



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Jan Míšek

Zklidnění dopravy v ulici Topolová

Diplomová práce

2015



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

K612..... Ústav dopravních systémů

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Jan Míšek

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Zklidnění dopravy v ulici Topolová**

Název tématu (anglicky): Traffic Calming in Topolová Street

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Rešerže a analýza dostupných podkladů
- Vymezení a popis zadaného území
- Popis širších i lokálních dopravních vztahů
- Zjednodušená bezpečnostní inspekce zadané lokality
- Dopravní průzkum hlavních pěších proudů
- Provedení a vyhodnocení průzkumu dopravních konfliktů
- Provedení a vyhodnocení průzkumu rychlostí
- Posouzení bezpečnosti dopravy
- Návrh dopravních opatření pro zvýšení bezpečnosti a zklidnění dopravy alespoň ve dvou variantách doložený patřičnými grafickými přílohami
- Doporučení prioritizace navržených opatření



Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: stanoví vedoucí diplomové práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.**
Ing. Petr Šatra

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2014**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **31. května 2015**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Jan Míšek
jméno a podpis studenta

V Praze dne 30. června 2014

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji Ing. Bc. Dagmar Kočárkové, Ph.D. a Ing. Petru Šatrovi za odborné vedení a konzultování diplomové práce a za rady, které mi poskytovali po celou dobu mého studia a dále bych chtěl poděkovat Ing. Bc. Petru Kumpoštovi, Ph.D. za zapůjčení příslušenství k provedení dopravních průzkumů. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

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

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

V Praze dne 31. května 2015

.....

Podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Zklidnění dopravy v ulici Topolová

Diplomová práce

Květen 2015

Bc. Jan Míšek

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „**Zklidnění dopravy v ulici Topolová**“ je zhodnotit současný stav organizace dopravy v ulici Topolová. Analyzovat stávající data a podklady o nehodovosti a intenzitách dopravy a na základě vlastních dopravních průzkumů vypracovat návrh řešení pro zklidnění dopravy a zvýšení bezpečnosti v ulici Topolová včetně aplikace prvků pro zvýšení bezpečnosti chodců, úpravy zastávek veřejné autobusové dopravy a organizace dopravy v klidu v řešené oblasti.

Klíčová slova: doprava, bezpečnost, dopravní zklidnění, nehodovost, chodci, přechod pro chodce, dopravní průzkum, parkování

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

Faculty of transportation sciences

Traffic Calming of Topolová Street

Master thesis

May 2015

Bc. Jan Míšek

ABSTRACT

The subject of master's thesis „**Traffic Calming of Topolová Street**“ is to summarize current state of transport organization in Topolová street. Analyze existing data and materials about accident rate and traffic volumes and based on its own traffic survey develop draft solution for traffic calming and increasing safety in Topolová street including application of elements for increasing the safety of pedestrians, modifications bus stop of public transport and organization of parking in studied area.

Keywords: transport, safety, traffic calming, accident rate, pedestrians, pedestrian crossing, traffic survey, parking

Obsah:

1. Seznam použitých zkratek	7
2. Úvod	8
3. Historický vývoj	9
3.1 Současnost.....	10
3.2 Zahradní město jako urbanistický koncept	10
3.3 Zahradní Město	11
3.4 Širší dopravní vztahy	12
3.4.1 Autobusová doprava.....	14
3.4.2 Tramvajová doprava	16
3.4.3 Železnice	16
4. Zjednodušená bezpečnostní inspekce.....	18
4.1 Zjištěné problémy	18
5. Nehodovost	25
5.1 Oblast č. 1	28
5.2 Oblast č. 2	29
5.3 Oblast č. 3	31
5.4 Oblast č. 4	32
5.5 Oblast č. 5	33
6. Analýza dopravních konfliktů	35
6.1 Dopravní konflikty a dopravní nehody	35
6.2 Popis metody a sběru dat	36
6.3 Příprava na sledování	38
6.3.1 Typy konfliktů.....	39
6.3.2 Stupně závažnosti konfliktů	41
6.4 Průzkum dopravních konfliktů.....	42
6.5 Vyhodnocení.....	42
7. Průzkum rychlostí.....	48
7.1 Vlastní průzkum.....	48

7.2	Vyhodnocení.....	48
8.	Zklidňování místních komunikací.....	52
8.1	Co je to zklidňování dopravy.....	52
8.2	Technické prvky ke snížení rychlosti.....	52
8.2.1	Prvky psychologické	52
8.2.2	Prvky fyzicko-psychologické	53
8.2.3	Prvky fyzické.....	53
8.3	Opatření ke zvýšení bezpečnosti chodců.....	54
9.	Vlastní návrhy	55
9.1	Varianta č. 1 (velkorysá)	55
9.1.1	Obecné zásady návrhu.....	55
9.1.2	Detailní popis úprav	59
9.2	Varianta č. 2 (úsporná)	62
9.2.1	Obecné zásady návrhu.....	62
9.2.2	Detailní popis úprav	63
10.	Prioritizace navržených opatření	66
10.1	Varianta č. 1 (velkorysá).....	66
10.2	Varianta č. 2 (úsporná)	69
11.	Závěr	72
12.	Seznam použité literatury a dalších zdrojů	75
12.1	Literatura	75
12.2	Internetové zdroje.....	76
13.	Seznam použitého software	78
14.	Seznam příloh.....	78

1. Seznam použitých zkratek

ČSN – Česká státní norma

PČR – Policie České republiky

ČVUT – České vysoké učení technické

LZ – Lehké zranění

TZ – Těžké zranění

VDZ – Vodorovné dopravní značení

SDZ – Svislé dopravní značení

MPP – Místo pro přecházení

TP – Technické podmínky

SSZ – Světelné signalizační zařízení

žst. – Železniční stanice

2. Úvod

Účelem této diplomové práce je zklidnění dopravy a optimalizace organizace dopravy na ulici Topolová v Praze Záběhlicích pomocí stavebních úprav, organizace provozu a změn dopravního značení za použití moderních trendů dopravního inženýrství.

Součástí je také aplikace prvků pro zklidnění dopravy, které mají pozitivní dopad na bezpečnost silniční dopravy a pěšího provozu. Řešení bezpečnosti chodců je důležité i z toho důvodu, že se v okolí ulice Topolová nachází mateřské i základní školy, dětská hřiště a domov pro seniory. Kromě prvků občanské vybavenosti jako jsou obchody a služby v obchodním centru Atrium Cíl je okolí ulice Topolová rezidenční oblastí s rodinnými a panelovými domy.

Cílem této práce je provést podrobnou analýzu stávajícího stavu organizace dopravy v ulici Topolová, zmapovat statistiky nehodovosti a popsat hlavní nedostatky v dané lokalitě. Dále budou provedeny dopravní průzkumy zaměřené na intenzity motorové dopravy a pěšího provozu, zjištění bezpečnosti zejména pěšího provozu v dané lokalitě a v neposlední řadě bude proveden průzkum zaměřený na rychlosti osobních automobilů a dodávek.

Jako výsledek této práce bude vyhotoven podrobný návrh pro zvýšení bezpečnosti dopravy ve dvou variantách doložený patřičnými grafickými přílohami s doporučením prioritizace navržených opatření, které bude popsáno v samostatné kapitole. Návrh bude proveden v souladu s nejnovějšími technickými normami, jako jsou ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací, ČSN 73 6425 – Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště a ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel a souvisejícími technickými podmínkami.

3. Historický vývoj

„Jak dokládají rozsáhlé archeologické nálezy z mladší doby bronzové, Záběhllice patří k jednomu z nejdéle obývaných míst v Praze.

První písemné zmínky o Záběhlicích pocházejí ze zakládací listiny vyšehradské kapituly, která, ač dnes potvrzený plagiát, zmiňuje k roku 1088 mezi majetkem kapituly poplužní dvůr v Záběhlicích. V místech, která byla v královském držení, vyrostl ve 12. století románský kostel Narození Panny Marie.

Další zmínky o Záběhlicích pocházejí ze 14. století, kdy zde prameny uvádějí dvě tvrže. První z nich se nacházela v místech dnešního Záběhlického zámku a druhá vodní tvrz stála zřejmě v místech dnešního ostrova na Hamerském rybníku a král ji podle dochovaných pramenů na začátku 15. století navštěvoval. Tvrz byla roku 1420 dobyta a rozbořena Pražany.

Koncem 18. století dochází k průmyslovému rozvoji Záběhlic, v roce 1770 jsou zde založeny měděné hamry. Podle josefínského katastru z roku 1788 bylo v té době v Záběhlicích 55 domů, z toho 20 představovaly selské dvory. Byl zde mlýn, kovárna, pivovar, několik řemeslníků, ale také obecní pastouška.

Záběhllice se nadále rozrůstaly, na přelomu 19. a 20. století zde žilo asi 2000 obyvatel. Přes strojírenskou a cihlářskou tradici se v té době jednalo především o zemědělskou a zelinářskou oblast, dokonce s několika hektary vinic.

V roce 1912 byla v Záběhlicích spuštěna vůbec první pražská parostrojní prádelna a chemická čistírna, venkovský ráz si ale oblast udržela i po připojení k hlavnímu městu Praze v roce 1922. V té době čítaly Záběhllice celkem 2765 obyvatel, počet, který byl na dlouhou dobu relativně stabilní.

Na vrchu zvaném Homole začala ve 30. letech vyrůstat vilková čtvrť Zahradní Město.

Na Zahradním Městě se objevovaly nové domy jen pomalu, v 50. letech přibýly k převážně řadovým domkům činžovní domy tzv. dvouletky. V 60. letech pak dochází k významnějšímu urbanistickému rozvoji oblasti, která tak začíná pomalu ztrácet svůj venkovský ráz. Rozvíjející se výstavba panelových domů s sebou přinesla zásadní proměnu prostředí, objevují se nákupní centra a další prvky tzv. moderního způsobu života, školy, poliklinika, ubytovna atd.“ [1]

3.1 Současnost

„Dnešní Záběhlice spadají katastrálně na území dvou pražských obvodů, Prahy 10 a Prahy 4. Celková rozloha tohoto území činí 568 ha, z nichž 64 % procent leží na území Prahy 10, historicky připojená čtvrť Spořilov již zasahuje do obvodu Prahy 4.“ [1]

Na následujícím obrázku č. 1 jsem zvýraznil polohu Záběhlic na území hlavního města Prahy.



Obrázek 1 Mapa širších vztahů (zdroj: [15])

„Vlivem výstavby a celkového rozvoje této oblasti zde docházelo k výraznému nárůstu počtu obyvatel. Zatímco v roce 1922 žilo v Záběhlicích asi dva a půl tisíce lidí, v souvislosti s výstavbou vilkové čtvrti Zahradní Město ve 30. a díky stavebnímu boomeru v 60. letech 20. století se tento počet skokově zvyšoval. Dnes žije v Záběhlicích okolo 35 tisíc obyvatel.“ [1]

3.2 Zahradní město jako urbanistický koncept

„Návrh urbanistického řešení Zahradního města v Záběhlicích z 20. let 20. století vycházel z teorie „anglického zahradního města“.

Autor této teorie Ebenezer Howard, přišel na konci 19. století s konceptem spojujícím výhody městského života s klidným prostředím venkova.

Howardova představa zahradního města je uceleným konceptem řešení, kdy zahradní město prezentuje jako soběstačný a pro další výstavbu uzavřený prostor, který svým obyvatelům nabízí veškerou občanskou vybavenost a harmonické uspořádání domků obklopených zelení.

Howardovy myšlenky a plány, přestože považovány spíše za utopii, našly své realizátory a dnes najdeme po světě několik míst, která z konceptu zahradního města vycházejí. Především se jedná o anglický Lechtworth z roku 1903, považovaný za první z realizovaných zahradních měst, o dva roky později následovaný předměstím Londýna zvaným Hapstead Garden Suburb. Teorie zahradních měst byla pak přenesena i do našeho prostředí, kde již v roce 1919 vyrůstá pražská čtvrť Ořechovka. Doznívající zájem o tento typ řešení zástavby se v Praze na konci 20. let 20. století projevuje také v pražských Záběhlicích, kde vyrůstá vilková čtvrť Spořilov a také čtvrť, která dnes svým názvem připomíná samotnou podstatu urbanistické teorie, ze které vychází – Zahradní Město.“ [1]

3.3 Zahradní Město

„Zahradní město v Záběhlicích vzniklo tak jako jiné zahradní čtvrti v Praze, např. Spořilov, Břevnov či Střešovice ve snaze zajistit cenově dostupné, příjemné bydlení v zeleni, stranou rušivých vlivů velkoměsta.

První domky byly zkolaudovány v roce 1929 avšak díky hospodářské krizi 30. let byla výstavba pozastavena.

Okolo roku 1935 stálo v oblasti Zahradního Města 230 řadových i samostatně stojících domků. Podle původních plánů zde mělo vyrůst asi 750 objektů pro celkem 10 000 obyvatel. V roce 1934 zde byl otevřen místní kuželník, který se stal velmi rychle sportovně společenským centrem Zahradního Města. Dřevěný kuželník se zachoval a je dodnes využíván jako sportoviště sportovního klubu TJ Astra Zahradní město. Nachází se v ulici Malinová vedle parku Malinová – Chrpová a tenisových kurtů.

Další rozvoj byl pozastaven kvůli druhé světové válce, která vedla v Zahradním Městě k přerušení výstavby. Po skončení druhé světové války se na Zahradním Městě začíná opět stavět, i když ve změněné podobě. První poválečná výstavba je reprezentována dvou až třípodlažními bytovými domy, v roce 1960 se pak objevuje zcela nový urbanistický koncept této oblasti. Na Zahradním Městě začínají vyrůst dvě panelová sídliště, blíže Hostivaři je to Zahradní Město – Východ s centrem okolo nákupního střediska Cíl a Zahradní Město – Západ, situované směrem k Bohdalcí, s centrálním nákupním střediskem Květ. Tato změna,

ve své době obhajovaná jako realizace „výškových kontrastů“ mezi nízkými domky a masou vysokopodlažních bloků, velmi změnila urbanistický charakter této oblasti.

Do části Záběhlic patří také sídliště Práčská, které se nalézá v jižní části Zahradního města ohraničené ulicemi Sněženkovou a Práčskou. Toto sídliště bylo postaveno v 80. letech 20. století Stavebním bytovým družstvem mládeže.

V průběhu 60. a 70. let byla oblast rozšířena o prvky občanské vybavenosti, jsou dokončena nákupní střediska Květ a Cíl, kulturní dům Vesna, poliklinika, výškový hotel pro zaměstnance Stavoservisu, tři základní školy, školy mateřské, tělovýchovná jednota staví vedle historické budovy Sokola ještě nový, moderní sportovní areál atd.

Koncem 20. století zasáhla Zahradní Město především výstavba pražské Jižní spojky, v nedávné době se pak na pomezí Zahradního Města a Hostivaře začala objevovat nová moderní zástavba společnosti Central Group, tzv. Nové Zahradní Město.

Za zmínku jistě stojí také pojmenování ulic na Zahradním Městě, kde se, jako na jednom z mála míst, podařilo realizovat plán tematicky ucelených názvů ulic. Díky tomu zde můžeme nalézt ulice jako Ostružinovou, Sněženkovou, Podléškovou či Hlohovou.“ [1]

3.4 Širší dopravní vztahy

V této diplomové práci budu řešit organizaci a bezpečnost dopravy na ulici Topolová. Tato ulice se nachází v sídlišti Zahradní Město v Záběhlicích, jak je zvýrazněno na obrázku č. 2.

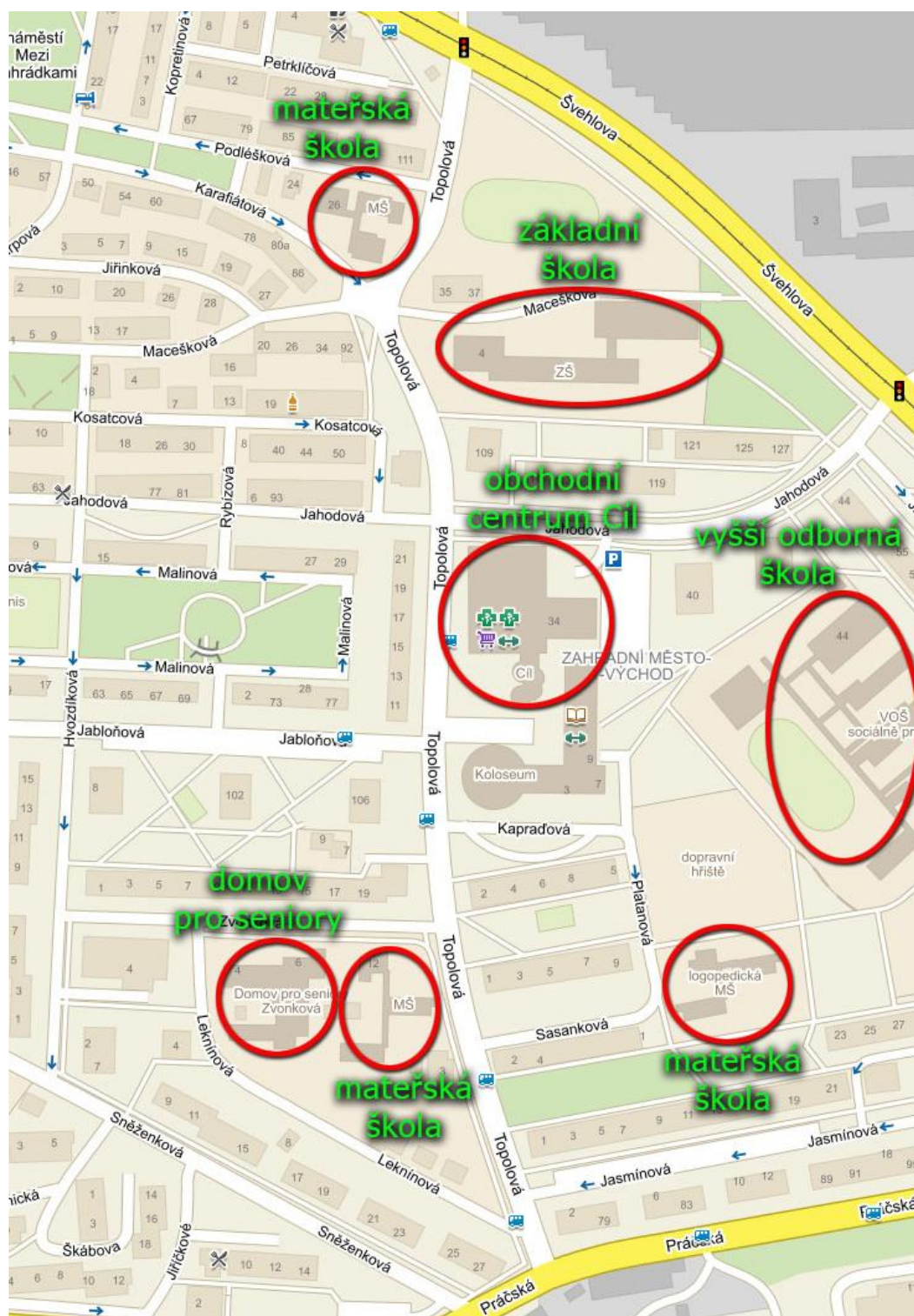


Obrázek 2 Širší vztahy (zdroj: [16])

Ulice Topolová je dle kategorizace sběrnou komunikací a vede od ulice Práčská až k ulici Švehlova. Její délka od křižovatky Topolová x Práčská ke křižovatce Topolová x Švehlova je přibližně 770 m. V celé délce ulice Topolová se nachází 12 křižovatek. Konkrétně jsou to křižovatky s ulicemi Práčská, Leknínová, Jasmínová, Sasanková, Zvonková, Kapraďová, Jabloňová, Jahodová, Karafiátová, Podléšková a Švehlova.

V blízkosti ulice Topolové se nachází 3 mateřské školy, základní škola a vyšší odborná škola. Z tohoto důvodu lze v okolí této ulice předpokládat zvýšený pohyb dětí, zejména v ranních a odpoledních hodinách. V blízkosti mateřské školy u křižovatky Topolová x Zvonková se také nachází Domov pro seniory Zvonková.

U autobusové zastávky Centrum Zahradní Město se nachází velké obchodní centrum Atrium Cíl. V tomto obchodním centru se nachází supermarket, drogerie, 3 bankovní pobočky, restaurace, lékárna a další obchody a služby. Toto obchodní centrum má vlastní parkoviště, na které se vjíždí z ulice Jahodová. Všechny výše vyjmenované budovy občanské vybavenosti jsem zvýraznil na obrázku č. 3.



Obrázek 3 Občanská vybavenost v okolí ulice Topolová (zdroj: [16])

3.4.1 Autobusová doprava

„Provoz na první autobusové lince „A“ v Záběhlicích byl zahájen pražskou obcí 21. června 1925. Linka vycházela z Vršovic přes Bohdalec do Záběhlic. Na trase byla jediná mezilehlá zastávka s názvem Na Hrádku, přibližně v místech dnešní zastávky V Korytech, a v roce 1928 byla zřízena zastávka i na Bohdalci pro přestup na tramvaj. V roce 1929 byla linka

prodloužena na Václavské náměstí a v roce 1930 až ke Stavovskému divadlu. V téměř nezměněné trase jezdila linka pod číslem 101 až do počátku 80. let, kdy ji v tomto úseku nahradila linka 138, která byla opětovně nahrazena číslem 101 v roce 2008.

Další autobusovou linku v Záběhlicích provozovala „Autodopravní společnost“ od 2. února 1927. Trasa této linky vedla přes Vršovice – Bohdalec – Spořilov – Chodov – Průhonice, dále zastavovala na rozcestí u Chodovské ulice a na Spořilově. Spořilovem linka pod různými označeními projížděla až do roku 1979, kdy byla zkrácena z Průhonic na Chodov.“ [17]

V současnosti jezdí Záběhlicemi celkem 7 denních autobusových linek a 2 linky noční. Jsou to konkrétně linky 101, 138, 175, 177, 188, 195, 196 a noční linky 506 a 609.

Ulicí Topolová jezdí dvě autobusové linky. Linka č. 138 se na Topolovou napojuje v křižovatce Topolová x Práčská a směřuje dále na sever k obchodnímu domu a pokračuje dále ke křižovatce Topolová x Švehlova, kde odbočuje doleva směrem na sídliště Skalka. Linka č. 195 se na Topolovou napojuje v křižovatce Topolová x Jabloňová a směřuje dále na sever ke křižovatce Topolová x Švehlova, odkud dále pokračuje směrem na Prosek a Čakovice. Na ulici Topolová se nacházejí autobusové zastávky Centrum Zahradní Město a Topolová. Vedení linek s vyznačením zastávek a čísel linek je uvedeno na obrázku č. 4.



Obrázek 4 Vedení linek autobusové dopravy (zdroj: [18])

3.4.2 Tramvajová doprava

„První tramvaj se do Záběhlic dostala dne 1. března 1928, kdy byla zřízena tramvajová trať ke křižovatce Chodovské a Záběhlické ulice. Od 14. prosince jezdila od této tramvajové smyčky autobusová linka „K“ do horní části Roztylského náměstí na Spořilově. Později roku 1929 byla tato tramvajová trať prodloužena až do dolní části Spořilova.

