

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

**Posouzení organizace dopravy na průtahu
města Litomyšle silnice I/35**

Bc. Jan Beneš

Diplomová práce

2014

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Jan Beneš
Osobní číslo: D12709
Studijní program: N3708 Dopravní inženýrství a spoje
Studijní obor: Technologie a řízení dopravy
Název tématu: Posouzení organizace dopravy na průtahu města Litomyšle silnice I/35
Zadávající katedra: Katedra technologie a řízení dopravy

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

Úvod

1. Analýza stavu před vybudováním průtahu města Litomyšle
2. Analýza současného stavu organizace dopravy na průtahu města Litomyšle
3. Návrh opatření na zvýšení kvality dopravy na průtahu města Litomyšle
4. Zhodnocení návrhu opatření na zvýšení kvality dopravy na průtahu města Litomyšle

Závěr

Rozsah grafických prací: 4 - 5
Rozsah pracovní zprávy: 50 - 60
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

- (1) www.rsd.cz
- (2) Interní materiály Městského úřadu Litomyšl týkající se průtahu města
- (3) LEDVINOVÁ M.: Dopravní inženýrství, studijní opora, Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013, 168 stran. ISBN 978-80-7395-654-7
- (4) TP 145 - Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi, Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2001, 122 stran. ISBN 80-86502-02-3

Vedoucí diplomové práce: Ing. Michaela Ledvinová, Ph.D.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: 30. listopadu 2013
Termín odevzdání diplomové práce: 23. května 2014


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


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

V Pardubicích dne 30. listopadu 2013

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 20. 5. 2014

Jan Beneš

ANOTACE

V diplomové práci je provedena analýza a zhodnocení průtahu města Litomyšle. Cílem práce je vytvoření dopravního modelu Litomyšle, který by zobrazoval silniční dopravu ve městě po vybudování rychlostní silnice R35. Z výsledků modelu jsou vyvozena opatření na organizaci dopravy na průtahu města související s vybudováním obchvatu - rychlostní silnice R35.

KLÍČOVÁ SLOVA

dopravní model, organizace dopravy, průtah města, R35

TITLE

Organization of the transport system assessment of I/35 through Litomyšl city

ANNOTATION

The diploma thesis provides an analysis and evaluation of the main road throughout Litomyšl city. The aim of this thesis is to create a transport model of the city portraying the road traffic after the construction of the expressway R35. Precautions for transport organization within the main road throughout the city are drawn from the model results. Suggestions concerning bypass R35 are made.

KEY WORDS

transport model, organization of transport, road through city, R35

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval své vedoucí práce Ing. Michaelé Ledvinové, Ph.D., za rady, odborné vedení a připomínky k práci, dále děkuji Ing. Josefu Bulíčkoví, Ph.D., za pomoc při tvorbě dopravního modelu. Další poděkování patří konzultantům z praxe, Ing. Miroslavu Nádvořníkoví, předsedovi Dopravní komise města Litomyšle a Ing. Pavlu Jiráňoví, vedoucímu odboru místního a silničního hospodářství města Litomyšle, za náměty, představy o práci a pomoc při shánění dat. V neposlední řadě děkuji také vedení Střední školy zahradnické a technické v Litomyšli za poskytnutí studentů pro provedení dopravního průzkumu. Zvláštní poděkování patří mé rodině a přítelkyni, za podporu během celé doby studia.

Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ	10
SEZNAM TABULEK.....	12
SEZNAM ZKRATEK.....	13
ÚVOD	14
1 CHARAKTERISTIKA MĚSTA LITOMYŠLE	15
2 ANALÝZA STAVU DOPRAVY NA PRŮTAHU MĚSTA V MINULOSTI.....	18
2.1 Průtah městem v roce 1968	18
2.2 Průtah městem v roce 1980	20
2.3 Průtah městem v roce 1985	24
2.4 Průtah městem v roce 1995	27
2.5 Průtah městem v roce 2005	29
2.6 Průtah městem v roce 2010	30
3 ANALÝZA STAVU DOPRAVY NA PRŮTAHU MĚSTA V SOUČASNOSTI	35
3.1 Současné podmínky pro chodce.....	36
3.2 Analýza organizace dopravy na křižovatkách a úsecích průtahu.....	39
3.2.1 Křižovatka I/35 - Na Lánech	40
3.2.2 Křižovatka I/35 - Nedošín	40
3.2.3 Křižovatka I/35 - II/358.....	41
3.2.4 Okružní křižovatka „u Dalibora“	42
3.2.5 Křižovatka I/35 - T. G. Masaryka	43
3.2.6 Křižovatka I/35 - Mařákova	44
3.2.7 Křižovatka I/35 - Trstěnická - Strakovská	46
3.2.8 Křižovatka I/35 - III/36021	47
4 DOPRAVNÍ PRŮZKUM.....	48
4.1 Výsledky sčítání	49
4.1.1 Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ.....	49

