republice vlastní kraje [42]. Majitelem parcely 1203/1 (na Obrázek 9 zvýrazněna modře) je pak dopravce ČSAD Ústí nad Orlicí, a. s. Realizace navržených opatření se bude přímo dotýkat všech tří výše zmíněných subjektů, je proto potřeba jejich vzájemná koordinace.



Obrázek 9: Detail katastrální mapy v oblasti aut. nádr. (upraveno) [41]



### 8.3 Stávající stav

V současné době je autobusové nádraží tvořeno pěti zastávkami, kdy součástí pouze dvou z nich je přístřešek pro cestující. Zmíněné dva přístřešky jsou ale ve špatném technickém stavu, viz. Obrázek 10 [vlastní fotografie]. Zbylé tři zastávky tvoří jen stojany s vylepenými papírovými jízdními řády. Nejsou zde dostatečně vyřešeny pěší vazby ani bezpečnost chodců. Chybí zde také zázemí pro cestující i pro řidiče. Stav vozovky komunikace pro autobusy v místě napojení na ulici Pernerova je nevyhovující. Dále ulice Pernerova svádí řidiče k rychlé jízdě díky svému směrovému vedení, kdy je úplně rovná a svažuje se směrem k nádraží. To představuje potenciální nebezpečí pro přecházející chodce a cyklisty, jelikož zde nejsou žádné vhodné stavební či jiné úpravy vedoucí ke zklidnění dopravy. Naopak frekvence chodců i cyklistů je zde velmi vysoká. Stávající parkoviště má kapacitu 30 PS (z toho jedno invalidní). Podélně parkující auta před vjezdem na parkoviště nemají vyznačený prostor pro to určený např. pomocí vodorovného značení. Šířka vozovky, ať už v prostoru pro autobusy či v ulici Pernerova, je předimenzovaná. Náznorný přehled situace najdeme ve výkresu stávajícího stavu v Příloze 1.



Obrázek 10: Současný stav mobiliáře autobusového nádraží [zdroj: vlastní fotografie]



Na Obrázek 11 [vlastní fotografie] se nachází pohled z Pernerovy ulice severním směrem, kde jsou dva vjezdy – vlevo na autobusové nádraží, vpravo na parkoviště. Lze zde také vidět rozdílný povrch vozovky autobusového nádraží a ulice. Vjezd na parkoviště vede přes chodník a není nijak označený. Fotografie na obrázcích 11 a 12 byly pořízeny 28.5.2022.

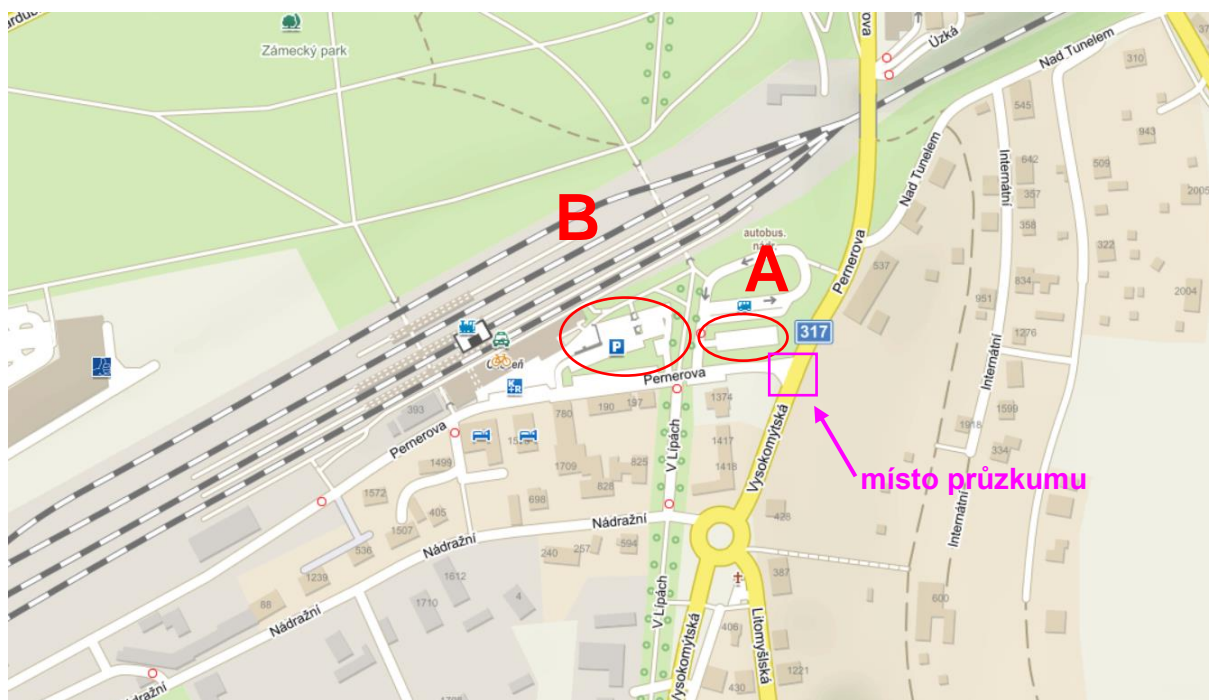


Obrázek 11: Pohled na autobusové nádraží z Pernerovy ulice [zdroj: vlastní fotografie]

## 9 Sběr podkladových dat

### 9.1 Průzkum obsazenosti parkovišť

Na Obrázek 12 [43] můžeme vidět označení parkoviště A a parkoviště B, na kterých byl proveden průzkum obsazenosti parkovacích stání dne v 8:00, v 15:00 a v 18:00 hodin, za účelem prozkoumání současného stavu jejich využívání. Výsledky průzkumu se nachází v **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** [vlastní zdroj].



