

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh linky MHD v Plzni a okolí

Slavin Laskov

Bakalářská práce

2019





Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 16. 5. 2019

Slavin Laskov

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu práce, panu doc. Ing. Jaromíru Širokému, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, věcné připomínky, odborné rady a zejména vstřícnost a trpělivost při konzultacích, týkajících se této práce. Poděkování rovněž patří panu Ing. Jirímu Ptáčkovi, MBA z vedení PMDP, a.s., za poskytnutí odborných konzultací a požadovaných dat ke zpracování práce a v neposlední řadě za profesionální přístup a vstřícnost.

## **ANOTACE**

Práce definuje postupy při navrhování a vytváření nových linek městské hromadné dopravy, prováděných autobusy na území města Plzně a jejich okrajových částí. Popisuje principy plánování vhodné trasy, tvorbu konceptu oběhů vozidel a jízdních řádů dané linky a metodiku provádění dopravních průzkumů. Dále řeší stanovování tarifních podmínek dle lokace vybrané linky, kalkulaci nákladů linky a výběr vhodného dopravního prostředku.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

autobus, doprava, linka, MHD, plánování

## **TITLE**

Projecting of a public transport line in Pilsen and its surroundings

## **ANNOTATION**

The present work defines the methods of projecting and creating public transport lines in Pilsen and its surroundings pursued by buses. This work describes principles of planning convenient routes, designing the concept of the vehicle circulations and schedules and the methodology of conducting a transport surveys. It also deals with determining of tariff conditions in accordance with its location, cost calculations and selection of convenient vehicle.

## **KEY WORDS**

bus, transport, line, public transport, planning

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	9
SEZNAM TABULEK .....	10
SEZNAM ZKRATEK .....	11
ÚVOD.....	12
1 TVORBA LINEK MĚSTSKÉ HROMADNÉ DOPRAVY .....	13
1.1 Proces navrhování linek městské hromadné dopravy .....	13
1.2 Financování linek v městské hromadné dopravě .....	15
1.3 Vstupní parametry návrhu linky.....	16
1.4 Analýza území města .....	17
1.5 Analýza stávajícího dopravního stavu .....	21
1.5.1 Silniční doprava.....	21
1.5.2 Železniční doprava .....	22
1.5.3 Městská hromadná doprava.....	22
1.5.4 Integrovaná doprava Plzeňska.....	24
1.5.5 Struktura sítě MHD .....	26
2 NÁVRH KONCEPTU LINKY MHD .....	27
2.1 Výběr vhodné lokace.....	28
2.2 Stanovení vrcholů linky .....	29
2.3 Typ a způsob vedení linky .....	30
2.4 Grafický návrh konceptu linky.....	30
2.4.1 Itinerář okružní linky .....	31
2.4.2 Infrastruktura trasy .....	32
2.4.3 Řešení otáčení vozidel MHD.....	35
2.4.4 Uspořádání a vybavení zastávek .....	37
2.4.5 Finální grafická podoba konceptu linky .....	41
2.5 Volba vhodného dopravního prostředku.....	42
2.5.1 SOR NB 12.....	43
2.5.2 Irisbus Citelis 12M .....	43

2.6	Dopravní průzkum oblasti .....	44
2.6.1	Forma dopravního průzkumu .....	45
2.6.2	Náležitosti písemného formuláře.....	45
2.6.3	Stanovení vzorku průzkumu .....	46
2.7	Výsledek dopravního průzkumu .....	47
2.7.1	Účast dopravního průzkumu.....	47
2.7.2	Využití stávající osobní dopravy .....	48
2.7.3	Účel využití veřejné dopravy.....	49
2.7.4	Faktory ovlivňující volbu přepravního systému osobní dopravy .....	49
2.7.5	Spokojenost se stávající dopravní obslužností .....	50
2.7.6	Ohodnocení vize návrhu linky MHD .....	52
2.8	Koncept oběhu souprav na lince .....	53
2.8.1	Vstupní kritéria grafikonu oběhu souprav .....	53
2.8.2	Potřebný počet vozidel .....	54
2.8.3	Doba oběhu vozidel na lince .....	55
2.8.4	Schéma oběhu jízd řidičů a jejich vozidel.....	55
2.9	Jízdní řád .....	56
2.10	Kalkulace nákladů a výnosů linky .....	56
2.10.1	Výpočet nákladů na jeden den provozu linky .....	57
2.10.2	Výpočet nákladů na jeden rok provozu linky.....	57
3	ZHODNOCENÍ NÁVRHU LINKY .....	58
3.1	Zhodnocení návrhu dopravcem městské hromadné dopravy.....	59
3.2	Zhodnocení návrhu linky zastupitelstvy obcí .....	60
3.3	Zhodnocení návrhu linky autorem práce.....	61
	ZÁVĚR .....	62
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	63
	SEZNAM PŘÍLOH.....	65



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Mapa městských obvodů území Plzně .....	18
Obrázek 2 Barevné rozlišení jednotlivých trakcí MHD .....	23
Obrázek 3 Schéma integrované dopravy Plzeňska .....	24
Obrázek 4 Schéma struktury plzeňské MHD .....	26
Obrázek 5 Území navrhované k zavedení linky .....	29
Obrázek 6 Štěnovický okruh v tarifním systému IDP .....	32
Obrázek 7 Průnik existujících linek Štěnovického okruhu.....	33
Obrázek 8 Návrh otáčení vozidel v obci Štěnovice .....	36
Obrázek 9 Štěnovické náměstí.....	36
Obrázek 10 Zastávka „Černice, Rozcestí Černice“ .....	40
Obrázek 11 Finální grafická podoba konceptu linky „Štěnovický okruh“ .....	41
Obrázek 12 Autobus SOR NB 12 .....	43

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Struktura městských obvodů území Plzně .....	19
Tabulka 2 Struktura vozového parku dopravního podniku .....	23
Tabulka 3 Uvažované oblasti návrhu linky .....	29
Tabulka 4 Přehled infrastruktury Štěnovického okruhu .....	34
Tabulka 5 Výčet zastávek okružní linky.....	38
Tabulka 6 Výčet linek VLD dopravního uzlu „Černice, Rozcestí Černice“ .....	40
Tabulka 7 Účast dopravního průzkumu dle věkového rozmezí .....	47
Tabulka 8 Srovnání využití veřejné dopravy v obcích navrhovaného konceptu linky.....	48
Tabulka 9 Graf účelu využití veřejné linkové dopravy .....	49
Tabulka 10 Faktory ovlivňující volbu dopravního osobní systému .....	50
Tabulka 11 Spokojenost obyvatel obcí se stávající dopravní obslužností (v procentech).....	51
Tabulka 12 Graf potenciálních klientů veřejné dopravy .....	52
Tabulka 13 Graf ohodnocení navrhovaného konceptu linky MHD .....	52
Tabulka 14 Odhadovaná cena linky za jeden den provozu .....	57
Tabulka 15 Odhadovaná cena linky za jeden rok provozování .....	57

## SEZNAM ZKRATEK

ČR	Česká republika
DP	dopravní prostředek
IDP	Integrovaná doprava Plzeňska
I <sub>s</sub>	intervalový provoz v sedle
I <sub>š</sub>	intervalový provoz ve špičce
km	kilometr
km/h	kilometr za hodinu
L	délka linky
MHD	městská hromadná doprava
min	minuta
NC	nákupní centrum
NJŘ	nákresný jízdní řád
PMDP	Plzeňské městské dopravní podniky
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
Sb.	sbírka zákonů
SRN	Spolková republika Německo
t <sub>o</sub>	doba oběhu vozidla
t <sub>OBR</sub>	minimální doba pobytu na konečné
VHD	veřejná hromadná doprava
VLD	veřejná linková doprava
ZČU	Západočeská univerzita
ZTP	zvlášť těžké postižení

# ÚVOD

Doprava tvoří každodenní součást našich životů už celá staletí. Již od pradávna bylo cílem člověka co nejvíce zjednodušit a zefektivnit jeho přesun z bodu A do bodu B, nehledě na přístupnost dané lokace. Využitím zejména přírodních sil a lidského umu dokázal postupně překonat jak pevninu, tak i vodu a vzduch. Teprve však s technologickým pokrokem, jehož největší rozmach přišel v druhé polovině 19. století, dokázal rychlost přepravy zvýšit o téměř pětinasobek, čímž odkryl zcela nové možnosti dopravy.

S postupem času se samozřejmě rozrůstala i lidská populace, jejíž podstatná část se čím dál více usazovala do větších sídelních útvarů, kterým se říká města. S postupným nárůstem rozloh populace ve městech začala vyvstávat otázka, jak vyřešit otázku přepravy na území těchto oblastí. Jedním z nově odkrytých druhů dopravy se proto stala právě městská hromadná doprava, jejímž zaměřením je právě efektivní řešení přepravy osob na území města.

Ačkoliv je městská hromadná doprava v očích veřejnosti často kritizovaná, je pro stovky milionů lidí na celém světě nedílnou součástí jejich života, která přinejmenším v mnoha ohledech zjednodušuje většinu jejich každodenních povinností či aktivit. Není proto divu, že jsou na tento obor kladeny obrovské požadavky, ať už z hlediska rychlosti, komfortu či bezpečnosti. Alfou a omegou celého oboru městské hromadné dopravy je však její dostupnost a rozsah, který díky narůstající urbanizaci obyvatelstva z okolních měst vyžaduje neustálé rozšiřování dopravní sítě.

Tato práce je zaměřena právě na proces vzniku nových linek městské hromadné dopravy, konkrétně na území města Plzně a jeho okolí. Město Plzeň je rodným městem autora práce, který již delší dobu jeví zájem o funkčnost městské hromadné dopravy provozované zdejším dopravcem.

Plzeň je z hlediska přepravy osob velice moderním a prosperujícím dopravním uzlem na západě Čech. Ačkoliv je rozsah dopravní sítě na území města bohatý, je autor přesvědčen, že přístupnost spojů do okolních obcí by mohla být širší.

Cílem této práce je provést analýzu a návrh konceptu linky městské hromadné dopravy, která spojuje část okrajových obcí města Plzně s centrálními linkami, směřujícími do centra města, či za jinými kulturními oblastmi.

# 1 TVORBA LINEK MĚSTSKÉ HROMADNÉ DOPRAVY

Navrhování a realizování nové linky MHD (městská hromadné dopravy) lze popsat jako soubor operací, díky kterým technolog dopravních podniků, na základě výstupů z analýzy oblasti, rozšiřuje infrastrukturu MHD za účelem maximalizace dopravní obslužnosti města. Cílem těchto operací je na základě poptávky města či cestujících sestavit koncept linky, který vytvoří pomyslný most mezi oblastmi bez dopravní obslužnosti (nebo s minimální obsluhou) s centrálními linkami města.

Následující kapitola je soustředěna na metodiku procesu navrhování linek, jeho náležitostí, obecnou analýzu území a dopravní sítě města Plzně a jeho okolí, na jehož území autor návrh linky předpokládá.

## 1.1 Proces navrhování linek městské hromadné dopravy

Navrhování linek MHD vychází z dosavadního stavu linkového vedení na území města. Samotnému procesu návrhu linky ve většině případů předchází prvotní impuls vnějšího okolí (poptávky či potřeby), který je založen na základě nedostatečné nebo minimální dopravní obslužnosti dané aglomerace či obce. Z toho lze odvodit, že objednateli návrhu jsou zpravidla zastupitelé města (potažmo jednotlivých městských aglomerací) či přidružených obcí města. V některých případech jsou objednateli nové linky i právnické osoby (společnosti), které si zavedením nové linky slibují atraktivnější a levnější přepravu vlastních zaměstnanců do zaměstnání, či jen zvýšení návštěvnosti jejich zákazníků. V těchto případech dochází ke vzájemné spolupráci mezi danou společností a aglomerací (potažmo přidružených obcí), ve které se firma nachází. Obě tyto strany se také přímo podílejí na financování dané linky.

K návrhu nové linky MHD může dojít i v případech, ve kterých primárně nefiguruje poptávka vnějšího okolí, nýbrž potřeba samotného dopravce. Obecně známou skutečností je fakt, že v portfoliu každého dopravce MHD je záměrné rozšiřování dosahu dopravní sítě linek na území jeho města působení. Typickým případem je zavádění linek do nově zastavených oblastí (částí aglomerací) na kraji města, kde se očekává z dlouhodobého hlediska vyššího nárůstu obyvatel. V těchto případech je to právě dopravní podnik, jenž učiní prvotní podnět k rozšíření dopravní sítě MHD. Je potřeba upřesnit, že je veškerý návrh potřeba projednat a potvrdit zastupitelstvem města nebo příslušné městské aglomerace. Ke spolufinancování linky dochází mezi dopravními podniky (na základě jeho prvotního podnětu) a příslušnou městskou aglomerací či městem. Důležitou podmínkou je reálné zatížení (obsaditelnost) dané linky.

Každá linka MHD, včetně té nově zaváděné, je omezována jistými kritérii. Tato kritéria zaručují správné fungování dopravní sítě MHD a úzce souvisí s kvalitou samotného dopravce. Požadavky na jednotlivé linky jsou z velké části centralizovány samotným dopravcem, nicméně forma linek by měla odpovídat primárně potřebám cestujícím, tedy obyvatelům města. Při zavádění nové linky je potřeba tyto požadavky splňovat.

Mezi tyto požadavky patří zejména (1):

- přehledná a jasně strukturovaná síť linek,
- linkové vedení v souladu s přepravní poptávkou,
- vysoký stupeň návaznosti mezi spoji linek,
- periodický pravidelný jízdní řád,
- uživatelsky přátelský jízdní řád (dobré návaznosti, přehlednost, krátké jízdní doby apod.),
- vhodný výběr dopravního prostředku na lince (nizkopodlažní vozidla, vysoká kapacita dopravního prostředku apod.).

V případě existující poptávky, potažmo potřeby samotného dopravce, lze odvodit soubor procesů, který na základě určitých výstupů (analýzy) dokáže navrhnout a adaptovat funkční koncept návrhu linky do reálného prostředí. Cílem těchto operací je zejména zajistit adekvátní napojení neobsluhovaných částí města či jeho okolí na doplňkové či páteřní linky MHD, v rámci požadavků dané poptávky či potřeby.

Následující výčet procesů definuje základní a nezbytné postupy navrhování linek v MHD v určité funkční posloupnosti. Je nezbytné zdůraznit, že každý dopravní podnik má odlišný přístup a metodiku navrhování linek, tudíž nelze s určitostí specifikovat standardizovaný výčet procesů v jasném pořadí.

Výčet procesů navrhování linek MHD bere v potaz aspekt prvotního podnětu (poptávky či potřeby dopravce). Pořadí jednotlivých bodů se mohou lišit na základě odlišných metodik dopravních podniků či požadavkům objednavatele návrhu. Jedná se o tyto procesy:

- posouzení kritérií objednavatele linky,
- analýza stávajícího dopravního stavu města,
- analýza sledovaného území (města/aglomerace/obcí),
- dopravní průzkum (zájem o linku, zjištění toku cestujících apod.),
- souhrn dat analýzy a dopravního průzkumu,
- stanovení přepravních uzlů,
- navržení konceptu linky včetně grafického pojetí,

- návrh dopravních staveb (nové zastávky, zálivy),
- výběr vhodného dopravního prostředku (autobusu),
- stanovení funkčního (fiktivního) modelu konceptu linky,
- kalkulace nákladů (na 1 kilometr linky a za 1 rok provozu),
- předložení konceptu ke schválení,
- případná úprava konceptu dle požadavků objednavatele,
- realizace návrhu.

## **1.2 Financování linek v městské hromadné dopravě**

Financování linky MHD patří zpravidla k největším úskalím celé realizace návrhu. Zásadním vstupním předpokladem je fakt, že veřejná doprava jako taková, na sebe obvykle sama nevydělá, nýbrž je potřeba ji dotovat. Z tohoto faktu jednoznačně vyplývá, že města a obce dotují městskou dopravu jen a pouze na svém území, a naopak krajské úřady dotují dopravu meziměstskou. Ve zbylém množství případů je za tvorbu linek odpovědný samotný dopravní podnik, který má za úkol vytvořit hustou síť linek, která pokryje podstatnou plochu území města s minimálním deficitem neobsložených lokalit jednotlivých městských částí. V tomto případě hovoříme o dopravní obsluze města uvnitř jeho hranic. Objednavatelem přepravy je zde zpravidla pochopitelně samotné město, nebo zastupitelstva jednotlivých městských aglomerací.

V případě obsluhy města vně jeho hranic, je objednavatelem přepravy většinou příslušná okolní obec, která z důvodu vzdálenějšího umístění od centra daného města je nucena obstarat adekvátní dopravní obslužnost pro své obyvatele. Není potřeba zdůrazňovat, že nezbytným aspektem je i umístění obce v příslušném dosahu od hranic města a nedostatečná obslužnost zdejší VLD. S tím souvisí samozřejmě i poptávka po dopravě, která je vyvolána samotnými obyvateli města, jakožto potenciálními zákazníky v závislosti na řídké frekvencovanosti spojů zdejší VLD, je-li sem zaváděna. V tuto chvíli se na dotování linky podílí z části město, ke kterému je linka „svolána“ (pouze v rozsahu vzdálenosti města, na jejíž ploše se linka rozkládá) a příslušná obec, jakožto objednavatel veřejné dopravy, kterou dotuje krajský úřad. Nezřídka se stává, že je objednatelem linky i soukromá firma v okolí hranic města a příslušné obce. Počet spojů a jejich rozvržení je tak výsledkem domluvy mezi dopravním podnikem a objednatelem čili město do této situace nemůže zasahovat.

Obce, potažmo soukromé firmy jakožto objednatelé, si však mohou vybrat, zda si tyto spoje hrazené nad rámec obsluhy zajišťované krajem objednají u městského dopravního podniku nebo u dopravce VLD (2).

V tuto chvíli hraje pro obce rozhodující roli ceník provozních nákladů jednotlivých dopravců, který se na základě kvality služeb, vozového parku a dalších aspektů, může lišit i o desítky korun za jeden kilometr provozované linky. Zde nastává zásadní cenová propast mezi nabídkou služeb populárních a v zásadě kvalitnějších dopravních podniků oproti dopravci VLD. Zde se předkládá odpověď na často pokládané dotazy cestujících, proč obce za hranicemi města převyšují v dopravní obslužnosti dopravci VLD se svými spoji oproti spojům MHD.

Existují případy, kdy je však obec kvůli nedostatku dotací krajských úřadů a financí nucena, i přes svůj očividný zájem o zapojení se do systému dopravní obslužnosti dopravních podniků, tuto nabídku odmítnout. V těchto případech je vhodnou variantou vyhledání vhodného investora, nejlépe z lokálního okolí. Nejčastěji jsou jimi výše zmíněné soukromé firmy, které mají v obci, nebo v jejím okolí sídlo či lokální filiálku a uvítaly by větší frekvenci spojů pro své dojíždějící zaměstnance. Ti se mohou v případě navázání spolupráce podílet s krajskými úřady na sponzorování svého podílu při provozování linky.

V souvislosti s financováním ve veřejné dopravě je důležité zmínit, že je potřeba dodržovat platný cenový výměr ministerstva financí, kterým se vydává seznam zboží a regulí.

