

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

**Posouzení a návrh změn organizace dopravy
v centru města Pardubic**

Petr Patočka

Diplomová práce

2013

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2012/2013



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr Patočka**
Osobní číslo: **D11827**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Posouzení a návrh změn organizace dopravy v centru města Pardubic**
Zadávatel katedra: **Katědra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

1. Analýza stávajícího stavu
2. Návrh možných změn a úprav
3. Zhodnocení navrhovaných úprav

Závěr

Rozsah grafických prací: 2 -3
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- (1) ČSN 73 6102. Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- (2) ČSN 73 6110. Projektování místních komunikací. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- (3) TP 179. Navrhování komunikací pro cyklisty. Fraus, 2006, 112 s. ISBN 80-902527-3-7.
- (4) TP 145. Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi. Brno: CDV, 2001, 122 s. ISBN 80-86502-02-3.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Michaela Ledvinová, Ph.D.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: 1. února 2013

Termín odevzdání diplomové práce: 31. května 2013

prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.

doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2013

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 oprávněná ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladu, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 23. 5. 2013

Petr Patočka

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá posouzením a návrhem změn organizace dopravy v centru města Pardubic především s ohledem na integraci cyklistické dopravy. Konkrétní řešené území se nachází na náměstí Republiky a Smetanově náměstí. První kapitola se zabývá analýzou současného stavu organizace dopravy včetně dopravních průzkumů v řešené oblasti. Ve druhé kapitole jsou provedeny vlastní návrhy změn organizace dopravy v řešeném území. Je zde provedeno řešení jak z hlediska dopravních vztahů na celém území města (simulační model města), tak podrobné řešení vlastního území (návrhy vyhrazených jízdních pruhů pro cyklisty, atd.). Ve třetí kapitole jsou návrhy možného řešení organizace dopravy vyhodnoceny.

KLÍČOVÁ SLOVA

cyklistická doprava, intenzita dopravy, jízdní pruh, organizace dopravy

TITLE

Assessment and Proposal Changes of the Transport Organization at the centre of city Pardubice

ANNOTATION

This diploma thesis is focused on the examination and design changes of transport organization in the centre of city Pardubice, especially on the integration of bicycle transport. Particular areas are located at the Náměstí republiky square and Smetanovo náměstí square. The first chapter deals with the analysis of current state of transport organization including transport researches in the areas. The second chapter consists of own proposals of transport organization in the same area. There are created solutions in transport-relations way on the whole area of the city (simulation model of the city) and also detailed solution of own location (proposals dedicated to bicycle traffic lines etc.). The third chapter is composed of evaluation of possible solutions.

KEYWORDS

cycling transport, traffic volume, lane, traffic organization

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucí své práce Ing. Michaele Ledvinové, Ph. D za její ochotu, trpělivost, čas, cenné rady a připomínky ke tvorbě práce. V neposlední řadě děkuji Bc. Lukáši Vytlačilovi, Bc. Vladislavu Studničkovi a Bc. Adamu Šebestovi za technickou pomoc při realizaci dopravního průzkumu.

OBSAH

OBSAH	7
SEZNAM OBRÁZKŮ	10
SEZNAM TABULEK	12
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	13
ÚVOD	14
1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU	15
1.1 Město Pardubice.....	15
1.2 Dopravní situace Pardubic	15
1.2.1 Silniční doprava.....	15
1.2.2 Cyklistická doprava.....	16
1.2.3 Pěší doprava	17
1.2.4 Doprava v klidu a parkovací plochy.....	17
1.2.5 Ostatní druhy dopravy	18
1.3 Poloha řešené oblasti.....	18
1.4 Dopravní proudy v řešené oblasti.....	19
1.5 Současná organizace dopravy v řešené oblasti.....	21
1.5.1 Křižovatka Smetanova nám. s ulicemi Jahnova a Karla IV	21
1.5.2 Smetanovo náměstí a náměstí Republiky.....	22
1.5.3 Křižovatka náměstí Republiky a třídy Míru.....	23
1.6 Možná organizace dopravy v řešené oblasti.....	24
1.7 Dopravní průzkum ze dne 6. 12. 2011 a 5. 1. 2012.....	25
1.7.1 Metodika dopravního průzkumu	25
1.7.2 Naměřené hodnoty z dopravních průzkumů.....	26
1.7.3 Vyhodnocení dopravního průzkumu	29
1.8 Dopravní průzkum ze dne 15. 11. 2012	30
1.8.1 Metodika průzkumu	31
1.8.2 Naměřené hodnoty dopravního průzkumu	32

1.8.3	Vztahy pro výpočet intenzity špičkové hodiny	34
1.8.4	Výpočet intenzity špičkové hodiny	36
1.8.5	Vzorový výpočet hodnoty intenzity špičkové hodiny	40
1.8.6	Vyhodnocení dopravního průzkumu	41
1.9	Chování cyklistů v řešené oblasti	42
1.10	Výhledová intenzita dopravy	42
1.11	Statistické vyhodnocení nehodovosti provozu	44
1.11.1	Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2007	45
1.11.2	Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2008	46
1.11.3	Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2009	47
1.11.4	Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2010	47
1.11.5	Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2011	48
1.11.6	Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2012	49
1.11.7	Souhrnné statistické vyhodnocení nehodovosti 2007 – 2012.....	49
2	NÁVRH MOŽNÝCH ZMĚN A ÚPRAV	51
2.1	Alternativní objízdné trasy	51
2.1.1	Alternativní objízdné trasy v centru města.....	52
2.1.2	Severovýchodní obchvat města Pardubic.....	55
2.2	Simulační model.....	57
2.2.1	Dopravní síť města	58
2.2.2	Přepravní okrsky a jejich těžiště.....	60
2.2.3	Atrakce a produkce těžišť založená na odhadu	62
2.2.4	Atrakce a produkce těžišť založena na výpočtu	62
2.2.5	Metodika sestavení modelu.....	63
2.2.6	Validace modelu.....	64
2.2.7	Výstup simulačního modelu.....	66
2.2.8	Vyhodnocení tvorby simulačního modelu	69
2.3	Současná organizace dopravy	71
2.4	Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty	74

2.4.1 Křižovatka Smetanova nám. s ulicemi Jahnova a Karla IV	75
2.4.2 Smetanovo náměstí a náměstí Republiky	77
2.4.3 Křižovatka náměstí Republiky a třídy Míru	79
2.4.4. Infrastruktura návrhu s jízdním pruhem pro cyklisty	81
2.5 Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty	83
2.5.1. Infrastruktura návrhu s jednosměrným přejezdem pro cyklisty	86
2.6 Návrh s obousměrným přejezdem pro cyklisty	87
2.7 Návrh se společným jízdním pruhem	88
2.8 Návrh s částečným společným jízdním pruhem	89
2.9 Navazující infrastruktura pro cyklisty	91
2.10 Zklidnění dopravy v řešené oblasti	94
2.11 Alternativní trasy pro cyklisty v centru města	95
2.11 Redukce jízdních pruhů	97
3. ZHODNOCENÍ NAVHOVANÝCH ÚPRAV	100
3.1 Zhodnocení návrhu s jízdním pruhem pro cyklisty	100
3.2 Zhodnocení návrhu s jednosměrným přejezdem pro cyklisty	101
3.3 Zhodnocení návrhu s obousměrným přejezdem pro cyklisty	102
3.4 Zhodnocení návrhu se společným jízdním pruhem	103
3.5 Zhodnocení návrhu s částečným společným jízdním pruhem	104
3.6 Optimální varianta návrhu možného řešení organizace dopravy	104
ZÁVĚR	105
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	106
SEZNAM PŘÍLOH	108

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr 1: Řešená oblast</i>	19
<i>Obr. 2: Centrum města na interaktivní mapě celostátního sčítání dopravy 2010</i>	20
<i>Obr. 3: Křižovatka Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV.</i>	22
<i>Obr. 4: Smetanovo náměstí a náměstí Republiky.</i>	23
<i>Obr. 5: Křižovatka náměstí Republiky a třídy Míru.</i>	24
<i>Obr. 6: Grafické znázornění délek vzdutí (6. 12. 2011)</i>	29
<i>Obr. 7: Grafické znázornění délek vzdutí (5. 1. 2012)</i>	30
<i>Obr. 8: Graf podílu jednotlivých druhů doprav (náměstí Republiky)</i>	33
<i>Obr. 9: Graf podílu jednotlivých druhů doprav (Labská ulice)</i>	34
<i>Obr. 10: Graf podílu jednotlivých druhů doprav na celkových hodnotách intenzity špičkové hodiny (náměstí Republiky)</i>	39
<i>Obr. 11: Graf podílu jednotlivých druhů doprav na celkových hodnotách intenzity špičkové hodiny (Labská ulice)</i>	40
<i>Obr. 12: Alternativní objízdné trasy v centru města</i>	55
<i>Obr. 13: Severovýchodní obchvat města Pardubic</i>	57
<i>Obr. 14: Silniční síť modelovaného území</i>	60
<i>Obr. 15: Zatížení komunikací v centru města (Volume-averaging assignment)</i>	64
<i>Obr. 16: Silniční síť modelovaného území se severovýchodním obchvatem</i>	66
<i>Obr. 17: Přírůstky a úbytky denní intenzity dopravy ve špičkové hodině)</i>	67
<i>Obr. 18: Porovnání denních intenzit špičkové hodiny</i>	69
<i>Obr. 19: Současná organizace dopravy na řešeném území.</i>	71
<i>Obr. 20: Řez A</i>	72
<i>Obr. 21: Řez B</i>	72
<i>Obr. 22: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty.</i>	73
<i>Obr. 23: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty - křižovatka Smetanova nám. s ulicemi Jahnova a Karla IV.</i>	75
<i>Obr. 24: Řez D.</i>	76
<i>Obr. 25: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty – Smetanovo nám. a nám. Republiky.</i>	78
<i>Obr. 26: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty – křižovatka nám. Republiky a třídy Míru.</i>	79

<i>Obr. 27: Řez C.....</i>	<i>80</i>
<i>Obr. 29: Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty – křiž. náměstí Republiky a třídy Míru.....</i>	<i>82</i>
<i>Obr. 30: Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty.....</i>	<i>83</i>
<i>Obr. 31: Řez E.....</i>	<i>85</i>
<i>Obr. 32: Návrh s částečným společným jízdním pruhem.....</i>	<i>89</i>
<i>Obr. 33: Řez F.....</i>	<i>90</i>
<i>Obr. 34: Navazující infrastruktura pro cyklisty.....</i>	<i>92</i>
<i>Obr. 35: Svislé dopravní značky IP 25a a IP 25b.....</i>	<i>94</i>
<i>Obr. 36: Alternativní trasy pro cyklisty v centru města.....</i>	<i>95</i>
<i>Obr. 37: Intenzity dopravy po redukci jízdních pruhů (stávající stav)</i>	<i>97</i>
<i>Obr. 38: Procentuální porovnání intenzit dopravy.....</i>	<i>98</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1: Shrnutí dopravního průzkumu (6. 12. 2011)</i>	<i>26</i>
<i>Tab. 2: Shrnutí dopravního průzkumu (5. 1. 2012)</i>	<i>26</i>
<i>Tab. 3: Vzduť kolony vozidel</i>	<i>27</i>
<i>Tab. 4: Shrnutí dopravního průzkumu (6:30 – 7:30 hod.))</i>	<i>31</i>
<i>Tab. 5: Shrnutí dopravního průzkumu (7:30 – 8:30 hod.))</i>	<i>32</i>
<i>Tab. 6: Přepočtené intenzity dopravy (levý pruh)</i>	<i>36</i>
<i>Tab. 7: Přepočtené intenzity dopravy (pravý pruh)</i>	<i>36</i>
<i>Tab. 8: Přepočtené intenzity dopravy (Labská ulice)</i>	<i>37</i>
<i>Tab. 9: Přepočtené intenzity dopravy (Cyklistická doprava)</i>	<i>37</i>
<i>Tab. 10: Celkové hodnoty intenzit dopravy</i>	<i>37</i>
<i>Tab. 10: Přepočtové koeficienty intenzit dopravy dle TP 189</i>	<i>38</i>
<i>Tab. 11: Intenzity dopravy špičkové hodiny v roce 2032</i>	<i>42</i>
<i>Tab. 12: Nehodovost za rok 2007</i>	<i>42</i>
<i>Tab. 13: Nehodovost za rok 2008</i>	<i>43</i>
<i>Tab. 14: Nehodovost za rok 2009</i>	<i>46</i>
<i>Tab. 15: Nehodovost za rok 2010</i>	<i>47</i>
<i>Tab. 16: Nehodovost za rok 2011</i>	<i>48</i>
<i>Tab. 17: Nehodovost za rok 2012</i>	<i>48</i>
<i>Tab. 18: Nehodovost za roky 2007 – 2012</i>	<i>49</i>
<i>Tab. 20: Porovnání celkových hodnot intenzit špičkové hodiny</i>	<i>52</i>
<i>Tab. 21: Procentuální porovnání nárůstů hodnot intenzit špičkové hodiny.....</i>	<i>51</i>
<i>Tab. 22: Kategorie pozemních komunikací pro simulační model města</i>	<i>58</i>
<i>Tab. 23: Přepravené okrsky simulačního modelu</i>	<i>60, 61</i>
<i>Tab. 24: Validace simulačního modelu na základě naměřených hodnot</i>	<i>64</i>
<i>Tab. 25: Validace simulačního modelu na základě hodnot ze sčítání dopravy</i>	<i>64</i>
<i>Tab. 26: Úbytky denních intenzit špičkové hodiny.....</i>	<i>66</i>
<i>Tab. 27: Porovnání intenzit při redukci jízdních pruhů.....</i>	<i>96</i>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

IAD - Individuální automobilová doprava

MHD - Městská hromadná doprava

OOSPO - Osoby se sníženou schopností pohybu a orientace

VLD - Veřejná linková doprava

ÚVOD

Neustále se zvyšující trend intenzity silniční dopravy (především individuální automobilové dopravy) má za příčinu růst negativních událostí a vlivů v dopravě. Jedná se v první řadě o dopravní nehodovost, kongesce a další. Všechny tyto faktory se velice významně negativně podepisují také na životním prostředí, zvláště ve městech, kde je hustá obytná zástavba a není zde třeba zcela vyřešena dopravní koncepce. Dlouhá léta opomíjená otázka ekologie (nejen v dopravě) nabývala, nabývá a bude nabývat stále na větší důležitosti. Především v tomto století. Proto se také v posledních letech stává trendem, že se uživatelé pozemních komunikací, nejen díky neustálému zdražování pohonných hmot, vrací zpět k osvědčeným druhům silniční dopravy, jako cyklistická doprava, VLD, MHD a další. Na území města a jeho přímém okolí se tak výrazněji dostávají ke slovu i ekologicky šetrnější (na rozdíl k individuální automobilové dopravě - IAD) druhy silniční dopravy jako VLD, MHD, pěší doprava, cyklistická doprava a další.

Hlavně rozvoj poslední zmíněné, tedy cyklistické dopravy, zvláště ve městech, je třeba vidět v širším kontextu, ne pouze v kontextu rozvoje infrastruktury pro cyklisty. Rozvoj cyklistické dopravy nesmí být oddělován od celkového rozvoje dopravy, plánování a řešení návrhů a změn organizace dopravy jako takové. To má především zahrnovat zvýšení atraktivity veřejné dopravy, koridorů pro pěší a pobytových prostor a snížení atraktivity IAD zvláště pro cesty po městě. Samotná koncepce plánování a rozvoje infrastruktury pro cyklistickou dopravu by tak měla být pouze širší částí celkového koncepčního plánu rozvoje silniční infrastruktury. Je tedy zřejmé, že možné organizační a dopravně technologické opatření navržené v této práci by mělo být pouze součástí pro širší rozvoj a koncepci cyklistické dopravy ve městě. Tedy jedno z mnoha. Souhrn těchto opatření pak jistě povede k zatraktivnění cyklistické dopravy ve městě (hlavně na úkor k IAD) jako celku.

Tato práce se zabývá oblastí v centru města Pardubic, která zahrnuje pozemní komunikace na Smetanově náměstí a náměstí Republiky. Oblast je vymezena od křižovatky ulic Jahnova a Karla IV. až po křižovatku se třídou Míru na náměstí Republiky.

Cílem této práce je proto posouzení a návrh změn organizace dopravy v centru města Pardubic na výše zmíněném území, především s ohledem na cyklistickou dopravu.

1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU

V této kapitole je popsán a analyzován současný stav řešeného území v centru města Pardubic spolu s výpočty potřebných dat.

1.1 Město Pardubice

Statutární město Pardubice se nachází ve východních Čechách. Leží v polabské nížině na soutoku řek Labe a Chrudimky. Pardubice jsou krajským městem Pardubického kraje. K 1. 1. 2012 zde žilo 89 552 obyvatel. Správní území města se skládá z 19 katastrálních obvodů a 8 městských částí (viz mapa města v příloze A). Celková katastrální výměra Pardubic je 77,71 km². Město má výraznou správní, obytnou, obslužnou a výrobní funkci v rámci celého kraje a pardubicko-hradecké konurbace. Sídlí zde Univerzita Pardubice. Hlavní průmyslová odvětví ve městě jsou elektrotechnický, chemický a strojírenský průmysl zastoupený především společnostmi Foxconn, Panasonic, Paramo, Synthesia - Explosia. Pardubice jsou také významným dopravním uzlem, především železničním a silničním. Od roku 1997 je zde mezinárodní letiště se smíšeným vojenským a civilním provozem (1).

1.2 Dopravní situace Pardubic

Město Pardubice patří mezi významné dopravní uzly, jak na úrovni celorepublikové, tak regionální.

1.2.1 Silniční doprava

Síť pozemních komunikací v Pardubicích je tvořena silnicemi (I., II. třídy), místními komunikacemi a účelovými komunikacemi. Hlavní páteř silniční sítě na území města tvoří v ose východ-západ silnice I/36 (Holice - Lázně Bohdaneč), v ose sever-jih silnice I/37 (Hradec Králové - Chrudim). Styk obou silnic, nadjezd a křižovatka u Parama je dopravní uzel s největší intenzitou dopravy ve městě. Podle celostátního sčítání dopravy z roku 2010 zde denně projede více než 25 000 automobilů a toto číslo se nadále zvyšuje (2). Silnice I/37 je od této křižovatky dále ve směru na Hradec Králové řešena jako čtyřproudá. Toto umožní, po dostavění opatovického přivaděče, rychlejší napojení na dálnici D11 v Opatovicích nad Labem ve směru na Prahu. Pokračování silnice I/36 od křižovatky u Globusu ve směru na Lázně Bohdaneč pak nebude sloužit jako spojnice Pardubic s dálnicí D11. Nadjezd a křižovatku u Parama (až po křižovatku u Trojice) čeká v roce 2013 rekonstrukce. Do páteřní

sítě komunikací dále patří silnice I/2 (Praha - Kutná Hora - Přelouč - Pardubice). Silnice I/2 má spíše regionální charakter (spojení Kutné Hory, Přelouče a Pardubic). Dopravně významná je také jako alternativní trasa k dálnici D11. Napojuje se na silnici I/37.

Pátevní síť silnic I. třídy doplňují silnice II. třídy. Nejvýznamnější je silnice II/324 v ose sever-jih (Chrudim - Hradec Králové). Tvoří alternativní trasu k silnici I/37. Prochází však centrem města. Pro spojení obcí na východ od Pardubic s městem slouží silnice II/322 ve směru na Dašice a silnice II/355 ve směru na Hrochův Týnec.

Město Pardubice jako významný správní, obytný, obslužný a výrobní celek generuje velké množství silniční dopravy. Také stále se rozvíjející tranzitní silniční doprava je zde důležitý prvek v dopravní situaci celého města. V minulosti nekvalitně navržená dopravní síť, vede zvláště v ose východ-západ (silnice I/36) veškerou dopravu včetně tranzitní v těsné blízkosti centra města. Neexistence silničního obchvatu v tomto směru (přibližně ve směru Dubina - Cihelna), tak nutí, zvláště pro dopravu uvnitř města, uživatele pozemních komunikací využívat alternativní trasy vedoucí centrem města. Především je to trasa po ulicích Dašická (od křižovatky s I/36), Bubeníkova, Jahnova, Smetanovo náměstí, náměstí Republiky a Sukova třída (po křižovatku s II/324). K této trase je ve směru východ-západ další alternativní trasa vedoucí ulicemi Husova a Labská (jednosměrná) (3).

1.2.2 Cyklistická doprava

Cyklistická doprava v rámci silniční dopravy Pardubic je velice rozšířená. Město samotné má největší podíl cyklistické dopravy mezi českými městy nad 50 000 obyvatel. Především v letní sezóně stále více obyvatel využívá tohoto druhu dopravy především při cestách do škol a zaměstnání nebo jako volnočasová aktivita. I mimo sezónu je cyklistická doprava často využívána. Využití cyklistické dopravy na území Pardubic tak stále roste na úkor městské hromadné či individuální automobilové dopravy. Pro cyklisty je vybudována infrastruktura cyklotras a cyklostezek pro spojení s vnějším okolím a příměstskými oblastmi. V centru města je cyklistická infrastruktura řešena jako samostatné oddělené jízdní pruhy pro cyklisty i jako pruhy pro obousměrný průjezd v jednosměrných komunikacích. Na mnoha místech infrastruktura zcela chybí a dochází zde k nežádoucí integraci se silniční motorovou dopravou. Dle akčního plánu Pardubice 2015 pro rozvoj cyklistické dopravy v Pardubicích by mělo být do roku 2015 na území města přizpůsobeno celkem 21 km komunikací pro cyklisty (mimo území až 51 km). Tím by vzrostla celková délka cyklistické infrastruktury přibližně o

polovinu. V českých podmínkách lze tedy považovat krajské město za cyklistické. Díky existující nespojitosti cyklistické infrastruktury je na mnoha místech je ještě stále co řešit (4).

1.2.3 Pěší doprava

Pěší doprava v Pardubicích se vyžívá především na krátké vzdálenosti. Z dopravního hlediska zvláště jako spojení mezi hlavními dopravními uzly. V Pardubicích jde hlavně o spojení hlavního nádraží a autobusového nádraží v docházkové vzdálenosti přibližně 300 m. Jediné kritické místo je zde přechod přes silnici I/36 který je řešen úrovnově a řízen světelnou signalizací (3). V centru města se jedná především o spojení dopravního uzlu městské hromadné dopravy na Masarykově náměstí s Třídou míru a Pernštýnským náměstím. Na Třídě Míru je v současnosti doprava omezena (od křižovatky s Pernerovou ulicí až po náměstí Republiky). Vjezd je povolen pouze trolejbusům, vozidlům zásobování a vozidlům se zvláštním povolením od magistrátu města. Do budoucna se zde uvažuje s výstavbou pěší zóny se zachováním trolejbusové dopravy. Zóna by měla být dále prodloužena na Pernštýnské náměstí, Zámeckou ulici a Wernerovo nábřeží. Měla by tak navázat na existující pěší zóny v Kostelní a Zámecké ulici a na Pernštýnském náměstí (5).

1.2.4 Doprava v klidu a parkovací plochy

Parkování v Pardubicích především v centru města je řešeno jako placené stání na místních komunikacích. Placené parkování ve městě je rozděleno do 6 zón. Ty dělí placená stání na parkoviště s možností parkování na parkovací kartu a na parkoviště s parkovacími automaty. Parkovací automaty a parkovací karty vydává a provozuje Dopravní podnik města Pardubic na základě smlouvy se Statutárním městem Pardubice. Ceny, lokality, režim a dostupnost parkování určuje město Pardubice. Velká kapacitní a záchytná parkoviště (P+R) ve městě jsou především parkoviště u zimního stadiónu (Duhové arény), parkoviště v čtyřpodlažním parkovacím domě v ulici Karla IV, parkoviště pod AFI palácem a parkoviště v ulici 17. listopadu (6).

1.2.5 Ostatní druhy dopravy

V rámci železniční dopravy jsou Pardubice jedním z významných dopravních uzlů ve východních Čechách. Město leží na I. železničním tranzitním koridoru (trať 010). Z železniční stanice Pardubice hlavní nádraží odbočuje trať 031 (Pardubice - Jaroměř - Liberec) a z železniční stanice Pardubice - Rosice nad Labem trať 238 (Pardubice - Havlíčkův Brod). Mimo těchto dvou železničních stanic se na území města nachází dalších 6 železničních zastávek.

Letecká doprava nabývá v Pardubicích velkého významu díky mezinárodnímu civilnímu letišti. Jedná se o letiště se smíšeným vojenským a civilním provozem. Civilní část letiště vznikla roku 1995. Od této doby se roční počet odbavených osob neustále zvyšuje a letiště tím získává na důležitosti. V roce 2010 tak bylo odbaveno 62802 osob. Civilní část letiště provozuje společnost East Bohemian airport a jejím vlastníkem je město Pardubice. V letech 2011 a 2012 proběhla modernizace prostoru letiště. Především došlo k rozšíření ranveje, pojezdových ploch a k modernizaci palivového hospodářství letiště. Do budoucna existují i plány na další rozšíření letiště, především na výstavbu nového letištního terminálu.

Vodní doprava v Pardubicích existuje pouze jako rekreační. Dopravní podnik města Pardubic provozuje výletní loď Arnošt na linkách do Srnojed, Kunětic a Brozan i v rámci městské hromadné dopravy. Nákladní lodní doprava na území města jako alternativa k železniční dopravě je podmíněna především splavněním Labe od Přelouče do Pardubic a výstavbou přístavu. Výstavba přístavu do budoucna podmíní i vznik multimodálního terminálu kontejnerové dopravy a rozvoj kombinované dopravy v rámci města Pardubic (1).

1.3 Poloha řešené oblasti

Řešená oblast se nachází v centru města, v městském obvodu Pardubice I - střed. Oblast zahrnuje pozemní komunikace na Smetanově náměstí a náměstí Republiky. Prostor je vymezen od křižovatky ulic Jahnova a Karla IV. až po křižovatku se třídou Míru na náměstí Republiky. Řešená oblast je znázorněna na obrázku 1.

V rámci této práce bylo provedeno především posouzení a návrh změn organizace dopravy ve směru z východu na západ, včetně řešení organizace provozu na obou křižovatkách. Dopravně se jedná o území velmi vytížené. Jedná se o alternativní trasu vedoucí centrem města k „rychlodráze“ I/36 spojující východní a západní část města. Trasa vede po ulicích Dašická (od křižovatky s I/36), Bubeníkova, Jahnova, Smetanovo náměstí, náměstí Republiky a Sukova třída (po křižovatku s II/324). Ulice Karla IV. tvoří přímé napojení centra

města na silnici I/36. V rámci analýzy řešeného území (kapitoly 1) je zhodnocena i další alternativní trasa (především intenzita dopravy) vedoucí ulicemi Husova a Labská po severním okraji centra města.



Obr. 1: Řešená oblast

Zdroj: Autor na základě (3)

Spolu s dopravním řešením vymezeného území, je řešena i návaznost navržených dopravních opatření na organizaci dopravy a dopravní opatření na navazujících komunikacích (třída Míru, Sukova třída, Jahnova ulice, ulice Karla IV.) (3).

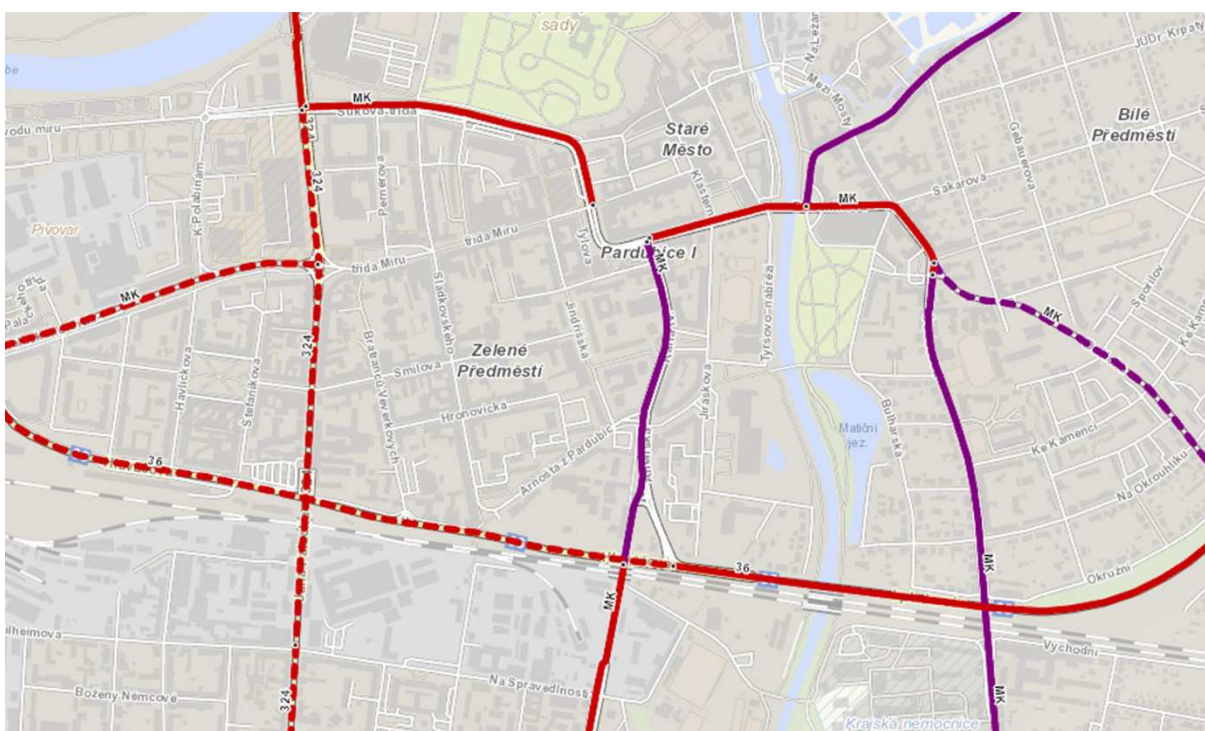
1.4 Dopravní proudy v řešené oblasti

Z celostátního sčítání dopravy z roku 2010 vyplývá, že řešená oblast je velmi silně dopravně vytížená. Jak bylo uvedeno v podkapitole 1.3, dopravní vytíženost je ovlivněna především polohou řešené oblasti a její dopravní funkcí (centrum, alternativní trasa). Oblast centra města na interaktivní mapě celostátního sčítání dopravy je znázorněna na obrázku 2.

Nejsilnější dopravní proud vstupuje do řešeného území ze směru od Jahnovy ulice. Roční průměr denních intenzit motorové dopravy je zde 19 453 vozidel/den v obou směrech (2). Na křižovatce Jahnovy ulice, ulice Karla IV. a Smetanova náměstí se tento proud dělí. Silnější (více než polovina vozidel) pokračuje v hlavním směru řešenou oblastí dále po Smetanově náměstí a náměstí Republiky. Slabší pokračuje ulicí Karla IV. Preference silnějšího proudu uživateli pozemních komunikací je daná výše zmíněnou dopravní funkcí.

Slabší proud převážně využijí jen uživatelé pozemních komunikací jedoucí do jižní oblasti centra města, nebo na „rychlodráhu“ I/36 (5).

Druhý nejsilnější dopravní proud vstupuje do řešeného území ze směru od Sukovy třídy. Roční průměr denních intenzit motorové dopravy je v obou směrech 16 676 vozidel/den (2). Dopravní proud se na křižovatce s třídou Míru dělí. Silnější pokračuje v hlavním směru řešenou oblastí dále po náměstí Republiky a Smetanově náměstí. Slabší odbočuje na třídu Míru. Vzhledem k tomu, že na třídu Míru je vjezd povolen pouze trolejbusům, vozidlům zásobování a vozidlům se zvláštním povolením od magistrátu města, je možné tento proud úplně zanedbat. Vjezd trolejbusů ve směru od Sukovy třídy není v tomto směru možný. Uspořádání trolejového vedení na křižovatce to neumožňuje (5).



Obr. 2: Centrum města na interaktivní mapě celostátního sčítání dopravy 2010

Zdroj: (2)

Další, dle intenzity slabší, dopravní proud vstupuje do řešeného území ze směru od ulice Karla IV. Roční průměr denních intenzit motorové dopravy je zde v obou směrech 9 086 vozidel/den (2). Vyplývá to převážně z využití ulice Karla IV. jako spojnice „rychlodráhy“ I/36 a centra. Tranzitní doprava je zde druhořadá, na rozdíl od směru východ-západ (Jahnová - Smetanovo náměstí). Dopravní proud z tohoto směru se dělí na křižovatce ulice Karla IV., Jahnovy ulice a Smetanova náměstí. Silnější proud je ve směru řešené oblasti (Smetanovo náměstí, náměstí republiky). Slabší proud odbočuje vpravo do Jahnovy ulice (5).

Z třídy Míru vstupuje do řešené oblasti nejslabší dopravní proud. Proud obsahuje pouze trolejbusy (linky 1, 2, 5, 13, 21, 27), vozidla zásobování a vozidla se zvláštním povolením od magistrátu města. Do tohoto proudu jsou zahrnuta i vozidla vstupující na třídu Míru z Jindříšské ulice.

1.5 Současná organizace dopravy v řešené oblasti

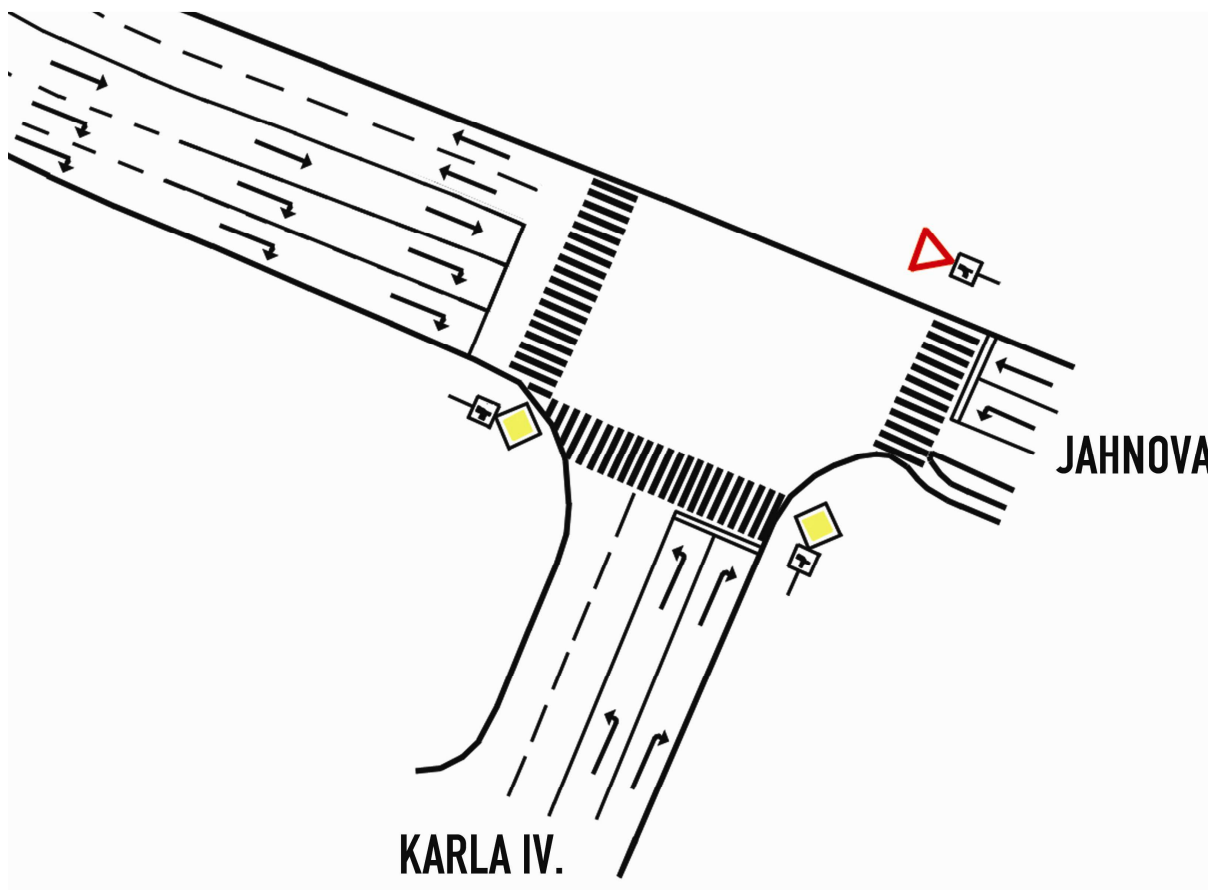
Jak už bylo zmíněno v podkapitole 1.3, řešená oblast této práce se nachází od křižovatky ulic Jahnova a Karla IV. až po křižovatku se třídou Míru na náměstí Republiky. Současná organizace dopravy v řešené oblasti je znázorněna v příloze B.

1.5.1 Křižovatka Smetanova nám. s ulicemi Jahnova a Karla IV

Křižovatka Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV je úroňová styková, tříramenná křižovatka, která je řízena světelnou signalizací. Signální soustava světelné signalizace je tříbarevná. Signály světelné signalizace jsou tvořeny směrovými šipkami. Signál volno mají tedy vždy jen dva protisměrné paprsky křižovatky, u kterých jsou vzájemně vyloučené kolizní dopravní proudy. Pro případ nečinnosti světelné signalizace, je přednost upravena svislým dopravním značením, kterým je tato křižovatka opatřena. Jsou zde použité dopravní značky P2 „Hlavní pozemní komunikace“ a P4 „Dej přednost v jízdě“. Dopravní značky P2 a P4 jsou doplněny dodatkovou tabulkou E2 „Tvar křižovatky“(7). Hlavní pozemní komunikace je ve směru z ulice Karla IV. na Smetanovo náměstí. Jako vedlejší pozemní komunikace je pak směr z Jahnovy ulice. V každém paprsku křižovatky se nachází přechod pro chodce. Pohyb chodců a cyklistů na všech třech přechodech je řízen světelnou signalizací dvoubarevné soustavy.

Všechny tři paprsky křižovatky mají samostatné jízdni pruhy pro jízdu do přímého směru a pro odbočení do vedlejšího směru. Ze směru od Jahnovy ulice je jeden pruh do přímého, jeden pruh do vedlejšího směru a jeden protisměrný pruh. Směr od ulice Karla IV. je analogický, akorát protisměrné pruhy jsou dva. Ze směru od Smetanova náměstí je jeden pruh do přímého směru, dva pruhy do vedlejšího směru a dva protisměrné pruhy (3).

Stávající organizace dopravy je znázorněna obrázkem 3.

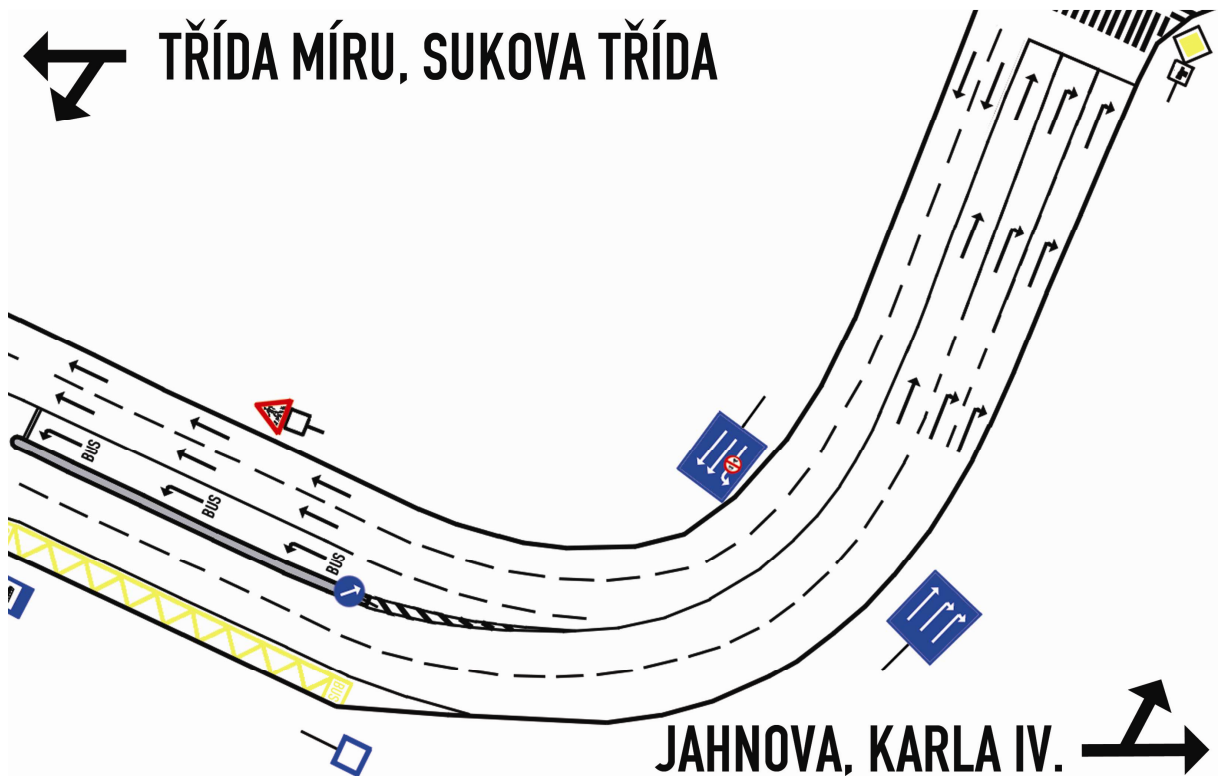


Obr. 3: Křižovatka Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV.

Zdroj: Autor

1.5.2 Smetanovo náměstí a náměstí Republiky

Místní komunikace mezi křižovatkou Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. a křižovatkou náměstí Republiky se třídou Míru je čtyřproudá. Komunikace má tedy vždy dva pruhy v jednom směru. Přibližně v polovině délky této komunikace (v zatáčce u Východočeského divadla) však dochází v obou směrech k oddělení vloženého odbočovacího pruhu. V obou směrech přibližně v poslední třetině své délky má tak komunikace (díky odbočovacím pruhům) pět pruhů. Odbočovací pruh vlevo (křižovatky náměstí Republiky a třídy Míru) je od protisměrných pruhů oddělen vodorovnou dopravní značkou V13 „Šikmé rovnoběžné pásy“, které přechází v dělicí pás. Na začátek dělicího pásu upozorňuje uživatele pozemní komunikace dopravní značka C4a „Příkázaný směr objíždění vpravo“. Tento odbočovací pruh je určen pouze vozidlům MHD, vozidlům zásobování a vozidlům se zvláštním povolením od magistrátu města. Tato skutečnost je vyznačena nápisem BUS, tedy vodorovnou dopravní značkou V15 „Nápis na vozovce“(7). Stávající organizace dopravy je znázorněna obrázkem 4.