4.1.2	Intenzita dopravy na okružní křižovatce „u nemocnice“	50
4.1.3	Intenzita dopravy na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí	51
4.1.4	Intenzita dopravy na jednotlivých úsecích na silnici II/360	51
4.2	Stanovení intenzity dopravy ve špičkové hodině	52
4.3	Kartogramy zatížení křižovatek	53
4.3.1	Zatížení okružní křižovatky „u nemocnice“	53
4.3.2	Kartogram zatížení křižovatky řízené SSZ	55
4.3.3	Kartogram zatížení křižovatky II/358 - Braunerovo náměstí	58
5	DOPRAVNÍ MODEL MĚSTA LITOMYŠLE	60
5.1	Tvorba dopravního modelu	60
5.1.1	Trip Generation	60
5.1.2	Trip Distribution	60
5.1.3	Modal Split	61
5.1.4	Traffic Assignment	61
5.1.5	Kalibrace	61
5.1.6	Validace	62
5.2	Prvky modelu	62
5.2.1	Přepravní okrsky	62
5.2.2	Druhy pozemních komunikací	63
5.3	Jednotlivé varianty modelu	64
5.3.1	Základní varianta	64
5.3.2	Varianta pro rok 2025	65
5.3.3	Varianta s rychlostní silnicí R35	65
5.3.4	Varianta s rychlostní silnicí R35 bez MÚK Řídký	67
5.3.5	Varianta s rychlostní silnicí R35 bez MÚK Litomyšl - sever	68
5.3.6	Varianta s rychlostní silnicí R35 bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever od/ do Litomyše	70

5.4	Kartogramy očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025	71
5.4.1	Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi třemi MÚK	71
5.4.2	Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 bez MÚK Litomyšl - sever	72
5.4.3	Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi třemi MÚK, bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever k/od Litomyšle.....	74
6	NÁVRH ZMĚN NA ORGANIZACI DOPRAVY NA PRŮTAHU MĚSTA	76
6.1	Změny v organizaci dopravy na průtahu v současnosti	76
6.2	Změny v organizaci dopravy na průtahu po vybudování R35	80
6.2.1	Změna hlavní a vedlejší silnice na křižovatce řízené SSZ	80
6.2.2	Změna signálního plánu na křižovatce řízené SSZ	81
6.2.3	Problém na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí.....	86
	ZÁVĚR	87
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	88
	SEZNAM PŘÍLOH.....	90

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Poloha města Litomyšle	15
Obrázek 2 Silnice II. třídy v Litomyšli	17
Obrázek 3 Trasa průjezdu městem před vybudováním průtahu	18
Obrázek 4 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1968 [počet vozidel/24 hodin]	19
Obrázek 5 Trasa průtahu města Litomyšle v roce 1980	21
Obrázek 6 Křižovatka Havlíčkova - I/35	22
Obrázek 7 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1980 [počet vozidel/24 hodin]	23
Obrázek 8 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1985 [počet vozidel/24 hodin]	25
Obrázek 9 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1995 [počet vozidel/24 hodin]	27
Obrázek 10 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 2005 [počet vozidel/24 hodin]	29
Obrázek 11 Komplex dvou okružních křižovatek	31
Obrázek 12 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 2010 [počet vozidel/24 hodin]	32
Obrázek 13 Přechod pro chodce na průtahu Litomyšle	37
Obrázek 14 Poškozený přechod pro chodce v Litomyšli	38
Obrázek 15 Nadchod nad průtahem Litomyšle	39
Obrázek 16 Křižovatka I/35 - Nedošín	40
Obrázek 17 Křižovatka I/35 - II/358.....	41
Obrázek 18 Okružní křižovatka „u Dalibora“	42
Obrázek 19 Křižovatka I/35 - T. G. Masaryka	44
Obrázek 20 Křižovatka řízená SSZ I/35 - Mařákova	45
Obrázek 21 Křižovatka I/35 - Trstěnická - Strakovská	47
Obrázek 22 Rozdělení čtyřramenné křižovatky.....	49
Obrázek 23 Sčítání dopravy na silnici II/360	52
Obrázek 24 Zatížení okružního okružní křižovatky "u nemocnice" v roce 2014 [počet vozidel/špičková hodina]	54
Obrázek 25 Očekávané zatížení okružního pásu okružní křižovatky "u nemocnice" v roce 2025 [počet vozidel/špičková hodina]	55
Obrázek 26 Kartogram zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2014 [počet vozidel/špičková hodina]	56
Obrázek 27 Kartogram zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při nedokončení R35 [počet vozidel/špičková hodina]	57