### **1.3 Vstupní parametry návrhu linky**

Výčet procesů při navrhování linky MHD slouží jako přímý podklad pro zpracování návrhu linky. Aby bylo možno simulovat věrohodné podmínky autorova konceptu linky, a podle toho zvolit i vhodnou posloupnost úkonů, je potřeba určit vstupní parametry návrhu:

- Analyzovaným prostředím je město Plzeň a blízké okolí (do 20 km od centra města).
- Autor práce zvolil danou lokalitu na základě znalosti prostředí a osobní zkušenosti.
- Samotnému návrhu konceptu linky předchází analýza města Plzně, včetně jeho stávajícího dopravního stavu.
- Potenciálním objednavatelem je autor práce, simulující práci technologického pracovníka dopravních podniků města Plzně.
- Podnětem k návrhu nové linky je rozšíření dopravní sítě MHD na území města Plzně, či za jeho hranice. Poptávka vnějšího okolí nebyla registrována.



- Autor cílí na aglomerace města nebo přidružené obce, jež nejsou obsluhované spoji lokálního dopravce MHD – tedy PMDP.
- V případě vedení trasy linky za okraji města, propojí danou linku s alespoň jednou centrální linkou MHD kmenového (páteřního) či doplňkového významu.
- Autor zvolí vhodnou formu konceptu linky a osobně jí prezentuje zastupitelům daných aglomerací či obcí, do kterých linka zasahuje.

Na základě vstupních parametrů linky, které simulují reálné podmínky technologa dopravních podniků, lze zahájit proces návrhu linky. Vstupní parametry charakterizují pracovní prostředí (resp. lokalitu), v jejíž dopravní síti se hledají nedostatky dopravní obslužnosti. Dále pak reflektují prvotní podnět k zahájení celého procesu navrhování, a zároveň i samotná kritéria navrhovatele linky, čímž jsou splněny první kritéria metodiky. Následujícím krokem je nalezení slabých míst v síťové infrastruktuře dopravce MHD, a to prostřednictvím důkladné analýzy města a jeho současné dopravní situace. Výsledkem je území, vhodné k zavedení nové linky.

## 1.4 Analýza území města

Analýza území zkoumaného města je základním kamenem konceptu nové linky, která odhalí prvotní nedostatky v dopravní obslužnosti. Samotný proces navrhování linky se, jak již bylo zmíněno, odvíjí podle současného stavu dopravní sítě zdejšího provozovatele MHD (dopravního podniku). Na základě těchto údajů lze snáze odvodit a vyhledat území, kterým se při navrhování linky lze nadále podrobněji zabývat. Zřízení nových linek se provádí zejména na nově zastavěných územích či u obcí v těsné blízkosti, které spadají pod území daného města. Sekundárním stanoviskem návrhu je i posuzování z hlediska současné dopravní obslužnosti území či z hledisek provozně ekonomických (zejména u přidružených obcí s vlastním rozpočtem).

### Rozloha a počet obyvatel

Město Plzeň je metropolí Plzeňského kraje. Se svojí rozlohou 137,67 km<sup>2</sup> a počtem 172 441 obyvatel (k 1. 1. 2019) je čtvrtým největším městem v České republice (3).

Největší nárůst obyvatelstva je zaznamenán od druhé poloviny 20. století, kdy dochází k masivní urbanizaci v důsledku výstavby nových sídlišť s velkým množstvím panelových bytů a zejména vysokému počtu pracovních míst ve zdejších průmyslových zónách.

Počátkem 21. století se však trend začal ubírat spíše k suburbanizaci do nejbližších okolních obcí, které se postupem času přidružují pod území samotného města, čímž vznikají nové městské obvody.

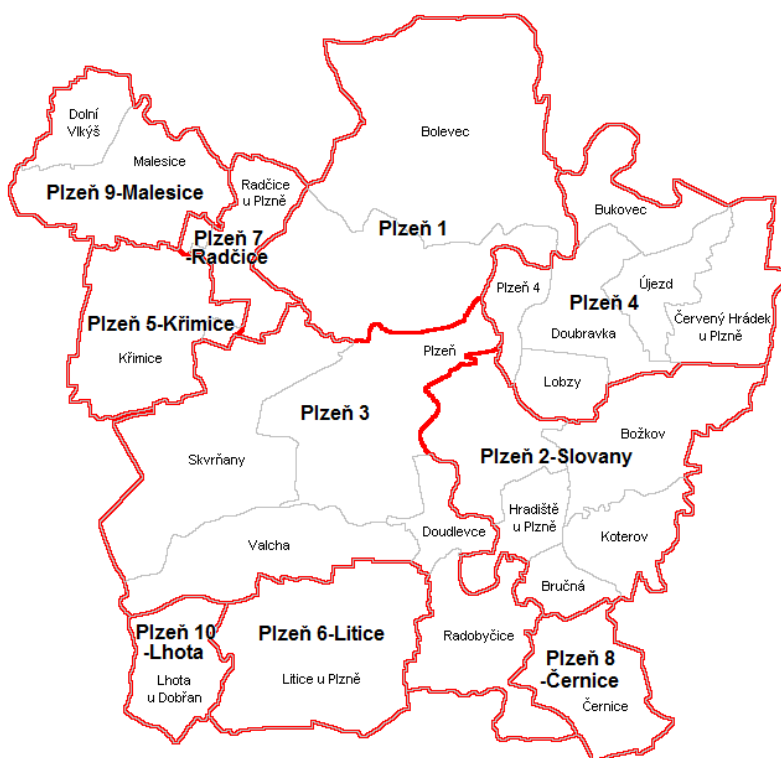
## Geografie města

Město Plzeň se rozkládá na západní straně Čech v Plzeňské kotlině, tedy v nejzápadnější a nejnižší části západočeské pánve. Podstatná část města se tedy rozkládá výhradně na rovinatém povrchu, zatímco okrajové aglomerace zaujímají zejména kopce, a to nejvíce na severní a východní straně (4).

Geografie města může sloužit jako podklad při navrhování trasy linky, díky kterému lze určit charakter a složitost okolního terénu ve vybraných městských aglomeracích s obtížnou přístupností. Na základě geografie města lze odhalit, které úseky města jsou k vedení trasy dané linky nevhodné. Ačkoliv je geografie úzce spojena s dopravní sítí daného města, nemusí být jedním z primárních podkladů při sestavování trasy linky.

## Městské obvody

Samotná Plzeň sestává z deseti městských obvodů, z nichž největší jsou městské obvody Plzeň 1 a Plzeň 3, které se skládají z několika původních městských částí a které zároveň patří k nejobydenějším částem města Plzně vůbec (viz. obrázek 1).



Obrázek 1 Mapa městských obvodů území Plzně

Zdroj: (5)

Jako centrum města lze označit území městského obvodu Plzeň 3, kde se kromě radnice města soustředí nejvíce kulturních a historických objektů. V samotném jádru města sídlí

i podstatná většina fakult zdejší Západočeské univerzity včetně mnohých středoškolských vzdělávacích zařízení. V oblasti této městské aglomerace se zároveň střetává největší procento linek veřejné dopravy s dopravou individuální, které v této kombinaci tvoří rušný uzel centra města.

Největší struktura obyvatelstva je v městských obvodech Plzeň 1, Plzeň 2 – Slovany, Plzeň 3 a Plzeň 4. Tyto městské aglomerace patří ke klíčovým oblastem zdejšího osídlení, vzdělání a populární kultury a zároveň tvoří samotný základ celého města.

Městské obvody pět až deset tvoří zejména příměstské části s výrazně nižší strukturou obyvatel a jsou nejnovějšími přírůstky částí města. Tyto, ve velké většině nově zastavěné, městské části jsou od centra města vzdálena a nemají přímou návaznost na spojení linek MHD. Na tyto oblasti se v rámci návrhu linky zaměří autor nejvíce.

Kompletní struktura městských obvodů města Plzně je uvedena v tabulce 1.

Tabulka 1 Struktura městských obvodů území Plzně

<b>Městský obvod</b>	<b>Plocha (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Počet obyvatel</b>
Plzeň 1	24,9	51 853
Plzeň 2 – Slovany	18,6	35 205
Plzeň 3	34,9	49 414
Plzeň 4	18,6	25 156
Plzeň 5 – Křimice	7,8	1 753
Plzeň 6 – Litice	10,8	1 798
Plzeň 7 – Radčice	4,1	1 091
Plzeň 8 – Černice	5,0	1 458
Plzeň 9 – Malesice	9,0	812
Plzeň 10 – Lhota	3,9	1 395

Zdroj: (6)

## **Vzdělání**

Město Plzeň je zároveň i městem univerzitním. Kromě řady základních a středních vzdělávacích institutů je domovem největší univerzity na západě Čech – Západočeské univerzity (ZČU). Tato univerzita má 11 fakult, které jsou po určitých skupinách rozmístěny kolem celého centra samotného města. Kromě ZČU se zde nachází i lékařská fakulta, spadající pod Univerzitu Karlovu (UK) v Praze, která je taktéž hojně navštěvována studenty nejen z okolí

Prahy. Dalším a zároveň posledním vysokoškolským institutem na území Plzně je i nově postavené středisko soukromé Metropolitní univerzity Praha.

Možnosti a úroveň vzdělání jsou na území Plzně rozšířeny natolik, že do těchto vzdělávacích institutů dochází pravidelně i lidé, žijící daleko za hranicemi města. Tento faktor je velice důležité zohlednit při zajišťování dopravní obslužnosti při okrajových částech města, kde jsou spoje jednotlivých linek častokrát sestaveny ve velmi nepříznivých intervalech.

## **Kultura**

Z kulturního hlediska se Plzeň pyšní titulem „Evropské hlavní město kultury 2015“, díky kterému získala možnost reprezentovat svůj kulturní život a rozvoj celé Evropě. V samotném centru Plzně se nachází řada architektonických památek, muzeí, galerií či divadel, které ročně navštíví stovky tisíc lidí.

Mezi populární kulturní záležitosti patří i pravidelné festivaly umění či hudby, nebo také slavností spojené se samotnou historií Plzně (např. Slavnosti svobody). Právě udělení titulu hlavního města kultury odstartovalo v Plzni obrovský nárůst návštěvnosti nejen obyvatel ČR, ale i z celé Evropy. Nejvyšší návštěvnost generuje město zejména v období léta a podzimu, kdy se většina kulturních akcí pořádá v oblasti samotného centra města.

## **Průmysl**

Plzeň je svojí průmyslovou výrobou populární již mnoho let. Ve městě působí významné podniky, vyrábějící zařízení pro energetiku, dopravní prostředky pro veřejnou dopravu, elektroniku a komponenty pro další odvětví zpracovatelského průmyslu. V oblasti strojírenského průmyslu se jedná např. o výrobu dopravních prostředků a zařízení, elektrických motorů a generátorů, komponentů pro automobilový a letecký průmysl, plastových výrobků a spotřební elektroniky. Mezi nejvýznamnější plzeňské společnosti patří např. Škoda Transportation, Doosan Škoda Power, Brush SEM či Daikin Industries.

Plzeň je známá nejen díky strojírenskému, ale i potravinářskému průmyslu. S Plzní se pojí tradiční výroba piva Pilsner Urquell, destilátů a likérů značky Stock Plzeň-Božkov a šumivých vín Bohemia Sekt v blízkém Starém Plzenci. Právě i tato známá jména společností podporují obrovským způsobem návštěvnost z mnoha zemí za hranicemi ČR.

## **1.5 Analýza stávajícího dopravního stavu**

Doprava patří k významným faktorům ovlivňující život ve městě. Svou nepostradatelností tvoří hlavní službu pro téměř všechny městské funkce.

Město Plzeň je svým charakterem, rozlohou a počtem obyvatel místo, od něhož se očekává kvalitní, bohatá a správně fungující struktura dopravní sítě. Jakožto další významné a velké české město, je zde kladen velký důraz na plynulost a efektivitu veškerého provozu, jehož podstatnou část tvoří zejména individuální doprava v podobě automobilů. Co do přesunu z bodu A do bodu B zůstává automobil stále nejrychlejším dopravním prostředkem.

Základní podmínkou řešení dopravy na území města je pečlivá provázanost a spolupráce všech dopravních subsystémů a regulace individuální automobilové dopravy. Tato míra regulace individuální dopravy je určována výhradně dopravní politikou města.

Dopravní obslužnost je jakousi alfou a omegou veškeré dopravy na území města, bez které nemůže podstatná část obyvatelstva města vykonávat své každodenní potřeby. Tuto službu využívá denně desítky až stovky tisíc obyvatel jako běžnou součást svého života k přesunu do zaměstnání, za vzděláním či za volným časem. Cílem zdejšího provozovatele veřejné přepravy je proto obstarat pravidelná spojení a propojit městská sídliště s veškerými klíčovými oblastmi kolem centra města a v jeho samotném jádru. Systém veřejné dopravy je tvořen městskou veřejnou dopravou a příměstskou veřejnou dopravou. Mnoho významných českých měst podporuje systém MHD na úkor automobilové dopravy. Proto jsou po okrajových částech města či na sídlištích umístěny záchytná parkoviště typu P+R (Park and Ride) či K+R (Kiss and Ride), která svým charakterem výrazně redukuje frekvenci dopravy na území města.

Tato podkapitola se zaměřuje na analýzu stávajícího stavu a systému dopravní sítě na území města Plzně a jeho okolí jako součást problematiky návrhu linky MHD. Podkapitola dále představuje a charakterizuje řešení integrované a městské hromadné dopravy, které na sebe úzce navazují a spolupracují.

### **1.5.1 Silniční doprava**

Město Plzeň je, jakožto metropole západních Čech, zároveň i významnou dopravní křižovatkou. Hlavním význam má v této oblasti zejména přímé napojení na dálnici D5, která spojuje hlavní město ČR Prahu s německým Norimberkem. Dálnice je vedena kolem Plzně formou obchvatu na jižní hranici města. Dalšími důležitými dopravními tahy jsou například silnice I/20 (E49) vedoucí do Karlových Varů na severní straně a do Českých Budějovic na straně jižní, či silnice I/27 (E53) vedoucí do Klatov dále na jih k německým hranicím.

### **1.5.2 Železniční doprava**

Plzeň je zároveň jednou z nejvýznamnějších železničních křižovatek v ČR. Leží na samotné západní straně III. tranzitního koridoru, kde se zde setkává 5 hlavních železničních tratí. Největší význam má trať č. 170 vedoucí z Prahy do Chebu, která přináší znatelnou frekvenci vozidel nejen osobní, ale i nákladní železniční dopravy.

Další tratí je trať č. 180 vedoucí z Plzně do německého města Furt im Wald. Tato trať tvoří přímé spojení mezi ČR a Spolkovou republikou Německo (SRN). Dále se jedná o tratě č. 183 (Plzeň-Klatovy-Železná Ruda, Alžbětín), trať č. 160 (Plzeň-Žatec) či trať č. 190 z Plzně do Českých Budějovic.

Díky obrovskému počtu průmyslových oblastí na území města je Plzeň významným koridorem, po kterém se pohybuje i podstatná část vozidel nákladní dopravy. Díky své rozloze se Plzeň rozkládá celá řada nástupních bodů včetně samotného hlavního nádraží města Plzně. Mezi ně patří dále zastávky Plzeň-Jižní Předměstí, Plzeň-Skvrňany, Plzeň-Zadní Skvrňany, Plzeň-Křimice, Plzeň-Doubravka, Plzeň-zastávka, Plzeň-Doudlevec, Plzeň-Valcha, Plzeň-Bílá Hora, Plzeň-Bolevec či Plzeň-Koterov. Všechny tyto zastávky spadají do vnitřní zóny Integrované dopravy Plzeňska (IDP).

### **1.5.3 Městská hromadná doprava**

Plzeň se, jakožto průmyslová metropole západní ČR, pyšní velice moderním provozním systémem a vozovým parkem. Veřejnou dopravní obsluhu zajišťují tři druhy trakcí, které jsou ve většině případů kompletně návazné a v samotném centru města tvoří jakýsi hlavní dopravní uzel. Právě díky statusu průmyslové, ale i kulturní metropole západních Čech, využívají služeb Plzeňského dopravního podniku nejen domácí obyvatelé města, ale zejména turisté z celé ČR ale i Evropy. Dle výroční zprávy z roku 2018 přepravily dopravní podniky města Plzně v průběhu tohoto roku takřka 115 473 158 cestujících, což jsou necelá 4 % celkového dopravního výkonu městské hromadné dopravy v ČR.

#### **Dopravní podniky města Plzně**

Provozovatelem veřejné hromadné dopravy na území města Plzně a jeho okolí je společnost Plzeňské městské dopravní podniky, a.s. (PMDP). Tradice této společnosti sahá do konce 19. století, kdy v roce 1899 v Plzni poprvé vyjela elektrická tramvaj. Nicméně oficiální datum založení podniků tak, jak je známe nyní je datováno na 1. května 1998.

PMDP zajišťují na území města většinu výkonů veřejné dopravy prostřednictvím tří trakcí – tramvají, trolejbusů a autobusů. Tramvajové linky tvoří jakousi páteř celé hromadné dopravy. Spojují jednotlivá předměstí s centrem města. Na stejném principu obsluhují

i trolejbusové linky, která obsluhují všechny městské aglomerace kromě severního předměstí. Autobusové linky tvoří jakýsi doplněk obou zbylých trakcí, propojují jednotlivá předměstí a zasahují do okrajových a vzdálenějších částí města. Pro koncept návrhu nové linky MHD se autobusová linka proto jeví jako klíčová. Jednotlivé trakce jsou barevně odlišeny v kombinaci s bílou barvou, která tvoří čtyřlístek plzeňských městských barev (viz obrázek 2). V současné době dopravní podniky disponují nejmodernějším vozovým parkem, díky kterému tvoří jeden nejekologičtějších městských dopravních systémů v Evropě. Tomu napomáhá i skutečnost, že dvě třetiny z veškerých dopravních výkonů obstarávají právě drážní vozidla.



Obrázek 2 Barevné rozlišení jednotlivých trakcí MHD

Zdroj: (7)

Vozový park PMDP tvoří ke konci roku 2018 celkem 340 vozidel. Průměrné stáří vozového parku je po modernizaci zhruba 7 let. Podíl nízkopodlažních vozidel k celkovému počtu vozidel tvoří přijatelných 87 %. Kompletní charakteristika vozového parku k roku 2018 je k nahlédnutí v tabulce 2.

Tabulka 2 Struktura vozového parku dopravního podniku

<b>Vybrané ukazatele</b>	<b>Tramvaje</b>	<b>Trolejbusy</b>	<b>Autobusy</b>	<b>CELKEM</b>
Počet linek	3	10	36	<b>49</b>
Počet vozidel	116	100	124	<b>340</b>
Podíl nízkopodl. vozidel v %	69	99	95	<b>87</b>
Ujeté vozokilometrů	5 517 220	4 295 215	5 252 811	<b>15 065 246</b>
Počet přepravených osob	41 359 442	32 434 761	41 678 955	<b>115 473 158</b>
Počet řidičů	161	176	225	<b>562</b>

Zdroj: (8)

### 1.5.4 Integrovaná doprava Plzeňska

Jedná se o integrovaný dopravní systém veřejné osobní dopravy v Plzni a jejím okolí, který je v provozu od roku 2002. Organizátorem IDP je od roku 2010 společnost POVED, s.r.o. (Plzeňský organizátor veřejné dopravy). IDP má zajistit možnost využití VHD co nejvíce obyvatelům Plzeňského kraje. Součástí tohoto systému je městská hromadná doprava v Plzni a úseky regionálních autobusových linek a železničních tratí.



Obrázek 3 Schéma integrované dopravy Plzeňska

Zdroj: (9)

Tvoří jej tarifní okruh kolem centra města Plzně, ve kterém je možno uplatnit časové jízdné na jednotném jízdním dokladu – na předplatně nabitě Plzeňské kartě. Toto jízdné je uznáváno na linkách a spojích všech dopravců, kteří jsou začleněni v tomto systému. Jednotlivé jízdné je v roce 2018 stále bez integrace, tudíž na něj není možné přestupovat mezi dopravci.