Obr. 4: Smetanovo náměstí a náměstí Republiky

Zdroj: Autor

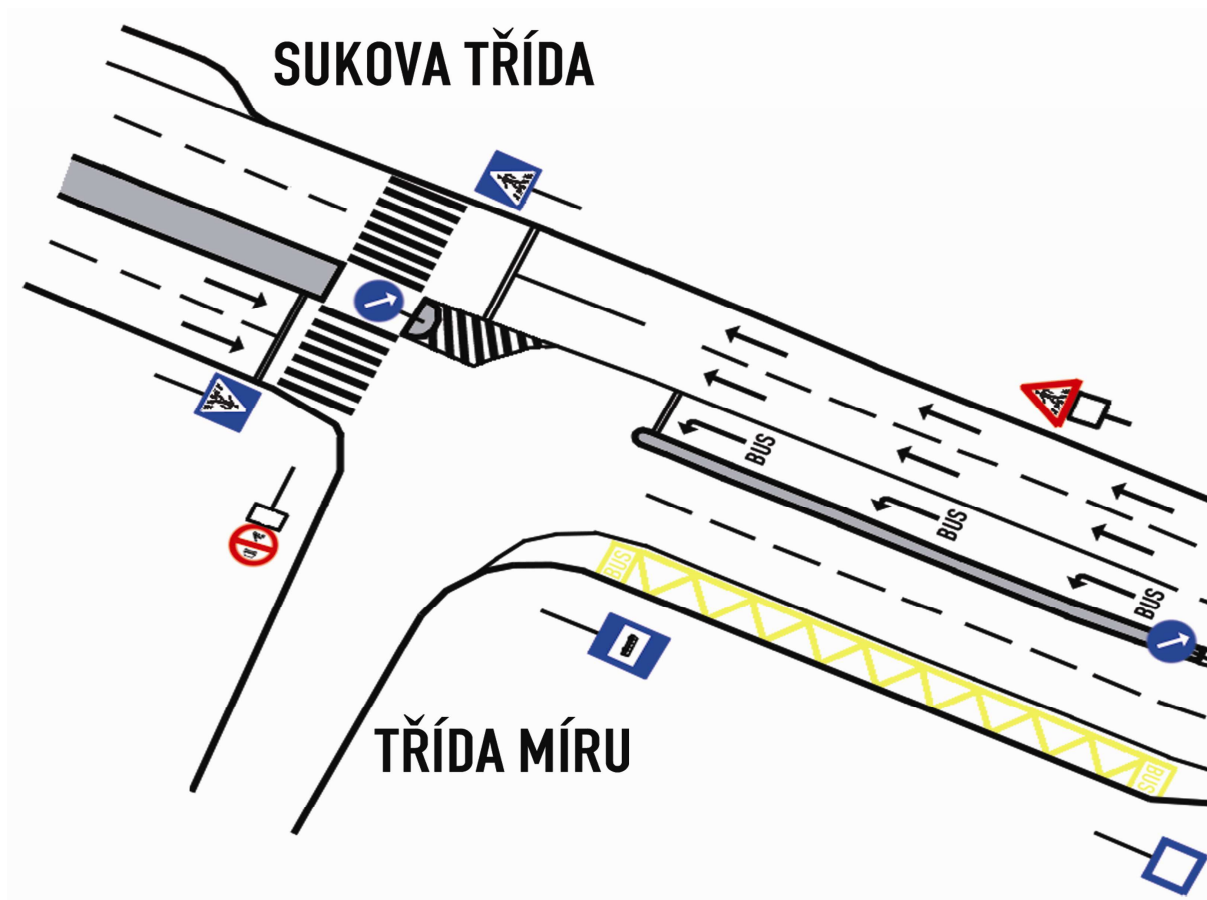
1.5.3 Křižovatka náměstí Republiky a třídy Míru

Křižovatka náměstí Republiky a třídy Míru je úroňová, styková a třítamenná. Hlavní pozemní komunikace je ve směru od náměstí Republiky na Sukovu třídu. Třída Míru je vedlejší pozemní komunikace. Doprava na vlastní křižovatce není řízena světelnou signalizací. Přednost je upravena svislým dopravním značením. Na hlavní komunikaci (pouze ve směru od Sukovy třídy) je to dopravní značka P2 s dodatkovou tabulkou E2. Z vedlejší komunikace je díky omezení provozu pouze dopravní značka C03a „Přikázaný směr jízdy zde vpravo“. V opačném směru na třídu Míru je omezení provozu vyznačeno dopravní značkou B11 „Zákaz vjezdu všech motorových vozidel“ s dodatkovou tabulkou E13 „Text“(7).

Na paprscích ve směru na třídu Míru a Sukovu třídu jsou přechody pro chodce. Přechod na paprsku ve směru na Sukovu třídu (u Zelené brány) má pro motorová vozidla vlastní tříbarevnou světelnou signalizaci. Signály jsou tvořené plným kruhovým světlem. Pohyb chodců a cyklistů je řízen světelnou signalizací dvoubarevné soustavy. Vlastní přechod je rozdělen středním dělicím ostrůvkem, který ve směru na Sukovu třídu přechází v dělicí pás protisměrných jízdních pruhů. Na střední dělicí ostrůvek upozorňuje uživatele pozemní

komunikace dopravní značka C4a. Z obou směrů na přechod pro chodce upozorňuje dopravní značka IP6 „přechod pro chodce“(7).

Jak už bylo výše uvedeno, paprsek od náměstí Republiky má jeden odbočovací pruh do vedlejšího směru, dva pruhy pro přímý směr a dva protisměrné pruhy. Paprsek ve směru od Sukovy třídy má dva jízdní pruhy a dva protisměrné pruhy. Pravý jízdní pruh je upraven jako kombinovaný, pro jízdu přímým směrem a pro odbočení vpravo (3). Stávající organizace dopravy je znázorněna obrázku 5.



Obr. 5: Křižovatka náměstí Republiky a třídy Míru

Zdroj: Autor

1.6 Možná organizace dopravy v řešené oblasti

Návrh možné organizace dopravy a jeho řešení je cílem této práce. V této podkapitole je proto zmíněn pouze informativně pro rámcovou představu o změnách v organizaci dopravy v kontextu dalších podkapitol.

Hlavní podstata věci řešení organizaci dopravy ve vymezeném prostoru Smetanova náměstí a náměstí Republiky bude spočívat v možné redukci dvou jízdních pruhů ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu. Toto opatření bude provedeno

z důvodu vyčlenění jednoho jízdního pruhu pro cyklisty. Alternativy řešení budou buď jako společný jízdní pruh pro cyklisty a autobusy, nebo pouze pro cyklisty. Do řešení bude začleněna i návaznost na další dopravní infrastrukturu sousedních ulic. Jedná se především o možné pokračování jízdního pruhu pro cyklisty v Sukově třídě, nebo návaznost do a z ulic Jahnova, Karla IV a třídy Míru (5). Podrobné řešení této problematiky obsahuje kapitola 2, této práce.

1.7 Dopravní průzkum ze dne 6. 12. 2011 a 5. 1. 2012

Aby bylo možné posoudit návrh dopravně organizačního opatření ve vybrané oblasti, byl proveden dopravní průzkum. Průzkum provedli studenti z dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice. Průzkum organizoval a vedl Ing. Pavel Svoboda z dopravní fakulty, který je zároveň člen dopravní komise rady města Pardubic. Cílem průzkumu bylo ověřit předpoklad, že špičková propustnost ve sledovaném úseku zůstane stejná i po navrženém dopravním opatření. Dopravní průzkum byl proto zaměřen i na délku kolony stojících vozidel na světelné signalizaci přechodu pro chodce křižovatky náměstí Republiky a třídy Míru. Vzduť kolony bylo měřeno z důvodu toho, aby při snížení kapacity dopravní komunikace (zrušení jednoho jízdního pruhu) nedošlo k nepřiměřenému nárůstu délky kolony. Kolona stojících vozidel na červené světelné signalizace přechodu by ve špičce mohla zasáhnout až do prostoru křižovatky Jahnovy ulice a ulice Karla IV. To by přinášelo nebezpečné dopravní situace především v prostoru této křižovatky (10).

1.7.1 Metodika dopravního průzkumu

První průzkum byl proveden v úterý 6. 12. 2011 v čase 15:10 – 17:10 hod. Druhý průzkum byl proveden ve čtvrtek 5. 1. 2012 v čase 15:10 – 17:10 hod. Oba průzkumy tedy proběhly v čase rostoucí odpolední dopravní špičky v pracovních dnech. Průzkumy byly z důvodu navrhovaného dopravně organizačního opatření provedeny ve směru východ-západ, tedy od Jahnovy ulice ve směru na Sukovu třídu.

U prvního průzkumu (6. 12.) bylo nejdříve provedeno sčítání intenzity dopravy v obou jízdních pruzích a v odbočovacím pruhu ve směru na třídu Míru. Pro každý jízdní pruh a odbočovací pruh bylo měření provedeno zvlášť. Dále byla měřena délka vzduť kolony stojících vozidel na červené světelné signalizace zmíněného přechodu pro chodce. Opět pro každý jízdní pruh zvlášť. Odbočovací pruh nebyl do tohoto měření zahrnut. Délka vzduť byla

měřena porovnáním délky kolony stojících vozidel s dopravními kužely stojícími v deseti metrových rozestupech na chodníku po celé délce měřeného úseku.

U druhého průzkumu (5. 1.) byl pomocí provizorního dopravního značení (dopravních kuželů a reflexních směrovacích desek typ Klemfix) uzavřen pravý jízdní pruh. Analogicky byla provedena obě měření pro levý jízdní pruh a odbočovací pruh na třídu Míru, tedy sčítání intenzity dopravy a měření délky vzduť kolony stojících vozidel. Metodika měření délky vzduť kolony stojících vozidel byla zvolena stejná jako u prvního měření.

Mimo sčítání intenzity provozu a měření délky vzduť kolony vozidel byla u druhého průzkumu měřena i délka červené a zelené na světelné signalizaci přechodu pro chodce křižovatky náměstí Republiky se třídou Míru. Při obou sčítání intenzity byly vozidla děleny dle kategorií:

- osobní automobily kategorie M_1 , M_2 a nákladní automobily kategorie N_1 , N_2 ,
- osobní automobily kategorie M_3 a nákladní automobily kategorie N_3 ,
- cyklisté.

1.7.2 Naměřené hodnoty z dopravních průzkumů

V dopravním průzkumu byla sledována tato data:

- počet vozidel celkem ve směru na Sukovu třídu,
- počet vozidel odbočujících na třídu Míru,
- délka vzduť kolon stojících vozidel,
- délka signálu „Stůj“ (červené) pro řidiče,
- délka signálu „Volno“ (zelené) pro řidiče.

Shrnutí získaných dat z obou dopravních průzkumů je provedeno v tabulkách 1 a 2.

Tab. 1: Shrnutí dopravního průzkumu (6. 12. 2011)

Počty vozidel a cyklistů 15:10 – 17:10 hod. (6. 12. 2011) [voz/doba průzkumu]								
Odbočovací pruh			Levý pruh			Pravý pruh		
$M_{1,2}; N_{1,2}$	$M_3; N_3$	cyklisté	$M_{1,2}; N_{1,2}$	$M_3; N_3$	cyklisté	$M_{1,2}; N_{1,2}$	$M_3; N_3$	cyklisté
14	41	18	656	0	0	652	47	0

Zdroj: (10)

Celkové počty vozidel za 120 min jsou:

- v přímém směru (levý + pravý pruh) 1355 vozidel, 0 cyklistů,
- v odbočném směru 55 vozidel, 18 cyklistů.

Tab. 2: Shrnutí dopravního průzkumu (5. 1. 2012)

Počty vozidel a cyklistů 15:10 – 17:10 hod. (5. 1. 2012) [voz/doba průzkumu]								
Odbočovací pruh			Levý pruh			Pravý pruh (uzavřen)		
M _{1,2} ; N _{1,2}	M ₃ ; N ₃	cyklisté	M _{1,2} ; N _{1,2}	M ₃ ; N ₃	cyklisté	M _{1,2} ; N _{1,2}	M ₃ ; N ₃	cyklisté
6	43	18	1303	46	33	-	-	-

Zdroj: (10)

Celkové počty vozidel za 120 min jsou:

- v přímém směru (levý pruh) 1349 vozidel, 33 cyklistů,
- v odbočném směru 49 vozidel, 18 cyklistů.

Shrnutí celkového vzdutí kolony vozidel u obou měření je provedeno v tabulce 3.

Tab. 3: Vzduť kolony vozidel

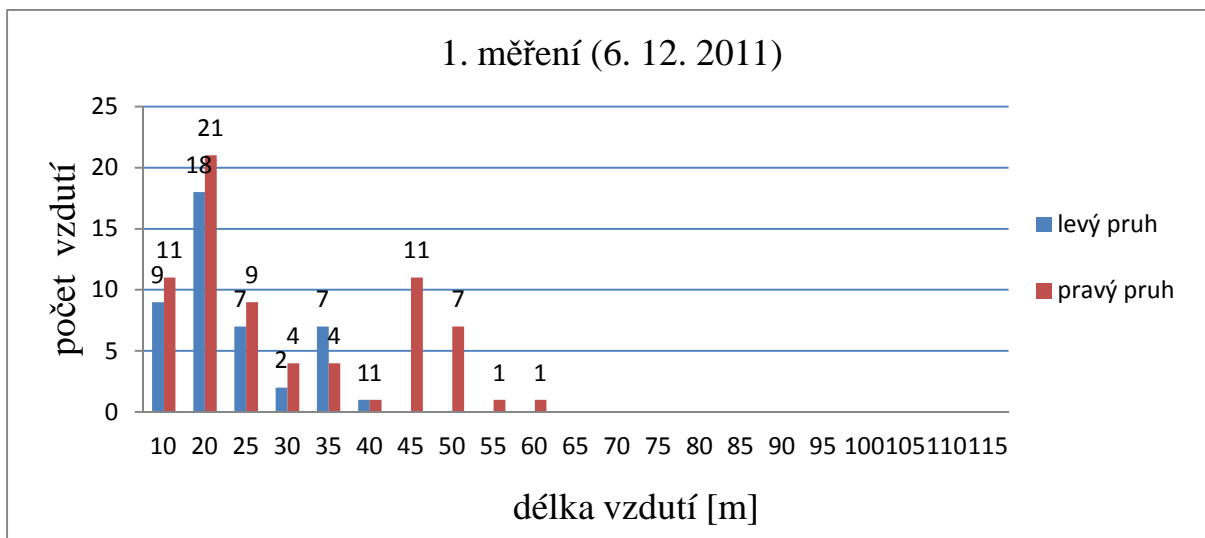
Vzduť kolony vozidel [počet vzduť]					
1. průzkum (6. 12. 2011)			2. průzkum (5. 1. 2012)		
Vzdálenost [m]	Levý pruh	Pravý pruh	Vzdálenost [m]	Levý pruh	Pravý pruh
10	9	11	10	0	
20	18	21	20	27	
25	7	9	25	6	
30	2	4	30	4	
35	7	4	35	8	
40	1	1	40	4	
45		11	45	4	
50		7	50	8	
55		1	55	4	
60		1	60	4	
65			65	3	
70			70	2	
75			75	1	
80			80	0	
85			85	3	
90			90	2	
95			95	0	
100			100	2	
105			105	0	
110			110	1	
115			115	1	

Zdroj: (10)

Maximální délky vzduť jsou:

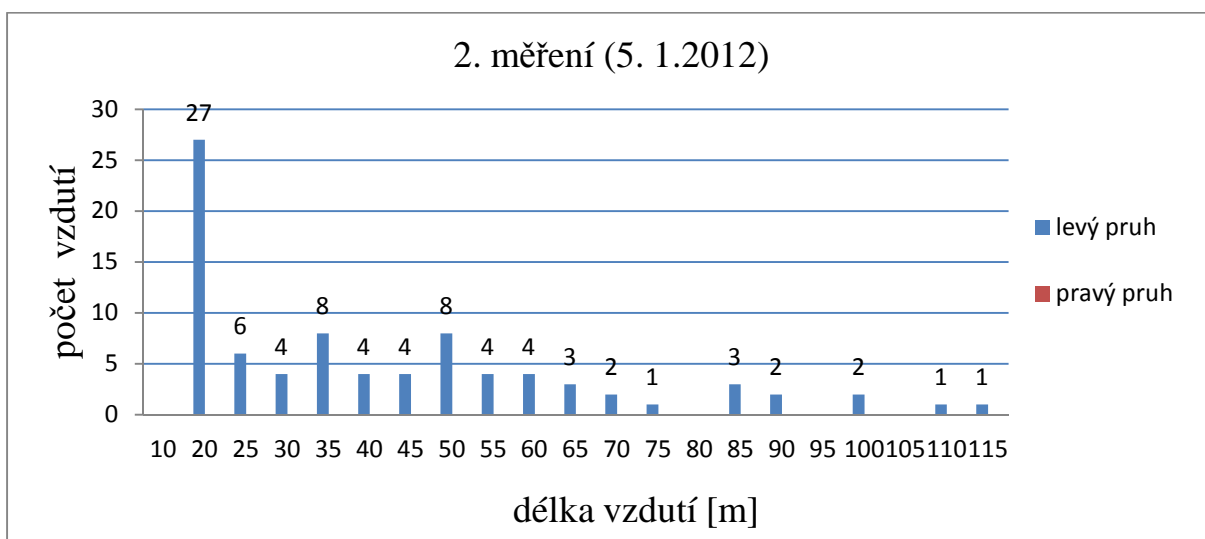
- 1. průzkum (6. 12. 2011) → levý pruh 40 m, pravý pruh 60 m, dohromady 100 m,
- 2. průzkum (5. 1. 2012) → levý pruh 115 m, pravý pruh 0 m, dohromady 115 m.

Grafické vyjádření délek vzduť je vyjádřeno na následujících obrázcích (6 a 7).



Obr. 6: Grafické znázornění délek vzdutí (6. 12. 2011)

Zdroj: Autor na základě (10)



Obr. 7: Grafické znázornění délek vzdutí (5. 1. 2012)

Zdroj: Autor na základě (10)

Plán poloh vzdutí dopravních proudů na řešeném území je v příloze C.

1.7.3 Vyhodnocení dopravního průzkumu

Po porovnání získaných dat z obou měření je patrné, že stanoveného cíle dopravního průzkumu (podkapitola 1.7) bylo dosaženo. Předpoklad, že špičková propustnost ve sledovaném úseku zůstane stejná i po navrhovaném dopravním opatření byl splněn. Rozdíl mezi počty vozidel v přímém i odbočném směru při porovnání obou měření není ani 10% (10). Je tedy patrné, že intenzita vozidel ve špičce se skoro nezměnila. Také měření délky vzdutí kolony stojících vozidel na světelné signalizaci přechodu pro chodce křižovatky

náměstí Republiky se třídou Míru. Průzkumem bylo prokázáno, že i při odpolední dopravní špičce nedosáhne délka kolony stojících vozidel více než 115 metrů. Při běžném provozu bez mimořádností v dopravě délka kolony stojících vozidel tak nedosáhne až do prostoru křižovatky Jahnovy ulice a ulice Karla IV se Smetanovým náměstím.

Pro úplnost dat a celkovou výpovědní hodnotu měření by však bylo vhodné stejný dopravní průzkum opakovat i v jiných časových polohách (například v dopolední špičce), nebo v jiné roční době (četnost cyklistů v letní sezóně a jejich chování ve sledovaném prostoru). Komplexně s měřením na sledovaném území však mělo dojít i k měření intenzity také na alternativní (objízdné) trase, která vede ulicemi Husova a Labská po severním okraji centra města. Zde se mělo dojít k závěrům, jestli simulace navrhovaného dopravního opatření ve sledovaném prostoru ovlivnila nějakým způsobem (nárůst, pokles) i intenzitu provozu na této trase.

S ohledem na tento dopravní průzkum, je třeba kriticky podotknout, že naměřené údaje o intenzitě a vzduší kolony celého průzkumu mohou být zkreslené. Důvod zkreslení byl dán tím faktem, že byl v informačních a sdělovacích prostředcích dopředu sdělen čas, místo a důvod měření. Například uživatel pozemní komunikace každodenně projíždějící územím Smetanova náměstí a náměstí Republiky ve směru od ulic Jahnovy, Karla IV. na Sukovu třídu, mohl v jemu dopředu známém termínu dopravního průzkumu využít alternativní trasu. Vyhnul by se tak jím předpokládaným omezením provozu a zdržením v měřeném úseku.

1.8 Dopravní průzkum ze dne 15. 11. 2012

Pro posouzení kapacity pozemní komunikace v řešeném prostoru je třeba znát všechny intenzity dopravních proudů procházející touto komunikací. Proto je třeba současnou intenzitu dopravy změřit a přepočítat na intenzitu dopravy ve špičkové hodině. Jelikož ze statistických údajů a pozorování vyplývá, že intenzita silniční dopravy je dlouhodobě rostoucí, je vhodné navrhnout technologická a dopravní opatření i pro výhledový stav v budoucích letech. Z tohoto důvodu se tedy mimo současnou intenzitu dopravních proudů stanovuje i intenzita výhledová. Ta se dále používá pro posouzení výhledové kapacity pozemní komunikace nebo dopravní stavby.

Získaná intenzita je následně přepočtena pomocí variačních koeficientů na roční průměr denních intenzit dopravy. Tyto hodnoty jsou dále přepočteny na intenzitu špičkové hodiny.

Pro další krok, kterým je stanovení výhledové intenzity dopravy, je potřeba spočítanou současnou intenzitu špičkové hodiny přepočítat na výhledovou intenzitu. To je provedeno

pomocí růstových koeficientů. Růstové a variační koeficienty jsou závislé na kategorii pozemní komunikace a druhu vozidel. Variační koeficienty pro jednotlivé intenzity a metodika výpočtu je uvedena v TP 189 a TP 225 (11, 12).

Tento dopravní průzkum organizoval a vedl autor práce za asistence 3 studentů Dopravní fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice. Jednotlivec by samotné sčítání vozidel v terénu při takovém rozsahu sám nezvládl. Cílem měření bylo spočítat současnou intenzitu dopravy v řešené oblasti náměstí Republiky a Smetanova náměstí. Současně s tímto měřením byla sčítána intenzita dopravy i na alternativní (objízdné) trase v Labské ulici. Sledován byl (obdobně jako u měření v podkapitole 1.7) pouze směr východ-západ, tedy na náměstí Republiky směr od Jahnovy ulice ve směru na Sukovu třídu, v Labské (jednosměrné) ulici také. Průzkum byl proveden ve čtvrtek 15. 11 2012. Čas sčítání byl pro porovnání s předchozím měřením z podkapitoly 1.7 zvolen v ranní špičce, tedy od 6:30 – 8:30 hod. Stanoviště prvního měření bylo zvoleno u křižovatky třídy Míru s náměstím Republiky, konkrétně u přechodu pro chodce u Zelené brány. V ulici Labská bylo zvoleno jako nejvhodnější stanoviště u zdymadla.

Spolu se sčítáním dopravy bylo provedeno i sčítání chodců na přechodu u Zelené brány. Bylo také provedeno pozorování chování cyklistů v řešené oblasti, které je samostatně shrnuto, spolu s naměřeným počtem v podkapitole 1.9.

1.8.1 Metodika průzkumu

Dopravní průzkum proběhl formou sčítání (čárkování) na předem připravené sčítací listy. Použita byla sčítací metodika dle TP 189 (11). V každém sčítacím listu byl rozlišen druh zaznamenaného vozidla. Pro potřebu dopravního průzkumu byla vozidla rozdělena na tyto kategorie:

- osobní automobily a motocykly (kategorie M_1 a kategorie L),
- nákladní automobily, autobusy a trolejbusy (kategorie N_1 , N_2 , M_2 , M_3),
- cyklisté.

Sčítání dopravy na náměstí Republiky bylo provedeno pro každý jízdní pruh zvlášť (levý, pravý). Vozidla v odbočném pruhu byla sčítána spolu s vozidly v levém jízdním pruhu.

Souhrn dat získaný z průzkumu:

- počet vozidel v levém pruhu ve směru na Sukovu třídu a třídu Míru,
- počet vozidel v pravém pruhu ve směru na Sukovu třídu,

- počet cyklistů v levém pruhu ve směru na Sukovu třídu a třídu Míru,
- počet cyklistů v pravém pruhu ve směru na Sukovu třídu,
- počet vozidel v Labské ulici,
- počet cyklistů v Labské ulici.

Jako doplněk dopravního průzkumu byly sledovány i tyto hodnoty a skutečnosti:

- chování cyklistů v řešeném prostoru,
- počet chodců na přechodu pro chodce u Zelené brány,
- počet signálů „Volno“ (zelené) pro chodce,
- chování všech uživatelů v řešeném prostoru.

1.8.2 Naměřené hodnoty dopravního průzkumu

Z uvedeného dopravního průzkumu byly naměřeny hodnoty v tabulkách 4 a 5. Použité vyplněné listy pro sčítání dopravy jsou v příloze D této práce.

Tab. 4: Shrnutí dopravního průzkumu (6:30 – 7:30 hod.)

Počty vozidel a cyklistů 6:30 – 7:30 hod. (15. 11. 2012) [voz/doba průzkumu]				
	Náměstí Republiky (levý)	Náměstí Republiky (pravý)	Náměstí Republiky (celkem)	Labská ulice
Cyklisté	22	7	29	39
Motocykly	1	0	1	0
Osobní automobily	250	257	507	426
Nákladní automobily	16	25	41	35
Autobusy a trolejbusy	26	44	70	0
Celkem vozidel	293	326	619	461
Celkem cyklistů	22	7	29	39

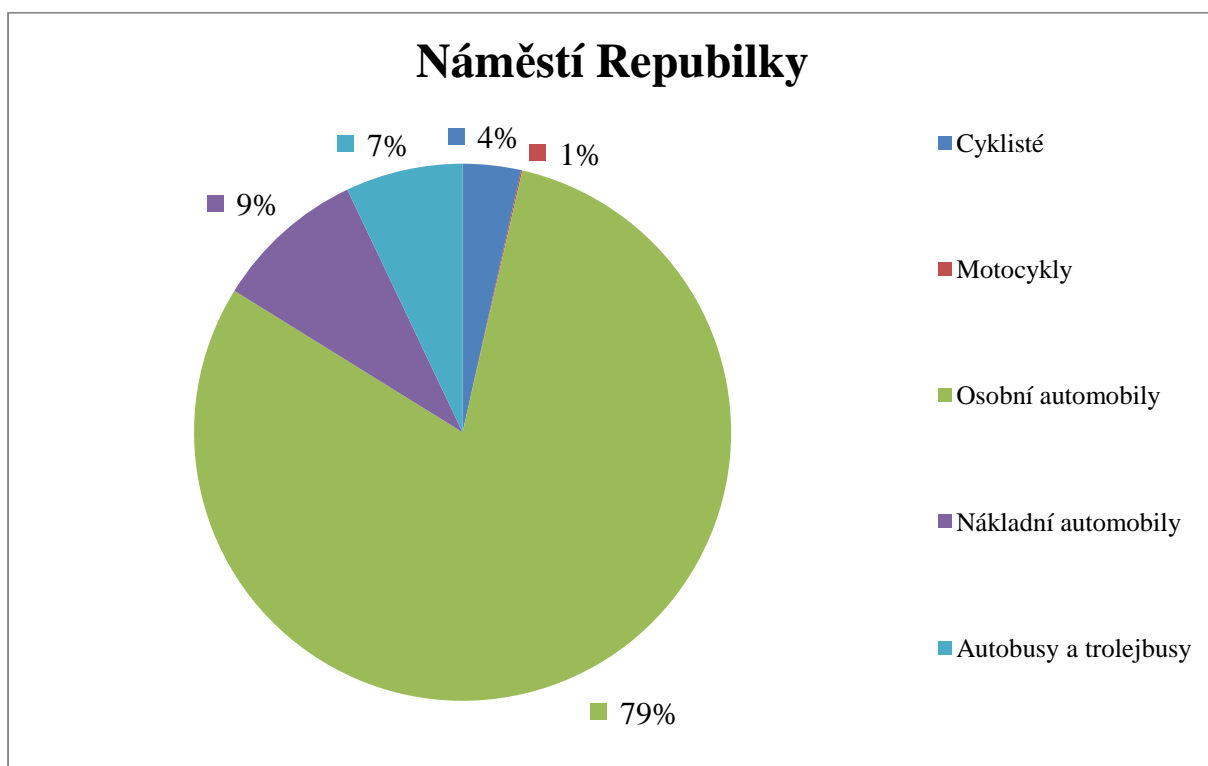
Zdroj: Autor

Tab. 5: Shrnutí dopravního průzkumu (7:30 – 8:30 hod.)

Počty vozidel a cyklistů 7:30 – 8:30 hod. (15. 11. 2012) [voz/doba průzkumu]				
	Náměstí Republiky (levý)	Náměstí Republiky (pravý)	Náměstí Republiky (celkem)	Labská ulice
Cyklisté	11	3	14	37
Motocykly	0	0	0	1
Osobní automobily	225	256	481	383
Nákladní automobily	17	19	36	0
Autobusy a trolejbusy	19	34	53	32
Celkem vozidel	261	309	570	416
Celkem cyklistů	11	3	14	37

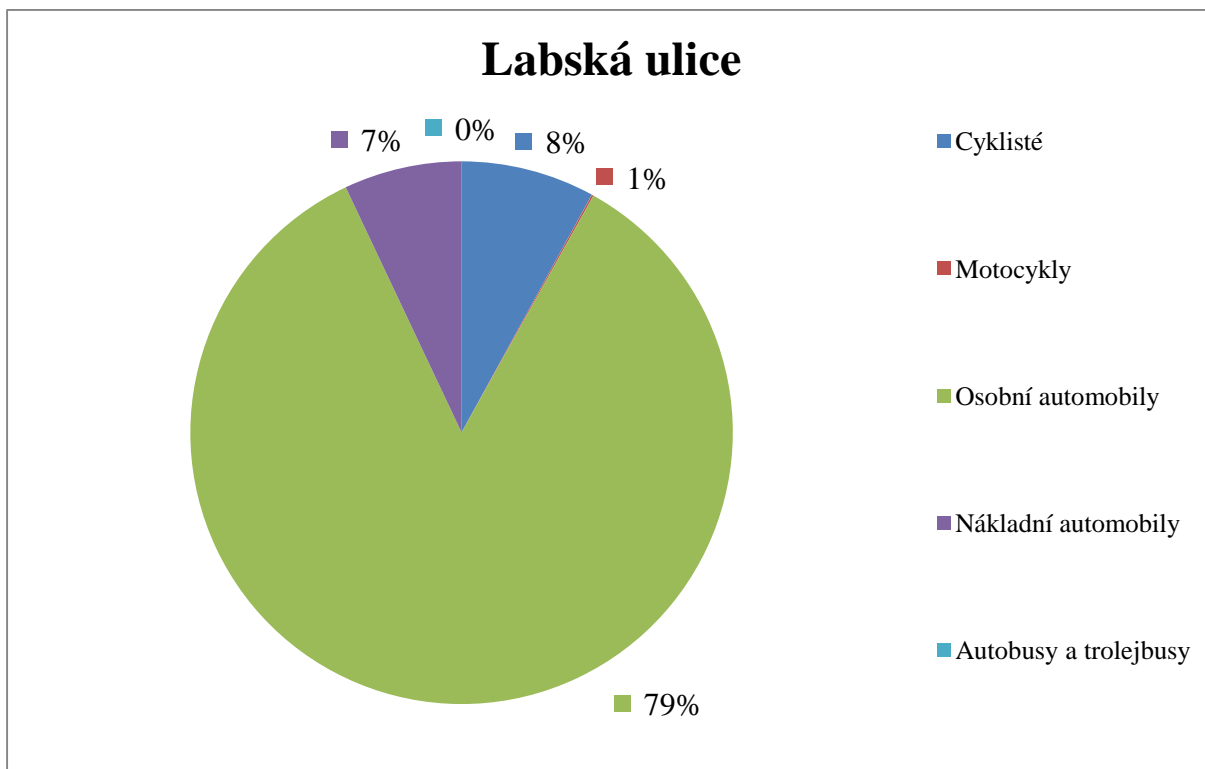
Zdroj: Autor

Podíl jednotlivých druhů doprav (dopravních prostředků) na naměřených hodnotách dopravního průzkumu je vyjádřen grafech na obrázcích 8 a 9.



Obr. 8: Graf podílu jednotlivých druhů doprav (náměstí Republiky)

Zdroj: Autor



Obr. 9: Graf podílu jednotlivých druhů doprav (Labská ulice)

Zdroj: Autor

1.8.3 Vztahy pro výpočet intenzity špičkové hodiny

Pro výpočet intenzity špičkové hodiny musí být nejdříve vypočteny hodnoty zohlednění denních variací ve dnu průzkumu (vztah 1). Tento výpočet zohledňuje nerovnoměrnost intenzity dopravy během dne. Z tohoto vztahu byly spočítány hodnoty zohlednění týdenních variací v ročním období podle dne průzkumu dle vztahu 3. Následně byl stanoven odhad ročního průměru intenzity dopravy (RPDI) ve vztahu 5. Tím byla zhodnocena nerovnoměrnost intenzity dopravy během celého roku. Na základě těchto získaných hodnot, budou následně vypočteny hodnoty intenzity dopravy špičkové hodiny podle vztahu 7 (11).

- Denní intenzita dopravy (vztah 1):

$$I_d = I_m \cdot k_{m,d} \quad [\text{voz/den}] \quad (1)$$

Kde:

- I_d denní intenzita dopravy v den průzkumu [voz/den],
- I_m intenzita dopravy v době průzkumu [voz/doba průzkumu],
- $k_{m,d}$ přečtový koeficient intenzity dopravy v době průzkumu na denní intenzitu dopravy v den průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy) [-].

- Přepočtový koeficient intenzity dopravy v době průzkumu na denní intenzitu dopravy v den průzkumu (vztah 2):

$$k_{m,d} = \frac{100\%}{\sum p_i^d} \quad [-] \quad (2)$$

Kde:

$k_{m,d}$ přepočtový koeficient intenzity dopravy v době průzkumu na denní intenzitu dopravy v den průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy) [-],

$\sum p_i^d$ součet podílu hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%].

- Týdenní intenzita dopravy (vztah 3)

$$I_t = I_d \cdot k_{d,t} \quad [\text{voz/den}] \quad (3)$$

Kde:

I_t týdenní průměr denních intenzit [voz/den],

I_d denní intenzita dopravy v den průzkumu [voz/den],

$k_{d,t}$ přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy) [-].

- Přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (vztah 4):

$$k_{d,t} = \frac{100\%}{p_i^t} \quad [-] \quad (4)$$

Kde:

$k_{d,t}$ přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit,

p_i^t podíl denní intenzity dopravy v den průzkumu ku týdennímu průměru denních intenzit dopravy [%].

- Roční průměr denních intenzit dopravy (vztah 5):

$$RPDI = I_t \cdot k_{t,RPDI} \quad [\text{voz/den}] \quad (5)$$

Kde:

RPDI roční průměr denních intenzit dopravy [voz/den],

I_d týdenní průměr denních intenzit [voz/den],
 $k_{t,RPDI}$ přepočtový koeficient týdenního průměru intenzit dopravy v týdnu průzkumu na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy) [-].

- Přepočtový koeficient týdenního průměru intenzit dopravy v týdnu průzkumu na roční průměr denních intenzit dopravy (vztah 6):

$$k_{t,RPDI} = \frac{100\%}{p_i^r} \quad [-] \quad (6)$$

Kde:

$k_{t,RPDI}$ přepočtový koeficient týdenního průměru intenzit dopravy v týdnu průzkumu na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy) [-],

p_i^r podíl denní intenzity dopravy měsíce průzkumu ku ročnímu průměru denních intenzit dopravy [%].

- Roční průměr denních intenzit dopravy (vztah 7)

$$I_{\text{sh}} = RPDI \cdot k_{RPDI,\text{sh}} \quad [\text{voz/h}] \quad (7)$$

Kde:

I_{sh} intenzita špičkové hodiny [voz/h],

$RPDI$ roční průměr denních intenzit dopravy [voz/den],

$k_{RPDI,\text{sh}}$ přepočtový koeficient [-].

Všechny přepočtové koeficienty (a jejich výpočet) ve výše uvedených vzorcích jsou uvedeny v přílohách TP 189 (11).

1.8.4 Výpočet intenzity špičkové hodiny

Naměřené hodnoty z tabulek 4 a 5 byly podle vztahů z části 1.8.3 přepočteny na intenzity špičkové dopravy. Vypočítané dílčí hodnoty pro jednotlivě směry těchto intenzit jsou v tabulkách 6 - 9. Celkové hodnoty intenzit dopravy špičkové hodiny jsou v tabulce 10.

Metodika pro výpočet intenzity špičkové dopravy je následující:

- 1) stanovení denní intenzity dopravy v den průzkumu pomocí přepočtových koeficientů denních variací,
- 2) stanovení týdenního průměru denních intenzit dopravy pomocí přepočtových koeficientů týdenních variací,
- 3) stanovení ročního průměru denních intenzit dopravy pomocí přepočtových koeficientů ročních variací,
- 4) stanovení intenzity špičkové hodiny pomocí přepočtového koeficientu (11).

Tab. 6: Přepočtené intenzity dopravy (levý pruh)

Přepočtené intenzity dopravy 6:30 – 8:30 hod (15. 11. 2012)					
Náměstí Republiky (levý pruh) [voz/h]					
	NI	DID	TID	RID	IŠH
M	1	12	13	48	5
O	475	3728	3455	3630	363
N	33	211	167	163	16
A	45	336	282	294	29
Σ	554	4047	3676	3716	372

Zdroj: Autor

Tab. 7: Přepočtené intenzity dopravy (pravý pruh)

Přepočtené intenzity dopravy 6:30 – 8:30 hod (15. 11. 2012)					
Náměstí Republiky (pravý pruh) [voz/h]					
	NID	DID	TID	RID	IŠH
M	0	0	0	0	0
O	513	4072	3732	3920	392
N	44	282	223	217	22
A	78	582	490	509	51
Σ	635	4638	4213	4260	426

Zdroj: Autor

Tab. 8: Přepočtené intenzity dopravy (Labská ulice)

Přepočtené intenzity dopravy 6:30 – 8:30 hod (15. 11. 2012)					
Labská ulice [voz/h]					
	NI	DID	TID	RID	IŠH
M	1	12	13	48	5
O	809	6350	5885	6182	618
N	35	224	177	173	17
A	0	0	0	0	0
Σ	845	6172	5606	5669	567

Zdroj: Autor

Tab. 9: Přepočtené intenzity dopravy (Cyklistická doprava)

Přepočtené intenzity dopravy 6:30 – 8:30 hod (15. 11. 2012)		
Cyklistická doprava [voz/h]		
	NI	DID
levý pruh	33	344
pravý pruh	10	104
Labská ulice	76	792

Zdroj: Autor

Tab. 10: Celkové hodnoty intenzit dopravy

Celkové hodnoty intenzit špičkové hodiny 6:30 – 8:30 hod (15. 11. 2012) [voz/h]			
	Levý pruh	Pravý pruh	Labská ulice
M	5	0	5
O	363	392	618
N	16	22	17
A	29	51	0
Σ	413	465	640

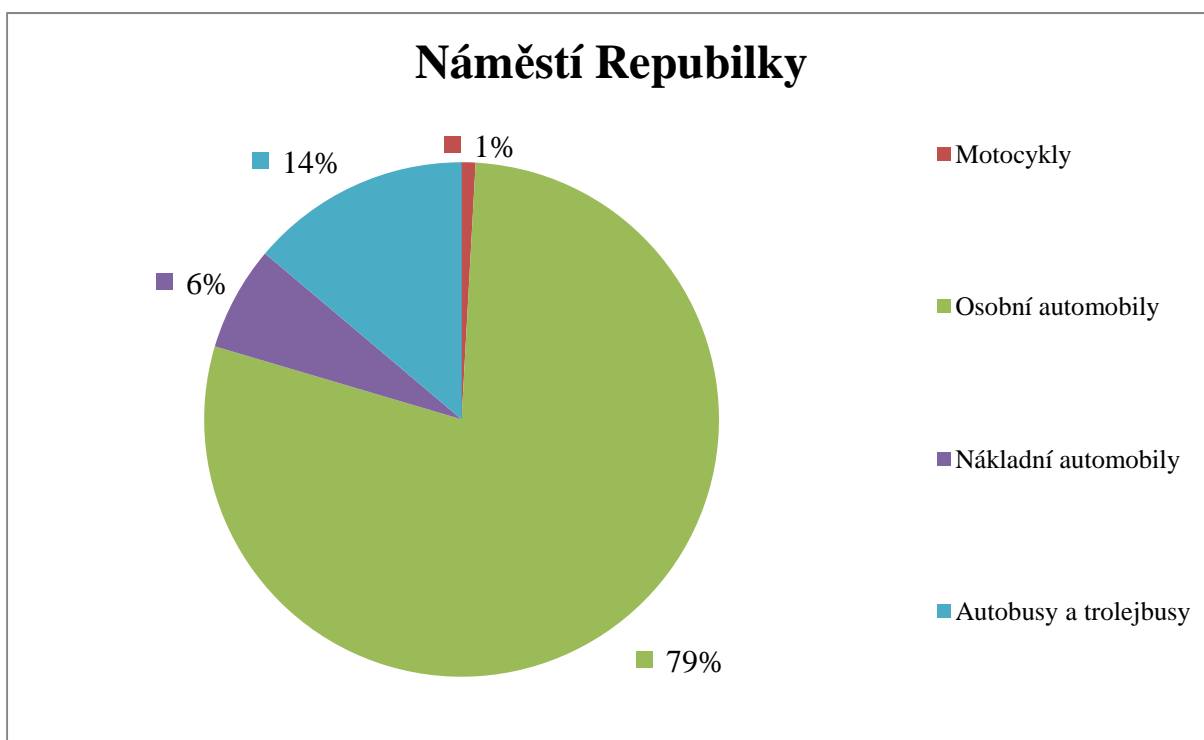
Zdroj: Autor

Legenda tabulek:

- M - motocykly,

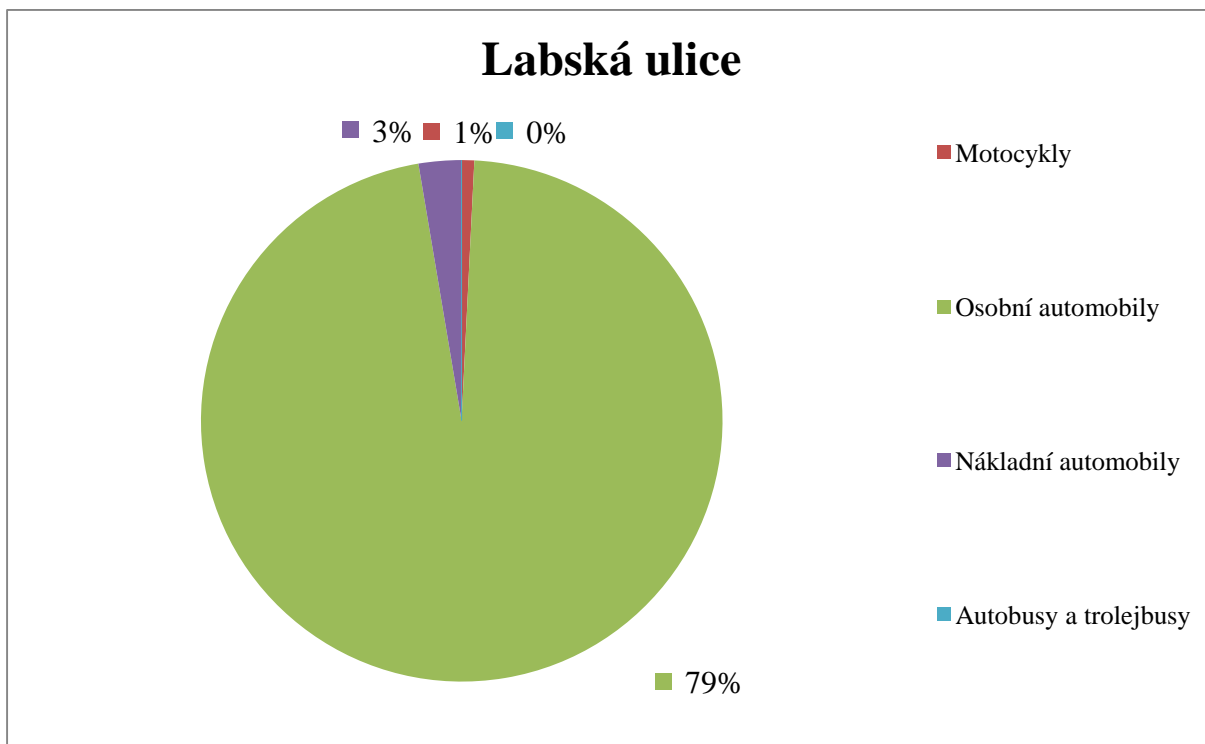
- O - osobní automobily,
- N - nákladní automobily,
- A - autobusy a trolejbusy,
- NI - intenzita dopravy v době průzkumu [voz/doba průzkumu],
- DID - denní intenzita dopravy v den průzkumu [voz/den],
- TID - týdenní intenzita dopravy [voz/den],
- RID - roční intenzita dopravy [voz/den],
- IŠH - intenzita špičkové hodiny [voz/h].