Obrázek 28 Kartogram zatížení křižovatky II/358 - Braunerovo náměstí v roce 2014 [počet vozidel/špičková hodina]	58
Obrázek 29 Kartogram zatížení křižovatky II/358 - Brau. nám. v roce 2025 při nedokončení R35 [počet vozidel/špičková hodina]	59
Obrázek 30 Model města Litomyšle	63
Obrázek 31 Zatížení v okolí křižovatky řízené SSZ [počet vozidel/špičková hodina]	64
Obrázek 32 Model města Litomyšle s kompletní R35	65
Obrázek 33 Porovnání varianty s R35 a bez R35 v roce 2025 [počet vozidel/špičková hodina]	66
Obrázek 34 Porovnání R35 bez MÚK Řídký s R35 bez MÚK Litomyšl - sever [počet vozidel/špičková hodina]	68
Obrázek 35 Porovnání rychlostní silnice R35 bez MÚK Litomyšl - sever s R35 se všemi třemi MÚK [počet vozidel/špičková hodina]	69
Obrázek 36 Porovnání R35 s MÚK Litomyšl - sever bez přivaděče k/ od Litomyšle s R35 bez MÚK Litomyšl - sever [počet vozidel/špičková hodina]	70
Obrázek 37 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi MÚK [počet vozidel/špičková hodina]	72
Obrázek 38 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 bez MÚK Litomyšl - sever [počet vozidel/špičková hodina]	73
Obrázek 39 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi třemi MÚK, bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever k/od Litomyšle [počet vozidel/špičková hodina]	74
Obrázek 40 Levé odbočení na křižovatce I/35 - Mařákova	77
Obrázek 41 Řešení levého odbočení na křižovatce řízené SSZ	79
Obrázek 42 Křižovatka řízená SSZ s dopravními proudy	82

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Silnice II. třídy v Litomyšli	16
Tabulka 2 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1968 [počet vozidel/24 hodin]	20
Tabulka 3 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1980 [počet vozidel/24 hodin]	24
Tabulka 4 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1985 [počet vozidel/24 hodin]	26
Tabulka 5 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1995 [počet vozidel/24 hodin]	28
Tabulka 6 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 2005 [počet vozidel/24 hodin]	30
Tabulka 7 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 2010 [počet vozidel/24 hodin]	33
Tabulka 8 Intenzita dopravy v roce 2013 [počet vozidel/24 hodin]	35
Tabulka 9 Časové rozvržení signálních plánů	46
Tabulka 10 Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ze dne 27. 2. 2014 [počet vozidel/2 hodiny]	50
Tabulka 11 Intenzita dopravy na okružní křižovatce "u nemocnice" ze dne 27. 2. 2014 [počet vozidel/2 hodiny]	50
Tabulka 12 Intenzita dopravy na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí ze dne 27. 2. 2014 [počet vozidel/2 hodiny]	51
Tabulka 13 Intenzita dopravy na jednotlivých úsecích na silnici II/360 ze dne 27. 2. 2014 [počet vozidel/1 hodinu]	51
Tabulka 14 Signální plán 1	83
Tabulka 15 Signální plán 2	83
Tabulka 16 Signální plán 3	84
Tabulka 17 Signální plán 4	85
Tabulka 18 Signální plán 5	85

SEZNAM ZKRATEK

ČD	České dráhy, a.s.
IAD	Individuální automobilová doprava
MHD	Městská hromadná doprava
MÚK	Mimoúrovňová křižovatka
OD matice	Matice směrování přepravních proudů
PK	Pozemní komunikace
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SSZ	Světelné signalizační zařízení
SP	Signální plán
VHOD	Veřejná hromadná osobní doprava

ÚVOD

Silniční doprava je nejvyužívanějším druhem dopravy v ČR. Počet vozidel využívajících pozemní komunikace stále roste a zatížení dopravní infrastruktury je tak stále vyšší a vyšší. V dávné historii bylo hlavním cílem zavést cesty a silnice do center měst, aby byla přeprava co nejpohodlnější a nejrychlejší. S rostoucí intenzitou dopravy se však tento cíl měnil a průtahy byly budovány tak, aby vozidla co nejméně zatěžovala obyvatele města. V současnosti je cíl budování infrastruktury jiný, hlavní snahou je odvést dopravu z měst pomocí obchvatů.

Stejný případ jako v mnohých jiných městech je i v Litomyšli. Původní průtah města vedl přes centrum, vybudování současného průtahu sice centru od dopravy výrazně pomohlo, ale necitlivě rozdělilo město na dvě poloviny. Vybudování obchvatu města je přímo spojené s rychlostní silnicí R35, jejíž výstavba je však neustále oddalována.

Cílem práce je na základě analýzy průtahu zpracovat funkční dopravní model města Litomyšle, jehož základem jsou data zjištěná z dopravních průzkumů v roce 2014. Podle platných koeficientů vývoje intenzity dopravy bude z těchto dat provedena prognóza dopravy v Litomyšli po vybudování rychlostní silnice R35. Výhledovým rokem je stanoven rok 2025. Vzhledem k tomu, že stále nejsou pevně schváleny plány rychlostní silnice R35 a zejména přivaděčů k ní, je nutné do modelu zpracovat různé varianty s možnými alternativami toho, jak bude vypadat dopravní infrastruktura právě v roce 2025.

Z výsledků jednotlivých variant modelu je třeba vyvodit doporučení varianty, která by měla být pro město Litomyšl nejvhodnější a kterou by měly jeho orgány prosazovat. Vzhledem k tomu, že se dají očekávat podstatné změny v intenzitě dopravy po vybudování rychlostní silnice R35, budou výsledky získané dopravním modelem zohledněny a v závěrečné kapitole této práce budou nastíněny potřebné změny v organizaci dopravy na průtahu města Litomyšle.