18. října 1936 byla prodloužena tramvajová trať od Strašnic až do Zahradního Města. Po této druhé trati jezdila tramvajová linka č. 4. Od 3. ledna 1954 byla trať prodloužena podél východní strany budoucího sídliště středem ulice Švehlova do Hostivaře.“ [17]

V současnosti jsou v Záběhlicích v provozu dvě tramvajové trati. Po trati od Strašnic do Hostivaře dnes jezdí tramvajové linky č. 22 a 26 a noční linky č. 57 a 59. Po trati ukončené ve Spořilově dnes jezdí tramvajové linky č. 6 a 11 a noční linka č. 56.

3.4.3 Železnice

Podél severní hranice Záběhlic vede železniční trať č. 221 Praha – Benešov u Prahy. Provoz na této trati započal 14. prosince 1871 z dnešního Hlavního nádraží do Benešova, Tábora a Vídně. Tato trať je součástí IV. Železničního koridoru Dolní Žleb – Děčín – Ústí nad Labem – Kralupy nad Vltavou – Praha hl. n. – Tábor – České Budějovice – Horní Dvořiště. [19]

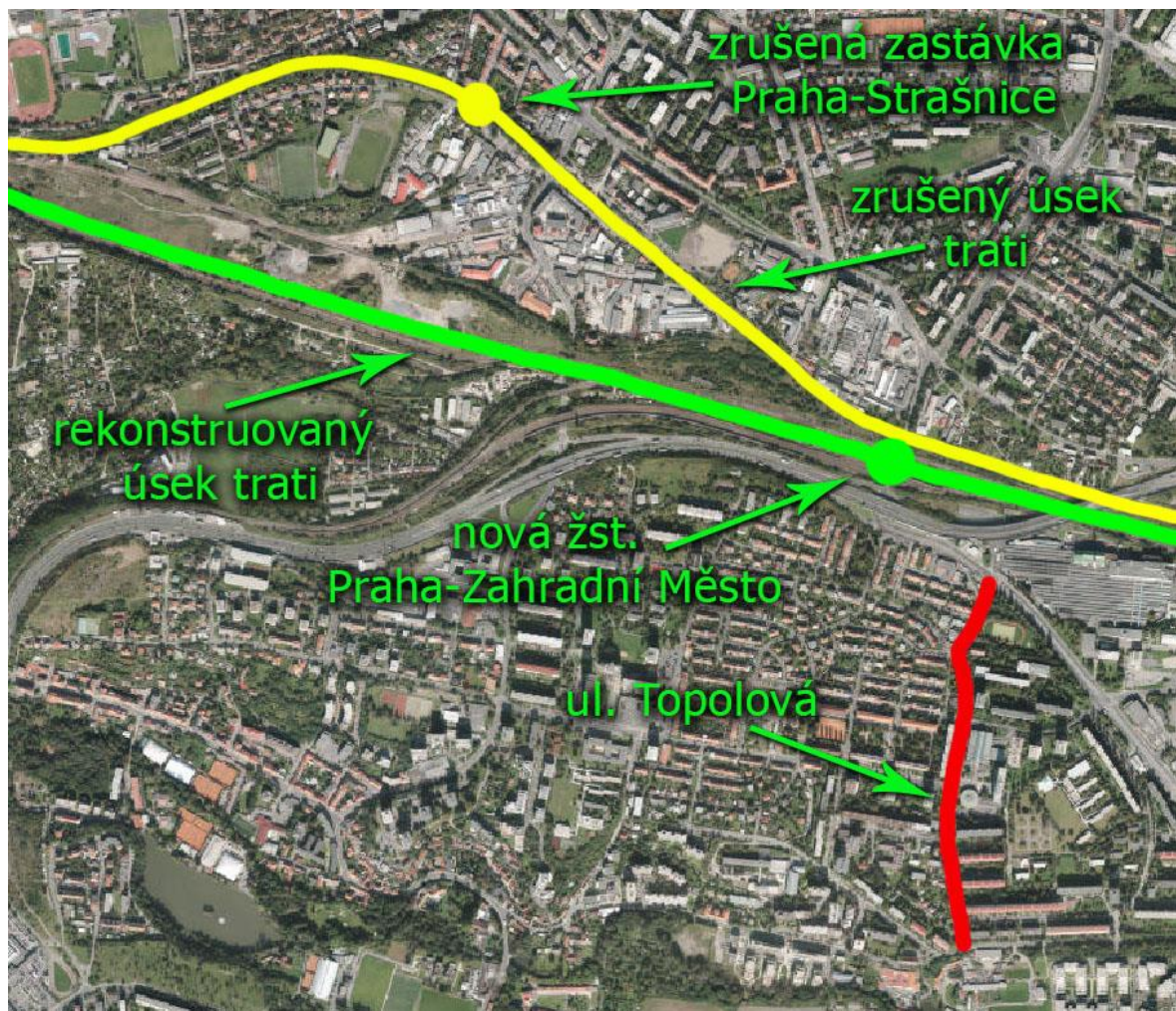
Úsek této trati od železniční stanice Praha Hostivař až Praha hlavní nádraží bude optimalizován, což je úsek trati ležící při hranici Záběhlic. Stavba je rozdělena na dvě části. První částí je rekonstrukce žst. Praha Hostivař a druhou částí je rekonstrukce úseku trati od žst. Praha Hostivař až žst. Praha hlavní nádraží mimo obou krajních stanic. V současnosti jsou prováděny stavební práce v první části této optimalizace. [20]

Součástí optimalizace bude zrušení stávající trati přes zastávku Praha Strašnice. Náhradou za zrušenou zastávku bude vybudována nová žst. Praha Zahradní Město a zastávka Praha Eden v místech křížení s linkami MHD. Trať bude nově vedena prostorem zrušeného seřaďovacího nádraží Praha Vršovice. [20]

Nová žst. Praha Zahradní Město bude situována do prostoru rušeného stávajícího kolejíště vjezdové skupiny žst. Praha Vršovice seřaďovací nádraží v místě kde železniční trať kříží městskou komunikaci v ulici Průběžná. V rámci dispozičního uspořádání stanice je počítáno i s územní rezervou pro 2 koleje budoucí vysokorychlostní tratě Praha – Brno. [20]

Nově zde vznikne tramvajová zastávka pod novou mostní konstrukcí a nové zastávky autobusů na ulici Průběžná. Vznikne zde terminál s přímým přestupem z vlaku na městskou hromadnou dopravu. [20]

Na následujícím obrázku č. 5 jsem zvýraznil polohu ulice Topolová vzhledem k nově rekonstruované trati a nové žst. Praha Zahradní Město. V obrázku je také vyznačena stávající železniční zastávka Praha – Strašnice a úsek trati, který bude zrušen.



Obrázek 5 Poloha rekonstruované trati vzhledem k ulici Topolová (zdroj: [21])

4. Zjednodušená bezpečnostní inspekce

Pro zjištění dopravních problémů dané lokality je nezbytná osobní prohlídka řešené oblasti. Před samotnou návštěvou lokality je vhodné seznámit se s oblastí prostřednictvím map na internetu. Tímto se dají zjistit důležité informace, které by při osobní prohlídce mohli být přehlédnuty. Při průzkumu lokality pomocí map lze například zjistit, kde se nachází školy, školky, obchodní centra, nemocnice a další významné objekty, které generují poptávku po dopravě.

Dne 16. 2. 2015 v úterý jsem navštívil danou lokalitu, abych zjistil, jaké problémy z hlediska dopravy, bezpečnosti či organizace dopravy se zde nacházejí.

4.1 Zjištěné problémy

V první řadě bych zmínil špatnou organizaci uličního prostoru téměř v celé délce ulice Topolová. Uspořádání uličního prostoru je zde téměř v celém rozsahu řešeno jako dva široké protisměrné jízdní pruhy. Pouze v prostoru před obchodním centrem Atrium Cíl je uspořádání řešeno jako parkovací pruh, dva protisměrné jízdní pruhy a pruh s autobusovou zastávkou. Problém spočívá v šířce těchto dvou protisměrných jízdních pruhů, která se pohybuje okolo 9 m, místy však i 9,7 m (měřeno od hrany k hraně komunikace). Tuto obrovskou šířku využívají řidiči pro odstavování svých automobilů, tudíž v praxi je zde uspořádání dvou jízdních pruhů s parkovacím pruhem, avšak parkování zde není organizováno, takže automobily často parkují v nevhodných místech. Na obrázku č. 6 je vidět šířkové uspořádání ulice Topolová. Červeným kolečkem na mapě ve fotografii jsem znázornil místo, ze kterého byla fotografie pořízena.



Obrázek 6 Rozlehlost ulice Topolová (zdroj: Autor, [21])

Díky absenci organizace parkování automobily často parkují v křižovatce a zhoršují tím výhled odbočujícím automobilům. Příklad této situace je vidět na obrázku č. 7.



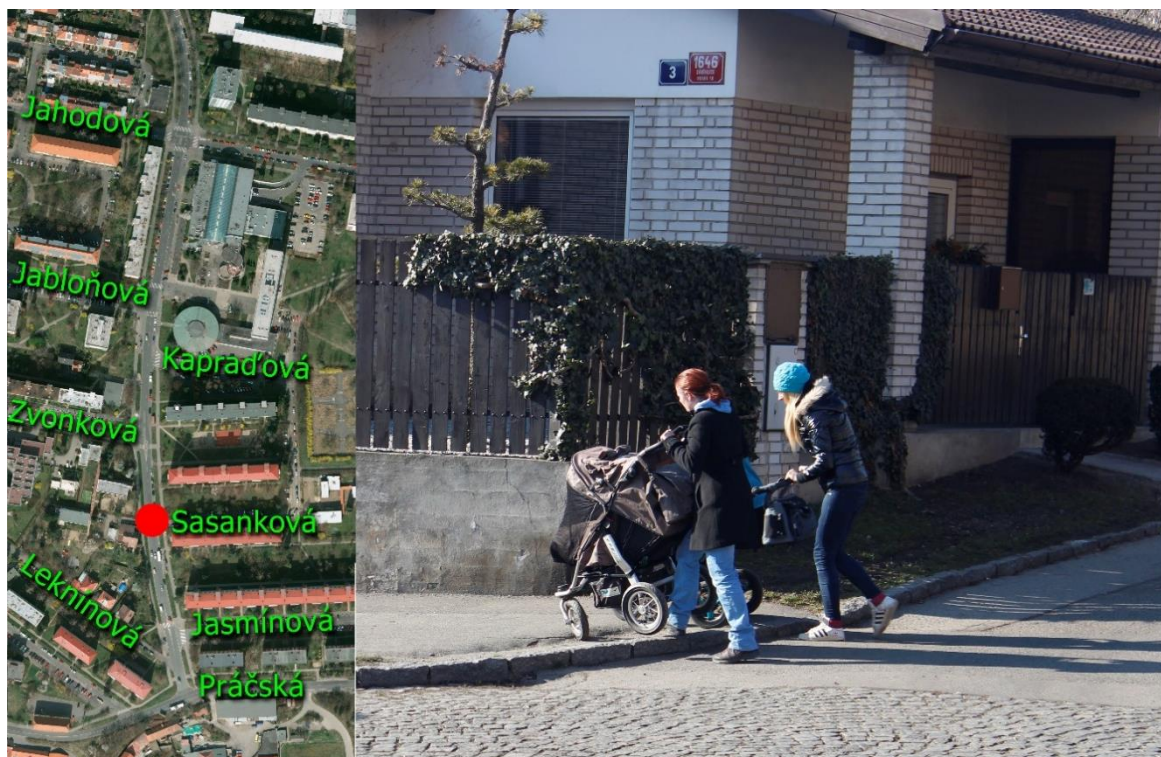
Obrázek 7 Špatné parkování v křižovatce Topolová x Sasanková (zdroj: Autor, [21])

Nedostatečnými rozhledovými poměry trpí také dělený přechod pro chodce u křižovatky Topolová x Zvonková. Obrázek č. 8 je focen z okraje chodníku tohoto přechodu pro chodce. Z obrázku je patrné, že rozhled na vozidla je z čekacích ploch přechodu nedostačující. Červená dodávka na obrázku č. 8 parkovala cca 20 m od přechodu, avšak vzhledem k tomu, že je zde ulice Topolová v oblouku, tímto parkováním brání výhledu na přecházející chodce. Vzhledem k tomu, že se v blízkém okolí nachází mateřská škola (oranžová budova na obrázku) a domov pro seniory doporučuji tuto situaci řešit.



Obrázek 8 Rozhledové poměry z přechodu pro chodce u křižovatky Topolová x Zvonková (zdroj: Autor, [21])

Jako další nedostatek jsem odhalil chybějící snížení obrub v křižovatce ulic Topolová x Sasanková. Toto je jediná křižovatka z celé ulice Topolová, na které chybí bezbariérová úprava navazujících chodníků. Na obrázku č. 9 jsem zachytil maminky s kočárky, které mají přechod přes komunikaci v těchto místech značně ztížený, čímž se prodlužují jejich časy strávené při přecházení ve vozovce.



Obrázek 9 Nesnížené obruby na křižovatce Topolová x Sasanková (zdroj: Autor, [21])

Na ulici Topolová se také nachází několik velmi dlouhých přechodů pro chodce. Tyto přechody mají délku okolo 10 m, ačkoli dělí dvoupruhovou komunikaci. V křižovatce Topolová x Jasmínová se dokonce nachází přechod pro chodce o délce 12,59 m. Tento přechod navíc vede přes jednosměrnou ulici Jasmínová. Tato křižovatka je velmi rozlehlá a nepřehledná. Automobily parkují v bezprostřední blízkosti přechodu nebo přímo v křižovatce, což zhoršuje rozhledové poměry a komplikuje dopravu. Na obrázku č. 10 je vidět rozlehlost křižovatky Topolová x Jasmínová.



Obrázek 10 Dlouhý přechod a rozlehlá křižovatka Topolová x Jasmínová (zdroj: Autor, [21])

Na obrázku č. 11 je vidět špatné provedení hmatových prvků pro nevidomé a slabozraké u křižovatky Topolová x Leknínová. Na tomto místě se nenachází přechod pro chodce, tudíž by signální pás měl být přerušen před varovným pásem, aby nevidomý chodec mohl rozpoznat, že se nejedná o přechod pro chodce, ale o místo pro přecházení.



Obrázek 11 Špatné provedení hmatových prvků (zdroj: Autor, [21])

Další problém nemá přímou souvislost s bezpečností dopravy, spíše se jedná o problém technicko – provozního stavu komunikace. Jedná se o výmoly v zeleni přilehlé k vozovce na křižovatce Topolová x Práčská. Tyto díry (znázorněné na obrázku č. 12) jsou způsobeny pojížděním vozidly. Řidiči si pojížděním této zeleně usnadňují průjezd křižovatkou, kdy jí poté mohou projet vyšší rychlostí. Při tomto jednání si však mohou poškodit vůz, protože tyto díry jsou cca 15 cm pod úrovní vozovky. Odstavení poškozeného vozu v místě výmolu, čili v nároží křižovatky by pak mělo negativní dopad na rozhledové poměry v křižovatce.



Obrázek 12 Výmoly v křižovatce Topolová x Práčská (zdroj: Autor, [21])

Jak jsem zmínil výše, parkování v této oblasti není řešeno či usměrňováno, což umožňuje řidičům odstavovat svá vozidla v křižovatkách či u přechodů pro chodce. Na následujících obrázcích č. 13 a 14 jsem zaznamenal obě tyto situace v jednom místě. Přes automobily, které parkují v křižovatce, odbočující řidiči nemají dostatečný rozhled na provoz na hlavní a často zde vyjíždějí „na slepo“. Automobily, které parkují u přechodů, zase zhoršují bezpečnost chodců při přecházení, protože za těmito automobily nejsou chodci vidět.



Obrázek 13 Špatné parkování v křižovatce Topolová x Kapraďová (zdroj: Autor, [21])



Obrázek 14 Špatné parkování v křižovatce Topolová x Kapraďová (zdroj: Autor)

V následující tabulce č. 1 jsem shrnul dopravně bezpečnostní problémy zjištěné při bezpečnostní inspekci.

Tabulka 1 Shrnutí dopravně bezpečnostních problémů

Rozlehlost uličního prostoru v celé délce ulice Topolová
Parkování v křižovatkách zhoršující rozhledové poměry
Nedostatečný rozhled na přechod pro chodce v křižovatce Topolová x Zvonková
Chybějící bezbariérová úprava na chodnicích ztěžující pohyb maminkám s kočárky a osobám se sníženou schopností pohybu a orientace
Rozlehlost křižovatky ulice Topolová s jednosměrnou ulicí Jasmínová a dlouhý přechod pro chodce v této křižovatce
Špatné provedení hmatových úprav pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
Špatný technický stav komunikace
Parkování v blízkosti přechodů pro chodce zhoršující rozhledové poměry a bezpečnost chodců

5. Nehodovost

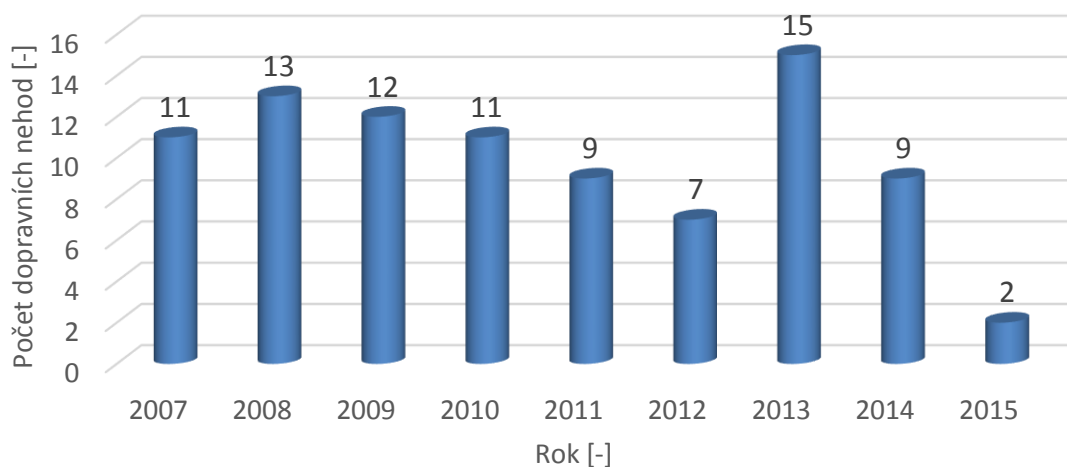
Údaje o nehodovosti jsou pro dopravní projektování velmi důležité. Při opakujícím se druhu nebo zavinění dopravní nehody v dané lokalitě vymezené menší plochou (např. jedna křižovatka nebo krátký přímý úsek) mohou údaje o dopravních nehodách poskytnout cenné informace o lokálních problémech dopravního inženýrství. Díky těmto údajům je možné odhalit dopravní problémy, které by při bezpečnostní inspekci mohli zůstat nepovšimnuty.

Pro zjištění těchto potenciálních problémů jsem provedl analýzu dopravní nehodovosti. Informace o dopravních nehodách jsem čerpal ze statistik PČR, které jsou k dispozici v interaktivní podobě na internetových stránkách. [22] V této statistice jsou zaneseny dopravní nehody od roku 2007 do současnosti. Z těchto statistik lze vyčíst informace, jako např. kdy se dopravní nehoda stala, o jaký typ dopravní nehody se jedná, kdo byl viníkem nehody, jaká byla příčina dopravní nehody, jestli měla nehoda za následek zranění účastníků a další údaje.

Pro potřeby diplomové práce jsem se zaměřil na několik vybraných parametrů dopravních nehod. Zejména jsem zjišťoval, o jaký druh nehody se jednalo, jaká byla hlavní příčina, jestli při nehodě došlo ke zranění, kdo byl viník nehody a jestli byl viník nehody ovlivněn alkoholem.

V ulici Topolová a přilehlém okolí křižovatek s vedlejšími ulicemi se odehrálo celkem 89 dopravních nehod. Nehody jsem rozdělil podle let, ve kterých se odehrály, a výsledky jsem shrnul v grafu č. 1. Jak je z grafu patrné tak nehodovost na daném úseku v průběhu let mírně klesá, avšak v roce 2013 je zde vidět skokový nárůst nehod, kterých bylo dvojnásobné množství než v roce 2012.

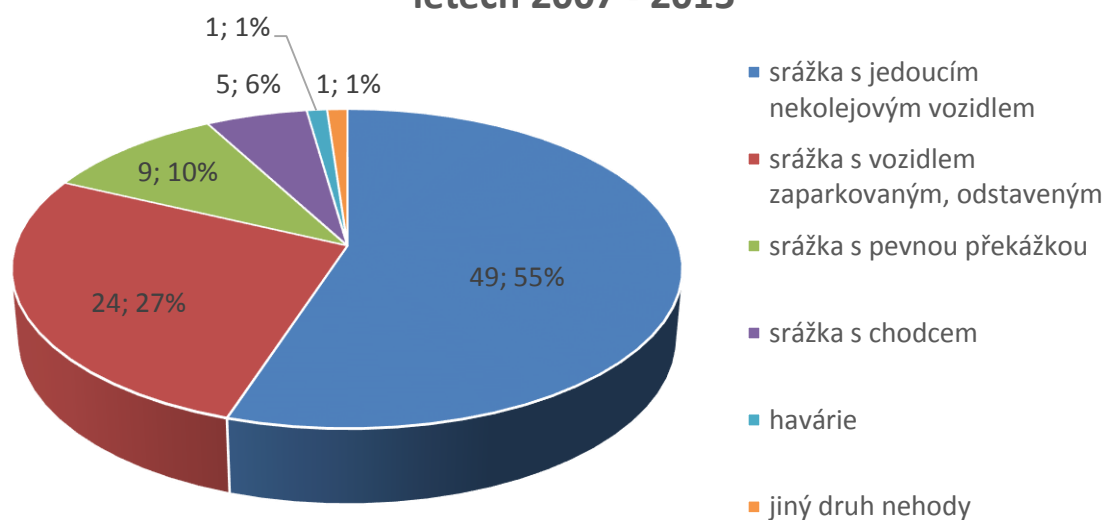
Vývoj nehodovosti v ulici Topolová v letech 2007 - 2015



Graf 1 Vývoj nehodovosti v ulici Topolová

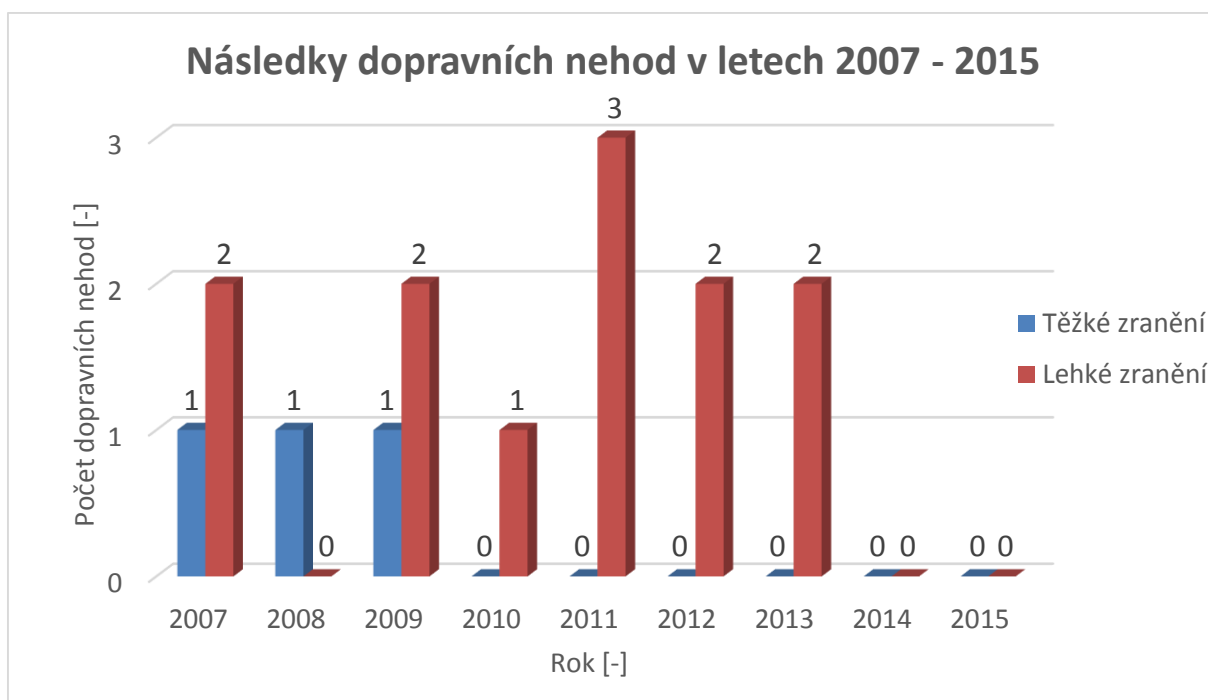
Při vyhodnocování dopravních nehod jsem vytvořil následující graf č. 2, který znázorňuje rozdělení dopravních nehod podle druhu nehody. Jak je vidět, drtivá většina nehod (přes 50%) byly srážky s jedoucím nekolejovým vozidlem, avšak druhá nejpočetnější skupina byly srážky s vozidly zaparkovanými, odstavenými, kterých byla přibližně třetina z celkového počtu 89 dopravních nehod. Tento počet nehod může poukazovat na problémy v organizaci parkování v řešené lokalitě.