Podíl jednotlivých druhů doprav (dopravních prostředků) na celkových hodnotách intenzit špičkové hodiny je vyjádřen grafem na obrázcích 10 a 11.



Obr. 10: Graf podílu jednotlivých druhů doprav na celkových hodnotách intenzity špičkové hodiny (náměstí Republiky)

Zdroj: Autor



Obr. 11: Graf podílu jednotlivých druhů doprav na celkových hodnotách intenzity špičkové hodiny (Labská ulice)

Zdroj: Autor

1.8.5 Vzorový výpočet hodnoty intenzity špičkové hodiny

V této části bude proveden vzorový výpočet intenzity špičkové hodiny pro zadanou hodnotu. Všechny vztahy použité ve výpočtu jsou uvedeny v části 1.8.3. Pro vzorový příklad byla vybrána naměřená intenzita v době průzkumu (I_m) pro osobní automobily v levém pruhu na náměstí Republiky. Naměřená hodnota této intenzity je 475 automobilů za dvě hodiny. Hodnoty přepočtových koeficientů intenzit dopravy pro osobní automobily (O) dle TP 189 (11) jsou v tabulce 11.

Tab. 11: Přepočtové koeficienty intenzit dopravy dle TP 189

Přepočtové koeficienty intenzit dopravy pro osobní automobily dle TP 189 [-]				
koeficient	$k_{m,d}$	$k_{d,t}$	$k_{t,RPDI}$	$k_{RPDI,sh}$
hodnota	12,4	107,9	95,2	0,1

Zdroj: (11)

- Intenzita dopravy v době průzkumu (vztah 8):

$$I_m = 475 \quad \text{voz/doba průzkumu} \quad (8)$$

- Denní intenzita dopravy v den průzkumu (vztah 9):

$$I_d = 475 \cdot \frac{100}{12,4} \quad \text{voz/den} \quad (9)$$

$$I_d = \underline{\underline{3728}} \quad \text{voz/den}$$

- Týdenní intenzita dopravy (vztah 10):

$$I_t = 3728 \cdot \frac{100}{107,9} \quad \text{voz/den} \quad (10)$$

$$I_t = \underline{\underline{3455}} \quad \text{voz/den}$$

- Roční intenzita dopravy (vztah 11):

$$RPDI = 3455 \cdot \frac{100}{95,2} \quad \text{voz/den} \quad (11)$$

$$RPDI = \underline{\underline{3630}} \quad \text{voz/den}$$

- Intenzita špičkové hodiny (vztah 12):

$$I_{sh} = 3630 \cdot 0,1 \quad \text{voz/h} \quad (12)$$

$$I_{sh} = \underline{\underline{363}} \quad \text{voz/h}$$

1.8.6 Vyhodnocení dopravního průzkumu

Intenzita dopravy pro špičkovou hodinu dne byla vypočtena nejen pro řešené území Smetanova náměstí a náměstí Republiky. Doplnkově byla vypočtena i pro Labskou ulici, která především slouží jako důležitá alternativní trasa k řešenému území. Vyplývá to z vypočteného faktu. Celková intenzita špičkové hodiny pro Labskou ulici je přibližně 72 % z celkové intenzity špičkové hodiny pro řešené území náměstí Republiky. Jedná se o směr východ – západ. Byly tak nasčítána a vypočtena základní data, která budou použita jako zdroj informací a datový podklad pro dalších opatření této práce.

Součástí tohoto dopravního průzkumu bylo, mimo jiné sledování chování uživatelů pozemní komunikace především cyklistů. Poznatky z tohoto pozorování jsou shrnuty v podkapitole 1.9. Je důležité podotknout, že výsledky sledování chování cyklistů v řešené oblasti jsou pouze informativní. Aby byly sledované údaje více objektivní a jednoznačně vypovídající, bylo by nejlepší realizovat průzkum chování uživatelů v rámci celého roku. Zvláště s ohledem na letní sezonu, kdy dochází ke kulminaci využití a preferenci cyklistické dopravy.

1.9 Chování cyklistů v řešené oblasti

Protože budoucí organizace dopravy ve vybrané oblasti se především orientuje na cyklistickou dopravu a její infrastrukturu, bylo sledováno i chování cyklistů projíždějících měřeným úsekem. Jak už bylo zmíněno, průzkum chování uživatelů pozemních komunikací (především cyklistů) proběhl zároveň s dopravním průzkumem měření intenzity dopravy ve čtvrtek 15. 11. 2012. Čas měření byl zvolen 6:30 – 8:30 hod., tedy v době rostoucí ranní dopravní špičky. Směr měřený byl zvolen (obdobně jako u měření v podkapitolách 1.7 a 1.8) analogicky ve směru východ-západ, tedy od Jahnovy ulice ve směru na Sukovu třídu.

V měřeném čase s ohledem na roční dobu projelo územím 43 cyklistů. Z toho 10 v přímém směru (do Sukovy třídy) a 33 v odbočném směru (do třídy Míru). Všichni cyklisté z naměřeného počtu však neprojeli vybranou oblast po sledované místní komunikaci. V přímém směru 6 cyklistů z 10 naměřených jelo už od křižovatky ulic Jahnovy a Karla IV. se Smetanovým náměstím po chodníku podél silniční komunikace. V odbočném směru 9 cyklistů z 33 naměřených neprojelo celou místní komunikaci až na křižovatku náměstí Republiky a třídy Míru. V zatáčce komunikace (před Východočeským divadlem) přejeli z levého pruhu přímo přes dva pruhy v opačném směru. Dál na třídu Míru pokračovali po chodníku na druhé straně náměstí Republiky.

Z uvedeného sledování vyplývá, že 35% cyklistů z důvodu možného ohrožení ze strany ostatních uživatelů komunikace v řešené oblasti raději volí alternativní trasu po chodníku mimo silniční komunikaci. Podle zákona o provozu na pozemních komunikacích č. 361/2000 Sb. (12) však musí cyklista na chodníku kolo pouze vést a nesmí při tom ohrožovat ostatní chodce.

Dá se tak říct, že uvedené území je jedním z cyklisticky nejproblémovějších míst v Pardubicích. Stezka pro cyklisty vedoucí podél Sukovy třídy končí u kostela Svatého Bartoloměje. Dále je stezka až v ulici Jahnova. Stezka pro chodce a cyklisty se společným provozem je i u Východočeského divadla, ovšem pro průjezd ve směru k Jahnově ulici je využívána minimálně. Řešením by tedy bylo možné začlenění cyklistické dopravy do prostoru pozemní komunikace v řešeném území.

1.10 Výhledová intenzita dopravy

Protože intenzita silniční dopravy (především ve vztahu k IAD) neustále roste, je třeba počítat i s tímto faktem. Není možné stavět dopravní stavby uzpůsobené dnešní intenzitě

dopravy. Proto se zavádí výhledová intenzita dopravy, která zohledňuje trend růstu a rozvoje silniční dopravy.

Výhledová intenzita dopravy se stanovuje na období 20 let dopředu. V případě této práce se tedy bude jednat o rok 2032. Dopravní průzkum, ze kterého byla získána primární data pro výpočet, proběhl v roce 2012 (podkapitola 1. 8). Tento rok je tedy stanoven jako výchozí rok. Výhledová intenzita dopravy se vypočte ze známých dat pomocí růstových koeficientů. Tyto koeficienty jsou uvedeny v TP 225 - Prognóza intenzit automobilové dopravy (13).

V tabulce 12 jsou shrnuty přepočtené údaje o intenzitě špičkové dopravy v roce 2032.

Tab. 12: Intenzity dopravy špičkové hodiny v roce 2032

Intenzity dopravy špičkové hodiny v roce 2032 [voz/h]			
	Levý pruh	Pravý pruh	Labská ulice
M	7	0	7
O	618	549	866
N	25	31	24
A	41	72	0
Σ	691	652	897

Zdroj: Autor

Legenda tabulky:

- M - motocykly
- O - osobní automobily
- N - nákladní automobily
- A - autobusy a trolejbusy

Z uvedené tabulky 12 prognózy intenzity špičkové dopravy na rok 2032 je patrný nárůst všech druhů silniční dopravy. Na náměstí Republiky v levém pruhu se předpokládá nejmenší nárůst intenzity dopravy špičkové hodiny o 40 % u motocyklů, poté následuje nárůst intenzity o 41,4 % u autobusů a trolejbusů. O 56,2 % vzroste intenzita špičkové hodiny u nákladních automobilů. Největší nárůst intenzity o 70,2 % je předpokládán u osobních automobilů. Intenzita dopravy špičkové hodiny v levém pruhu vzroste celkově o 67,3 %.

V pravém pruhu se předpokládá největší nárůst intenzity dopravy špičkové hodiny u autobusů a trolejbusů o 41,2 %. O 40,9 % vzroste intenzita dopravy špičkové hodiny

u nákladních automobilů a o 40,1 % u osobních automobilů. Celkově vzroste intenzita o 40,2 %.

V Labské ulici o 40 % naroste intenzita dopravy špičkové hodiny nejméně u motocyklů. Dále se předpokládá nárůst o 40,1 % u osobních automobilů. U nákladních automobilů naroste intenzita dopravy špičkové hodiny o 41,2 %. Celkově dojde k růstu intenzity o 40,2 %.

Souhrnné porovnání intenzit špičkové hodiny v letech 2012 a 2032 je zobrazeno v grafu v příloze E.

1.11 Statistické vyhodnocení nehodovosti provozu

Silniční doprava (především IAD), je pro dnešní společnost důležitá a nenahraditelná. Se zvyšující se životní úrovní, potřebou se denně dopravovat stále na větší vzdálenosti a ne vždy vyhovující nabídkou veřejné hromadné dopravy, trend využívání silniční dopravy nadále vzrůstá. Zvyšuje se tím také množství nákladních a především osobních automobilů. Zvyšování počtu silničních vozidel má za následek plošné zvyšování intenzity a hustoty dopravy. Kvalita silniční infrastruktury by měla na tento vzrůstající trend pružně reagovat a přizpůsobovat se mu. Reálně tomu však takto není a kvalita pozemních komunikací ve většině případů neodpovídá poptávce vozidel. Tento fakt je také jeden z důvodů dopravní nehodovosti. Účastníci provozu na pozemních komunikacích dělali, dělají a vždy budou dělat chyby. Statistiky nehodovosti přinášejí v každoročně informace o pozitivním klesajícím trendu nehodovosti na českých komunikacích. I tak jsou a měla by do budoucna být nadále přijímána přísnější a důraznější opatření proti nehodovosti. Především v oblastech, které mají vliv na bezpečnost silničního provozu. Jde o zvyšování bezpečnosti vozidel, bezpečnosti dopravní infrastruktury a preventivní i represivní důraz v oblasti lidského faktoru. Z dlouhodobého sledování statistických dat vyplývá, že lidský faktor se podílí na zavinění dopravních nehod z cca 95% (10). V rámci navrhování infrastrukturních a dopravních opatření v řešené oblasti je proto nutné dbát na úplnou eliminaci, nebo snížení dopravní nehodovosti.

V zákoně o provozu na pozemních komunikacích (č. 361/2000 Sb.) je dopravní nehoda definována jako „Událost v provozu na pozemních komunikacích, například havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu.“ K 1. 1. 2009 však nabyla platnost novela zákona o provozu na pozemních

komunikacích. Tato novela přinesla zásadní změnu týkající se dopravní nehodovosti. Od platnosti této novely tak dochází k přivolání policie ČR pouze v případech, kdy zjevná škoda na zúčastněných vozidlech, atd. přesáhne 100 000 Kč. Do této doby to bylo pouze 50 000 Kč. Proto také v souhrnu statistických dat za rok 2009 dochází k velikému poklesu nehodovosti. Některé dopravní nehody, jako tomu bylo v minulých letech, nebyly podle platné novely do statistických dat vůbec zahrnuty (11).

V následujících podkapitolách budou statisticky shrnuta data o nehodovosti v řešeném území. Vybraná lokalita řešeného území pro dopravní nehodovost je zobrazena na obrázku v příloze F. Pro vyhodnocení nehodovosti byly sledovány údaje mezi lety 2007 – 2012, které jsou veřejně dostupné v databázi jednotné dopravní vektorové mapy (14).

1.11.1 Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2007

V roce 2007 se v řešené oblasti stalo celkem 20 dopravních nehod. Vyhodnocení nehodovosti, druhů a příčin dopravních nehod je uvedeno v tabulce 13.

Tab. 13: Nehodovost za rok 2007

Nehodovost za rok 2007 [počet nehod]	
Druh dopravní nehody:	počet
srážka s nekolejovým jedoucím nebo stojícím vozidlem	17
srážka s pevnou překážkou	3
Příčina dopravní nehody:	
nedodržení bezpečné vzdálenosti	9
řidič se plně nevěnoval řízení	1
řidič nezvládl řízení	1
přejíždění z jednoho pruhu do druhého	1
nedání přednosti v jízdě	4
jiné (nesprávné otáčení a couvání, bezohledná agresivní jízda, jiné, atd.)	1

Zdroj: 10

Z těchto dopravních nehod uvedených v tabulce, byly 3 nehody s následky na zdraví osob. Došlo zde k lehkému zranění 3 osob.

1.11.2 Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2008

V průběhu celého roku 2008 došlo na vybraném území celkem k 18 dopravním nehodám. Vyhodnocení nehodovosti, druhů a příčin dopravních nehod je uvedeno v tabulce 14. Z těchto dopravních nehod, byly celkem 3 nehody s následky na zdraví osob. Všechna zranění byla lehká.

Tab. 14: Nehodovost za rok 2008

Nehodovost za rok 2008 [počet nehod]	
Druh dopravní nehody:	počet
srážka s nekolejovým jedoucím nebo stojícím vozidlem	16
srážka s chodcem	1
jiné	1
Příčina dopravní nehody:	
nedodržení bezpečné vzdálenosti	3
řidič se plně nevěnoval řízení	5
přejíždění z jednoho pruhu do druhého	2
nedání přednosti v jízdě	5
chodci	1
jiné (nesprávné otáčení a couvání, bezohledná agresivní jízda, jiné, atd.)	2

Zdroj: 10

1.11.3 Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2009

V roce 2009 se v řešené oblasti přihodilo 14 dopravních nehod, viz tabulka 15.

Tab. 15: Nehodovost za rok 2009

Nehodovost za rok 2009 [počet nehod]	
Druh dopravní nehody:	počet
srážka s nekolejovým jedoucím nebo stojícím vozidlem	8
srážka s chodcem	3
srážka s pevnou překážkou	2
jiné	1
Příčina dopravní nehody:	
nedodržení bezpečné vzdálenosti	3
řidič se plně nevěnoval řízení	5
řidič nezvládl řízení	2
nedání přednosti v jízdě	2
jiné (nesprávné otáčení a couvání, bezohledná agresivní jízda, jiné, atd.)	2

Zdroj: 10

Z těchto dopravních nehod, byly 4 nehody s následky na zdraví osob. Všechny 4 osoby byly lehce zraněné.

1.11.4 Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2010

V průběhu roku 2010 došlo na vybraném území celkem k 7 dopravním nehodám. Vyhodnocení nehodovosti, druhů a příčin dopravních nehod je uvedeno v tabulce 16.

Tab. 16: Nehodovost za rok 2010

Nehodovost za rok 2010 [počet nehod]	
Druh dopravní nehody:	počet
srážka s nekolejovým jedoucím nebo stojícím vozidlem	3
srážka s chodcem	3
srážka s pevnou překážkou	1
Příčina dopravní nehody:	
nedodržení bezpečné vzdálenosti	1
řidič se plně nevěnoval řízení	2
řidič nezvládl řízení	1
vjetí do protisměru	1
chodci	2

Zdroj: 10

Z těchto opravních nehod byly 2 nehody s následky na zdraví osob. Zraněné byly 2 osoby a to lehce.

1.11.5 Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2011

V roce 2011 se v řešené oblasti staly pouze 3 dopravní nehody. Vyhodnocení nehodovosti, druhů a příčin dopravních nehod je uvedeno v tabulce 17. Z dopravních nehod byly celkem 3 nehody s následky na zdraví osob. V těchto nehodách byly zraněny 3 osoby. Všechna zranění byla lehká.

Tab. 17: Nehodovost za rok 2011

Nehodovost za rok 2011 [počet nehod]	
Druh dopravní nehody:	počet
srážka s nekolejovým jedoucím nebo stojícím vozidlem	2
srážka s chodcem	1
Příčina dopravní nehody:	
řidič se plně nevěnoval řízení	1
nedání přednosti v jízdě	1
chodci	1

Zdroj: 10

1.11.6 Statistické vyhodnocení nehodovosti za rok 2012

V roce 2012 došlo na vybraném území celkem k 7 dopravním nehodám. Vyhodnocení nehodovosti, druhů a příčin dopravních nehod je uvedeno v tabulce 18.

Tab. 18: Nehodovost za rok 2012

Nehodovost za rok 2012 [počet nehod]	
Druh dopravní nehody:	počet
srážka s nekolejovým jedoucím nebo stojícím vozidlem	4
srážka s chodcem	2
srážka s pevnou překážkou	1
Příčina dopravní nehody:	
nedodržení bezpečné vzdálenosti	1
řidič se plně nevěnoval řízení	1
řidič nezvládl řízení	1
nedání přednosti v jízdě	2
chodci	2

Zdroj: 10

Z těchto dopravních nehod uvedených v tabulce, byly 4 nehody s následky na zdraví osob. Došlo zde k lehkému zranění 3 osob a těžkému zranění 1 osoby.

1.11.7 Souhrnné statistické vyhodnocení nehodovosti 2007 – 2012

Z uvedených statistických vyhodnocení tedy vyplývá, že na řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí došlo za 6 let celkem k 69 dopravním nehodám. Z toho bylo 19 nehod s následky na zdraví osob. Lehce zraněných osob bylo 18. Těžce byla zraněna pouze 1 osoba. Celkový souhrn těchto nehod je uveden v tabulce 19.

Tab. 19: Nehodovost za roky 2007 - 2012

Nehodovost za roky 2007 – 2012 [počet nehod]	
Druh dopravní nehody:	počet
srážka s nekolejovým jedoucím nebo stojícím vozidlem	50
srážka s chodcem	10
srážka s pevnou překážkou	7
jiné	2
Příčina dopravní nehody:	
nedodržení bezpečné vzdálenosti	17
řidič se plně nevěnoval řízení	18
řidič nezvládl řízení	5
přejíždění z jednoho pruhu do druhého	3
nedání přednosti v jízdě	14
vjetí do protisměru	1
chodci	6
jiné (nesprávné otáčení a couvání, bezohledná agresivní jízda, jiné, atd.)	6

Zdroj:10

Grafické vyhodnocení souhrnu nehodovosti a její rozdělení podle druhu a příčiny nehody za roky 2007 – 2012 je uvedeno v grafech v přílohách G (druh nehody) a H (příčina nehody) této práce.

2 Návrh možných změn a úprav

V této kapitole budou provedeny vlastní návrhy řešení organizace dopravy na území Smetanova náměstí a náměstí Republiky.

2.1 Alternativní objízdné trasy

Protože intenzita silniční dopravy (především ve vztahu k IAD) neustále roste, je třeba počítat i s tímto faktem. Proto je v současné době důležité, brát v úvahu výhledovou intenzitu dopravy a posuzovat podle ní návrhy změn organizace dopravy pro další možné návrhy a konstrukce staveb dopravní infrastruktury. Není možné stavět dopravní stavby uzpůsobené dnešní intenzitě dopravy, ale stavby, které zohledňují trend růstu a rozvoje silniční dopravy.

Přepočet současné (2012) intenzity dopravy špičkové hodiny na výhledovou intenzitu dopravy špičkové hodiny (2032) pomocí růstových koeficientů dle TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (13), byl řešen v podkapitole 1.10 této práce. Výhledová intenzita dopravy byla stanovena na 20 let dopředu.

Z přepočtených intenzit dopravy špičkové hodiny na rok 2032 je patrné, že dojde k nárůstu všech druhů dopravy v řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí, a to procentuálně u levého pruhu o:

- 40 % u motocyklů,
- 41,4 % u autobusů a trolejbusů,
- 56,2 % u nákladních automobilů,
- 70,2 % u osobních automobilů,
- celkem o 67,3 %.

V pravém jízdním pruhu na řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí se předpokládá nárůst intenzity dopravy špičkové hodiny o:

- 41,2 % u autobusů a trolejbusů,
- 40,9 % u nákladních automobilů,
- 40,1 % u osobních automobilů,
- celkem o 40,2 %.

Je tedy možné úplně zanedbat růst intenzity dopravy špičkové hodiny u autobusů a trolejbusů. Odhad výhledové intenzity dopravy pomocí špičkové hodiny u vozidel MHD

je značně neadekvátní. V současné době totiž nelze stanovit, kolik autobusů a trolejbusů bude nasazovat Dopravní podnik města Pardubic na linky městské hromadné dopravy procházející řešeným územím náměstí Republiky a Smetanova náměstí v roce 2032. Tento trend může být jak rostoucí, tak klesající. Může také dojít ke změnám trasování linek, či zvýšení nebo úbytku počtu spojů na nich.

Pokud nebudou zahrnuty autobusy a trolejbusy stále bude celkový nárůst intenzity dopravy špičkové hodiny u levého pruhu o 69,3 %. U pravého pruhu bude nárůst intenzity dopravy špičkové hodiny o 40,1 %. Je tedy patrné, že zanedbání výhledové intenzity autobusů a trolejbusů nám celkový výsledek moc neovlivní. Celková intenzita dopravy špičkové hodiny u obou pruhů při zanedbání autobusů a trolejbusů vzroste o 54,1 %.

Nárůst intenzity dopravy v roce 2032 je patrný. Z tohoto důvodu by současné snížení kapacity komunikace redukcí dvou jízdních pruhů v jeden ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu nebylo pro budoucí dopravní situaci na řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí optimální řešení.

2.1.1 Alternativní objízdne trasy v centru města

Jako alternativa se však přímo nabízí využití objízdne trasy k řešenému území. Jedná se o trasu vedoucí ulicemi Husova, Labská a U Stadionu. I tady však byl v rámci analýzy řešeného území v kapitole 1 této práce proveden dopravní průzkum v Labské ulici. (podkapitola 1.8). Z nasčítaných dat získaných v dopravním průzkumu byla (analogicky jako u řešeného území náměstí republiky a Smetanova náměstí) následně přepočtena současná (2012) intenzita špičkové hodiny. Pomocí růstových koeficientů byla vypočtena výhledová intenzita špičkové hodiny pro rok 2032 i zde. V současné době (2012) je v Labské ulici celková intenzita dopravy ve špičkové hodině 72,9 % intenzity dopravy ve špičkové hodině v řešeném území na náměstí Republiky a Smetanově náměstí. Procentuální nárůsty intenzity dopravy špičkové hodiny u jednotlivých druhů dopravních prostředků se v roce 2032 předpokládají následující:

- 40 % u motocyklů,
- 41,2 % u nákladních automobilů,
- 40,1 % u osobních automobilů,
- celkem o 40,2%.

Celkový nárůst výhledové intenzity dopravy špičkové hodiny v roce 2032 v Labské ulici bude tedy předpokládán menší než stejný nárůst 54,1 % u řešeného území. Celková výhledová intenzita dopravy Labské ulice ve špičkové hodině v roce 2032 bude činit 66,7 % intenzity dopravy řešeného území náměstí Republiky a Smetanova náměstí (včetně autobusů a trolejbusů). Je zde znatelný malý pokles oproti roku 2012 (72,9 %).

Porovnání celkových přepočtených hodnot intenzit špičkové hodiny v letech 2012 a 2032 (vycházející z tabulek v podkapitole 1.8.4) je vyjádřeno v tabulce 20, kde jsou patrné celkové nárůsty intenzity u ostatních druhů silničních dopravních prostředků, při zanedbání autobusů a trolejbusů.

Tab. 20: Porovnání celkových hodnot intenzit špičkové hodiny

Porovnání celkových hodnot intenzit špičkové hodiny v letech 2012/2032				
6:30 – 8:30 hod [voz/h]				
	Levý pruh	Pravý pruh	Σ L+P	Labská ulice
M	5 / 7	0 / 0	5 / 7	5 / 7
O	363 / 618	392 / 549	755 / 1167	618 / 866
N	16 / 25	22 / 31	38 / 56	17 / 24
Σ	384 / 650	414 / 580	798 / 1230	640 / 897

Zdroj: Autor

Procentuální nárůsty opět při zanedbání autobusů a trolejbusů jsou vyjádřeny v tabulce 21.

Tab. 21: Procentuální porovnání nárůstu hodnot intenzit špičkové hodiny

Procentuální nárůst celkových hodnot intenzit špičkové hodiny v letech 2012 a 2032				
6:30 – 8:30 hod [%]				
	Levý pruh	Pravý pruh	Σ L+P	Labská ulice
M	40	0	40	40
O	70,2	40,1	54,6	40,1
N	56,2	40,9	47,4	41,2
Σ	69,3	40,1	54,1	40,2

Zdroj: Autor

Legenda tabulek:

- M - motocykly,
- O - osobní automobily,

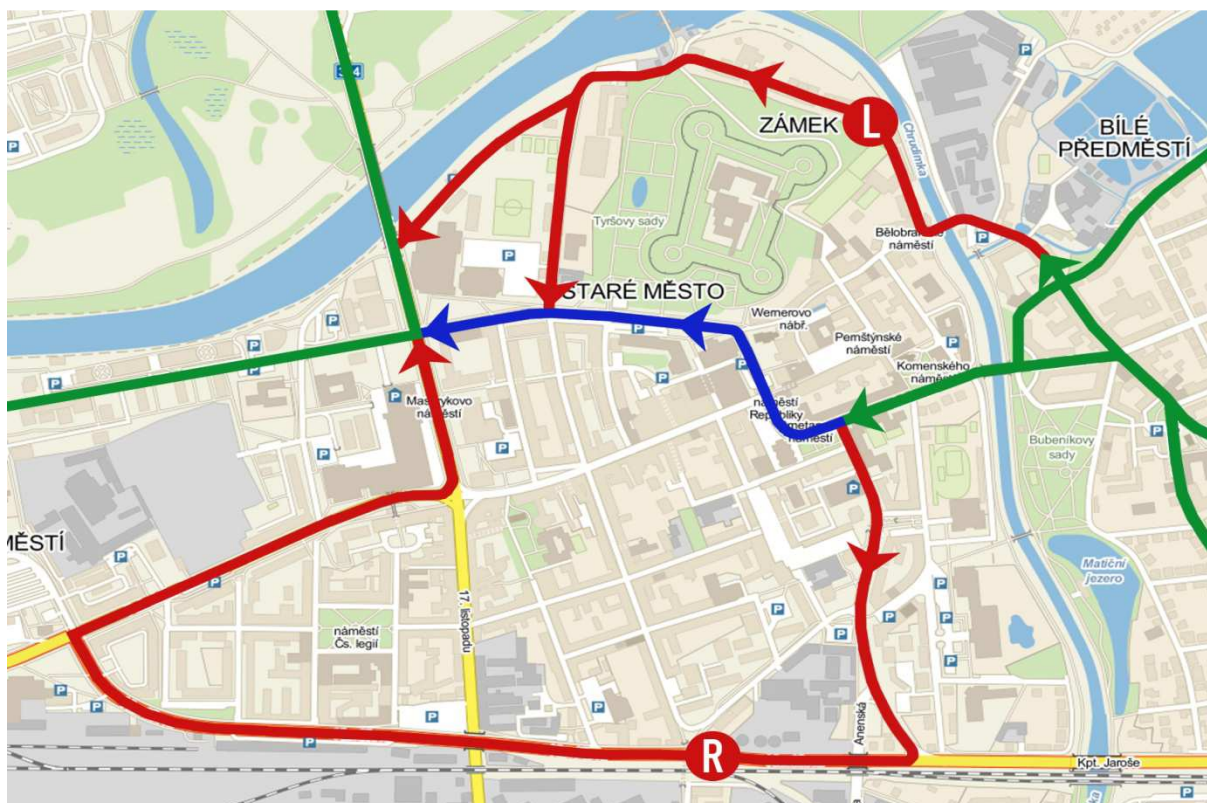
- N - nákladní automobily,
- LP - levý pruh,
- PP - pravý pruh,
- LA - labská ulice,
- \sum L+P - součet hodnot v levém a pravém pruhu,
- 0/0 - hodnoty intenzit špičkové hodiny v roce 2012/hodnoty intenzit špičkové hodiny v roce 2032.

Z uvedené tabulky 20 porovnání celkových hodnot intenzit špičkové hodiny a tabulky 21 procentuálních nárůstů intenzit dopravy ve špičkové hodině vyplývá, že alternativní objízdna vedoucí ulicemi Husova, Labská a U Stadionu k řešenému území náměstí Republiky a Smetanovu náměstí není optimální pro budoucí využití. Tento fakt je způsobený nárůstem intenzity dopravy ve špičkové hodině podobně, jak tomu je na řešeném území. Řešením je hledat další alternativní trasy pro cesty (jak tranzitní tak uvnitř města) převážně z východního na severní okraj Pardubic.

Další alternativou by bylo z řešeného území směřovat dopravu ve směru východ-západ (tedy od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu) na tzv. „rychlodráhu“. Tím by však docházelo k nárůstu intenzity dopravy především v úseku Hlaváčovy ulice (od křižovatky s ulicí Karla IV.), Palackého třídy, Masarykova náměstí a Hradecké ulice (na křižovatku se Sukovou třídou). Tím by ovšem došlo k nepřiměřenému nárůstu cestovní doby a vzdálenosti na této trase o 3,13 km (3). Zvláště když v roce 2032 je analogicky předpokládán nárůst hodnot intenzit dopravy ve špičkové hodině i zde, přibližně o 40% (12). Proto nejen v době ranní a odpolední špičky, ale i v průběhu celého dne by bylo využívání této trasy pro mnohé řidiče motorových vozidel krajně nepřijatelné a neadekvátní. V roce 2010 byla intenzita dopravy špičkové hodiny v Hlaváčově ulici 1352 vozidel za hodinu (2). Po přepočtení dle TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (13), bude pro rok 2032 intenzita dopravy ve špičkové hodině 1935 vozidel za hodinu. Procentuální nárůst intenzity dopravy mezi lety 2031 a 2032 tak bude o 43,1%. Nárůst další intenzity dopravy v rámci alternativní objízdny trasy, tak není optimálním řešením ani zde.

Na obrázku 12 jsou červeně znázorněné obě dvě zmíněné alternativní objízdny trasy. Písmenem L je označena trasa vedoucí ulicemi Labskou a U Stadionu. Trasa vedoucí po ulicích Karla IV, Hlaváčova, Palackého třída a po Masarykové náměstí je označena písmenem R. Modře je vyznačena trasa vedoucí po řešeném území Smetanova náměstí,

náměstí Republiky a dále Sukovou třídou. Zeleně jsou znázorněny možné zdrojové a cílové dopravní proudy v oblasti.



Obr. 12: Alternativní objízdné trasy v centru města

Zdroj: Autor na základě (3)

Jako poslední možná alternativa objízdné trasy se tak jeví výstavba plánovaného tzv. „severovýchodního obchvatu“ Pardubic. Dá se totiž předpokládat, že výstavbou tohoto obchvatu intenzita dopravy v řešené oblasti poklesne. Komplexně by tento obchvat mohl postihnout celé centrum města a alternativní objízdné trasy znázorněné na obrázku 12. Aby však bylo možné fundovaně odpovědět, kolik tento pokles intenzity dopravy bude primárně v řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí činit, je třeba sestavit názorný simulační model města Pardubic.

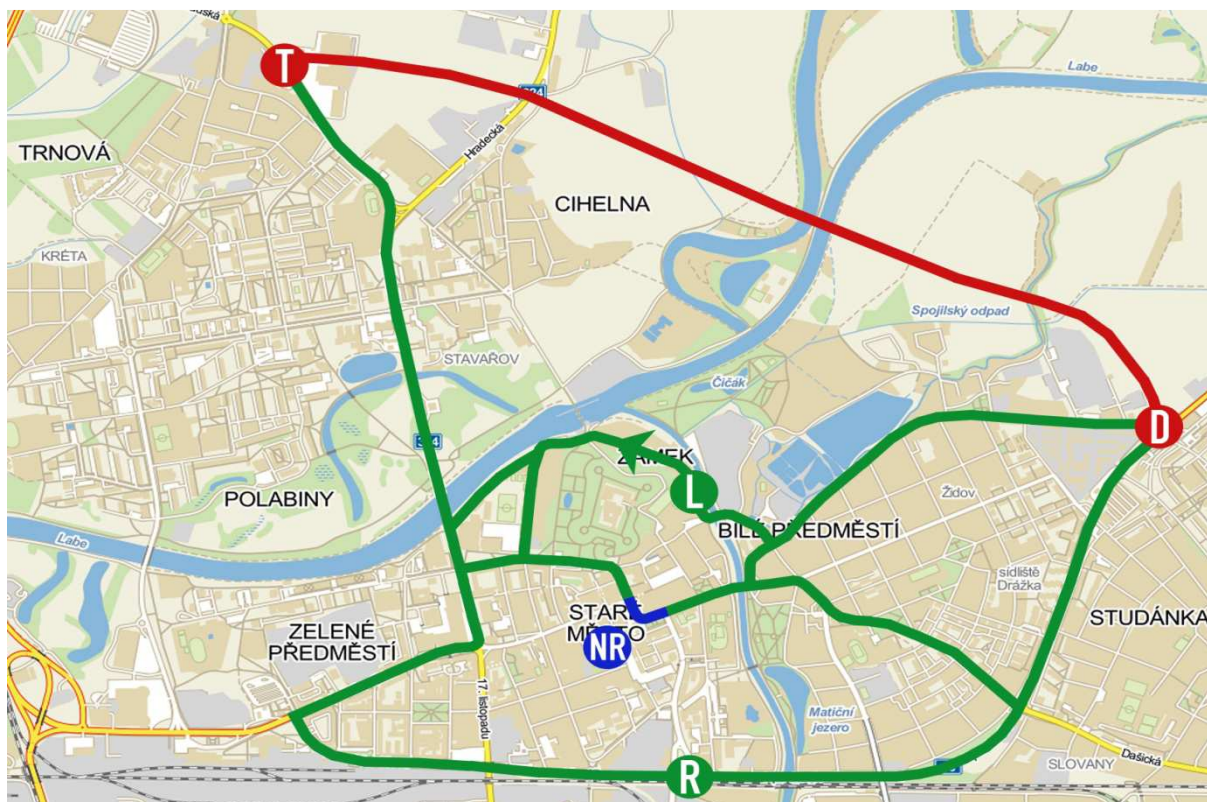
2.1.2 Severovýchodní obchvat města Pardubic

Severovýchodní obchvat má být dle územního plánu města Pardubic v prostoru mezi městskými částmi Dubina a Trnová. Řešená komunikace má začínat na kruhové křižovatce v Poděbradské ulici v městské části Trnová. Tato okružní křižovatka byla vybudována už roku 1998 jako součást výstavby dopravní infrastruktury v rámci stavby hypermarketu Globus. Trasa obchvatu je trasována mezi supermarketu Baumax a Interspar. Městskou část

Cihelna a místní koupaliště obchvat obejde po severovýchodním okraji ve směru k Labi a jejímu slepému ramenu. V místech kde je toto slepé rameno nejbližší vlastnímu korytu řeky (nejdále od místní chatové oblasti) překoná trasa obchvatu řeku Labe a slepé koryto jedním mostem. Trasa severovýchodního obchvatu vyústí na sídlišti Dubina. Konec řešeného úseku na okružní křižovatce u věznice. Na tomto kruhovém objezdu, který vznikl roku 2007, se tak budou s obchvatem střetávat ulice Husova, Hůrka a Na Drážce. Severovýchodní obchvat by měl být řešen jako dvouprúdová komunikace s možností rozšíření na čtyřprúdovou. Náklady na výstavbu celého obchvatu (včetně přemostění Labe) byly v roce 2007 vyčísleny přibližně na jednu miliardu korun českých (5).

Primární úkol vhodně trasovaného a směřovaného severovýchodního obchvatu tak bude v první řadě odlehčení dopravního zatížení v centru města především řešené oblasti náměstí Republiky a Smetanova náměstí. Nově vzniklý obchvat by neplnil funkci jen pro vymezení tranzitní dopravy mimo město. Sloužil by především pro okolní zástavbu v místních částech Dubina, Halda a Hůrky. Jedny z největších dopravních problémů města Pardubic souvisí i s velkou obytnou zónou v podobě sídliště Dubina a přilehlých obytných oblastí na východním konci města a nákupní zónou v Polabinách a Trnové na severním okraji. Veškerá doprava spojující tyto dvě protilehlé oblasti díky neexistenci jiné a hlavně kratší alternativní trasy vede přes řešenou oblast v centru města.

Na obrázku 13 je znázorněno trasování budoucího severovýchodního obchvatu dle územního plánu města Pardubic. Trasování obchvatu mezi kruhovými objezdy v městských částech Trnová (T) a Dubina (D) je znázorněno červeně. Zeleně jsou znázorněny stávající možné trasy pro průjezd centrem města v severovýchodním směru. Řešená oblast náměstí Republiky a Smetanova náměstí je zvýrazněna modře a písmeny NR. Písmeny L a R jsou pro úplnost vyznačeny alternativní trasy z části 2.1.1.



Obr. 13: Severovýchodní obchvat města Pardubic

Zdroj: Autor na základě (3)

Z uvedeného obrázku 13 se tak dá na první pohled říct, že po výstavbě a uvedení severovýchodního obchvatu do provozu bude zajištěno převzetí části dopravy směřující do centra města ze silnic I/36 a I/37. Také bude vytvořena odklonová trasa v celoměstských dopravních vztazích. Na otázku jak dalece se výstavba promítne do problematiky těchto vztahů (především s ohledem na řešenou oblast náměstí Republiky a Smetanova náměstí), nejlépe odpoví názorný simulační model (kapitola 2.2).

2.2 Simulační model

Zájmovou oblastí pro dopravní modelování a vytvoření dopravního modelu je město Pardubice. Územní rozsah modelu je znázorněn v příloze A této práce. Včetně území vlastního města byly do modelu zahrnuty i vazby na přímé okolí. Vlastní model je tak sestaven pro silniční síť s využitím především pro individuální automobilovou dopravu. Denní doba byla zvolena v čase 6:30 – 8:30 hodin. Jedná se tedy o čas rostoucí ranní (dopolední) dopravní špičky.

Cílem tohoto simulačního modelu je vytvořit s využitím software Omnitrans (verze 5.0.32) dopravní síť posuzovaného území a pomocí čtyřstupňového dopravního modelu vytvořit funkční dopravní model města Pardubic. Vytvořený dopravní model bude následně

využit pro následnou dopravní simulaci severovýchodního obchvatu města. Po nasimulování budou získané výsledky především ke vztahu k řešenému území náměstí Republiky a Smetanova náměstí zhodnoceny.

2.2.1 Dopravní síť města

Dopravní model města je zhotoven jako silniční síť města Pardubic. Do modelu je také zahrnuté jeho blízké okolí. To je důležité pro návaznost na vnější okolí města a tranzitní dopravu.

Jako podklad byla do modelu vložena mapa města, která je znázorněna v příloze A. Na podklad byly vloženy pozemní komunikace (hrany a vrcholy). Síť pozemních komunikací je oproti realitě značně zjednodušena. Pro potřeby simulačního modelu v tomto rozsahu je však plně dostačující. Do modelu byly zahrnuty jen takové pozemní komunikace, které mají význam pro tranzitní dopravu, průjezd městem, propojení okrsků, celoměstské dopravní vztahy, atd. Případně byly zahrnuty další komunikace dle uvážení autora práce (modelu). Také byly vloženy takové komunikace, které jsou využívány účastníky silničního provozu k objížďkám problémových úseku, včetně alternativních tras z části 2.1.1. Komunikace jsou v modelu označeny barevně. Pro zjednodušení a snadnou orientaci je využito sloučení pozemních komunikací, které vykazují obdobné parametry (kapacita, průměrná rychlost, atd.). Komunikace jsou podle kritérií (průměrná rychlost, propustnost, kapacita, účel, využití, atd.) rozděleny do následujících kategorií.

V kategorii MK 1 jsou zařazeny místní komunikace v intravilánu především v městských částech a obytných zónách. Jsou to ty komunikace, na kterých je dosahována malá průměrná rychlost. V simulačním modelu je označena modře.

Do kategorie MK 2 jsou zařazeny ty komunikace v intravilánu, které jsou ve městě zastoupeny nejčastěji. Jedná se především o místní komunikace, kde je plynulý provoz a mají větší kapacitu než kategorie MK 1. V simulačním modelu je označena zeleně.







Kategorie pozemních komunikací „rychlodráha“ zahrnuje především pozemní komunikaci v intravilánu, která je v Pardubicích nazývána „Rychlodráha“. Jedná se o ulice Hlaváčova a Kapitána Jaroše. Pro úplnost sem byl v simulačním modelu zařazen i problematický úsek silnice I/37 od železniční stanice v Rosicích nad Labem, přes křižovatku u Parama, až po letiště. Pozemní komunikace zahrnuté do této kategorie mají výrazně větší kapacitu než předchozí. Stav jejich infrastruktury však není plně vyhovující. V simulačním modelu je tato kategorie označena červeně.

Kategorie PK 1 zahrnuje v simulačním modelu pouze úsek silnice I/37 od Hradce Králové po křižovatku s Poděbradskou ulicí u Globusu. V modelu je znázorněna fialově. Kategorie PK 2 zahrnuje zbylé úseky silnice I/37. Tyto úseky jsou v simulačním modelu znázorněny oranžově.

Konektor je zvláštním typem hrany. Nezařazuje se jako pozemní komunikace. Slouží pouze jako spojnice těžišť okrsků se sítí (jiného bodu). Jeho délka je pro to nulová. Kapacita a rychlost je nastavena jako maximální. Jeho barva je v simulačním modelu šedivá, čára je přerušovaná.

Rozdělení pozemních komunikací a jejich kriteria jsou znázorněny v tabulce 22.