V roce 2018 je okruh IDP rozšířen do okruhu asi 35 km od středu metropole města Plzně. Tento okruh se dělí na 29 tarifních zón, v jejichž každé části platí odlišný tarifní sazebník (viz obrázek 3 výše). Počet obcí se v integrovaném tarifním systému města Plzně uvádí na 196. Vnitřní (centrální) tarifní zóna (tzv. zóna P), která tvoří samotné území města Plzně, nese označení 001 Plzeň. Na tomto území může Plzeň svými nařízeními v mezích zákona regulovat ceny.



Vnější oblast tarifní zóny (tzv. zóna V) začíná za hranicemi Plzně a je rozdělena do řady (konkrétně 28) tarifních zón. Jednotlivé zóny zahrnují množinu více obcí; ty jsou však pojmenovány podle té největší:

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| – 021 Třemošná   | – 062 Blovice        |
| – 022 Plasy      | – 065 Spálené Poříčí |
| – 025 Hromnice   | – 067 Řenče          |
| – 026 Dolní Bělá | – 071 Týmákov        |
| – 041 Chrást     | – 081 Dobřany        |
| – 042 Rokycany   | – 082 Přeštice       |
| – 043 Mirošov    | – 085 Dnešice        |
| – 044 Mýto       | – 086 Merklín        |
| – 045 Radnice    | – 101 Nýřany         |
| – 046 Hlohovice  | – 102 Heřmanova Huť  |
| – 047 Kařez      | – 103 Stod           |
| – 048 Zbiroh     | – 121 Město Touškov  |
| – 049 Zvíkovec   | – 121 Plešnic        |
| – 061 Šťáhlavy   |                      |

Do IDP jsou zapojeni dopravci Plzeňské městské dopravní podniky, a.s., ČSAD autobusy Plzeň, a.s., České dráhy, a.s., PROBO BUS, a.s., Autobusová doprava – Miroslav Hrouda, s.r.o. a Město Blovice.

Schéma IDP je při navrhování linky relevantní v situaci, kdy je koncept linky veden za hranice města Plzně, tedy do zóny V. Pro cestující nastává při průjezdu hranicemi města ke změně tarifní sazby, které se vztahuje k ceníku pro tuto tarifní zónu. Sazby jsou pro vnější zónu, v porovnání s městskou zónou P, výrazně levnější pro všechny kategorie cestujících.

### 1.5.5 Struktura sítě MHD

Základním podkladem struktury městské hromadné dopravy je schéma dopravní sítě hromadné dopravy. Schéma sítě MHD zobrazuje na kompletní rozloze daného města rozestavení tras linek jednotlivých trakcí a jejich křížení, včetně jejich zastávek.

Struktura sítě MHD v Plzni (obrázek 4) čítá celkem 49 linek, přičemž největší rozsah obslužnosti mají linky vozidel agregátové trakce – autobusy (na obrázku červeně vyznačené). Autobusová doprava je zde vedena na 36 linkách a tvoří zejména doplňkovou strukturu sítě. Páteřní linky tvoří především trakce elektrická, a to v podobě tramvajové dopravy (na obrázku žlutě vyznačená). Tramvajových linek čítá Plzeň celkem tři a propojují aglomerace s největší hustotou zalidnění se samotným centrem města. Zbylých deset linek doplňkového charakteru tvoří poslední elektrická trakce v podobě trolejbusových linek (na obrázku zeleně vyznačené). Ty obsluhují zejména jižní polovinu města Plzně.



Obrázek 4 Schéma struktury plzeňské MHD

Zdroj: (10)

Na schématu struktury MHD je i zřetelný její dosah za hranice města. Tento podklad lze využít jako prostředek k rozšíření dosahu sítě MHD za blízké hranice města.

## 2 NÁVRH KONCEPTU LINKY MHD

Autor je přesvědčen, že i přes ohromný dosah sítě MHD v Plzni, se na jejím území nebo v blízkém okolí nachází stále dostatek míst, která čekají na své spojení s centrem Plzně. Analýzou města a jeho stávajícího dopravního stavu se právě tyto oblasti dopravní sítě města odkrývají.

Tato místa nejsou ve většině případů opomíjena záměrně – pojí se s nimi většinou komplikace, často ekonomického či sociálního charakteru, která znemožňují vybudování přímého spojení mezi danou obcí či městskou aglomerací s centrem města. Obyvatelé těchto měst jsou častokrát odkázáni na spoje veřejné linkové dopravy (VLD), či na využívanější individuální dopravu. Napojením MHD by se mohla oproti dopravcům veřejné dopravy nejen zvýšit cestovní kvalita, ale i intervaly a frekventovanost jednotlivých spojů. Městská hromadná doprava se, v případě okrajových částí Plzně, stává doplňkem linek meziměstské dopravy, jež tvoří podstatnou část dopravní obsluhy za hranicemi města. Právě díky vyšším nákladům, spojeným s vybudováním a následným provozem linky, se ve většině případů vyskytují obtíže s jejím financováním, na kterém se podílí právě samotná obec či město (potažmo městský obvod), na jehož území je linka plánována.

Kapitola má za úkol, na základě předchozí analýzy území a dopravní sítě MHD, nalézt vhodnou oblast na území Plzně (nebo v její těsné blízkosti), s nejnižší dopravní obslužností MHD. Na jeho základě vytvořit funkční koncept linky se všemi náležitostmi, které lze jako výsledný produkt prezentovat zainteresovaným zastupitelstvům. Podstatnou výhodou při hledání takovéto oblasti nabízí i znalost daného prostředí či osobní zkušenost technologa. Právě dokonalá znalost prostředí autora a osobní zkušenost byla jedním ze vstupních parametrů celého procesu navrhování linky.

Koncept linky je tvořen souborem náležitostí, které dokládají podstatné informace o podobě, povaze a jeho zasazení do reálného prostředí. Mezi tyto náležitosti patří:

- návrh a opodstatnění linky v příslušné oblasti,
- dopravní průzkumy a nasbíraná data,
- typ a způsob vedení linky,
- trasa (navigace) linky,
- grafická podoba linky včetně vyznačených zastávek a dopravních uzlů,
- dopravní stavby linky (sdílení/vytváření zastávek, zálivů, vybavení apod.),
- způsob vedení manipulačních cest (řešení otáčení vozidel),

- informace o stávající dopravní obslužnosti u obcí mimo hranice města (VLD),
- volba vhodného dopravního prostředku (dále DP),
- koncept fiktivního oběhu vozidel včetně výpočtů,
- jízdní řád,
- kalkulace nákladů.

Soubor těchto náležitostí považuje autor za nezbytné při prezentaci návrhu linky zainteresovaným zastupitelstvům. Tyto náležitosti se mohou od metodik jednotlivých dopravních podniků lišit, nicméně jsou považovány za základ při navrhování linky MHD. Na jejich základě bude v této kapitole zkompletován koncept linky.

## 2.1 Výběr vhodné lokace

Výběru vhodné lokace pro koncept linky předchází prvotní analýza města Plzně v kombinaci s osobní zkušeností autora.

Na základě analýzy dopravní sítě MHD v Plzni odhaluje autor dostatečnou dopravní obslužnost ve všech městských aglomeracích. Výjimkou nejsou ani nově zastavěné oblasti některých aglomerací, které dopravní podnik města Plzně dokázal v krátké době propojit s ostatními linkami, směřujícími do centra města. Z hlediska kvality služeb se jedná o potvrzení skutečnosti, že PMDP vlastní velice atraktivní a rozsáhlou dopravní síť na území města.

Tato skutečnost zavdala autorovi práce k přeskupení pozornosti za hranice města Plzně. K snazšímu vyhledání oblastí s nízkou obslužností se autor zaměřil na schéma linek všech trakcí, které dopravní podniky města Plzně provozují. Na schématu dopravní sítě MHD lze pozorovat jasně nejnižší dopravní aktivitu na jihozápadní straně města Plzně. Odtud směřuje nejmenší přepravní proud směrem do centra města a je vysoce pravděpodobné, že je zde výskyt mnoha oblastí, které by ocenily zvýšení hustoty sítě MHD.

Při přezkoumávání oblasti v mapových podkladech zaujala autora přítomnost nedaleké obce Štěnovice. Jedná se obec, která je umístěna za těsnou hranicí města Plzně (zhruba jeden kilometr) na jihu a kterou obývá přibližně 2 000 obyvatel (11). Tato obec je z místního hlediska pravidelně navštěvována z mnoha důvodů. Jedním z důvodů je přítomnost několika pamětihodností a malebná krajina v bezprostřední blízkosti obce. Mezi dalšími důvody návštěv je volný čas (v těsné blízkosti obce se nachází lom, který láká k sezónní relaxaci) či například práce – ve Štěnovicích a jejich blízkém okolí se nachází několik významných průmyslových podniků (např. firma SONY DADC). Jediným spojením obce s Plzní jsou spoje linek VLD.

Právě díky předchozím návštěvám a konkrétní zkušenosti autora práce s nedostatečnou dopravní obsluhou do této obce, bylo zváženo zapojit do konceptu nové linky jako první obec Štěnovice, jakožto atraktivní oblast s možností napojení na linky MHD z Plzně.

## 2.2 Stanovení vrcholů linky

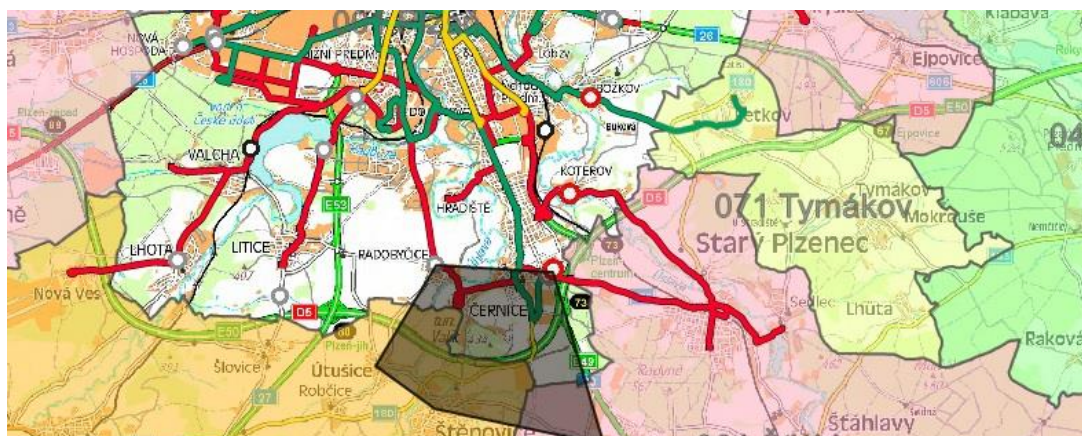
V okolí obce Štěnovice se nacházejí další obce podobného charakteru, jež jsou obsluhovány pouze dopravcem VLD a jsou v těsné blízkosti hranic města Plzně. Jednou z nabízených variant je přímé napojení těchto obcí (viz tabulka 3) na městské aglomerace Plzeň-Radobyčice a Plzeň-Černice. Tyto obce mohou dle autora tvořit podstatnou část navrhované linky, která vytvoří částečnou obsluhu jižní oblasti za hranicemi Plzně, která je v tuto chvíli městskými dopravními podniky zcela nedotčena. Napojení dalších okolních obcí (vyjma Štěnovic, Losiná a Útušic) z hlediska traťové návaznosti okolních cest nepřipadá v úvahu.

Tabulka 3 Uvažované oblasti návrhu linky

Místo	Status	Rozloha (km <sup>2</sup> )	Počet obyvatel	Zóna IDP
Losiná	Obec	6,79	1 327	061 Štáhlavy
Útušice	Obec	15,64	672	081 Dobřany
Radobyčice	Část města	5,69	890	001 Plzeň
Černice	Část města	5,00	1 458	001 Plzeň

Zdroj: Autor na podkladě (12,13,14)

Obce Losiná a Útušice tvoří v oblasti kolem Štěnovic jakýsi řetězec, který na jihu propojuje silnice III. třídy s označením 180 25. Kromě městské části Plzeň-Radobyčice a Plzeň-Černice, které jako jediné spadají pod území města (001 Plzeň), jsou všechny obce odříznuty od města a spadají do zón IDP (viz obrázek 5).



Obrázek 5 Území navrhované k zavedení linky

Zdroj: Autor na podkladě (10)

Vizi autora práce je tyto obce, včetně Štěnovic, propojit samostatnou linkou s důležitými okrajovými částmi města Plzně, odkud navážou na jiné, již existující linky směřující do centra. Tomuto rozhodnutí bude samozřejmě předcházet i zájem obyvatel těchto obcí, který bude uveřejněn na základě autorem sestaveného dopravního průzkumu. Aby byl však schopen tento krok udělat, bude potřeba sestavit grafický návrh konceptu linky.

### **2.3 Typ a způsob vedení linky**

Při pohledu na rozložení a vzdálenosti jednotlivých obcí a aglomerací od sebe, přichází v úvahu varianta okružové linky, která bude v jednom jediném směru propojovat všechny obce. Typickou charakteristikou okružové linky je, že nemá konečnou zastávku a její využití je vhodné mezi místy na periferii a místy na okrajích města. Spoje těchto linek jsou v určitých místech (dostupných dopravních uzlech) ukončovány jen z důvodu zátahu vozidel a přestávky řidičů řešeny jejich střídáním.

Vizi autora je koncepce jednosměrné okružové linky, která bude v oblastech daných obcí tvořit sběrnou funkci, která se na podstatných dopravních uzlech (okrajích města Plzně) bude napojovat na centrální síť linek, vedoucích do města. Okružová linka kolem města Štěnovic bude moci také tvořit jakýsi doplněk již provozované veřejné linkové dopravy, kterou zde obstarává dopravce ČSAD autobusy Plzeň. Záměrem této linky bude zejména zaplňovat časová okna v jízdním řádu dopravce veřejné linkové dopravy dle potřeb a požadavků obyvatel obce.

### **2.4 Grafický návrh konceptu linky**

Grafická podoba uvažované linky patří k důležitým podkladům ke zpracování funkčního konceptu linky. Na jejím základě je uveřejněna vize návrhu vedení linky, která bere v potaz infrastrukturu reálného prostředí a je simulována skutečnými podmínkami, které při provozování linek dochází. Pro sestavení grafického návrhu je nezbytná znalost vybrané infrastruktury trasy, stanovení konkrétního itineráře, zakreslení zastávek a dopravních uzlů a finální grafická podoba linky.

Jak již bylo uvedeno, jedná se o okružní typ linky, který je typický absencí koncové stanice. Pro tyto účely je potřeba nalézt vhodné místo na trase linky, kde je možno řešit střídání řidičů. Podstatnou podmínkou je, aby toto místo leželo v přístupné lokalitě, nejlépe na jednom z dopravních uzlů linky na území města a zároveň umožňovala krátkodobý prostoj vozidla bez jakéhokoliv omezení ostatního provozu jiných linek MHD.

### 2.4.1 Itinerář okružní linky

K naplánování trasy linky je potřeba určit výchozí a zároveň koncovou pozici okružní linky, kde bude docházet ke zmiňovaným manipulačním prostojům. Aby bylo možno vyhovět požadavkům na výběr tohoto místa, je potřeba hledat dopravní uzel na trase linky, kde dochází k návaznosti na centrální linky MHD a je zároveň na území města. V tomto případě lze uvažovat právě ony městské aglomerace Plzeň-Radobyčice a Plzeň-Černice.

Autor jako výchozí pozici volí právě aglomeraci Plzeň-Černice, konkrétně ze zastávky trolejbusové linky č.13 „NC Černice“, která je umístěna v těsné blízkosti obchodního centra Olympia Plzeň. Důvodem rozhodnutí je mnohem vyšší frekventovanost spojů MHD, vedených do této lokality (konkrétně linka č.13 a č.32 v nedaleké blízkosti).

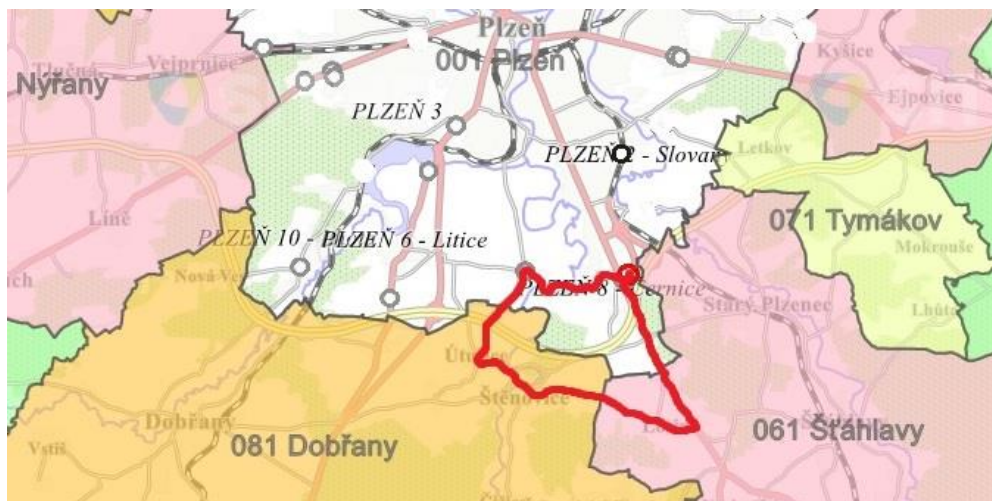
Na základě stanovení výchozí a koncové pozice okruhu lze započít navigaci konkrétní trasy okruhu. Vzhledem k tomu, že se jedná o jednosměrnou okružní linku, bude následující vedení linky možné jen a pouze v tomto směru. Autor cílí na vedení linky za okraje města, tudíž věnuje pozornost schématu IDP, ve kterém se návrh promítne. Výhodou je vedení linky přes co největší plochu vnější tarifní zóny s maximální sběrnou funkcí cestujících. Navigace trasy je pak základním podkladem k sestavení grafické podoby konceptu linky.

Ze zastávky „NC Černice“ se autobus čtvrtým výjezdem kruhového objezdu napojí na silnici I/20 směřující do první vnější tarifní zóny IDP s označením 061 Šťáhlavy. Po čtyřech kilometrech jízdy přijede do první obsluhované obce – Losiné. Zde odbočí do Losinské ulice, kde je umístěna zastávka veřejné linkové dopravy s názvem „Losiná, ObÚ“, která zároveň slouží jako obslužná zastávka MHD. Autobus dále pokračuje po Losinské ulici dalších 3,5 kilometru, kdy se přibližně v půli cesty přesune do další tarifní zóny s označením 081 Dobřany. Po příjezdu do Štěnovic zastaví na zastávce VLD s názvem „Štěnovice, Čížická“. Poté využije místní komunikace, která obkružuje obecní úřad obce Štěnovic a vrátí se po trase necelých 400 metrů, aby odbočil do Plzeňské ulice, směřující směrem z obce.

Na kruhovém objezdu za obcí opustí kruhový objezd druhým výjezdem, kde se po necelém kilometru nachází další obec Útušice, v jejímž centru se nachází zastávka VLD „Útušice“, která taktéž poslouží jako obslužné místo linky MHD. Na kruhovém objezdu, v těsné blízkosti zastávky, vyjede autobus prvním výjezdem, který jej navádí přímo do městské části Plzeň-Radobyčice, která se nachází přibližně dva kilometry od středu obce Útušice. Zde odbočí do Dlážděné ulice, kde se již nachází zastávka MHD „Radobyčice“, která je prvním vrcholem okruhu, a zároveň přestupním místem na linky centrálního významu č. 23 a 32. Dále pokračuje trasa okruhu do městské části Černice, která je totožná s trasou linky 32.