Obrázek 12: Označení zkoumaných parkovišť a místa průzkumu [43]

Ze zaznamenaných dat lze odhadnout, že obě současná parkoviště jsou skoro plně obsazená po celý den. Přesně tato situace vytváří předpoklady pro parkování v režimu P+R. Jinými slovy v pracovní den ráno lidé přijedou na parkoviště, zaparkují automobil a pokračují vlakem do zaměstnání, večer se vlakem vrací, nasednou do auta a odjedou domů.

Průzkum obsazenosti parkovišť		
Čas	Počet vozidel	
	parkoviště A (kapacita 30 míst)	parkoviště B (kapacita 114 míst)
8:00	28 (obsazenost 93 %)	108 (obsazenost 95 %)
15:00	26 (obsazenost 87 %)	111 (obsazenost 97 %)
18:00	17 (obsazenost 57 %)	74 (obsazenost 65 %)

Tabulka 4: Obsazenost parkovišť [zdroj: vlastní]

## 9.2 Průzkum intenzity dopravy

Průzkum intenzit dopravy proběhl na místě vyznačeném růžovým čtvercem na Obrázek 12 [43], konkrétně na křižovatce ulic Pernerova a Vysokomýtská, ve středu 15.6. v čase 14:40 – 15:40, aby byl zjištěn současný stav dopravy v okolí zájmové lokality.

V Tabulka 5 [vlastní zdroj] níže se nachází naměřená data z dopravního průzkumu provedeného za slunečného počasí ve výše uvedený den a čas. Je třeba zdůraznit, že tento úsek patří mezi nejvytíženější v Chocni. Také je nutné upozornit na vzdouvání dopravního proudu v měřené hodině při výjezdu z kruhového objezdu na Vysokomýtskou ulici. Kapacita křižovatky pak byla prověřena pomocí softwaru EDIP-Ka [44], kam byly dosazeny hodnoty z Tabulka 5 [vlastní zdroj] a byl zohledněn fakt nejednoznačného rozšíření komunikace Pernerova od nádraží v délce 30 m. Protokol o výpočtu se nachází v Příloze 5. Závěr je, že křižovatka kapacitně vyhovuje a všechny dopravní proudy dosahují úrovně kvality dopravy (ÚKD) A. Grafické znázornění intenzit – Pentlogram je pak k nalezení v Příloze 6.

Intenzity dopravy								
Název křižovatky:	Choceň, Pernerova x Vysokomýtská							
Název komunikace	Směr jízdy	Cyklo [voz/h]	Moto [voz/h]	OA [voz/h]	NV [voz/h]	BUS [voz/h]	NS [voz/h]	Zohledněná skladba [jvoz/h]
Pernerova	R (rovně)	4	4	308	43	1	5	401
	P (vpravo)	4	2	30	0	5	0	42
Vysokomýtská	R (rovně)	1	3	474	68	2	9	618
	L (vlevo)	0	0	16	0	2	0	19
Pernerova od nádraží	P (vpravo)	1	0	13	0	5	0	22
	L (vlevo)	3	0	44	0	9	0	61

Tabulka 5: Dopravní intenzity na křižovatce Pernerova x Vysokomýtská [zdroj: vlastní]

Legenda:

OA – Osobní automobil

NV – Nákladní vozidlo

NS – Nákladní souprava

Pro doplnění, dle CSD 2020-21 v ulici Pernerova – Vysokomýtská, intenzita dopravy dosahovala v pracovní dny až 11 000 voz/den. Důležité je také zdůraznit intenzitu cyklistické dopravy – více jak 300 cyklo/den, což je významné číslo. Roční špičková hodinová intenzita dopravy pak dosahovala 1525 voz/hod. [34]

## 10 Smart Parking

Jelikož předmětem řešení prostoru v okolí nádraží je mimo jiné parkování, byla provedena dodatečná rešerše tématu Smart Parking a jeho způsobů technického řešení.

Parkování představuje pro města největší problém. Uvádí se, že 25–30 % vozidel ve městě se pohybuje za účelem nalezení parkovacího místa. [45] Vezmeme – li v úvahu, že 95 % svého životního cyklu auto stojí a není využíváno ke svému hlavnímu účelu – přesunu z bodu A do bodu B, problém je nasnadě. Choceň, jakožto malé město tyto problémy spojené se skladbou dopravního proudu nemá, potýká se však s nedostatkem parkovacích míst obecně. Projevuje se to právě na řešeném území – v blízkosti železničního nádraží, kde lidé ráno auto zaparkují, pokračují vlakem nejčastěji do práce, a večer auto zase vyzvednou a jedou domů. Nejčastěji se jedná o lidi z okolních obcí špatně dostupných VHD. Veřejný prostor ve městech není nekonečný, ale je určený jako místo pro život lidí, a ne jako místo pro odkládání jejich dopravních prostředků. Lidí v městech navíc v budoucnu bude přibývat, předpokládá se, že v roce 2050 budou ve městech žít 2/3 světové populace. [46] O řešení problémů spojených s parkováním se snaží koncept Smart Parking.