Tab. 22: Kategorie pozemních komunikací pro simulační model města

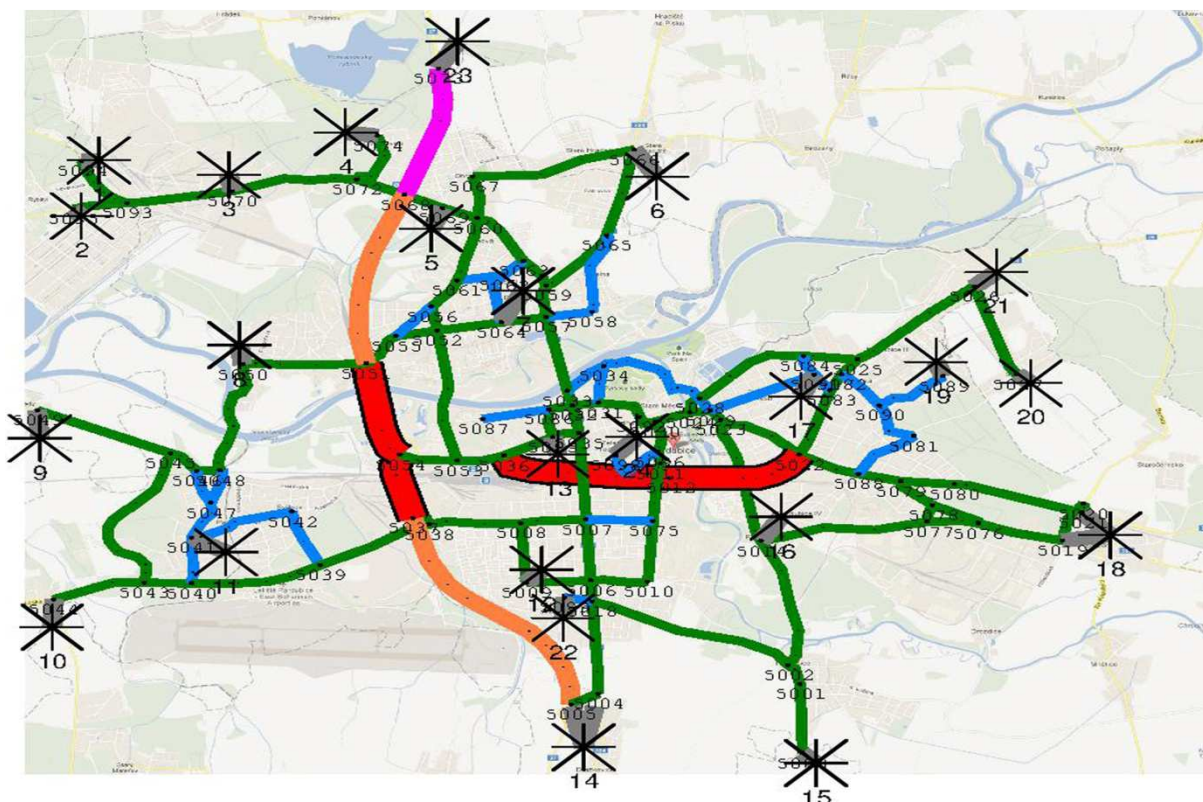
Kategorie pozemních komunikací pro simulační model města			
Barva	PK	Rychlost [km.h ⁻¹]	Kapacita [voz/h]
Modrá 	MK 1	25	500
Zelená 	MK 2	40	600
Červená 	Rychlodráha	50	1000
Oranžová 	PK 1	60	1200
Fialová 	PK 2	70	1500
Šedá 	Konektor	9999	99 999

Zdroj: (16)

Legenda tabulky:

- PK - pozemní komunikace,
- MK - místní komunikace.

Silniční síť modelovaného území (obrázek 14) je znázorněna v příloze I.



Obr. 14: Silniční síť modelovaného území

Zdroj: (16)

2.2.2 Přepravní okrsky a jejich těžiště

V řešeném území jsou definovány přepravní okrsky, což jsou oblasti, které mohou fungovat jako významnější zdroje nebo cíle cest. Sílu okrsku jako zdroje cest definuje počet obyvatel, její přitažlivost definuje význam zóny z hlediska vykonání cesty za prací, školou, rekreací a ostatními aktivitami.

Pro každý z těchto okrsků je stanoveno těžiště přepravního okrsku. Jedná se o bod (centroid), který zastupuje všechny cesty do/z území přepravního okrsku. Těžiště v okrsku je umístěné libovolně, podle situace a potřeb simulačního modelu. Na jeho umístění záleží z důvodu modelování proudů dopravních elementů (vozidel) modelu.

Pro každé těžiště přepravního okrsku je vypočtena atraktivita (atrakce) a disponibilita (produkce) přepravního okrsku pro zvolené období. Jedná se o kvantifikaci (vyčíslení) poptávky po přepravě do a ze zvoleného těžiště ve zvoleném časovém období.

Časová doba 6:30 – 8:30 hod byla zvolena tak, aby bylo pro následnou kalibraci a porovnání možné použít data z dopravního průzkumu sčítání intenzity dopravy na řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí. Toto dopravní sčítání je popsáno v části 1.8.4 této práce (kapitola 1).

S ohledem na verzi programu Omnitrans (demo verze) a její omezení, bylo do simulačního modelu zvoleno 24 těžišť přepravních okrsků. Tato těžiště pokrývají modelovanou oblast tak, aby bylo možné věrohodně zaznamenat pohyb elementů (automobilů) po dopravní síti. Tím (byť zjednodušeně) jsou zajištěny správné údaje o zatížení komunikací ve městě (především řešené oblasti). Přepravní okrsky simulačního modelu a jejich těžiště jsou znázorněny v tabulce 23.

Tab. 23: Přepravní okrsky simulačního modelu

Přepravní okrsky simulačního modelu		
Číslo těžiště	Přepravní okrsek	Městská část/Směr/Silnice
1	přepravní proud z/do	Lázně Bohdaneč
2	přepravní proud z/do	Rybitví
3	průmyslová zóna	Semtín
4	přepravní proud z/do	Pohránov, Hrádek, Stéblová
5	obchodní centrum, nákupní zóna	Trnová, Polabiny
6	přepravní proud z/do	Brozany, Ráby, Kunětice
7	Pardubice II	Polabiny, Cihelna, Trnová
8	Pardubice VII	Doubravice, Ohrazenice, Rosice, Semtín
9	přepravní proud z/do	Srnojedy, Lány na Důlku, Opočíněk
10	přepravní proud z/do	Přelouč
11	Pardubice VI	Popkovice, Staré Čivice, Svítkov
12	Pardubice V	Dražkovice
13	Pardubice I	Zelené předměstí
14	přepravní proud z/do	I/37, I/324
15	přepravní proud z/do	Ostřešany
16	Pardubice IV	Černá za Bory, Mnětice, Drozdice, Nemošice, Pardubičky,
17	Pardubice I	Bílé předměstí
18	přepravní proud z/do	II/322, II/355
19	Pardubice III	Studánka
20	obec	Spojil
21	přepravní proud z/do	I/36
22	Pardubice V	Nové Jesenčany

Přepravní okrsky simulačního modelu		
Číslo těžiště	Přepravní okrsek	Městská část/Směr/Silnice
23	přepravní proud z/do	I/37
24	Pardubice I	Zámek, Staré město

Zdroj: (16)

2.2.3 Atrakce a produkce těžišť založená na odhadu

Produkce a atrakce těžišť přepravních okrsků byla pro potřeby simulačního modelu získána dvěma způsoby. Způsobem založeným na odhadu a způsobem založeným na výpočtu.

První způsob bylo získání atrakce a produkce těžišť přepravních okrsků založené na odhadu. Odhad byl proveden na základě kritérií, kterými bylo rozmístění obyvatelstva města v přepravních okrcích, věkové struktury obyvatelstva (ohled na ekonomicky aktivní obyvatelstvo), druhu přepravního okrsku, atd. Tímto způsobem byla atrakce a produkce odhadnuta pro těžiště čísel (viz tabulka 23) 3, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 24.

Podle tabulek dostupných na stránkách Českého statistického úřadu byl zjištěn počet ekonomicky aktivních obyvatel připadajících na daný přepravní okrsek. S ohledem na realitu odhadu, byl tento počet redukován o 20 % z celkového počtu ekonomicky aktivních obyvatel. Byly tím zohledněny pracovní doby a směny, obyvatelé bez automobilu, cesty s využitím MHD, atd. Z celkového (redukováného) počtu byl vypočten procentuální podíl obyvatel připadající na IAD. Zvolen byl maximální, tedy 25 %.

Pro těžiště přepravního okrsku číslo 3 (průmyslová zóna) a číslo 5 (obchodní centrum, nákupní zóna) byla atrakce a produkce získána analogicky jako u výše uvedených těžišť. Jako počet obyvatel však byl vzat údaj o celkovém počtu zaměstnanců/zákazníků. Tyto údaje byly dle uvážení autora redukovány s ohledem na denní dobu a čas simulačního modelu.

2.2.4 Atrakce a produkce těžišť založena na výpočtu

Pro těžiště přepravních okrsků čísel (viz tabulka 23) 1, 2, 4, 6, 9, 10, 14, 15, 18, 21, 23 byla atrakce a produkce zvolena výpočtem (na rozdíl od podkapitoly 2.2.3). Na pozemních komunikacích vstupujících a vystupujících z/do města byl z celostátního sčítání dopravy z roku 2010 zjištěn roční průměr denních intenzit dopravy (2). Zjištěná data byla následně přepočtena (dle metodiky TP 189) na denní intenzitu dopravy ve špičkové hodině (11).

Metodika a příklad výpočtu denní intenzity dopravy ve špičkové hodině jsou uvedeny v částech 1.8.4 a 1.8.5 této práce. Výsledné odhadnuté a vypočtené atrakce a produkce těžišť přepravních okrsků jsou v příloze J této práce.

2.2.5 Metodika sestavení modelu

Při sestavení simulačního modelu byla využita metodika klasického čtyřstupňového dopravního modelu. Čtyři fáze (stupně) zpracování modelu jsou následující.

Fáze **Trip generation** slouží k výpočtu zdrojových a cílových proudů. Tato část zpracování dopravního modelu je věnována stanovení počtu cest vycházejících a končících v daném těžišti (centroidů) za sledované období. Každé těžiště definuje svůj přepravní okrsek.

Fáze **Trip distribution** slouží k výpočtu a směřování proudů. Jedná se o rozdělení cest mezi jednotlivými těžišti. Podstatou je zpracování tzv. gravitačního modelu. V modelu byl využit gravitační model s logaritmickeo-normální distribuční funkcí.

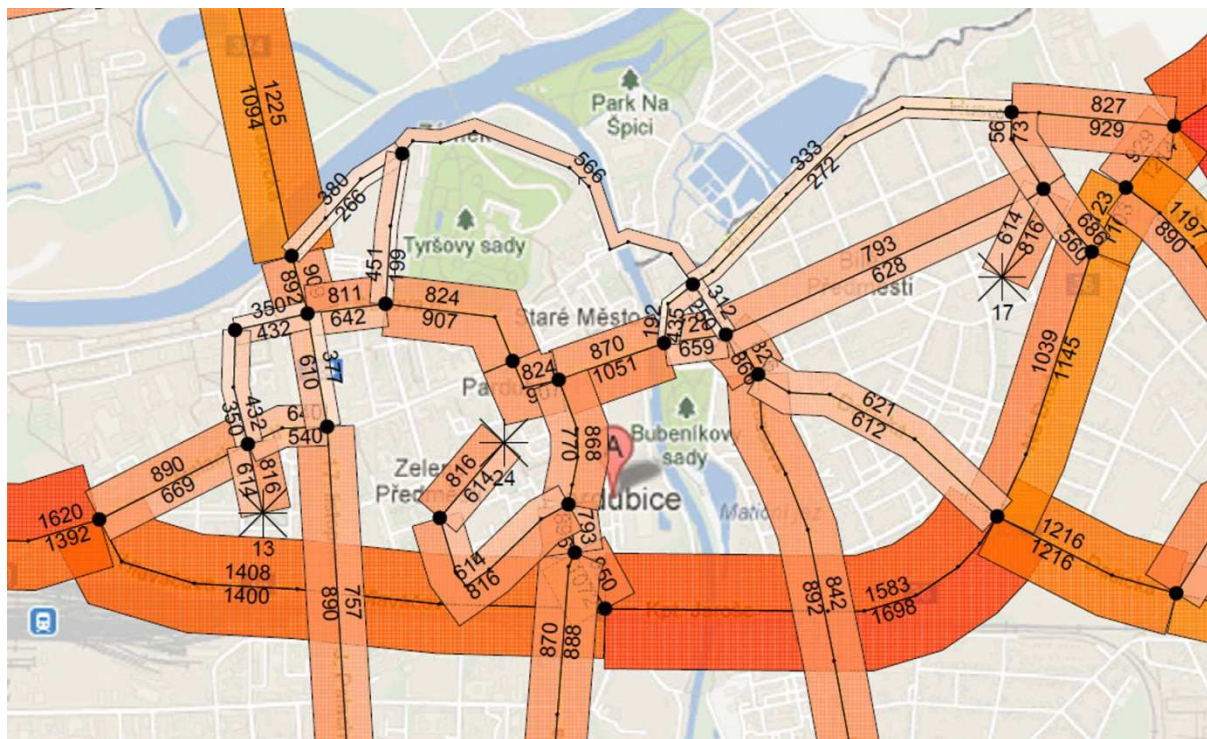
Fáze **Modal split** je dělba přepravní práce mezi jednotlivé dopravní módy. Tato část dopravního modelu se zabývá dělbou přepravní práce mezi jednotlivé dopravní obory. Příkladem je individuální doprava (automobilová, cyklistická, pěší) a veřejná doprava (železniční, autobusová, městská). Tato fáze však není předmětem řešení při sestavě simulačního modelu města Pardubic. Model byl kvůli zjednodušení sestaven pouze pro dopravní obor IAD.

Fáze **Traffic assignment** je rozdělení proudů do dopravní sítě. Poslední stupeň klasického dopravního modelu přiřazuje dopravní proudy do stanovené sítě. Přiřazení proudů je prováděno deterministickými nebo stochastickými metodami.

Deterministické přiřazení znamená, že trasy cest na dopravním modelu byly stanoveny deterministickou metodou All or nothing. Použití této metody značí, že trasy jsou přiděleny na nejkratší cestu. Tato metoda zohledňuje pouze jediné kritérium a tím je nákladovost cesty. Všechna vozidla tedy cestují do svého cíle po nejkratší trase bez ohledu na dopravní zatížení, vznik kongescí, atd. Pro to na některé cesty nejsou trasy vůbec přiděleny. V reálné situaci, pro kterou je model konstruován, řidiči většinou nevyužívají nejkratší trasy za každou cenu. Abychom zohlednili takový výběr, bylo vytvořeno stochastické přiřazení proudů (17).

Metoda Volume-averaging assignment je stochastickou metodou, Při této metodě je bráno do úvahy rozhodování řidičů s ohledem na kongesci, protože kratší cesta nemusí být vždy nejrychlejší. Model je tedy přesnější s ohledem na realitu. Koeficienty při využití stochastického assignmentu byly zvoleny 0,5; 4 a 2; 4. Výstupem této metody v příloze K této

práce, je zatížení jednotlivých úseků komunikací v simulačním modelu. Na obrázku 15 je znázorněn výřez pro centrum města a řešenou oblast.



Obr. 15: Zatížení komunikací v centru města (Volume-averaging assignment)

Zdroj: (16)

Zpracování vstupních dat a vlastní výpočty probíhají v rámci tzv. jobů. Jedná se o programy, které jsou předem nadefinované a individuálně upravené pro potřeby dopravního modelu. Jsou součástí softwarového nástroje Omnitrans. Na jejich základě byly vypočítány distanční matice, údaje o směřování přepravních proudů a přidělení dopravních proudů do sítě.

2.2.6 Validace modelu

K ověření správnosti modelu bylo využito vlastního dopravního průzkumu na komunikacích v řešeném území náměstí Republiky, Smetanova náměstí a Labské ulici. Pro posouzení správnosti na ostatních komunikacích byla použita data z celostátního sčítání automobilů na komunikacích v Pardubicích realizované Ředitelstvím silnic a dálnic v roce 2010.

U komunikací v centru města je dopravní výkon realizován spíše v průběhu celého dne. Špičkové hodnoty tak nebudou výrazně procentuálně zastoupeny v celkovém součtu.

Komunikace přivádějící a odvádějící dopravu do Pardubic, jsou naopak více využívány ve špičce a v průběhu sedla po nich nejezdí tolik automobilů.

V tabulce 24 je vyhodnocená validace simulačního modelu, při níž byly pro porovnání použity naměřené hodnoty z dopravného průzkumu autora práce (viz část 1.8.4).

Tab. 24: Validace simulačního modelu na základě naměřených hodnot

Validace simulačního modelu na základě naměřených hodnot			
Komunikace	SIŠP [voz/h]	MIŠH [voz/h]	Odchylka [%]
Náměstí Republiky a Smetanovo náměstí	878	824	6,2
Labská ulice	640	566	11,6

Zdroj: (16)

V tabulce 25 je vyhodnocená validace simulačního modelu, při níž byly pro porovnání použity naměřené hodnoty z celostátního sčítání dopravy z roku 2010. Komunikace pro porovnání byly vybrány zcela náhodně autorem práce (2).

Tab. 25: Validace simulačního modelu na základě hodnot ze sčítání dopravy

Validace simulačního modelu na základě hodnot z celostátního sčítání dopravy 2010			
Komunikace	SIŠP [voz/h]	MIŠH [voz/h]	Odchylka [%]
Jahnova	1821	1921	5,2
Kapitána Bartoše	1418	1556	8,9
Kapitána Jaroše	3077	3280	6,2
Poděbradská	1254	1235	1,5
Pražská	1176	1304	9,8

Zdroj: (16)

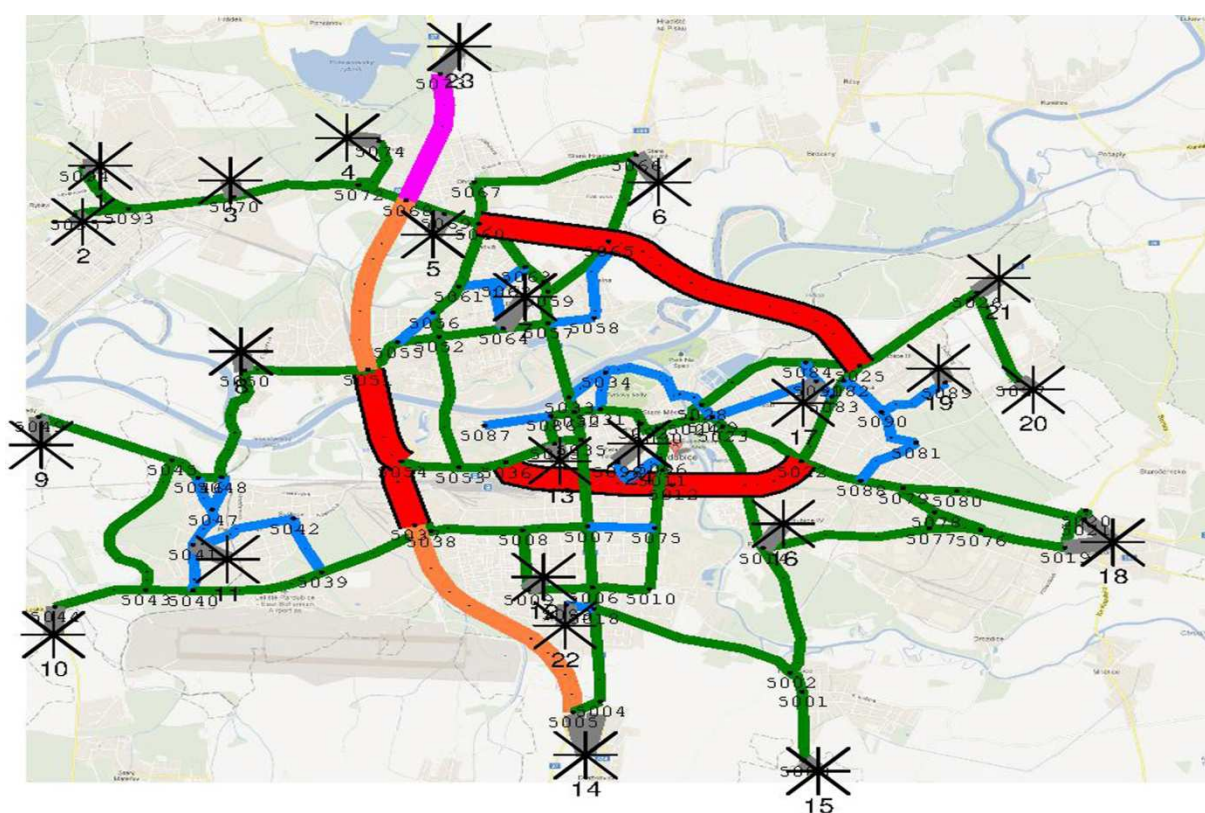
Legenda tabulek:

- SIŠP - skutečná intenzita dopravy špičkové hodiny,
- MIŠH - modelová intenzita dopravy špičkové hodiny.

Z uvedených tabulek vyplývá, že odchylka validace modelu podle naměřených hodnot z dopravního průzkumu autora a hodnot z celostátního sčítání dopravy z roku 2010 nepřesáhne ani 15 %. Díky tomu můžeme považovat i zjednodušený simulační model za správný a jeho následné výstupy za vypovídající.

2.2.7 Výstup simulačního modelu

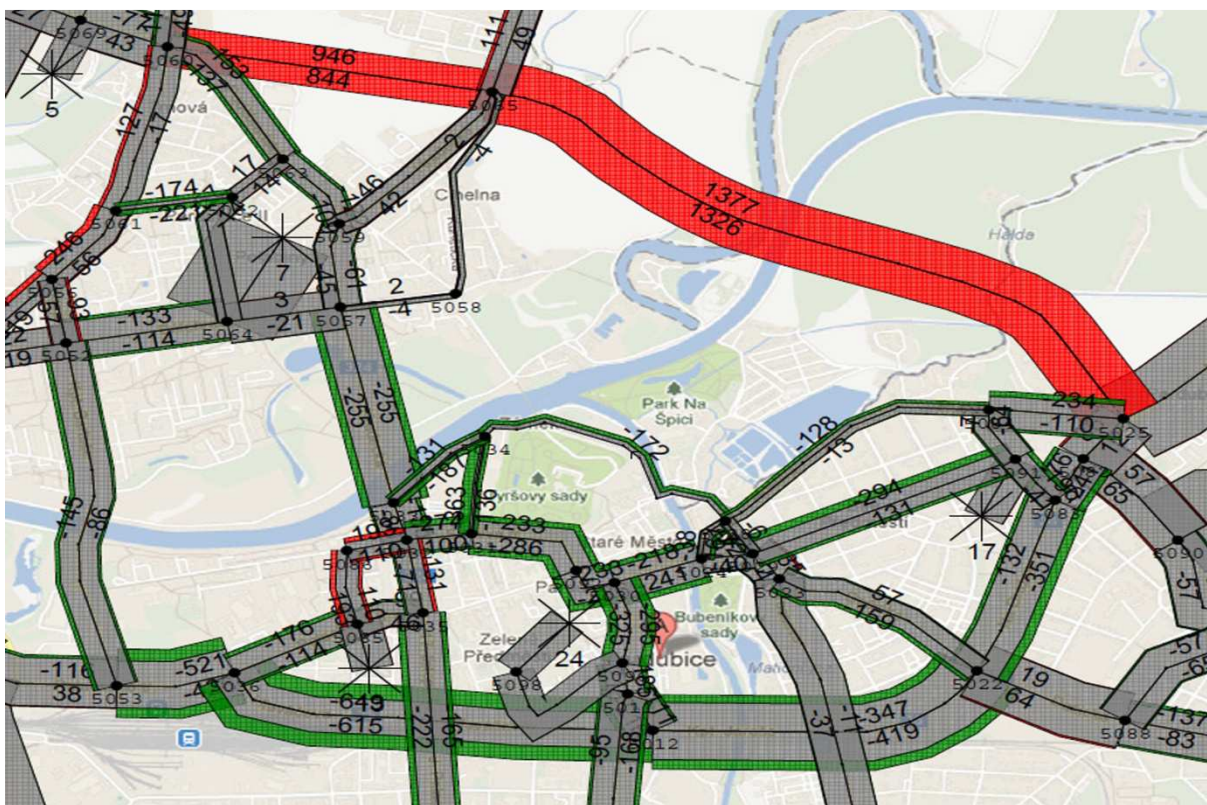
Jak už bylo zmíněno v úvodu simulačního modelu (podkapitola 2.2), cílem vytvoření simulačního modelu města Pardubic bylo především nasimulování existence severovýchodního obchvatu. Výstupem simulačního modelu je porovnání simulačního modelu města pro současný stav a simulačního modelu města se severovýchodním obchvatem. Jde tedy především o porovnání úbytku intenzity dopravy ve špičkové hodině při současné situaci (stav k roku 2012) a situaci po uvedení severovýchodního obchvatu do provozu. Varianta simulačního modelu s obchvatem města (obrázek 16) je v příloze L.



Obr. 16: Silniční síť modelovaného území se severovýchodním obchvatem

Zdroj: (16)

Vztah simulačního modelu k centru města a řešenému území náměstí Republiky a Smetanova náměstí zobrazuje obrázek 17. Červeně jsou zvýrazněny přírůstky hodnot intenzity dopravy ve špičkové hodině. Zeleně jsou pak zvýrazněny úbytky hodnot intenzity dopravy ve špičkové hodině. Přírůstky a úbytky intenzity dopravy na celém území jsou v příloze M.



Obr. 17: Přírůstky a úbytky denní intenzity dopravy ve špičkové hodině

Zdroj: (16)

Jak je patrné z obrázku 16, logicky největší přírůstky intenzity dopravy ve špičkové hodině budou na trase severovýchodního obchvatu (nárůst z 0). Úbytky intenzity dopravy ve špičkové hodině se promítnou do celé oblasti centra města. V tabulce 26 jsou vyjádřeny úbytky v Labské ulici a na řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí.

Tab. 26: Úbytky denních intenzit špičkové hodiny

Úbytky denních intenzit špičkové hodiny				
Komunikace	MIŠH [voz/h]	Úbytek [voz/h]	MIŠHSO [voz/h]	Úbytek [%]
Σ L+P	824	233	591	28,3%
Labská ulice	566	172	394	30,3%

Zdroj: (16)

Legenda tabulky:

- MIŠH - modelová intenzita dopravy špičkové hodiny,

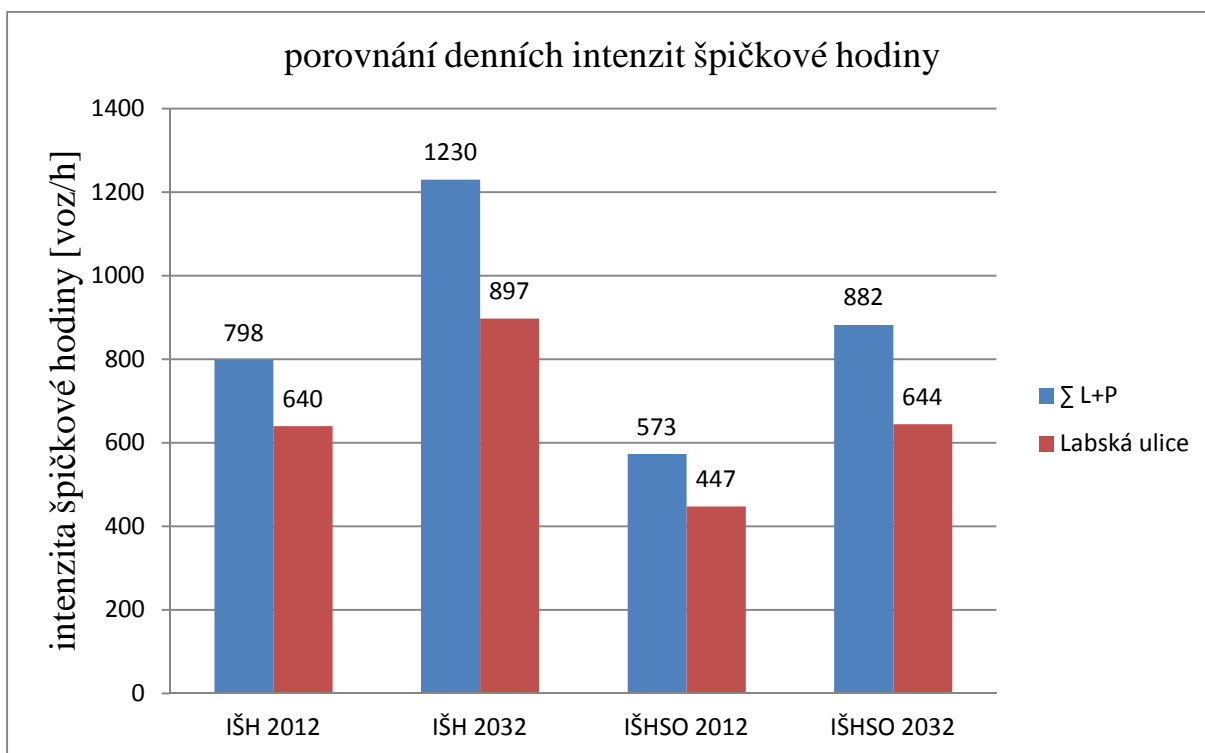
- MIŠHSO - modelová intenzita dopravy špičkové hodiny pro variantu severovýchodního obchvatu,
- $\sum L+P$ - součet hodnot v levém a pravém pruhu.

Podle výsledků simulačního modelu města Pardubic (tabulka 26), by v současné době (2012) klesla po výstavbě severovýchodního obchvatu města intenzita dopravy ve špičkové hodině o 28,3% v řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí. V Labské ulici by pokles intenzity dopravy ve špičkové hodině činil 30,3 %. Výstavbou severovýchodního obchvatu dojde k úbytku denních intenzit špičkové hodiny nejen na řešeném území, ale i v celém centru města. Z uvedených výstupů simulačního modelu lze předpokládat, že k poklesu intenzity dopravy dojde především díky odklonu tranzitní dopravy. Bude také vytvořena odklonová trasa centra města a řešeného území v celoměstských dopravních vztazích.

Při porovnání s tabulkou 26 (procentuální nárůst celkových hodnot intenzit špičkové hodiny v letech 2012 a 2032) v podkapitole 2.1, je možné říct, že procentuální nárůst denních hodnot intenzit špičkové hodiny nebude do roku 2032 takový. Pokud by došlo do roku 2032 k otevření severovýchodního obchvatu, pak při porovnání procentuálního nárůstu a úbytku denních intenzit dopravy ve špičkové hodině by byly hodnoty následující.

V řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu by tak došlo mezi lety 2012 - 2032 pouze ke 25,8 % nárůstu denních intenzit dopravy ve špičkové hodině. Analogicky i v Labské ulici by došlo k nárůstu denní intenzity dopravy ve špičkové hodině pouze o 9,9 %. Dá se tak říct, že výstavba severovýchodního obchvatu města by výsledně zmírnila nárůst denních intenzit dopravy ve špičkové hodině v celém centru města a řešeném území (náměstí Republiky, Smetanovo náměstí a Labská ulice) i do dalších let.

V grafu na obrázku 18 je shrnuto celkové porovnání denních intenzit špičkové hodiny v letech 2012 a 2032 pro varianty bez obchvatu (IŠH 2012, IŠH 2032) a pro varianty se severovýchodním obchvatem (IŠHOSO 2012, IŠHSO 2032). Porovnání bylo provedeno jak pro řešené území náměstí Republiky a Smetanova náměstí (modrá barva, celková suma pro levý a pravý pruh dohromady $\sum L+P$), tak pro alternativní objízdnu trasu vedoucí Labskou ulicí (červená barva).



Obr. 18: Porovnání denních intenzit špičkové hodiny

Zdroj: (16)

Legenda grafu:

- Σ L+P - suma levého a pravého pruhu,
- IŠH 2012 - denní intenzita špičkové hodiny pro rok 2012,
- IŠH 2032 - denní intenzita špičkové hodiny pro rok 2032,
- IŠHSO 2012 - denní intenzita špičkové hodiny varianty se severovýchodním obchvatem pro rok 2012,
- IŠHSO 2032 - denní intenzita špičkové hodiny varianty se severovýchodním obchvatem pro rok 2032.

2.2.8 Vyhodnocení tvorby simulačního modelu

Jak už bylo zmíněno v úvodu u tvorby simulačního modelu (podkapitola 2.2), cílem bylo vytvoření simulačního modelu dopravní sítě posuzovaného území. Simulační model Pardubic byl využit pro nasimulování dopravní stavby severovýchodního obchvatu města (části 2.2.1 - 2.2.6). Data získána simulací dopravního obchvatu byla vyhodnocena (část 2.2.7).

Pro úplnost je však třeba dodat, že získaná data (především číselné hodnoty jednotkových vozidel) není možné chápat jako detailní. Vždy je třeba simulační model

a dopravní síť chápat ve zjednodušené formě. Jak už bylo zmíněno v části 2.2.3, byla použita metoda atrakce a produkce těžišť přepravních okrsků založená na odhadu. A právě data odhadnutá jednotlivcem (autorem práce) například v kontextu se stejnými daty odhadnutými jiným jednotlivcem se budou vždy lišit. Není tedy možné sestavit dva úplně stejné simulační modely. Vždy bude záviset na subjektivnosti a uvážení autora (znalost prostředí, atd.). Výstup simulačního modelu je tedy třeba brát s rezervou a není možné ho chápat detailně na číselné hodnoty. Validace modelu však dokázala, že zpracovaná odhadnutá data se mohou lišit od skutečných hodnot i zcela nepatrně. Verifikací modelu (vnitřní ověření funkční správnosti modelu) bylo dokázáno, že model funguje tak, jako dopravní situace města v reálném prostředí. Proto bylo také možné tento simulační model použít.

Aby bylo se stejnou technologií (při použití software Omnitrans) možné sestavit opravdu fundovaný model, bylo by nutné na každém vstupu/výstupu do území, přepravního okrsku, atd. provést dopravní průzkum sčítání intenzit dopravy. Takový simulační model by vyžadoval mnoho přepravních okrsků a jejich těžišť, které by pokryly území jednotlivých komunikací (ulic) ve městě, atd. To by vyžadovalo velké personální (řešitelský tým pro dopravní průzkumy a sestavu simulačního modelu), časové náklady a podrobné znalosti a zkušenosti. Obecně není tedy ani v možnostech jednotlivce (autora práce) sestavit tak detailní a vypovídající model, aby bylo možné detailně posuzovat hodnoty intenzity dopravy špičkové hodiny na jednotky vozidel. Sestavení takového simulačního modelu si ani tato práce neklade za cíl.

Pro rámcovou představu procentuálního úbytku intenzity dopravy ve špičkové hodině po výstavbě severovýchodního obchvatu města Pardubic však stačí i takový simulační model, jaký zde byl představen a použit.

2.3 Současná organizace dopravy

V předcházející podkapitole (2.2) byly pomocí simulačního modelu řešeny vztahy oblasti náměstí Republiky a Smetanova náměstí v rámci celého města, především s ohledem na intenzity dopravy. V dalších podkapitolách budou provedeny návrhy možných řešení organizace dopravy (integrace cyklistické dopravy) přímo v prostoru řešeného území.

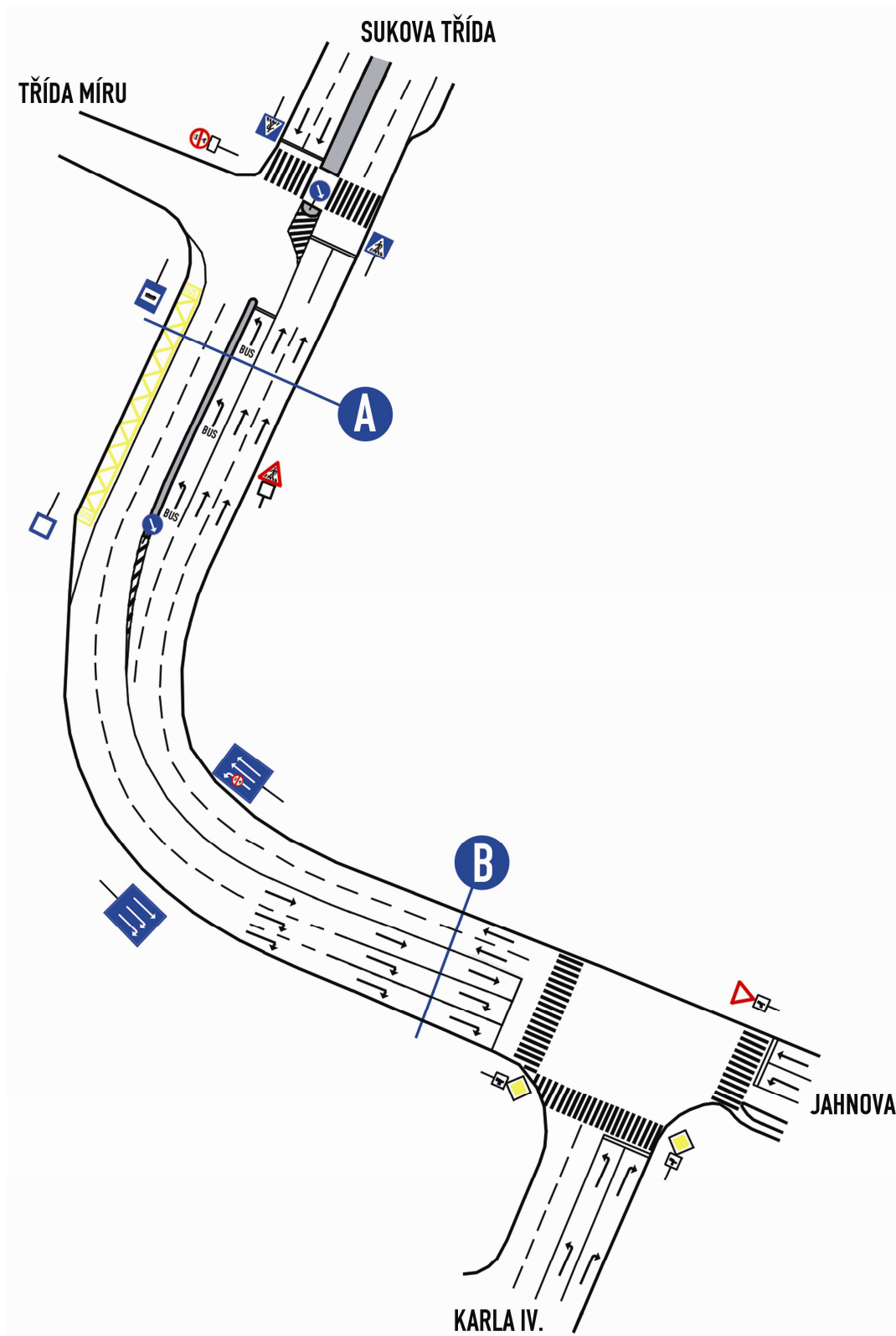
Současná organizace dopravy (k roku 2012) v řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí byla shrnuta v podkapitole 1.5. Z této podkapitoly vyplývá, že tato organizace dopravy na řešeném území však vůbec nebere ohled na cyklistickou dopravu. Důvod ke vzniku této práce dal podnět Odboru hlavního architekta města Pardubic, který spočíval především v integraci cyklistické dopravy do organizace dopravy řešeného území. Chování cyklistů při průjezdu řešením územím zvláště ve směru východ - západ, tedy od křižovatky ulic Jahnovy a Karla IV na Sukovu třídu) není totiž vždy úplně standardní a podle zákona o provozu na pozemních komunikacích. Chování cyklistů v řešeném území je shrnuto a analyzováno v podkapitole 1.9.

V této části práce bude proveden návrh možné organizace dopravy na řešeném území s integrací cyklistické dopravy. Jak už bylo řečeno v podkapitole 1.6, řešení organizace dopravy v prostoru Smetanova náměstí a náměstí Republiky bude spočívat především v možné redukci dvou jízdních pruhů ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu. Toto opatření bude provedeno z důvodu vyčlenění jednoho jízdního pruhu pro cyklisty.

Prostorové a urbanistické uspořádání řešeného území náměstí Republiky a Smetanova náměstí totiž neumožňuje vhodné vedení souběžné segregované cyklostezky, která by úplně eliminovala pohyb cyklistů na vozovce. Přínosem řešení situace ve vztahu k řešenému území tak bude zlepšení společného provozu cyklistů s ostatními uživateli pozemní komunikace (motorovou dopravou).

Alternativy řešení budou buď jako společný jízdní pruh pro cyklisty a autobusy, nebo pouze vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty. Do řešení bude začleněna i návaznost na další dopravní infrastrukturu sousedních ulic. Jedná se především o možné pokračování společného jízdního pruhu pro cyklisty a autobusy v Sukově třídě, nebo návaznost na ulice Jahnovu, Karla IV a třídu Míru (5).

Současná (2012) organizace dopravy na řešeném území je (obrázek 19) je znázorněna v příloze B.

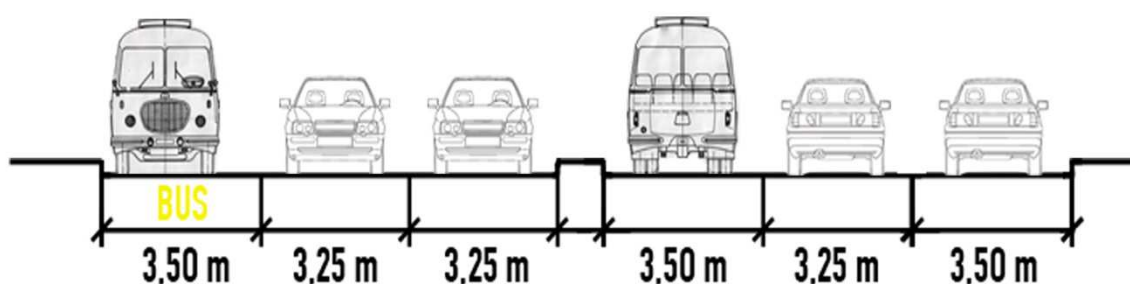


Obr. 19: Současná organizace dopravy na řešeném území

Zdroj: Autor

Pro zjednodušení nebyla do obrázku zahrnuta světelná signalizace. Popis uspořádání stávajícího stavu světelné signalizace a signální soustavy v řešeném území je shrnut v podkapitole 1.5. Možné změny v uspořádání světelné signalizace budou popsány vždy u konkrétního návrhu.

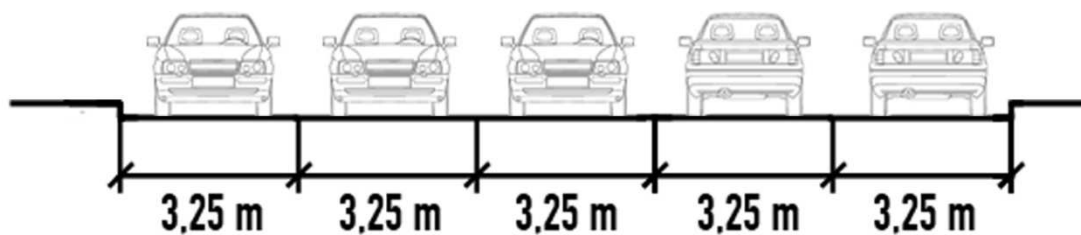
Na obrázcích 20 a 21 jsou znázorněny řezy A, B komunikací na náměstí Republiky a Smetanově náměstí (obrázek 19). V řezech komunikacemi je znázorněno stávající uspořádání a šířka jízdních pruhů v obou směrech. Řez A je znázorněn na obrázku 19. Pruh zvýrazněný žlutým nápisem BUS je jízdní pruh zastávky MHD Náměstí Republiky.



Obr. 20: Řez A

Zdroj: Autor

Na obrázku 20 je znázorněn řez B.