1 CHARAKTERISTIKA MĚSTA LITOMYŠLE

Město Litomyšl se nachází na východě Pardubického kraje v okrese Svitavy, je vzdáleno asi 20 km od Svitav (poloha města znázorněna na Obrázku 1). Litomyšl se dělí na čtyři části (Lány, Litomyšl - město, Zahájí a Záhradí), k městu je připojeno i šest obcí v okolí (Kornice, Nedošín, Nová Ves u Litomyšle, Pazucha, Pohodlí a Suchá). Rozloha města je 33,45 km², nadmořská výška je 330 m. n. m. K 1. 1. 2013 ve městě trvale žilo 10 178 obyvatel (1).



Obrázek 1 Poloha města Litomyšle

Zdroj: (2), upraveno autorem

První písemná zmínka o Litomyšli se vztahuje k roku 981, podle které stál v místě dnešního města strážní hrad. V okolí dnešního města procházela obchodní stezka - Trstěnická stezka (východo-západní trasa spojující Čechy, Moravu a dále Pobaltí až Orient), pojmenovaná po nedaleké obci Trstěnice. Roku 1259 byla Litomyšl povýšena na město a v letech 1568 – 1581 zde byl vystavěn renesanční zámek, který byl v roce 1999 zapsán na seznam světového kulturního dědictví UNESCO.

Vzhledem k výstavbě železnice, jejíž hlavní trať byla vedena přes Českou Třebovou, ztrácelo město z obchodního hlediska v 19. století na významu. V této době se ale stávalo

centrem společenského dění a vzdělanosti, kdy zde působila řada významných osobností z kulturního života.

Ve městě je v současné době několik mateřských, základních i středních škol. V Litomyšli se nachází i fakulta restaurování Univerzity Pardubice.

Na území města se nachází mnoho významných průmyslových podniků, mezi nejvýznamnější patří pobočka firmy Saint-Gobain Adfors, která se zabývá výrobou skleněných vláken, tiskárna HRG nebo firma Cimbria HMD.

Litomyšl je významným místem pro dopravu, zejména silniční. Město leží na silnici I/35, která vede po trase Hrádek nad Nisou - Turnov - Jičín - Hradec Králové - Svitavy - Moravská Třebová - Mohelnice. Silnice I/35 je součástí evropské trasy E 442. Tato silnice je stěžejní pro přepravu mezi Čechami a Moravou. U Mohelnice a u Turnova se silnice I/35 napojuje na rychlostní komunikaci R35, která by v budoucnu měla vést i mezi těmito městy, čímž by se stala nejdelší rychlostní komunikací v České republice.

Litomyšl slouží jako uzel pro napojení několika silnic druhé třídy na silnici I/35. Silnice druhé třídy jsou přehledně uspořádány v Tabulce 1 (včetně směrů) a zobrazeny na Obrázku 2. Intenzita dopravy ze silnic II. třídy je vysoká, protože napojení nebo alespoň průjezd přes silnici I/35 je pro další dopravu v regionu stěžejní.

Na všech silnicích II. třídy je doprava jak veřejná hromadná osobní (VHOD), tak individuální automobilová doprava (IAD) a nákladní.

V Litomyšli je provozována i linka městské hromadné dopravy (MHD), která ale s ohledem na nízký počet spojů nemá větší vliv na dopravu ve městě.

Tabulka 1 Silnice II. třídy v Litomyšli

Silnice II. třídy	Směr
II/317	Choceň
II/358	Česká Třebová; Skuteč
II/359	Proseč
II/360	Polička; Ústí nad Orlicí

Zdroj: Autor



Obrázek 2 Silnice II. třídy v Litomyšli

Zdroj: (2), upraveno autorem

Železniční doprava v Litomyšli je provozována po trati č. 018 (Choceň - Litomyšl), která není elektrifikována. Maximální rychlost na trati je 60 km/h. V roce 2011 bylo uvažováno o zrušení osobní dopravy na této trati, po protestech občanů, zůstala železniční doprava ve městě zachována, ale provoz po této trati byl omezen. V současné době jezdí na trati č. 018 deset párů vlaků. Jízdní doba z Litomyšle do Chocně je cca 50 min (záleží na čekání ve Vysokém Mýtě). Jízda autobusem trvá asi 35 minut.

2 ANALÝZA STAVU DOPRAVY NA PRŮTAHU MĚSTA V MINULOSTI

Analýza stavu dopravy na průtahu města Litomyšle v minulosti je provedena pomocí měření intenzity dopravy, které provádí Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD), a organizace dopravy na průtahu. Jako rozhodující rok pro analýzu v jednotlivých obdobích je brán rok, ve kterém došlo ke sčítání dopravy. Nejstarší dostupná data se zkoumanou intenzitou jsou z roku 1968, tudíž nejstarší analyzované období je právě v tomto roce. Samotný průtah městem (obchvat historického jádra města) byl však vybudován až v 80. letech.