Rozdělení dopravních nehod podle druhu nehody v letech 2007 - 2015



Graf 2 Rozdělení dopravních nehod podle druhu

V následujícím grafu č. 3 jsem uvedl následky dopravních nehod v letech 2007 – 2015. Pozitivní je zjištění, že v celé ulici Topolová se od roku 2009 neodehrála žádná dopravní nehoda, která by měla za následek těžké zranění.



Graf 3 Následky dopravních nehod v ulici Topolová

Při vyhodnocování dopravní nehodovosti v ulici Topolová jsem zjistil, že se dopravní nehody kumulují zejména v několika oblastech. Tyto shluky dopravních nehod jsem vyhodnocoval individuálně s cílem zjistit příčiny výskytu dopravních nehod v těchto lokálních oblastech. Vybral jsem celkem pět míst s vysokou koncentrací dopravních nehod na malé ploše a tyto oblasti jsem zobrazil a popsal v následujícím obrázku č. 15.



Obrázek 15 Přehled řešených oblastí v ulici Topolová (zdroj: [22])

5.1 Oblast č. 1

Jako oblast č. 1 jsem vybral křižovatku ulic Topolová x Jahodová a přilehlé okolí této křižovatky. Jedná se o křižovatku průsečnou čtyřramennou s určením přednosti v jízdě dopravními značkami. Na ulici Topolová je dopravní značka č. P 2 „Hlavní pozemní komunikace“ a na ulici Jahodová č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Celkem se v tomto prostoru odehrálo 10 dopravních nehod, z čehož tři nehody byly s následky na životě nebo zdraví. Všechny tři nehody s následky na životě či zdraví byly pouze s lehkým zraněním účastníků. Jedna nehoda byla zaviněna chodcem, který byl ovlivněn alkoholem, kterého měl v krvi do

0,99‰. Nehoda se stala na přímém úseku komunikace, a ačkoli byl viníkem opilý chodec, řidič od nehody ujel. Zbylé dvě nehody, které byly se zraněním, se odehrály uprostřed křižovatky a byly zaviněny řidiči. Jednu nehodu zavinil motocyklista a za příčinu nehody bylo uvedeno předjíždění vlevo vozidla odbočujícího vlevo a druhá nehoda byla zapříčiněna jízdou proti příkazu dopravní značky č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Celkový souhrn nehod v této oblasti jsem uvedl v níže přiložené tabulce č. 2. Tyto tabulky jsem sestrojil pro každou oblast zvlášť. V každé tabulce je u příčin a druhu nehody uvedeno zranění, pokud nastalo a v dolní části tabulky jsou shrnuty počty a následky zranění celkem v dané oblasti.

Tabulka 2 Příčiny, druh a závažnost nehod v oblasti č. 1

nejčastější příčiny

3x proti příkazu dopravní značky DEJ PŘEDNOST (LZ)
2x nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem
2x jiný druh nesprávného způsobu jízdy
1x předjíždění vlevo vozidla odbočujícího vlevo (LZ)
1x nesprávné otáčení nebo couvání
1x nezaviněná řidičem (LZ)

druh nehody

6x srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (2x LZ)
2x srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným
1x srážka s chodcem (LZ)
1x srážka s pevnou překážkou

následky nehod celkem

3x nehoda s lehkým zraněním

5.2 Oblast č. 2

Jako nehodovou oblast č. 2 jsem vybral křižovatku ulic Topolová x Jabloňová a přilehlé okolí této křižovatky. Jedná se o stykovou křižovatku s určením přednosti v jízdě dopravním značením. Na ulici Topolová je dopravní značka č. P 2 „Hlavní pozemní komunikace“ a na ulici Jabloňová č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Rovněž přes křižovatku ze směru z ulice Jabloňová se jezdí na asfaltovou plochu, na které dochází k zásobování přilehlých objektů. Nejedná se přímo o další rameno křižovatky, protože se na tuto plochu vjíždí přes chodníkové plochy a je zde dopravní značka č. B 1 „Zákaz vjezdu všech vozidel (v obou směrech)“ s dodatkovou tabulkou č. E 12 „Mimo vozidel se souhlasem ÚMČ P10-OŽP“. Tato křižovatka je velmi rozlehlá a díky parkujícím automobilům v blízkosti křižovatky také nepřehledná. Stalo se zde celkem 20 dopravních nehod, z čehož šest nehod bylo s následky na životě nebo zdraví. Tato křižovatka je z počtu výskytu chodců nejvýznamnější. V její bezprostřední blízkosti se nachází obchodní centrum Atrium Cíl, Městská knihovna, kasino

Happy Day, potraviny Koloseum a další služby a obchody. Zároveň se v blízkosti této křižovatky nachází autobusová zastávka „Centrum Zahradní Město“. Nejzávažnější dopravní nehoda byla nehoda s těžkým zraněním. Jednalo se o nehodu dvou vozidel, z nichž viník z místa nehody ujel. Podle situačního plánu u popisu nehody se nehoda stala na jízdním pruhu v blízkosti autobusové zastávky před obchodním domem Atrium Cíl. V protokolu o nehodě je jako hlavní příčina uvedeno „při vjíždění na silnici“ avšak není zde uvedeno, o jaký druh nehody se jedná, jako druh nehody je totiž zaznamenáno „jiný druh nehody“.

Zbývajících pět nehod s následky na životě či zdraví bylo pouze s lehkým zraněním. Tři z těchto pěti nehod jsou všechny stejného charakteru. Vždy se jednalo o srážku chodce přímo na přechodu pro chodce a viníkem nehody byl shledán řidič osobního vozidla. Dvě z těchto nehod se staly za mokra, jedna za deště při zhoršené viditelnosti vlivem povětrnostních podmínek a druhá při nezhoršené viditelnosti. Obě se udály při zhoršených světelných podmínkách, jedna při západu slunce v 18:00 a druhá při svítání v 7:30. Celkový souhrn dopravních nehod v této oblasti jsem uvedl v níže přiložené tabulce č. 3.

Tabulka 3 Příčiny, druh a závažnost nehod v oblasti č. 2

nejčastější příčiny

4x řidič se plně nevěnoval řízení vozidla
3x chodci na vyznačeném přechodu (3x LZ)
3x nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem
2x proti příkazu dopravní značky DEJ PŘEDNOST (LZ)
2x nesprávné otáčení nebo couvání
1x při vjíždění na silnici (TZ)
1x nezaviněná řidičem
1x nepřizpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu
1x při odbočování vlevo (LZ)
1x vyhýbání bez dostatečné boční vůle
1x nepřizpůsobení rychlosti hustotě provozu

druh nehody

11x srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (2x LZ)
3x srážka s chodcem (3x LZ)
2x srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným
2x srážka s pevnou překážkou
1x havárie
1x jiný druh nehody (TZ)

následky nehod celkem

1x nehoda s těžkým zraněním
5x nehoda s lehkým zraněním

Pro zjištění dalších informací o dopravních nehodách na ulici Topolová jsem využil portál Ředitelství silnic a dálnic Dopravníinfo.cz. [23] Zde jsem využil aplikaci „Nehodová místa“, která vyhodnocuje dopravní nehody a podle různých kritérií upozorňuje na nehodová místa. Informace o nehodových lokalitách jsou vytvářeny jednou ročně vyhodnocením záznamů o dopravních nehodách. Kritéria pro označení místa jako „nehodová lokalita“ jsou následující. V lokalitě se staly nejméně 3 nehody s osobními následky za 1 rok, nejméně 3 nehody s osobními následky stejného typu za 3 roky nebo nejméně 5 nehod stejného typu za 1 rok. V systému jsou nehodové lokality od roku 2008. Stejně jako v databázi dopravních nehod PČR [22] jsou i zde zaznamenány pouze nehody, které šetřila Policie ČR.

Křižovatka ulic Topolová a Jabloňová byla označena jako nehodová lokalita v letech 2012 a 2013. Celkem se zde dle serveru [23] stalo 7 dopravních nehod, avšak v této databázi se nezobrazí nehody, pokud nebylo splněno alespoň jedno kritérium, viz předchozí odstavec. V této databázi jsou však vyjádřeny ekonomické ztráty u každé nehody. V tabulce č. 4 jsou shrnuty dopravní nehody a jejich ekonomické ztráty. Pro všechny nehody dohromady byly ekonomické ztráty vyčísleny na 2 434 064 Kč.

Tabulka 4 Seznam nehod a jejich ekonomické ztráty

Datum	Následek	Ekonomické ztráty
1. 12. 2013	Bez zranění	40 000
12. 8. 2013	Bez zranění	210 000
25. 1. 2013	Lehké zranění	502 500
31. 10. 2012	Lehké zranění	483 000
26. 9. 2011	Lehké zranění	594 782
2. 6. 2011	Lehké zranění	508 782
21. 12. 2010	Bez zranění	95 000

5.3 Oblast č. 3

Nehodová oblast č. 3 se skládá z křižovatky ulic Topolová x Kapraďová a přilehlého okolí. Jedná se o stykovou křižovatku s určením přednosti v jízdě dopravním značením. Na ulici Topolová je dopravní značka č. P 2 „Hlavní pozemní komunikace“ a na ulici Kapraďová č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Celkem se zde stalo devět dopravních nehod. V této oblasti se nestala žádná nehoda se zraněním, avšak opakuje se zde příčina nehody vjetí proti příkazu dopravní značky č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Tento typ nehody se zde odehrál celkem čtyřikrát a vždy se jednalo o srážku dvou osobních automobilů, z toho třikrát boční a jednou čelní srážku. V této oblasti parkují vozidla neorganizovaně na místech kdekoli je to možné. Není zde vyznačení parkovacích stání vodorovným dopravním značením a není zde výjimkou, že parkující vozidla zasahují do prostoru křižovatky. Špatně parkující vozidla zde

zhoršují rozhledové poměry a komplikují dopravu a fakt, že toto je problém zdůrazňuje i celkový počet pěti nehod, které se zde staly s vozidly zaparkovanými nebo odstavenými. Tento počet nehod s vozidly zaparkovanými nebo odstavenými nemá ani předchozí oblast, která má celkem více než dvojnásobný počet nehod. Shrnutí nehod v této oblasti jsem uvedl v následující tabulce č. 5.

Tabulka 5 Příčiny, druh a závažnost nehod v oblasti č. 3

nejčastější příčiny

4x proti příkazu dopravní značky DEJ PŘEDNOST
2x řidič se plně nevěnoval řízení vozidla
2x jiný druh nesprávného způsobu jízdy
1x nesprávné otáčení nebo couvání

druh nehody

5x srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným
4x srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

5.4 Oblast č. 4

Jako nehodovou oblast č. 4 jsem vybral křižovatku ulic Topolová x Zvonková a její přilehlé okolí. Jedná se o tříramennou stykovou křižovatku s dělicím ostrůvkem na ulici Topolová s určením přednosti dopravním značením. Na ulici Topolová je dopravní značka č. P 2 „Hlavní pozemní komunikace“ a na ulici Zvonková č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Celkem se zde stalo 10 dopravních nehod, z toho dvě se zraněním. Nejzávažnější nehoda měla za následek těžké zranění a jednalo se o nehodu osobního automobilu s chodcem. Za viníka nehody byl označen chodec, nejspíše proto, že přecházel komunikaci mimo přechod pro chodce, ačkoli se zde nachází přechod s dělicím ostrůvkem. Místo střetu je vyznačeno červenou tečkou na obrázku č. 16. Dle uspořádání pěších tras a cest v okolí křižovatky zde dochází k přecházení komunikace a bylo by vhodné se zamyslet nad zřízením přechodu pro chodce či místa pro přecházení v místě vyznačeném elipsou na obrázku č. 16. Druhá nehoda, která byla s lehkým zraněním, byla způsobena řidičem osobního automobilu, který se svým vozem narazil do sloupu veřejného osvětlení. Jako v předchozí oblasti č. 3 se i zde odehrálo 5 nehod s vozidly zaparkovanými nebo odstavenými, avšak čtyři z pěti řidičů od nehody ujeli. Celkový souhrn nehod v této oblasti jsem uvedl v níže přiložené tabulce č. 6.



Obrázek 16 Místo střetu chodce a osobního automobilu (zdroj: [21])

Tabulka 6 Příčiny, druh a závažnost nehod v oblasti č. 4

nejčastější příčiny

5x jiný druh nesprávného způsobu jízdy
2x při odbočování vlevo
2x řidič se plně nevěnoval řízení vozidla (LZ)
1x nezaviněná řidičem (TZ)

druh nehody

5x srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným
2x srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem
2x srážka s pevnou překážkou (LZ)
1x srážka s chodcem (TZ)

následky nehod celkem

1x nehoda s těžkým zraněním
1x nehoda s lehkým zraněním

5.5 Oblast č. 5

Nehodová oblast č. 5 se skládá z křižovatky ulic Topolová x Práčská a jejího přilehlého okolí. Jedná se o křižovatku stykovou tříramennou s určením přednosti dopravním značením. Na ulici Topolová je dopravní značka č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“ a na ulici Práčská č. P 2 „Hlavní pozemní komunikace“. Na této křižovatce se událo celkem 20 dopravních nehod, z toho čtyři nehody byly se zraněním. Jednalo se o jednu nehodu s těžkým zraněním a tři nehody s lehkým zraněním. Nehoda s těžkým zraněním byla zaviněna řidičem osobního automobilu, který se střetl uprostřed křižovatky s jiným vozidlem. Viníkem nehody byl řidič

osobního automobilu přijíždějící do křižovatky z ulice Topolová a příčinou nehody bylo vjetí proti příkazu dopravní značky č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Dvě ze tří nehod s lehkým zraněním byly také způsobeny vjetím proti příkazu dopravní značky č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“ a poslední nehoda se zraněním byla způsobena nedodržením bezpečné vzdálenosti za vozidlem.

V této křižovatce se opakují zejména dvě příčiny dopravních nehod. Vjetí proti příkazu dopravní značky č. P 4 „Dej přednost v jízdě!“, která se zde udála celkem jedenáctkrát a nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem, které se zde odehrálo celkem osmkrát. Tabulku se souhrnem nehod č. 7 jsem pro tuto oblast rozšířil o druh srážky. Tento údaj totiž koresponduje s příčinami nehod. Všech osm nehod s příčinou nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem byly nehody zezadu a jedenáct nehod způsobených vjetím proti příkazu dopravní značky se dělí na devět srážek z boku a dvě srážky čelní.

Tabulka 7 Příčiny, druh a závažnost nehod v oblasti č. 5

nejčastější příčiny

11x proti příkazu dopravní značky DEJ PŘEDNOST (1x TZ, 2x LZ)
8x nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem (LZ)
1x nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky (zatáčka, klesání, stoupání, šířka apod.)

druh nehody

19x srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem (1x TZ, 3x LZ)
1x srážka s pevnou překážkou

druh srážky

9x z boku
8x zezadu
2x čelní
1x nepřichází v úvahu, nejde o srážku jedoucích vozidel

následky nehod celkem

1x nehoda s těžkým zraněním
3x nehoda s lehkým zraněním

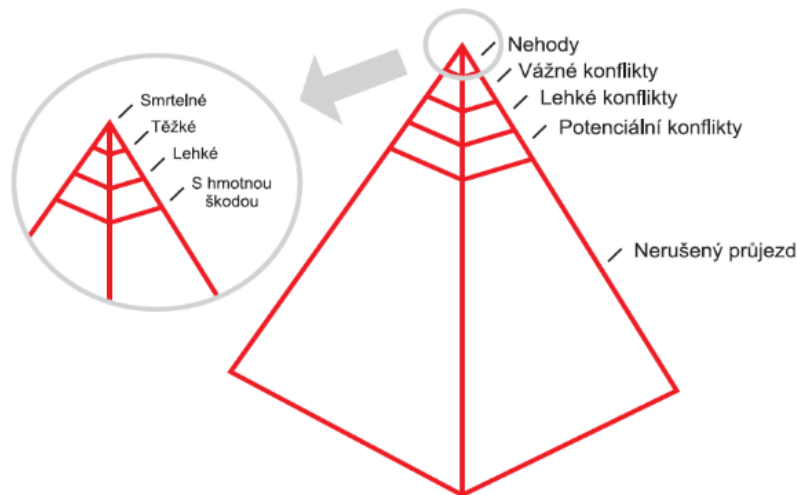
6. Analýza dopravních konfliktů

V této diplomové práci jsem pro účely hodnocení bezpečnosti pomocí průzkumu dopravních konfliktů vycházel z metodiky „Metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů“ [2], která je certifikována osvědčením Ministerstva dopravy č.j. 110/2013-520-TPV/1 ze dne 13. 12. 2013.

6.1 Dopravní konflikty a dopravní nehody

Klasický způsob hodnocení bezpečnosti silničního provozu vychází z analýzy dopravních nehod. Tento způsob je výhodný ve způsobu sběru dat. Tyto data o dopravních nehodách jsou celostátně shromažďována Policií ČR a zanášena do databáze o dopravních nehodách. Jedná se však o sekundární data, která jsou shromažďována někým jiným než hodnotitelem, což se promítá do formy a způsobu zápisu, který nemusí vyhovovat potřebám hodnocení bezpečnosti. Také sběr nehodových dat je časově náročný, protože získání relevantního množství nehodových dat trvá přibližně 3 až 5 let, což je zejména u novostaveb nebo rekonstrukcí značně neefektivní. Negativní vliv na způsob sběru nehodových dat má také nastavení zákona o silničním provozu č. 361/2000 Sb. [3] (novelizovaného 1. ledna 2009), podle něhož je povinností evidovat dopravní nehody, při kterých je účastníkům dopravní nehody způsobena hmotná škoda větší než 100 000 Kč, dále dopravní nehody kde došlo ke škodě na majetku třetí osoby nebo nehody s následky na zdraví jejich účastníků. Z toho je patrné, že se v evidenci nehod nemusí promítnout všechny dopravní nehody, které se staly ve zkoumané lokalitě.

Na obrázku č. 17 je zobrazena pyramida bezpečnosti. Tato pyramida vyjadřuje celé spektrum událostí v provozu, jejich jednotlivé četnosti a závažnosti. Jak je patrné, dopravní nehody jsou nejméně četné v celkovém součtu událostí, ale z hlediska následků jsou nejzávažnější. Při ostatních událostech se totiž účastníkům silničního provozu nestane žádná hmotná škoda či újma na zdraví.



Obrázek 17 Pyramida bezpečnosti (zdroj: [2])

Jiný přístup hodnocení bezpečnosti silničního provozu vychází z hodnocení dopravních konfliktů. Konflikt je mezinárodně definován jako „pozorovatelná situace, při které se k sobě dva nebo více účastníků silničního provozu přiblíží v prostoru a čase natolik, že hrozí bezprostřední nebezpečí kolize, zůstane-li jejich pohyb nezměněn.“ [2]

Konfliktů se v silničním provozu vyskytuje mnohonásobně více, tudíž informace o nich se dají získat rychleji. Konflikty jsou primárními daty, takže při získávání těchto dat může hodnotitel zaznamenávat údaje relevantní k jeho potřebám. Avšak konflikty nejsou zaznamenávány plošně, takže získávání dat o dopravních konfliktech závisí pouze na možnostech hodnotitele.

6.2 Popis metody a sběru dat

Konflikty se zjišťují pozorováním dopravy hodnotiteli, kteří je registrují, hodnotí jejich závažnost a zapisují je do předem připravených formulářů. Pozorování se může provádět přímo na hodnocené lokalitě ve více lidech, jejichž počet se volí s ohledem na rozlehlost řešené lokality a intenzitě provozu nebo se konflikty vyhodnocují z pořízeného videozáznamu, který byl pořízen jedním hodnotitelem na místě. Druhé řešení je méně náročné na počet hodnotitelů, avšak je náročnější na čas.

Hodnocení bezpečnosti dopravy na základě dopravních nehod vychází z jiného přístupu než hodnocení na základě konfliktů. Hodnocení na základě nehod je totiž reaktivní, tzn. je prováděno až jako reakce na nehody, oproti tomu hodnocení konfliktů je proaktivní, tzn. je prováděno před samotným výskytem dopravních nehod. Zároveň hodnocení konfliktů přináší jiný pohled než hodnocení dopravních nehod, protože se sleduje přímo konfliktní děj, zatímco přednehodový děj u nehod lze odvozovat pouze zpětně.

Analýza dopravních konfliktů se používá zejména z následujících příčin:

- Bezpečnostní diagnóza vybraných míst – zejména míst, kde data o dopravních nehodách nejsou k dispozici nebo jsou nespolehlivá. Výběr místa pro analýzu dopravních konfliktů lze provést na základě zjištěného zvýšeného výskytu nehod (objektivní bezpečnost) nebo na základě podnětů, oznámení či stížností obyvatel nebo úřadů (subjektivní bezpečnost).
- Vyhodnocení účinnosti bezpečnostních opatření – po aplikaci dopravního opatření se nemusí čekat několik let, než se shromáždí dostatek dat o dopravních nehodách. Dopravním opatřením může být změna organizace dopravy, aplikace bezpečnostního opatření nebo celková přestavba. Při analýze dopravních konfliktů musí být průzkum ve sledované lokalitě proveden před a po realizaci dopravního opatření.