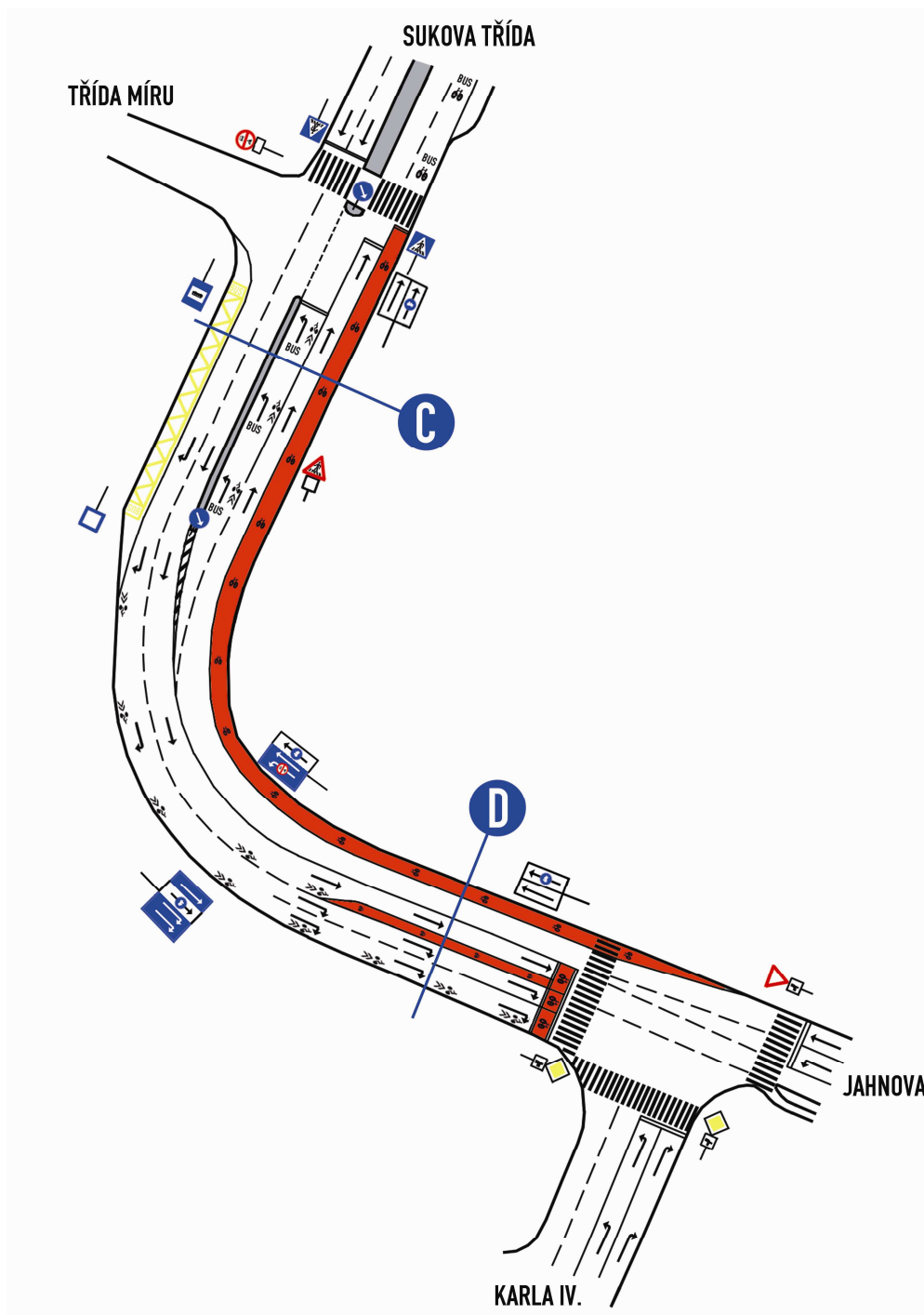


Obr. 21: Řez B

Zdroj: Autor

2.4 Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty

Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty (obrázek 22, příloha N) na možné řešení integrace cyklistické dopravy do řešeného území náměstí Republiky a Smetanova náměstí vychází především z možné redukce jednoho jízdního pruhu ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu.



Obr. 22: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty

Zdroj: Autor

Toto opatření je navrženo z důvodu vyčlenění jednoho jízdního pruhu pro cyklisty. Vedení možného jednosměrného jízdního pruhu pro cyklisty podél stávajících dvou jízdních pruhů (třech včetně odbočného do třídy Míru) není možné z důvodu úzkého profilu. Budova magistrátu totiž zasahuje svým rohem až těsně k vozovce pravého jízdního pruhu. Pro chodník je zde zřízen průchod. Díky stavebnímu uspořádání je tento průchod pro vedení jednosměrného jízdního pruhu zcela nevhodný. Jediným možným řešením je tak opravdu zrušení pravého jízdního pruhu a jeho přeměna na jednosměrný jízdní pruh pro cyklisty. Dílčí úpravy v řešeném prostoru budou podrobně popsány v následujících částech.

2.4.1 Křižovatka Smetanova nám. s ulicemi Jahnova a Karla IV

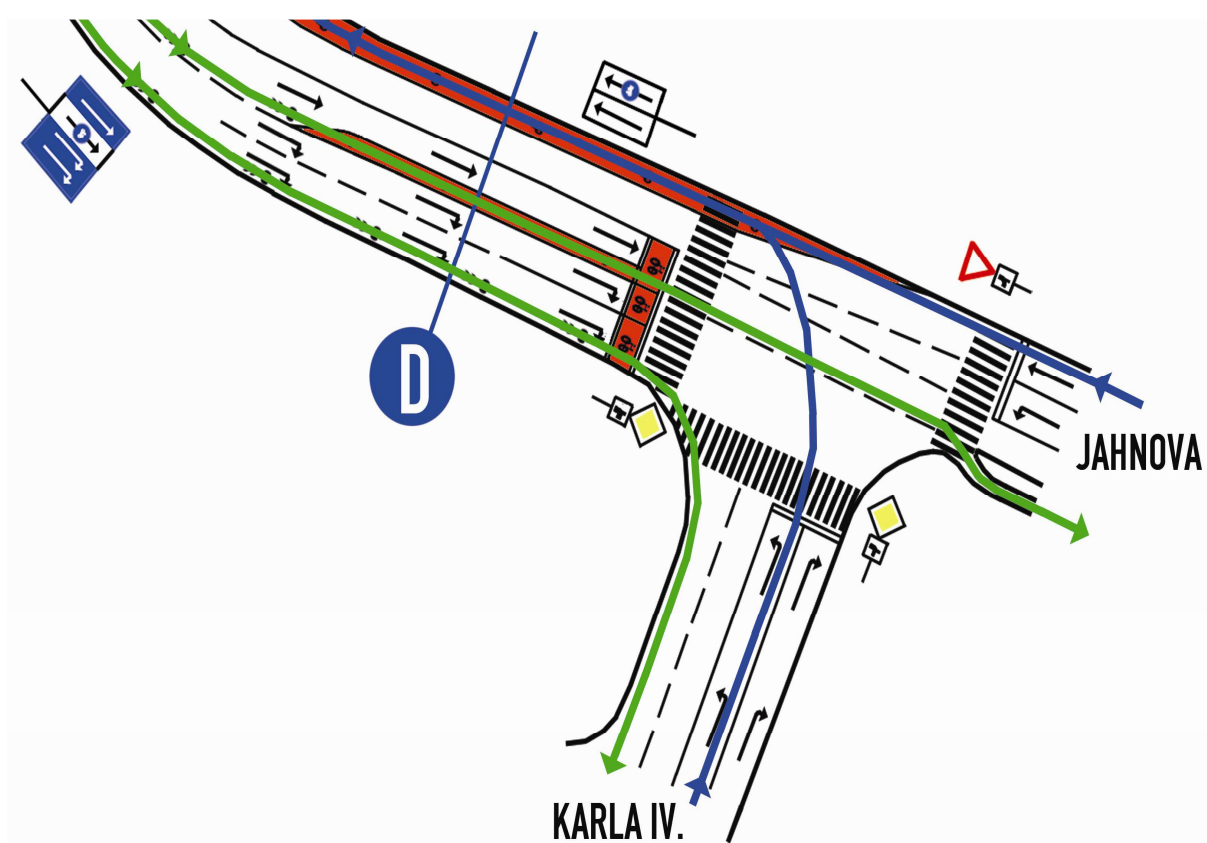
Jednosměrný jízdní pruh pro cyklisty bude začínat už v prostoru křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. Cyklisté jedoucí v pravém jízdním pruhu ze směru od Jahnovy ulice ve směru na Smetanovo náměstí tak do jízdního pruhu vjedou přímo pokračováním jízdy po pravé straně vozovky. Cyklisté jedoucí ze směru od ulice Karla IV. v levém odbočovacím jízdním pruhu se po překonání prostoru křižovatky zařadí do jízdního pruhu pro cyklisty.

Šířka navrhovaného jednosměrného jízdního pruhu bude 1,5 m. Dle TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty (18) se šířka jízdního pruhu pro cyklisty v hlavním dopravním prostoru navrhuje nejméně 1 m. Šířka bezpečnostního odstupu od přidruženého prostoru (obrubníku) je 0,5 m. Dohromady tedy 1,5 m. Vodící proužek mezi jízdním pruhem pro cyklisty a jízdním pruhem s provozem motorové dopravy o šířce 0,25 m se započítává do šířky jízdního pruhu pro cyklisty. Jízdní pruh pro motorová vozidla ve směru na náměstí Republiky by byl pouze jediný o šířce 3,5 m.

V opačném směru od náměstí Republiky by integrační opatření pro cyklisty bylo následující. Ve směru od náměstí Republiky do Jahnovy ulice by cyklisté jeli v jízdním pruhu pro jízdu do přímého směru. Při čekání na signál světelné signalizace křižovatky dovolující jízdu (zelenou fázi) by zde mohlo docházet k nežádoucí tvorbě shluků cyklistů mezi motorovými vozidly. Pro jejich větší bezpečnost by bylo vhodné segregovat cyklistickou dopravu od silniční motorové i zde zřízením jízdního (řadícího) pruhu pro cyklisty. Jízdní pruh pro cyklisty by měl délku přibližně 50 m a šířku 1,5 m. Dle TP 179 (18) se opět doporučuje šířku řadícího pruhu pro cyklisty rozšířit o 0,5 m. Cyklisté by do něj byly navedeny pomocí cyklopiktokoridoru po pravé straně jízdního pruhu. Tím by se v přímém směru vyvarovalo nežádoucího shlukování cyklistů mezi motorovými vozidly.

Protože je křižovatka řízena světelnou signalizací je možné navrhnout řadící pruhy (cykloboxy) pro cyklisty předsazené minimálně 2 m před příčnou čarou souvislou („stopčárou“) pro motorová vozidla. Řadící pruhy se zřizují z důvodu toho, aby se cyklisté na začátku zelené fáze nacházeli v zorném poli řidiče motorového vozidla. Takové opatření právě umožňuje se cyklistům dostat před stojící motorová vozidla v jízdním pruhu.

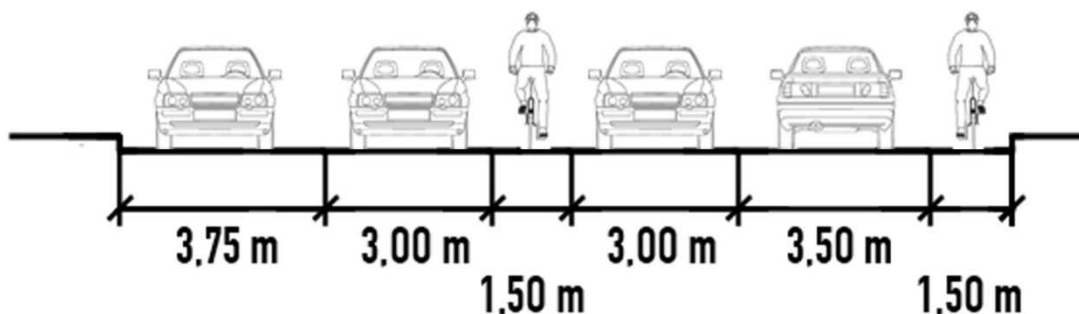
Pro odbočení vpravo do ulice Karla IV. by bylo integrační opatření ve formě cyklopiktokoridoru při pravém okraji pravého odbočovacího pruhu. Cyklopiktokoridor by totiž nutil cyklistu se držet pouze v tomto směru. Vyvarovalo by se tím také, aby cyklisté užívali středního odbočovacího pruhu (tedy levého pro jízdu vpravo do ulice Karla IV). Shlukování cyklistů v tomto pruhu by bylo vzhledem k ohledu na jejich bezpečnost nežádoucí. Opět je zde vhodné navrhnout řadící pruhy pro cyklisty předsazené minimálně 2 m před příčnou čarou souvislou („stopčárou“) pro motorová vozidla. Tím by se cyklisté při začátku zelené fáze nacházeli v zorném poli řidiče před motorovým vozidlem. Detailní situace navrhovaného řešení je znázorněna v obrázku 23.



Obr. 23: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty - křižovatka Smetanova nám. s ulicemi Jahnova a Karla IV

Zdroj: Autor

Jsou zde také znázorněny předpokládané trasy cyklistů po uplatnění navrhovaných opatření. Modře jsou zvýrazněny trasy ve směru z ulic Jahnova a Karla IV. na náměstí Republiky, zeleně pak trasy opačného směru. Řez D komunikace v celé její šíři s uvedením šířky jednotlivých jízdních pruhů je znázorněn na obrázku 24. Místo řezu D je vyznačeno na obrázku 23.



Obr. 24: Řez D

Zdroj: Autor

Z důvodu zřízení cyklopiktokoridoru pro cyklisty po pravém okraji pravého odbočovacího pruhu ve směru do ulice Karla IV, by bylo vhodné zvětšit šířku tohoto pruhu. Dle prostorových dispozic komunikace by to bylo možné o 0,5 m, tedy se stávajících 3,25 m (viz řez B) na 3,75 m. V prostoru křižovatky by bylo vhodné naznačit vedení jízdních pruhů (do a z ulice Jahnova) pro lepší orientaci řidičů v křižovatce. Tím by také došlo k vymezení prostoru začínajícího jízdního pruhu pro cyklisty.

2.4.2 Smetanovo náměstí a náměstí Republiky

Jednosměrný jízdní pruh pro cyklisty bude pokračovat dál ve směru na křižovatku náměstí Republiky s třídou Míru. Postupně však dojde ke zvětšování jeho šířky. Podle TP 179 (18) se doporučuje ve směrovém oblouku rozšířit jízdní pruh až o 0,5. Dle prostorových dispozic je zde možné postupně rozšířit jízdní pruh pro cyklisty až na 2,5 m. Rozšířený jízdní pruh (od 1,5 m a více) umožňuje také vzájemné předjíždění cyklistů. Pro jízdu v přímém směru dál na Sukovu třídu tak budou cyklisté využívat tohoto jízdního pruhu.

Cyklisté jedoucí na třídu Míru se však budou v tomto prostoru řadit do odbočovacího jízdního pruhu. Vložený odbočovací jízdní pruh je určen pouze vozidlům MHD (autobusům, trolejbusům), vozidlům zásobování a vozidlům se zvláštním povolením od magistrátu města. Při odbočování do tohoto jízdního pruhu musí cyklista jedoucí po vyhrazeném jízdním pruhu

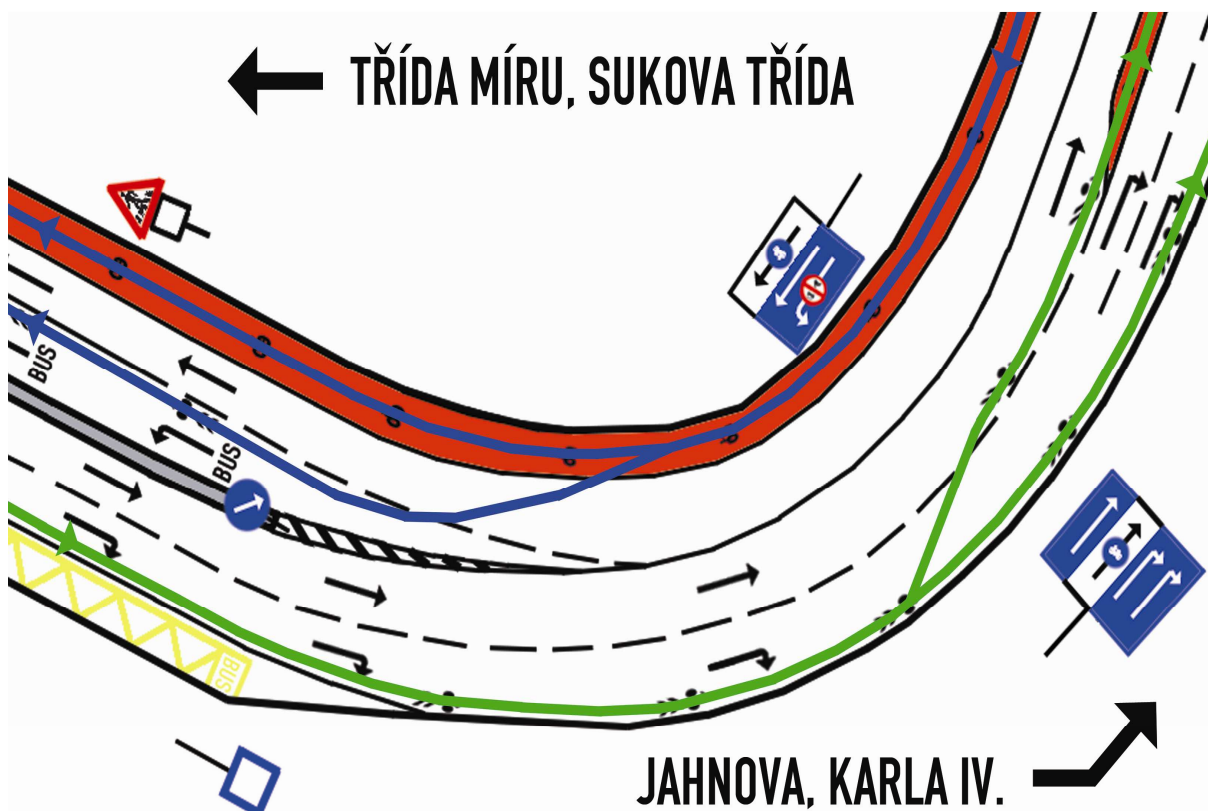
pro cyklisty přejet jízdní pro motorová vozidla. Přejíždění tohoto jízdního pruhu by tak mohlo být problematické s ohledem na intenzitu ostatní dopravy a na bezpečnost uživatelů pozemní komunikace. Řešením této skutečnosti by bylo možné zřízení přejezdu pro cyklisty v těsné blízkosti přechodu pro chodce na křižovatce náměstí Republiky se třídou Míru a Sukovou třídou (před Zelenou bránou). Toto řešení bude dále detailně rozvedeno v podkapitole 2.5. V této variantě návrhu by však cyklisté využívali k odbočení na třídu Míru vložený odbočný jízdní pruh.

Díky sdílení odbočného jízdního pruhu především s vozidly MHD, by bylo vhodné na pravé straně odbočného pruhu zřídit cyklopiktokoridor. Dle TP 179 (18) se na komunikacích s vyhrazenými jízdními pruhy (zpravidla pro vozidla MHD) má být provoz cyklistu veden mimo hlavní dopravní prostor. Pokud tato možnost není, je možné navrhnout provoz cyklistů ve vyhrazeném jízdním pruhu. V tomto případě se musí autobusový pruh rozšířit na 4,25 m. Dle prostorových dispozic je možné tento pruh rozšířit až na 4,5 m. Díky rozšíření jízdního pruhu a zřízení cyklopiktokoridoru vznikne v tomto odbočném pruhu dostatečná plocha pro cyklistickou dopravu. Cyklista se tak nebude mezi vozidly v obočném a přímém jízdním pruhu (z obou stran) cítit tak „sevřený“.

V opačném směru na křižovatku Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. pojedou cyklisté v pravé části pravého jízdního pruhu po zřízeném cyklopiktokoridoru. Vyznačený cyklopiktokoridor bude zabraňovat, aby cyklisté využívali levý jízdní pruh po celé jeho délce. Do tohoto jízdního budou cyklisté přejíždět až v místě, kde se jízdní pruhy rozdělují ve tři obočné pruhy křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV.

Jak už bylo uvedeno v části 2.4.1 v přímém směru (pro odbočení do ulice Karla IV.) bude cyklista pokračovat po cyklopiktokoridoru v pravé části pravého jízdního pruhu. Pro odbočení ve směru do Jahnovy ulice (zařazení do přímého jízdního pruhu před křižovatkou), bude cyklista do zřízeného jízdního pruhu pro cyklisty naveden cyklopiktokoridorem v pravé části levého jízdního pruhu. Přejíždění cyklistů z pravého do levého jízdního pruhu se tak může dít plynule (s ohledem na ostatní uživatele) už zastávky MHD Náměstí Republiky.

Situace Smetanova náměstí a náměstí Republiky je znázorněna na obrázku 25. Jsou zde vyznačeny předpokládané trasy cyklistů po uplatnění navrhovaných opatření. Modře jsou zvýrazněny trasy ve směru z ulic Jahnova a Karla IV. na náměstí Republiky, zeleně pak trasy opačného směru.



Obr. 25: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty – Smetanovo nám. a nám. Republiky

Zdroj: Autor

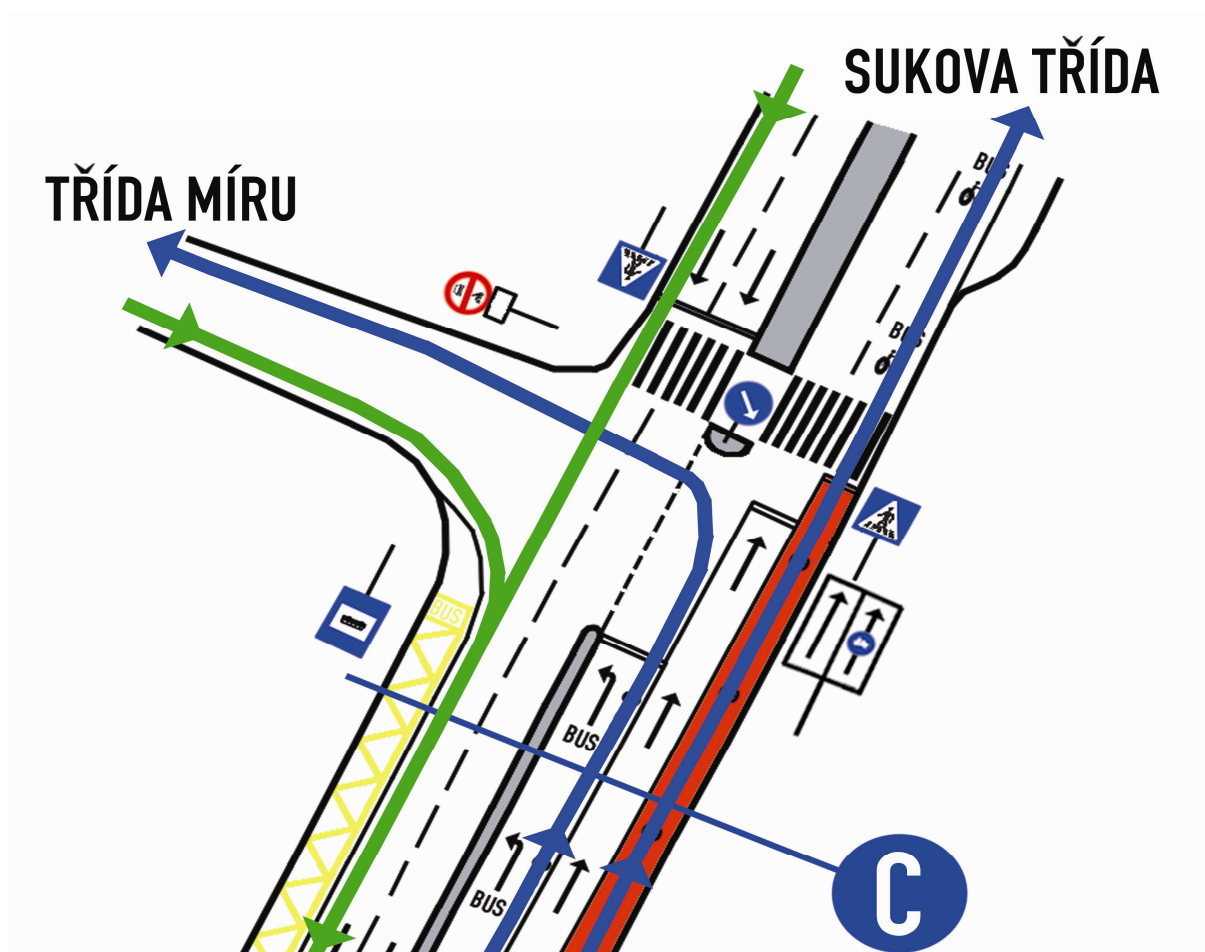
2.4.3 Křižovatka náměstí Republiky a třídy Míru

Jednosměrný jízdní pruh pro cyklisty bude ukončen v prostoru křižovatky náměstí Republiky a třídy Míru před přechodem pro chodce. Jízdní pruh pro cyklisty zde bude mít šířku 2,5 m. Protože takto není možné ukončit jízdní pruh pro cyklisty, bude na něj následně navazovat společný jízdní pruh pro cyklisty a vozidla MHD (autobusy, trolejbusy). Vozidla MHD musí být do jízdního pruhu zahrnuta, protože v prostoru za přechodem pro chodce začíná záliv zastávky MHD Náměstí Republiky. Konec jízdního pruhu pro cyklisty bude z důvodu viditelnosti cyklistů z motorových vozidel, zvláště odbočujících vozidel MHD na zastávku MHD, předsazen před „stopčárou“ jízdního pruhu pro motorová vozidla.

Jak už bylo uvedeno v části 2.4.2, cyklisté odbočující vlevo na třídu Míru, využijí odbočovacího jízdního pruhu. Vložený odbočovací jízdní pruh je určen pouze vozidlům MHD (autobusům, trolejbusům), vozidlům zásobování a vozidlům se zvláštním povolením od magistrátu města. Protože cyklisté odbočují na vedlejší komunikaci, tak při odbočování musí dát přednost vozidlům a cyklistům jedoucím z protisměru. Větší bezpečnost při odbočování vlevo také zajišťuje světelná signalizace přechodu pro chodce. Přechod

je vybaven světlenou signalizací pro zaručení jeho bezpečného přechodu. Při přecházení je doprava na silniční komunikaci úplně zastavena (červená fáze). Vozidla odbočující vlevo na třídu Míru mají zajištěnou přednost v jízdě. Z dopravního průzkumu autora práce ze dne 15. 11. 2012 (podkapitola 1.8) bylo zjištěno, že za dobu trvání průzkumu (6:30 - 8:30) přešlo přes přechod pro pěší 506 lidí v obou směrech. Silniční doprava pro přecházení pěších byla zastavena (červená fáze) celkem 77 krát. Průměrně to tedy činí, že každých 1,5 min byla silniční doprava zastavena. Z dopravního průzkumu vyplývá, že stávající řešení zajištění přednosti při odbočení na třídu Míru je vyhovující a proto bylo použito i v návrhu organizace dopravy.

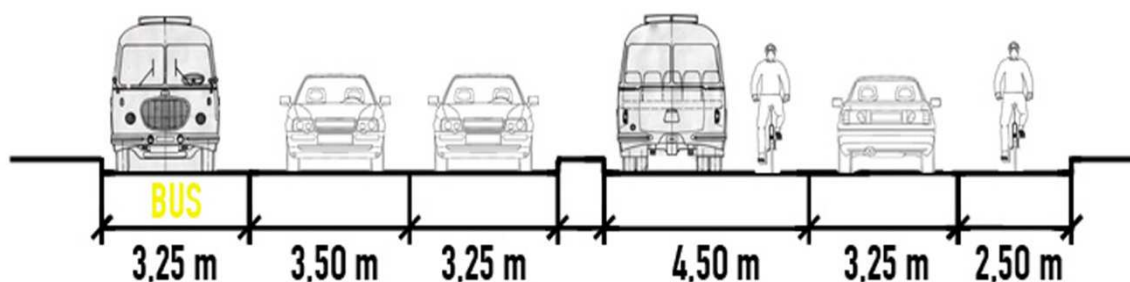
V opačném směru ze Sukovy třídy a třídy Míru na Smetanovo náměstí pojedou cyklisté po pravé straně pravého jízdního pruhu. Detailní situace navrhovaného řešení je znázorněna na obrázku 26. Analogicky jako u předcházejících obrázků (23 a 25) jsou modře zvýrazněny trasy ve směru ze Smetanova náměstí na třídu Míru a Sukovu třídu, zeleně pak trasy opačného směru.



Obr. 26: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty – křižovatka nám. Republiky a třídy Míru

Zdroj: Autor

Řez C komunikací v prostoru náměstí Republiky je znázorněn na obrázku 27.



Obr. 27: Řez C

Zdroj: Autor

2.4.4. Infrastruktura návrhu s jízdním pruhem pro cyklisty

Oproti stávajícímu stavu je při možném návrhu s jízdním pruhem pro cyklisty organizace dopravy na řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí třeba zřídit:

- jednosměrný jízdní pruh pro cyklisty o délce 168 m, šířce 1,5 - 2,5 m,
- řadící pruh pro cyklisty o délce 50 m a šířce 1,5 m,
- řadící pruhy (cykloboxy) pro cyklisty předsazené minimálně 2 m před příčnou čarou souvislou („stopčárou“) pro motorová vozidla,
- cyklopiktokoridory v jízdních pruzích,
- změna jízdních pruhů (šířka, vodorovné značení, atd.),
- dopravní značení.

V souvislosti se změnou organizace dopravy by došlo i ke změně (doplnění) dopravního značení. Ve směru do ulic Jahnovi a Karla IV. na třídu Míru a Sukovu Třídy by na začátku vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty (viz 2.4.1) byla umístěna dopravní značka IP 20a „Vyhrazený jízdní pruh“. Tato značka by informovala jak cyklisty začátku jízdního pruhu, tak řidiče motorových vozidel o uspořádání jízdních pruhů na komunikaci. O uspořádání jízdních pruhů křižovatky náměstí Republiky a třídy Míru (2.4.2) by uživatele pozemní komunikace informovala značka IS 09c „Návěst před křižovatkou“. O konci vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty před přechodem pro chodce a začátku společného jízdního pruhu pro cyklisty a vozidla MHD za ním by opět informovala dopravní značka IP 20a „Vyhrazený jízdní pruh“ viz 2.4.2 (7).

V opačném směru (od třídy Míru a Sukovi třídy do ulic Jahnova a Karla IV.) by o uspořádání jízdních pruhů (včetně řadícího pruhu pro cyklisty) křižovatky Smetanova náměstí a ulic Jahnova a Karla IV. informovala značka IS 09c „Návěst před křižovatkou” viz 2.4.1 (7).

Vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty bude vyznačen vodorovnou dopravní značkou V14 „Vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty”. Tato vodorovná dopravní značka se v úsecích mezi křižovatkami může umisťovat každých cca 18 m. Jízdní pruh pro cyklisty se od jízdního pruhu s provozem motorové dopravy odděluje vodorovnou dopravní značkou V4 “Vodící čára“ o šířce 0,25 m. Na křižovatkách předsunutý prostor pro cyklisty před příčnou čarou souvislou („cyklobox”) se vyznačuje vodorovnou dopravní značkou V19 „Prostor pro cyklisty”. Symbol jízdního kola se umisťuje do středu vyznačené plochy. Pro vyznačení navrhovaných cyklopiktokoridorů bude použita vodorovná dopravní značka V15 „Nápis na vozovce”. Nápis na vozovce bude tvořen piktogramem cyklisty se směrovým znakem (7). Piktogram cyklopiktokoridoru se může umisťovat v úseku mezi křižovatkami každých cca 9 m (18).

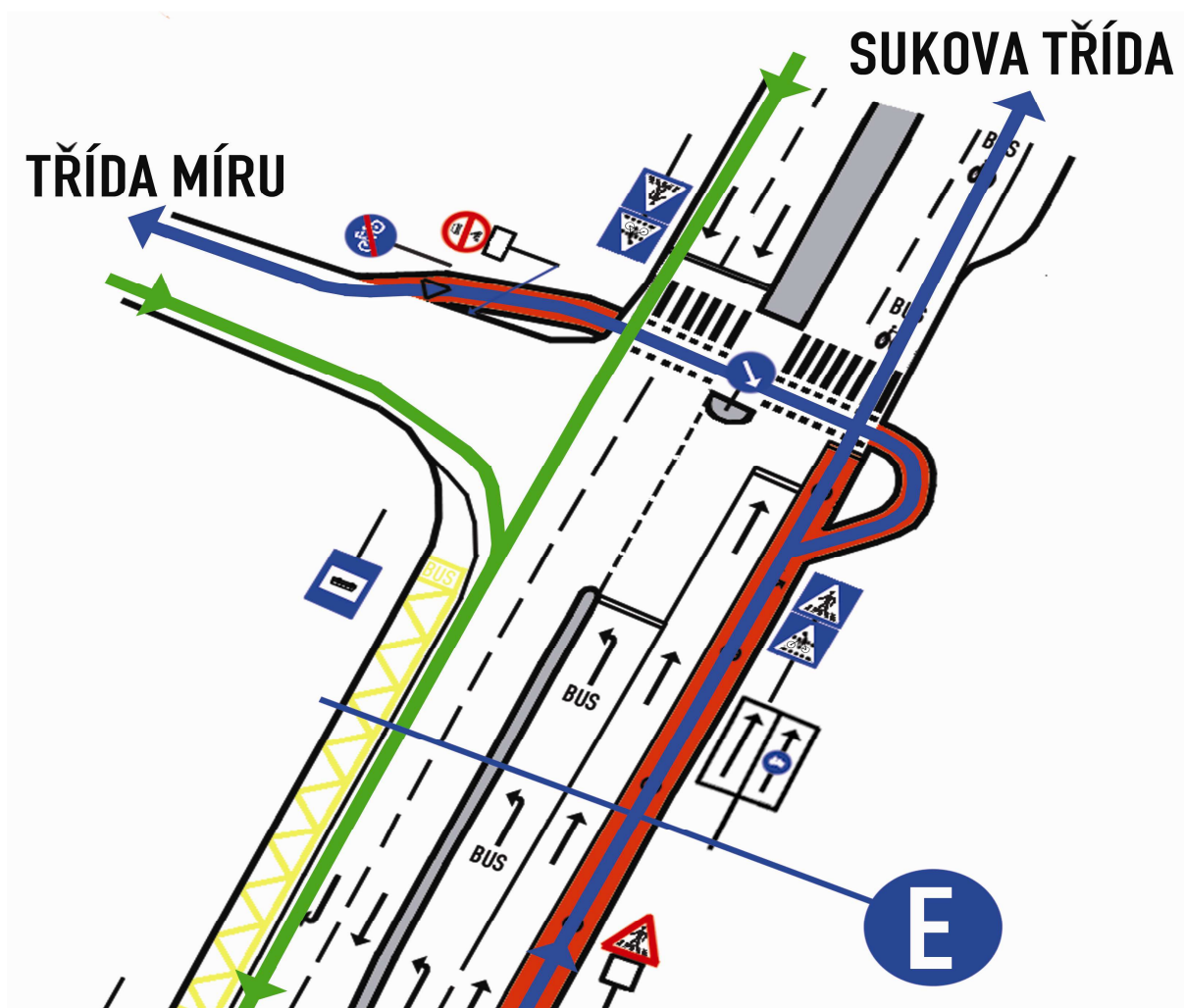
Dle TP 179 (18) má úprava povrchu pruhu pro cyklisty umožňovat plynulou a pohodlnou jízdu. Jízda po něm má být pro cyklisty pohodlnější než jízda v jízdních pruzích s provozem motorové dopravy nebo na pruzích pro chodce. Úprava povrchu má být odlišná od souběžných druhů dopravy. Protože však návrh možného řešení organizace dopravy vyhází k nahrazení stávajícího pravého jízdního pruhu vyhrazeným jízdním pruhem pro cyklisty, pro snížení nákladů na výstavbu by bylo vhodné zachovat stejný povrch jako na stávajícím jízdním pruhu. Povrch je asfaltový, který je z hlediska plynulosti jízdy cyklisty nejvhodnější. Odlišení by bylo provedeno vodorovným dopravním značením a barevností vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty.

Dle TP 179 (18) je vhodné povrch jízdních pruhů pro cyklisty z hlediska bezpečnosti navrhovat barevný (doporučena barva cihlová červená). Z hlediska koncepce se také navrhuje sjednotit vzhled a barvu cyklistických tras v celém městě. V navrhovaném řešení by mohl být vyhrazený cyklistický pruh podbarvený cihlově červenou barvou v celé své délce. V druhé (úspornější) variantě by však mohly být pro zjednodušení podbarveny pouze piktogramy kola (vodorovná dopravní značka V14). Řadící pruh pro cyklisty a „cykloboxy” na křižovatce Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. by byly pro zvýraznění kontrastu podmalovány červeně. Veškeré vyhrazené pruhy pro cyklisty a „cykloboxy” jsou ve všech obrázcích u návrhů pro zvýraznění podbarveny červeně.

2.5 Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty

Jak už bylo zmíněno v části 2.4.3, cyklisté jedoucí od Smetanova náměstí na třídu Míru se budou v prostoru náměstí Republiky řadit do odbočovacího jízdního pruhu. Vložený odbočovací jízdní pruh je určen pouze vozidlům MHD (autobusům, trolejbusům), vozidlům zásobování a vozidlům se zvláštním povolením od magistrátu města. Při odbočování do tohoto jízdního pruhu musí cyklista jedoucí po vyhrazeném jízdním pruhu pro cyklisty přejet jízdní pruh pro motorová vozidla v přímém směru. Přejíždění tohoto jízdního pruhu by tak mohlo být problematické s ohledem na intenzitu ostatní dopravy a na bezpečnost uživatelů pozemní komunikace.

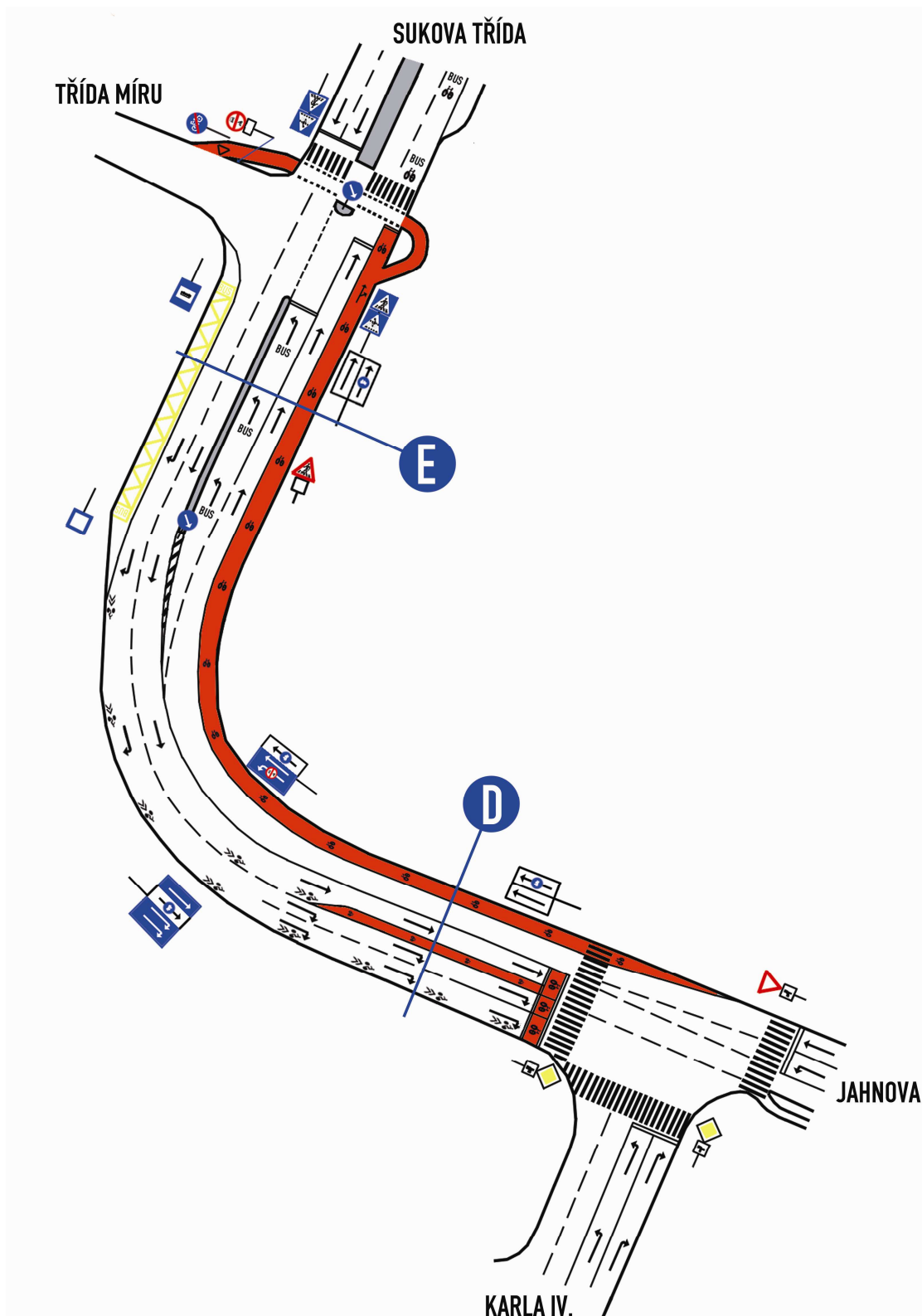
Řešením této skutečnosti by bylo možné zřízení přejezdu pro cyklisty v těsné blízkosti přechodu pro chodce (přímknutý přejezd) na křižovatce náměstí Republiky se třídou Míru a Sukovou třídou (před Zelenou bránou) viz obrázek 28.



Obr. 28: Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty – křiž. náměstí Republiky a třídy Míru

Zdroj: Autor

Celková organizace řešeného území s variantou přejezdu pro cyklisty je znázorněna v příloze O (obrázek 29).



Obr. 29: Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty

Zdroj: Autor

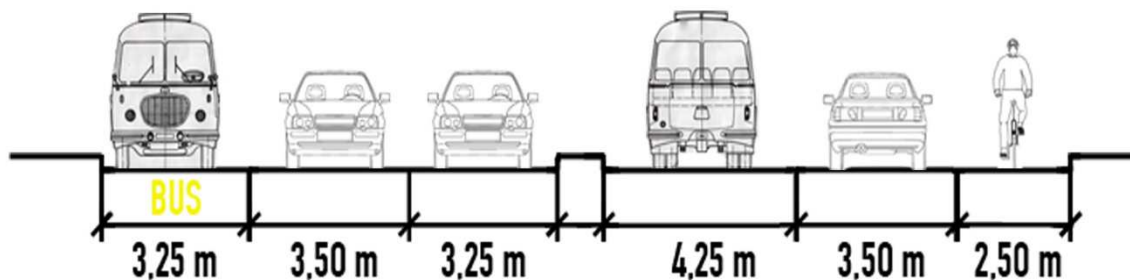
Cyklisté jedoucí ze směru od Smetanova náměstí ve směru na třídu Míru se tak nebudou zařazovat do odbočovacího pruhu vlevo a nebudou přejíždět jízdní pruh v přímém směru. Odbočí z vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty vpravo a levým obloukem se dostane před přejezd pro chodce. Dle TP 179 (18) je nejmenší možný poloměr jízdního pruhu pro cyklisty 2,5 m (rychlost jízdy do 10 km/h) o šířce 1,8 m (návaznost na přejezd pro cyklisty). S minimálním poloměrem je pracováno i v návrhu (obrázek 27).