2.1 Průtah městem v roce 1968

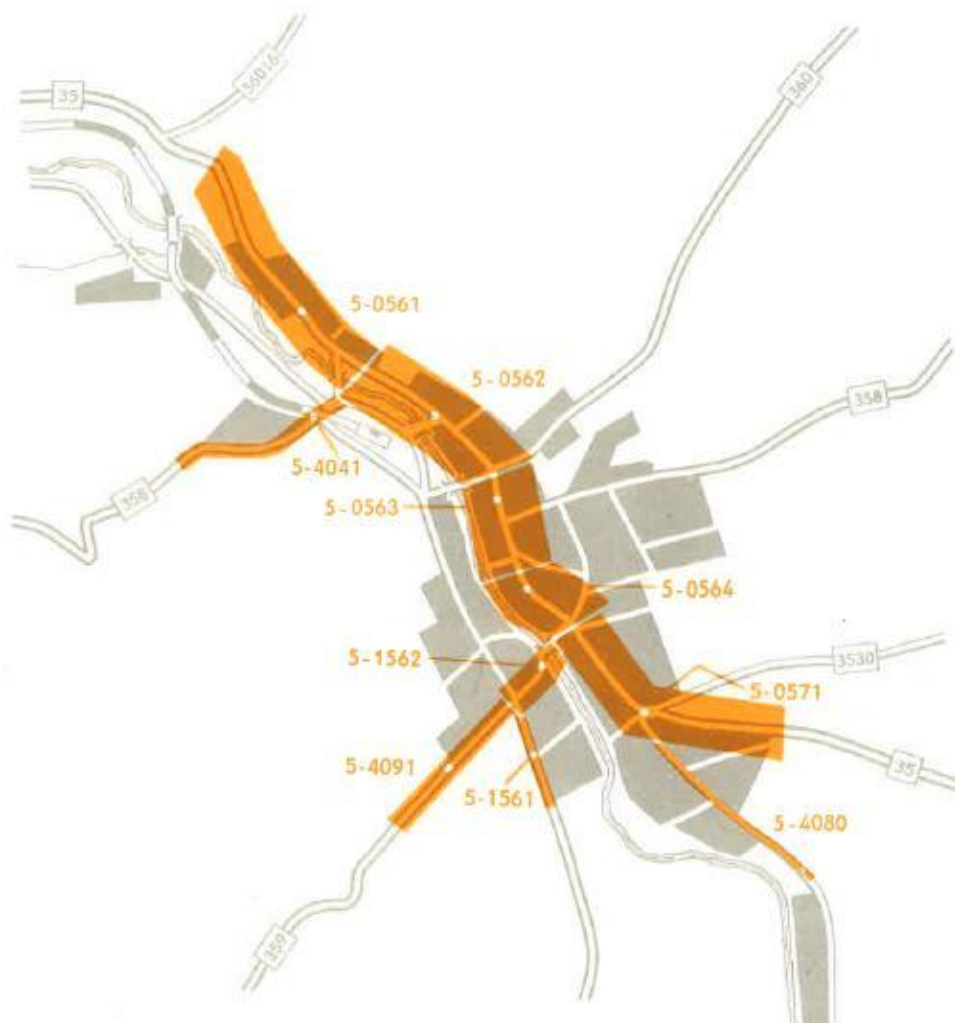
Tranzitní doprava městem Litomyšl v období před rokem 1968 byla vedena přes Smetanovo náměstí a Havlíčkovu ulici. Veškerá doprava tak byla vedena přes centrum města. V roce 1968 došlo ke kompletnímu předláždění Smetanova náměstí a Havlíčkovy ulice (3). Na Smetanově náměstí jsou dlažební kostky dodnes, Havlíčkova ulice je v současnosti vyasfaltovaná. Povrch komunikace a kvalita tehdejších vozidel tak obtěžovala obyvatele města hlukem i emisemi. Na Obrázku 3 je na současné mapě červeně znázorněna trasa průjezdu městem před vybudováním průtahu silnice I/35.



Obrázek 3 Trasa průjezdu městem před vybudováním průtahu

Zdroj: (4), upraveno autorem

Na této trase byly všechny křižovatky průsečné. V každém směru byl pouze jeden jízdní pruh, kvůli okolní výstavbě zde ani jiná možnost nebyla. Na Obrázku 4 je znázorněna intenzita dopravy zjištěná při měření v roce 1968. V Tabulce 2 jsou zapsány hodnoty z tohoto měření rozdělené dle úseků na Obrázku 4.