Závěr okruhu je opět na zastávce „NC Černice“, odkud je možno přestoupit na trolejbusovou linku č. 13, směřující do centra města.

Schéma okružní linky, zakreslené v tarifním systému IDP je znázorněno na obrázku 6.



Obrázek 6 Štěnovický okruh v tarifním systému IDP

Zdroj: Autor na podkladě (10)

#### 2.4.2 Infrastruktura trasy

Jako prvotní předpoklad linky si autor vytyčil schopnost autobusu pohybovat se v dané oblasti bez jakýchkoliv omezení. S tímto předpokladem je spojena zejména infrastruktura, po kterých má být linka vedena. Jejimi vlastnostmi je zejména dostatečná šířka koruny komunikace po celé délce trasy, která umožní křížení autobusů v obou směrech bez výrazných manipulačních omezení ze strany pracovníka, obsluhující dopravní prostředek dopravních podniků. Neméně důležitým parametrem komunikace je únosnost podloží či omezení týkající se maximální povolené hmotnosti na nápravu.

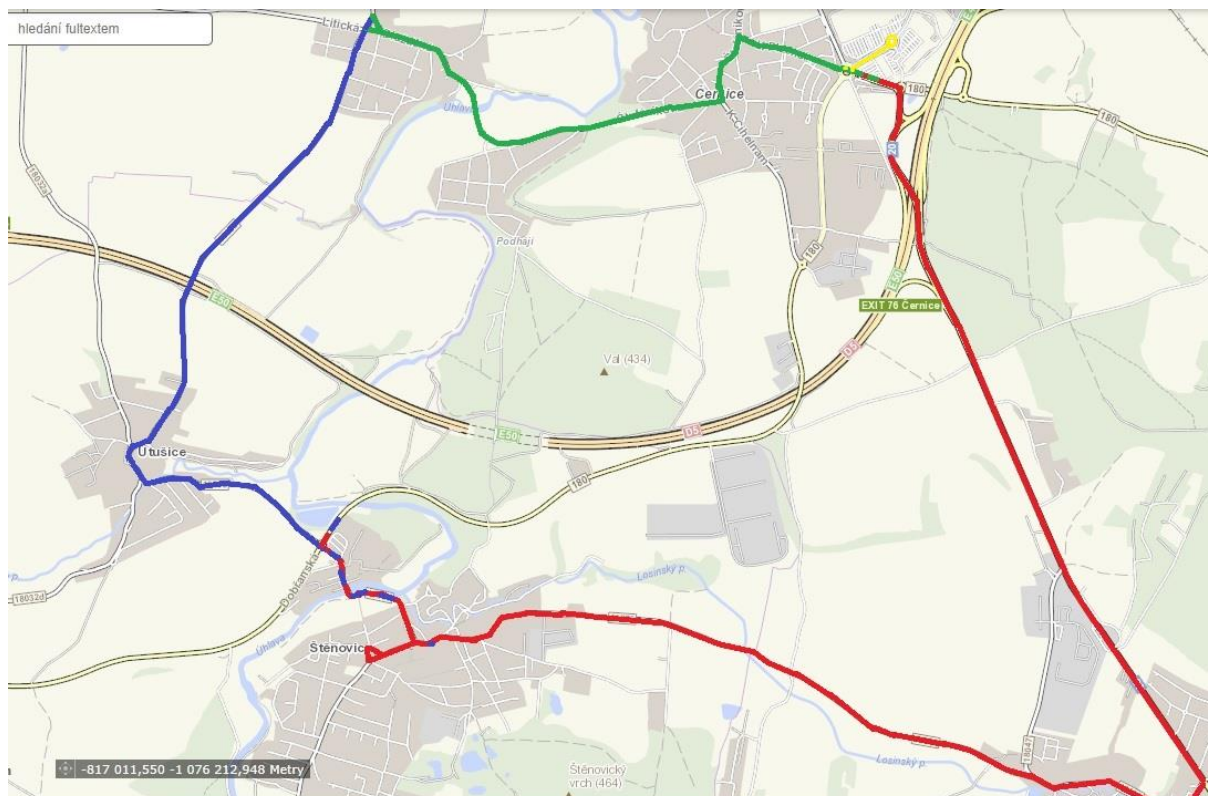
Analýza prostředí se dále soustředí na pohyb autobusu na území obce a kontroluje, zda se trasa neodklání mimo hlavní komunikace, které nejsou pro pohyb takového dopravního prostředku vhodné (opět z hlediska šířky či únosnosti). S kontrolou infrastrukturního prostředí souvisí i dostupnost náhradních řešení objízdných tras, v případě dopravních omezení v podobě uzavírek z jakékoliv přístupové oblasti obce.

V případě autorova návrhu je veškerá problematika vhodných komunikací vykrácena o již existující provoz linek dopravce VLD ve všech třech městech (Losiná, Štěnovice a Útušice), který dokazuje, že je pohyb autobusů v dané oblasti možný a praktický funkční.

Následující postup kriterializace infrastruktury je prezentován zjednodušenou a zkrácenou formou pro jeho nastínění, nicméně na závažnosti tohoto kroku nelze ubírat.



Tuto situaci lze demonstrovat formou grafického zobrazení průniku tras jednotlivých linek, konkrétně dopravce VLD, a to ČSAD autobusy a linky č. 32, kterou provozují Plzeňské městské dopravní podniky (viz obrázek 7). Znárodněné výňatky tras tvoří v celek podobu autorem navrhovaného Štěnovického okruhu.



Obrázek 7 Průnik existujících linek Štěnovického okruhu

Zdroj: Autor na podkladu (15)

Tato ilustrace je hmotným důkazem o aktivním využití dopravních prostředků veřejné dopravy na plánované trase navrhovaného okruhu. Z obrázku je patrné, že v jednotlivých sektorech okruhu za hranicemi města jsou (včetně dalších nevyjmenovaných) vedeny linky VLD č. 450551 a č. 450553, provozované dopravcem ČSAD autobusy Plzeň. Na území města pak z části Plzeň-Radobyčice vede linka MHD č. 32, provozovaná dopravními podniky města Plzně. Díky této skutečnosti lze uvažovat o zdejší infrastruktuře jako o adekvátní a vhodné k realizaci návrhu, která zároveň poukazuje na správnost autora výběru traťového spojení mezi jednotlivými obcemi. V případě nepodložené aktivity jakéhokoliv dopravce osobní dopravy v okolí, je potřeba blíže zanalyzovat kategorii vozovky dle šířky a hmotnosti vozidla.

S návrhem linky souvisí i itinerář vedení trasy, který byl nastíněn v podkapitole 2.4.1., a jež popisoval vizi linky Štěnovického okruhu. Jedním z přímých podkladů, souvisejícím s tímto návrhem, je tedy zveřejnění komunikací v sestupném sledu ve směru linky, které blíže specifikuje kategorii a parametry použitých komunikací. K tomuto účelu jsou na oficiálním serveru Ředitelství silnic a dálnic (dále jen „ŘSD“) pravidelně aktualizovány mapy silniční a dálniční sítě ČR, kde lze nalézt doplňkový datový podklad všech znázorněných komunikací. Vzorem k přehledu infrastruktury budiž koncept návrhu Štěnovického okruhu, zpracovaný autorem v podkapitole 2.2, jehož počátečním bodem bude zastávka trolejbusové linky č. 13 s označením „NC Černice“. Návrh okruhové linky dále pokračuje směrem k Losině přes Štěnovice, Útušice a Plzeň-Radobyčice zpět k počátečnímu bodu, který je zároveň bodem koncovým. Přehled infrastruktury Štěnovického okruhu reflektuje tabulka 4.

Tabulka 4 Přehled infrastruktury Štěnovického okruhu

<b>Kategorie komunikace</b>	<b>Označení komunikace</b>	<b>Vzdálenost užívaného úseku (m)</b>
<i>Místní komunikace III. třídy</i>	Písecká	160
<i>Silnice II. třídy (kruh. obj.)</i>	180	-
<i>Silnice II. třídy</i>	180	420
<i>Silnice I. třídy</i>	20	4300
<i>Silnice III. třídy</i>	18025	4200
<i>Silnice III. třídy</i>	18027	165
<i>Místní komunikace III. třídy</i>	Farní	75
<i>Místní komunikace III. třídy</i>	Ke Kukačce	65
<i>Silnice III. třídy</i>	18027	260
<i>Silnice III. třídy</i>	18025	720
<i>Silnice II. třídy (kruh. obj.)</i>	180	-
<i>Silnice III. třídy</i>	18032	1100
<i>Silnice III. třídy (kruh. obj.)</i>	18032	-
<i>Silnice III. třídy</i>	18032	2400
<i>Místní komunikace II. třídy</i>	Dlážděná	1200
<i>Místní komunikace II. třídy</i>	Štefánikova	1200
<i>Místní komunikace III. třídy</i>	K Plzenci	510
<i>Silnice II. třídy (kruh. obj.)</i>	180	-
<i>Místní komunikace III. třídy</i>	Písecká	160

Zdroj: Autor na podkladě (15)

### 2.4.3 Řešení otáčení vozidel MHD

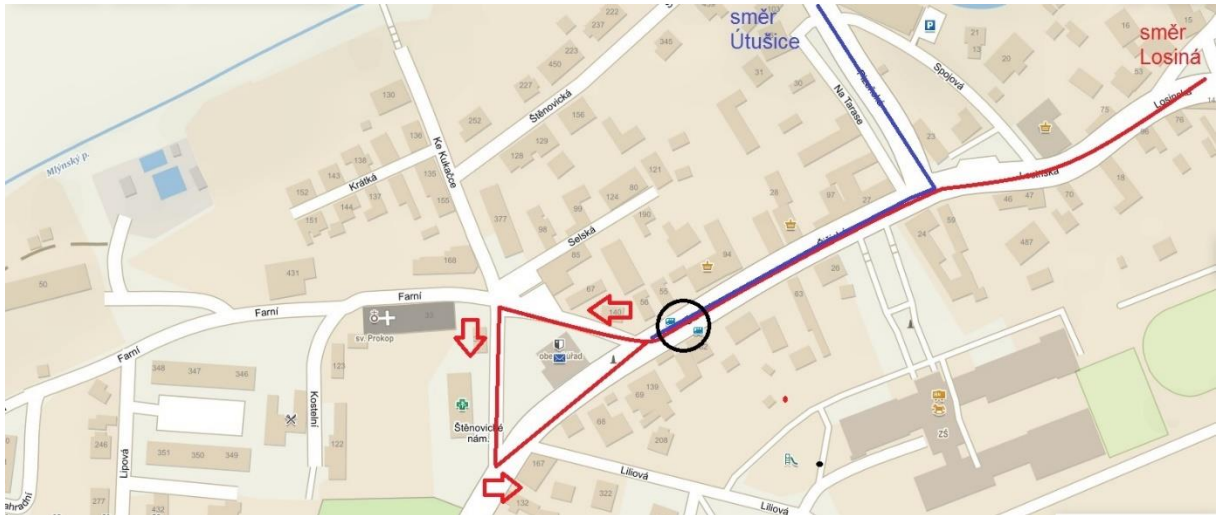
Problematika umístění nebo vybudování točen pro vozidla veřejné dopravy je záležitostí téměř každé, nově vybudované linky. Točnou vozidel lze charakterizovat místo na trati dané linky, na němž jsou vozidla veřejné dopravy schopna provést plynulé napojení na obrácenou strukturu dané tratě. Těmito místy na trati jsou myšleny zpravidla jejich výchozí a koncové stanice, na kterých jednotlivé takty spojů linek vznikají či zanikají. Točna je zpravidla umístěna na, nebo v těsné blízkosti koncové zastávky. Z hlediska infrastruktury se jedná o krátkou účelovou komunikaci, která slouží výhradně k pohybu vozidel dopravce veřejné dopravy. Nejčastější formou točny je účelová komunikace ve tvaru půlkruhu o poloměru, jež odpovídá rejdu a konstrukčním vlastnostem daného dopravního prostředku, a to včetně potřebné rezervy. Otáčení vozidel je řešeno přímým napojením na komunikaci, odkud je vozidlo schopno se napojit v opačném režimu trasy.

V případě autorova návrhu je situace otáčení vozidel vyřešena právě strukturou okružní linky, kde je eliminována potřeba otáčení vozidla v opačném směru jízdy. Nicméně, i přes tento zdánlivý fakt, je v některých případech (např. komplikované řešení infrastruktury na území města) potřeba vyřešit otáčení vozidla i mimo případy koncových stanic. Právě na území Štěnovic se autorovi předkládá volba vytvoření přirozené točny, a to z důvodu vhodně umístěné existující zastávky mimo přirozenou trasu linky. Jedná se o zastávku VLD „Štěnovice, Čížická“, která je umístěna v blízkosti základní školy a obecního zastupitelstva Štěnovic.

Vizí autora je propojení této zastávky s trasou linky, vedoucí z nedaleké křižovatky ulic Losinská a Plzeňská. Právě díky strategicky umístěné zastávce, nelze uvažovat o jejím zavrnutí už jen díky skutečnosti, že se nachází v hustě obydlené části obce.

Vzhledem k tomu, že se Čížická ulice, na níž se zastávka nachází, nedá přímo napojit na obec Útušice, je potřeba provést v její blízkosti možnost otočení vozidla a následného napojení na průběžný směr linky. Autor našel v blízkosti zhruba 100 metrů od zastávky vhodné a přirozené místo v uličkách kolem zdejšího zastupitelstva.

Předpokládá se následující situace: autobus dopravních podniků přijíždí po Losinské ulici (ze směru Losiná) a pokračuje přes křižovatku s Plzeňskou ulicí na Čížickou ulici, kde se nachází zastávka „Losiná, Čížická“. Po neprodleném výstupu a nástupu cestujících do vozidla, pokračuje autobus odbočením ve směru na Štěnovické náměstí, kde se otočí kolem dokola a napojí zpět v obráceném směru na ulici Čížická. Dále pokračuje na křižovatku s Plzeňskou ulicí (směr Útušice), odkud odbočuje doleva a pokračuje ve směru linky.



Obrázek 8 Návrh otáčení vozidel v obci Štěnovice

Zdroj: Autor na podkladě (16)

Otočení vozidla kolem náměstí lze provádět jen ve směru, vyobrazeném na obrázku 8. Důvodem je snazší napojení na hlavní komunikaci z náměstí, které umožňuje menší úhel vytočení vozidla dopravních podniků.

Na obrázku 9 je zřetelné, že je komunikace na náměstí dostatečně široká a umožňuje průjezd i širších vozidel. V uličkách kolem obecního úřadu lze zaparkovat vozidla na jedné straně vozovky, avšak i přesto je zde možný pohyb vozidla dopravních podniků.



Obrázek 9 Štěnovické náměstí

Zdroj: (17)

Autor předpokládá, že k tomuto kroku je potřeba souhlasu obecního zastupitelstva, tudíž v případě realizace návrhu je potřeba projednat i tuto možnost. V případě vyloučení této varianty bude potřeba projednat volbu jiného místa otáčení nebo reorganizaci zastávek na lince, aby docházelo k minimálnímu křížení trasy.

Autor práce se zaměřil i na otáčení vozidel v jednom z výchozích bodů okruhu, a to na zastávce NC Černice. Zde dochází k otáčení trolejbusové linky č. 13, které je prováděno skrze kruhový objezd, umístěný ve vzdálenosti do 50 m od konečné stanice. Kruhový objezd je v městských aglomeracích často využívanou točnou, která v zásadě snižuje náklady na vybudování nové účelové infrastruktury k otáčení vozidel veřejné dopravy.

Návrhy veškerých možností otáčení vozidel (pokud jsou součástí návrhu) patří k důležitým podkladům, sloužícím k samotnému návrhu. V případě realizace projektu mohou být brány v potaz jako vhodné řešení k zjednodušení manipulace vozidla v podmínkách obce.

#### **2.4.4 Uspořádání a vybavení zastávek**

Vizi autora je od samého počátku návrhu i sdílení autobusových zastávek městské hromadné dopravy s již vystavěnými a funkčními zastávkami veřejné linkové dopravy. Jak již bylo zmíněno v předchozích odstavcích, na trase navrhovaného okruhu v současnosti působí dopravce ČSAD autobusy Plzeň, jako jediný obsluhující dopravce VLD. Ten pro potřeby výkonu přepravy v místních lokalitách nechal vystavět autobusové zastávky, včetně vybavení. Zastávka, coby přepravní uzel, patří k důležitým bodům dopravní sítě. Na těchto místech vznikají a zároveň zanikají přepravní vztahy mezi cestujícím a dopravcem. Tyto zastávky jsou uzpůsobeny k bezpečnému přístupu a výstupu z vozidla VLD, je dostupný všem kategoriím osob a zároveň svým vybavením chrání před povětrnostními vlivy. Uspořádání a vybavení zastávek je často závislé na území, ve kterém je tento přepravní uzel vybudován.

Metoda sdílení zastávek je z hlediska finančního přijatelnější variantou (eliminuje variantu výstavby nové zastávky), ale i vhodná z hlediska minimální přestupné vzdálenosti mezi jednotlivými dopravními systémy.

Autor lokalizoval a navštívil veškeré zastávky, jež jsou přímo dostupné na trase navrhovaného okruhu a zdokumentoval jejich stav. Záměrem je zhodnotit umístění zastávek a posoudit možnost potenciálního sdílení zastávky s dopravcem meziměstské dopravy. Z hlediska pojmenování potenciálních označků zastávek autor předpokládá zachování totožných názvů zastávek z hlediska jednoduchosti a snadné orientace pro zdejší obyvatele.

Schéma zastávek okružní linky v daném směru reflektuje tabulka 5. Většina zastávek je koncipována jako stálé (tedy s největší hodnotí), dle jejich umístění v reálném prostředí. Tři zastávky byly autorem ohodnoceny jako zastávky na znamení, a to zejména z důvodu jejich umístění ve vzdálenější oblasti od obytných zón či z důvodu jejich účelového umístění v blízkosti firem na okraji obcí. Dále tabulka znázorňuje jednotlivé napojení daných zastávek na linky MHD. Více jak 50 % veškerých zastávek okruhu se přímo napojuje na centrální linky MHD, tudíž splňuje kritérium optimálního napojení.

Tabulka 5 Výčet zastávek okružní linky

Pořadí	Název zastávky	Účel zastávky	Napojení MHD
1	NC Černice	Výchozí zastávka, přestupní uzel MHD	Linka 13
2	Rozcestí Černice	Stálá zastávka, přestupní uzel VLD	-
3	<i>Rozcestí Losiná (Z)</i>	Zastávka na znamení	-
4	Losiná, ObÚ	Stálá zastávka	-
5	Štěnovice, Čížická	Stálá zastávka	-
6	<i>Štěnovice, závod (Z)</i>	Zastávka na znamení	-
7	Útušice	Stálá zastávka	-
8	Radobyčice	Stálá zastávka, přestupní uzel MHD	Linka 23, 32
9	Sportovní	Stálá zastávka, přestupní uzel MHD	Linka 23, 32
10	<i>Rozcestí Podhájí (Z)</i>	Zastávka na znamení, přestupní uzel MHD	Linka 23, 32
11	U Staré Kovárny	Stálá zastávka, přestupní uzel MHD	Linka 10, 13
12	Pampelišková	Stálá zastávka, přestupní uzel MHD	Linka 32, N5
13	NC Černice	Koncová zastávka, přestupní uzel MHD	Linka 13

Zdroj: Autor na podkladě (18)

Z hlediska bezbariérovosti je situace dopravních staveb na území konceptu linky komplikovanější. Některé zastávky v obcích mimo město jsou zanedbané a jejich vybavení neodpovídá požadavkům na bezbariérový provoz vozidel. Jedná se o tyto zastávky:

- Rozcestí Losiná,
- Losiná, ObÚ,
- Štěnovice, závod,
- Radobyčice.