Dle TP 179 (18) musí být minimální šířka jednosměrného přejezdu pro cyklisty 1,8 m. Stávající šířka přechodu pro chodce je 5 m. Protože se přechod pro chodce ze strany od Smetanova náměstí nachází na hranici prostoru křižovatky (náměstí Republiky a třídy Míru) a ze strany od Sukovy třídy nachází v těsné blízkosti vchodů do bývalého podchodu (dnes restaurace Krakra), není rozšíření přechodu možné. Pro zřízení jednosměrného přejezdu pro cyklisty o minimální šířce 1,8 m by šířka přechodu pro chodce mohla být maximálně 3,2 m. Protože se však šířka přechodu zvětšuje vždy o 1 m, byla by šířka přechodu 3 m. Šířku přejezdu pro cyklisty by bylo možné rozšířit až na 2 m. Dle ČSN 76 6110 Projektování místních komunikací (19) má být standardní šířka přechodu 4 m. V místech kde je větší koncentrace chodců, se šířka přechodu zvětší. Naopak v odůvodněných případech se může šířka přechodu pro chodce zmenšit na nejmenší možnou šířku 3 m.

Za přejezdem pro cyklisty by opět pokračoval jednosměrný vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty, který by tvořil sjezd na vozovku ve třídě Míru, kde by byl ukončen. Šířka jízdního pruhu pro cyklisty by musela být min 1,8 m, protože šířka přejezdu pro cyklisty nesmí být větší než šířka navazujících komunikací (18).

Protože tato varianta návrh úplně segreguje cyklistickou dopravu z odbočného jízdního pruhu na třídu Míru, nemusí se v tomto pruhu zřizovat cyklopiktokoridor jako u návrhu v podkapitole 2.4. Díky tomu není zvětšovat šířku jízdního pruhu. Řez komunikací v místě prostoru náměstí Republiky je znázorněn na obrázku 30.

Ostatní části řešeného území náměstí Republiky a Smetanova náměstí (viz části 2.4.1 a 2.4.2) zůstávají stejné jako u návrhu v podkapitole 2.4, není proto třeba je v tomto návrhu znovu detailněji popisovat.



Obr. 30: Řez E

Zdroj: Autor

2.5.1. Infrastruktura návrhu s jednosměrným přejezdem pro cyklisty

Oproti návrhu s jízdním pruhem pro cyklisty (viz podkapitola 2.4) je k organizaci dopravy v návrhu s jednosměrným přejezdem pro cyklisty třeba zřídit navíc:

- jednosměrný jízdní pruh pro cyklisty o délce cca 20 m, šířce 1,8/2 m,
- jednosměrný přejezd pro cyklisty o celkové délce 17 m, šířce 1,8/2 m,
- přechod pro chodce o délce 17m, šířce 3m,
- světelnou signalizaci pro cyklisty,
- dopravní značení,
- zřízení nových varovných prvků pro OOSPO v souvislosti se změnou přechodu pro chodce, zřízení přejezdu pro cyklisty a zřízení jízdního pruhu pro cyklisty na komunikaci pro pěší.

V souvislosti se změnou organizace dopravy by došlo i k doplnění dopravního značení. Díky zřízení přejezdu pro cyklisty by byly stávající svislé informativní dopravní značky upozorňující na přechod pro chodce (IP6 „Přechod pro chodce“) doplněny značkou IP7 „Přejezd pro cyklisty“ z obou stran přechodu. Na konci vyhrazeného jízdního pruhu při sjezdu do třídy Míru by došlo k umístění svislé dopravní značky C8b „Konec stezky pro cyklisty“(7).

U vodorovného dopravního značení by došlo na vyhrazeném jízdním pruhu pro cyklisty (v místě odbočení jízdního pruhu k přejezdu pro cyklisty) k doplnění značky V14 „Jízdní pruh pro cyklisty“ (symbol kola) směrovou šipkou upozorňující na odbočku. Jednosměrnost jízdního pruhu pro cyklisty by byla vyznačena vodorovnou dopravní značkou V14

se směrovou šipkou. Přejezd pro cyklisty by byl vyznačen vodorovnou dopravní značkou V08 „Přejezd pro cyklisty“. Dle TP 179 se před vyústěním komunikace pro cyklisty na komunikaci s provozem motorové dopravy pro zdůraznění povinnosti dát přednost v jízdě doporučuje užití vodorovné značky V15. „Nápis na vozovce“. Na konci jízdního pruhu pro cyklisty u sjezdu na třídu Míru by tak došlo k vyznačení této skutečnosti vodorovnou dopravní značkou V15 se symbolem značky P04 „Dej přednost v jízdě“(7).

Protože v této variantě návrhu je přejezd pro cyklisty pouze jednosměrný stačilo by doplnit světelnou signalizaci přechodu pro chodce pouze ze strany ve směru jízdy (od Zelené brány). Jako doplnění by zde byla zřízena tříbarevná světelná soustava signalizace pro cyklisty (signály S10a až S10c). Pro zjednodušení by v tomto směru stačilo nahradit stávající dvoubarevnou světelnou signální soustavu pro chodce (signály S9a, S9b), tříbarevnou světelnou signální soustavou se signály pro chodce a cyklisty (signály S11a až S11c) (7).

Povrch vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty by z důvodu kontrastu s povrchem prostoru pro pěší byl podbarven červenou barvou v celé své délce (18).

2.6 Návrh s obousměrným přejezdem pro cyklisty

Protože mezi základní zásady pro navrhování cyklistických tras patří i ucelenost sítě, bylo by vhodné do návrhu na organizaci dopravy řešeného území s přejezdem pro cyklisty z podkapitoly 2.5 začlenit i možný pohyb cyklistů ve směru od třídy Míru ve směru na Pernštýnské náměstí (pod Zelenou bránu). Při dopravním průzkumu autora práce (podkapitola 1.9) byl sledován i tento směr. Nebylo ale přímo provedeno sčítání počtu cyklistů, protože se nejednalo přímo o směr zájmu. Bylo však vysledováno, že většina cyklistů jedoucích ve směru od třídy Míru pod Zelenou bránu a opačně, jede po chodníku i po přechodu pro chodce mezi chodci. Podle zákona o provozu na pozemních komunikacích č. 361/2000 Sb. (12) však musí cyklista na chodníku kolo pouze vést a nesmí při tom ohrožovat ostatní chodce. Variantou spojenou s návrhem z podkapitoly 2.5 by bylo zřízení obousměrného přejezdu pro cyklisty (místo jednosměrného).

Dle TP 179 (18) musí být minimální šířka obousměrného přejezdu pro cyklisty 3 m. Stávající šířka přechodu pro chodce je 5 m. Protože se přechod pro chodce ze strany od Smetanova náměstí nachází na hranici prostoru křižovatky (náměstí Republiky a třídy Míru) a ze strany od Sukovy třídy nachází v těsné blízkosti vchodů do bývalého podchodu (dnes restaurace Krakra), není rozšíření přechodu možné. Minimální šířka přechodu

pro chodce musí být 3 m. Spolu s přimknutým přejezdem pro cyklisty by celková šířka činila 6 m (19). Z tohoto důvodu zde není možné obousměrný přejezd pro cyklisty přimknutý k přechodu pro chodce zřídit.

2.7 Návrh se společným jízdním pruhem

Jako další z variant návrhu možné organizace dopravy v řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí se nabízí společný vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty a vozidla MHD (autobusy, trolejbusy). Varianta vedení společného jízdního pruhu v celé délce řešené oblasti, místo stávajícího pravého jízdního pruhu ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu, však není vhodné řešení.

Trolejové vedení trolejbusu je od křižovatky Smetanova náměstí s Jahnovou ulicí a ulicí Karla IV. vedeno jako dvoustopé. Každý jízdní pruh má tak svoji stopu. Levá stopa trolejového vedení je před křižovatkou náměstí Republiky a třídy Míru vedena dále nad odbočovací jízdním pruhem vlevo. Trolejbusy projíždějící řešenou oblastí od Jahnovy ulice dále na třídu Míru by se i při stávajícím uspořádání stop trolejového vedení mohly zařadit do pravého vyhrazeného jízdního pruhu. Na začátku odbočovacího jízdního pruhu na třídu Míru se však budou muset z důvodu omezení vedení stopy troleje řadit do tohoto pruhu při přejíždění přímého jízdního pruhu pro ostatní motorová vozidla (levého pruhu). Stejně tak by musely přejíždět přímý jízdní pruh i autobusy, byť nejsou omezeny vedením jízdní stopy trolejového vedení. Tím by docházelo k nebezpečným situacím v dopravě a ohrožením všech jejich uživatelů.

Pro bezpečnost dopravy v řešeném území by se tak nabízela stávající varianta, a to aby vozidla MHD jedoucí na třídu Míru jela už od křižovatky Smetanova náměstí s Jahnovou ulicí a ulicí Karla IV. v levém jízdním pruhu, který by v tomto návrhu sloužil ostatní motorové dopravě. Tím by však možné vyhrazení jízdního pruhu v úseku na Smetanově náměstí pouze pro cyklisty a vozidla MHD tak částečně ztrácelo svojí funkci, protože vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty a vozidla MHD, by mohla využívat jenom vozidla MHD jedoucí v přímém směru na Sukovu třídu.

Také pravděpodobnost ohrožení cyklistů, kteří by jeli mezi vozidly MHD ve společném jízdním pruhu v celé délce řešené oblasti Smetanova náměstí a náměstí Republiky, se dost zvyšuje. K úplné segregaci cyklistické dopravy od ostatní motorové dopravy by vlastně vůbec nedošlo.

Ostatní opatření ve směru od Sukovy třídy a třídy Míru do ulic Jahnovi a Karla IV. by nemohla být v takovém rozsahu jako např. v návrhu z podkapitoly 2.4. Díky zachování stávajících šířek obou jízdních pruhů v prostoru Smetanova náměstí ve směru na náměstí Republiky, by nemohlo dojít v řadících pruzích křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. ke zřízení organizačních opatření pro cyklistickou dopravu obdobných jako u řešení v návrhu 2.4. Z důvodu zachování stávajících šířek jednotlivých jízdních (odbočovacích) pruhů by zde nebylo možné umístit (bez stavebního rozšíření komunikace) řadící pruh pro cyklisty. Pravděpodobnost ohrožení cyklistů, kteří by jeli spolu s ostatními uživateli komunikace, se dost zvyšuje. Řešení možného návrhu se společným jízdním pruhem pro cyklisty a vozidla MHD je znázorněno v příloze P. Veškeré navrhované opatření by se tak od stávajícího stavu v ohledu segregace cyklistické dopravy (mimo vyhrazení pravého jízdního pruhu) vůbec nelišilo.

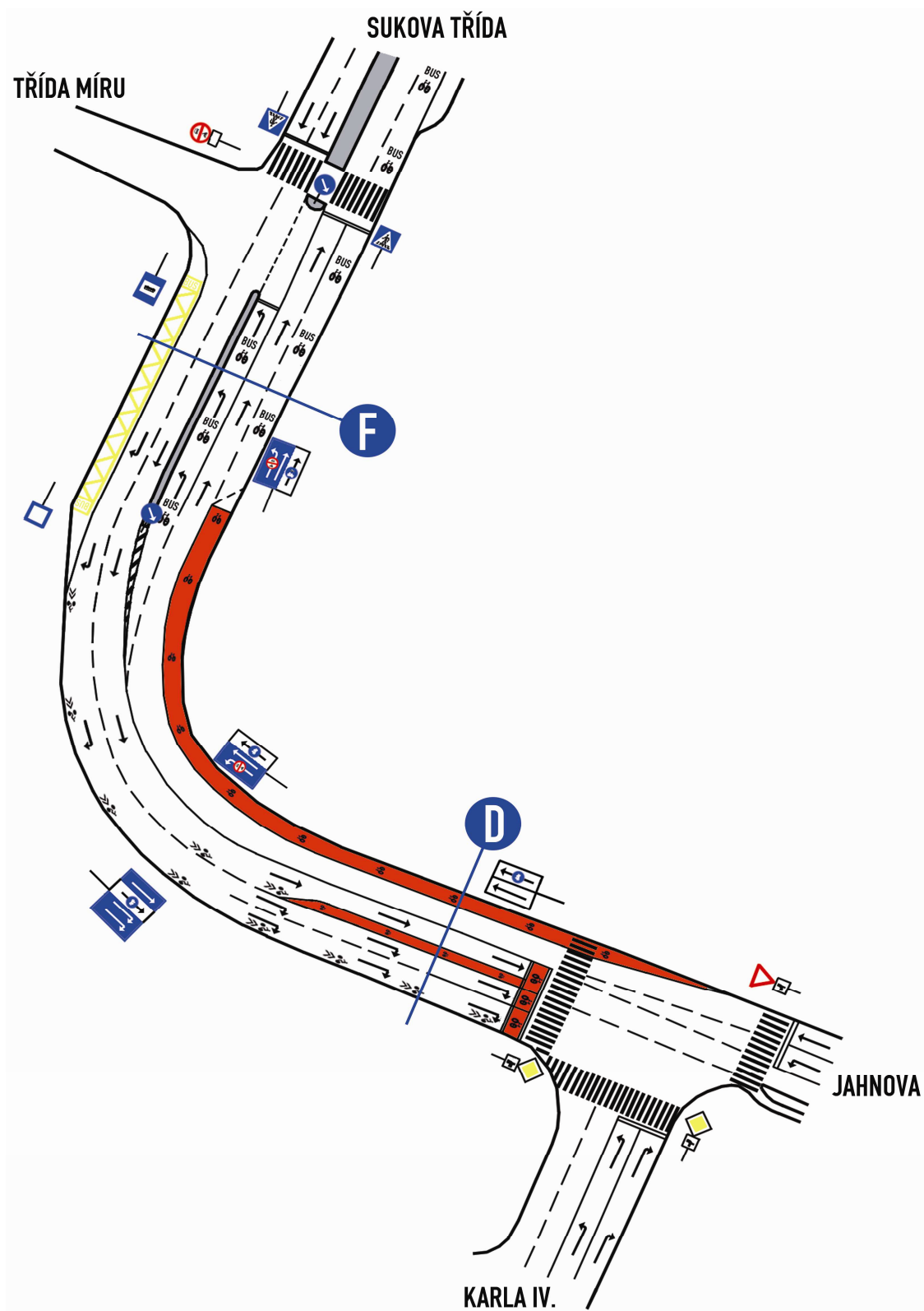
2.8 Návrh s částečným společným jízdním pruhem

Návrh s částečným vyhrazeným jízdním pruhem pro cyklisty a vozidla MHD vznikl jako možná kombinace návrhů z podkapitol 2.4 a 2.7, Tedy jedná se o návrh, u kterého by byl společný vyhrazený pruh pro cyklisty a vozidla MHD pouze v prostoru náměstí Republiky. Uspořádání tohoto návrh je znázorněno v příloze Q (obrázek 31).

Ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu a třídu Míru by od křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. bylo využito řešení z návrhu z podkapitoly 2.4. V tomto směru by tak na celém území Smetanova náměstí vedl místo stávajícího pravého jízdního pruhu vyhrazený jízdní pruh pouze pro cyklisty. V prostoru náměstí Republiky tedy přibližně u začátku obočného jízdního pruhu vlevo křižovatky náměstí Republiky a Sukovy třídy by byl vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty ukončen. Místo jeho pokračování by na něj přímo navazoval společný vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty a vozidla MHD.

Šířka vyhrazeného jízdního pro cyklisty by byla (obdobně jako u návrhu 2.4) 1,5 m. V místě směrového oblouku by došlo k postupnému rozšiřování až na šířku navazujícího společného vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty a vozidla MHD. Jeho šířka by byla 3,5 m. Řez komunikací v prostoru náměstí Republiky je znázorněn na obrázku 32. Zřízením společného vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty a vozidla MHD by bylo možné rozšířit levý odbočný pruh na třídu Míru maximálně na 3,75 m. Pro odbočující cyklisty

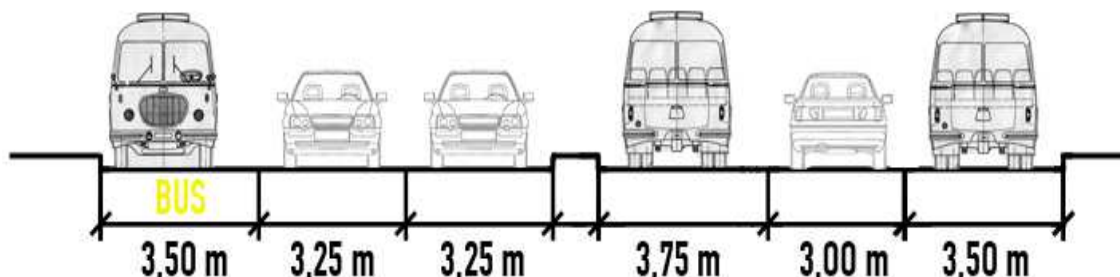
by (při porovnání s návrhem v podkapitole 2.4) nebylo možné zřídit cyklopiktokoridor po pravé straně tohoto jízdního pruhu (18).



Obr. 31: Návrh s částečným společným jízdním pruhem

Zdroj: Autor

Společný vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty a vozidla MHD v prostoru náměstí Republiky by sloužil k segregaci vozidel MHD od ostatních vozidel jedoucích v přímém jízdním pruhu. Tím by došlo i ke zkrácení délky stojících vozidel čekajících na signál volno (zelenou fází) světlé signalizace u přechodu pro chodce.



Obr. 32: Řez F

Zdroj: Autor

Oproti návrhu z podkapitoly 2.4 by se začátek společného jízdního pruhu pro vozidla MHD a cyklisty (navrhovaný v podkapitole 2.4 jako pokračování vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty) by posunul už na náměstí Republiky. Vozidla MHD jedoucí směrem na Sukovu třídu by tak do společného vyhrazeného jízdního pruhu odbočila zde a nemusela do něj odbočovat v prostoru přechodu pro chodce, jako je tomu u návrhu v podkapitole 2.4.

Ostatní opatření možné organizace dopravy na řešeném území Smetanova náměstí a náměstí Republiky jsou opět shodná jako u návrhu v podkapitole 2.4. Není proto třeba se jimi v tomto návrhu detailněji zabývat.

2.9 Navazující infrastruktura pro cyklisty

Protože mezi základní zásady pro navrhování sítě cyklistických tras patří (mimo jiné) i ucelenost sítě. Dle TP 179 (18) musí být cyklistická infrastruktura a síť tras souvislá. Síť musí na území obce vytvářet plošné pokrytí, tak aby většina uživatelů mohla převážnou část své cesty uskutečnit po cyklistické trase. Proto i možné návrh změn organizace dopravy na řešeném území Smetanova náměstí a náměstí Republiky s ohledem na cyklistickou dopravu se musí řešit s ohledem na celkovou síť infrastruktury pro cyklisty. Především na sousední a navazující úseky cyklostezek a cyklotras na třídě Míru, Sukově třídě a ulicích Jahnova a Karla IV. Detailní řešení opatření možné organizace dopravy v těchto ulicích však není cílem této práce.

Z navazujících částí na řešenou oblast Smetanova náměstí a náměstí Republiky má Jahnova ulice nejdokonalejší řešení organizace cyklistické dopravy. Ve směru od řešené oblasti na Komenského náměstí je zřízena cyklostezka mimo vozovku (mimo hlavní dopravní prostor). Cyklostezka je jednosměrná. V rámci stezky pro cyklisty je oddělena od stezky pro chodce. V opačném směru od Komenského náměstí ke Smetanovu náměstí je řešení analogické. Tedy je zde opět zřízena cyklostezka v rámci stezky pro cyklisty mimo hlavní dopravní prostor komunikace.

V ulici Karla IV. je v současnosti pouze smíšená stezka pro chodce a cyklisty. Stezka se nachází mezi Penny marketem a křižovatkou ulic Karla IV a Anenskou. Tato cyklostezka však na Smetanovo náměstí přímo nenavazuje. Možným řešením tohoto problému by bylo zřízení chybějícího úseku cyklostezky. Přímé pokračování smíšené cyklostezky po stejné straně ulice Karla IV až ke křižovatce Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV však není možné. V bloku domů mezi Penny Marketem a Smetanovým náměstím (ulicí U Divadla) je totiž zřízen průchod pro pěší.

Vedení smíšené cyklostezky tímto průchodem by nebylo vhodné s ohledem na bezpečnost cyklistů a pěších. Po druhé straně ulice by bylo vedení smíšené cyklostezky možné. Průchod budovou Střední průmyslové školy elektrotechnické by to umožňoval. Tato varianta řešení by však znamenala, že cyklista jedoucí od Penny Marketu by musel nejprve přejet ulici Karla IV a pokračovat po smíšené stezce pro chodce a cyklisty na její opačné straně.

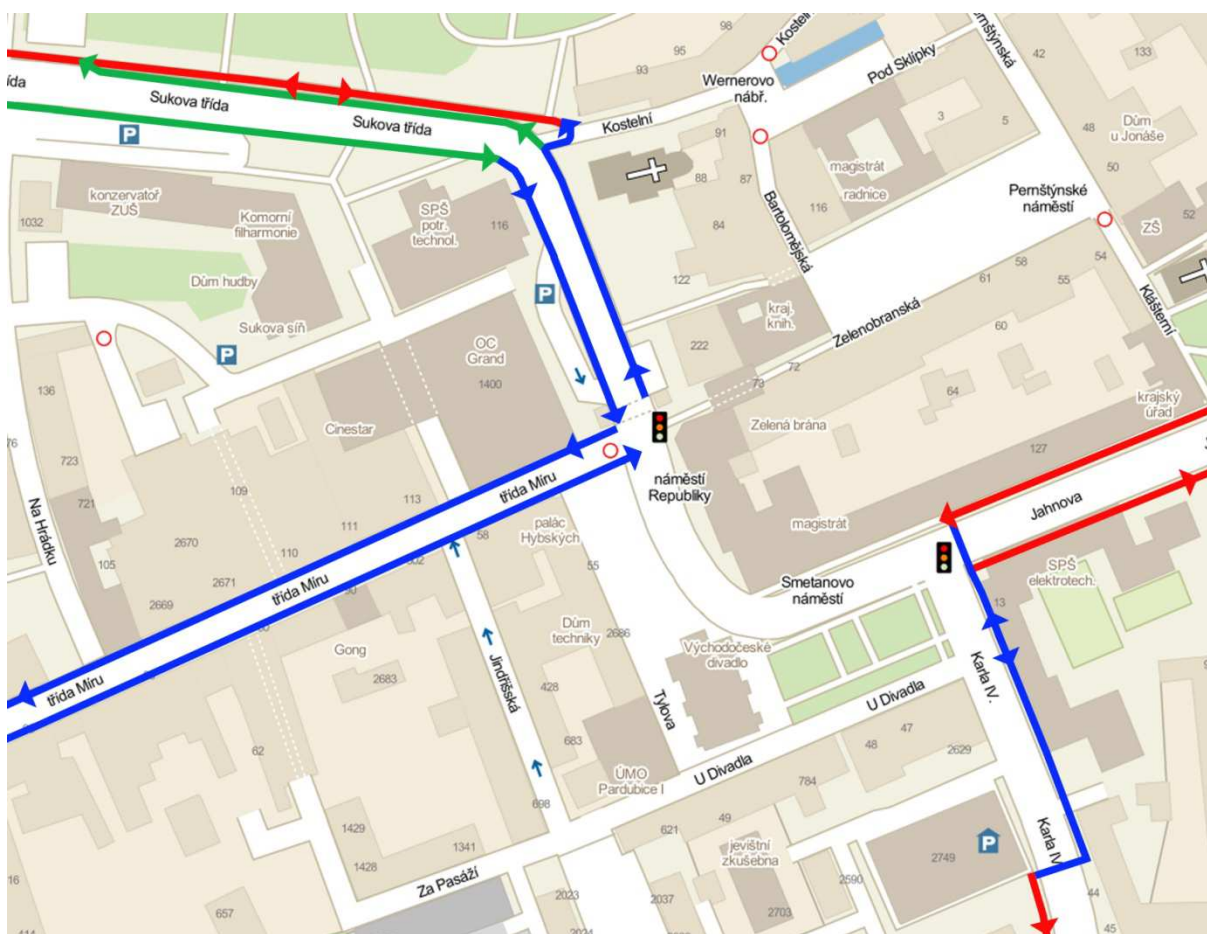
Na konci této stezky (u křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV.) by při pokračování ve směru náměstí Republiky musel překonat Janovu ulici. Bezpečnější řešení by bylo využití alternativní trasy na náměstí Republiky vedoucí ulicí U Divadla. S ohledem na tuto skutečnost a stávající intenzitu dopravy v ulici Karla IV. (viz podkapitola 1.4) se nabízí řešení ponechat stávající stav, tedy provoz cyklistů v jízdních pruzích s motorovou dopravou (v hlavním dopravním prostoru).

V pokračování náměstí Republiky a navazující Sukově třídy by se muselo přikročit k opatřením organizaci dopravy už s realizací návrhů z podkapitol 2.4 a 2.5. Navazující jízdní pruh pro vozidla MHD a cyklisty, který začíná u přechodu pro chodce (u Zelené brány), by bylo možné ukončit na křižovatce Sukovy třídy s Kostelní ulicí. Zde totiž začíná smíšená stezka pro chodce a cyklisty vedoucí k zimnímu stadionu. Možné řešení by také bylo ukončení smíšeného jízdního pruhu pro vozidla MHD a cyklisty až u zastávky MHD Sukova. V opačném směru od křižovatky Sukovy třídy a Sládkovského ulice až na náměstí Republiky

by bylo možné opět zřídit vyhrazený jízdní pruh pro vozidla MHD a cyklisty. S ohledem na stávající intenzitu dopravy by však bylo vhodné segregovat v tomto směru cyklistickou dopravu mimo hlavní jízdní prostor, například ve formě smíšené stezky pro chodce a cyklisty, atd.

Na třídě Míru je v současnosti dovolen pouze provoz vozidel MHD (autobusů, trolejbusů), vozidel zásobování a vozidel se zvláštním povolením od magistrátu města. Zvláštní opatření pro možnou organizaci dopravy s integrací cyklistické dopravy by bylo vhodné řešit až s plánovanou realizací pěší zóny.

Orientační mapa možného řešení navazující cyklistické infrastruktury je znázorněna na obrázku 33. Červeně jsou vyznačeny existující cyklotrasy a modře navrhované cyklotrasy. Alternativní vedení ve formě společného jízdního pruhu pro vozidla MHD a cyklisty (po zastávku MHD Sukova) v Sukově třídě a možné zřízení stejného společného jízdního pruhu v opačném směru je vyznačeno zeleně.



Obr. 33: Navazující infrastruktura pro cyklisty

Zdroj: Autor na základě (3).

2.10 Zklidnění dopravy v řešené oblasti

Jak už bylo navrhováno v podkapitole 2.2 největší zklidnění dopravy v celém centru města Pardubic, by přinesla výstavba navrhovaného severovýchodního obchvatu. V části 2.1.2 bylo řečeno, že primární úkol vhodně trasovaného a směřovaného severovýchodního obchvatu tak bude v první řadě odlehčení dopravního zatížení v centru města především řešené oblasti náměstí Republiky a Smetanova náměstí. Realizace výstavby obchvatu je však otázkou let budoucích.

Pro zklidnění dopravy na vlastním řešeném území při stávajícím stavu intenzity dopravy by bylo vhodné přikročit k omezení dopravy pomocí rychlostní zóny. Spolu s realizací návrhů na integraci cyklistické dopravy do řešeného území Smetanova náměstí a náměstí Republiky by došlo i ke zřízení tzv. Zóny 30.

Zóna 30 je totiž populární způsob, jak zvýšit bezpečnost dopravy. Rychlostní limit 30 km/h vede dle dopravních studií k plynulejší dopravě a menším kongescím (20). Díky snížení rychlosti jízdy jsou brzdné dráhy motorových vozidel kratší. Motorové vozidlo je tak schopné zastavit rychleji na menší brzdné dráze. Tím dochází ke zvyšování bezpečnosti cyklistické a pěší dopravy. Zřízením Zóny 30 je tak automobilová doprava pouze zklidněna nikoliv omezována. Také zde dochází ke snížení hluku o 2 - 3 db oproti rychlosti 50 km/h (21).

Opatření ke zklidnění dopravy prostřednictvím zřízení Zóny 30 jsou hlavně zaváděna při integraci cyklistické dopravy. Jedná se právě o místa, kde není možné úplně segregovat navrhovaná opatření pro cyklistickou dopravu z hlavního dopravního prostoru. To je právě případ možných návrhů organizace dopravy na řešeném území z podkapitol 2.4 - 2.8. Proto by každá varianta návrhů byla doplněna na celém území řešené oblasti zřízením Zóny 30 (21).

Zóna 30 by tak byla na území řešené oblasti definována svislým dopravním značením pomocí dopravní značky IP 25a „Zóna s dopravním omezením” na vjezdu. Na výjezdu by byla ukončena dopravní značkou IP 25b „Konec zóny s dopravním omezením”. Obě dopravní značky jsou znázorněny na obrázku 34 (7).

Do zóny 30 by byla zahrnuta celá oblast řešeného území. Zahrnutí dalších oblastí v okolí řešeného území Smetanova náměstí a náměstí Republiky by vyžádalo podrobnější dopravní průzkum o chování uživatelů pozemních komunikací při snížené rychlosti. Tato studie však není součástí této práce.



Obr. 34: Svislé dopravní značky IP 25a a IP 25b

Zdroj: Autor na základě (7)

2.11 Alternativní trasy pro cyklisty v centru města

Návrhy z podkapitol 2.4 - 2.8 počítají v řešené oblasti Smetanova náměstí a náměstí Republiky s integrací infrastruktury cyklistické dopravy do hlavního dopravního prostoru. V návrzích z uvedených podkapitol je tedy pracováno s vyhrazenými jízdními pruhy, společnými jízdními pruhy pro cyklisty a vozidla MHD, cyklopiktokoridory v jízdních pruzích, atd. Provozem cyklistů po navrhované infrastruktuře v hlavním dopravním prostoru se však zvyšuje pravděpodobnost výskytu dopravních nehod, hlavně těch, ve kterých jsou cyklisté přímí účastníci.

Bezpečným řešením by tak bylo úplné segregování cyklistické dopravy z hlavního dopravního prostoru. Jak už bylo řečeno v podkapitole 2.3, stávající prostorové a urbanistické uspořádání řešeného území náměstí Republiky a Smetanova náměstí totiž neumožňuje vhodné vedení souběžné segregované cyklostezky, která by úplně eliminovala pohyb cyklistů na vozovce.

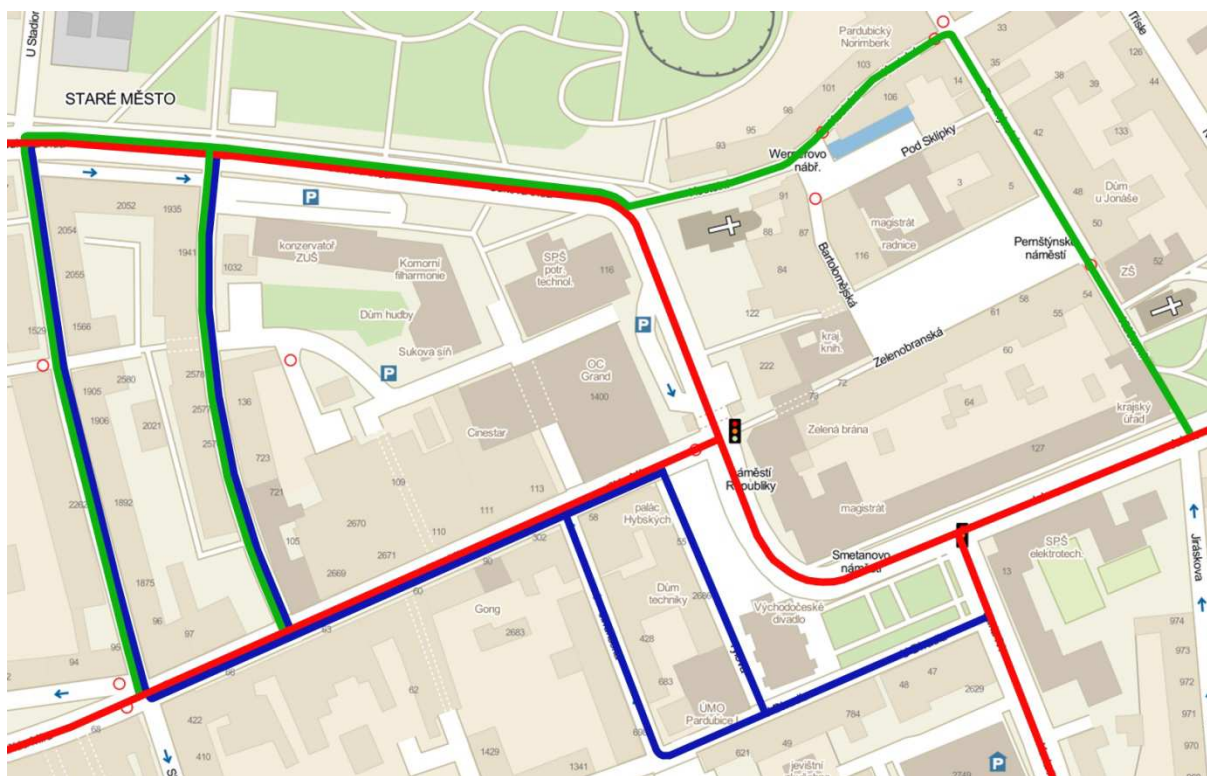
Možné řešení se tak nabízí v hledání alternativních tras v centru města, po kterých by cyklisté řešené území objeli. Existující alternativní cyklotrasy k řešené oblasti jsou znázorněny na obrázku 35. Červenou barvou jsou vyznačeny páteřní trasy přes řešené území v hlavním směru pohybu cyklistů. Modře a zeleně jsou vyznačeny trasy, které slouží jako objízdny k červeným trasám.

Jako nejkratší objízdna trasa k řešenému území se nabízí trasa vedoucí z ulice Karla IV. ulicemi U Divadla a Tylova (alternativně Jindřišskou ulicí) na třídu Míru. Cyklista jedoucí dále na Sukovu třídu by však musel využít ulic Sladkovského nebo Na Hrádku. Na křižovatce

náměstí Republiky s třídou Míru není možné (ze směru od Třídy Míru) odbočení vlevo. To tuto trasu prodlužuje. Na obrázku 35 je tato trasa vyznačena modře.

Pro směr z Jahnovy do Sukovy třídy se proto nabízí výhodnější trasa vedoucí ulicemi Klášterní, Pernštýnská a Kostelní. Ve směru na třídu Míru by opět musel využít ulic Sladkovského nebo Na Hrádku. Odbočení vlevo z Kostelní ulice na Sukovu třídu není možné, tím dochází opět k prodloužení trasy. Na obrázku 35 je tato trasa znázorněna zeleně.

Nabízí se také možná kombinace obou vyjmenovaných tras. Průjezd centrem města pro cyklisty by se tím však dost zkomplikoval a cyklistickou dopravu ve stávajícím rozsahu na červeně zvýrazněných trasách by to nijak výrazně neomezilo. Zřízení infrastruktury a možných opatření pro cyklisty u obou variant alternativních tras zároveň by bylo i značně finančně náročné.



Obr. 35: Alternativní trasy pro cyklisty v centru města

Zdroj: Autor na základě (3)

2.11 Redukce jízdních pruhů

Návrhy z podkapitol 2.4 - 2.8 počítají v řešené oblasti Smetanova náměstí a náměstí Republiky s redukcí jízdního pruhu ve směru od křižovatky ulic Jahnova a Karla IV. až po křižovatku se třídou Míru na náměstí Republiky. Návrh navazující infrastruktury na řešené území i dále, viz podkapitola 2.9. Aby bylo patrné, jak se toto opatření reálně promítne do dopravní situace ve městě (především v centru), byl pro simulaci redukce jízdního pruhu opět použit simulační model.

Sestava simulačního modelu města Pardubic byla podrobněji popsána v podkapitole 2.2. Opatření pro redukcí jednoho jízdního pruhu v řešené oblasti bylo (pro zjednodušení) v simulačním modelu aplikováno jako snížení kapacity komunikace (viz tabulka 22) ve směru od křižovatky ulic Jahnova a Karla IV. až po křižovatku se třídou Míru na náměstí Republiky o 50%. Redukce jízdního pruhu byla provedena jak u varianty stávajícího stavu, tak u varianty se severovýchodním obchvatem. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 27.

Tab. 27: Porovnání intenzit při redukcí jízdních pruhů

Porovnání intenzit dopravy ve špičkové hodině při redukcí jízdních pruhů.				
Komunikace	MIŠH [voz/h]	MIŠHR [voz/h]	MIŠHSO [voz/h]	MIŠHSOR [voz/h]
Náměstí Republiky a Smetanovo náměstí	824	549	591	447
Labská ulice	566	691	394	405

Zdroj: (16)

Legenda tabulky:

- MIŠH - modelová intenzita dopravy špičkové hodiny,
- MIŠHR – modelová intenzita dopravy špičkové hodiny (po redukcí jízdního pruhu),
- MIŠHSO - modelová intenzita dopravy špičkové hodiny pro variantu severovýchodního obchvatu,
- MIŠHSOR - modelová intenzita dopravy špičkové hodiny pro variantu severovýchodního obchvatu (po redukcí jízdního pruhu).

Z uvedené tabulky 27 vyplývá, že při stávajícím stavu by po redukcí jednoho jízdního pruhu poklesla intenzita dopravy ve špičkové hodině na řešeném území Smetanova náměstí

a náměstí Republiky o 33,4 %. V Labské ulici naopak intenzita dopravy ve špičkové hodině vzroste o 18,1 %. Modelové intenzity dopravy ve špičkové hodině v centru města po redukci jízdních pruhů jsou patrné na obrázku 36. Celkové úbytky (zeleně) a přírůstky (červeně) jsou znázorněny v příloze R.

U varianty se severovýchodním obchvatem klesne na řešeném území po redukci jízdních pruhů intenzita dopravy ve špičkové hodině o 24,4 %. V Labské ulici naopak intenzita dopravy ve špičkové hodině vzroste o 2,7 %.

Při porovnání stávajícího stavu modelové intenzity a varianty se severovýchodním obchvatem po redukci jízdního pruhu klesne na řešeném území Náměstí Republiky a Smetanova náměstí intenzita dopravy ve špičkové hodině až o 45,8%. Stejně tomu bude i v Labské ulici, kde intenzita dopravy klesne o 28,4 %.

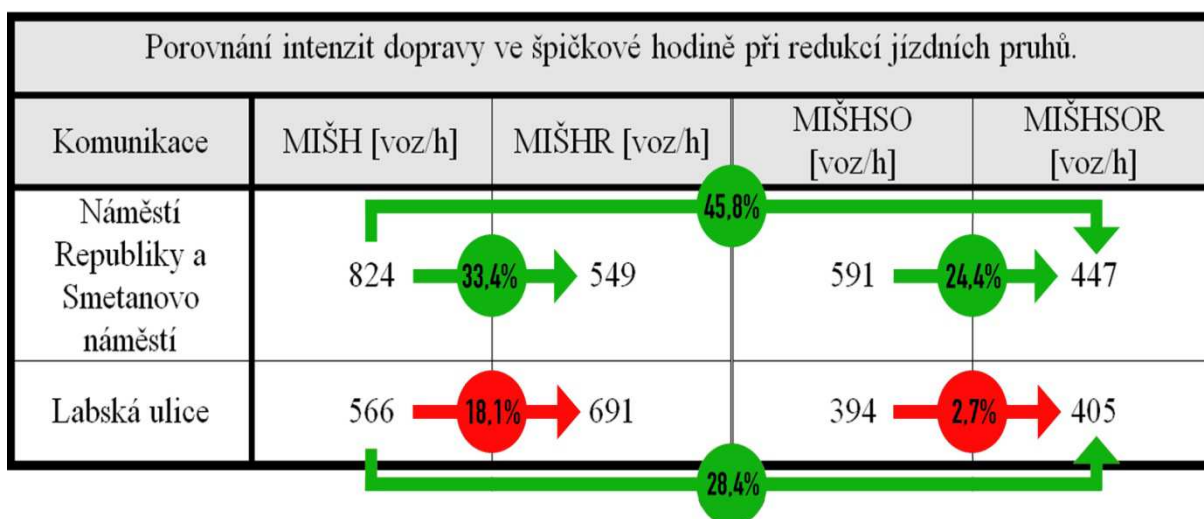
Úbytky modelových intenzit dopravy v centru města při stávajícím stavu (bez obchvatu) jsou znázorněny v příloze R. Úbytky intenzit u varianty se severovýchodním obchvatu města jsou znázorněny v příloze S. Úbytky intenzit v těchto přílohách jsou vyznačeny zeleně, nárůsty červeně.



Obr. 36: Intenzity dopravy po redukci jízdních pruhů (stávající stav)

Zdroj: (16)

Procentuální porovnání vzrůstů (červeně) a poklesů (zeleně) intenzity dopravy ve špičkové hodině je znázorněno na obrázku 37.



Obr. 37: Procentuální porovnání intenzit dopravy

Zdroj: Autor na základě tabulky 27

Z uvedeného procentuálního porovnání intenzit dopravy (obrázek 37) a příloh R a S vyplývá, že při redukcí jednoho jízdního pruhu dojde celkově (v obou směrech) v řešené oblasti Smetanova náměstí a náměstí Republiky k poklesu intenzity dopravy. Úbytek intenzity dopravy z řešené oblasti se jako nárůst rozprostře především do alternativních objízdných tras k řešenému území (viz kapitola 2.1). Z výstupu simulačního modelu v příloze R je patrné, že největší nárůst intenzity dopravy bude právě na alternativní objíždě trase, která vede Labskou ulicí.

Jak už bylo zmíněno v části 2.1.2, řešení na snížení intenzity dopravy z celého centra města se však nabízí výstavbou severovýchodního obchvatu. Při existenci tohoto obchvatu a při redukcí jízdních pruhů v řešené oblasti by byl nárůst denní intenzity dopravy ve špičkové hodině v Labské ulici minimální. Celkově (na rozdíl od stávajícího stavu) by však došlo k poklesu intenzity dopravy i zde.

3. ZHODNOCENÍ NAVHOVANÝCH ÚPRAV

Všechny možné návrhy organizace dopravy v řešeném území Smetanova náměstí a náměstí Republiky z podkapitol 2.4 - 2.8 korespondují s cílem této práce, tedy najít možnou změnu organizace dopravy v centru města Pardubic na výše zmíněném území, především s ohledem na cyklistickou dopravu. Součástí cíle práce však bylo i posouzení vhodnosti řešení těchto návrhů. Posouzení, zhodnocení jednotlivých návrhů a celkové shrnutí tedy bude provedeno v této kapitole. Z vhodných řešení pak bude následně vybráno jedno, nebo více optimálních řešení. Jednotlivé návrhy jsou shrnuty a zhodnoceny v následujících podkapitolách.

3.1 Zhodnocení návrhu s jízdním pruhem pro cyklisty

Návrh s vyhrazeným jízdním pruhem pro cyklisty (viz podkapitola 2.4, obrázek 21, příloha N) vychází z podkladů odboru hlavního architekta města Pardubic. Hlavní navrhovaná úprava u tohoto návrhu organizace dopravy v řešené oblasti spočívá především z redukce stávajících dvou jízdních pruhů ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu v jeden jízdní pruh pro silniční motorová vozidla a jeden vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty.