Obrázek 4 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1968 [počet vozidel/24 hodin]

Zdroj: (5)

Tabulka 2 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1968 [počet vozidel/24 hodin]

Číslo úseku	Nl	Ns	Nt	ΣN	T	O	M	Celkem	J.v.
5-0561	221	370	549	1 140	1 655	2 255	348	4 258	5 739
5-0562	341	495	640	1 476	2 071	3 102	961	6 134	7 725
5-0563	425	503	615	1 543	2 117	3 196	1 004	6 317	7 932
5-0564	375	488	589	1 452	2 174	3 294	1 025	6 493	8 155
5-0571	140	352	710	1 202	1 857	1 952	361	4 170	5 848
5-4041	64	86	74	224	406	361	269	1 036	1 308
5-4091	70	127	73	270	734	401	429	1 564	2 084
5-1562	150	175	80	405	835	1 142	651	2 628	3 138
5-1561	221	370	549	1 140	395	377	225	997	1 280
5-4080	15	35	9	59	184	111	133	428	546

Zdroj: (5), upraveno autorem

Legenda: Nl...lehká nákladní vozidla
 Ns...střední nákladní vozidla
 Nt...těžká nákladní vozidla
 ΣN ...celkový počet nákladních vozidel
 T...traktory
 O...osobní automobily
 M...jednostopá vozidla
 Celkem...T+O+M
 J.v. ...přepočteno, nebyl zjištěn postup výpočtu

Smetanovo náměstí se nachází na úseku 5-063 a 5-064. Tranzitní doprava kopíruje trasu uvedenou v Obrázku 3, což jsou úseky 5-061, 5-062, 5-063, 5-064 a 5-071, které jsou pro přehlednost v předchozí tabulce tučně. Z vypočtené intenzity dopravy vyplývá, že nejvyšší počet vozidel za 24 hodin byl v roce 1968 v Litomyšli téměř 6 500 vozidel.

2.2 Průtah městem v roce 1980

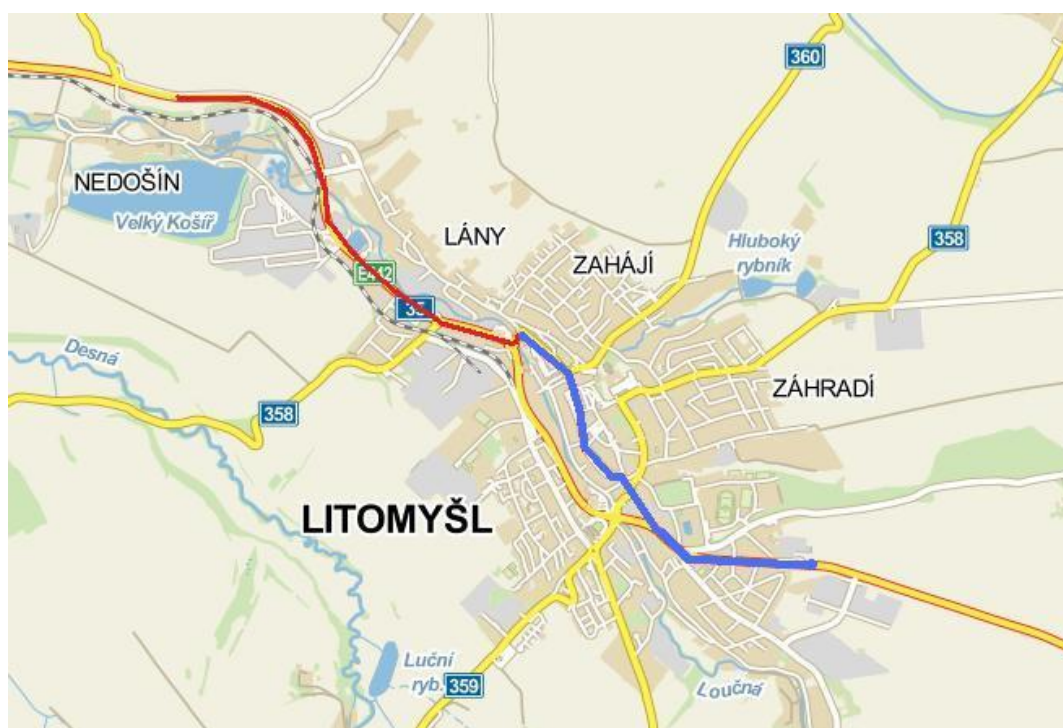
Další období, které je v této práci analyzováno, je rok 1980. Data ze sčítání dopravy jsou dostupná i z roku 1973, ale vzhledem k tomu, že se v tomto období nijak neměnila organizace dopravy na průtahu městem, není tento rok zpracováván. Srovnávací tabulky intenzity dopravy v jednotlivých letech a úsecích jsou uvedeny v Příloze A.

„V roce 1974 začaly u Hlavňova na severozápadním okraji Litomyšle práce na silničním obchvatu města. Byl naprosto nezbytný, ale naplánován byl zcela špatně. Rozpůlil město na dvě, zejména pro pěší dosti obtížně dostupné části.“ (6) V podstatě se ale nejednalo o obchvat města (jako obchvat města by měla sloužit rychlostní silnice R35), ale o obchvat historického centra města.

Zpracovatel projektu byla firma Dopravoprojekt Brno, vedoucím projektantem se stal Ing. Arnošt Simandl. Investorem stavby byl Silniční investorský úřad Pardubice. Cena stavby byla vyčíslena na 17 464 000 Kčs (7). Součástí projektu bylo i vybudování nového autobusového nádraží. Výstavba obchvatu historického centra Litomyšle byla zkolaudována v roce 1983, ale kompletní provoz na tomto obchvatu byl povolen již v roce 1981. Komunikace byla plánována jako dvoupruhová s šířkou pravého pruhu 3,25 m a levého pruhu 3,5 m. Všechny křižovatky byly projektovány jako průsečné, dopravně nejvýznamnější jsou křižovatky I/35 - T. G. Masaryka, I/35 - Havlíčkova a I/35 - Mařákova, která byla řízena světelnými signály.