Data o dopravních konfliktech lze využít jako doplněk nehodových dat. Při sledování konfliktů se sleduje celý konfliktní děj, který je u nehod analogický přednehodovému ději, tudíž analýza konfliktů může přinést nové poznatky o bezpečnosti lokality. Druhá role dat o dopravních konfliktech je náhrada nehodových dat. Při nedostatku dat o dopravních nehodách nebo v místech, kde došlo k úpravě s dopadem na provoz lze využít data o dopravních konfliktech, kterých se dá získat větší množství za kratší čas.

V České republice se využívají dvě metody pro sledování dopravních konfliktů. První je sledování v terénu (přímé sledování) a druhá sledování z videozáznamu (nepřímé sledování). Obě mají své výhody i nevýhody.

- U nepřímého sledování je oproti standardní rekognoskaci terénu ještě třeba navíc zvolit umístění videokamery a zařídit případná povolení ke vstupu na soukromé pozemky. Navíc ne vždy je možné kameru umístit tak, aby ideálně pokrývala celou sledovanou oblast.
- Na druhou stranu pro pořízení videozáznamu stačí pouze 1 člověk, kdežto počet osob pro sledování lokality u přímého sledování závisí na rozlehlosti nebo složitosti dané lokality.
- U přímého sledování jsou pozorovatelé blízko sledované oblasti, jejich vjem je autentický, včetně zvuků, které nemusí být u videozáznamu zaznamenány. Navíc pozorovatelé mohou měnit svá stanoviště, např. při nečekaném omezení výhledu. Oproti tomu u nepřímého sledování nelze stanoviště během sledování měnit a záznam může být ovlivněn světelnými podmínkami, které se mohou v průběhu sledování měnit (stíny, oslnění atd.).

- V neposlední řadě je třeba zmínit finanční náročnost sledování. U přímého sledování jsou vyšší náklady na personál, kdežto u nepřímého sledování zde hrají roli náklady na pořízení videokamery.

6.3 Příprava na sledování

Před vlastním průzkumem je třeba zvolit několik aspektů.

- Volba počtu pozorovatelů a jejich umístění – Počet pozorovatelů závisí na směrových poměrech lokality, počtu typů zaznamenávaných konfliktů, intenzitě dopravy a potřebě provedení průzkumu intenzit. Proto by vlastnímu sledování měla předcházet podrobná rekognoskace lokality. Pro zajištění vyšší kvality výsledků se doporučuje na každé rameno křižovatky přiřadit jednoho pozorovatele. Při vyšších intenzitách je vhodné vyčlenit na každé rameno dva pozorovatele, přičemž jeden sleduje situaci a rozpoznává konflikty a druhý zapisuje data do připraveného formuláře. Výběr místa pozorování ovlivňuje prostorová dostupnost a zejména překážky, které omezují viditelnost na sledovanou část komunikace. Zároveň by pozorovatelé neměli být příliš vidět účastníky silničního provozu, aby neovlivňovali jejich chování. Nejvhodnější je pozorování provádět z vyvýšeného místa, např. balkon, střecha blízkého objektu nebo nadjezd u mezikřižovatkového úseku.
- Volba období a délky sledování – Při volbě období a délky sledování je vhodné postupovat jako u ostatních dopravních průzkumů dle TP 189. [4] Volba se provádí v závislosti na variacích intenzit dopravy. Doporučené období pro sledování je na jaře (duben, květen, červen) nebo na podzim (září, říjen, listopad). V rámci týdne se doporučuje provádět sledování v běžný pracovní den, tzn. úterý, středa nebo čtvrtek, pokud jsou pracovními dny a pokud jim předchází i po nich následuje pracovní den. Během dne je nejvhodnější provádět sledování v dopravních špičkách, tzn. buď dopoledne (7 – 11 hod) nebo odpoledne (13 – 17 hod). Při menších intenzitách dopravy (< 1000 pvoz/h) se doporučuje provádět měření déle, nejlépe 8 hod (7 – 11 hod a 13 – 17 hod). Většinou se pozorování provádí ve dne za suchého počasí, avšak při požadavku zjistit dopravní chování za nestandardních situací lze pozorování provádět i za deště, v noci nebo za mokra. Měření by se neměla provádět za nestandardních podmínek, jako jsou třeba uzavírky, práce na silnici, kongesce nebo další mimořádnosti, které mají vliv na dopravu, pokud to nevyžaduje analýza bezpečnosti.
- Příprava formulářů – Před přímým měřením je důležité si připravit formuláře, do kterých se pak zapisují konfliktní události. Formuláře obsahují informace o lokalitě

a pozici pozorovatele, datum, čas a další obecné údaje. Do hlavní části se zapisují konflikty, jejich typy, závažnosti a zakreslení konfliktů do schématu lokality.

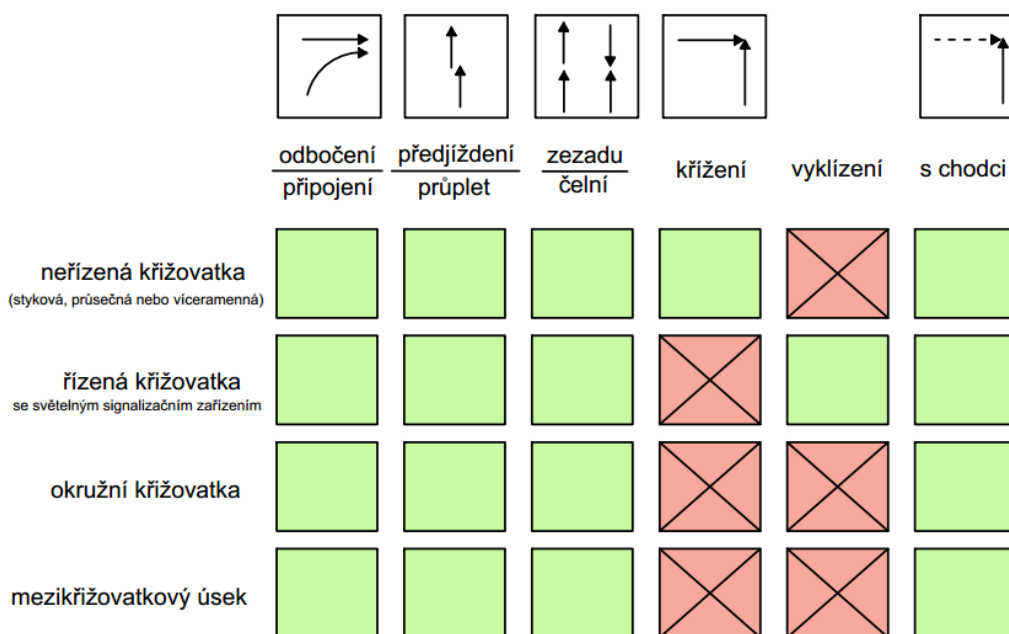
U nepřímého sledování je příprava na sledování následující:

- Volba zařízení a umístění videokamery – Nejvhodnější pro pozorování je vyvýšené místo, ze kterého je přehledně vidět celá sledovaná lokalita. V případě potřeby je nutné předem vyjednat a zajistit povolení s umístěním videokamery (majitel bytu, vlastník pozemku...).
- Volba období a délky sledování – Pro tento bod platí stejná pravidla, jako u přímého sledování viz výše.

Podle intenzit provozu, rozlehlosti lokality a počtu pozorovatelů se rozhodne, zda se bude během přímého sledování provádět také směrový průzkum intenzit nebo jestli se provede až následně z videozáznamu.

6.3.1 Typy konfliktů

Dopravní konflikty se dají řadit do několika kategorií dle jejich typů. Jednotlivé typy konfliktů se mohou lišit podle konfigurace lokality kde je prováděna analýza konfliktů. Na obrázku č. 18 jsou zobrazeny základní typy konfliktů a možná místa jejich výskytu.



Obrázek 18 Typy konfliktů (zdroj: [2])

Zeleně jsou znázorněny konflikty, které mohou nastat na daném typu lokality a červeně ty, které nastat nemohou.

V obrázku s typy konfliktů je u většiny konfliktů uveden symbol, který zobrazuje trajektorii účastníků konfliktu. Toto jsou však pouze základní konfigurace. V praxi nastává celá řada různých situací, proto je výhodné každý konflikt zvlášť zakreslit do schématu lokality.

Při porušení dopravních předpisů jedním účastníkem (např. jízda na červenou, překračování nejvyšší dovolené rychlosti, přecházení mimo přechod pro chodce, otáčení v křižovatce) se nejedná o konflikt, ale o chování, které se označuje typem konfliktu „žádný“.

Jednotlivé typy konfliktů jsou podrobněji popsány v tabulce č. 8.

Tabulka 8 Typy konfliktů (zdroj: [2])

typ	popis	pozn.
odbočení	Konflikt při změně směru jízdy. Patří sem i konflikty při otáčení.	Na okružní křižovatce se tento manévr nazývá připojení/odpojení . To stejné platí i pro zařazování z připojovacího pruhu.
předjíždění	Jedná se o změnu jízdního pruhu při předjíždění nebo souběžné jízdě.	Variantou předjíždění je objíždění (jedná-li se o nepohybující se vozidlo nebo překážku). Při souběžné jízdě se může vyskytnout průplet .
zezadu	Konflikt mezi dvěma za sebou jedoucími vozidly, pokud se nejedná o odbočení nebo předjíždění. Dále např. při couvání.	Na stejné trajektorii může dojít i k čelnímu konfliktu.
křížení	Jedná se o kolmé křížení drah účastníků na neřízené křižovatce.	Na řízené křižovatce může nastat jen při nerespektování signálu „stůj“.
vyklízení	Nastává pouze na řízených křižovatkách, při konfliktu mezi vyklizujícími a najíždějícími účastníky (při odbočení nebo křížení).	
s chodci	Všechny konflikty, kterých se účastní chodci, tj. na přechodech i mimo ně.	

6.3.2 Stupně závažnosti konfliktů

Při dopravním konfliktu účastníci provozu mění rychlost nebo směr pohybu. Podle intenzity této změny se jednotlivým konfliktům dají přiřadit stupně závažnosti. Podle metodiky [2] se používají čtyři stupně závažnosti.

- Stupeň 0 – Je definován stejně jako typ konfliktu „žádný“ pouze jako chování. Při těchto situacích dochází k porušování pravidel silničního provozu, které může mít vliv na bezpečnost. Příklady tohoto chování mohou být jízda na červenou, nesignalizování změny směru jízdy při výjezdu z okružní křižovatky, přecházení mimo přechod pro chodce, otáčení či zastavení v křižovatce. Jedná se tedy o situace, u kterých většinou nedochází k žádným manévřům nebo se týkají osamocených účastníků.
- Stupeň 1 – Tímto stupněm jsou hodnoceny situace, při kterých dochází ke kontrolovaným manévřům bez omezení nebo s mírným omezením. Příkladem může být obcházení vozidla stojícího na přechodě chodcem, který se tím vystavuje potenciálnímu riziku.
- Stupeň 2 – Do tohoto stupně spadají výrazné manévry s omezením. Nesmět omezit znamená podle zákona [3] povinnost řidiče počínat si tak, aby jinému účastníku provozu na pozemních komunikacích nepřekážel. Stupněm 2 můžeme označit např. manévry jako náhlá změna směru jízdy nebo náhlá změna rychlosti.
- Stupeň 3 – Tímto stupněm jsou označovány situace, při kterých dochází k ohrožení účastníků silničního provozu a pouze prudký manévr může zabránit vzniku dopravní nehody. Nesmět ohrozit znamená podle zákona [3] povinnost řidiče počínat si tak, aby jinému účastníku provozu na pozemních komunikacích nevzniklo žádné nebezpečí. Jedná se o nouzové manévry s prudkou změnou rychlosti nebo směru jízdy často doplněné troubením.
- Stupeň 4 – Jedná se o fyzický kontakt, nehodu.

Dle definice se stupeň 0 a 4 neoznačují za konflikty, ale za chování (stupeň 0) a nehody (stupeň 4). U chování nebyly žádné úhybné manévry, kdežto u nehod byly úhybné manévry neúspěšné nebo nebyly vůbec žádné.

6.4 Průzkum dopravních konfliktů

Pro provádění průzkumu jsem zvolil metodu nepřímého sledování, tj. pořízení videozáznamu z lokality a poté vyhodnocení dopravních konfliktů z videozáznamu. Díky této metodě mohu sledovat více charakteristik za sledovaný čas, tj. intenzitu pěších, intenzitu vozidel a sledování dopravních konfliktů. Pro pořízení videozáznamu jsem si zapůjčil videokameru, stativ a ostatní příslušenství z Dopravně inženýrské laboratoře Ústavu dopravních systémů ČVUT. Záznam jsem natáčel kamerou Isaw Extreme připojenou ke stativu Manfrotto 269HDB-3U. Kvůli zajištění vysoké přehlednosti situace křižovatky byl videozáznam pořízen z výšky cca 7,3 m. Výhodou takto vysokého stativu je, že na záznamu pořízeném z této výšky nedochází k zákrytu výhledu projíždějícími vozidly.

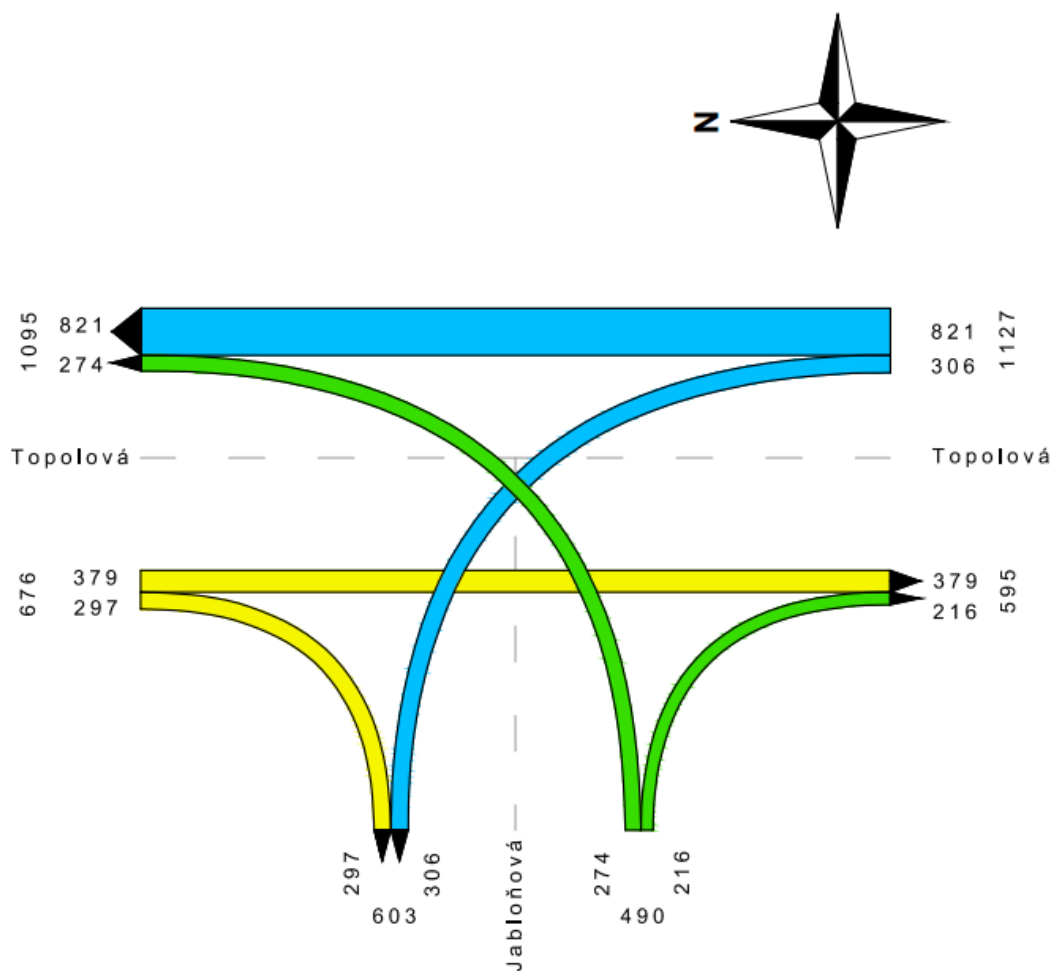
Dne 9. 4. 2015 ve čtvrtek jsem provedl průzkum zaměřený na sledování dopravních konfliktů na křižovatce ulic Topolová a Jabloňová. Jedná se dle definice o běžný pracovní den, protože mu předchází i po něm následuje pracovní den. Průzkum jsem prováděl v ranní špičce mezi 7:00 a 11:00.

6.5 Vyhodnocení

Před samotným vyhodnocením dopravních konfliktů jsem provedl vyhodnocení intenzit provozu. Zjištěné intenzity jednotlivých druhů vozidel jsem následně převedl pomocí přepočtových koeficientů (viz tabulka č. 9) na přepočtené intenzity a tyto jsem zobrazil v zátěžovém diagramu intenzit (tzv. pentlogramu) v obrázku č. 19.

Tabulka 9 - Přepočtové koeficienty [5]

Přepočtové koeficienty				
Jízdní kola	Motocykly	Osobní vozidla ^a	Nákladní vozidla, autobusy ^b	Nákladní soupravy, kloubové autobusy
0,5	0,8	1,0	1,5	2,0
^a Včetně nákladních vozidel do 3,5 t celkové hmotnosti				
^b Nákladní vozidla nad 3,5 t celkové hmotnosti mimo nákladních souprav a autobusy mimo kloubové autobusy				



Obrázek 19 Zátěžový diagram intenzit celkem [pvoz/4 hod] (zdroj: Autor)

Zátěžový diagram na obrázku č. 19 zobrazuje intenzitu přepočtených vozidel za 4 hodiny. Hodnota celkové intenzity vozidel, kterou získáme součtem všech intenzit na všech vjezdech, byla 2293 pvoz za 4 hod, tj. 573 za hodinu.

Tabulka č. 10 znázorňuje počet zaznamenaných konfliktů rozdělený podle druhu a stupňů závažnosti. U typu konfliktu „žádný“ je závažnost 0.

Tabulka 10 Přehled konfliktů zjištěných při průzkumu

typ \ závažnost	odbočení připojení	předjíždění průplet	zezadu čelní	s chodci	žádný
1	17	6	5	14	345
2	3		1	3	
3	1				
4					
celkem 1 - 3	21	6	6	17	

V průběhu 4 hodin průzkumu jsem zaznamenal celkem 50 dopravních konfliktů závažnosti 1 – 3, tj. 12,5 konfliktů za hodinu. Všechny konflikty, které se udály v průběhu průzkumu, jsou zobrazeny v obrázku č. 20. Konflikty závažnosti 1 jsou zobrazeny zeleně, 2 oranžově a 3 červeně. Konflikty s chodci jsou vyznačeny čárkovanou čarou.



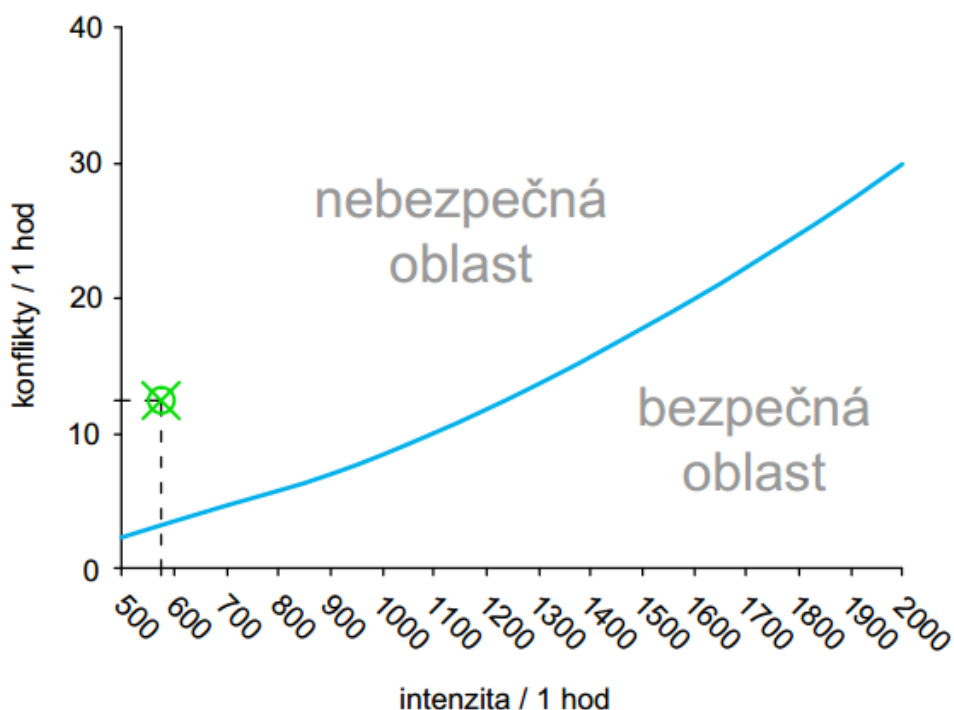
Obrázek 20 Diagram konfliktů zjištěných za 4 hod měření (zdroj: Autor, [21])

Pomocí zjištěných hodnot lze následně provést kvantifikaci konfliktnosti. Do posouzení míry konfliktnosti se zahrnují jen konflikty se závažností 1 – 3. Pro kvantifikaci se dle [2] uvažuje většinou celková konfliktnost bez rozlišení typů a závažností.

Zjištěné hodnoty intenzit a konfliktů za dobu sledování se následně porovnají s typickými hodnotami na stejném typu křižovatky. Modrá křivka v grafu č. 4 zobrazuje typickou

konfliktnost na stykové neřízené křižovatce v intravilánu zjištěnou z dřívějších sledování na stejných typech lokalit.

Do srovnání s typickými hodnotami konfliktnosti tedy vstupuje hodnota 12,5 konfliktu za hodinu při hodinové intenzitě 573 vozidel. Z grafu č. 4 tedy vyplývá, že tato hodnota se nachází v nebezpečné oblasti.



Graf 4 Kvantifikace konfliktnosti

Mezi zjištěnými konflikty lze identifikovat typy konfliktů, které se opakují. Tyto shluky opakujících se dopravních konfliktů jsem zvýraznil na obrázku č. 21.