Ve směru od křižovatky ulic Jahnova a Karla IV na Sukovu třídu je tak cyklistická doprava plně segregována od ostatní silniční motorové dopravy. Cyklisté odbočující vlevo na třídu Míru, využijí odbočovacího jízdního pruhu. Vložený odbočovací jízdní pruh je určen pouze vozidlům MHD (autobusům, trolejbusům), vozidlům zásobování a vozidlům se zvláštním povolením od magistrátu města. V tomto návrhu je odbočovací pruh vlevo dostatečně rozšířený až na 4,5 m aby bylo možné po jeho pravé straně zřídit prostor pro cyklisty vyznačený cyklopiktokoridorem. Větší bezpečnost při odbočování vlevo zajišťuje světelná signalizace přechodu pro chodce. Při přecházení chodců je doprava na silniční komunikaci úplně zastavena (červená fáze). Vozidla odbočující vlevo na třídu Míru tak mají dostatečně zajištěnou přednost v jízdě (viz část 2.4.3).

Odbočování do tohoto jízdního je tak jedno z nejslabších míst tohoto návrhu. Cyklista jedoucí po vyhrazeném jízdním pruhu pro cyklisty přejet jízdní pro motorová vozidla. Přejíždění tohoto jízdního pruhu by tak mohlo být problematické s ohledem na intenzitu ostatní dopravy a na bezpečnost uživatelů pozemní komunikace. S ohledem na stávající stav organizace dopravy (podkapitola 1.5), průzkum chování cyklistů v řešené oblasti (podkapitola

1.9) je takové řešení možné. Pravděpodobnost ohrožení cyklisty motorovým vozidlem právě při přejíždění do odbočovacího pruhu vlevo je velice malá. Ze statistického průzkumu nehodovosti (podkapitola 1.11) totiž vyplývá, že mezi lety 2007 – 2012 nedošlo v řešené oblasti k žádnému střetu cyklisty s motorovým vozidlem (srážka s nekolejovým jedoucím nebo stojícím vozidlem).

V opačném směru od křižovatky náměstí Republiky s třídou Míru do ulic Jahnova a Karla IV. pojedou cyklisté v pravé části pravého jízdního pruhu po zřízeném cyklopiktokoridoru. Vyznačený cyklopiktokoridor bude zabraňovat, aby cyklisté využívali levý jízdní pruh po celé jeho délce. Do tohoto jízdního budou cyklisté přejíždět až v místě, kde se jízdní pruhy rozdělují ve tři obočné pruhy křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. V přímém odbočném pruhu této křižovatky do Jahnovy ulice by se cyklisté zařazovali do jízdního (řadícího) pruhu pro cyklisty. Tím by se v přímém směru vyvarovalo nežádoucího shlukování cyklistů mezi motorovými vozidly. Při odbočování vlevo do ulice Karla IV. by cyklista použil cyklopiktokoridoru při pravém okraji pravého odbočovacího pruhu. Protože je tato křižovatka řízena světelnou signalizací v odbočovacích pruzích by byly zřízeny řadící pruhy (cykloboxy) pro cyklisty. Tím by se cyklisté na začátku zelené fáze světelné signalizace křižovatky nacházeli v zorném poli řidiče motorového vozidla.

Z uvedených fakt vyplývá, že návrh s vyhrazeným jízdním pruhem pro cyklisty lze proto považovat za vhodný pro organizaci dopravy na řešeném území.

3.2 Zhodnocení návrhu s jednosměrným přejezdem pro cyklisty

Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty (viz podkapitola 2.5, obrázek 28, příloha O) je pouze rozšíření návrhu s jízdním pruhem pro cyklisty. Aby se zabránilo přejíždění jízdního pruhu pro motorová vozidla ve směru od Smetanova náměstí na Sukovu cyklisty jedoucí na třídu Míru, bylo navrženo zřízení jednosměrného přejezdu pro cyklisty v těsné blízkosti přechodu pro chodce (přimknutý přejezd) na křižovatce náměstí Republiky se třídou Míru (viz obrázek 27). Tímto řešením by došlo k úplné segregaci cyklistické dopravy ve směru od křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. do Sukovy třídy a třídy Míru.

Zřízením jednosměrného přimknutého přejezdu pro cyklisty o šířce 1,8 - 2 m by však došlo k nutnému zmenšení šířky přechodu pro chodce ze stávajících 5 m na 3 m. Šířka 3 m

je dle ČSN 76 6110 Projektování místních komunikací (18) minimální a zřizuje se jen v odůvodněných případech. Standardní šířka přechodu je 4 m a v místech kde je větší koncentrace chodců se doporučuje šířka přechodu pro chodce větší (18). Konkrétně na tomto přechodu je však intenzita pěší dopravy vysoká (viz část 2.4.3) a nebylo by vhodné řešení snižovat šířku přechodu na minimum. Také finanční náročnost na zřízení přejezdu pro cyklisty, úpravy přechodu pro chodce, doplnění světelné signalizace přechodu, atd. je větší než u návrhu v podkapitole 3.1 (podkapitola 2.4.). Ostatní integrační opatření by zůstala stejná jako u návrhu v podkapitole 2.4.

Z uvedených fakt vyplývá, že návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty lze považovat za vhodný pro organizaci dopravy na řešeném území, ovšem za podmínek větších finančních nákladů a nežádoucího zmenšení šířky přechodu pro chodce.

3.3 Zhodnocení návrhu s obousměrným přejezdem pro cyklisty

Návrh z podkapitoly 2.5 s jednosměrným přejezdem pro cyklisty by vylučoval začlenění možného pohybu cyklistů ve směru od třídy Míru ve směru na Pernštýnské náměstí (pod Zelenou bránu) do integrace cyklistické dopravy v řešeném území. Cyklisté jedoucí v tomto směru by pro překonání silniční komunikace musely využívat stávající přechod pro chodce a to jako chodci vedoucí jízdní kolo.

Řešením by tak bylo zřízení obousměrného přejezdu pro cyklisty. Dle TP 179 (17) musí být minimální šířka obousměrného přejezdu pro cyklisty 3 m. Stávající šířka přechodu pro chodce je 5 m. Protože se přechod pro chodce ze strany od Smetanova náměstí nachází na hranici prostoru křižovatky (náměstí Republiky a třídy Míru) a ze strany od Sukovy třídy nachází v těsné blízkosti vchodů do bývalého podchodu (dnes restaurace Krakra), není rozšíření přechodu možné. Minimální šířka přechodu pro chodce musí být 3 m. Spolu s přimknutým přejezdem pro cyklisty by celková šířka činila 6 m (18). Z tohoto důvodu zde není možné obousměrný přejezd pro cyklisty přimknutý k přechodu pro chodce zřídit.

Z uvedených fakt tak vyplývá, že návrh s obousměrným přejezdem pro cyklisty lze považovat za zcela nevhodný pro organizaci dopravy na řešeném území.

3.4 Zhodnocení návrhu se společným jízdním pruhem

Návrh se společným jízdním pruhem (podkapitola 2.7, příloha P) spočívá především ve vedení společného jízdní pruhu pro cyklisty a vozidla MHD v celé délce řešené oblasti, místo stávajícího pravého jízdního pruhu ve směru od křižovatky ulic Jahnova, Karla IV. na Sukovu třídu.

Vozidla MHD by se totiž musely od křižovatky Smetanova náměstí s Jahnovou ulicí a ulicí Karla IV. řadit do pravého jízdního pruhu. Na začátku odbočovacího jízdního pruhu křižovatky náměstí Republiky a třídy Míru by se vozidla MHD jedouc na třídu Míru musela řadit do tohoto pruhu při přejíždění přímého jízdního pruhu pro ostatní motorová vozidla (levého pruhu). Tím by docházelo k nebezpečným situacím v dopravě a ohrožením všech jejich uživatelů.

Pro větší bezpečnost dopravy by bylo vhodnější řazení těchto vozidel do levého pruhu už od křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. Tím by však možné vyhrazení jízdního pruhu v úseku na Smetanově náměstí pouze pro cyklisty a vozidla MHD tak částečně ztrácelo svojí funkci, protože vyhrazeného společného jízdního pruhu, by mohla využívat jenom vozidla MHD jedoucí v přímém směru na Sukovu třídu. Také pravděpodobnost ohrožení cyklistů, kteří by jeli mezi vozidly MHD ve společném jízdním pruhu v celé délce řešené oblasti Smetanova náměstí a náměstí Republiky, se dost zvyšuje. K úplné segregaci cyklistické dopravy od ostatní motorové dopravy by vlastně vůbec nedošlo.

Díky zachování stávajících šířek obou jízdních pruhů v prostoru Smetanova náměstí ve směru na náměstí Republiky, by nemohlo dojít v řadících pruzích křižovatky Smetanova náměstí s ulicemi Jahnova a Karla IV. ke zřízení organizačních opatření pro cyklistickou dopravu obdobných jako u řešení v návrhu 2.4.

Z uvedených fakt tak vyplývá, že návrh s obousměrným přejezdem pro cyklisty lze považovat za zcela nevhodný návrh pro organizaci dopravy na řešeném území, protože navrhované opatření by se tak od stávajícího stavu v ohledu segregace cyklistické dopravy (mimo vyhrazení pravého jízdního pruhu) vůbec nelišilo.

3.5 Zhodnocení návrhu s částečným společným jízdním pruhem

Návrh s částečným vyhrazeným jízdním pruhem pro cyklisty a vozidla MHD (podkapitola 2.8, obrázek 30, příloha Q) vznikl jako možná kombinace návrhů z podkapitol 2.4 a 2.7.

Na vyhrazený jízdnicí pruh pro cyklisty z návrhu 2.4 by v prostoru náměstí Republiky navazoval společný jízdnicí pruh pro cyklisty a vozidla MHD. Dosáhlo by se tím prodloužení navazujícího společného jízdnicího pruhu pro cyklisty a vozidla MHD (viz podkapitola 2.9). Vozidla MHD by se tak nemusela řadit do pravého jízdnicího pruhu (při odbočování na zastávku náměstí Republiky) až v prostoru přechodu pro chodce na křižovatce náměstí Republiky a třídy Míru.

Cyklisté odbočující vlevo na třídu Míru by využívali společně odbočovací jízdnicí pruh. Díky šířce společného vyhrazeného jízdnicího pruhu pro cyklisty a vozidla MHD ve směru na Sukovu třídu by bylo možné rozšířit levý odbočnicí pruh na třídu Míru maximálně na 3,75 m. Pro odbočující cyklisty by (při porovnání s návrhem v podkapitole 2.4) nebylo možné zřídit cyklopiktoridor po pravé straně tohoto jízdnicího pruhu. Při odbočování a čekání na přednost v jízdě od protijedoucích vozidel by zde docházelo k nežádoucímu řazení cyklistů mezi vozidla MHD a tím i k přímému ohrožení jejich bezpečnosti. Ostatní integrační opatření by zůstala stejná jako u návrhu v podkapitole 2.4.

Z uvedených faktů tedy vyplývá, že návrh s částečným společným jízdnicím pruhem pro cyklisty a vozidla MHD lze považovat za vhodný pro organizaci dopravy na řešeném území, ovšem za podmínky nežádoucího řazení cyklistů mezi vozidla MHD a z toho vyplývající ohrožení jejich bezpečnosti.

3.6 Optimální varianta návrhu možného řešení organizace dopravy

Jako optimální varianta návrhu organizace dopravy v řešeném území náměstí Republiky a Smetanova náměstí byl autorem práce vybrán návrh s vyhrazeným jízdnicím pruhem pro cyklisty (viz podkapitoly 2.4 a 3.1, obrázek 21, příloha N).

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo posouzení a návrh změn organizace dopravy v centru města Pardubic, především s ohledem na cyklistickou dopravu. Řešená oblast této práce zahrnuje pozemní komunikace na Smetanově náměstí a náměstí Republiky. Prostor je vymezen od křižovatky ulic Jahnova a Karla IV. až po křižovatku se třídou Míru na náměstí Republiky.

První kapitola této práce se zabývala analýzou řešeného území. Jednalo se zde především o vlastní popis stávající organizace dopravy na řešeném území. Dále byl vyhodnocen dopravní průzkum Ing. Svobody a kolektivu, který se již dříve zabýval obdobnou otázkou problematiky organizace dopravy na tomto území z podnětu magistrátu města Pardubic. Jednalo se o důležitý průzkum vzduší dopravního proudu pro navrhovanou redukci dvou jízdních pruhů v jeden, aby bylo možné zřídit vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty. Poté autor práce provedl (s ohledem na aktuálnost) vlastní sběr dat a jeho vyhodnocení. Nashbíraná data byla přepočtena pro další použití v této práci. Jeden z důležitých faktorů přepočtu byl i výpočet budoucí špičkové intenzity dopravy v roce 2032. V této kapitole byla také statisticky zhodnocena nehodovost na řešeném území.

Ve druhé kapitole byly řešeny vlastní návrhy změn organizace dopravy v centru města. Protože se navrhovaná změna organizace dopravy, především v navrhované redukci jízdních pruhů a vzrůstající intenzity dopravy projeví i v rámci celoměstských dopravních vztahů. Z tohoto důvodu byl autorem práce zpracován simulační model města Pardubic, pro nasimulování této skutečnosti. Simulační model byl především využit pro nasimulování dopravní stavby severovýchodního obchvatu města, jako řešení přesunu budoucí intenzity dopravy z řešené oblasti centra města na tento obchvat.

V dalších částech druhé kapitoly byly řešeny vlastní návrhy organizace dopravy pro integraci cyklistické dopravy do řešeného území. Řešena byla jak stránka organizace dopravy, tak stránka infrastruktury. Bylo zde navrženo několik variant možného řešení organizace dopravy.

V této kapitole byly také zhodnoceny alternativní objízdne trasy k řešené oblasti, jak pro cyklisty, tak pro motorová vozidla. Také zde bylo navrženo další zklidnění dopravy na řešeném území zřízením Zóny 30.

Ve třetí kapitole byla navrhovaná řešení možné organizace dopravy zhodnocena a bylo vybráno optimální řešení organizace dopravy. Cíl práce byl splněn.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) *Město Pardubice* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://www.pardubice.eu>>
- (2) *Celostátní sčítání dopravy 2010* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://scitani2010.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>>
- (3) *Mapy.cz* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://www.mapy.cz>>
- (4) *PARDUBIKE 2015 – Organizace rozvoje cyklodopravy* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://mestonakole.eu/blog/2011/12/pardubike-2015-organizace-rozvoje-cyklodopravy/>>
- (5) Interní materiály odboru hlavního architekta města Pardubic
- (6) *Dopravní podnik města Pardubic* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://www.dpmp.cz/>>
- (7) *Urbania* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://www.urbania.cz/>>
- (8) *Plzeňský deník: Semafory po roce zmizí* [online]. [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <http://plzensky.denik.cz/zpravy_region/semafory-po-roce-zmizi-20121001.html>.
- (9) *Nakole.cz* [online]. 2011 [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://www.nakole.cz/>>.
- (10) Dopravní průzkumy Ing. Svobody a kolektivu
- (11) TP 189 - *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*, schváleno MD CR, účinnost od 1. 1. 2008, EDIP s.r.o. 2007, Mariánské Lázně, ISBN 978-80-902527-7-6
- (12) *Zákon o provozu na pozemních komunikacích 361/2000 Sb.* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://www.zakonycr.cz/seznamy/361-2000-sb-zakon-o-provozu-na-pozemnich-komunikacich-a-o-zmenach-nekterych-zakonu.html>>.
- (13) TP 225 - *Prognóza intenzit automobilové dopravy*, schváleno MD CR, EDIP s.r.o. 2007, Mariánské Lázně, ISBN 978-80-902531-7-6
- (14) *Geografický informační systém: Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://www.jdvm.cz/>>
- (15) *Policie České republiky* [online]. [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <<http://www.policie.cz/>>
- (16) Simulační model města Pardubic, Petr Patočka
- (17) *BULÍČEK, J. – MOJŽÍŠ, V. a kol.: Modelování technologických procesů v dopravě.* Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011, s. 11 – 31. ISBN 978-80-7395-442-0.
- (18) TP 179 - *Navrhování komunikací pro cyklisty*, schváleno MD CR, EDIP s.r.o. 2006, Mariánské Lázně, ISBN 978-80-9025-273-8.

- (19) ČSN 76 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- (20) WOOLSGROWE, C.: Proč se trápit se zónami 30 km/h? (dopravní studie). Dostupné z: <<http://www.ecf.com/news/why-bother-with-30-kmh-zones-ecf-policy-talk/>>.
- (21) *Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy: Infrastruktura: Zklidňování dopravy Zóna 30*. [online]. [cit. 2013-04-17]. Dostupné z: <<http://www.cyklodoprava.cz/infrastruktura/zklidnovani-dopravy/zona-30>>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A - Město Pardubice

Příloha B - Současná organizace dopravy na řešeném území

Příloha C - Grafické znázornění délek vzdutí dopravního průzkumu z 6. 12. 2011

- Grafické znázornění délek vzdutí dopravního průzkumu z 5. 1. 2012

Příloha D - Vyplněné sčítací listy dopravního průzkumu z 15. 11. 2012

Příloha E - Souhrnné porovnání intenzit špičkové hodiny v letech 2012 a 2032

Příloha F - Lokalita řešeného území pro dopravní nehodovost

Příloha G - Nehodovost za roky 2007 – 2012 podle druhu dopravní nehody

Příloha H - Nehodovost za roky 2007 – 2012 podle příčiny dopravní nehody

Příloha I - Silniční síť modelovaného území

Příloha J - Výsledné atrakce a produkce těžišť přepravních okrsků

Příloha K - Zatížení jednotlivých úseků komunikací v simulačním modelu

Příloha L - Silniční síť modelovaného území se severovýchodním obchvatem

Příloha M - Přírůstky a úbytky intenzity dopravy v centru města

Příloha N - Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty

Příloha O - Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty

Příloha P - Návrh se společným jízdním pruhem

Příloha Q - Návrh s částečným společným jízdním pruhem

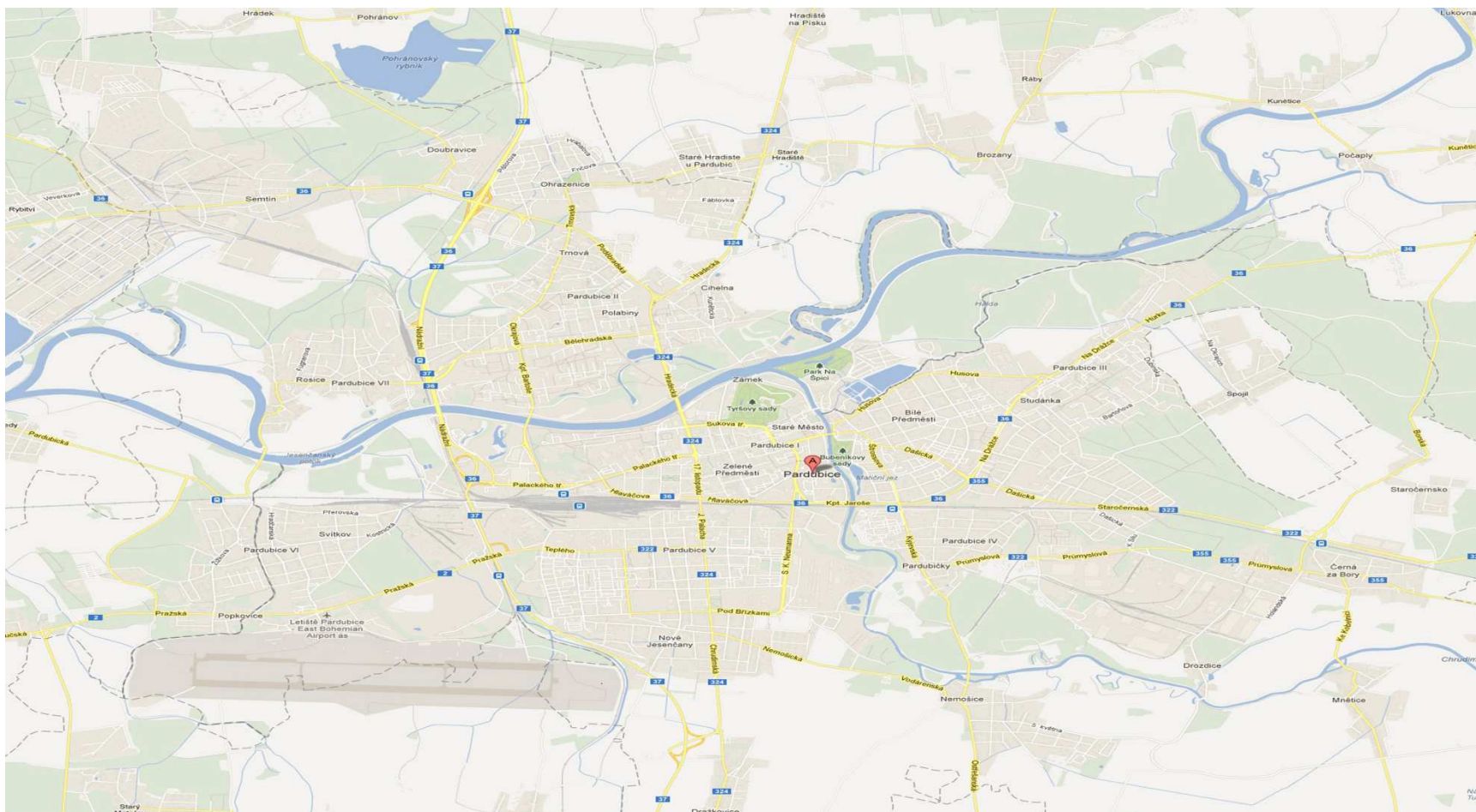
Příloha R - Celkové úbytky a přírůstky intenzity dopravy (stávající stav)

Příloha S - Celkové úbytky a přírůstky intenzity dopravy (severovýchodní obchvat)

PŘÍLOHY

Příloha A

Město Pardubice

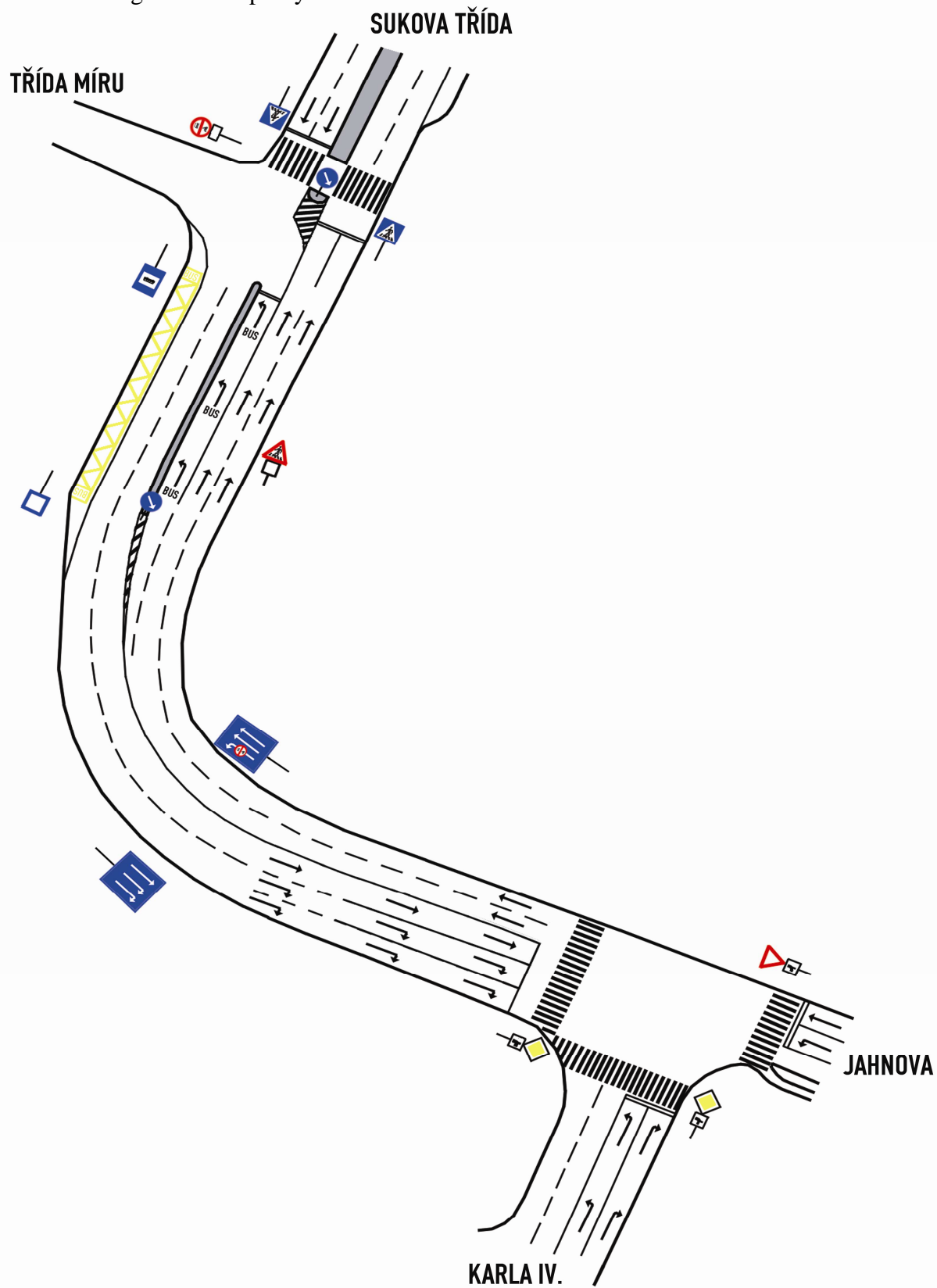


Obr.: Město Pardubice

Zdroj: (3)

Příloha B

Současná organizace dopravy na řešeném území



Obr.: Současná organizace dopravy na řešeném území

Zdroj: Autor

Příloha C

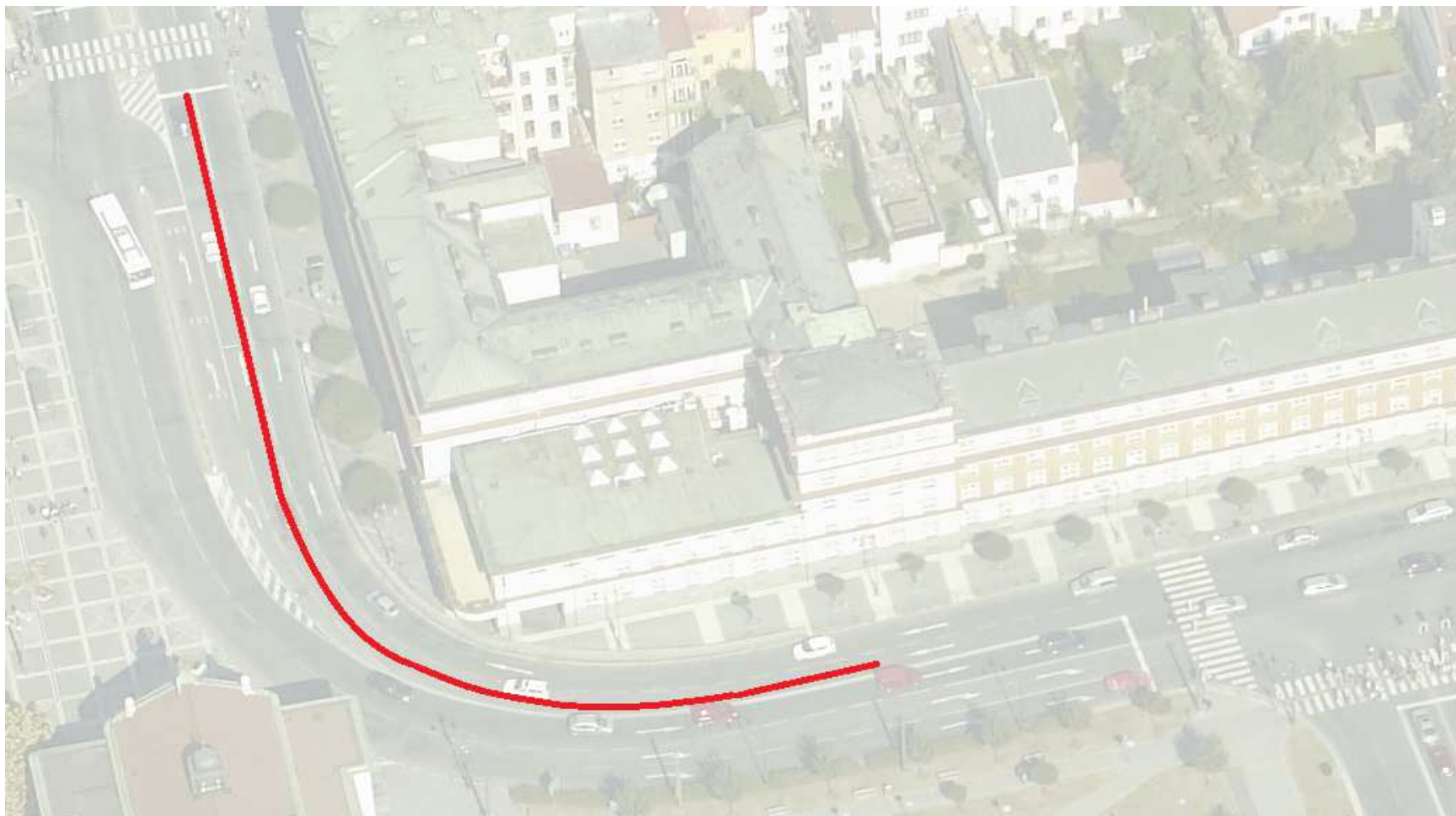
Grafické znázornění délek vzdutí dopravního průzkumu z 6. 12. 2011



Obr.: Grafické znázornění délek vzdutí dopravního průzkumu z 6. 12. 2011

Zdroj: (10)

Grafické znázornění délek vzdutí dopravního průzkumu z 5. 1. 2012



Obr.: Grafické znázornění délek vzdutí dopravního průzkumu z 5. 1. 2012

Zdroj: (10)

SČÍTACÍ LIST

Sčítáno dne (č. dne): 15.11.2012 () Číslo úseku: 645-745

NÁKLADNÍ AUTOMOBILY o nosnosti										OSOBNÍ AUTOMOBILY: tj. osobní automobily, trojkolky, lehké dodávky (pick-up), mikrobuses, sanitky, osobní vozidla se zavazadlovým prostorem (kombi), motocykly s postranním vozíkem a osobní automobily s přívěsem atd.		Číslo silnice: <u>7:45-8:45</u>	
LEHKÉ do 3,5 t včetně	STŘEDNÍ od 3,5 t do 10 t včetně		TĚŽKÉ nad 10 t		NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY	LEHKÉ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY: tj. o nosnosti do 3,5 t včetně např. Ford Transit, Fiat Ducato, Daewoo-avia řady D60, Iveco řady Daily 50, Avia 15, Avia 30 atd.		Směr 1: _____		Směr 2: _____			
LEHKÉ	STŘEDNÍ		TĚŽKÉ		NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY	STŘEDNÍ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY: tj. o nosnosti od 3,5 t do 10 t včetně např. Iveco Eurocargo Tector, Tatra 815-280, vozy Liaz, Iveco Daily 60 a vyšší, Daewoo-avia řady D75 atd.		Stanoviště sčítáče: _____		ORP: _____			
LEHKÉ	bez přívěsu	s přívěsem	bez přívěsu	s přívěsem	NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY	TĚŽKÉ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY: tj. o nosnosti nad 10 t např. Tatra, Mercedes, MAN, DAF, Volvo atd.		Okres: _____		Kraj: _____			
LEHKÉ	bez přívěsu	s přívěsem	bez přívěsu	s přívěsem	NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY	NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY - s tahači Mercedes, MAN, Volvo, Liaz, DAF, Scania atd.		Poznámká: <u>N. REPUBLIKY PRAHY</u>		List: <u>1</u>			
LEHKÉ	bez přívěsu	s přívěsem	bez přívěsu	s přívěsem	NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY	AUTOBUSY TROLEJBUSY		TRAKTORY		OSOBNÍ AUTOMOBILY			
						sólo	klobouč.	bez přív.	s přív.		MOTO	Cyklo. přem.	
do													
od													
Hodina	<u>35</u>	<u>9</u>								<u>257</u>		<u>7</u>	
Směr						<u>25</u>							
do													
od													
Hodina	<u>24</u>	<u>9</u>				<u>19</u>				<u>256</u>		<u>3</u>	
Směr													

Prohlašuji, že jsem veškeré údaje uvedl(-a) správně: Adam Žbůšek Jméno a podpis sčítáče

kontrolní orgán

Obr.: Sčítací list dopravního průzkumu z 5. 1. 2012 (pravý pruh)

Zdroj: Autor na základě (11)

SČÍTACÍ LIST

Sčítáno dne (č. dne): 15.11.2012 () Číslo úseku: _____

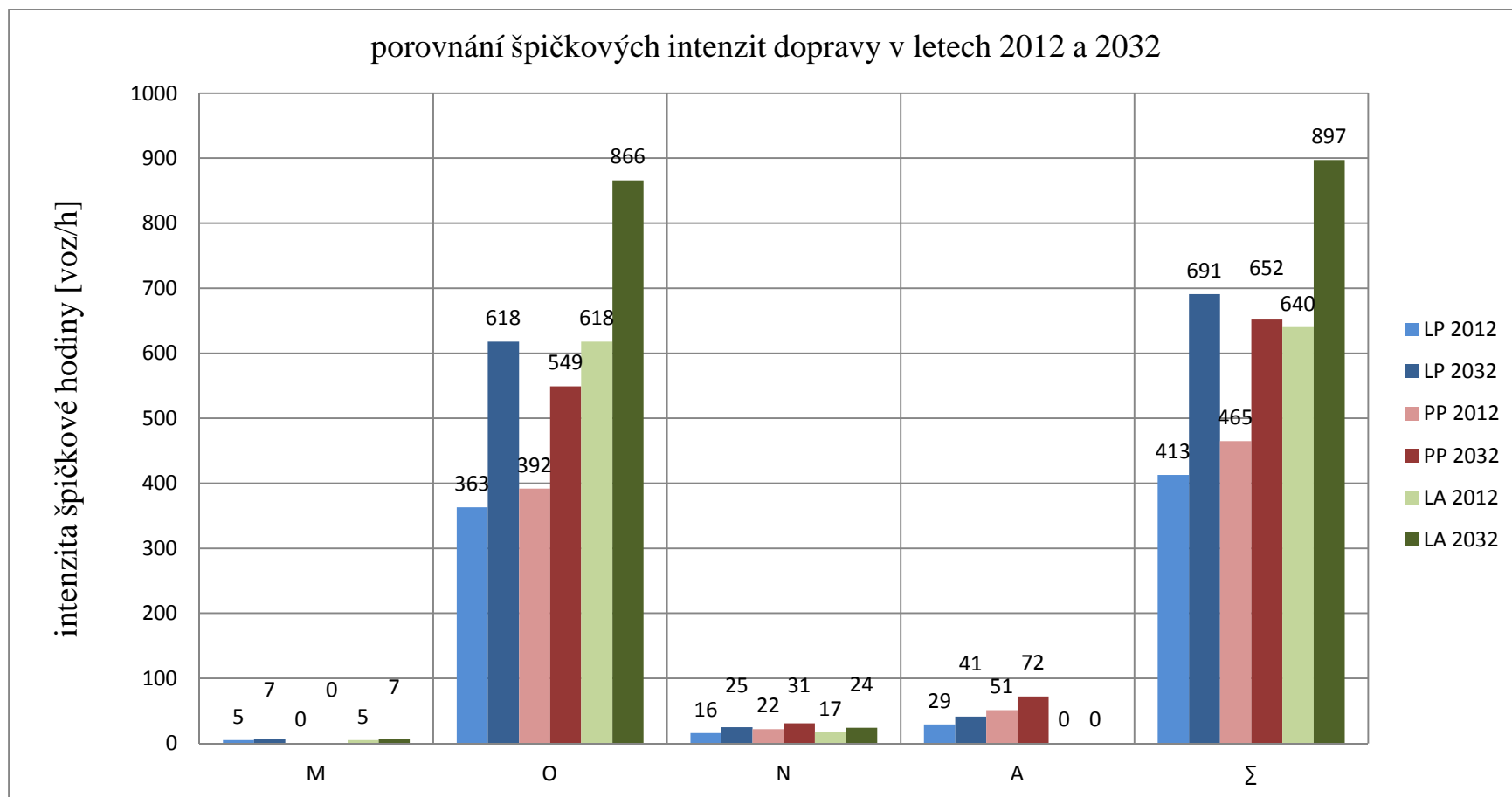
NÁKLADNÍ AUTOMOBILY o nosnosti										OSOBNÍ AUTOMOBILY: tj. osobní automobily, trojkolky, lehké dodávky (pick-up), mikrobusy, sanitky, osobní vozidla se zavazadlovým prostorem (kombi), motocykly s postranním vozíkem a osobní automobily s přívěsem atd.		Číslo silnice: _____		
LEHKÉ do 3,5 t včetně			STŘEDNÍ od 3,5 t do 10 t včetně			TĚŽKÉ nad 10 t		NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY		Směr 1: _____		Směr 2: _____		
										Stanoviště sčítáče: _____		ORP: _____		
LEHKÉ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY: tj. o nosnosti do 3,5 t včetně např. Ford Transit, Fiat Ducato, Daewoo-avia fady D60, Iveco fady Daily 50, Avia 15, Avia 30 atd.										Okres: _____		Kraj: _____		
STŘEDNÍ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY: tj. o nosnosti od 3,5 t do 10 t včetně např. Iveco Eurocargo Tector, Tatra 815-280, vozy Liáz, Iveco Daily 60 a vyšší, Daewoo-avia fady D75 atd.										List: _____ / _____				
TĚŽKÉ NÁKLADNÍ AUTOMOBILY: tj. o nosnosti nad 10 t např. Tatra, Mercedes, MAN, DAF, Volvo atd.										Poznámka: <u>LABSKÁ</u>				
NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY - s tahací Mercedes, MAN, Volvo, Liáz, DAF, Scania atd.										Prohlašuji, že jsem veškeré údaje uvedl(-a) správně: <u><i>Gudmila</i></u>		kontrolní orgán		
LEHKÉ		STŘEDNÍ		TĚŽKÉ		NÁVĚSOVÉ SOUPRAVY	AUTOBUSY TROLEJBUSY		TRAKTORY		OSOBNÍ AUTOMOBILY		MOTO	Číslo přívěsu
		bez přívěsu		s přívěsem			sólo		kloubov.		bez přív. s přív.			
do	11:11	1	1								60			
od	11:11	1	1											
Hodina	11													
Směr														
do	11:11	3	3											
od	11:11	3	3											
Hodina	11													
Směr														

Obr.: Sčítací list dopravního průzkumu z 5. 1. 2012 (Labská ulice)

Zdroj: Autor na základě (11)

Příloha E

Souhrnné porovnání intenzit špičkové hodiny v letech 2012 a 2032



Obr.: Souhrnné porovnání intenzit špičkové hodiny v letech 2012 a 2032

Zdroj: Autor

Legenda grafu:

- LP 2012 - Intenzita špičkové hodiny levého pruhu v roce 2012,
- LP 2032 - Intenzita špičkové hodiny levého pruhu v roce 2032,
- PP 2012 - Intenzita špičkové hodiny pravého pruhu v roce 2012,
- PP 2032 - Intenzita špičkové hodiny pravého pruhu v roce 2032,
- LA 2012 - Intenzita špičkové hodiny v Labské ulici pro rok 2012,
- LA 2032 - Intenzita špičkové hodiny v Labské ulici pro rok 2032,
- M - motocykly,
- O - osobní automobily,
- N - nákladní automobily,
- A - autobusy a trolejbusy,
- Σ - celkem.