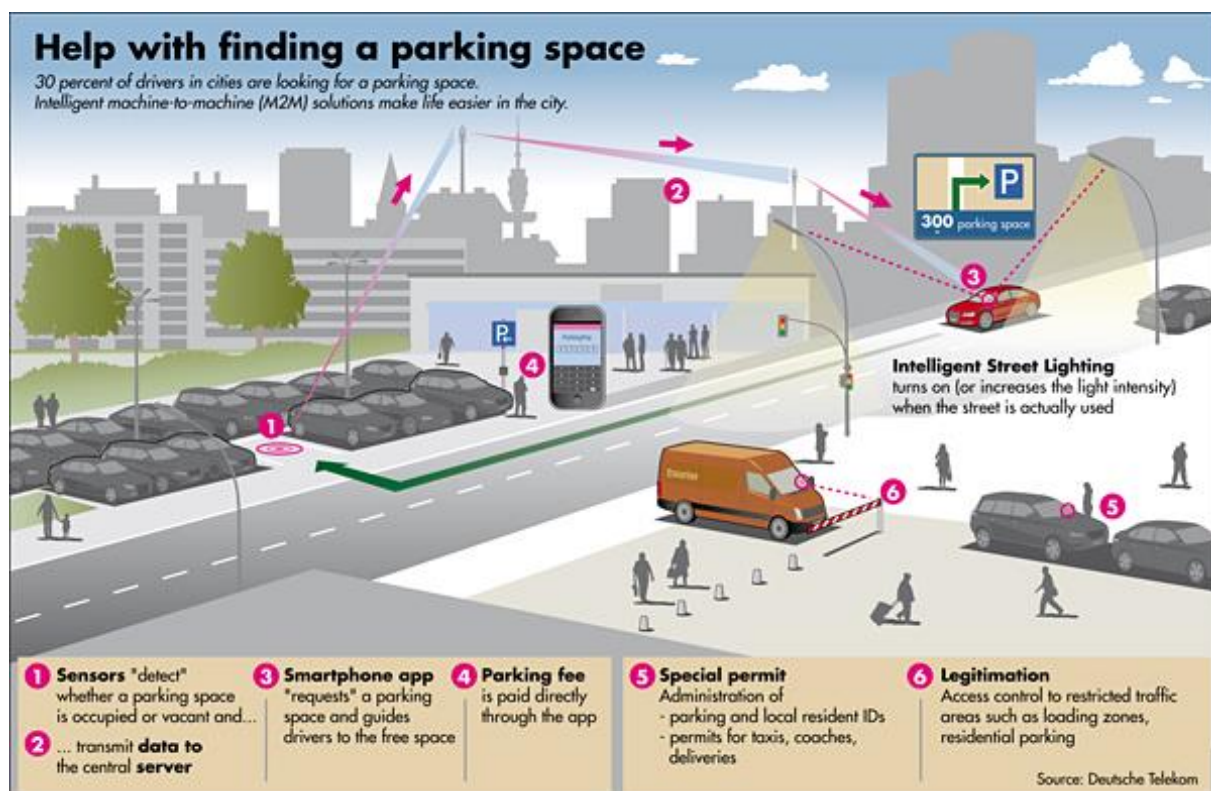
Jádrem konceptu je snaha o co nejefektivnější využití již stávajících, či nově vybudovaných parkovacích míst pomocí telematických systémů a následně vhodnou organizací dopravy. Systémy Smart Parking lze rozdělit na tři druhy [47]:

1. **Senzorové** – lze ještě rozdělit na senzory obsazenosti jednotlivých parkovacích stání, které detekují jeho aktuální obsazenost (nákladné řešení) a senzory na vjezdu a výjezdu, které detekují průjezd auta; senzory obsazenosti lze technologicky zajistit magnetickými senzory (kontinuální měření geomagnetického pole), infračervenými senzory nebo ultrazvukovými senzory. K detekci více parkovacích míst zároveň se poté používají radary
2. **Kamerové** – pomocí softwarových řešení počítačového vidění rozpoznávají buďto obsazenost parkovacího stání nebo detekují průjezd vozidla
3. **Crowdsourcingové** – spoléhají na dobrovolné sdílení informací o poloze, příp. parkování uživateli pomocí mobilní aplikace

Každé z uvedených řešení má svá úskalí a je vhodné do různých typů prostředí, což je třeba zohlednit v každém jednotlivém projektu. Důležitým faktorem je pak cena řešení a cost-benefit analýza návratnosti takového systému. Na systémy pak musí vždy navazovat zajištění přenosu dat ze sensorů, jejich zpracování a následná distribuce uživatelům a dalším subjektům, jež by je mohly využít (správce komunikace apod.) [48].



Praktická ukázka konceptu se nachází na Obrázek 13 Obrázek 13[49]. Schéma je rámcové a neřeší jednotlivá technická řešení jako např. senzory nebo přenos dat. V praxi řešení funguje na principu, kdy senzor předává informace o obsazenosti do centrálního serveru, který poté na žádost zájemce o parkovací místo v mobilní aplikaci odešle příslušné informace a naviguje ho i na parkovišti přímo na vybrané parkovací místo (příslušně dle velikosti parkoviště). Přímou v aplikaci uživatel také zaplatí. Nadstavbou takového systému pak mohou být speciální povolení, například pro trvalé rezidenty, vozidla taxi služby nebo autobusy. Identifikace vozidla by pak probíhala pomocí čtení RZ a následném porovnání s RZ v databázích – black listem (seznam vozidel, kterým vjezd není povolen, např. neplatiči) nebo white listem (seznam vozidel, kterým je vstup naopak povolen). V rámci vlastního návrhu není potřeba implementovat všechny části takového systému, jelikož parkoviště nebude zpoplatněno, ale podstata zůstává stejná. Nejdůležitější je včasné předání informace o obsazenosti řidiči, který potřebuje zaparkovat.



Obrázek 13: Schéma konceptu Smart Parking [49]



## 11 Navrhované řešení

Při navrhování byly použity TP 65 a TP 133. Dále byla použita norma ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací. V kombinaci s Terminálem v zeleni návrh splňuje podmínky normy ČSN 736425-2 pro počet parkovacích míst v přestupních uzlech. Dokumentace je vedena v nejnižší stupni studie. Výkres situace dopravního řešení se nachází v Příloze 2, výkres situace dopravního značení najdeme v Příloze 3 a výkres situace vlečných křivek v Příloze 4.