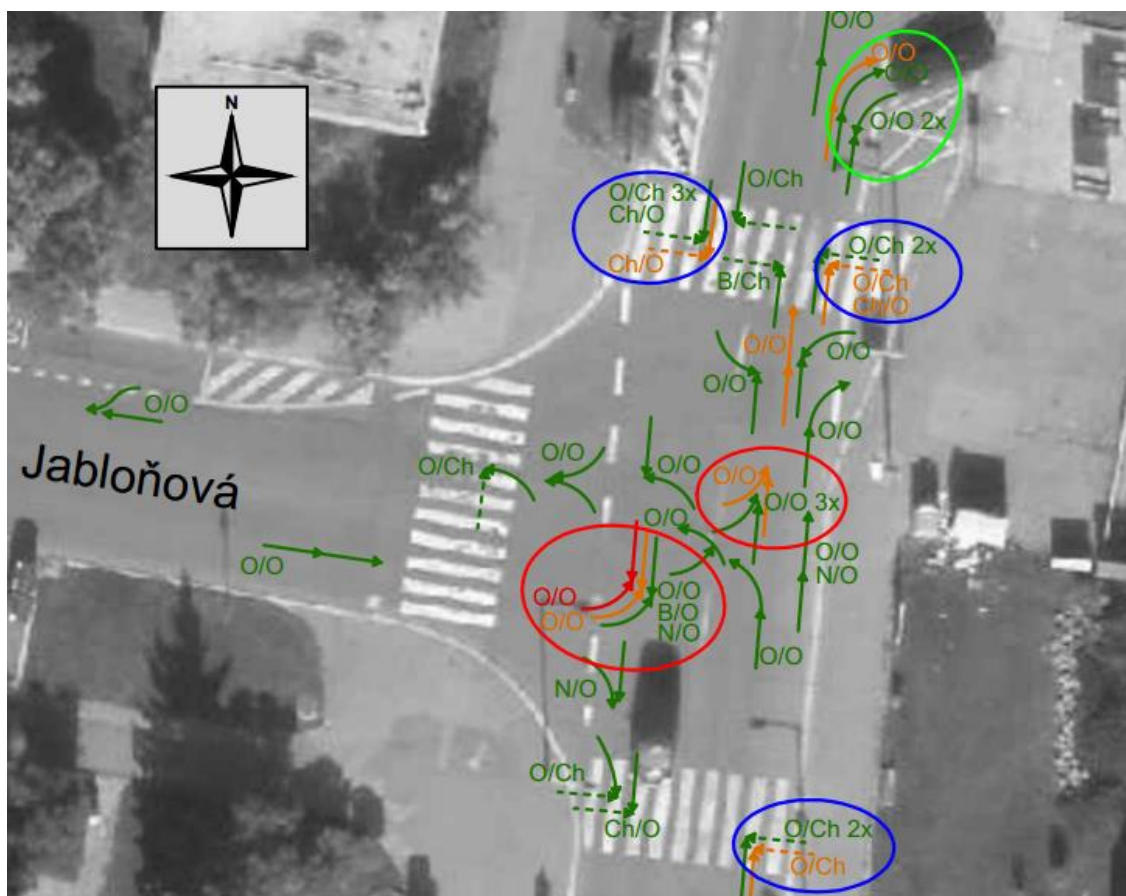
Konflikty závažnosti 1 jsou zobrazeny zelenou šipkou, 2 oranžovou a 3 červenou. Konflikty s chodci jsou vyznačeny čárkovanou čarou. Červeným kolečkem jsou zvýrazněny konflikty při levém odbočení z vedlejší ulice Jabloňová na ulici Topolovou. Opakují se zde jak konflikty s vozidly jedoucími ze severu tak s vozidly jedoucími směrem z jihu. Tyto konflikty jsou způsobeny nedostatečnými rozhledovými poměry na této křižovatce a také nepřizpůsobením rychlosti lokalitě ze strany vozidel jedoucích po Topolové přímým směrem, která je hlavní pozemní komunikací.

Modrým kolečkem jsou zvýrazněny opakující se konflikty s chodci. Tyto jsou způsobeny nedostatečnými rozhledovými poměry na přechodech pro chodce. Například v průběhu průzkumu u spodního přechodu pro chodce (viz obrázek č. 21) parkoval po celou dobu průzkumu osobní automobil, který byl odstaven přibližně dva metry od přechodu. Nejenže tímto nevhodným parkováním majitelé automobilů zhoršují rozhledové poměry, ale také tím

porušují dopravní předpisy, protože dle zákona [3] nesmí parkovat blíže než 5 m před přechodem pro chodce. K častému výskytu konfliktů na horním přechodu pro chodce také přispívá velká délka tohoto přechodu pro chodce, která je v ose přechodu 12,2 m.

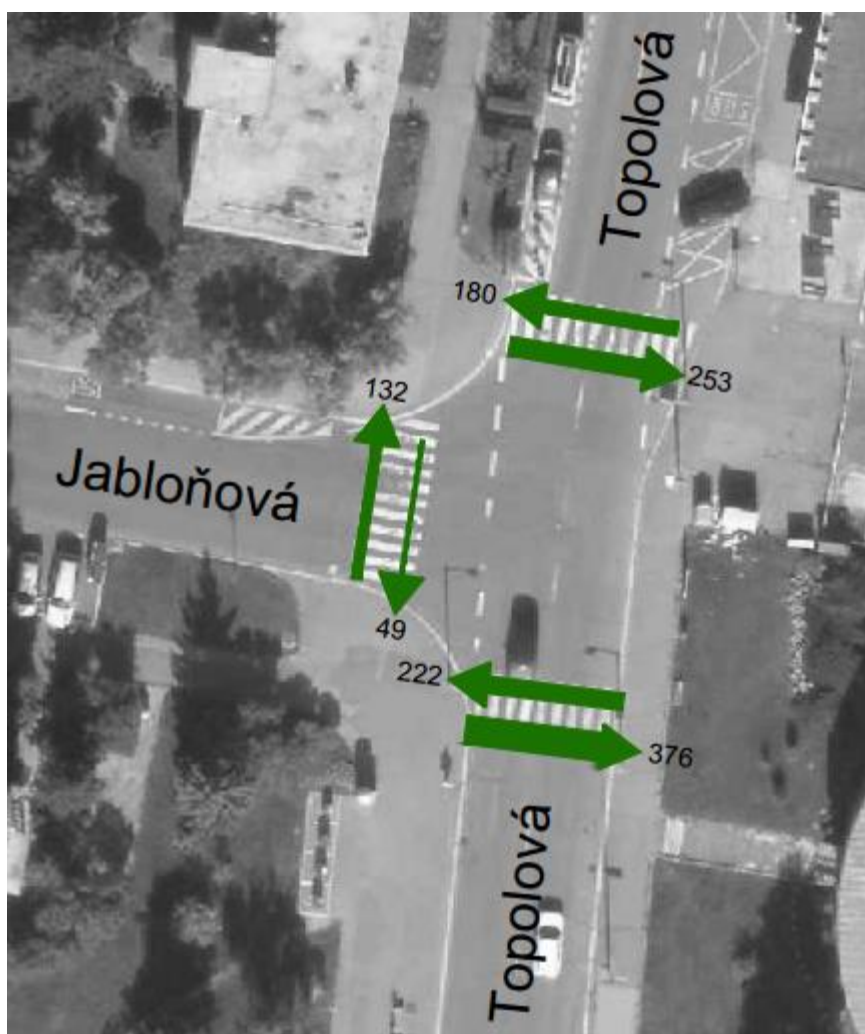
V tabulce č. 10 je uvedeno, že jsem zaznamenal celkem 345 konfliktů se závažností 0. Metodika [2] s těmito konflikty dále ve výpočtech sice nepracuje, avšak při vyhodnocování průzkumu jsem se zaměřil i na tyto konflikty. Zjistil jsem, že 228 konfliktů z celkového počtu 345 byly konflikty s chodci. Jednalo se o porušení dopravních předpisů nedáním přednosti na přechodech pro chodce. Primárním důvodem pro toto jednání jsou nedostatečné rozhledové poměry na přechodech, které jsou způsobeny nevhodně zaparkovanými vozidly či samotným stavebním řešením jednotlivých přechodů.

Poslední skupina konfliktů je zvýrazněna zeleným kolečkem. Jedná se o konflikty při parkování či vyjíždění osobních automobilů z parkovacích stání. Na těchto parkovacích stáních opět dochází k porušování dopravních předpisů, protože tyto tři parkovací stání jsou vyhrazená pro zásobování, avšak parkující automobily zde neparkují za účelem zásobování. Při průzkumu dopravních konfliktů bylo zjištěno, že zde parkují vozidla i více než 4 hodiny v kuse, aniž by byla použita pro zásobování.



Obrázek 21 Část konfliktního diagramu se zvýrazněním opakujících se konfliktů (zdroj: Autor, [21])

Při provádění průzkumu dopravních konfliktů jsem také zaznamenával počet chodců, kteří se pohybovali v křižovatce Topolová x Jabloňová. Zjišťoval jsem počet chodců přecházejících přechody pro chodce i mimo ně. Tyto hodnoty jsem zaznamenával ve čtvrtek 9. 4. 2015 od 7:00 do 11:00. V obrázku č. 22 jsem zobrazil počty chodců, přecházejících přes jednotlivé přechody pro chodce v průběhu 4 hodin.



Obrázek 22 Intenzity pěších na přechodech pro chodce za 4 hodiny (zdroj: Autor, [21])

Jak je z obrázku patrné tak nejvíce chodců využívalo spodní přechod pro chodce na ulici Topolová a to celkem 598 chodců v obou směrech. Nejvíce chodců použilo tento přechod ve směru k obchodnímu centru Cíl, před kterým se také nachází autobusová zastávka.

Toto zjištění je důležité, protože tento přechod má špatné rozhledové poměry, zejména kvůli parkujícím automobilům, jak bylo zjištěno v bezpečnostní inspekci a průzkumu dopravních konfliktů.

Při zaznamenávání intenzit pěších jsem také zjistil, že v průběhu 4 hodin chodci přecházeli mimo přechody pro chodce ve 47 případech. Mimo přechody přecházelo tedy 3,7% chodců z celkového počtu 1259 chodců, kteří zde v době průzkumu přecházeli.

7. Průzkum rychlostí

Informace o rychlostech motorových vozidel jsou důležité pro hodnocení bezpečnosti provozu v konkrétní lokalitě. Při provádění bezpečnostní inspekce převládá subjektivní pocit, že zde dochází k překračování nejvyšší dovolené rychlosti či rychlost vozidel není adekvátní lokalitě (převládající obytná zástavba s vyšší koncentrací chodců) a okolním podmínkám (parkující vozidla zhoršující rozhledové poměry u přechodů pro chodce). Byla tedy stanovena hypotéza, že v lokalitě dochází k překračování nejvyšší dovolené rychlosti u statisticky významné části projíždějících vozidel, zejména osobních vozidel a dodávek.

7.1 Vlastní průzkum

Z tohoto důvodu jsem ve středu dne 15. 4. 2015 provedl průzkum zaměřený na zjišťování rychlostí projíždějících vozidel. Pro provedení průzkumu jsem si z ČVUT Fakulty dopravní zapůjčil laserový pistolový radar RIEGL FG21-P. Při průzkumu jsem zjišťoval rychlosti osobních automobilů a dodávek namířením paprsku radaru na jejich registrační značky a následným zapsáním zjištěných hodnot do předem připraveného formuláře.

Stanoviště měření se nacházelo v přidruženém prostoru komunikace Práčská konkrétně na zeleni v zástavbě, která se po jížděním vozidly postupem času změnila v jakousi improvizovanou odstavnou plochu či parkoviště. Měření probíhalo zpoza osobního automobilu, který jsem zaparkoval, aby mě co nejvíce kryl před projíždějícími vozidly a tím pádem, aby mé měření co nejméně ovlivňovalo chování projíždějících řidičů. Konkrétní pozici stanoviště měření jsem zvýraznil na obrázku č. 23. Vzdálenost měřených vozidel od stanoviště byla přibližně 100 m. Měřil jsem vozidla jedoucí v obou směrech. Na obrázku č. 23 jsem zvýraznil oblast, ve které se při měření nacházela jedoucí vozidla. Celkem bylo zjištěno 100 hodnot rychlostí pro každý směr. Průzkum probíhal za slunečného počasí, teplota se pohybovala okolo 20 – 25°C a povrch komunikace byl suchý.

7.2 Vyhodnocení

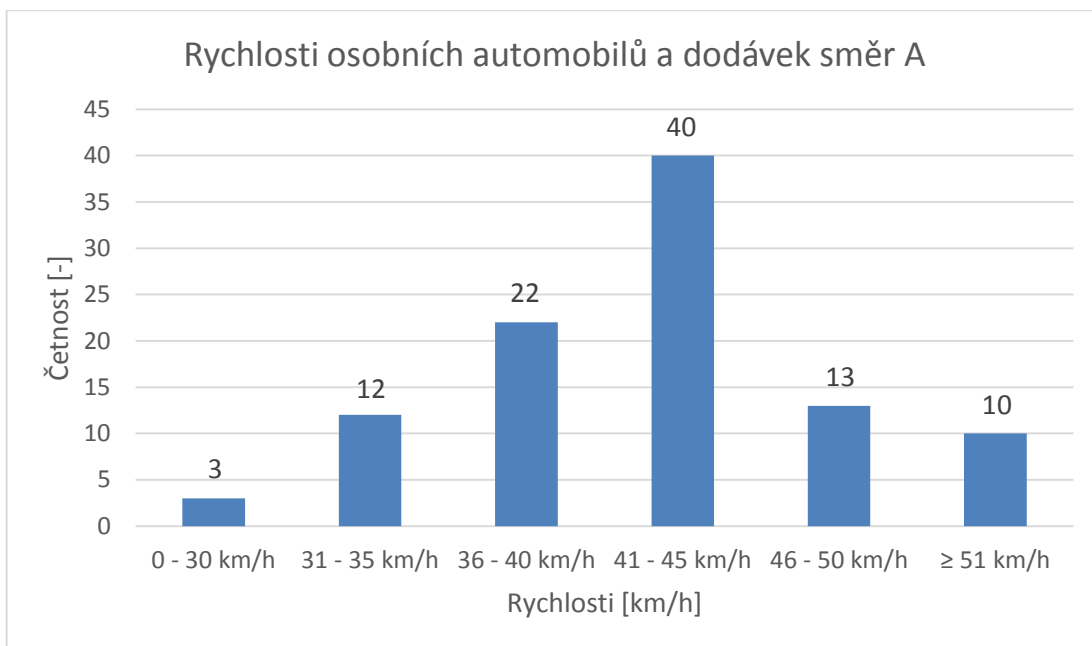
Při vyhodnocování průzkumu jsem zjišťoval následující parametry.

- Četnosti rychlostí rozdělené v intervalech po 5 km/h
- v_p – průměrná rychlost [km/h]
- v_{max} – maximální rychlost [km/h]
- v_{min} – minimální rychlost [km/h]
- v_{85} – taková rychlost, kdy 85% řidičů jede právě touto nebo nižší rychlostí [km/h]
- v_{15} – taková rychlost, kdy 15% řidičů jede právě touto nebo nižší rychlostí [km/h]

Naměřené a vypočtené údaje jsem zpracoval do následujících grafů a tabulek. Rychlosti osobních automobilů a dodávek jedoucích ve směru ke křižovatce Topolová x Práčská (směr A) reprezentuje graf č. 5 a tabulka č. 11. Rychlosti vozidel jedoucích od křižovatky Topolová x Práčská (směr B) znázorňuje graf č. 6 a tabulka č. 12.



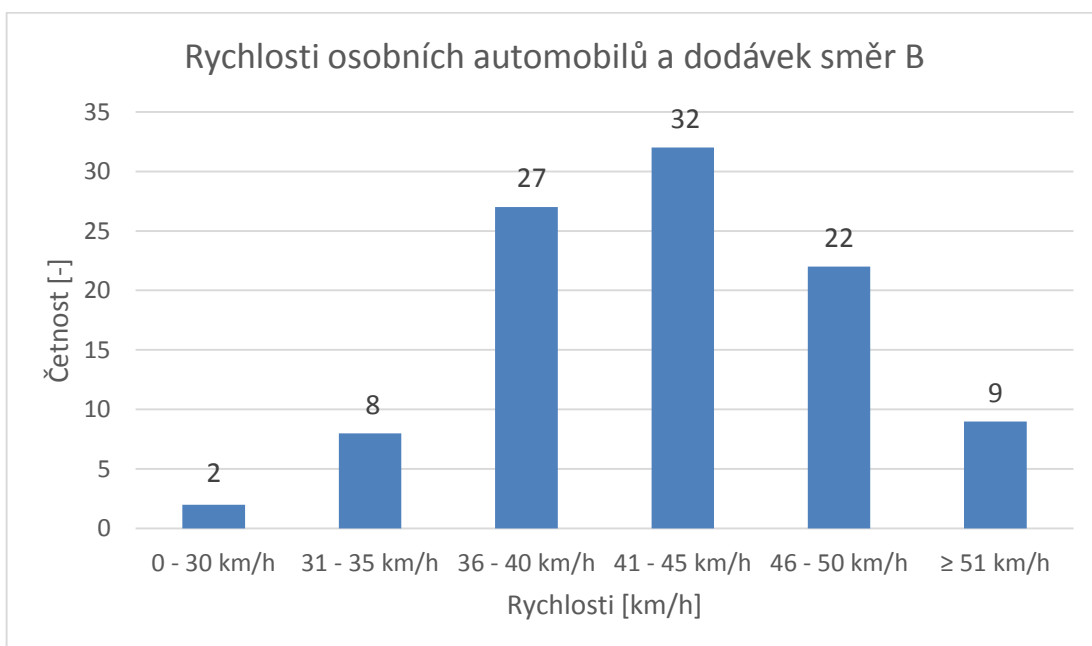
Obrázek 23 Doplnující informace k měření rychlostí (zdroj: Autor, [21])



Graf 5 Histogram rychlostí osobních automobilů a dodávek ve směru ke křižovatce s ulicí Práčská (směr A)

Tabulka 11 Vyhodnocení rychlostí osobních automobilů a dodávek ve směru ke křižovatce s ulicí Práčská (směr A)

Vyhodnocení rychlostí směr A				
V_p [km/h]	V_{max} [km/h]	V_{min} [km/h]	V_{85} [km/h]	V_{15} [km/h]
42,15	55	28	49	35



Graf 6 Histogram rychlostí osobních automobilů a dodávek ve směru od křižovatky s ulicí Práčská (směr B)

Tabulka 12 Vyhodnocení rychlostí osobních automobilů a dodávek ve směru od křižovatky s ulicí Práčská (směr B)

Vyhodnocení rychlostí směr B				
V_p [km/h]	V_{max} [km/h]	V_{min} [km/h]	V_{85} [km/h]	V_{15} [km/h]
42,62	60	29	48	37

Z uvedených grafů a tabulek, které reprezentují výsledky průzkumu je patrné, že v případě nulové tolerance rychlostí v měřené lokalitě cca 89% řidičů dodržuje dopravní předpisy (nulová tolerance – za přestupek je považována jízda rychlostí 51 km/h a výše). V případě zahrnutí tolerance 5 km/h došlo v průběhu měření k porušení dopravních předpisů pouze ve dvou případech ze 100 naměřených hodnot. Stanovená hypotéza v úvodu kapitoly se tedy díky těmto zjištěním nepotvrdila, protože i v případě nulové tolerance není 11% řidičů, kteří jeli nedovolenou rychlostí statisticky významná hodnota. Z výsledků také vyplývá, že vyšší rychlosti řidiči dosahovali při jízdě od křižovatky s ulicí Práčská, i když je tento směr do stoupání. Také nejvyšší zjištěná rychlost v průběhu průzkumu byla do stoupání a to 60 km/h oproti nejvyšší rychlosti v klesání 55 km/h.

Ačkoli by se tyto výsledky daly považovat za uspokojivé, při zohlednění lokality, rozhledových poměrů, výskytu dvou mateřských škol, jednoho domu pro seniory a převládající obytné zástavbě v bezprostředním okolí lokality měření, mají tyto rychlosti negativní dopad na bezpečnost provozu.

8. Zklidňování místních komunikací

8.1 Co je to zklidňování dopravy

„Na ulicích, náměstích a dalších veřejných prostranstvích měst a obcí se každý den odehrává velká část společenského dění. Neslouží pouze dopravě, nýbrž jsou místem, kde se každodenně setkávají lidé cestující za prací, hrající si děti, starší spoluobčané či občané s tělesným postižením. Ztvárnění uličního prostoru by mělo respektovat zájmy všech těchto skupin. Je nutné vyvarovat se chyb, ke kterým došlo v minulosti, kdy byli preferováni automobilisté a přehlíženi všichni ostatní. Pod pojmem zklidňování dopravy rozumíme soubor opatření a nástrojů, sloužících ke zvýšení užité hodnoty komunikace, zlepšení životního prostředí a bezpečnosti zejména chodců a cyklistů na úkor dosud nadřazeného postavení automobilové dopravy. Hlavní snahou a úkolem zklidňování dopravy je sladit charakter uličního prostoru s funkcemi příslušné komunikace, která jím prochází.“ [6]

„Důvody, proč jsou prvky dopravního zklidňování stále více využívány, jsou zřejmé:

- Omezení dopravy jako jediné preferované funkce uličního prostoru
- Odstranění nadřazenosti automobilové dopravy
- Vytvoření lepších podmínek pro chodce a cyklisty a zvýšení jejich bezpečnosti
- Zlepšení životního prostředí
- Zvýšení humanizace prostředí“ [7]

8.2 Technické prvky ke snížení rychlosti

„Nejjednodušším opatřením ke snížení rychlosti jsou dopravní značky (především značka č. B 20a „Nejvyšší dovolená rychlost“). Jejich respektovanost je však většinou poměrně nízká. Proto je vhodné je doplňovat dalšími opatřeními, která na řidiče mohou působit buď fyzicky, nebo psychologicky, eventuálně obojím způsobem.“ [6]

8.2.1 Prvky psychologické

„Psychologické prvky se často užívají jako tzv. „předsazená opatření“, která mají zajistit, aby řidič, blížící se k místu, kde je fyzicky omezena rychlost provozu, byl připraven na změnu provozních podmínek na dané komunikaci. Účinnost psychologických prvků je podmíněna kvalitním povrchem komunikace, náležitým dopravním značením, jeho dobrou viditelností a řádným osvětlením.

Mezi psychologické prvky patří:

- *Svislé značky* – jejich opakování, případně zdůraznění v odůvodněných případech

- *Upozornění na kontrolu rychlosti* – radar, figurína policisty apod.
- *Speciální vodorovné značení* – zužující se šipky, trojúhelníky apod.
- *Příčné čáry (optická brzda)* – s odlišným povrchem od jízdního pruhu a se zkracující se vzájemnou vzdáleností, na celou šířku jízdního pruhu nebo jen u jeho okrajů
- *Odlišný kryt vozovky* – odlišným materiálem, barvou, vzorem nebo texturou krytu vozovky
- *Střídání světla a stínu* – okolní vegetací, umělými bočními překážkami
- *Naznačení výraznější perspektivy* – vodicími čarami, zúžením jízdního pruhu, zrušením krajnice, podélnou vegetací
- *Změna osvětlení* – intenzitou, barvou
- *Vytvořením tvaru „brány“* – blízkým umístěním osvětlení, blízkou výsadbou keřů či stromků
- *Bodové a liniové zúžení jízdních pruhů* – vodorovným dopravním značením“ [7]

8.2.2 Prvky fyzicko-psychologické

„Pro zvýšení účinnosti psychologických prvků se často užívají úpravy krytů vozovky, které působí nejen vizuálně, ale i akusticky tzv. „opticko-akustické brzdy“. Toho se dosahuje např. přimísením zdrsňovacích přísad do barev, plastickým povrchem barvy, případně nalepením folie, eventuálně vyfrézováním drážek do vozovky a jejich následným osazením dopravními knoflíky či dlažebními kostkami. Tato opatření však často zvyšují hlučnost a jejich použití v blízkosti obytné zástavby je třeba pečlivě zvážit. Použití těchto prvků není příliš finančně náročné, proto se využívají často jako přechodné opatření ke zjištění účinku a po čase je následně aplikováno čistě fyzické opatření.“ [7]

8.2.3 Prvky fyzické

„Fyzické prvky jsou finančně nejnáročnější, avšak jejich dopad na chování účastníků silničního provozu je největší.