Tyto zastávky nemají dostatečně vysoké nástupní hrany odpovídající normě nebo jsou osobám s omezenou schopností pohybu obtížně přístupné. Navrhovaným řešením této situace je, v případě dalšího schválení projektu, provést modernizaci těchto zastávek nebo vystavět zastávky nové, s možností bezbariérového provozu.

Tabulka 5 stanovuje dále i přestupní uzly mezi jednotlivými systémy osobní dopravy. Tyto uzly linky navazují na jiné podstatné linky s vyšším významem a vyšší frekventovaností. Zpravidla se jedná o linky, směřující do centra města (MHD) nebo za hranice města (VLD). Tyto zastávky patří k podstatným dopravním uzlům dané linky a je důležité zmapovat jejich prostředí kvůli potenciálnímu zapojení okružní linky do jejich teritoria.

### **Zastávka „NC Černice“ (MHD)**

Tato zastávka je sdílenou zastávkou autobusové a trolejbusové hromadné dopravy, konkrétně linek číslo 13, 32 a 50. Z hlediska rozvržení linek se jedná ve všech třech případech o konečnou stanici, která je v rámci rychlého napojení obráceného taktu linky umístěna v těsné blízkosti kruhového objezdu. Zastávka je obousměrná; koncová stanice je vybavena delší nástupní plochou pro tři vozidla dopravních podniků, která umožňuje jak krátkodobé střídání řidičů, tak i průjezd na následující obrát. Zastávka se nachází v těsné blízkosti nákupního centra Olympia, které je na jihu Plzně největším a nejnavštěvovanějším obchodním střediskem. Zastávka se nachází blízko nově vybudovaných obytných staveb v tzv. „nových Černicích“.

Do roku 2012 zde byla provozována dopravcem ČSAD bezplatná linka z centra Plzně. Zastávka je vybavena na poměry blízké zábavní oblasti standardním způsobem – přístřeším s lavicí, moderní infrastrukturou, obsahující odkloněnou cyklistickou stezkou mimo úsek nástupní plochy cestujících.

Tento dopravní uzel je v návrhu Štěnovického okruhu považován za jeho vrchol neboli podstatné napojení mezi štěnovickou linkou a centrálními linkami MHD do středu města Plzně. Dopravní uzel „NC Černice“ je považován za počáteční i koncový bod Štěnovického okruhu.

Prostoje na konečné stanici lze vykonávat na protější části zastávky, kde je nástupní plocha delší a nachází se zde konečná stanice linky č. 13.

## Zastávka „Černice,, Rozcestí Černice“ (VLD)

Jedná se o zastávku VLD, která je umístěna v blízkosti zhruba 200 m od zastávky „NC Černice“, tedy v pořadí druhou zastávkou okruhu. Na rozdíl od předchozí zastávky se tento dopravní uzel váže na spoje linek VLD, jejichž plánem je napojit obslužnost zón Štěnovického okruhu na ostatní zóny IDP. Na této zastávce operují dopravci ČSAD autobusy Plzeň a ČSAD Benešov, jmenovitě 10 linek plzeňského dopravce a jedné linky dopravce benešovského. Výčet a rozsah linek je uveden v tabulce 6, umístěné níže. Vybavení zastávky odpovídá standartu. Nachází se zde označník linek VLD a lavička s přístřeškem (obrázek 10).

Tabulka 6 Výčet linek VLD dopravního uzlu „Černice, Rozcestí Černice“

Doprovce	Číslo linky	Vedení linky
ČSAD Autobusy Plzeň	433650	Plzeň,, Terminál Hlavní nádraží – Sušice,, nábřeží
	440092	Plzeň,, Mrakodrap – Blovice,, žel. st.
	440555	Plzeň,, Terminál Hlavní nádraží - Míšov
	440606	Plzeň,, Terminál Hlavní nádraží - Neurazy
	440666	Plzeň,, Terminál Hlavní nádraží – Sušice,, nábřeží
	450170	Plzeň,, Slovany – Šťáhlavy
	450551	Plzeň,, Terminál Hlavní nádraží - Chválenice
	450556	Plzeň,, CAN – Renče,, Vodokrty
	450582	Plzeň,, Terminál Hlavní nádraží – Mladý Smolivec
	450591	Plzeň,, Terminál Hlavní nádraží – Chlum
ČSAD B.	E14	Plzeň,, CAN - Křečovice

Zdroj: Autor na podkladě (19)



Obrázek 10 Zastávka „Černice, Rozcestí Černice“

Zdroj: (20)



## 2.4.5 Finální grafická podoba konceptu linky

Podle prvotního záměru obsluhy obce Štěnovic, autor pojmenovává koncept této linky jako „Štěnovický okruh“. Tyto zastávky ze strategického hlediska tvoří optimální izochoru docházkové vzdálenosti mezi umístěním zastávky a nejbližší populárně navštěvovanou lokací. Těmito lokacemi mohou být zamýšlena kulturní či vzdělávací zařízení a instituty, pracovní společnosti či volnočasové lokace. Právě z důvodu snížení docházkové vzdálenosti mezi těmito body a maximální efektivity sběrnosti daného spoje linky jsou v některých obcích umístěny i zastávky dvě. Počet potenciálních cestujících (klientů) v dané oblasti mimo Plzeň je cca 4000.

Obrázek 11 prezentuje finální grafickou podobu konceptu Štěnovického okruhu, včetně jeho zastávek. Okruh tvoří sběrnou funkci cestujících z přidružených obcí a napojuje je na centrální linky MHD, umístěné v hraničních aglomeracích města. Celková délka linky je 17 km. Počet obsluhovaných oblastí je pět – Černice, Losiná, Štěnovice, Útušice, Radobyčice.



Obrázek 11 Finální grafická podoba konceptu linky „Štěnovický okruh“

Zdroj: Autor na podkladě (21)

Grafický koncept linky odpovídá zamýšlenému rozšíření dosahu sítě MHD a získání nových potenciálních cestujících. Koncept okružní linky je z hlediska způsobu vedení ostatních linek plzeňské MHD novinkou, nicméně plně odpovídá svým kritériím – umístění podstatné části mimo hranice města a napojení na okrajové linky sítě MHD.

## 2.5 Volba vhodného dopravního prostředku

Správná volba vhodného DP na dané lince je často podceňovanou záležitostí mnoha dopravních podniků po celé republice. Dopravní prostředek slouží jako nenahraditelné médium celé služby dopravce veřejné dopravy. Je takřka prvotní hmatatelnou formou služby, se kterou se cestující, coby zákazník dopravního podniku setká. V případě konceptu linky mimo hranice města uvažuje autor využití agregátové trakce – autobusu.

Autobus musí, z hlediska technologických znaků, splňovat několik kritérií, aby jej bylo možné využít coby DP na pravidelné lince MHD. Mezi základní ukazatele vhodného DP MHD patří zejména jeho konstrukční zpracování. Rozlišují se autobusy klasické, nízkopodlažní, kloubové či patrové. Rozdílnost těchto konstrukčních zpracování tkví zejména ve využití autobusu v daném prostředí či na kapacitě cestujících ve špičkách či sedlech. Technologickým znakem těchto vozidel je maximální a normovaná obsaditelnost.

Dalším technologickým znakem městského DP je i poměr počtu míst k sezení k počtu míst ke stání. V případě využití v centru města s krátkými přejezdy mezi zastávkami, je pochopitelné, že daný prostředek bude vybaven větším poměrem míst ke stání, oproti místům k sezení. Poměr těchto míst se mění v závislosti na charakteru linky, která se odvíjí od její délky. Zpravidla platí, že čím větší je vzdálenost linky, tím více míst k sezení a komfortu lze v daném prostředku nalézt.

Autor bere při výběru vhodného DP v potaz koncept linky Štěnovického okruhu, který je kombinací krátké meziměstské linky a městské linky. Neočekává se vysoká kapacita cestujících na lince, tudíž lze volit autobus krátké meziměstské konstrukce s nízkou podlahou (z důvodu bezbariérovosti) s poměrem většího počtu sedadel oproti místům ke stání. Krátká konstrukce autobusu umožňuje snazší manipulaci v menších obcích a při případném křížení dvou širokých vozidel na užší koruně komunikace. Z hlediska provozního jsou tyto autobusy výrazně levnější a nabízejí standartní vybavení.

Sekundárním požadavkem na tato vozidla je jejich ekologičnost a nároky na životní prostředí. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, vozový park PMDP patří mezi nejmodernější a nejekologičtější ve střední Evropě.

Autor navrhuje na základě nabídky vozového parku PMDP autobus značky SOR NB 12 či Irisbus Citelis 12M.

### 2.5.1 SOR NB 12

SOR NB 12 (na obrázku 12) je dvounápravový nízkopodlažní autobus českého výrobce SOR Libchavy. Vozový park PMDP čítá v roce 2019 celkem 46 těchto vozidel a dopravní podniky Plzně je aktivně využívají od roku 2010. (22) Jedná se o model autobusu, který je nejhojněji využíván na doplňkových linkách MHD, které vedou za hranice města. Svoji délkou 12 metrů je ideální k manévrování v obtížnějších úsecích dopravní infrastruktury, zejména pak v užších ulicích obce. Maximální rychlost modelu NB 12 je 80 km/h. Z hlediska obsaditelnosti pojme celkem 103 cestujících v poměru 27 míst k sezení a 76 míst ke stání.

Autor předpokládá, že se jedná o optimální vůz k provozu na okružní lince.



Obrázek 12 Autobus SOR NB 12

Zdroj: (22)

### 2.5.2 Irisbus Citelis 12M

Sekundární variantou dopravního prostředku Štěnovického okruhu je dvounápravový nízkopodlažní autobus, vyráběný francouzskou společností Irisbus. Model Citelis 12M je součástí vozového parku PMDP od roku 2001 a složení flotily těchto autobusů čítá 17 kusů. (22) Se svojí délkou necelých 12 metrů a maximální obsaditelností 100 (31 míst k sezení a 69 míst se stání) cestujících je dalším kandidátem k využití na autorově lince. Maximální rychlost autobusu je 70 km/h. Z důvodu stáří modelu jsou náklady na jeho provoz podstatně nižší.

Z hlediska využití na doplňkových linkách je model Citelis 12M přímým předchůdcem autobusu SOR NB 12, jehož zastupoval na okrajových částech města Plzně. Dopravní podniky města však jejich počet značně redukoval z důvodu jejich stáří. V porovnání s autobusem SOR NB 12 je Citelis kratší a užší, tedy nepatrně obratnější.

## 2.6 Dopravní průzkum oblasti

Komunikace s potenciálními klienty patří sama o sobě k jedné z hlavních strategií, které mohou napomoci realizaci projektu. Linka MHD je z hlediska dopravního podniku produktem, který je čerpán výhradně cestujícími, tudíž je potřeba pro její maximální efektivnost přizpůsobit její vlastnosti potřebám klientely. Ke komunikaci se spotřebiteli (resp. cestujícími) se využívá velká škála metod, které se liší jak jejich prováděním, tak požadovanými údaji, které mohou dotazujícímu přinést. Z obecného hlediska lze pojmenovat veškerou komunikaci se spotřebiteli, týkající se rozvoje určitého oboru dopravy jako dopravní průzkum.

Dopravní průzkumy tvoří podklad pro dopravní plánování, díky kterým se zjišťují současné objemy přeprav, dopravní poměry na stávajících dopravních zařízeních či intenzity přepravních proudů. Z dopravních průzkumů hromadné osobní dopravy pak lze odvodit výhledové potřeby cestujících, díky kterým lze pak lépe přizpůsobit či modernizovat stávající či nové linky, respektive jejich spoje. Této skutečnosti lze využít i v případě autorova návrhu linky.

Samotným návrhem okružové linky sezdal autor koncept, který může mít plnohodnotnou vizi, a i veškerou podporu vnějšího odborného okolí ale nebude fungovat, pokud není na poli potenciálních cestujících poptávka. Právě potřeba cestujících k uspokojení patřičné dopravní obslužnosti na území jejich obce stojí na počátku veškeré práce, spojené s navrhováním nové infrastruktury MHD. Trendem posledního desetiletí je však obrovský nárůst individuální přepravy u lidí, žijících mimo velká města, která pomalu přebíjí veškeré výhody, které hromadná doprava může přinést. Důvodem je právě vyšší pořizovací a provozní cena linky, kterou mnohdy nejsou schopni ufinancovat zastupitelstva jednotlivých obcí.

Dopravní průzkum má odpovědět na otázku, zdali jsou obyvatelé přidružených obcí Štěnovického okruhu ochotni přijmout nabídku linky MHD, která je v porovnání s linkami VLD tarifně levnější ale i komfortnější a zdali by jim přinesla pozitivní změnu v každodenním životě, související s cestou do nejbližší metropole.

Dále se snaží odhalit, jaké jsou požadavky cestujících na tento druh přepravy, jaké jsou jejich možnosti a za jakým účelem jsou do města nuceni se přepravit.

### **2.6.1 Forma dopravního průzkumu**

Autor se rozhodl provést dopravní průzkum veřejné dopravy ve vybraných obcích Štěnovického okruhu formou ústního dotazování a písemného formuláře. Mezi tyto obce patří Losiná, Štěnovice a Útušice. K oběma typům dotazování bylo využito stejného konceptu formuláře (příloha A).

Autor formou tohoto průzkumu představí návrh Štěnovického okruhu přes území daných obcí, přičemž zároveň nastíní důležitost výsledků průzkumu pro další realizaci projektu. Měřenými veličinami průzkumu je zjištění potřeb obyvatel, na jejichž území má linka vést, nastínit současnou situaci dopravní obslužnosti v obci, jaká je preferovaná přeprava obyvatel do města Plzně, kritéria výběru vhodné dopravy a zhodnocení celého návrhu. Veškerá data jsou poté kategorizována do obecných skupin, díky kterým lze na základě věku, sociálního zařazení či pohlaví odhadnout potřeby mezi jednotlivými skupinami.

### **2.6.2 Náležitosti písemného formuláře**

Na základě odborných poznatků z oblasti dopravních průzkumů navrhl autor písemný formulář, který obsahuje 15 otázek. Myšlenkou autora bylo zpracovat dopravní průzkum, který klade důraz na srozumitelnost, přehlednost a jednoduchost vyplňování. Nezbytným aspektem dotazníku bylo zejména stanovení si cíle průzkumu, který byl pojmenován v předchozí podkapitole. Z důvodu zvýšení atraktivnosti formuláře byl vybrán menší počet otázek, jejichž vyplnění nesmí trvat déle jak 5 minut. O to více je však kladen důraz na tematiku pokládaných dotazů, které jsou z psychologického hlediska řazeny sestupně od těch, jež upoutají pozornost respondenta po otázky stěžejní. Ve formuláři jsou použity otázky otevřené, polostrukturované a uzavřené. Na konci dotazníku se nachází otázky kategorizační (uzavřené), na jejichž základě lze poté respondenty řadit do skupin dle kategorie pohlaví, věku a ekonomické aktivity.

Samotnému formuláři předchází prvotní rozmluva dotazujícího s respondentem, přičemž dotazující představí sám sebe a osvětlí důvod dopravního průzkumu který provádí. Dále představí rozebíranou problematiku a poukáže na důležitost zaznamenaných hlasů. Důležitou součástí před i během vyplnění formuláře by mělo být ujištění respondenta o anonymitě dat a uvedení způsobu, jakým se s poskytnutými daty bude nakládat – tedy k účelům zlepšení dopravní obslužnosti v obci, potažmo studijním účelům. Dále informuje o předpokládané době vyplnění, která hraje důležitou roli v oslovení respondenta – zpravidla efektivním způsobem je volit co nejmenší časovou náročnost vyplnění.

Respondentův prvotní zájem může odradit přílišně zdlouhavá struktura formuláře. Poté přichází na řadu samotné vyplnění otázek, které musí být srozumitelné, jednoduché, avšak odpovídat záměru průzkumu.

Závěrem autor poděkuje respondentovi za svůj čas a nastíní důležitost veškerých nashromážděných dat v dalším rozvoji projektu.

Uspořádání struktury písemného formuláře tedy vypadá následovně:

- datum průzkumu,
- nadpis „Formulář dopravního průzkumu“,
- tematika průzkumu,
- oslovení respondenta,  
účel formuláře,
- doba vyplnění,
- otázky,
  - uzavřené,
  - polouzavřené,
  - otevřené,
- poděkování,
- shrnutí.

### **2.6.3 Stanovení vzorku průzkumu**

Pro potřeby dopravního průzkumu byl autor odhodlán vybrat reprezentativní vzorky populace vybraných obcí dopravního průzkumu – tedy výběr skupiny obyvatel, typických pro celou populaci dle:

- pohlaví,
- věku,
- stupně ekonomické aktivity.

Minimální požadovanou hranicí respondentů je stanoven počet 60 (respektive alespoň dvacet respondentů na každou obec). Autor klade důraz na co největší rozmanitost jednotlivých dotazovaných skupin obyvatel.

Na základě členění reprezentativních vzorků lze přehledněji odvodit potřeby jednotlivých obyvatel právě na navrhovaný koncept linky a tím lépe přizpůsobit požadavky budoucí frekventovanosti a obrátů vozidel na lince.

## 2.7 Výsledek dopravního průzkumu

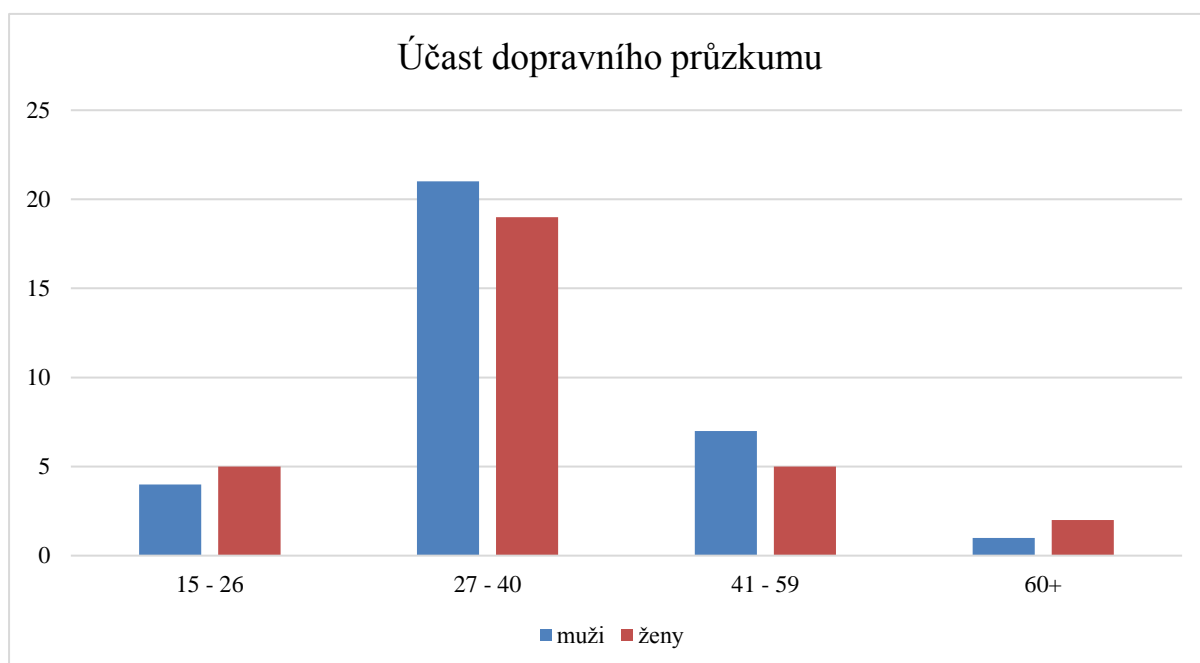
V minulé podkapitole byla prezentována forma provádění dopravního průzkumu za účelem zjištění poptávky dopravní obslužnosti na území daných obcí a zájem o danou vizi nové linky MHD.