### 11.1 Dopravní část

Za účelem zvýšení bezpečnosti na křižovatce tvaru T Vysokomýtská – Pernerova byl navržen ostrůvek rozdělující komunikaci, který bude v úrovni vozovky zvýrazněn dlažbou, aby bylo možné ho přejet v případě jízdy vozidel IZS či při přepravě nadměrných nákladů. Zároveň bude zajišťovat kolmou orientaci vozidel přijíždějících k hraně křižovatky. Kvůli vysoké koncentraci cyklistů a chodců je pak navržen zvýšený přejezd, jehož účelem je zpomalení průjezdné rychlosti vozidel a zvýšení jejich bezpečnosti. V reakci na dnešní stav, kdy vozidla parkují před parkovištěm podélně na chodníku i na vozovce, jsou navržena tři stání K+R v zálivu před parkovištěm určená zejména pro uživatele parkoviště či cestující pokračující na autobus. Vjezd na parkoviště je konstruován jako chodníkový přejezd, aby byla zajištěna návaznost na chodník pro pěší a zároveň byl umožněn vjezd na parkoviště. Bude zde také umístěna dopravní značka IP13d P+R parkoviště. Průjezdnost možných konfliktních míst byla ověřena v programu Autotrack pomocí vlečných křivek, jež se nachází v Příloze 4. Parkoviště disponuje celkem 76 parkovacími místy v režimu P+R, z toho čtyři místa jsou vyhrazena pro invalidní stání, přičemž se vycházelo z Vyhlášky č. 398/2009 Sb. § 4 Požadavky na stavby pozemních komunikací a veřejného prostranství [50], dále pak jedno stání pro motocykl a tři vyhrazená stání pro elektromobily, jelikož je počítáno s instalací dobíjecí stanice, jejíž umístění je uvažováno v jejich blízkosti a jejíž další podrobnosti se budou řešit v dalším stupni dokumentace. Dopravní režim na parkovišti je většinou jednosměrný, kromě jižní sekce, kde je provoz navrhován obousměrně. Okolo parkoviště je veden chodník směrem k nádraží, na nějž navazuje zvýšený přechod pro chodce přes komunikaci pro autobusy. Následně je parkoviště odděleno od vozovky zeleným pásem s vysazenými vzrostlými stromy. Nástupiště pro cestující je ostrovní šířky 9 metrů a aby bylo bezpečně přístupné chodcům, je umístěn přechod pro chodce mezi nástupiště a schody s rampou směrem k nádraží a Zámeckému parku. Dopravní režim autobusového nádraží je jednosměrný, přičemž na vnější straně vozovky od nástupiště se nachází plocha pro odstavení autobusů (na severu pro tři autobusy a na jihu pro dva). Nástupiště disponuje čtyřmi zastávkami, což je redukce o jednu zastávku oproti současnému stavu. V současné době na autobusové nádraží jezdí více než 70 autobusů

denně, takže čtyři zastávky poskytují dostatek prostoru i pro případný rozvoj autobusové dopravy v budoucnu, např. přidáním nových linek, zavedením MHD apod. Zvýšení pohodlí cestujících lze dosáhnout zastřešením nástupiště, jehož střecha by byla zelená, aby nebylo negativně ovlivněno okolí vznikem tzv. tepelných ostrovů. Zelená střecha zejména v letních měsících ochlazuje okolí a zároveň působí dobrým estetickým dojmem. Pěší propojení na chodník podél ulice Pernerova navazující na Vysokomýtskou zajišťuje místo pro přecházení. Orientaci cestujících v prostoru je třeba zajistit např. pomocí piktogramů na zemi ukazujících cestu k vlakovému nádraží a do centra města. Celkový zábor plochy autobusového nádraží je menší než v současném stavu, proto je v návrhu situována budova, kde může být umístěno zázemí pro řidiče a cestující, případně služby. Zároveň dojde k více než zdvojnásobení současného počtu parkovacích stání, ať už dlouhodobých či v režimu P+R (30 vs. 76) a zvýšení komfortu cestujících. Celková úprava prostoru tedy povede ke zvýšení atraktivity všech druhů dopravy. V kombinaci s již stávajícím parkovištěm poskytne prostor přednádraží 190 PS (dlouhodobých nebo P+R) a možnost úschovy kol, což naplňuje hlavní předpoklady k podpoře hromadné dopravy před dopravou automobilovou. Zkušenosti ze španělského města L'Escala naznačují, že uskutečněním projektu se dosáhne snížení emisí CO<sub>2</sub> a snížení času stráveného hledáním parkovacího místa. Naopak nedojde k odebrání vozidel hledajících parkovací místo z dopravního proudu, jelikož je zde významný zdroj cest, a to železniční a autobusový uzel, což v případě španělského města neplatí. Proto zde aut naopak mírně přibude díky vyššímu počtu parkovacích míst. Aby byla zajištěna kompatibilita a nebylo zbytečně vymyšleno jiné technické řešení se stejným účelem, bude detekce vozidel zajištěna stejně jako v případě vedlejšího Terminálu v zeleni.

## 11.2 Technické řešení Smart Parking

Ve vjezdovém a výjezdovém pruhu bude v každém umístěna jedna indukční smyčka, která bude propojena datovým kabelem s PDZ na ulici Vysokomýtská a vjíždějící vozidla budou odečítána z fixně nastavené kapacity parkoviště. Po průjezdu vozidla přes výjezdovou smyčku se volné místo opět přičte. Podoba značení bude následující: značka IP 12 parkoviště P+R, směrová šipka E7b a poté počet dostupných parkovacích míst pro „parkoviště A – vlak“ a pro „parkoviště B – bus“. Celkový počet takovýchto souborů značení bude dva a jejich umístění nalezneme v Příloze 2.

## 11.3 Smart potenciál

Jelikož je koncept Smart City komplexní, rozšíření parkoviště představuje široké možnosti rozvoje pomocí dalších prvků. Dále bude uvedeno několik příkladů.

Značky IP12 s ukazateli počtu volných parkovacích míst budou připraveny na přidání dalších ukazatelů pro parkoviště, která v budoucnu mohou vzniknout v místě brownfieldu za nádražím. Pokud by se z hlediska využitelnosti a investičních nákladů projekt vyplatil, lze v dané lokalitě uvažovat o vybudování parkovacího domu, což by znamenalo efektivnější využití plochy než pozemní parkoviště.