Mezi fyzické prvky patří:

- *Zpomalovací prahy* – umělé navýšení výškových podmínek na vozovce
- *Zvýšené plochy* – představují efektivnější variantu zpomalovacích prahů, vhodné k tvorbě integrovaných přechodů či v rámci zvýšení ploch celých křižovatek
- *Šikana* – je tvořena příčným posunutím jízdního pruhu např. vkládáním vysazených ploch nebo dělicích ostrůvků či vystřídáním podélného parkování, nutí řidiče ke dvojí změně směru a tím ke snížení rychlosti a zvýšení pozornosti

- *Zúžení vozovky* – zúžením šířky vozovky mezi obrubami, vložením vysazených ploch, středního dělicího ostrůvku nebo pásu“ [7]

8.3 Opatření ke zvýšení bezpečnosti chodců

„Mezi prvky, kterými lze zvýšit bezpečnost chodců pohybujících se v blízkosti komunikace patří:

- Dodržení bezpečnostních odstupů od hran obrubníků, od budov, plotů a parkujících automobilů
- Využití vysazených chodníkových ploch
- Správné provedení přechodů pro chodce, zejména vytvořením dělených přechodů vložením středního dělicího ostrůvku či použitím integrovaných přechodů zvýšením úrovně přechodu do úrovně přilehlých chodníků s aplikací prvků pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
- Dostatečné dimenzování komunikací pro chodce
- Využitím optického zvýraznění přechodů pro chodce např. zapuštěním LED návěstidel do vozovky, použitím technologie Eurotherm (vznikne 3D efekt) či podbarvením přechodu kontrastní barvou (např. červenou), tyto opatření se však mají navrhovat pouze v odůvodněných případech, aby klasické přechody pro chodce neztratily na respektovanosti
- Změna drsnosti povrchu vozovky a jeho barvy před přechody pro chodce“ [7]
- Zajištění patřičné délky rozhledu pro zastavení před přechody pro chodce, se zajištěním rozhledu na celou vyčkávací plochu přechodu
- Zamezení parkování v těsné blízkosti přechodů pro chodce a míst pro přecházení
- Umisťování přechodů pro chodce a míst pro přecházení na přehledných úsecích místních komunikací
- Adekvátní osvětlení přechodů pro chodce pro zvýšení bezpečnosti chodců za zhoršených světelných podmínek
- Odstranění překážek znemožňujících viditelnost dětských chodců před přechody pro chodce jako jsou neprůhledná zábradlí či živé ploty

9. Vlastní návrhy

Navržené úpravy by měly přispět ke zvýšení bezpečnosti v řešené lokalitě. V návrzích byly použity prvky pro zklidnění dopravy, jak psychologické tak fyzické, které nutí řidiče upravit svoji rychlost či změnit směr jízdy. Celkem jsem vypracoval dva variantní návrhy. Tyto návrhy se liší zejména finanční náročností výstavby navržených úprav. V prvním návrhu jsem se nezabýval finanční náročností úprav, které by limitovaly navržená opatření, ale naopak jsem se snažil o co největší přínos pro bezpečnost a organizaci dopravy. Avšak i tak jsem se snažil o částečné zachování stávajících fyzických hran alespoň na jedné straně komunikace pro snížení investiční náročnosti návrhu. V druhém návrhu jsem místo fyzických úprav použil vyznačení dopravními stíny podpořené užitím zelených směrových sloupků tzv. „baliset“ k zamezení parkování při okrajích křižovatek nebo použitím příčných prahů v dopravních stínech, k omezení pojíždění stínů řidiči osobních vozidel. Bez těchto dopravních zařízení by řidiči nebyli motivováni změnit svoje dopravní chování. Kromě využití zklidňovacích prvků jsem také v návrzích řešil organizaci parkování a úpravu autobusových zastávek.

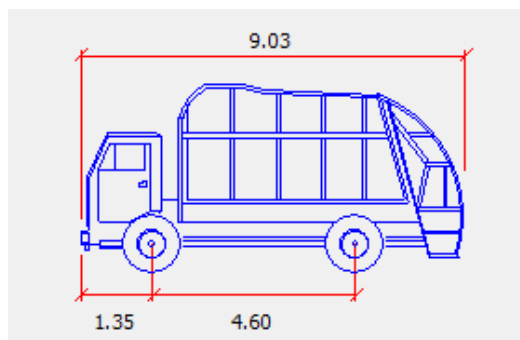
9.1 Varianta č. 1 (velkorysá)

9.1.1 Obecné zásady návrhu

V celé délce ulice Topolová byla zvolena jednotná šířka jízdních pruhů a to 3,00 m. Pouze od křižovatky ulic Topolová x Karafiátová x Macešková ke křižovatce ulic Topolová x Švehlova je navržena šířka jízdních pruhů 3,25 m. Toto zúžení jízdních pruhů se současným vyřešením organizace dopravy v klidu přispěje ke zklidnění dopravy a efektivnímu využití celé uliční šířky ulice Topolová.

Ulice Topolová se nachází ve východní části panelového sídliště v Záběhlicích. Ze směru z ulice Švehlova se nachází dopravní značka č. B 4 „Zákaz vjezdu nákladních automobilů“ s dodatkovou tabulkou č. E 12 „Mimo zásobování“. Z těchto důvodů lze předpokládat, že tuto ulici nebudou využívat těžké nákladní automobily ani standardní nákladní automobily v nadměrné míře. Tento předpoklad také podporují zjištěné hodnoty z průzkumu intenzit ze dne 9. 4. 2015, kdy během 4 hodin průzkumu ulic Topolovou neprojela žádná nákladní souprava a intenzita nákladních automobilů byla 19 vozidel za 4 hodiny. Navrhované poloměry oblouků obrub jsem volil dle normy ČSN 73 6110 [8]. Pro sběrné komunikace s běžným provozem osobních a nákladní automobilů do 9 m délky včetně, stanoví norma jako nejmenší doporučený poloměr 6 m pro úhel křížení do 75°. V mém návrhu jsem poloměry oblouků obrub volil 8 m, pouze ve třech případech jsem využil nejmenší možnou

hodnotu 6 m. Návrhy těchto poloměrů jsem prověřil pomocí vlečných křivek programu AutoTurn. Vlečné křivky jsem prověřoval pro nákladní automobil. Konkrétně se jednalo o popelářský automobil, pro který je třeba zajistit průjezdnost i do jednosměrných ulic, či do residenčních oblastí. Rozměry popelářského automobilu, pro který jsem prověřoval průjezdnost, jsou uvedeny na obrázku č. 24.

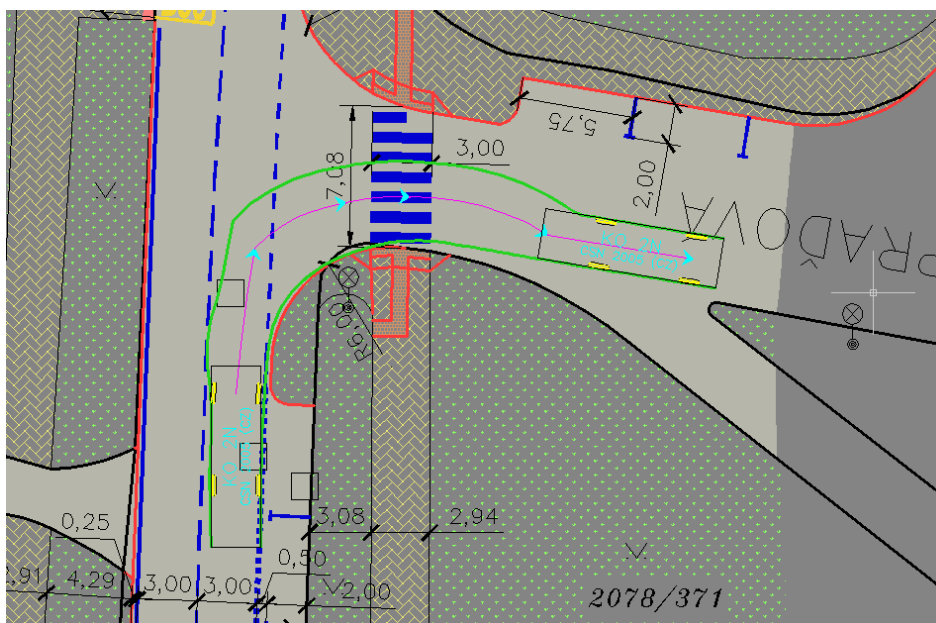


Obrázek 24 Rozměry popelářského automobilu [m] (zdroj: [program AutoTurn])

V níže uvedených obrázcích č. 25, 26 a 27 jsem uvedl vlečné křivky pro 3 lokality, kde by potenciálně mohl vzniknout problém při průjezdu vzhledem k navrženým poloměrům a dělicímu ostrůvku.



Obrázek 25 Vlečné křivky - křižovatka Topolová x Podléšková (zdroj: Autor)



Obrázek 26 Vlečné křivky - křižovatka Topolová x Kapradřová (zdroj: Autor)



Obrázek 27 Vlečné křivky - křižovatka Topolová x Jasmínová (zdroj: Autor)

Při návrhu jsem dle [8] volil doporučenou šířku přechodů pro chodce 4 m, pouze ve dvou případech jsem navrhl přechod o šířce 3 m. Tyto dva přechody se nacházejí na vedlejších ulicích Kapradřová a Sasanková a jejich šířka odpovídá rozměrům navazujících komunikací pro pěší.

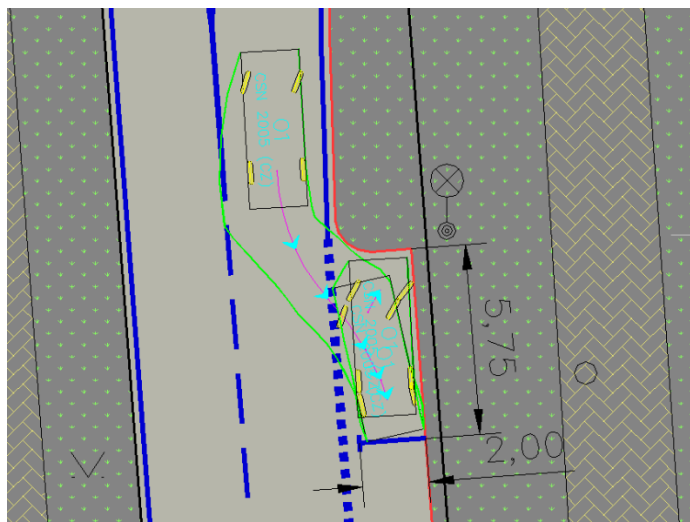
U všech navržených přechodů pro chodce a míst pro přecházení jsem provedl snížení hran pro usnadnění bezbariérového pohybu a dále jsem všechny přechody a místa pro přecházení vybavil prvky pro usnadnění orientace nevidomých a slabozrakých osob (signální a varovný pás). Přechody o délce větší než 8 m jsem dále vybavil vodicím pásem.

Při úpravě přechodů pro chodce a přilehlého parkování jsem zohledňoval rozhledové poměry na přechody. Parkovací místa jsem navrhl v takové vzdálenosti od přechodů, aby rozhled na čekací plochy přechodů pro chodce byl 50 m. Tato hodnota je měřena 1 m od hrany přechodu při jeho vnějším okraji ke středu jízdního pruhu. Tato hodnota je dle [8] minimální pro rychlost 50 km/h.

U dělicích ostrůvků jsem provedl lokální zúžení jízdních pruhů na 2,75 m, tudíž s vodicím proužkem je šířka vozovky mezi zpevněnými hranami 3,00 m.

Při úpravě autobusových zastávek jsem vycházel z jejich současného umístění. Autobusové zastávky jsem nepřemísťoval, pouze jsem vyznačil autobusovou zastávku vodorovným dopravním značením v jednotné šířce 3,00 m a u všech zastávek jsem navrhl barevnou úpravu bezpečnostního odstupů u nástupní hrany v šířce 0,50 m. Dále pro nástupní hrany navrhuji užití Kasselských obrubníků, které usnadňují navádění autobusů co nejbližší nástupní hrany a zajišťují optimální výšku nástupiště při použití nízkopodlažních autobusů pro bezbariérový nástup. Vybavení zastávek jsem neupravoval, neboť už nyní se skládá ze všech základních prvků jako označnicku, přístřešku, lavičky a koše. Délka nejkratší zastávky je 20 m, což je, s ohledem na současný provoz autobusové dopravy v této zastávce, dostačující.

Rozměry parkovacích stání jsem zvolil dle [9]. Pro podélné parkování jsem použil rozměry 2,00 x 5,75 m s bezpečnostním odstupem 0,50 m. Tyto rozměry jsem použil i pro krajní parkovací stání, ačkoli norma doporučuje tyto stání rozšířit na 6,75 m. Argument, kterým norma zdůvodňuje potřebu rozšíření krajního stání „Délka krajního parkovacího stání je z důvodu odlišné techniky parkování zpravidla jiná než základní délka parkovacího stání“ [9] je dle mého názoru neopodstatněný. Parkující řidič má naopak výhodu při zajíždění do krajního stání, protože při najíždění může převísem automobilu přečnít hranu obruby. Na obrázku č. 28 jsem doložil vlečné křivky pro parkování osobního automobilu couváním. Vlečné křivky jsou uvedeny pro osobní automobil o délce 4,74 m.



Obrázek 28 Vlečné křivky pro parkování osobního automobilu couváním do krajního stání (zdroj: Autor)

9.1.2 Detailní popis úprav

Na následujících řádcích popíši stavební i organizační opatření, která jsem navrhl v ulici Topolová. Při popisu budu postupovat směrem od křižovatky ulic Topolová x Práčská ke křižovatce Topolová x Švehlova (při pohledu na výkres směrem zleva doprava).

V blízkosti křižovatky Topolová x Práčská jsem navrhl místo pro přecházení. V tomto místě je přirozená linie pěší trasy a v současném stavu je zde proveden pouze varovný pás. Navrhl jsem zde tedy MPP s varovným a signálním pásem v provedení s bezbariérovými úpravami.

V křižovatce ulic Topolová x Práčská jsem na jízdním pruhu ulice Topolová navrhl použití zdrsňeného povrchu jízdního pruhu s vysokými protismykovými vlastnostmi. V současnosti je povrch ulice Topolová z dlažebních kostek, navíc je ulice Topolová směrem ke křižovatce v klesání, tudíž je zde vhodné použití tohoto prvku, navíc jsou tímto prvkem řidiči upozorněni na to, že se nacházejí na vedlejší ulici a musí dát přednost v jízdě vozidlům na hlavní.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Jasmínová jsem provedl vysazení chodníkových ploch směrem do křižovatky. Díky tomuto opatření se výrazně zkrátil přechod pro chodce z původních 12,59 m na 5,84 m a zamezilo se parkování automobilů v křižovatce, což má příznivý vliv na rozhledové poměry přechodu pro chodce na ulici Topolová.

U výše zmíněného přechodu na ulici Topolová jsem navrhl dělicí ostrůvek. V současném stavu se zde nachází dělicí ostrůvek v provedení z betonových City bloků, avšak o nevyhovující šířce. Navrhl jsem tedy v tomto místě dělicí ostrůvek se zvýšenou obrubou v šířce 2,50 m.

Na ulici Topolová jsem ve směru k přechodu pro chodce navrhl osové vychýlení jízdního pruhu, tzv. šikanu, která donutí řidiče změnit jízdni režim a zpomalit před přechodem pro chodce. Zároveň toto opatření pomůže vytvořit autobusovou zastávku v zálivu.

Současnou autobusovou zastávku na ulici Topolová mezi křižovatkami ulic Topolová x Jasmínová a ulic Topolová x Sasanková jsem upravil do typu zastávky záливové.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Sasanková jsem provedl vysazení chodníkových ploch směrem do křižovatky. Díky tomuto opatření se zmenšila plocha křižovatky a zamezilo se parkování automobilů v křižovatce, což vede ke zlepšení rozhledů pro odbočující vozidla.

Přechod pro chodce na ulici Topolová v křižovatce s ulicí Zvonkovou je proveden jako dělený s dělicím ostrůvkem avšak jeho umístění je nevhodné vzhledem k rozhledu na přechod pro chodce. Proto jsem navrhl ostrůvek posunout o 1 m směrem do středu komunikace a zároveň jsem navrhl podélná parkovací stání ve vzdálenosti zaručující potřebný rozhled na čekací plochy přechodu. Šířka navrženého dělicího ostrůvku je 2,50 m.

Mezi křižovatkami ulic Topolová x Sasanková a Topolová x Zvonková jsem navrhl podélná parkovací stání po obou stranách komunikace. Kvůli opatřením zamezujícím parkování v blízkosti křižovatek na celé ulici Topolová jsem v této oblasti navrhl vytvořit 6 nových parkovacích stání jako kompenzaci za zrušená parkovací místa.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Zvonková se nachází přirozená pěší linie tvořená parterem panelových domů. Na tomto místě se také stala dopravní nehoda s chodcem, viz kapitola č. 5. Abych v těchto místech reguloval a usměrnil přecházení chodců, navrhl jsem zde místo pro přecházení.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Kapradřová jsem provedl vysazení chodníkových ploch směrem do křižovatky. Díky tomuto opatření se výrazně zkrátil přechod pro chodce z původních 13,39 m na 7,08 m a zamezilo se parkování automobilů v křižovatce, což vede ke zlepšení rozhledových poměrů pro odbočující vozidla.

V úseku mezi křižovatkami ulic Topolová x Zvonková a ulic Topolová x Jabloňová jsem navrhl podélná parkovací stání. Stání jsem navrhl s ohledem na zajištění potřebného rozhledu na přechod pro chodce u křižovatky ulic Topolová x Jabloňová.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Jabloňová jsem navrhl vysazení chodníkových ploch směrem ke středu křižovatky, čímž jsem razantně zmenšil rozlohu této křižovatky. Toto opatření vedlo ke zkrácení přechodů pro chodce a zvýšení bezpečnosti přecházejících chodců. V blízkosti této křižovatky se nachází autobusová zastávka. Tuto zastávku jsem vyznačil jako zastávku na jízdním pruhu. Intenzita autobusů je zde malá, tudíž to nebude mít negativní vliv na provoz.

V této křižovatce jsem také navrhl srpovitou pojížděnou krajnici o poloměru 8 m. Tato krajnice bude provedena z pojížděné dlažby o výšce +0,05 m a bude určena pouze pro pojíždění autobusy či nákladními automobily. Přechod pro chodce na ulici Jabloňová má po

úpravě délku 8,91 m. Dle normy [8] by se zde měl tedy provést dělicí ostrůvek, avšak místní poměry toto neumožňují. V trase Jabloňová – Topolová směrem k nákupnímu centru Atrium Cíl jezdí kloubové autobusy, tudíž by provedení ostrůvku nebylo vzhledem k jejich vlečným křivkám funkční.

Přechod pro chodce na ulici Topolová v křižovatce ulic Topolová x Jabloňová (při pohledu na výkres na pravé straně křižovatky) jsem posunul blíže středu křižovatky o 4 m. Přechod jsem posunul, protože přes něj na chodník jezdily automobily, které dále pokračovaly do prostoru před panelové domy. Začátek tohoto prostoru je na výkresu vymezen zábradlím a dopravní značkou č. B 1 „Zákaz vjezdu všech vozidel (v obou směrech)“ s dodatkovou tabulkou č. E 12 „Mimo vozidel se souhlasem ÚMČ P10-OŽP“. Pro vozidla jedoucí do tohoto prostoru jsem prodloužil snížení hran obrub u přechodu až k místu, kde mohou do oblasti najet.

V prostoru před obchodním centrem Atrium Cíl jsem posunul nástupní hranu autobusové zastávky o 1,40 m ke středu komunikace. Zároveň jsem ponechal na stávajícím místě 3 vyhrazená stání pro vozidla zásobování.

Dále jsem v křižovatce ulic Topolová x Jahodová nahradil stávající VDZ ve formě dopravních stínů, které zmenšovaly plochu křižovatky fyzickým vysazením chodníkových ploch. Tímto opatřením došlo ke zkrácení přechodů pro chodce na všech čtyřech ramenech křižovatky. Také se tím zabrání osobním automobilům v parkování v blízkosti přechodů pro chodce, což vede ke zlepšení rozhledů na přecházející chodce a odbočující vozidla.

V prostoru mezi křižovatkami ulic Topolová x Jahodová a Topolová x Macešková x Karafiátová jsem na ulici Topolová navrhl podélná parkovací stání. Parkovací stání jsem navrhl v takové vzdálenosti od přechodů pro chodce, aby byl zajištěn dostatečný rozhled na vyčkávací plochy přechodů.

Přechod pro chodce v blízkosti křižovatky ulic Topolová x Macešková x Karafiátová jsem zkrátil z původní délky 14,52 m vysazením chodníkových ploch na délku 7,31 m. Před přechodem se v současnosti nachází zpomalovací příčný práh v provedení z asfaltu, před kterým řidiči dle pozorování razantně sníží svoji rychlost. V blízkosti přechodu se nachází základní a mateřská škola, navíc ulice Topolová je směrem od obchodního centra Atrium Cíl k přechodu v klesání, tudíž tento zpomalovací prvek je zde opodstatněný.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Macešková x Karafiátová jsou v současném stavu kolmá parkovací stání. Tyto stání jsem zde ponechal, pouze jsem upravil okraje vymežující parkování zvýšenou obrubou místo stávajících betonových svodidel (City bloků). Provoz okolo tohoto parkoviště je umožněn pouze v jednom směru příkazovými dopravními značkami. Intenzity automobilů na ulicích Macešková a Karafiátová jsou malé. Jedná se totiž

o obslužné ulice, které vedou do rezidenční oblasti, a proto tento způsob úpravy prostoru křižovatky nemá negativní vliv na bezpečnost dopravy.

Zbývající úsek ulice Topolová ke křižovatce Topolová x Švehlova jsem upravil zúžením jízdních pruhů ze současných cca 4,25 m na 3,25 m. Vzniklý prostor jsem využil pro rozšíření přilehlého chodníku před mateřskou školou. Zároveň jsem rozšířil o 8 m stávající zábradlí, které se nachází před vchodem do mateřské školy.

V křižovatce ulic Topolová x Švehlova jsem ponechal stávající poloměry oblouků hran, kvůli umožnění průjezdu této křižovatky pro kloubové autobusy. Pouze jsem zde vyznačil pomocí VDZ řadicí pruhy na ulici Topolová. Tato křižovatka je v současnosti řízena pomocí SSZ. Jiné stavební úpravy jsem v této křižovatce nenavrhoval.