Dopravní průzkum byl prováděn na území obcí Losiná, Štěnovice a Útušice v termínech od 13. srpna do 16. srpna 2018. Na základě písemného a ústního dotazování se podařilo zajistit hlasy 64 respondentů, čímž se podařilo překonat minimální stanovenou hranici 60 dotázaných jedinců. Množiny jednotlivých respondentů dle lokace lze zařadit následovně – 20 respondentů z obce Losiná, 23 respondentů z obce Štěnovice a 21 respondentů z obce Útušice. Dopravního průzkumu se vyjma osob se zvlášť těžkým postižením (dále jen ZTP) zúčastnily všechny kategorizační skupiny.

### 2.7.1 Účast dopravního průzkumu

Dopravního průzkumu se z hlediska pohlaví zúčastnilo 34 žen a 30 mužů. Věková struktura respondentů je znázorněna v tabulce 7:

Tabulka 7 Účast dopravního průzkumu dle věkového rozmezí



Zdroj: Autor

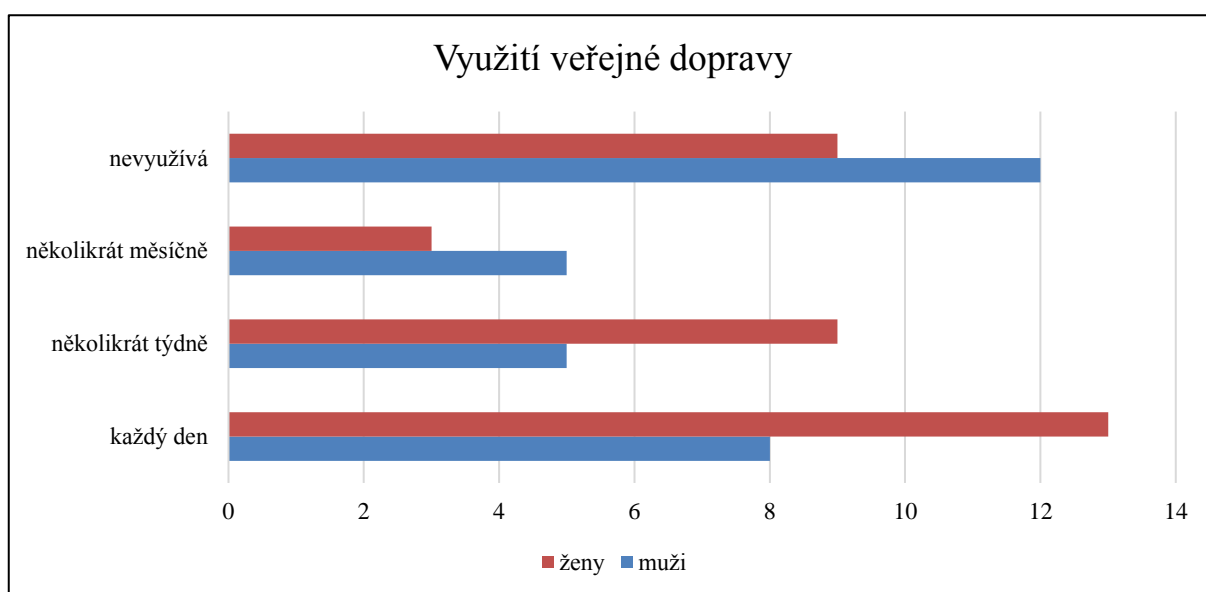
Tabulka X jasně ukazuje, že největším vzorkem průzkumu byla kategorie respondentů ve věkové struktuře 27–40 let. Dále následuje věková struktura 41-59 let následovaná nejmladší věkovou strukturou a na konci obyvatelé ve věkové struktuře 60 let a více.

## 2.7.2 Využití stávající osobní dopravy

Na základě podstatné účasti dopravního průzkumu bylo potřeba oddělit vhodné respondenty, využívající stávající dopravní obslužnosti v obci od respondentů, jež využívají zejména individuální dopravy (otázka č. 4 dotazníku). Rozdělením jednotlivých skupin respondentů docílí autor objektivnějšího a užitečnějšího náhledu obyvatel obce, kteří již mají zkušenosti s pravidelným využíváním veřejné dopravy a mohou více napomoci jejímu dalšímu rozvinutí.

Rozdělení těchto skupin respondentů reflektuje tabulka 8:

Tabulka 8 Srovnání využití veřejné dopravy v obcích navrhovaného konceptu linky



Zdroj: Autor

Na základě tabulky X lze zaznamenat, že v obcích navrhovaného konceptu linky je z 64 dotazovaných respondentů pouhých 21 jedinců, jež preferují využití individuální osobní dopravy před dopravou veřejnou.

Primárním vzorkem průzkumu se v tento moment stává skupina 43 respondentů, jež využívají a jsou seznámeni se současnou situací dopravní obslužnosti dopravce VLD na území jejich obce. Právě na hlasy těchto respondentů je potřeba v následujícím sběru dat brát ohled, jelikož jsou přímým potenciálním cestujícími navrhované linky MHD. Na základě této skupiny obyvatel autor přizpůsobuje požadavky budoucí linky.

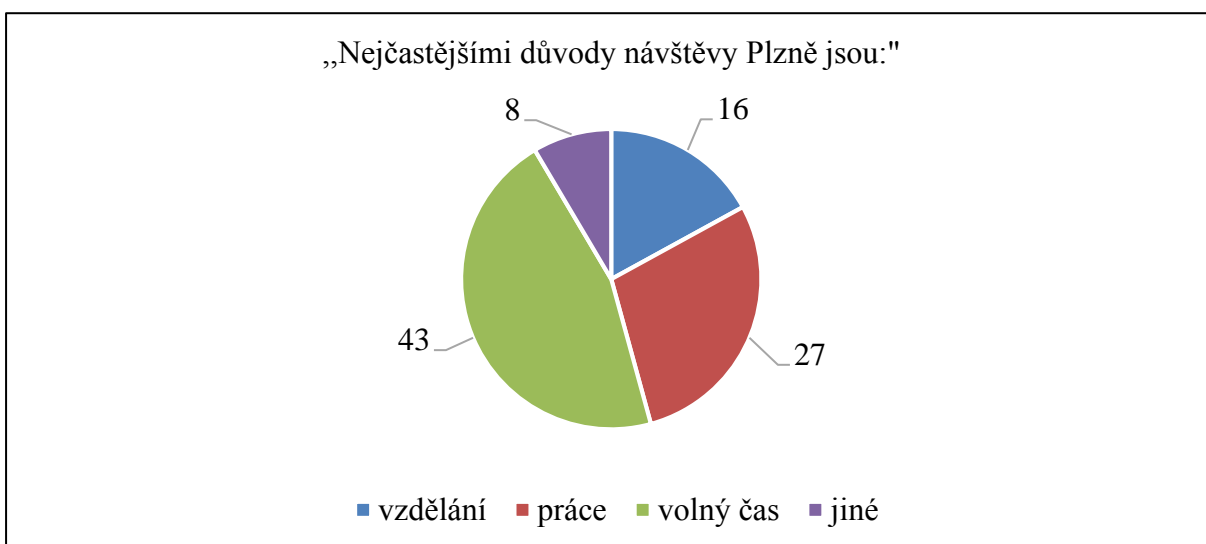
Na základě 43 přijatelných hlasů průzkumu autor sestavil několik podstatných srovnání, které napomohou budoucímu navrhování vyhovujících taktů linky. Autor cílí zejména na časová kritéria přeprav respondentů, jejich účel a spokojenost se stávajícím dopravcem VLD.



### 2.7.3 Účel využití veřejné dopravy

Tabulka 9 reflektuje výsledky dat respondentů při zodpovězení otázky číslo 5 formuláře průzkumu. Vstupním parametrem je počet tázaných respondentů, kteří splnili předpoklad otázky číslo čtyři – tedy 43. Autor formuláře umožnil volbu zodpovězení více než jedné možnosti, tudíž je odhadovaný počet dat vyšší než počet tázaných respondentů.

Tabulka 9 Graf účelu využití veřejné linkové dopravy



Zdroj: Autor

Nejčastějším účelem využití veřejné linkové dopravy je zcela pochopitelně volný čas. Město Plzeň je nejbližší metropolí, která nabízí mnoho kulturních a volnočasových aktivit. Dále se jedná o dojíždění za účelem vzdělání a pracovní činnosti. Mezi jiné aktivity byla respondenty označena například návštěva lékaře či například návštěva úřadu.

### 2.7.4 Faktory ovlivňující volbu přepravního systému osobní dopravy

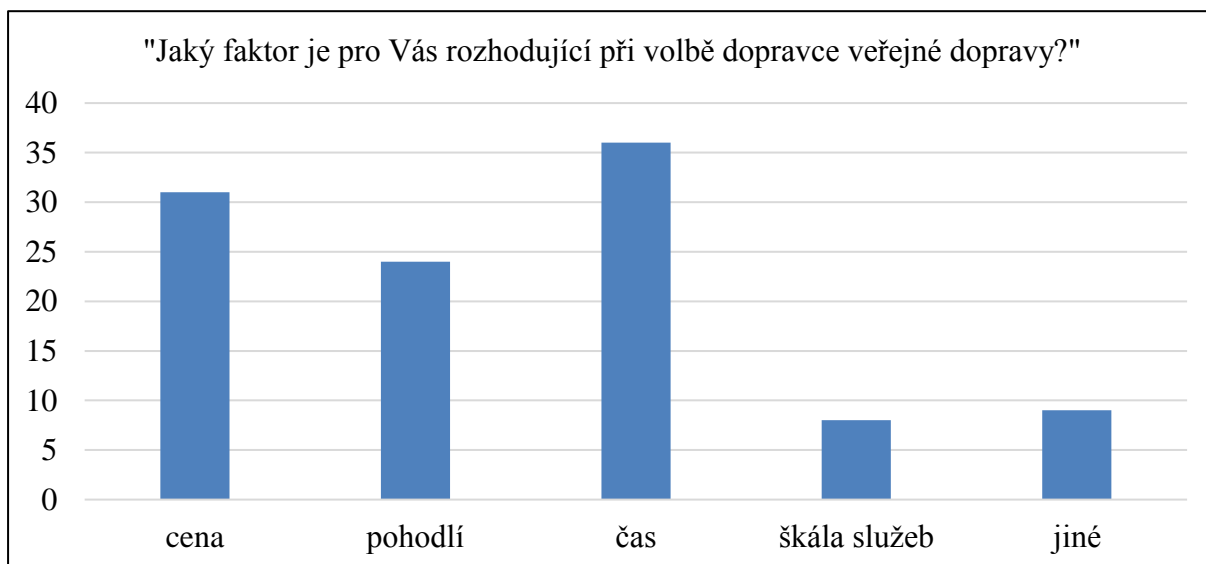
Jako další podstatnou informaci autor zjišťoval potřebu cestujících při využití osobní dopravy. Tato informace poskytne autorovi průzkumu informaci o požadavcích cestujících na poskytovanou přepravu. Z těchto dat lze posoudit, zda je požadovaným aspektem přepravy pro cestující výše přepravních tarifů, frekventovanost spojů, potažmo rychlost DP, jejich kvalita či rozsah služeb dopravce MHD.

Tato data dokáží napomoci odhalit, zdali pomůže zavedení linky MHD uspokojit, byť jen část potřeb cestujících oproti službám dopravce VLD. Na základě těchto dat lze navrhovanou linku nepatrně přizpůsobit cestujícím v záležitostech jako je například volba lepšího DP, zajištění adekvátních spojů ve špičkách či sedlech, nočních spojů, či například odhalí, zda jejich tarifní systém bude moci konkurovat cenám dopravce VLD.

Vstupním parametrem je počet tázaných respondentů, kteří splnili předpoklad otázky číslo 4 – tedy 43. Autor formuláře umožnil volbu zodpovězení více než jedné možnosti, tudíž je odhadovaný počet dat vyšší než počet tázaných respondentů.

Graf nasbíraných dat, týkající se faktorů, ovlivňující volbu přepravního systému, znázorňuje tabulka 10.

Tabulka 10 Faktory ovlivňující volbu dopravního osobního systému



Zdroj: Autor

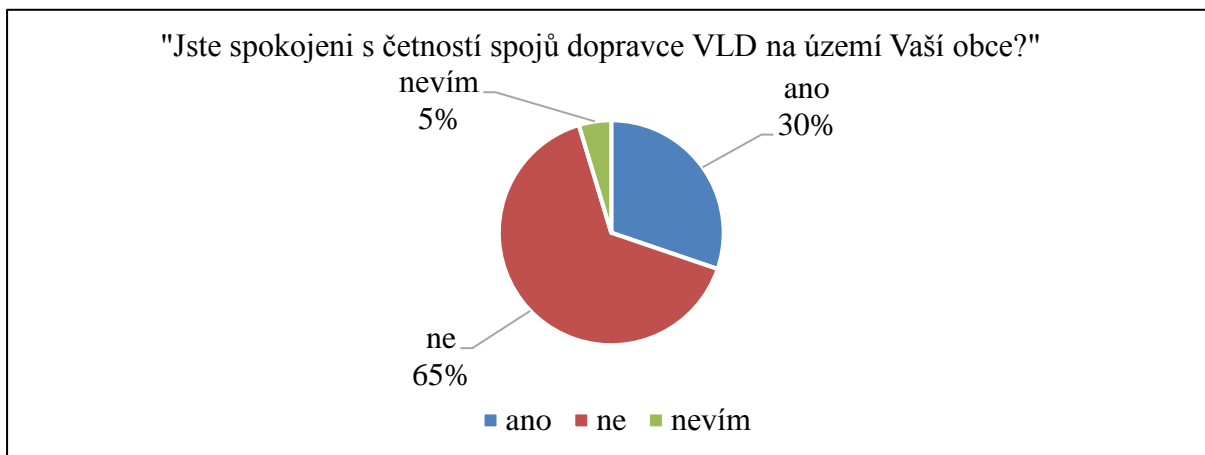
### 2.7.5 Spokojenost se stávající dopravní obslužností

Důležitou informací je pro autora i působení „konkurenčního“ prostředí. Meziměstská doprava, provozována na tomto území dopravcem ČSAD autobusy Plzeň, patří k jakémusi měřítku srovnání mezi systémem meziměstské a městské dopravy. Na základě názoru jednotlivých respondentů (otázka číslo sedm formuláře), autor získá pojem o spokojenosti obyvatelstva se současnou dopravní obslužností a kvantitou nabízených spojů. Díky tomu získá příležitost danou situací ovlivnit, a to formou navržení spojů nově zaváděné linky podle potřeb obyvatel. K tomuto účelu je nutno znát i klady služeb daného dopravce. Touto záležitostí se zabývá otázka číslo osm.

Se stávající dopravní obslužností se pojí i aspekt poskytovaných nočních spojů. Autor předpokládá, že právě díky vysoké návštěvnosti města Plzně za účelem volného času se zvyšuje procentuální šance, že se z centra metropole někteří obyvatelé budou chtít vrátit v pozdních večerních hodinách. Právě absence nabídky nočních spojů je obrovskou nevýhodou meziměstských linek, které právě na základě nízkého zájmu nejsou ochotny tuto službu poskytovat. Nicméně situace může být odlišná v oblastech, jež jsou za těsnou hranicí města.

Tabulka 11 znázorňuje spokojenost respondentů se stávající dopravní obslužností, respektive frekventovaností spojů dané obce dopravce ČSAD autobusy Plzeň, jakožto dopravce VLD. Vstupním parametrem je počet tázaných respondentů, kteří splnili předpoklad otázky číslo 4 – tedy 43.

Tabulka 11 Spokojenost obyvatel obcí se stávající dopravní obslužností (v procentech)



Zdroj: Autor

Ze 43 dotazovaných respondentů je 65 % nespokojeno s frekventovaností spojů na území jejich obce. 30 % respondentů je se službami dopravce VLD spokojeno a zbylých 5 % obyvatelstva není schopno posoudit. Z těchto informací je zjevné, že dopravní obslužnost města není kompatibilní s potřebami cestujících.

Na základě otázky číslo osm však mnoho respondentů oponovalo nízkým tarifem dopravce, vhodnou návazností spojů na linky MHD v centru města Plzně či použitím kvalitních dopravních prostředků. Naopak část respondentů odsoudila nízkou kvantitu spojů v časových oknech od 8:00 do 13:00 a minimálních nočních spojů. Někteří jedinci byli i nespokojeni se zaměstnanci samotného dopravce, kteří vyjadřovali nedostatečnou ochotu při případných dotazech.

Dotaz na spokojenost s nočními spoji dopravce VLD (otázka číslo devět formuláře) se ukázala být kritická. Téměř 75 % respondentů ohodnotilo nespokojenost s nočními spoji, které jsou ve většině případů provozovány pouze jedenkrát denně, a to v rozmezí mezi 22. hodinou a 23. hodinou večerní. že v daných obcích neexistují jakékoliv noční spoje. Zbylých 25 % ohodnotilo tuto otázku odpovědí „Spíše ano“.

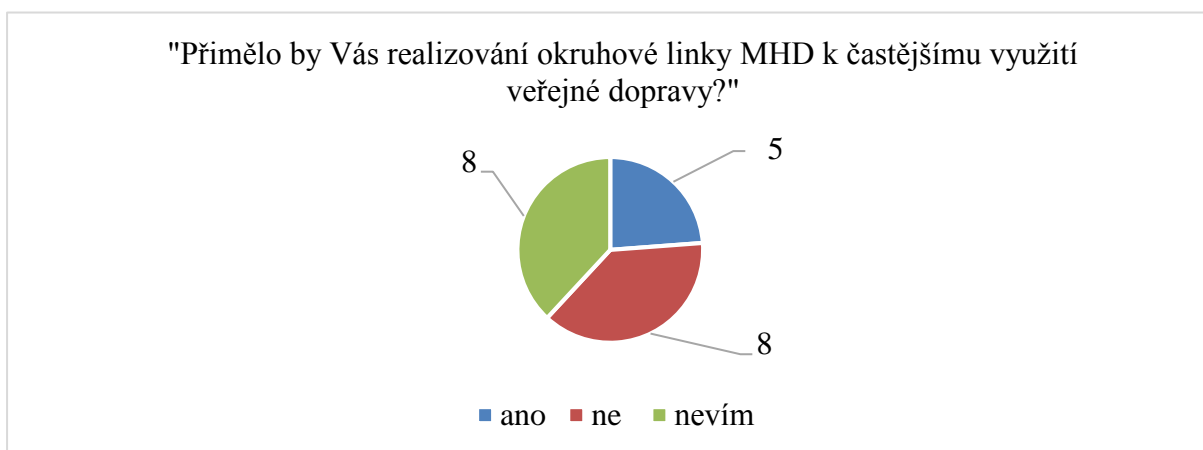
## 2.7.6 Ohodnocení vize návrhu linky MHD

Ohodnocením vize návrhu linky MHD se zabývaly otázky číslo jedenáct a dvanáct. Na tyto dotazy odpovídal opět celkový vzorek respondentů, nehledě na stávající využívání VLD na území jejich obce. Na základě nasbíraných dat této sady otázek je autor schopen odhalit názor a ohodnocení potenciálních cestujících.