V případě přesunu autobusového terminálu do ulice Na Herzánce a rozšíření parkoviště místo prostoru pro autobusy je vhodné uvažovat umístění vyhrazených stání pro auta carsharingu a vyhradit místo pro sdílená kola či koloběžky, jelikož tyto služby mohou být ve městě zavedeny. Zejména bikesharing má v Chocni potenciál, jelikož podle dotazníku provedeným mezi obyvateli 39 % respondentů uvedlo, že v Chocni dojíždí v rámci města do zaměstnání na kole [30].

Jelikož se současné autobusové nádraží nachází u paty náspu ulice Pernerova, představuje uvolněná plocha získaná optimalizací dle návrhu ideální místo pro odbavovací jednopatrovou budovu, která může sloužit jako zázemí jak pro řidiče, tak pro cestující v podobě čekárny a WC. Dále zde dává smysl umístit informační centrum pro nově přijíždějící turisty do města a drobný obchod s potravinami. Autobusové terminály v okolních městech srovnatelné velikosti, jako je Litomyšl nebo Vysoké Mýto, takovéto služby zajišťují. Tím dojde k naplnění potřeb přestupního uzlu jako celku, jelikož současné vlakové nádraží těmito službami nedisponuje. Budova bude výškově zarovnaná s výše zmíněnou ulicí, její střecha bude zelená a tím pádem budova splyne s místem. Část střechy může být pokryta solárními panely pro výrobu elektrické energie pro částečnou soběstačnost a dešťová voda ze střechy nástupiště i stavby bude uchovávána v retenčních nádržích a po náležité úpravě bude sloužit pro potřeby zázemí jako je WC nebo obchod. Stavba tedy bude díky těmto a dalším úprava např. řízení spotřeby energie apod. naplňovat principy inteligentních budov.

Když cestující vystoupí z autobusu, je třeba zajistit, aby ho jasný a přehledný informační systém dovedl, kam potřebuje. Proto budou zvenku na odbavovací budově nainstalovány dvě informační tabule, které budou poskytovat online data – jedna tabule pro odjezdy a příjezdy vlaků a druhá pro autobusy. Dále by bylo vhodné umístit do blízkosti nástupiště informační tabuli s mapou města, jeho zajímavostmi a zajímavostmi v okolí v případě, že informační centrum v odbavovací budově bude zavřené. Pokud ve městě bude fungovat carsharing nebo bikesharing, zajišťovaný ať už městem či soukromým subjektem, případně kombinací, poskytnutí informací zahrnujících mapu města s místy pro vyzvednutí/odložení příslušných dopravních prostředků a pokyny pro užívání bude vhodné. Pěší navigace bude v podobě piktogramů na chodníku navádějících turistu na vlakové nádraží a do Zámeckého parku a směrem do centra města.

Pokud se město Choceň rozhodně zavést MHD, je možné vyčlenit jednu zastávku pouze pro příjezdy a odjezdy městských spojů. Dále by také městské hromadné dopravě byla dedikována samostatná informační tabule s informacemi o odjezdech spojů. Nakonec by byla vhodná mapa s umístěním zastávek ve městě a jejich obslužností. Městské spoje obsluhující okolní vesnice a okraje města budou synchronizovány s odjezdy vlaků a autobusů, zejména v ranní a odpolední špičce.

Nakonec je možné parkoviště zahrnout buďto v již existující aplikaci, nebo vytvořit vlastní (což je ale mnohdy příliš nákladné), kde by bylo možné si např. rezervovat parkovací místo za drobný poplatek. Nakonec by mohla existovat městská aplikace, kde by byly informace o všech druzích dopravy na jednom místě – odkladná místa pro bikesharingová kola, informace o volných místech k zaparkování na parkovištích v okolí terminálu či jinde ve městě v budoucnu, nebo odjezdy spojů MHD a trasy městských linek.

#### 11.4 Prezentace veřejnosti a PR

Při realizaci jakéhokoliv projektu ve městě je nutné od počátku zapojit širokou veřejnost. Z dlouhodobého hlediska se tak zajistí hladší průběh celé stavby, předejde se obstrukcím a stížnostem a stmelí to občany v komunitu, což je jedním z hlavních úkolů prosperujícího města. Mezi konkrétní metody můžeme zařadit uspořádání besed s občany, dotazníkové šetření či anketa nebo různé marketingové kampaně na sociálních sítích. Obecná osvěta o trendech v rozvoji města a nejnovějších možnostech je také žádoucí. Pokud se občané cítí zapojeni do procesu plánování projektů ve městě, mohou i sami přijít s kreativními řešeními. Při exkurzi do města Písek, které je pilotním městem konceptu Smart City [51], jsem měl možnost z rozhovorů s jeho vedením poznat, že PR a prezentace je jedním z nejpálčivějších problémů dotažení projektů do konce. Pokud je to v možnostech města, určitě je žádoucí vyčlenit zaměstnance pouze na tuto činnost. Obecně platí, že každou změnu je složité prosadit a nikdy se nelze zavděčit všem. V takových případech je proto třeba dbát na principy utilitarismu, což znamená co největší prospěch co největšímu počtu lidí.

## 12 Zpětná vazba vedení města

Níže je citováno stanovisko starosty Ing. Jana Ropka za město Choceň:

„Zvolené téma a rozsah práce hodnotíme pozitivně, jelikož nám jako představitelům samosprávy blíže vysvětluje význam stále častěji se vyskytujících pojmů „smart city“ a „mobilita“ na konkrétních případech a opatřeních, a zároveň popisuje jejich pozici v koncepčních dokumentech na státní či evropské úrovni.

Díky této práci se tak mohou osoby spjaté s činností města vhodně seznámit s konkrétnějšími obrysy konceptu smart city a získají lepší představu o významnosti mobility v kontextu maloměsta. Práce tak může do budoucna posloužit jako jakýsi interní edukační materiál.