9.2 Varianta č. 2 (úsporná)

9.2.1 Obecné zásady návrhu

V úsporné variantě jsem navrhoval úpravy s ohledem na jejich finanční a časovou náročnost, tudíž stavební úpravy z velkorysé varianty jsem ve většině případů nahradil vodorovným dopravním značením ve formě dopravních stínů zvýrazněných různými typy dopravních zařízení. V této variantě jsem se pokusil zachovat řešení uličního prostoru navržené ve velkorysé variantě, avšak v několika místech jsem byl nucen zvýšit šířku jízdních pruhů na 3,25 m, kvůli zachování rozměrů parkovacích stání, bezpečnostních odstupů a vodicích proužků.

Poloměry oblouků jsem neměnil, tudíž je možné, že stávající poloměry nevyhovují normě. [8] Poloměry oblouků navrženého VDZ jsou shodné jako navržené poloměry obrub ve velkorysé variantě, tudíž kromě tří případů (6 m) je všude navrženo 8 m.

V tomto návrhu jsem přechody pro chodce neměnil, tudíž je možné, že jejich délka nevyhovuje normě. [8] Všechny přechody pro chodce v této variantě jsou zobrazeny tak, jak jsou vyznačeny v současném stavu.

U všech navržených přechodů pro chodce a míst pro přecházení jsem provedl snížení hran pro usnadnění bezbariérového pohybu a dále jsem všechny přechody a místa pro přecházení vybavil prvky pro usnadnění orientace nevidomých a slabozrakých osob (signální a varovný pás). Přechody o délce větší než 8 m jsem dále vybavil vodicím pásem.

Při úpravě přechodů pro chodce a přilehlého parkování jsem zohledňoval rozhledové poměry na přechody. Parkovací místa jsem navrhl v takové vzdálenosti od přechodů, aby rozhled na čekací plochy přechodů pro chodce byl 50 m. Tato hodnota je měřena 1 m od hrany

přechodu při jeho vnějším okraji ke středu jízdního pruhu. Tato hodnota je dle [8] minimální pro rychlost 50 km/h.

U dělicích ostrůvků jsem provedl lokální zúžení jízdních pruhů na 2,75 m, tudíž s vodicím proužkem je šířka vozovky mezi zpevněnými hranami 3,00 m.

Při úpravě autobusových zastávek jsem vycházel z jejich současného umístění. Autobusové zastávky jsem nepřemísťoval, pouze jsem vyznačil autobusovou zastávku vodorovným dopravním značením v šířce 3,00 m a 3,25 m. Dále jsem u všech zastávek navrhl barevnou úpravu bezpečnostního odstupů u nástupní hrany v šířce 0,50 m. Vybavení zastávek jsem neupravoval, neboť už nyní se skládá ze všech základních prvků jako označnicku, přístřešku, lavičky a koše. Délka nejkratší zastávky je 20 m, což je s ohledem na současný provoz autobusové dopravy v této zastávce dostačující.

Rozměry podélných parkovacích stání jsem zvolil jako v předchozí variantě také 2,00 x 5,75 m s bezpečnostním odstupem 0,50 m a v jednom místě 0,75 m.

9.2.2 Detailní popis úprav

Při popisu úprav budu postupovat stejně jako u velkorysé varianty směrem od křižovatky ulic Topolová x Práčská ke křižovatce Topolová x Švehlova (při pohledu na výkres směrem zleva doprava).

V blízkosti křižovatky Topolová x Práčská jsem navrhl místo pro přecházení. V tomto místě je přirozená linie pěší trasy a v současném stavu je zde proveden pouze varovný pás. Navrhl jsem zde tedy MPP s varovným a signálním pásem v provedení s bezbariérovými úpravami. Místo fyzického zúžení ulice Topolová jsem zde navrhl VDZ dopravní stíny s aplikací baliset pro zamezení parkování v blízkosti místa pro přecházení.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Jasmínová jsem navrhl zmenšení plochy křižovatky pomocí VDZ dopravními stíny, které jsem podpořil aplikací baliset pro zamezení parkování v křižovatce a v blízkosti přechodu pro chodce na ulici Jasmínová, což má příznivý vliv na rozhledové poměry přechodu pro chodce na ulici Topolová.

Přechod pro chodce na ulici Topolová v blízkosti křižovatky ulic Topolová x Jasmínová je v současném stavu proveden jako dělený přechod s dělicím ostrůvkem v provedení z betonových City bloků, avšak dělicí ostrůvek má nevyhovující šířku. Navrhl jsem tedy v tomto místě dělicí ostrůvek se zvýšenou obrubou v šířce 2,50 m.

Na ulici Topolová jsem ve směru k přechodu pro chodce navrhl osově vychýlení jízdního pruhu, tzv. šikanu ve formě VDZ podpořenou užitím příčných prahů, která donutí řidiče

změnit jízdní režim a zpomalit před přechodem pro chodce. Zároveň toto opatření pomůže vytvořit autobusovou zastávku v zálivu.

Současnou autobusovou zastávku na ulici Topolová mezi křižovatkami ulic Topolová x Jasmínová a Topolová x Sasanková jsem upravil do typu zastávky zálivové.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Sasanková jsem navrhl zmenšení plochy křižovatky pomocí dopravních stínů, které jsem podpořil aplikací baliset pro zamezení parkování v křižovatce a v blízkosti přechodu pro chodce na ulici Sasanková, což vede ke zlepšení rozhledů pro odbočující vozidla.

Přechod pro chodce na ulici Topolová v křižovatce s ulicí Zvonkovou je proveden jako dělený s dělicím ostrůvkem avšak jeho umístění je nevhodné vzhledem k rozhledu na přechod pro chodce. Proto jsem navrhl ostrůvek posunout o 1 m směrem do středu komunikace a zároveň jsem navrhl podélná parkovací stání ve vzdálenosti zaručující potřebný rozhled na čekací plochy přechodu. Šířka navrženého dělicího ostrůvku je 2,50 m.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Kapraďová jsem navrhl zmenšení plochy křižovatky pomocí dopravních stínů, které jsem podpořil aplikací baliset pro zamezení parkování v křižovatce a v blízkosti přechodu pro chodce na ulici Kapraďová, což vede ke zlepšení rozhledových poměrů pro odbočující vozidla.

V úseku mezi křižovatkami ulic Topolová x Zvonková a ulic Topolová x Jabloňová jsem navrhl podélná parkovací stání. Stání jsem navrhl s ohledem na zajištění potřebného rozhledu na přechod pro chodce u křižovatky ulic Topolová x Jabloňová.

V prostoru stykové křižovatky ulic Topolová x Jabloňová jsem navrhl vysazení chodníkové plochy směrem ke středu křižovatky. Zde jsem navrhl opatření fyzické, protože v tomto místě je velký problém s rozhledem na přechod pro chodce. Tímto fyzickým zmenšením plochy křižovatky jsem zkrátil délku přechodu a zabránil jsem automobilům v parkování v blízkosti přechodu. V blízkosti této křižovatky se nachází autobusová zastávka. Tuto zastávku jsem vyznačil jako zastávku na jízdním pruhu. Intenzita autobusů je zde malá, tudíž to nebude mít negativní vliv na provoz.

V této křižovatce jsem místo srpovité pojížděné krajnice z velkorysé varianty navrhl VDZ dopravní stíny osazené balisety.

Přechod pro chodce na ulici Topolová v křižovatce ulic Topolová x Jabloňová (při pohledu na výkres na pravé straně křižovatky) jsem posunul blíže středu křižovatky o 4 m. Přechod jsem posunul, protože přes něj na chodník jezdily automobily, které dále pokračovaly do prostoru před panelové domy. Začátek tohoto prostoru je na výkresu vymezen zábradlím a dopravní značkou č. B 1 „Zákaz vjezdu všech vozidel (v obou směrech)“ s dodatkovou tabulkou

č. E 12 „Mimo vozidel se souhlasem ÚMČ P10-OŽP“. Pro vozidla jedoucí do tohoto prostoru jsem prodloužil snížení hran obrub u přechodu až k místu, kde mohou do oblasti najet.

V křižovatce ulic Topolová x Jahodová jsem navrhl obnovení VDZ dopravních stínů a navrhl jsem zde aplikaci baliset pro zamezení parkování automobilů v blízkosti přechodů a v křižovatce, což vede ke zlepšení rozhledů na přecházející chodce a odbočující vozidla.

V prostoru mezi křižovatkami ulic Topolová x Jahodová a Topolová x Macešková x Karafiátová jsem na ulici Topolová navrhl podélná parkovací stání. Parkovací stání jsem navrhl v takové vzdálenosti od přechodů pro chodce, aby byl zajištěn dostatečný rozhled na vyčkávací plochy přechodů.

Místo fyzického zúžení prostoru před přechodem pro chodce u křižovatky Topolová x Macešková x Karafiátová jsem navrhl VDZ dopravní stíny s podporou baliset pro zamezení parkování v blízkosti přechodu pro chodce. Před přechodem jsem ponechal stávající zpomalovací asfaltový příčný práh.

V prostoru křižovatky ulic Topolová x Macešková x Karafiátová jsou v současném stavu kolmá parkovací stání. Tyto stání jsem zde ponechal, pouze jsem upravil okraje vymezení parkování zvýšenou obrubou místo stávajících betonových svodidel (City bloků). Provoz okolo tohoto parkoviště je umožněn pouze v jednom směru příkazovými dopravními značkami. Intenzity automobilů na ulicích Macešková a Karafiátová jsou malé. Jedná se totiž o obslužné ulice, které vedou do rezidenční oblasti, a proto tento způsob úpravy prostoru křižovatky nemá negativní vliv na bezpečnost dopravy.

Dále jsem upravil vjezd do ulice Podléšková použitím VDZ dopravních stínů s podporou baliset pro zamezení parkování v křižovatce.

Organizační nebo stavební úpravy v křižovatce ulic Topolová x Švehlova jsem nenavrhol. Tato křižovatka je v současnosti řízena pomocí SSZ.

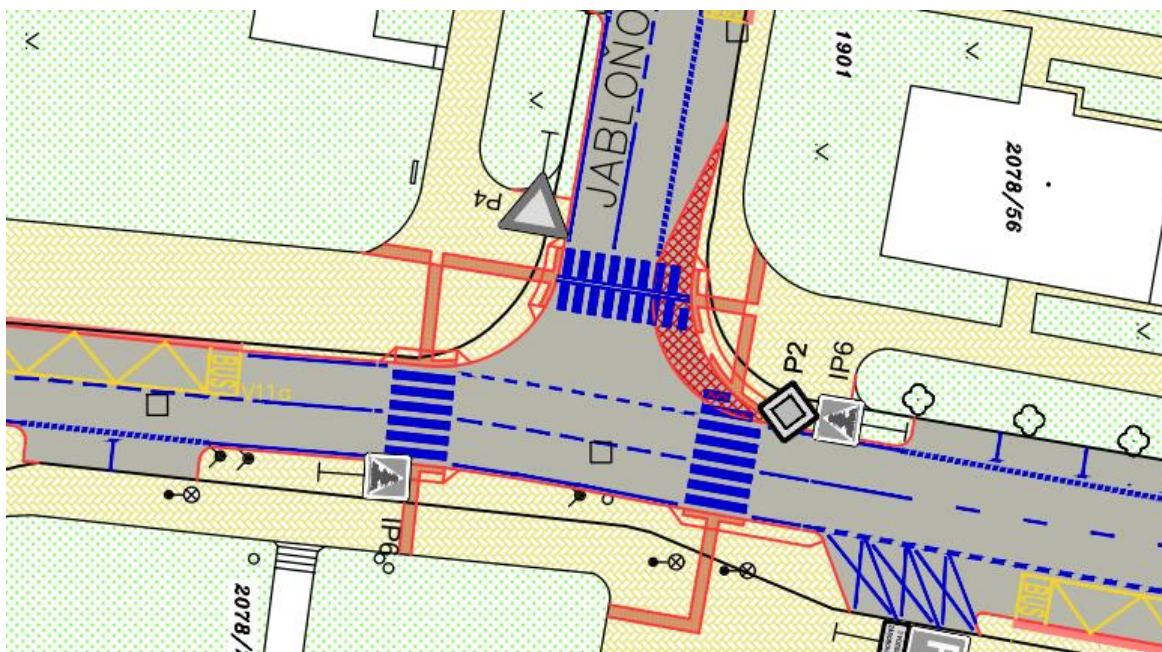
10. Prioritizace navržených opatření

S návrhem většího množství úprav souvisí otázka, jaká opatření mají velký přínos na bezpečnost dopravy, a tudíž jaká opatření by bylo vhodné aplikovat nejdříve, a která později.

V první řadě bych doporučil k realizaci variantu č. 1 – velkorysou. V této variantě jsou navržena především stavební opatření, která mají větší přínos než opatření ve formě dopravních stínů ve variantě č. 2., avšak vzhledem k reálným možnostem přípravy a realizace dopravních staveb a finanční náročnosti jednotlivých návrhů popíši obě varianty.

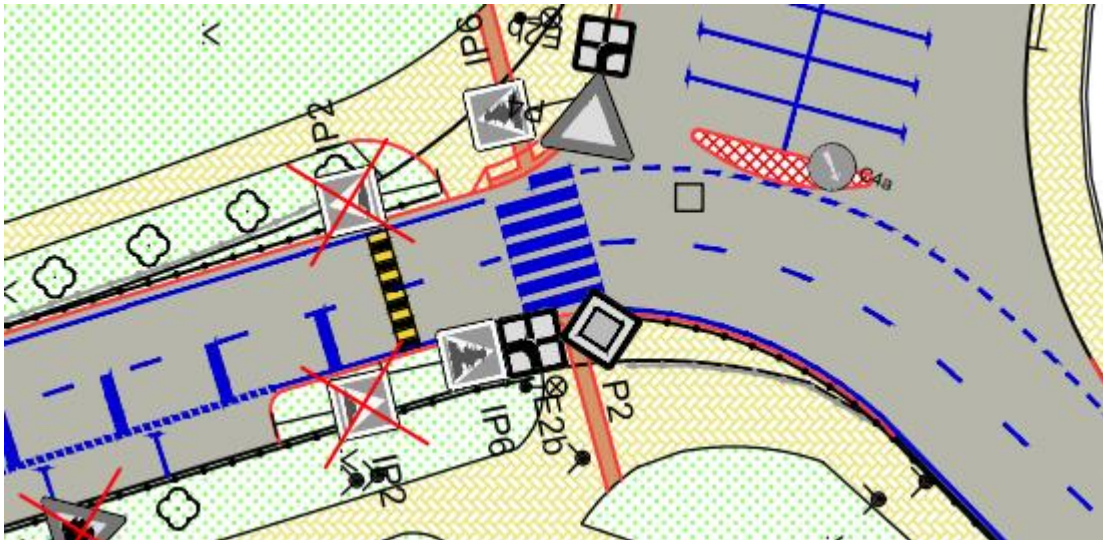
10.1 Varianta č. 1 (velkorysá)

Jako nejdůležitější považuji upravení prostoru křižovatky Topolová x Jabloňová vysazením chodníkových ploch, pomocí kterého dojde ke zkrácení přechodů pro chodce, zamezení parkování u přechodů pro chodce a zmenšení plochy křižovatky, viz obrázek č. 29. Jak bylo zjištěno z bezpečnostní inspekce a následného průzkumu dopravních konfliktů, v těchto místech jsou v současnosti velmi špatné rozhledové poměry na přechodech pro chodce.



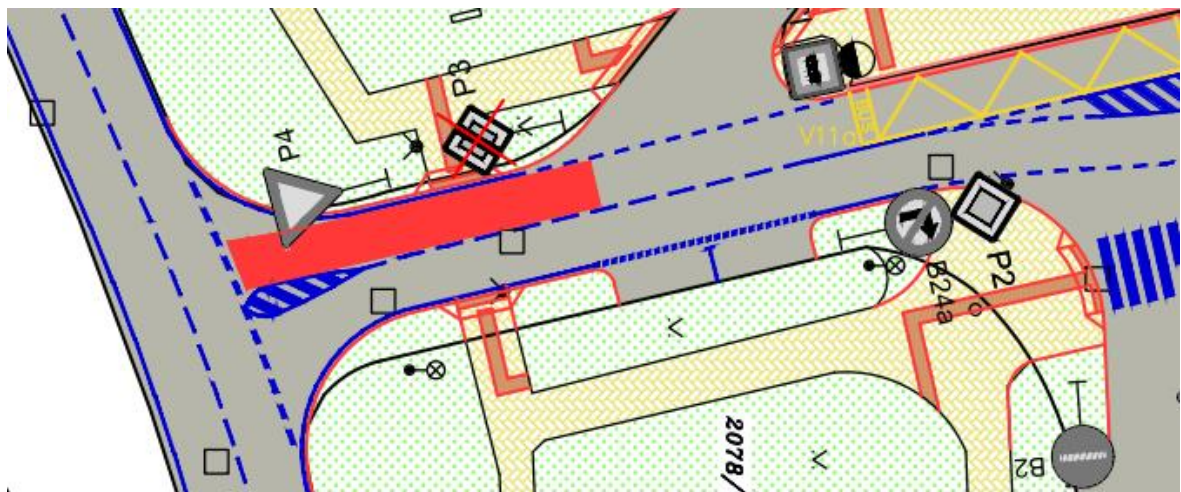
Obrázek 29 Návrh úpravy prostoru křižovatky Topolová x Jabloňová (zdroj: Autor)

Jako druhou nejvýznamnější považuji úpravu děleného přechodu pro chodce v křižovatce Topolová x Zvonková s vysazením chodníkových ploch, která má za následek zkrácení přechodu pro chodce, zúžení komunikace a zabránění parkování v rozhledových polích přechodu pro chodce, viz obrázek č. 30.



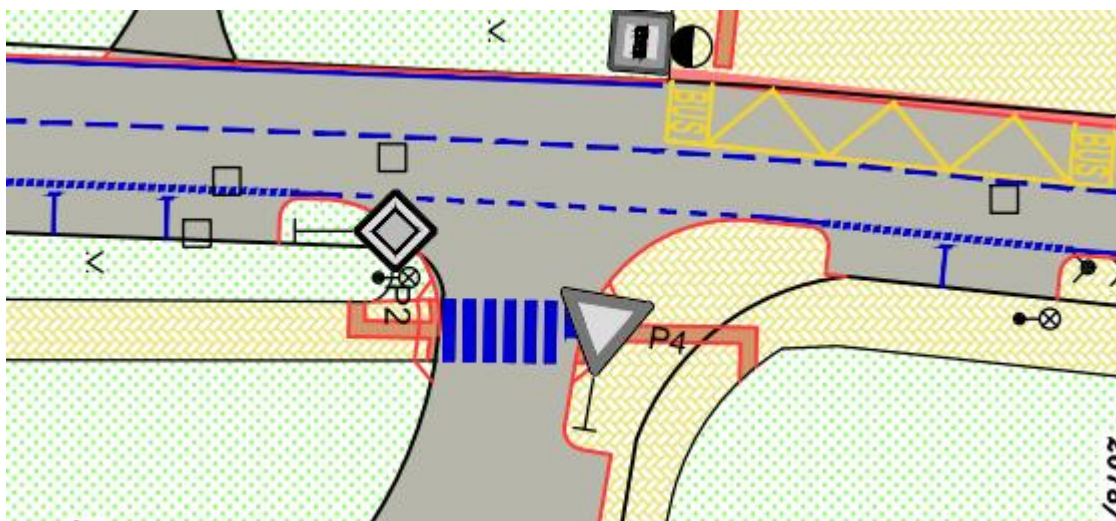
Obrázek 32 Návrh úpravy přechodu pro chodce u křižovatky Topolová x Macešková x Karafiátová (zdroj: Autor)

Jako další doporučuji provést úpravu povrchu jízdního pruhu zdrsněním tzv. „rocbindu“ na ulici Topolová v křižovatce Topolová x Práčská, viz obrázek č. 33. Toto opatření zlepší protismykové vlastnosti komunikace a upozorní řidiče na křižovatku.



Obrázek 33 Návrh úpravy povrchu vozovky v křižovatce Topolová x Práčská (zdroj: Autor)

Poté doporučuji provést vysazení chodníkových ploch v křižovatce Topolová x Kapradřová z důvodu zkrácení přechodu pro chodce a zamezení parkování automobilům v křižovatce, které parkováním zhoršují rozhledové poměry na přechodech pro chodce, viz obrázek č. 34.

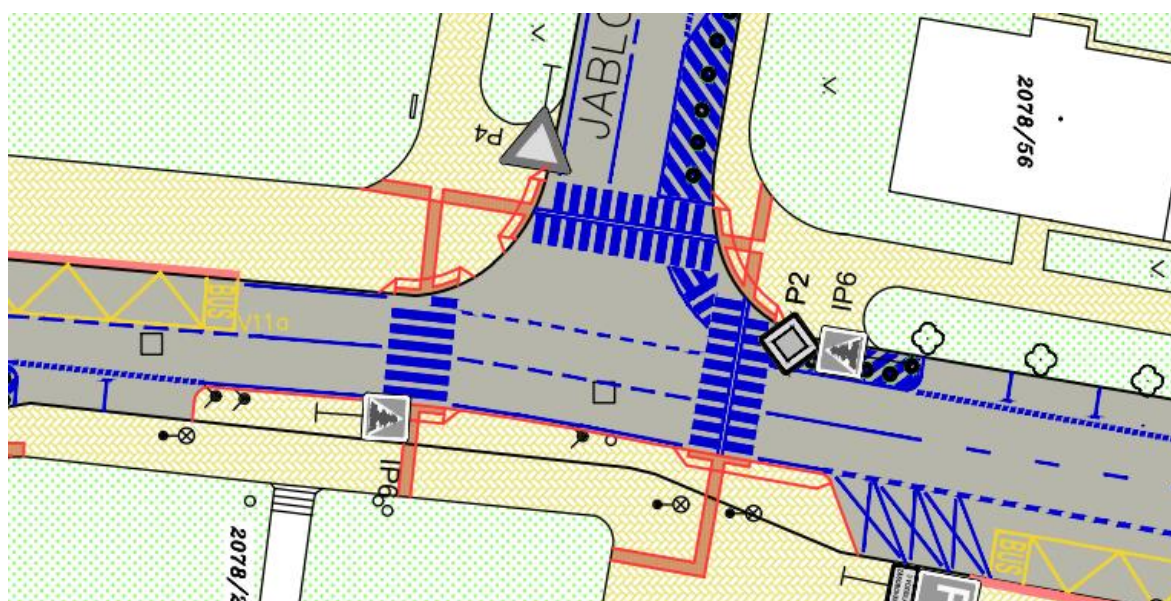


Obrázek 34 Návrh úpravy prostoru křižovatky Topolová x Kaprad'ová (zdroj: Autor)

Po vyhotovení těchto opatření doporučuji provést ostatní navržené úpravy v libovolném pořadí.