Na základě předchozí předmluvy s respondentem a znalosti dané vize návrhu má každý respondent možnost ohodnotit tento projekt na škále od jedné do desíti (resp. od nejnižší po nejvyšší známku). Sekundární vzorek respondentů (jenž odpověděl negativně na otázku číslo čtyři ohledně užití veřejné dopravy) odpovídá samostatně na otázku číslo devět, týkající se potenciálního využití dopravy v případě navrhované linky MHD na území jejich obce. Počet těchto respondentů je 21.

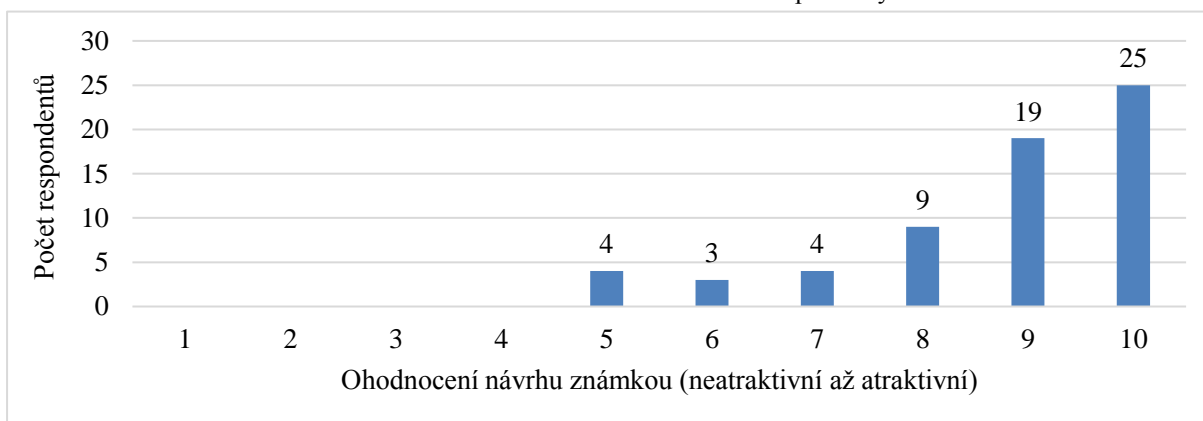
Data sekundárního vzorku respondentů otázky číslo devět znázorňuje tabulka 12. Výsledek ohodnocení navrhovaného konceptu linky MHD reflektuje tabulka 13.

Tabulka 12 Graf potenciálních klientů veřejné dopravy



Zdroj: Autor

Tabulka 13 Graf ohodnocení navrhovaného konceptu linky MHD



Zdroj: Autor

## 2.8 Koncept oběhu souprav na lince

Tato služební pomůcka reflektuje průběhy jízd jednotlivých souprav v průběhu dne, zařazených do jednotlivých oběhů. Znárodnění oběhu souprav na lince vychází zpravidla z nákrešného jízdního řádu (NJŘ), který vychází z podkladů vyplývajících z přepravního a dopravně provozního charakteru tratě. V následující podkapitole je sestaven grafikon oběhu vozidel na podkladě navrhovaného Štěnovického okruhu.

Záměrem autora je pro snazší demonstraci pozměnit metodiku a nejprve navrhnout koncept oběhu vozidel na Štěnovickém okruhu a posléze jej na základě nashromážděných hodnot aplikovat do pomůcky jízdního řádu. Aby byl koncept funkční, je potřeba stanovit vstupní parametry, které simulují reálné prostředí provozu linky.

### 2.8.1 Vstupní kritéria grafikonu oběhu souprav

Pro reálnou simulaci prostředí oběhu souprav na lince je potřeba uvést základní kritéria linky. Jedná se o tato kritéria:

- Délka (L) linky Štěnovického okruhu je 17 kilometrů.
- Výchozí a zároveň koncovou stanicí okruhu je zastávka „NC Černice“.
- Provoz musí začít a skončit na zastávce „NC Černice“.
- Linka je vedena jednosměrně dle konceptu Štěnovického okruhu.
- Průměrná cestovní rychlost autobusu je dle standardů PMDP v roce 2019 stanovena na 20 km/h.
- Provoz linky je po dobu celého týdne od 4:30 do 0:00 hodin.
- Přepravní špička je v rozmezí od 5:00 hodin do 9:00 hodin a od 13:00 hodin do 17:00 hodin.
- Intervalový provoz ( $I_s$ ) ve špičce musí být nejvýše 30 minut.
- Intervalový provoz ( $I_s$ ) v sedle musí být nejvýše 60 minut.
- Minimální doba pobytu na konečné ( $t_{OBR}$ ) je 8 minut.
- Provoz linky je potřeba zajistit co nejehospodárněji.
- Dodržení ustanovení zákona 475/2001 Sb. „O pracovní době a době odpočinku zaměstnanců v dopravě“.
  - Denní doba řízení jednoho řidiče nesmí překročit 9 hodin.
  - Po 4 hodinách řízení musí následovat nejméně 30 minut odpočinku (nezapočítává se do doby řízení).
- Sestavit oběh souprav v režimech pracovního týdne a víkendu.

### 2.8.2 Potřebný počet vozidel

V pracovních dnech se řidiči MHD na linkách potýkají s dvěma režimy jízdy – doprava ve špičce a v sedle. Doprava ve špičce počítá s hustším tokem cestujících na linkách a je dána konkrétním časovým rozmezím (ranní a odpolední). Naproti tomu doprava v sedlech je doprava v tzv. klidovém režimu, tedy s výrazně nižším tokem cestujících na linkách. Předpokladem adekvátních taktů linky, které zvládnou tento tok cestujících v daných částech dne dostatečně obsloužit, je zvolit potřebný počet vozidel na lince v těchto režimech jízdy.

Výpočet potřebného počtu vozidel ve špičce ( $N_V^{\$}$ ) lze na základě vzorce (1). Výsledkem je počet autobusů, zaokrouhlený o celé číslo nahoru. Vzorec bere v úvahu koncept okružní linky s jednou konečnou zastávkou.

$$N_V^{\$} \approx \frac{\left(\frac{L}{V_C} * 60\right) + t_{OBR}}{I_{\$}} \quad (1)$$

kde:

- L je délka linky [km],
- $V_C$  je cestovní rychlost autobusu [km/h],
- $t_{OBR}$  je minimální doba pobytu na konečné [min],
- $I_{\$}$  je intervalový provoz ve špičce [min].

Výpočet potřebného počtu vozidel v sedlech ( $N_V^S$ ) lze na základě vzorce (2). Výsledkem je počet autobusů, zaokrouhlený o celé číslo nahoru. Vzorec bere v úvahu koncept okružní linky s jednou konečnou zastávkou.

$$N_V^S \approx \frac{\left(\frac{L}{V_C} * 60\right) + t_{OBR}}{I_S} \quad (2)$$

kde:

- L je délka linky [km],
- $V_C$  je cestovní rychlost autobusu [km/h],
- $t_{OBR}$  je minimální doba pobytu na konečné [min],
- $I_S$  je intervalový provoz v sedle [min].

Výsledky vzorců (1) a (2) reflektují počet vozidel, které v daných režimech splňují příslušný intervalový provoz.

V těchto vzorcích nejsou zahrnuty bezpečnostní přestávky, čas na oběd či jízda mezi konečnou zastávkou a vozovnou. Celkový potřebný počet vozidel bude ve skutečnosti pravděpodobně vyšší.

### 2.8.3 Doba oběhu vozidel na lince

Doba oběhu vozidel  $t_O$  značí celkovou dobu jízdy ve směru linky, včetně veškerých nutných prostojů, kterou na lince řidič absolvuje (prostoje na zastávkách či na konečné). Celková doba jízdy i s prostoji je závislá na parametru délky linky  $L$ .

Vzorec doby oběhu vozidel na lince (3) určuje celkový čas soupravy, jedoucí z výchozího do totožného koncového bodu okruhu.

$$t_O = \left( \frac{L}{V_C} * 60 \right) + t_{OBR} \quad (3)$$

kde:

$L$  je délka linky [km],

$V_C$  je cestovní rychlost autobusu [km/h],

$t_{OBR}$  je minimální doba pobytu na konečné [min].

Tento čas odpovídá celkové jízdě 51 minut a době minimálního prostoje na konečné zastávce 8 minut. Celkový čas oběhu vozidel na lince je tedy 59 minut.

### 2.8.4 Schéma oběhu jízd řidičů a jejich vozidel

Na základě vstupních parametrů a výpočtů potřebných hodnot linky autor sestavil grafické schéma jízd řidičů a jejich vozidel v režimu jízd v pracovní dny (příloha B) a víkendy (příloha C). Výchozí a koncová stanice okruhu (zastávka „NC Černice“) je označena písmenem „X“. Pro snadnější orientaci oběhů v daném směru označil autor tuto stanici  $X_V$  (výchozí bod okruhu) a  $X_K$  (koncový bod okruhu). V pracovní dny se na lince setkají celkem čtyři řidiči, kteří v průběhu dne využijí celkem tři autobusy. Řidiči 1, 2 a 4 mají v průběhu dne dělené směny, tudíž se mohou po dokončení svých spojů odebrat s vozidly zpět na depo, kde poté čerpají dobu odpočinku. Poté se vrací ke svým vozidlům a vrací se zpět na okruh, kde je očekává druhá část směny. Řidič číslo 2 se po ukončení pracovní doby na konečné vystřídá s řidičem 3, jemuž předá vozidlo. O víkendech je z hlediska hospodaření využito pouze jediné vozidlo. Víkendový plán jízd je rozvržen pro tři řidiče, jejichž pracovní doba funguje formou dělených směn, při kterých si na konečné stanici navzájem převezmou vozidla. Dělená směna řidiče začíná předáním vozidla do rukou řidiče nadcházejícího. Po uplynutí odpočinku dělené směny se řidič vrací zpět na linku.

## 2.9 Jízdní řád

Na základě oběhu vozidel na lince sestavil autor odpovídající jízdní řád okružové linky dle šablony dopravních podniků města Plzně (příloha D). Po vzoru číslování linek dle PMDP, zvolil číslo konceptu linky Štěnovického okruhu na 39.

## 2.10 Kalkulace nákladů a výnosů linky

Položka kalkulací nákladů a výnosů dopravního podniku je nezbytnou součástí samotného návrhu. Dává orientační představu o nákladech, vynaložených za provoz linky (palivo, opravy a údržba vozidel, mzdové náklady a podobně) či výnosech z provozu linky (zejména pak tržeb z jízdného).

Na základě předchozího vyžádání, získal autor orientační cenu provozních nákladů za 1 km linky autobusem SOR NB 12. Tato cena je obdobná i při použití typově staršího Irisbusu Citelis 12M. V této sazbě jsou obsaženy:

- pohonné hmoty,
- spotřeba energií,
- služby,
- opravy a údržba vozidel,
- mzdové náklady,
- sociální a zdravotní pojištění,
- odpisy dlouhodobého majetku,
- provozní režie,
- správní režie.

Vstupním parametrem těchto hodnot je výpočet nákladů v měřítku celé linky. Výpočet nákladu za jediný obrát je součinem délky trasy provozní sazbou linky. Výsledkem je cena 726 Kč bez DPH.

Dále je potřeba provést výpočet nákladů linky za jeden den. Jak již bylo v práci zmíněno, rozlišujeme provoz linek v režimu pracovního dne a víkendu. Tyto režimy se liší zejména počtem potřebných vozidel, které jsou schopny v daných dnech optimálně obsloužit odlišný tok cestujících na lince. Díky znalosti těchto parametrů lze vypočítat odhadované náklady na jeden rok provozu linky.



### 2.10.1 Výpočet nákladů na jeden den provozu linky

Na základě znalosti celkového počtu obrátů v daných dnech lze spočítat náklady za jeden den provozované linky (viz tabulka 14).

Tabulka 14 Odhadovaná cena linky za jeden den provozu

Režim linky	Počet obrátů	Cena (bez DPH)
Pracovní den	28	20 328 Kč
Víkend	20	14 520 Kč

Zdroj: Autor na podkladě sazby PMDP

### 2.10.2 Výpočet nákladů na jeden rok provozu linky

Tabulka 15 znázorňuje odhadované náklady v Kč (bez DPH) na jednoroční provoz linky v roce dle kalendář 2019.

Tabulka 15 Odhadovaná cena linky za jeden rok provozování

	Počet dní v roce	Cena (bez DPH)
Pracovní dny	251	5 102 328 Kč
Víkendy, svátky	114	1 655 280 Kč
Celkem		6 757 608 Kč

Zdroj: Autor na podkladě sazby PMDP

### 3 ZHODNOCENÍ NÁVRHU LINKY

Autor sestavil funkční koncept okružní linky pro potřeby dopravních podniků města Plzně. Linka byla autorem pojmenována jako Štěnovický okruh, která po vzoru číslování linek MHD v Plzni získala číslo 39.

Tato linka napojuje obce umístěné v těsné blízkosti jižních hranic Plzně (jmenovitě obce Losiná, Štěnovice a Útušice) s krajním aglomeracemi města Plzně. Napojením těchto obcí dochází ke komplexnímu nárůstu dopravní sítě MHD a k navýšení dopravní obslužnosti v jižní části města Plzně. Potenciálními cestujícími linky je bezmála čtyři tisíce obyvatel, žijících na území těchto obcí. Do tohoto odhadu nejsou zapojeny další obce v blízkém okolí okruhu. Tyto lokace se nepodařilo smysluplným způsobem navázat na řetězec obcí okruhu, jelikož toto propojení okolní infrastruktura neumožňuje. Další vlastností Štěnovického okruhu je i napojení na rozsáhlou síť dopravce VLD – ČSAD autobusy Plzeň.

Koncept okružní linky je jednosměrný a měří sedmnáct kilometrů. Jedná se o zcela novou strukturu linky MHD na území města Plzně, která napojuje cestující z vnějších zón IDP na centrální linky MHD ve městě. Napojení na centrální linky MHD dochází na několika zastávkách okruhu. Výchozím bodem linky je sdílená zastávka MHD „NC Černice“, jejíž trolejbusová linka č. 13 patří k nejvýznamnějším na okruhu. Právě linka č. 13 směřuje do klíčových oblastí centra města (vlakové a autobusové nádraží, náměstí a podobně), odkud se napojuje na jiné páteřní či doplňkové linky MHD. Linka je z velké části bezbariérová, na některých úsecích je potřeba zastávky modernizovat či kompletně zrekonstruovat. Koncept linky je sestaven na základě sdílených zastávek s dopravcem VLD.

Na základě konceptu linky byl sestaven oběh vozidel, který vyhodnotil práce řidičů a jejich vozidel v časovém měřítku. Na jeho základě byl dále vytvořen adekvátní jízdní řád linky. V režimu dopravní špičky obsluhují linku dvě vozidla, v režimu dopravního sedla naopak jedno vozidlo. V pracovních dnech vyžaduje linka spolupráci s celkem čtyřmi řidiči, kteří formou celých i dělených směn využívají celkem tři vozidla. O víkendech je počet dopravních prostředků zredukován na jeden a počet řidičů na tři.

Získáním veškerých náležitostí návrhu z předchozí kapitoly, lze tento koncept linky předložit zúčastněným stranám (dopravním podnikům či zastupitelstvům daných obcí a aglomerací) jako podklad k dalšímu rozhodování.

### 3.1 Zhodnocení návrhu dopravcem městské hromadné dopravy

Setkání s odpovědnými pracovníky dopravních podniků, zabývajících se tvorbou a plánováním linek MHD, je záležitostí, která autorovi přinesla mnoho podnětných připomínek. Důležitou roli zde kromě správného časového naplánování schůzek je i fakt, že celá vize projektu je podpořena „uchopitelnými“ podklady a poznatky z analýz. Dopravce, jmenovitě dopravní podnik města Plzně, jakožto potenciální realizovatel návrhu, musí být seznámen s veškerými načerpanými informacemi, související s návrhem.

Jako kompetentní osobu ke konzultaci zvolil autor dopravně provozního ředitele Plzeňských městských dopravních podniků, a to Ing. Jiřího Ptáčka, MBA. Pana inženýra Ptáčka provází schvalování návrhů téměř od samotného počátků jeho působení v dopravních podnicích, tudíž je vhodným zdrojem k přezkoumání autorova projektu.

Návrh konceptu linky do okolí Štěnovic je nadějným pokračovatelem předchozích pokusů o navázání spolupráce. Tyto spolupráce však nebyly nikdy realizovány kvůli nedostatkům financí zainteresovaných zastupitelstev. Důvodem byl zejména nedostatek investorů, podílejících se na provozu linky, ačkoliv se v jejím okolí nachází desítky společností, jež by ocenily levnější způsob přepravy svých pracovníků do zaměstnání. V blízkém okolí města Štěnovic se nachází areál společnosti Sony DADC, jež je velkým poskytovatelem pracovních míst. Ten však do areálu své společnosti zavádí levnější účelovou dopravu, poskytovanou dopravcem ČSAD autobusy Plzeň, který je zároveň dopravcem většiny meziměstských linek Plzeňského kraje.

Dopravně provozní ředitel hodnotí ideu autorova návrhu okružní linky kladně, jmenovitě koncept okružní linky, jež by byl v Plzni absolutní novinkou. Ovšem i s odstupem času předchozích pokusů o navázání spolupráce, vyjadřuje Ing. Ptáček určitou skepsi. Důvodem neochoty těchto obcí, zřídit sem dopravní obslužnost MHD, může být stále jedna a tatáž komplikovaná finanční situace. Autor je na základě výsledků dopravního průzkumu přesvědčen, že je poptávka o takovýto druh linky vysoká a zejména reálná.

Záměrem autora je představení nového konceptu linky samotným zastupitelstvům zainteresovaných obcí a posoudit situační rozdíly v odstupu času mezi jednotlivými pokusy o navázání spolupráce. Cílem těchto prezentací je pokusit se daný koncept linky přiblížit realitě, nebo v optimálním případě, jej dovést celkové realizaci. Podkladem těchto prezentací budou veškeré náležitosti, související s navrhovaným konceptem linky, popsané v průběhu práce.

### 3.2 Zhodnocení návrhu linky zastupitelstvy obcí

Návrh okružní linky byl prezentován autorem zastupitelstvům obcí (jmenovitě Losiná, Štěnovice a Útušice), přes něž je zamýšlená linka vedena. Prezentace konceptu linky zastupitelstvům byly sjednány na měsíc září 2018.

Autor prezentuje nasbíraná data z dopravního průzkumu obyvatel příslušných, jež reflektují poptávku a požadavky na kvalitnější spojení vybraných obcí s městem Plzní. Na základě těchto dat a předchozí analýzy oblasti města a jeho okolí, nabízí autor propojení obcí Losiná, Štěnovice a Útušice okružní linkou. Ta je v pravidelných hodinových intervalech (ve špičce v půlhodinových intervalech) napojuje na centrální linky v nejbližších městských aglomeracích – jmenovitě v Černicích a Radobyčicích. Autor dále nabízí atraktivnější nabídku pozdních spojů v porovnání s dopravcem VLD. Ta zahrnuje čtyři spoje v časovém rozmezí od 20:00 hodin do půlnoci.

Autor se u zastupitelstev všech tří obcí setkal s pozitivní reakcí na vizi okruhu, sjednocující tyto sousední obce. Ta se netají myšlenkou, že by takovouto linku ve svých obcích přivítala. Bohužel je však negativním faktorem, který brání další realizaci návrhu, vysoká cena provozních nákladů dopravního podniku města Plzně. Ve srovnání s působícím dopravcem VLD je sazba PMDP téměř o deset korun za kilometr vedení linky vyšší.