Vnímáme zvolené téma implementace jako široké s vysokým potenciálem k dalšímu rozvoji, který však přesahuje možnosti formátu bakalářské práce. Tato konkrétní práce však na úrovni naší samosprávy podnítila diskuzi, a to je vždy základním vstupem pro případnou realizaci opatření.“

## 13 Závěr

Cílem této práce bylo nalezení uplatnění konceptu Smart City ve městě Choceň. Úvod do problematiky, představení pojmů jako mobilita či doprava bylo provedeno v teoretické části. Dále byla pro názornost zmíněna již aplikovaná řešení v podobně velkých sídlech v ČR i v zahraničí. Praktická implementace pak proběhla po analýze plánů a problémů města, načež byly identifikovány ty, které lze řešit pomocí konceptu Smart City. Z těchto problémů byla ke konkrétnímu návrhu vybrána revitalizace autobusového nádraží, jelikož ostatní problémy byly odhadnuty jako méně vhodné z důvodů neefektivnosti pro malé město nebo finanční náročnosti pro vstupní investici i údržbu. Nakonec byl v úvahu vzat negativní přístup občanů k zavádění nových opatření, jak se ukázalo při zavedení placeného parkování na náměstí za účelem zvýšení obrátkovosti parkovacích míst a podpory jiných než automobilových druhů dopravy. Podoba parkoviště je následující, před ním jsou pro snadný přístup zřízena K+R stání. Počet volných míst k parkování je zobrazován již na hlavní komunikaci před vjezdem k parkovišti, aby řidič věděl, jestli má ještě možnost zaparkovat, nebo má jet jinač. Technické řešení je velice jednoduché a efektivní, svému účelu zde naprosto dostačuje. Postup návrhu byl následující: nejdříve došlo ke zdokumentování současného stavu oblasti a k identifikaci problémů, poté bylo navrženo dopravní uspořádání oblasti včetně jednotlivých opatření, následně byl návrh doplněn o dopravní značení a nakonec byla jeho funkčnost ověřena pomocí vlečných křivek. Nakonec, aby byl vyloučen negativní vliv na kapacitu křižovatky Vysokomýtská x Pernerova, byl proveden dopravní průzkum a proveden kapacitní výpočet, po jehož vyhodnocení byla tato možnost vyvrácena. V poslední řadě byl ještě proveden průzkum parkování současných odstavných ploch, který jasně doložil, že další parkovací místa jsou potřeba. Návrh řešení byl projektován jako studie a může tedy sloužit jako podklad pro skutečnou realizaci. Po dobu vypracování město poskytovalo zpětnou vazbu, ať už se jednalo o vize a plány do budoucna, současné problémy či názory na konkrétní oblast okolo nádraží. Z této zkušenosti lze konstatovat, že i představitelé stejného města se mezi sebou mohou lišit v představách, jak lze volné území využít, dle jejich priorit a náhledů. Důležitými předpoklady pro úspěšné řešení podobných nesouladů je pak snaha o konsenzus a prioritizace potřeb města. Potenciální problém pro realizaci pak představují majetkové poměry, kdy je třeba včas komunikovat záměr s vlastníky pozemků, jichž se to týká, aby se předešlo konfliktům a byla zajištěna transparentnost. Pomocí konceptu Smart City byl v této práci řešen pouze jeden problém, ale i město velikosti Choceň má nespočet dalších problémů k řešení, a proto představuje vhodné místo pro pokračování implementace konceptu Smart City do praxe.

## Reference

- [1] M. Svítek, M. Postranecky, Z. Votruba, a O. Příbyl, *Města budoucnosti*. 2018.
- [2] „Mobility Strategy and Action Plan". [https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en) (viděno 20. prosinec 2021).
- [3] „Eurobarometer Survey". <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2226> (viděno 20. prosinec 2021).
- [4] K. Willsher, „New network of European sleeper trains planned", *The Guardian*, 22. červen 2021. Viděno: 20. prosinec 2021. [Online]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/travel/2021/jun/22/new-network-of-european-sleeper-overnight-trains-planned>
- [5] „Defining Micromobility", *Institute for Transportation and Development Policy*. <https://www.itdp.org/multimedia/defining-micromobility/> (viděno 20. prosinec 2021).
- [6] Titio s.r.o, „Koncepce městské a aktivní mobility pro období 2021-2030". <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Koncepce-mestske-a-aktivni-mobility-pro-obdobi-202> (viděno 20. prosinec 2021).
- [7] „Počet obyvatel v obcích", *Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2021*. <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112021> (viděno 20. prosinec 2021).
- [8] „Terminál v zeleni - Revitalizace přednádraží Choceň: Město Choceň". <https://www.chocen.cz/terminal-v-zeleni-revitalizace-prednadrazi-chocen/ms-37051> (viděno 21. prosinec 2021).
- [9] „ParduPlán | Plán mobility města Pardubice". <https://parduplan.cz/> (viděno 21. prosinec 2021).
- [10] „Plán udržitelné městské mobility Liberec – Jablonec nad Nisou". <http://www.chytrenacestu.cz/> (viděno 21. prosinec 2021).
- [11] C. Benevolo a R. P. Dameri, „Smart Mobility in Smart City", s. 16.
- [12] R. Giffinger, C. Fertner, H. Kramar, R. Kalasek, N. Milanović, a E. Meijers, *Smart cities - Ranking of European medium-sized cities*. 2007. [Online]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/261367640\\_Smart\\_cities\\_-\\_Ranking\\_of\\_European\\_medium-sized\\_cities](https://www.researchgate.net/publication/261367640_Smart_cities_-_Ranking_of_European_medium-sized_cities)
- [13] Grasso, Antonio, „A Smart City Concept by the Smart City Consortium", *Twitter*. <https://twitter.com/antgrasso/status/975575128804388865> (viděno 22. prosinec 2021).