10.2 Varianta č. 2 (úsporná)

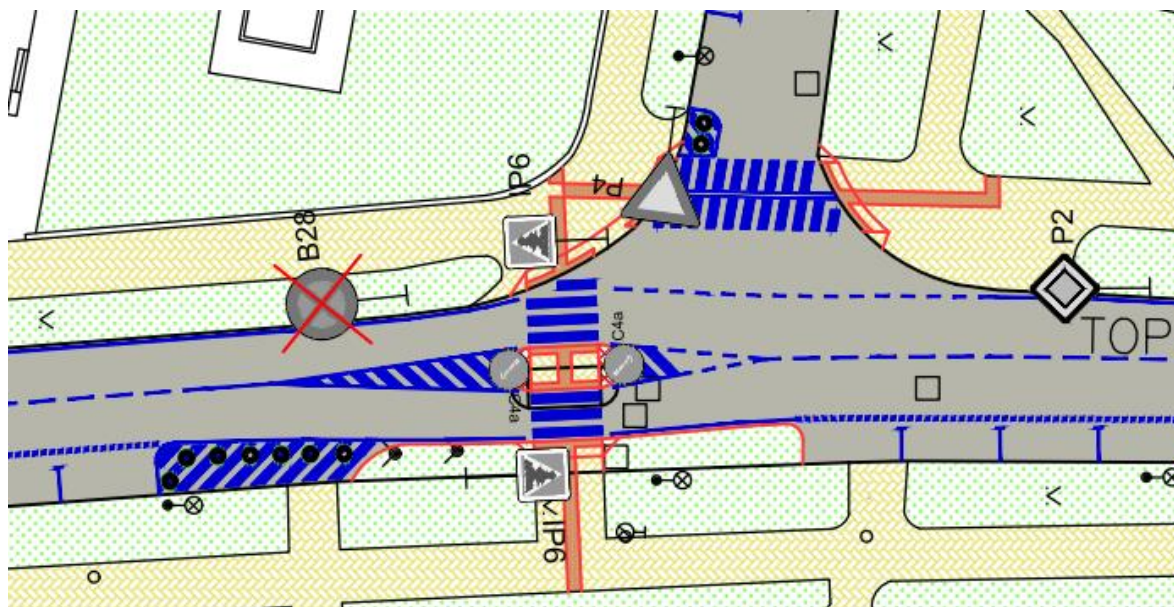
Jako nejdůležitější považuji upravení prostoru křižovatky Topolová x Jabloňová vysazením chodníkových ploch, pomocí kterého dojde ke zkrácení přechodů pro chodce, zamezení parkování u přechodů pro chodce a zmenšení plochy křižovatky, viz obrázek č. 35. Jak bylo zjištěno z bezpečnostní inspekce a následného průzkumu dopravních konfliktů, v těchto místech jsou v současnosti velmi špatné rozhledové poměry na přechodech pro chodce.



Obrázek 35 Návrh úpravy prostoru křižovatky Topolová x Jabloňová (zdroj: Autor)

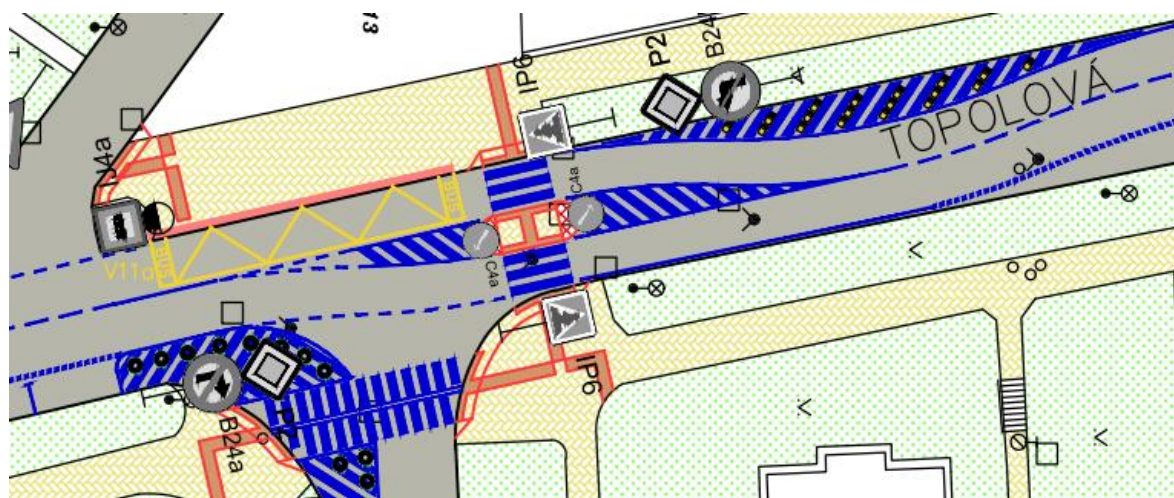
Jako druhou nejvýznamnější považuji úpravu děleného přechodu pro chodce v křižovatce Topolová x Zvonková s vysazením chodníkových ploch, která má za následek zkrácení

přechodu pro chodce, zúžení komunikace a zabránění parkování v rozhledových polích přechodu pro chodce, viz obrázek č. 36. V této variantě je fyzické vysazení částečně nahrazeno pomocí VDZ s aplikací baliset pro zamezení parkování v rozhledových polích přechodu pro chodce.



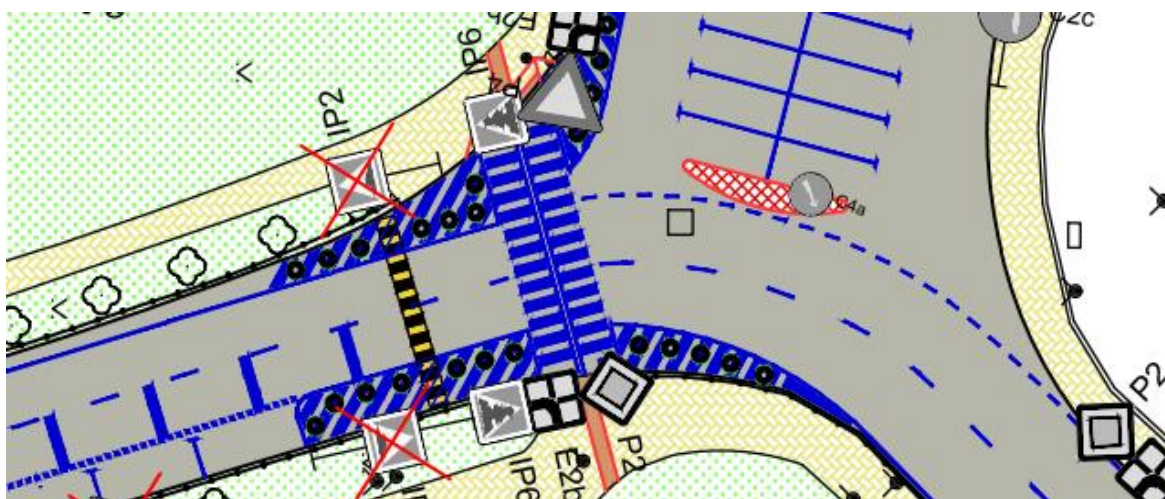
Obrázek 36 Návrh úpravy prostoru křižovatky Topolová x Zvonková (zdroj: Autor)

Třetí nejvýznamnější opatření je vybudování dělicího ostrůvku na přechodu pro chodce v křižovatce Topolová x Jasmínová místo stávajícího provizorního ostrůvku z betonových City bloků, viz obrázek č. 37. Zároveň toto opatření zahrnuje provedení šikany ve formě VDZ dopravními stínými s aplikací příčných zpomalovacích prahů před dělicím ostrůvkem ve směru ke křižovatce Topolová x Práčská a vyhotovení VDZ dopravních stínů k navedení vozidel okolo dělicího ostrůvku.



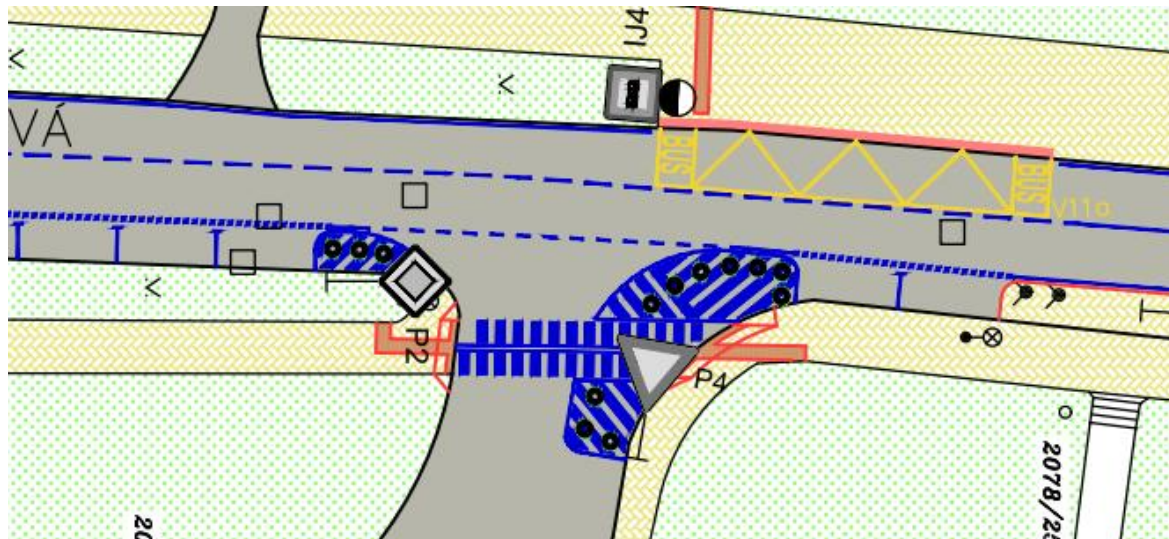
Obrázek 37 Návrh úpravy přechodu pro chodce a prostoru křižovatky Topolová x Jasmínová (zdroj: Autor)

Jako další doporučuji provést zúžení komunikace před přechodem pro chodce u křižovatky Topolová x Macešková x Karafiátová pomocí VDZ dopravními stíny s aplikací baliset pro zamezení parkování v blízkosti přechodu pro chodce, viz obrázek č. 38.



Obrázek 38 Návrh úpravy přechodu pro chodce u křižovatky Topolová x Macešková x Karafiátová (zdroj: Autor)

Poté doporučuji provést zmenšení plochy křižovatky Topolová x Kapraďová pomocí VDZ dopravních stínů s aplikací baliset pro zamezení parkování v křižovatce, z důvodu zlepšení rozhledových poměrů na přechody pro chodce, viz obrázek č. 39.



Obrázek 39 Návrh úpravy prostoru křižovatky Topolová x Kapraďová (zdroj: Autor)

Po vyhotovení těchto opatření doporučuji provést ostatní navržené úpravy v libovolném pořadí.

11. Závěr

Cílem této práce byla optimalizace uličního prostoru ulice Topolová za použití moderních trendů dopravního inženýrství. V této práci jsem postupně popsal historický vývoj celé řešené oblasti, která se dá považovat za urbanistický celek Zahradní Město. Zaměřil jsem se na vývoj této oblasti v čase, hlavně na změny ve výstavbě v průběhu let, která se razantně změnila se změnou režimu. Prvotní plány, které počítaly s vybudováním lokality řadových a samostatně stojících domků s vlastními zahrádkami, ustoupily požadavkům poválečné doby, která žádala realizaci levného bydlení pro větší množství lidí pomocí výstavby vícepatrových panelových domů.

V této práci jsem zmapoval širší dopravní vztahy v oblasti okolo řešené ulice s podrobným popisem občanské vybavenosti a stávajícího stavu linek městské hromadné dopravy v oblasti Zahradního Města. V rámci této kapitoly jsem také věnoval pozornost navrhovaným změnám v železniční dopravě, které budou mít velký dopad na stávající stav městské a příměstské dopravy. Nově bude provedena rekonstrukce železniční trati při severní hranici Zahradního Města a bude vybudována nová žst. Praha Zahradní Město s návazností na městskou hromadnou dopravu. V rámci nové železniční stanice bude vybudována také tramvajová a autobusová zastávka, čímž zde vznikne přestupní uzel mezi železnicí a městskou hromadnou dopravou.

Pro zjištění dopravních problémů v řešené lokalitě jsem provedl zjednodušenou bezpečnostní inspekci, ve které jsem se zaměřil na dopravně bezpečnostní nedostatky. Při inspekci jsem zjišťoval problémy týkající se organizace dopravy, bezpečnosti pěšího provozu, dopravy v klidu či dodržování dopravních předpisů a stavebního stavu komunikace. Zjistil jsem významné nedostatky zejména v organizaci dopravy v klidu a řešení uličního prostoru, které mají přímou souvislost s bezpečností pěšího provozu v řešené lokalitě. Zjištěné nedostatky jsem dále řešil v kapitole o vlastních návrzích.

Pro zjištění dalších údajů o řešené lokalitě jsem provedl analýzu dopravní nehodovosti. Data o dopravních nehodách jsem čerpal ze statistik Policie České republiky. Při analýze jsem rozčlenil Topolovou ulici na pět samostatných oblastí, ve kterých jsem následně zjišťoval, jaké jsou nejčastější příčiny a druhy dopravních nehod a také jaké byly následky na životě či zdraví účastníků nehod. Zjištěné informace jsem následně shrnul do přehledných tabulek a učinil příslušné závěry.

V této práci jsem dále provedl průzkum zaměřený na sledování dopravních konfliktů. Tento průzkum jsem provedl na křižovatce ulic Topolová x Jabloňová. Jednalo se o křižovatku s největším počtem dopravních nehod, kterou jsem identifikoval při analýze dopravních

nehod. V samostatné kapitole jsem podrobně popsal metodiku provádění průzkumu dopravních konfliktů včetně vymezení pojmu „dopravní konflikt“, popisu metodiky a sběru dat, přípravu na sledování s vyjmenováním a popisem typů a stupňů závažnosti dopravních konfliktů. Pro potřeby provedení průzkumu jsem si vypůjčil potřebná zařízení z Dopravně inženýrské laboratoře Ústavu dopravních systémů. Po vlastním měření v terénu jsem provedl vyhodnocení a analýzu zjištěných výsledků. Při sledování záznamů z průzkumu jsem kromě typu a závažnosti dopravních konfliktů zaznamenával také intenzity provozu v této křižovatce. Následně jsem vytvořil zátěžový diagram intenzit, kde jsem zobrazil přepočtené intenzity ze 4 hodinového měření. Při kvantifikaci konfliktnosti podle metodiky [2] jsem zjistil, že se zkoumaná křižovatka nachází v nebezpečné oblasti, tudíž by bylo vhodné ji dále řešit. Při analýze výsledků jsem identifikoval shluky opakujících se konfliktů, které jsem dále popsal a zvýraznil na obrázku.

Současně jsem při provádění průzkumu dopravních konfliktů zaznamenával intenzity pěších, přecházejících přechody pro chodce na křižovatce Topolová x Jabloňová. Tyto hodnoty jsem zpracoval do formy obrázku se zobrazením počtu přecházejících chodců přes jednotlivé přechody pro chodce.

Za účelem zjištění, zda v oblasti nedochází k porušování dopravních předpisů jízdou nedovolenou rychlostí u statisticky významné části vozidel, jsem provedl průzkum rychlostí zaměřený na sledování osobních automobilů a dodávek laserovým pistolovým radarem Dopravně inženýrské laboratoře Ústavu dopravních systémů. Vlastní průzkum jsem prováděl zpoza osobního automobilu, aby měření co nejméně ovlivňovalo chování řidičů. Při vyhodnocení průzkumu jsem zjistil, že při nulové toleranci (jízda rychlostí 51 km/h a výše) dodržovalo dopravní předpisy 89% řidičů. Zjištěné výsledky, že pouze 11% řidičů jelo nedovolenou rychlostí, by se daly považovat za uspokojivé, avšak vzhledem k charakteru lokality, rozhledovým poměrům a převládající obytné zástavbě mají tyto rychlosti negativní vliv na bezpečnost provozu ve zkoumané lokalitě.

V následující kapitole jsem shrnul způsoby a prvky pro zklidňování místních komunikací. Popsal jsem kategorie zklidňovacích prvků a příklady jednotlivých prvků s doplňujícím popisem. Také jsem vyjmenoval konkrétní opatření ke zvýšení bezpečnosti chodců.

Jako výsledek této práce jsem vypracoval návrhy řešení pro zvýšení bezpečnosti dopravy ve dvou variantách, které jsem doložil patřičnými grafickými přílohami. Při návrhu jsem vycházel z platných norem a technických podmínek z oblasti projektování místních komunikací a zklidňování dopravy. V návrzích jsem řešil optimalizaci šířkového uspořádání, úpravu zastávek veřejné hromadné dopravy, organizaci dopravy v klidu, aplikaci prvků pro bezpečnost provozu chodců včetně stavebních úprav pro usnadnění pohybu osobám se

sníženou schopností pohybu a orientace a v neposlední řadě aplikaci prvků pro zklidňování dopravy. Návrhy jsem vyhotovil ve dvou variantách, které se lišily zejména finanční náročností navržených opatření. Pro vytvoření návrhů jsem použil nástrojů počítačově podporovaného projektování, které jsem následně prověřil pomocí software na vykreslování vlečných křivek automobilů.

V poslední kapitole jsem zhodnotil navržená opatření s doporučením prioritizace těchto opatření podle jejich přínosu na bezpečnost dopravy. Popsal jsem zde, která opatření je vhodné realizovat co nejdříve a která nemají velký dopad na zlepšení stávajícího stavu a mohou být realizována později.

Od případné realizace navrhovaného řešení si slibuji významné zvýšení bezpečnosti pro všechny účastníky silničního provozu. Stavební a finanční náročnost velkorysé varianty je mnohem vyšší než u varianty úsporné, avšak při časté náhradě fyzických opatření pomocí dopravních stínů zde dochází k finančním úsporám na úkor bezpečnosti. Z tohoto důvodu také primárně doporučuji realizaci varianty č. 1 – velkorysé. Realizace fyzických opatření má navíc vyšší estetickou hodnotu a nově navržené plochy mohou plnit pobytovou funkci uličního prostoru. Opatření navržená ve variantě č. 2 – úsporné lze považovat spíše za přechodná opatření před aplikací trvalých opatření stavebního charakteru.

Věřím, že poznatky získané při tvorbě diplomové práce a navržená řešení použiji i ve své další práci.

12. Seznam použité literatury a dalších zdrojů

12.1 Literatura

- [1] KOLÁŘOVÁ, Dana. *Proměny Zahradního Města - Záběhlic očima starousedlíků*. Praha, 2014. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta humanitních studií, Pracoviště oboru orální historie - soudobé dějiny.
- [2] AMBROS, Jiří a Josef KOCOUREK. *Metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2013, 41 s. ISBN 978-80-86502-62-5. Dostupné také z: <http://konflikt.cdvinfo.cz/file/certifikovana-metodika/>
- [3] ČESKO. Zákon č. 361 ze dne 14. září 2000 o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů. *Sbírka zákonů České republiky*. 2000. částka 98.
- [4] TP 189. *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. II. vydání. Praha: EDIP s.r.o., 2012. Dostupné také z: <http://pjpk.cz/TP189.pdf>
- [5] TP 188. *Posuzování kapacity neřízených úrovnňových křižovatek*. I. vydání. Praha: EDIP s.r.o., 2008.
- [6] SLABÝ, Petr. *Jak zklidnit dopravu v obcích: příručka pro zástupce místní samosprávy*. Vyd. 1. Brno: Nadace Partnerství, 2004, 43 s. ISBN 80-239-3594-1.
- [7] MÍŠEK, Jan. *Úpravy vybraných přechodů pro chodce v Liberci z hlediska bezpečnosti provozu*. Děčín, 2013. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní.
- [8] ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut ICS 93.080.10, 2006.
- [9] ČSN 73 6056. *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví ICS 93.080, 2011.
- [10] ČSN 73 6425-1. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště: Část 1: Navrhování zastávek*. Praha: Český normalizační institut ICS 93.080, 2007.
- [11] KOCOUREK, Josef. *Metodika sledování dopravních konfliktů*. Vyd. 1. V Praze: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2011, 78 s. ISBN 978-80-01-04752-1.
- [12] ČESKO. Vyhláška č. 30 ze dne 10. ledna 2001, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích. *Sbírka zákonů České republiky*. 2001. částka 11.

- [13] TP 132. *Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy a spojů České republiky, 2000. Dostupné také z: <http://pjkp.cz/TP%20132.pdf>
- [14] TP 133. *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích*. Praha: Ministerstvo dopravy odbor pozemních komunikací, 2013. Dostupné také z: <http://pjkp.cz/TP%20133.pdf>

12.2 Internetové zdroje

- [15] Hlavní město Praha - katastrální území. *Český statistický úřad* [online]. [2014] [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/23213428/ku_mc.jpg/
- [16] Mapy.cz. *Seznam.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: <http://mapy.cz/zakladni?x=14.5004511&y=50.0588746&z=15>
- [17] Záběhllice. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2015 [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1b%C4%9Bhllice>
- [18] ROPID - PlányDopravy.cz. *PlányDopravy.cz* [online]. 2015 [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: http://pid.planydopravy.cz/mapa/ROPID_praha/
- [19] Železniční trať Praha – Benešov u Prahy. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2015 [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezni%C4%8Dn%C3%AD_tra%C5%A5_Praha_%E2%80%93_Bene%C5%A1ov_u_Prahy
- [20] Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hlavní nádraží (podrobná dokumentace). *SŽDC* [online]. 2012 [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: http://www.szdc.cz/modernizace-drahy/prehled-staveb/program-ten-t/hostivar-pha-hl.ii._specifikace.html
- [21] Digitální mapa Prahy. *Geoportal Praha* [online]. [2015] [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: <http://mpp.praha.eu/DMP/default.aspx>
- [22] Jednotná dopravní vektorová mapa - Dopravní nehody. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. 2015 [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: http://pcr.jdvm.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M_AcvCol=CSU_RSO_OBEC.KOD_OBEC_P|s&S_LID=d3aae25f-5929-47cb-9b83-c6c186bc8a26&M_AcvVals=554782&M_Lang=cs&M_MapCursorWidth=0&M_TextAction=attribs_detail_init&M_Site=cdv&BBOX=-756549%3a-1058822%3a-722552%3a-1034110&S_FromNavig=true&M_AcvLay=2|16&M_WizID=17

- [23] Aplikace nehodová místa - Dopravní info. *Aktuální dopravní informace - Dopravní info* [online]. 2014 [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: <http://infobesi.dopravniinfo.cz/app/Main>
- [24] Zahradní Město. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2015 [cit. 2015-05-28]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Zahradn%C3%AD_M%C4%9Bsto
- [25] Zahradní Město. *Praha Neznámá: průvodce po pražských čtvrtích* [online]. 2014 [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: <http://www.prahaneznama.cz/praha-10/zabehlice/zahradni-mesto/#fotogalerie>

13. Seznam použitého software

Autodesk AutoCAD 2011

Transoft Solutions AutoTurn

Microsoft Word 2013

Microsoft Excel 2013

Adobe Photoshop CS6

14. Seznam příloh

Příloha č. 1.1: Navržená situace varianta č. 1 (velkorysá),
měřítko 1 : 500, formát 9 x A4

Příloha č. 1.2: Navržená situace varianta č. 2 (úsporná),
měřítko 1 : 500, formát 9 x A4

Příloha č. 2.1: Vlečné křivky varianta č. 1 (velkorysá),
měřítko 1 : 500, formát 9 x A4

Příloha č. 2.2: Vlečné křivky varianta č. 2 (úsporná),
měřítko 1 : 500, formát 9 x A4