Příloha F

Lokalita řešeného území pro dopravní nehodovost

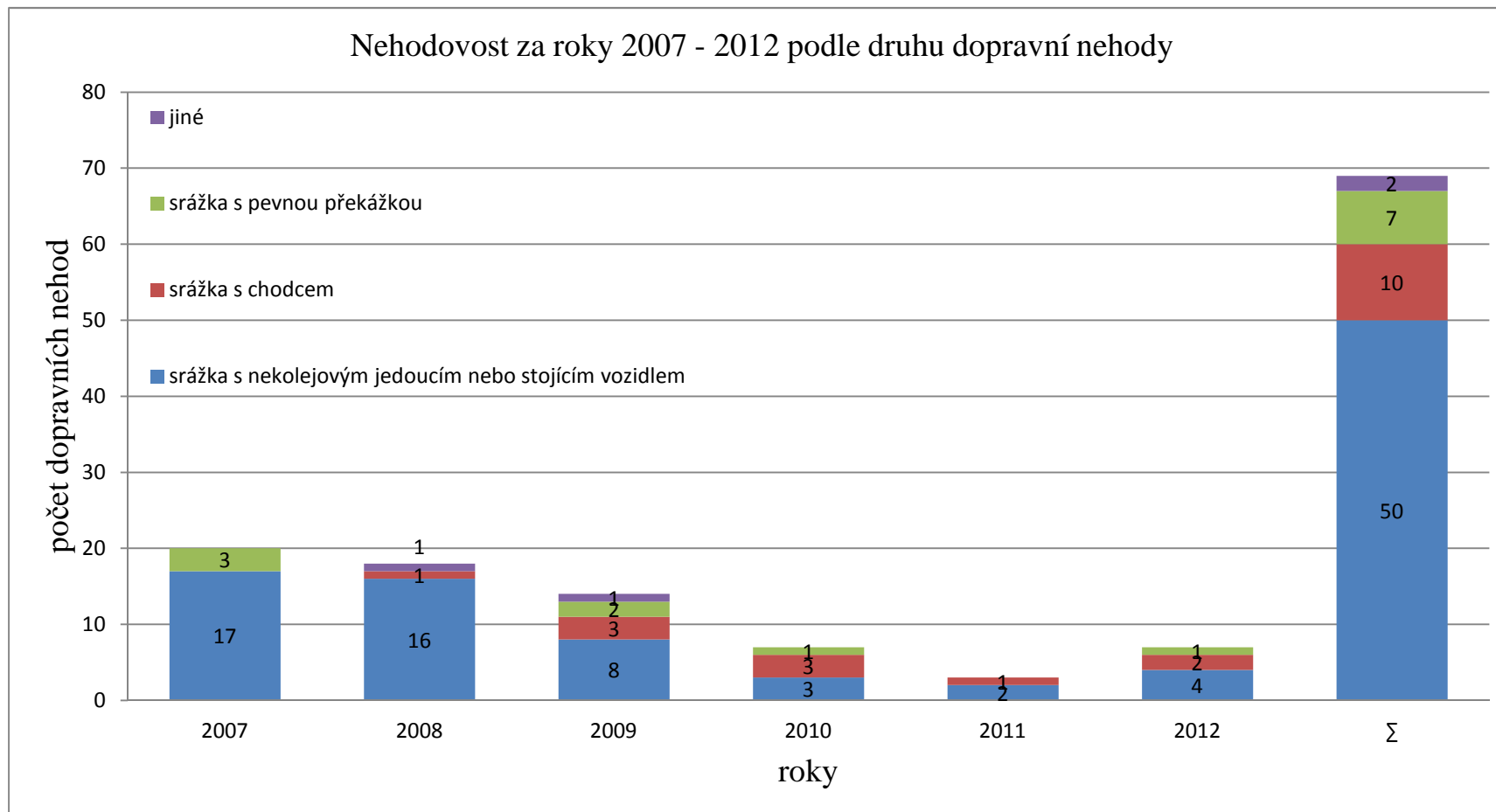


Obr.: Lokalita řešeného území pro dopravní nehodovost

Zdroj: (10)

Příloha G

Nehodovost za roky 2007 – 2012 podle druhu dopravní nehody

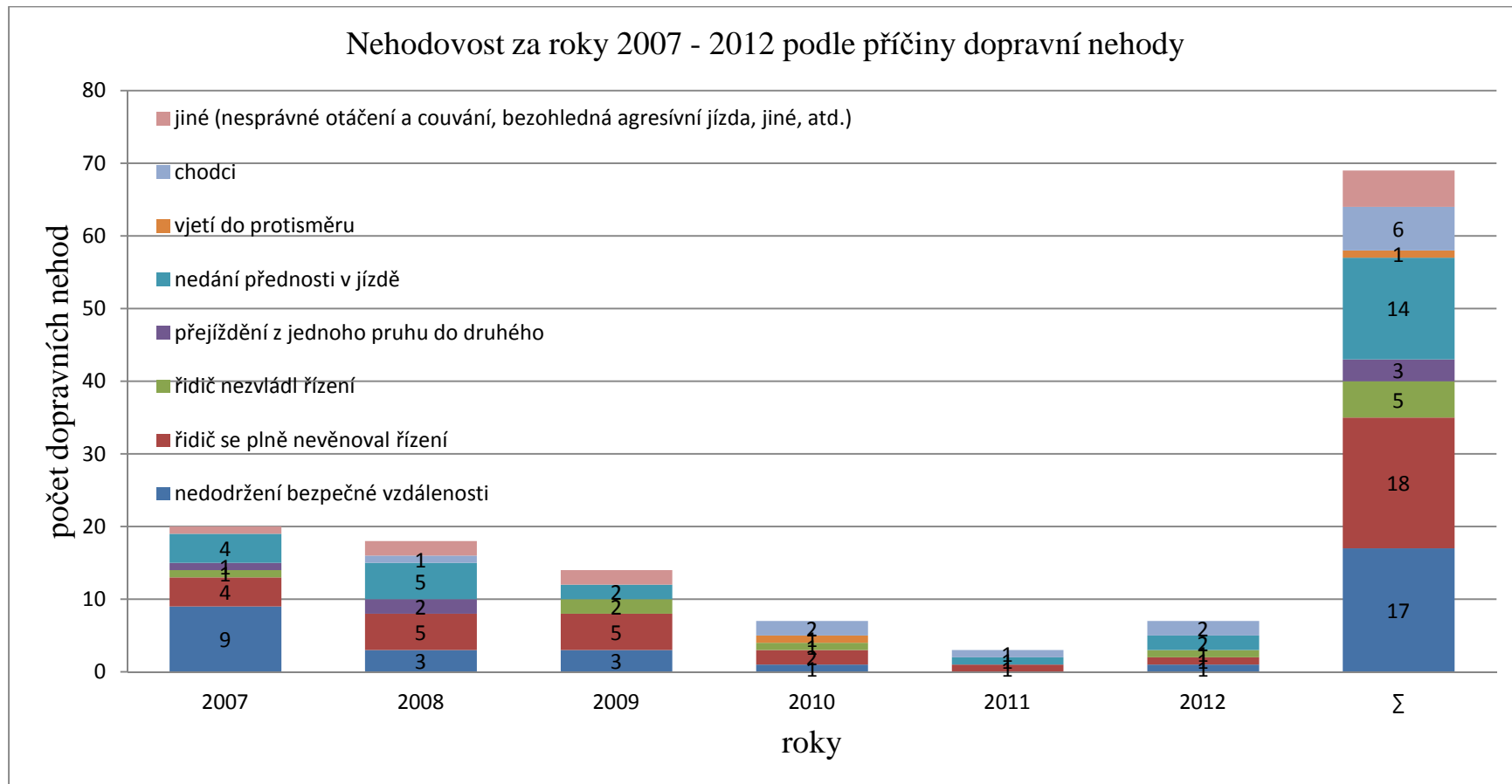


Obr.: Nehodovost za roky 2007 – 2012 podle druhu dopravní nehody

Zdroj: Autor na základě (10)

Příloha H

Nehodovost za roky 2007 – 2012 podle příčiny dopravní nehody

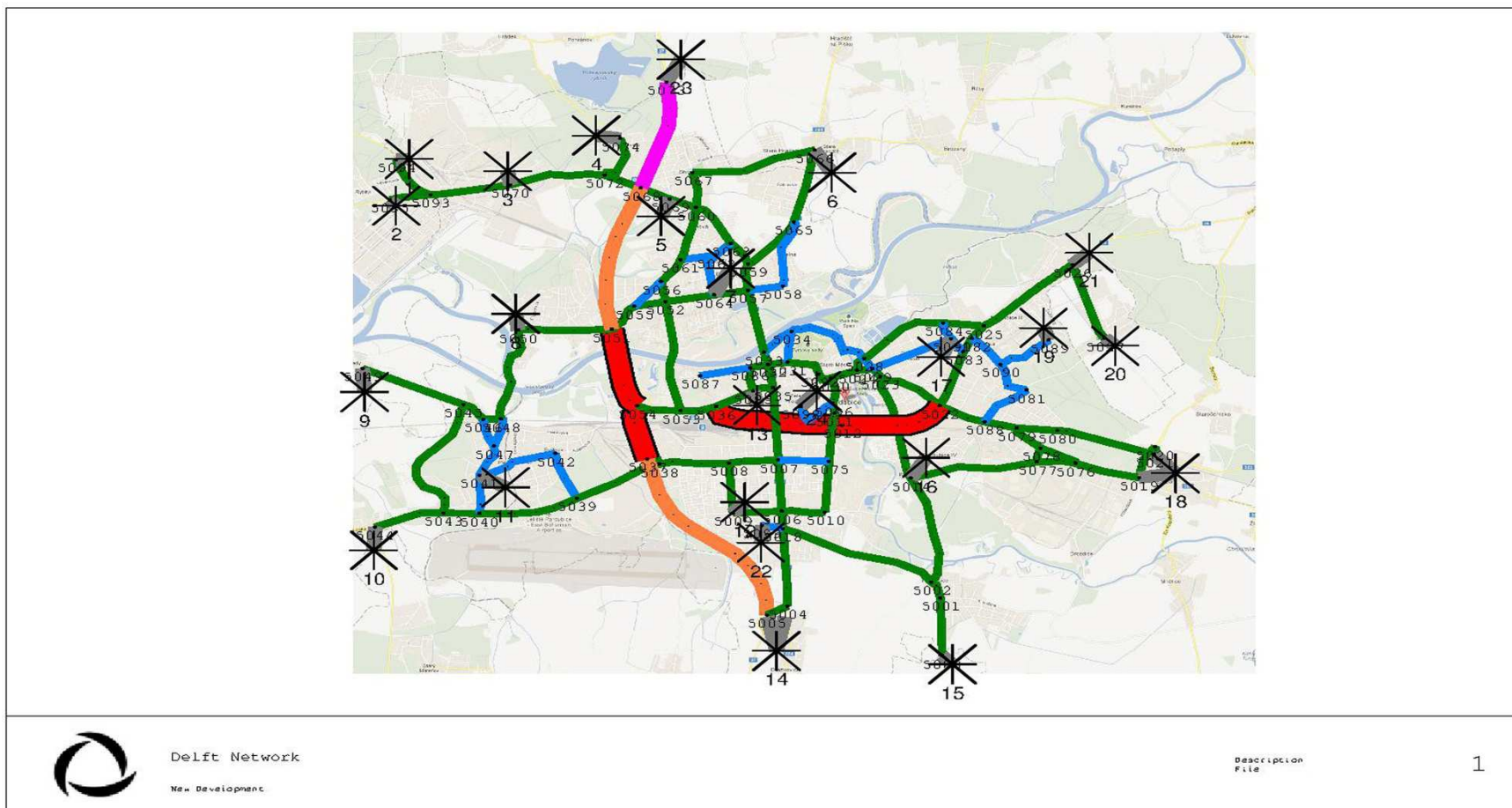


Obr.: Nehodovost za roky 2007 – 2012 podle příčiny dopravní nehody

Zdroj: Autor na základě (10)

Příloha I

Silniční síť modelovaného území



Obr.: Silniční síť modelovaného území

Zdroj: (16)

Příloha J

Výsledné atrakce a produkce těžišť přepravních okrsků

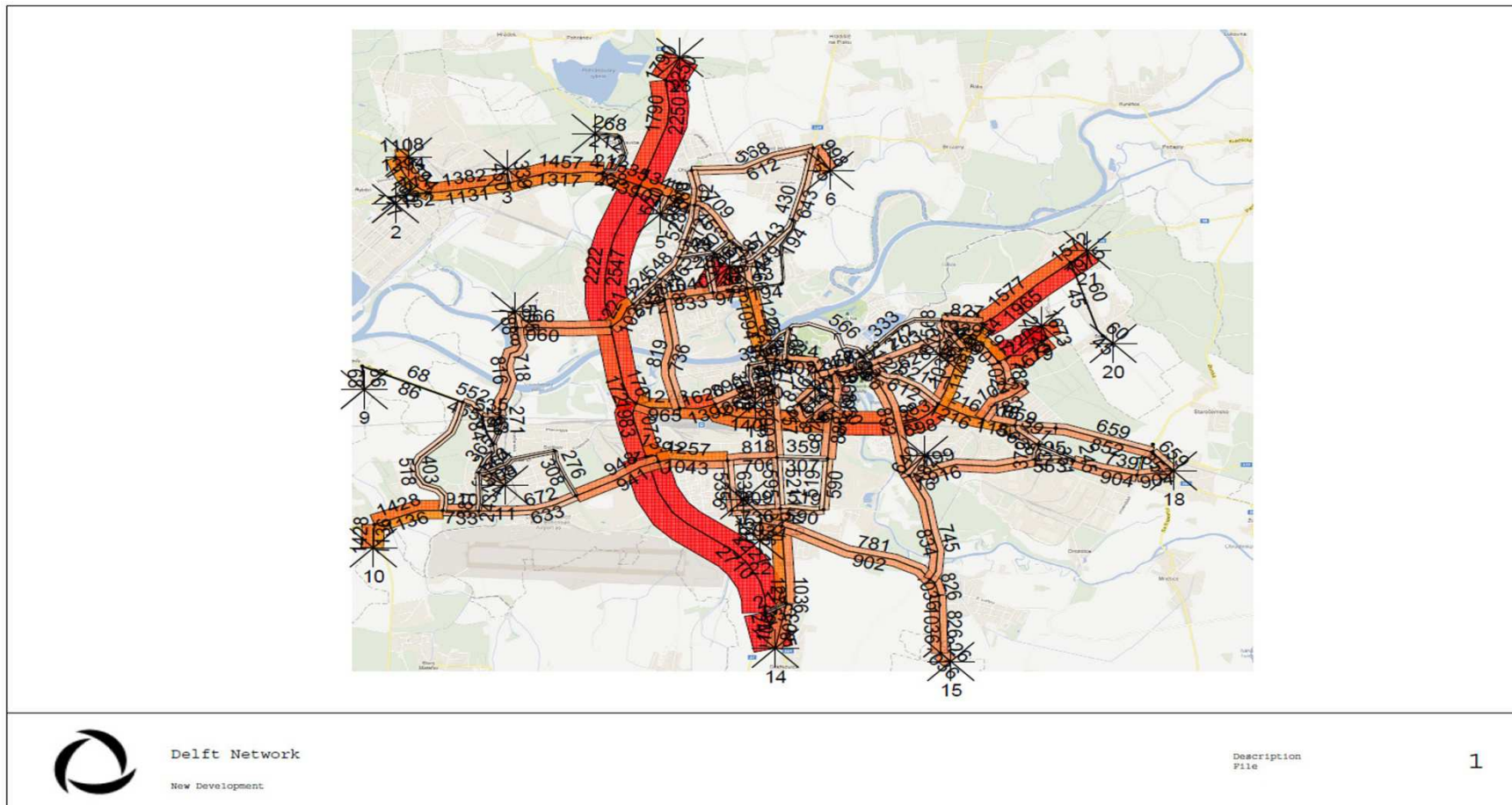
Tab. : Výsledné atrakce a produkce těžišť přepravních okrsků

Těžiště	Atrakce [voz]	Produkce [voz]
1	998	1108
2	137	152
3	405	450
4	191	212
5	618	686
6	899	998
7	2090	2322
8	710	788
9	78	86
10	1023	1136
11	623	692
12	841	934
13	735	816
14	2537	2818
15	744	826
16	576	640
17	735	816
18	1259	1398
19	1998	2220
20	54	60
21	1415	1572
22	841	934
23	1611	1790
24	735	816

Zdroj: (16)

Příloha K

Zatížení jednotlivých úseků komunikací v simulačním modelu

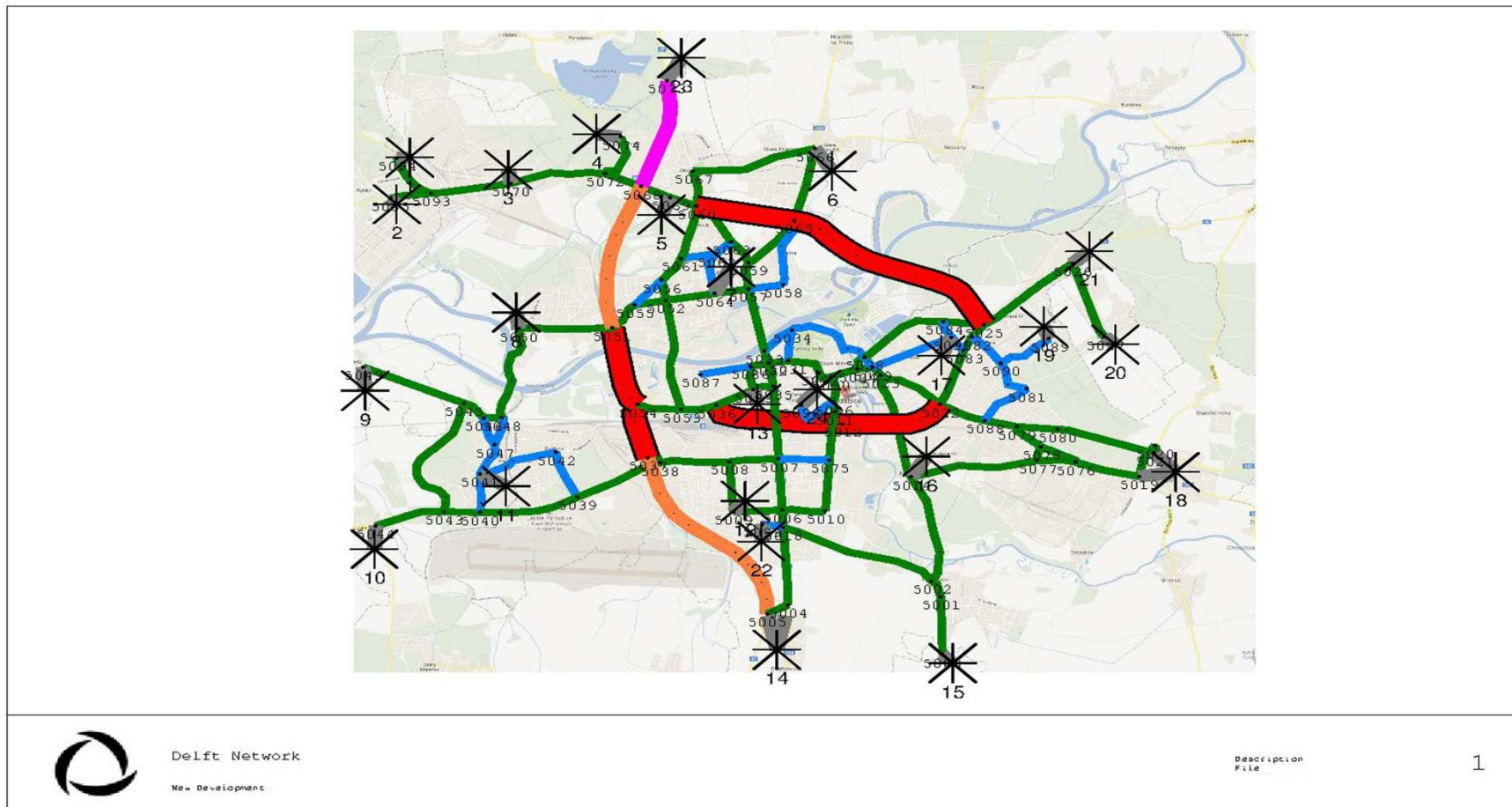


Obr.: Zatížení jednotlivých úseků komunikací v simulačním modelu

Zdroj: (16)

Příloha L

Silniční síť modelovaného území se severovýchodním obchvatem

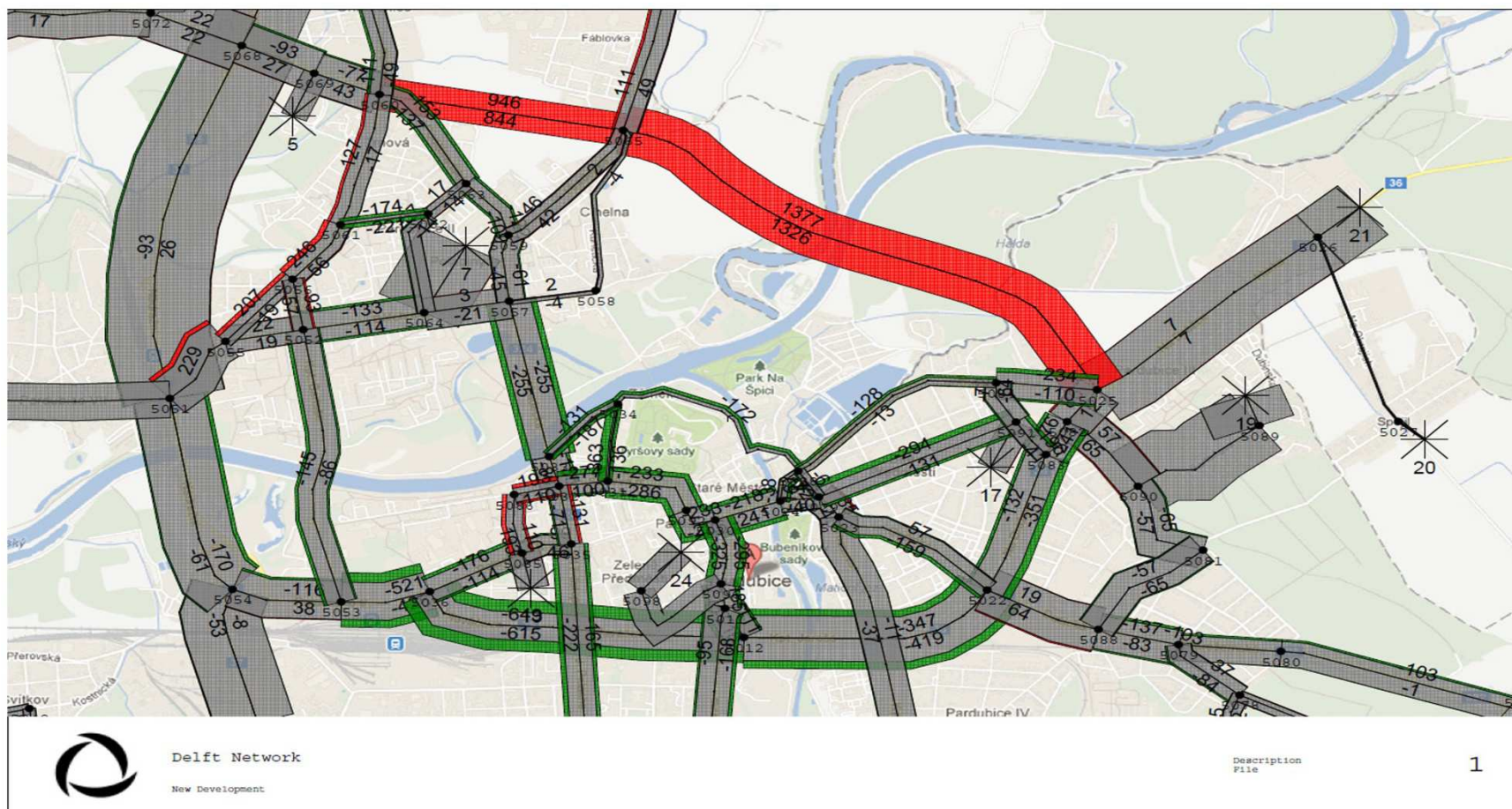


Obr.: Silniční síť modelovaného území se severovýchodním obchvatem

Zdroj: (16)

Příloha M

Přírůstky a úbytky intenzity dopravy v centru města

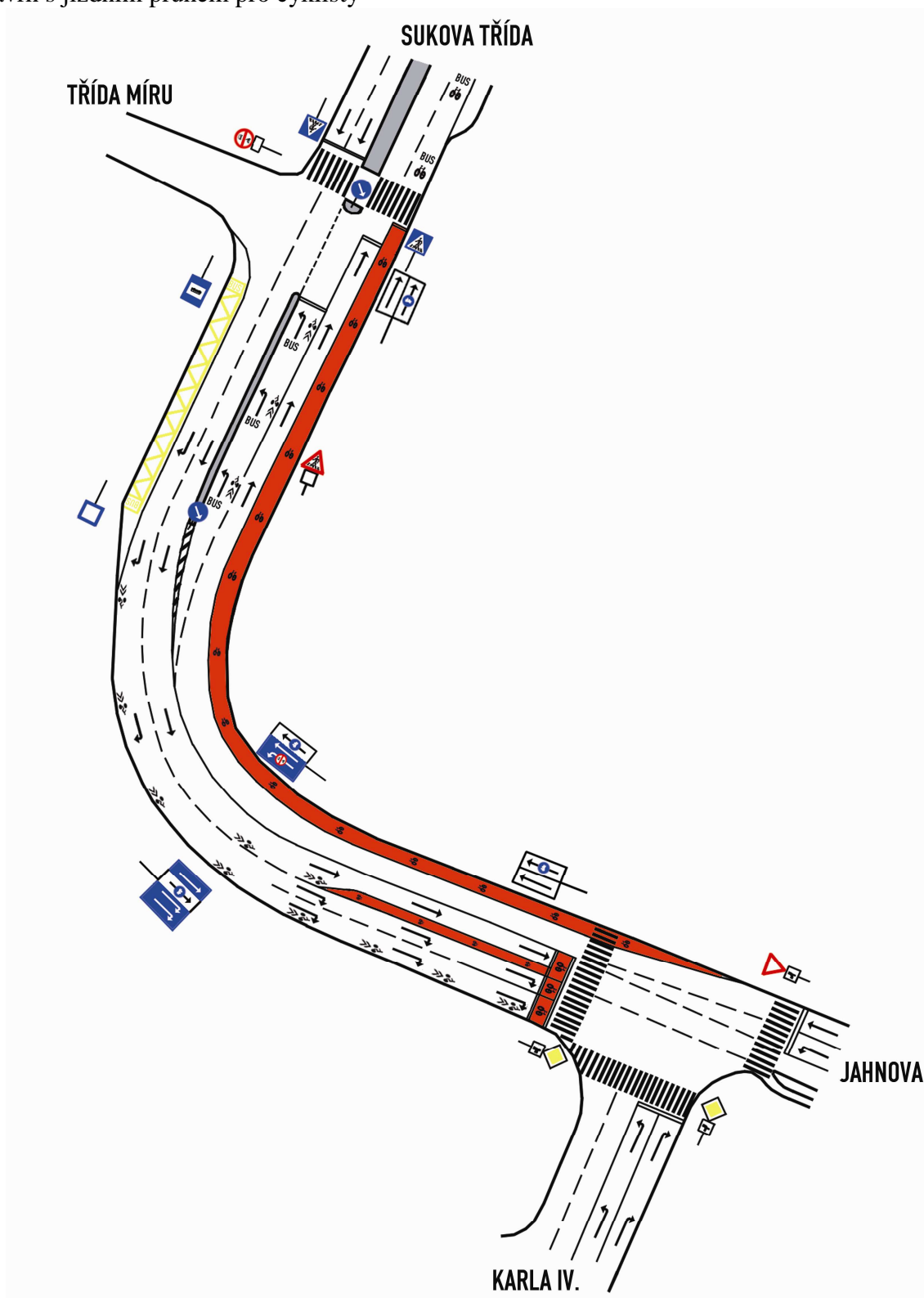


Obr.: Přírůstky a úbytky intenzity dopravy na celém území centra města

Zdroj: (16)

Příloha N

Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty

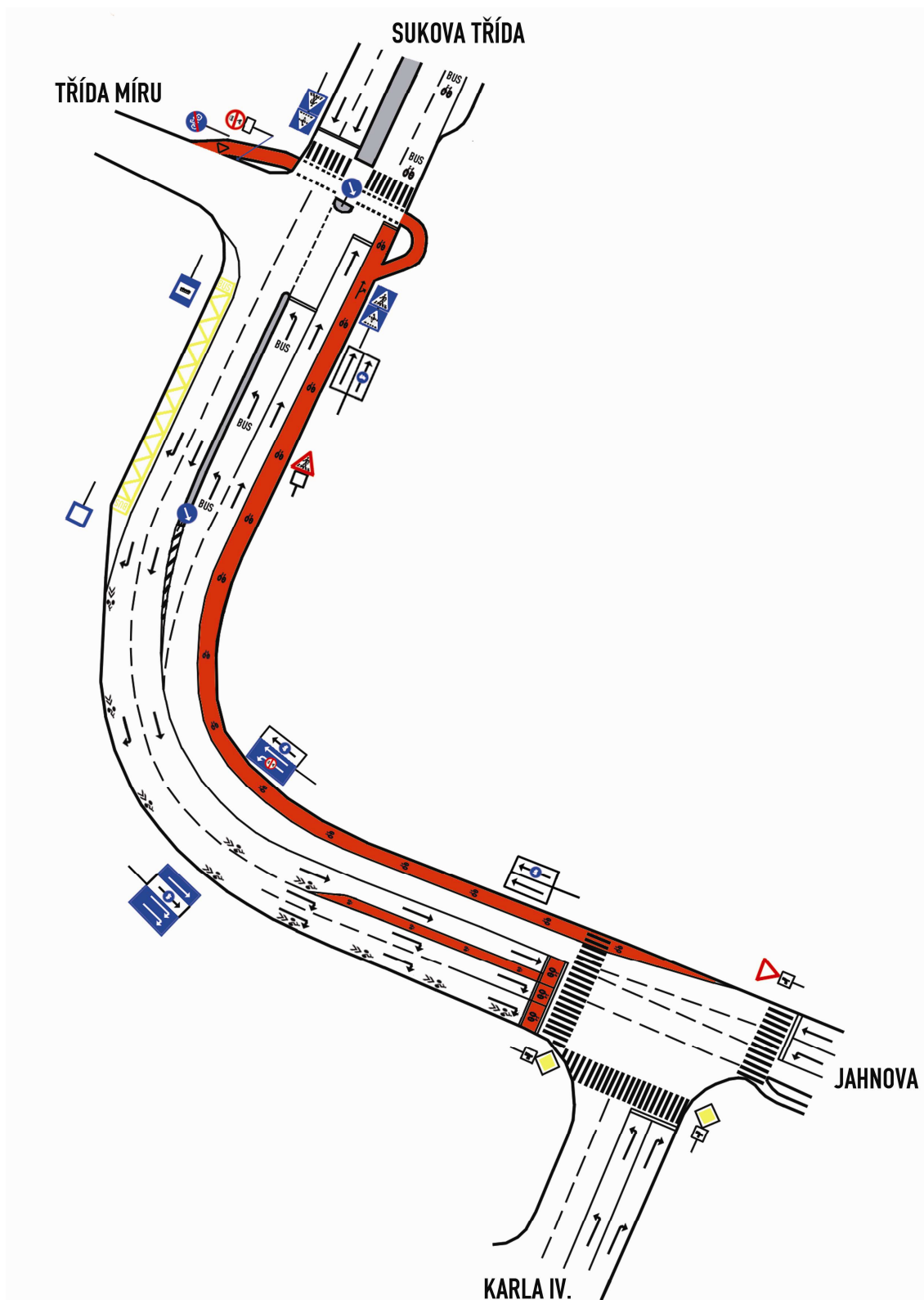


Obr.: Návrh s jízdním pruhem pro cyklisty

Zdroj: Autor

Příloha O

Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty

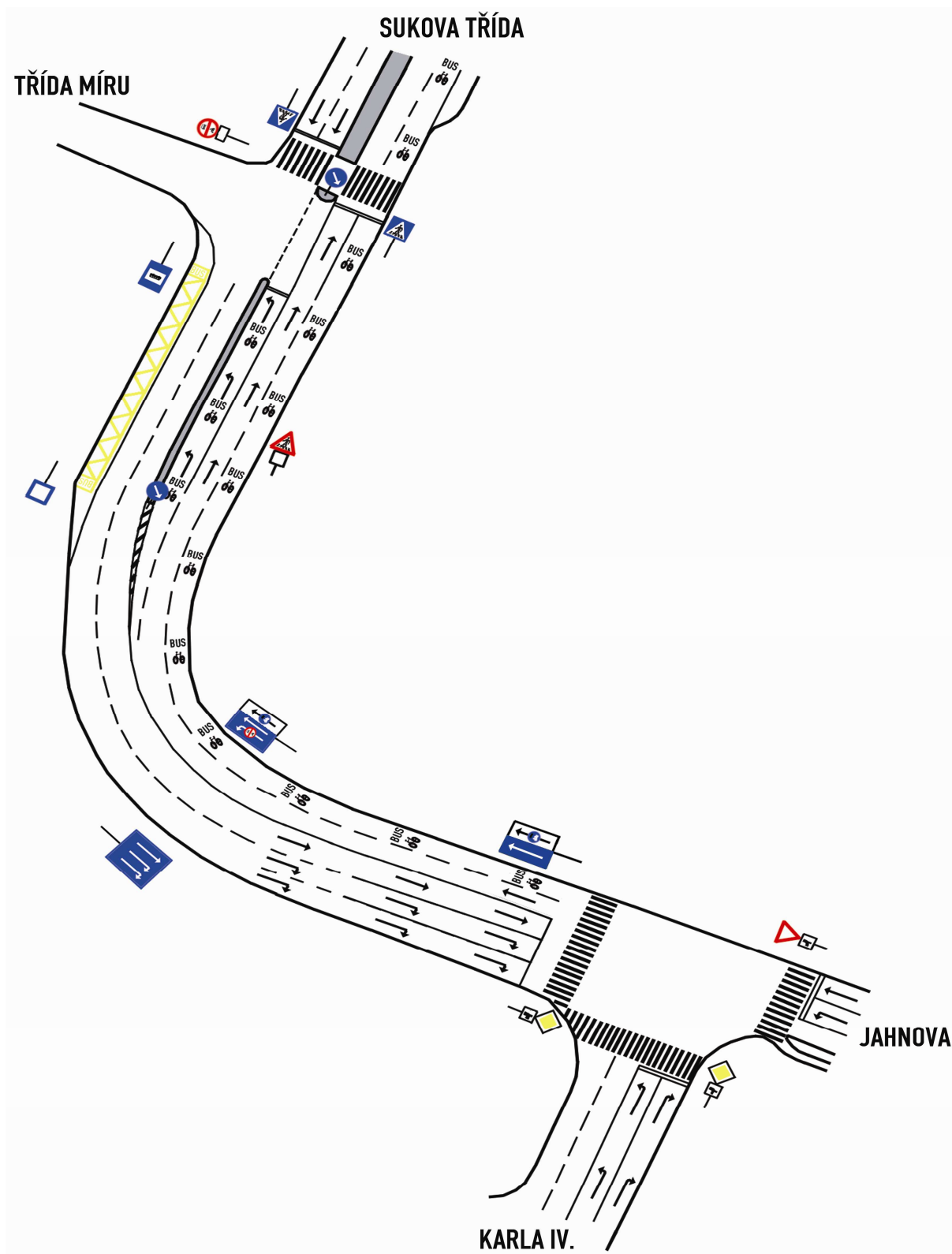


Obr.: Návrh s jednosměrným přejezdem pro cyklisty

Zdroj: Autor

Příloha P

Návrh se společným jízdním pruhem

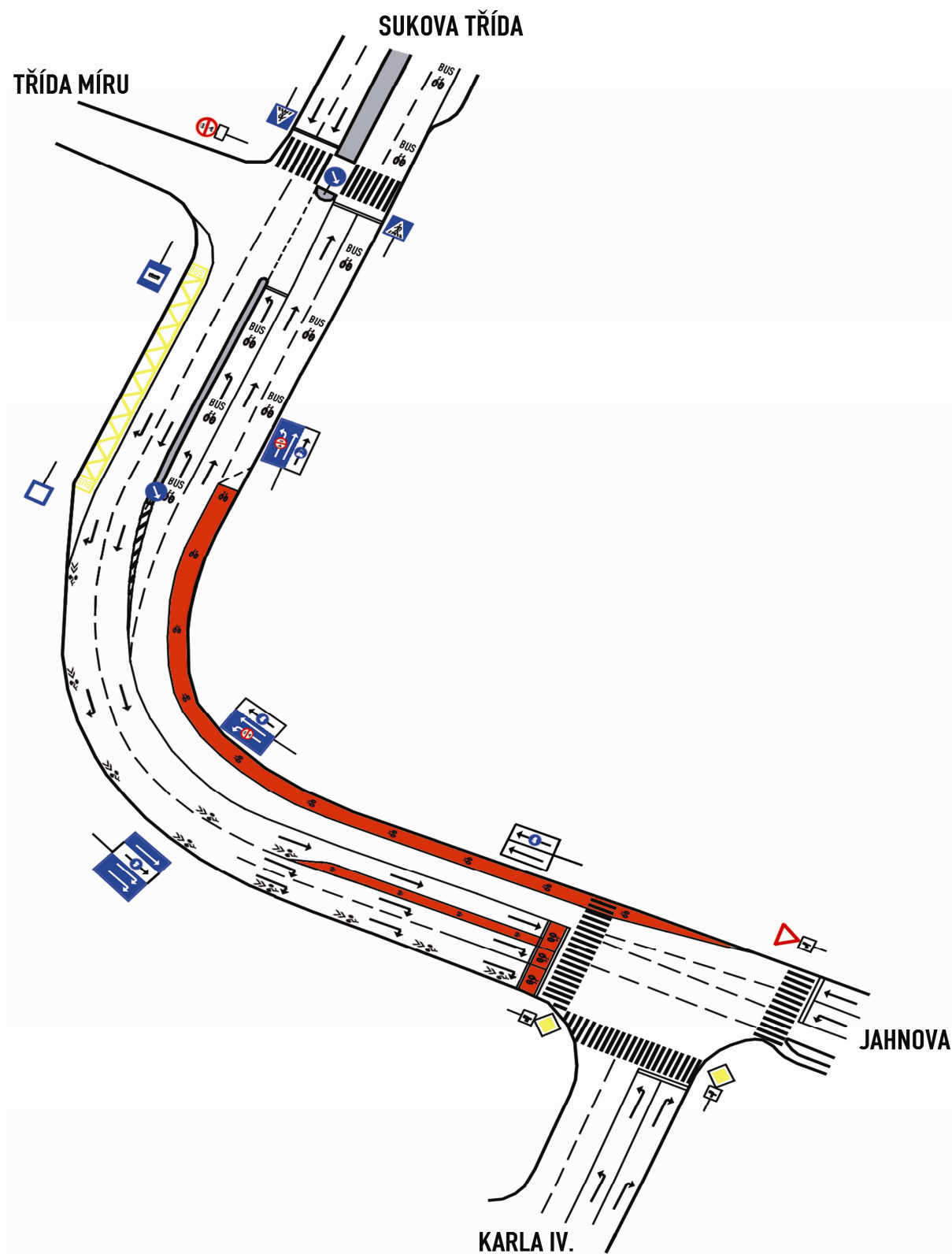


Obr.: Návrh se společným jízdním pruhem

Zdroj: Autor

Příloha Q

Návrh s částečným společným jízdním pruhem

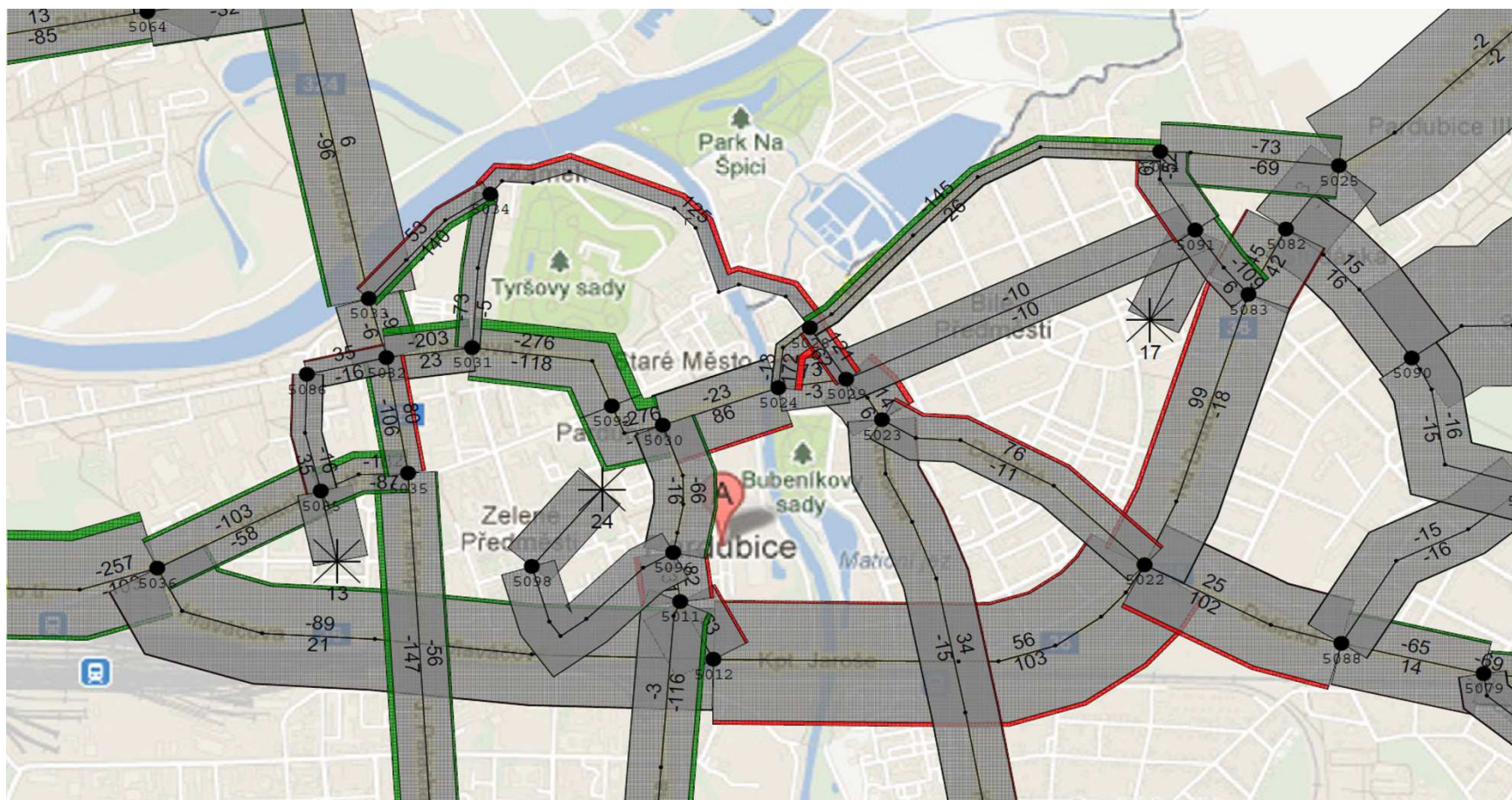


Obr.: Návrh s částečným společným jízdním pruhem

Zdroj: Autor

Příloha R

Celkové úbytky a přírůstky intenzity dopravy po redukcí jízdních pruhů (stávající stav)

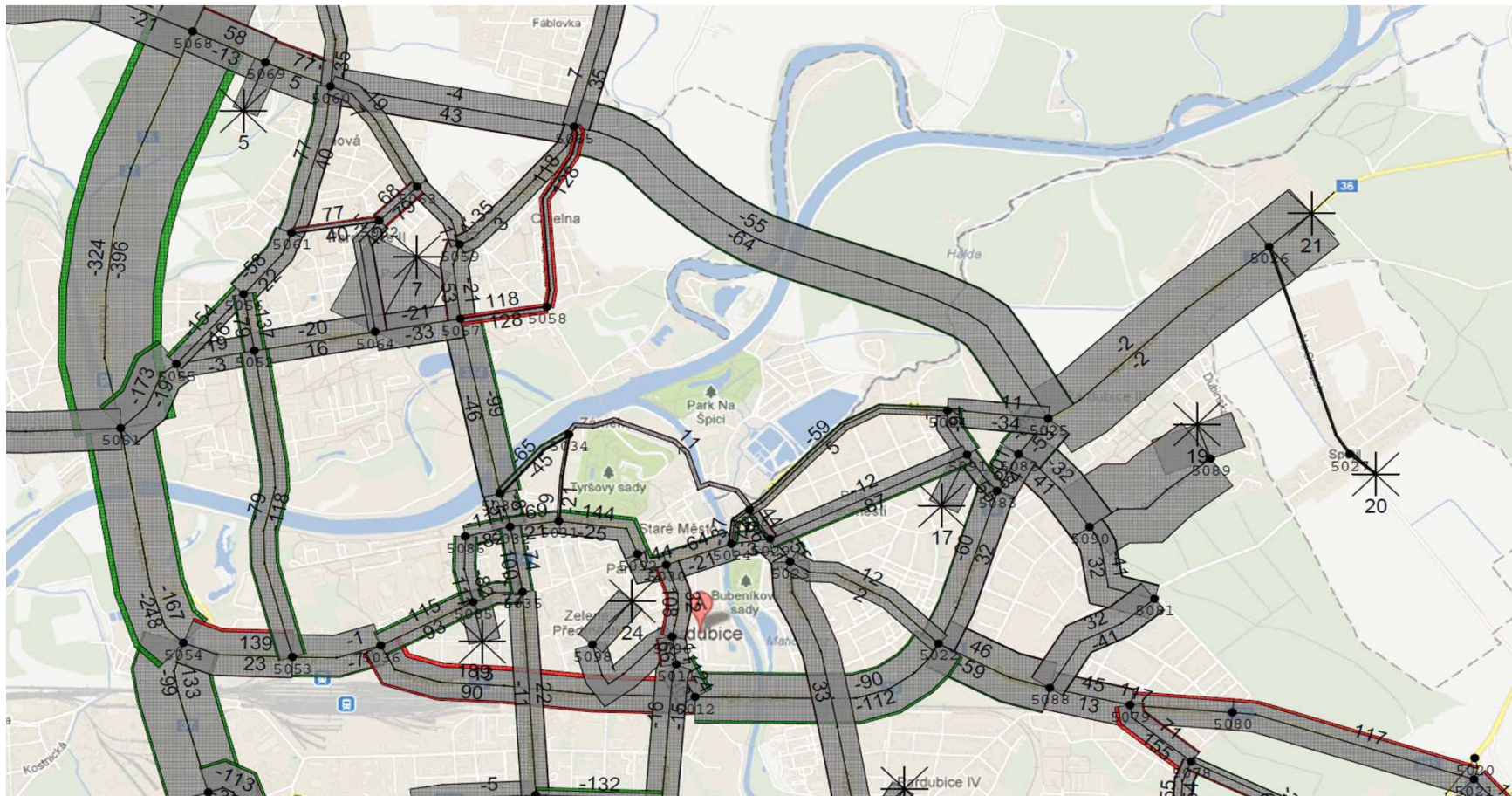


Obr.: Celkové úbytky a přírůstky intenzity dopravy po redukcí jízdních pruhů (stávající stav)

Zdroj: Autor

Příloha S

Celkové úbytky a přírůstky intenzity dopravy po redukcí jízdních pruhů (severovýchodní obchvat)



Obr.: Celkové úbytky a přírůstky intenzity dopravy po redukcí jízdních pruhů (severovýchodní obchvat)

Zdroj: Autor