- [14] „Smart cities“, *European Commission - European Commission*. [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en) (viděno 22. prosinec 2021).
- [15] F. Russo, C. Rindone, a P. Panuccio, „The process of smart city definition at an EU level“, Siena, Italy, zář. 2014, s. 979–989. doi: 10.2495/SC140832.
- [16] „TOP 50 Smart City Governments“. Viděno: 13. červen 2022. [Online]. Dostupné z: [https://static1.squarespace.com/static/5b3c517fec4eb767a04e73ff/t/5b513c57aa4a99f62d168e60/1532050650562/Eden-OXD\\_Top+50+Smart+City+Governments.pdf](https://static1.squarespace.com/static/5b3c517fec4eb767a04e73ff/t/5b513c57aa4a99f62d168e60/1532050650562/Eden-OXD_Top+50+Smart+City+Governments.pdf)
- [17] „Koncepce Smart Cities“. Viděno: 31. leden 2022. [Online]. Dostupné z: <https://mmr.cz/getattachment/3ffecf72-c230-43f6-8c80-b84956fb215d/Koncepce-Smart-Cities-odolnost-prostrednictvim-SMART-reseni-pro-obce,-mesta-a-regiony.pdf.aspx?lang=cs-CZ&ext=.pdf>
- [18] „Metodika Smart Cities“. Viděno: 31. leden 2022. [Online]. Dostupné z: [https://mmr.cz/getmedia/f76636e0-88ad-40f9-8e27-cbb774ea7caf/Metodika\\_Smart\\_Cities.pdf.aspx?ext=.pdf](https://mmr.cz/getmedia/f76636e0-88ad-40f9-8e27-cbb774ea7caf/Metodika_Smart_Cities.pdf.aspx?ext=.pdf)
- [19] „EU Rural Review č. 26 - Chytrý venkov“. Viděno: 31. leden 2022. [Online]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/598387/Rural\\_Review\\_26\\_Smart\\_Villages\\_CS\\_V06\\_web.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/598387/Rural_Review_26_Smart_Villages_CS_V06_web.pdf)
- [20] „Shrnutí „Analýzy aktuální úrovně zapojení ČR do konceptu SMART city a SMART region v souvislosti s novými trendy, včetně návrhů opatření““. Viděno: 1. únor 2022. [Online]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/aktualne/Shrnuti-Analyzy-aktualni-urovne-zapojeni-CR-do-konceptu-smart-city-a-smart-region-v.pdf>
- [21] „L'Escala“, *Wikipedia*. 27. leden 2022. Viděno: 1. únor 2022. [Online]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=L%27Escala&oldid=1068245619>
- [22] „Smart parking in L'Escala, Spain“, *Urbiotica*. <https://www.urbiotica.com/en/examples-smart-cities/smart-parking-lescala/> (viděno 1. únor 2022).
- [23] „Saint-Sulpice-la-Forêt“, *Wikipedia*. 4. listopad 2021. Viděno: 1. únor 2022. [Online]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Saint-Sulpice-la-For%C3%AA&oldid=1053515197>
- [24] „Wiblabs - Smart Saint Sulpice“. Viděno: 1. únor 2022. [Online]. Dostupné z: [http://agenda21.lorient.fr/dokuwiki/lib/exe/fetch.php/wi6labsoverview\\_uk.pdf](http://agenda21.lorient.fr/dokuwiki/lib/exe/fetch.php/wi6labsoverview_uk.pdf)



- [25] „Deploying the Smallest Smart City in the World“, *IoT For All*, 29. červen 2020. <https://www.iotforall.com/smallest-smart-city> (viděno 1. únor 2022).
- [26] „Forssa“, *Wikipedia*. 7. listopad 2021. Viděno: 1. únor 2022. [Online]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Forssa&oldid=1054067608>
- [27] H. Ruohomaa, V. Salminen, a I. Kunttu, „Towards a Smart City Concept in Small Cities“, *Technol. Innov. Manag. Rev.*, roč. 9, č. 9, s. 5–14, 2019, doi: <https://doi.org/10.22215/timreview/1264>.
- [28] „SMART Česko: příklady dobré praxe“. Viděno: 2. únor 2022. [Online]. Dostupné z: [http://prosperujiciobebudoucnosti.cz/wp-content/uploads/2020/03/SMART-Cesko\\_priklady-dobre-praxe.pdf](http://prosperujiciobebudoucnosti.cz/wp-content/uploads/2020/03/SMART-Cesko_priklady-dobre-praxe.pdf)
- [29] „Řídím Říčany“. <https://ridimricany.cz/ridim-ricany/seznam-hlasovani> (viděno 2. únor 2022).
- [30] „Strategický plán města Choceň na období 2016-2020“. Viděno: 11. únor 2022. [Online]. Dostupné z: [https://www.chocen.cz/assets/File.ashx?id\\_org=5197&id\\_dokumenty=333874](https://www.chocen.cz/assets/File.ashx?id_org=5197&id_dokumenty=333874)
- [31] „Modernizace traťového úseku Týniště nad Orlicí (mimo) - Choceň“. Viděno: 11. únor 2022. [Online]. Dostupné z: <https://www.stavby.szdc.cz/letaky/S621600049.pdf>
- [32] „Stav přípravy a realizací přívaděčů k D35“. <https://www.pardubickykraj.cz/vyznamne-investice-dopravni-stavby/111678/stavba-privadecu-na-d35> (viděno 13. červen 2022).
- [33] „Přehled staveb ŘSD“. Viděno: 13. červen 2022. [Online]. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Dalnice-D35-se-letos-rozroste-o-12,6-km,-v-pristim/rsd-prezentace-D35.pdf.aspx>
- [34] „Sčítání dopravy“. <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx> (viděno 11. únor 2022).
- [35] „Turistické oblasti ČR“. [http://cyklotrasy.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?filtr=&druh=&id\\_nuts\\_2=&kraj=9&okres=&id=115042&typ=0&nazev=&lng=0](http://cyklotrasy.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?filtr=&druh=&id_nuts_2=&kraj=9&okres=&id=115042&typ=0&nazev=&lng=0) (viděno 11. únor 2022).
- [36] CHAPS spol. s r.o., „Jízdní řády IDOS.cz“. <https://idos.idnes.cz/vlakyautobusymhdvse/spojeni/> (viděno 22. únor 2022).