Z pohledu zastupitelstva obce nebyla v dlouhodobějším časovém rozmezí vznesena žádná výhrada obyvatelstva na stávající dopravní obslužnost spojů VLD. Ačkoliv jsou veškerá data dopravního průzkumu podložena hlasy obyvatel obcí, souvisí jejich vyjádření s aktuální psychologickou pohnutkou, že by dopravní obslužnost na území obce mohla být výraznější. Zastupitelstva obcí nevyklučují zájem o tento typ projektu, nicméně nejsou v roce 2018 schopny z finančního hlediska tento návrh podpořit.

### 3.3 Zhodnocení návrhu linky autorem práce

Vize konceptu okružní linky je z pohledu technologa dopravních podniků a konzumenta této služby hodnocen zpravidla kladně. Největší překážkou samotné realizace jakékoliv formy linky je zejména neschopnost zastupitelstev daných obcí tuto službu financovat. Důvodem jsou vyšší náklady dopravních podniků města Plzně, spojené s vedením a provozem dané linky a samotná finanční situace daných obcí, která souvisí s nízkými dotacemi na dopravní obslužnost v obci. Autor však nabízí několik řešení této situace.

První variantou je navázání obchodního vztahu s jednou nebo několika organizací, které budou ochotny danou linku spolufinancovat. Daná společnost nemusí mít s děním v této oblasti nic v dočinění. Navázání takovéto spolupráce je však vysoce nepravděpodobné. Vyšší pravděpodobnost společné spolupráce nabízí investor, který by záměr linky mohl využít i ve svůj vlastní prospěch. Příkladem může být zavedení trasy linky do blízkosti dané společnosti – ta využije tento tah k přilákání více klientů do této oblasti, či se může jednoduše jednat o levný způsob přepravy pro její zaměstnance.

Další variantou je zredukování provozních nákladů dopravních podniků města, které mohou k snížení provozní ceny linky využít například starší dopravní prostředek, s nižšími provozními náklady. Dalšími alternativami je například zredukování některých technologických operací, jmenovitě snížení jednotlivých hodnot intervalových provozů ve špičkách a sedlech, které povedou ke snížení počtu obrátů na lince, a tedy k menšímu potřebnému množství řidičů a vozidel. Samotná redukce počtu obrátů v daných dnech k zaplnění pouze nezbytných časových oken, povede k výraznému snížení ceny.

Ke snížení ceny může vést i kompletní reorganizace celé linky, která může mít koncepci klasické radiální linky s kratší dosahovou vzdáleností. Možností je i zapojení dalších obcí do koncepce okružní linky, které mohou náklady jednotlivých zastupitelstev snížit o určitou část. S delším dosahem linky však i narůstají samotné náklady na její provoz.

Alternativní variantou je možnost rozvázání spolupráce s dopravcem ČSAD autobusy Plzeň, za účelem navázání nového dopravního vztahu s dopravními podniky města, nicméně s rizikem ztráty většiny spojů dopravce VLD do okolních obcí. Tato varianta je však pro obce zcela nepřijatelná, z důvodu vysoké popularity těchto spojů místními obyvateli. Možnost spolupráce s dopravními podniky a dopravcem VLD současně je z finančního hlediska zastupitelstev neúnosná.

## ZÁVĚR

Na základě analýzy města Plzně a stávajícího dopravního stavu byla lokalizována kritická oblast na jihu města s absencí dopravní obslužnosti MHD. V jejím rámci autor navrhl obce, které se stanou základními vrcholy konceptu linky – Losiná, Štěnovice a Útušice. Spojením těchto vrcholů byl vytvořen návrh řešení linky, která získala formu okružní linky, kterou autor pojmenoval „Štěnovický okruh“. Okružní linka obsluhuje příslušné obce a napojuje je na centrální linky MHD v okrajových aglomeracích na jihu Plzně.

Autor práce navrhl itinerář okruhu, schéma zastávek a grafickou podobu včetně dalších podstatných souvislostí. Na základě tohoto konceptu charakterizoval a zvolil vhodný dopravní prostředek, který lze přísluší nabídce vozového parku dopravních podniků města Plzně. Dále autor zpracoval dopravní průzkum obyvatel vybraných obcí, navrhl vhodně koncipovaný formulář, stanovil příslušný vzorek průzkumu a nashromáždil data. Na základě výsledků dopravního průzkumu získal představu o požadavcích obyvatel obcí navrhovaného okruhu a o stávající dopravní obslužnosti linkové dopravy. Na základě dopravního průzkumu byla dále obyvateli obcí ohodnocena vize autorova návrhu.

Dalšími podklady ke zkompletování návrhu byl koncept oběhu souprav na dané lince, u kterého definoval vstupní kritéria, na základě kterých sestavil schéma oběhu souprav a práce řidičů. Dle příslušných oběhů vozidel byl sestaven jízdní řád okružní linky dle šablony dopravních podniků města Plzně. Nezbytným krokem bylo i sestavení kalkulace dané linky, která odpovídá provozní sazbě dopravních podniků města Plzně.

Poslední část této práce byla věnována zhodnocení návrhu linky technologem dopravních podniků a prezentována zastupitelům daných obcí. Výsledkem těchto setkání bylo zhodnocení autorova konceptu okružní linky a seznámení s dosavadními šancemi na její realizaci. Oběma stranami byla vize okružní linky zhodnocena kladně. Prezentace návrhu zastupitelstvům obcí Losiná, Štěnovice a Útušice však měla za výsledek prozatímní neschválení návrhu na dobu neurčitou, z důvodu současné neschopnosti financovat linku.

Na základě těchto zhodnocení autor stanovil závěr a navrhl případná řešení. Autor považuje cíl práce za splněný.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) DRDLA, Pavel. Vedení linek MHD. In: *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2018. s. 63. ISBN 978-80-7560-189-6
- (2) *Financování provozu městské dopravy* [online]. Správa veřejného statku Plzeň. cit. [2010-08-30]. Dostupné z: <<http://www.svsmp.cz/archiv/2010/financovani-provozu-mestske-dopravy.aspx>>
- (3) *Počet obyvatel v obcích – k 1.1.2019* [online]. Český statistický úřad. cit. [2019-04-30]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-za0wri436p>>
- (4) *Geografie* [online]. Město Plzeň. cit. [2017-12-10]. Dostupné z: <<https://www.plzen.eu/obcan/o-meste/informace-o-meste/geografie/geografie.aspx>>
- (5) *Městský obvod Plzeň 2* [online]. Město Plzeň. cit. [2017-12-11]. Dostupné z: <[https://umo2.plzen.eu/Files/umo2/mestsky\\_obvod/mo\\_plzen2.gif](https://umo2.plzen.eu/Files/umo2/mestsky_obvod/mo_plzen2.gif)>
- (6) *Základní ukazatele* [online]. Správa veřejného statku Plzeň. cit. [2017-11-29] Dostupné z: <[http://www.svsmp.cz/Files/svs/dopravni\\_pruzkumy/Rocenska\\_2016/01-R16\\_01-ZU.pdf](http://www.svsmp.cz/Files/svs/dopravni_pruzkumy/Rocenska_2016/01-R16_01-ZU.pdf)>
- (7) *Hry VII. letní olympiády dětí a mládeže 2015* [online]. ODM 2018. cit. [2017-12-10] Dostupné z: <[http://odm-devel.laura.esports.cz/upload/images/5ne6e0s9ow\\_pmdp.png](http://odm-devel.laura.esports.cz/upload/images/5ne6e0s9ow_pmdp.png)>
- (8) *Výroční zpráva PMDP 2018* [online]. Plzeňské městské dopravní podniky. cit. [2017-12-10]. Dostupné z: <<http://www.pmdp.cz/o-nas/povinne-udaje/vyrocni-zpravy/>>
- (9) *Nové zóny IDP* [online]. Plzeňské městské dopravní podniky. cit. [2017-12-09] Dostupné z: <<http://www.pmdp.cz/project/44/cache/domain177/images/1230/1230-635584765102131479-640x480-vcenterhcenter.jpeg>>
- (10) *Interaktivní plán dopravy města Plzně* [online]. Plzeňské městské dopravní podniky. cit. [2019-05-12]. Dostupné z: <<https://gis.plzen.eu/IPD/>>
- (11) *Štěnovice* [online]. Místopisný průvodce po České republice. cit [2019-05-09]. Dostupné z: <<https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/5887/stenovice/pocet-obyvatel/>>
- (12) *Losiná* [online]. Místopisný průvodce po České republice. cit [2019-05-09]. Dostupné z: <<https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/2947/losina/>>

- (13) *Útušice* [online]. Místopisný průvodce po České republice. cit. [2019-05-09].  
Dostupné z: <<https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/6115/utusice/>>
- (14) *Statistický lexikon obcí 2013. Základní údaje za obce, části obcí a základní sídelní jednotky podle krajů a okresů. Plzeňský kraj – okres Plzeň město* [online]. Český statistický úřad. cit. [2015-01-19]. Dostupné z:  
<[www.scitani.cz/csu/2013edici/plan.nsf/t/0D0032BCA1/\\$file/4116130523.pdf](http://www.scitani.cz/csu/2013edici/plan.nsf/t/0D0032BCA1/$file/4116130523.pdf)>
- (15) *Doprava* [online]. Geografické informační systémy. cit [2017-12-14]. Dostupné z:  
<<https://gis.plzen.eu/doprava/>>
- (16) *Mapy* [online]. Mapy.cz. cit [2019-04-29]. Dostupné z:  
<<https://mapy.cz/zakladni?x=13.4008561&y=49.6710582&z=18&l=0>>
- (17) *Panorama* [online]. Mapy.cz cit [2019-04-29]. Dostupné z:  
<<https://mapy.cz/zakladni?x=13.3993830&y=49.6708778&z=18&pano=1&pid=37446570&yaw=2.539&fov=1.071&pitch=-0.060>>
- (18) *Vývěsné jízdní řády* [online]. IDOS. cit [2019-05-13]. Dostupné z:  
<<http://portal.idos.cz/IDS/Search.aspx?param=pmcz>>
- (19) *Vývěsné jízdní řády* [online]. IDOS. cit [2019-04-20]. Dostupné z:  
<<http://portal.idos.cz/Search.aspx?mi=5&c=7>>
- (20) *Panorama* [online]. Mapy.cz cit [2019-04-20]. Dostupné z:  
<<https://mapy.cz/zakladni?x=13.4264711&y=49.6982355&z=17&pano=1&source=pubt&id=15243376&pid=55035673&yaw=3.082&fov=0.820&pitch=0.148>>
- (21) *Mapy* [online]. Mapy.cz. cit [2019-04-29]. Dostupné z:  
<<https://mapy.cz/zakladni?x=13.4171263&y=49.6809082&z=14&l=0>>
- (22) *Vozový park* [online]. Plzeňské městské dopravní podniky. cit [2018-12-31].  
Dostupné z: <<http://www.pmdp.cz/o-nas/vozovy-park/>>



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Formulář dopravního průzkumu.....	66
Příloha B – Schéma řidičů a vozidel linky Štěnovického okruhu (pracovní dny).....	68
Příloha C – Schéma řidičů a vozidel linky Štěnovického okruhu (víkendy).....	70
Příloha D – Vzor jízdního řádu linky 39 „Štěnovický okruh“ .....	71

## Formulář dopravního průzkumu (vzor)

### Zavedení okružní linky do Štěnovic

*(Následující dotazník slouží jen a pouze k účelům dotazujícího. Veškerá data, vyplněna dotazujícím, jsou zcela anonymní a budou použita v rámci nashromáždění výsledků tohoto průzkumu. Dotázaný byl seznámen s tematikou formuláře, zkoumanou problematikou a náležitostmi, souvisejícími s jeho vyplněním.)*

*Dopravní průzkum je veden pod záštitou PMDP, a.s.*

*Doba vyplnění: 5 minut*

#### 1. Bydlíte v této lokalitě?

ano  ne

#### 2. Pracujete v této lokalitě?

ano  ne

#### 3. Důvod návštěvy: (zodpovězte v případě, že jste neodpověděl na předchozí dva dotazy)

---

#### 4. Jak často využíváte veřejnou dopravu?

každý den  několikrát týdně  několikrát měsíčně  nevyužívám<sup>1</sup>

#### 5. Do Plzně nejčastěji jezdíte: (lze zaškrtnout více možností)

za prací  za vzděláním  volný čas  jiné: \_\_\_\_\_

#### 6. Jaký faktor je pro Vás rozhodující při volbě dopravce veřejné dopravy?

*(lze zaškrtnout více možností)*

cena  pohodlí  čas  škála služeb  jiné: \_\_\_\_\_

#### 7. Jste spokojeni s frekvencí spojů dopravce veřejné linkové dopravy (ČSAD) na území Vaší obce?

ano  ne  nevím

---

<sup>1</sup> V případě zaškrtnutí této odpovědi, přeskočte dále na otázku 11

**8. Máte nějaké připomínky k současnému působení dopravce veřejné linkové dopravy (ČSAD) na území Vaší obce? (např. výhodná cena, nízká kvalita, návaznost spojů atd.)**

**9. Jste spokojen(a) s nabídkou nočních spojů dopravce veřejné linkové dopravy (ČSAD) na území Vaší obce?**

ano  spíše ano  nevím  spíše ne  ne

**10. V případě, že nevyžíváte veřejnou dopravu, jaký druh přepravy preferujete?**

automobil  motocykl  taxi  kolo   kombinovaná doprava (např. P+R)

**11. Přimělo by Vás zrealizování okružní linky MHD k častějšímu využití veřejné dopravy?**

ano  ne  nevím

**12. Jak byste zhodnotil(a) návrh zavedení linky MHD do Štěnovic na škále od 1 (nejnižší) do 10 (nejvyšší)?**

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

**13. Uveďte, prosím, Vaše pohlaví:**

muž  žena

**14. Uveďte, prosím, Váš věk:**

15 – 26  27 – 40  41 – 59  60+

**15. Uveďte, prosím, stupeň Vaší ekonomické aktivity:**

student  zaměstnaný  nezaměstnaný  ZTP  senior

*Děkuji Vám za Váš čas, strávený vyplněním tohoto formuláře dopravního průzkumu. Věřím, že právě díky Vašemu zaznamenanému hlasu, bude návrh okružní linky přes Vaši obec o krok blíže k jeho realizaci. Výsledky průzkumu budou nashromážděny a předloženy Vašemu obecnímu zastupitelstvu jako podklad k návrhu linky, o jehož další budoucnosti se bude nadále rozhodovat.*

*Autor formuláře*

Příloha B – Schéma řídičů a vozidel linky Štěnovického okruhu (pracovní dny)

<b>Vozidlo A (řidič 1)</b>					
<b>X<sub>V</sub></b>	4.30	6.30		13.00	15.00
<b>X<sub>K</sub></b>	5.21	7.21		13.51	15.51
<b>X<sub>V</sub></b>	5.30	7.30		14.00	16.00
<b>X<sub>K</sub></b>	6.21	8.21		14.51	16.51

<b>Vozidlo B (řidič 2 / řidič 3)</b>							
<b>X<sub>V</sub></b>	5.00	7.00	12.30	14.30		16.30	18.30
<b>X<sub>K</sub></b>	5.51	7.51	13.21	15.21		17.21	19.21
<b>X<sub>V</sub></b>	6.00	8.00	13.30	15.30		17.30	19.30
<b>X<sub>K</sub></b>	6.51	8.51	14.21	16.21		18.21	20.21

<b>Vozidlo C (řidič 4)</b>				
<b>X<sub>V</sub></b>	8.30	10.30	20:30	22:30
<b>X<sub>K</sub></b>	9.21	11.21	21:21	23:21
<b>X<sub>V</sub></b>	9.30	11.30	21:30	23:30
<b>X<sub>K</sub></b>	10.21	12.21	22:21	0:21

$X_V - X_K$		1/A	2/B	3/B	4/C
		<b>4</b>	30	30	
<b>5</b>	00 30	30	00		
<b>6</b>	00 30	30	00		
<b>7</b>	00 30	30	00		
<b>8</b>	00 30		00		30
<b>9</b>	30				30
<b>10</b>	30				30
<b>11</b>	30				30
<b>12</b>	30		30		
<b>13</b>	00 30	00	30		
<b>14</b>	00 30	00	30		
<b>15</b>	00 30	00	30		
<b>16</b>	00 30	00		30	
<b>17</b>	30			30	
<b>18</b>	30			30	
<b>19</b>	30			30	
<b>20</b>	30				30
<b>21</b>	30				30
<b>22</b>	30				30
<b>23</b>	30				30

Příloha C – Schéma řidičů a vozidel linky Štěnovického okruhu (víkendy)

<b>Vozidlo A (řidič 1 / řidič 2 / řidič 1 / řidič 2 / řidič 3)</b>														
X <sub>V</sub>	4.30	6.30		8.30	10.30		12.30	14.30		16.30	18.30		20.30	22.30
X <sub>K</sub>	5.21	7.21		9.21	11.21		13.21	15.21		17.21	19.21		21.21	23.21
X <sub>V</sub>	5.30	7.30		9.30	11.30		13.30	15.30		17.30	19.30		21.30	23.30
X <sub>K</sub>	6.21	8.21		10.21	12.21		14.21	16.21		18.21	20.21		22.21	0.21

<b>X<sub>V</sub>-X<sub>K</sub></b>		<b>1/A</b>	<b>2/A</b>	<b>3/A</b>
		<b>4</b>	30	30
<b>5</b>	30	30		
<b>6</b>	30	30		
<b>7</b>	30	30		
<b>8</b>	30		30	
<b>9</b>	30		30	
<b>10</b>	30		30	
<b>11</b>	30		30	
<b>12</b>	30	30		
<b>13</b>	30	30		
<b>14</b>	30	30		
<b>15</b>	30	30		
<b>16</b>	30		30	
<b>17</b>	30		30	
<b>18</b>	30		30	
<b>19</b>	30		30	
<b>20</b>	30			30
<b>21</b>	30			30
<b>22</b>	30			30
<b>23</b>	30			30

Příloha D – Vzor jízdního řádu linky 39 „Štěnovický okruh“

<b>39</b>		<i>Platí od XX/XX/XXXX</i>	<b>Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.</b>	
0 >NC Černice 1 Rozcestí Černice 8 Rozcestí Losiná /Z/ 13 Losiná, ObÚ 22 Štěnovice, Čížická 26 Štěnovice, závod /Z/ 33 Útušice 41 Radobyčice 42 Radobyčice, Sportovní 44 Rozcestí Podhájí /Z/ 48 U Staré Kovárny 50 Pampelišková 51 <b>NC Černice</b>	<b>Pracovní dny</b>			
	00			
	01			
	02			
	03			
	04	30B		
	05	00B 30B		
	06	00B 30B		
	07	00B 30B		
	08	00B 30B		
	09	30B		
	10	30B		
	11	30B		
	12	30B		
	13	00B 30B		
	14	00B 30B		
	15	00B 30B		
	16	00B 30B		
	17	30B		
	18	30B		
	19	30B		
	20	30B		
	21	30B		
	22	30B		
	23	30B		
	<b>Sobota</b>		<b>Neděle a svátky</b>	
	00		00	
	01		01	
	02		02	
	03		03	
	04	30B	04	30B
	05	30B	05	30B
	06	30B	06	30B
	07	30B	07	30B
	08	30B	08	30B
	09	30B	09	30B
	10	30B	10	30B
	11	30B	11	30B
	12	30B	12	30B
	13	30B	13	30B
	14	30B	14	30B
	15	30B	15	30B
	16	30B	16	30B
	17	30B	17	30B
	18	30B	18	30B
	19	30B	19	30B
	20	30B	20	30B
	21	30B	21	30B
	22	30B	22	30B
	23	30B	23	30B
Ve vozidle platí tarif a přepravní podmínky dopravce	B Zastávka je bezbariérově přístupná / spoj s bezbariérovým přístupným vozidlem /Z/ Zastávka na znamení			