- [37] D. Herman, „ParkingDetection ve Smart City“, *ParkingDetection.com*, 18. červen 2019. <https://www.parkingdetection.com/cs/parkingdetection-ve-smart-city-casopise-dcity/> (viděno 27. březen 2022).
- [38] „SWOT“, *Wikipedie*. 15. prosinec 2021. Viděno: 24. březen 2022. [Online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=SWOT&oldid=20730190>
- [39] „Venngage Professional Infographic Maker“, *Venngage*. <https://venngage.com/> (viděno 22. únor 2022).
- [40] „Choceň, žel.st. (Zastávka autobusu) • Mapy.cz“, *Mapy.cz*. <https://mapy.cz/?x=16.2204909&y=49.9984522&z=15> (viděno 11. květen 2022).
- [41] „Výběr katastrálního území | Nahlížení do katastru nemovitostí“. <https://nahliznidokn.cuzk.cz/VyberKatastrMapa.aspx> (viděno 11. květen 2022).
- [42] AION CS, „13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích“, *Zákony pro lidi*. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-13/zneni-20220201> (viděno 11. květen 2022).
- [43] „Mapy.cz“, *Mapy.cz*. <https://mapy.cz/zakladni?> (viděno 10. červen 2022).
- [44] „Výpočty kapacit křižovatek - EDIP s.r.o. - dopravní inženýrství“. <https://www.edip.cz/software/vypocty-kapacit-krizovatek> (viděno 29. červenec 2022).
- [45] „What is a smart parking system? Functionalities and benefits“. <https://tomorrow.city/a/smart-parking> (viděno 17. květen 2022).
- [46] H. Ritchie a M. Roser, „Urbanization“, *Our World Data*, čer. 2018, Viděno: 17. květen 2022. [Online]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/urbanization>
- [47] Y. Hou, Y. Zhang, K. Collins, a M. Popescu, „Demo Abstract: Building a Smart Parking System on College Campus“, in *2020 IEEE/ACM Fifth International Conference on Internet-of-Things Design and Implementation (IoTDI)*, Sydney, Australia, dub. 2020, s. 266–267. doi: 10.1109/IoTDI49375.2020.00040.
- [48] K. Navratilova, „Technologie a trendy v oblasti Parkování“, s. 30, 2022.
- [49] „T-Mobile and Huawei to develop smart parking concept“. <http://www.smartcityhubaneswar.com/UpdateDescription.aspx?NewsID=1348Updat> (viděno 17. květen 2022).
- [50] „Aplikační vztah mezi bezbariérovou vyhláškou a novými pravidly provozu“. Viděno: 2. červen 2022. [Online]. Dostupné z: [https://www.mmr.cz/getmedia/1fbbc3e1-ecdd-4847-bd4a-d7f858c532a9/06\\_pravidla\\_provozu.pdf](https://www.mmr.cz/getmedia/1fbbc3e1-ecdd-4847-bd4a-d7f858c532a9/06_pravidla_provozu.pdf)

[51] „O Smart Písek | Smart Písek". <https://smart.pisek.eu/scp/o-smart-pisek.html> (viděno 3. červen 2022).

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Co je to mikromobilita? [5] .....	10
Obrázek 2: Fáze plánování městské mobility [6] .....	11
Obrázek 3: Klíčové oblasti rozvoje Smart City [13].....	14
Obrázek 4: Systém implementace Smart City projektů v EU [15] .....	15
Obrázek 5: Bludný kruh úpadku [19] .....	17
Obrázek 6: SWOT analýza [vlastní zpracování] .....	29
Obrázek 7: Poloha autobusového nádraží v Chocni [40].....	31
Obrázek 8: Katastrální mapa v oblasti aut. nádr. (upraveno) [41].....	32
Obrázek 9: Detail katastrální mapy v oblasti aut. nádr. (upraveno) [41].....	32
Obrázek 10: Současný stav mobiliáře autobusového nádraží [zdroj: vlastní fotografie].....	33
Obrázek 11: Pohled na autobusové nádraží z Pernerovy ulice [zdroj: vlastní fotografie].....	34
Obrázek 12: Označení zkoumaných parkovišť a místa průzkumu [43] .....	35
Obrázek 18: Schéma konceptu Smart Parking [49].....	38

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Seznam vybraných projektů akčního plánu města Chocně I. [zdroj: vlastní] .....	27
Tabulka 2: Seznam vybraných projektů akčního plánu města Chocně II. [zdroj: vlastní] .....	28
Tabulka 3: Řešené oblasti SWOT analýzy [vlastní zpracování].....	30
Tabulka 4: Obsazenost parkovišť [zdroj: vlastní] .....	35
Tabulka 5: Dopravní intenzity na křižovatce Pernerova x Vysokomýtská [zdroj: vlastní] .....	36

## **Seznam grafů**

Graf 1: Spoje vyjíždějící z Chocně [vlastní zpracování v programu Excel] ..... 24

## **Seznam příloh**

Příloha 1 – Výkres stávající situace

Příloha 2 – Výkres návrhu situace

Příloha 3 – Výkres návrhu dopravního značení

Příloha 4 – Výkres vlečných křivek

Příloha 5 – Protokol kapacitního posouzení křižovatky Vysokomýtská x Pernerova

Příloha 6 – Pentlogram intenzit křižovatky Vysokomýtská x Pernerova