S výstavbou bylo spojeno mnoho problémů, v kulturním hledisku se jednalo zejména o zmenšení Rašínových sadů a znehodnocení okolí Smetanova domu, za nímž průtah leží. Mnoho problémů způsobil i chodcům, pro lepší dostupnost průtahem rozděleného města byly vybudovány dva nadchody.

Stavba postupovala od severozápadu k jihovýchodu (směrem na Svitavy). V roce 1980, kdy proběhlo sčítání intenzity dopravy, byla část průtahu již v provozu. Trasa průtahu městem v roce 1980 je znázorněna na Obrázku 5. Červenou barvou je vyznačena nově vybudovaná část průtahu.



Obrázek 5 Trasa průtahu města Litomyšle v roce 1980

Zdroj: (4), upraveno autorem

Z Obrázku 5 je patrné, že k odlehčení dopravy v centru města v roce 1980 ještě nedošlo, protože tranzitní doprava byla nadále vedena přes Smetanovo náměstí. V této době již byly v provozu dvě průsečné křižovatky, které vedly z ulice Havlíčkova na silnici I/35 a díky nimž se tranzitní doprava převedla na silnici I/35 a nemusela tak být vedena po nevyhovující ulici Na Lánech. Tyto dvě křižovatky jsou vyobrazeny na Obrázku 6.



Obrázek 6 Křižovatka Havlíčkova - I/35

Zdroj: (2), upraveno autorem

Tyto křižovatky byly již v roce 1980 dokončeny a byla po nich provozována doprava. V provozu však nebyly všechny směry, směrem na Svitavy ještě nebyla dokončena silnice I/35, respektive křižovatka I/35 - Mařákova, tudíž tudy doprava provozována nebyla. Křižovatka I/35 - Havlíčkova tak do kompletního otevření v roce 1981 fungovala pouze jako spojení směrem na Vysoké Mýto, nikoli jako křižovatka. Tato křižovatka zůstala jako průsečná až do roku 2008, kdy došlo k přestavbě obou křižovatek na křižovatky okružní.

Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1980 je graficky znázorněna na Obrázku 7, číselné hodnoty jsou uvedeny v Tabulce 3.



Obrázek 7 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1980 [počet vozidel/24 hodin]

Zdroj: (5)

Tabulka 3 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1980 [počet vozidel/24 hodin]

Číslo úseku	N1	N2	PN2	N3	PN3	A	PA	TR	PTR	T	O	M	C
5-0560	413	230	26	1 120	637	234	14	221	216	3 112	4 091	99	7 302
5-0561													1 169
5-0562	593	329	32	1 210	678	366	13	22	13	3 263	6 226	369	9 858
5-0563	393	329	32	1 210	678	366	13	22	13	3 263	6 226	369	9 858
5-0564	640	300	28	1 214	662	380	11	83	79	3 400	6 635	384	10 419
5-0565	500	264	15	1 262	738	272	8	54	41	3 156	4 189	133	7 478
5-0571	549	236	15	1 400	626	232	11	84	36	3 186	5 765	329	9 280
5-0572	498	199	13	1 135	649	184	13	64	38	2 813	4 455	178	7 446
5-0575	823	308	15	1 198	670	349	13	67	40	3 474	4 720	246	8 440
5-4041	33	61	0	158	36	29	0	64	58	444	494	46	984
5-4091	48	53	8	132	38	47	1	100	30	471	881	153	1 505
5-1551	89	70	2	99	25	60	0	26	12	385	1 349	181	1 915

Zdroj: (5), upraveno autorem

Legenda:

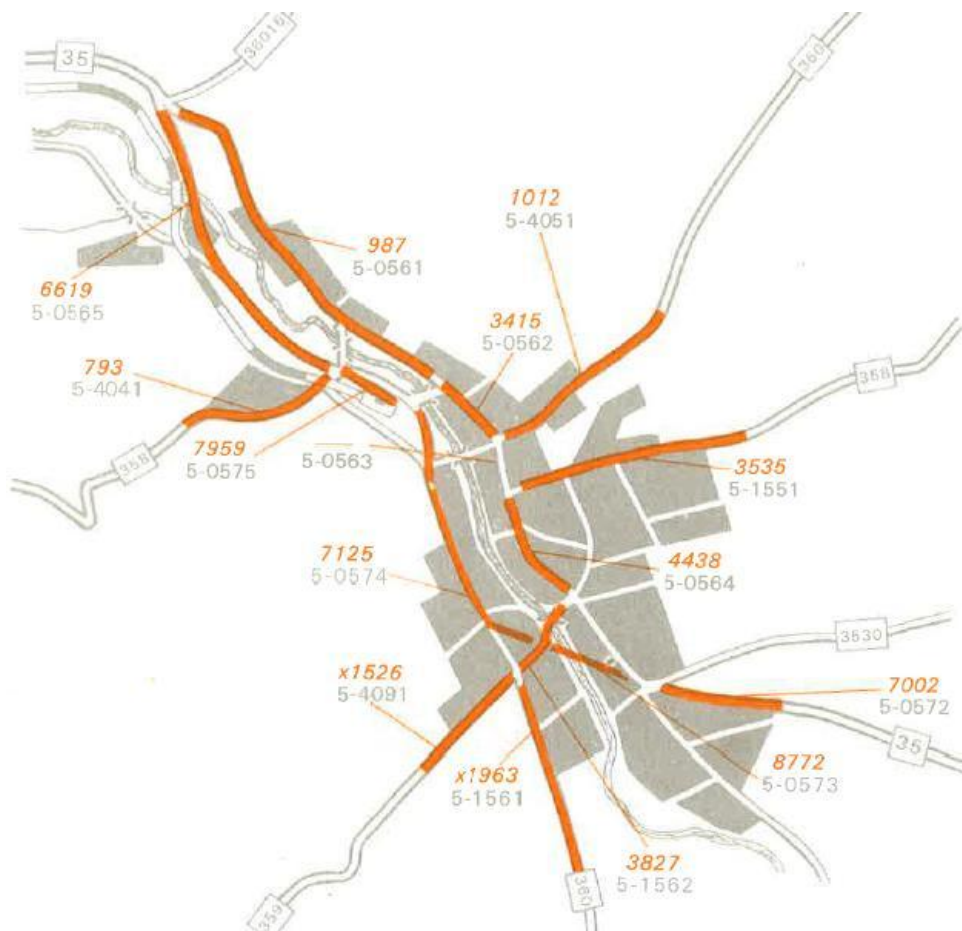
- N1...lehká nákladní vozidla
- N2...střední nákladní vozidla
- PN2... střední nákladní vozidla s přívěsy
- N3...těžká nákladní vozidla
- PN3... těžká nákladní vozidla s přívěsy
- A...autobusy
- PA...autobusy s přívěsy
- TR...traktory
- PTR...traktory s přívěsy
- T... celkový počet nákladních vozidel
- O...osobní automobily
- M...jednostopá vozidla
- C...součet všech vozidel

V Tabulce 3 jsou tučně vyznačeny úseky průtahu města. Nejvíce vozidel projelo po úseku 5-0564, což je Smetanovo náměstí v samém centru města, bylo to cca 10 500 vozidel za 24 hodin. Naopak na úseku 5-0561 (ulice Na Lánech) projelo pouze 1 169 vozidel.

2.3 Průtah městem v roce 1985

V roce 1985 byl průtah města po silnici I/35 již dva roky zkolaudován a doprava byla provozována po celém jeho úseku. Tak jak byla silnice I/35 v roce 1981 dokončena, kromě přestavby průsečné křižovatky I/35 - Havlíčkova na okružní, funguje dodnes. Na Obrázku 8 a v Tabulce 4 jsou uvedeny grafické a číselné údaje ze sčítání intenzity dopravy v roce 1985.

Nejvíce vytěžovanou částí průtahu se stala křižovatka řízená světelným signalizačním zařízením (SSZ) I/35 - Mařákova, která dodnes slouží jako hlavní uzel pro napojení na silnici I/35 z většiny vedlejších směrů (od Poličky, Proseče i České Třebové). V blízkosti této křižovatky se nachází i autobusové nádraží, většina autobusů tak musí tuto křižovatku projíždět.



Obrázek 8 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1985 [počet vozidel/24 hodin]

Zdroj: (5)

Tabulka 4 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1985 [počet vozidel/24 hodin]

Číslo úseku	N1	N2	PN2	N3	PN3	A	PA	TR	PTR	T	O	M	C
5-0561	69	20	0	43	6	5	1	57	43	245	674	68	987
5-0562	147	47	1	42	6	139	9	56	48	496	2 739	180	3 415
5-0564	147	27	0	10	2	162	5	1	0	356	3 849	233	4 438
5-0565	442	99	1	989	610	224	3	39	30	2 438	4 060	121	6 619
5-0572	593	143	4	901	591	153	8	9	5	2 204	4 674	124	7 002
5-0573	509	159	2	1 079	643	200	12	76	50	2 720	5 781	262	8 772
5-0574	490	151	1	1 112	665	162	4	72	53	2 713	4 270	142	7 125
5-0575	890	190	5	1 160	661	287	9	75	63	3 342	4 480	137	7 959
5-4041	22	27	1	80	16	23	0	29	23	221	524	48	793
5-4051	37	20	0	25	6	13	0	59	54	215	705	92	1 012
5-4091	54	27	0	104	48	45	0	55	41	375	1 038	113	1 526
5-1551	185	122	0	218	44	77	0	38	15	700	2 613	222	3 535
5-1561	63	190	23	125	56	52	2	172	123	805	1 052	106	1 963
5-1562	153	47	1	222	101	323	11	22	16	896	2 761	170	3 827

Zdroj: (5), upraveno autorem

Legenda:

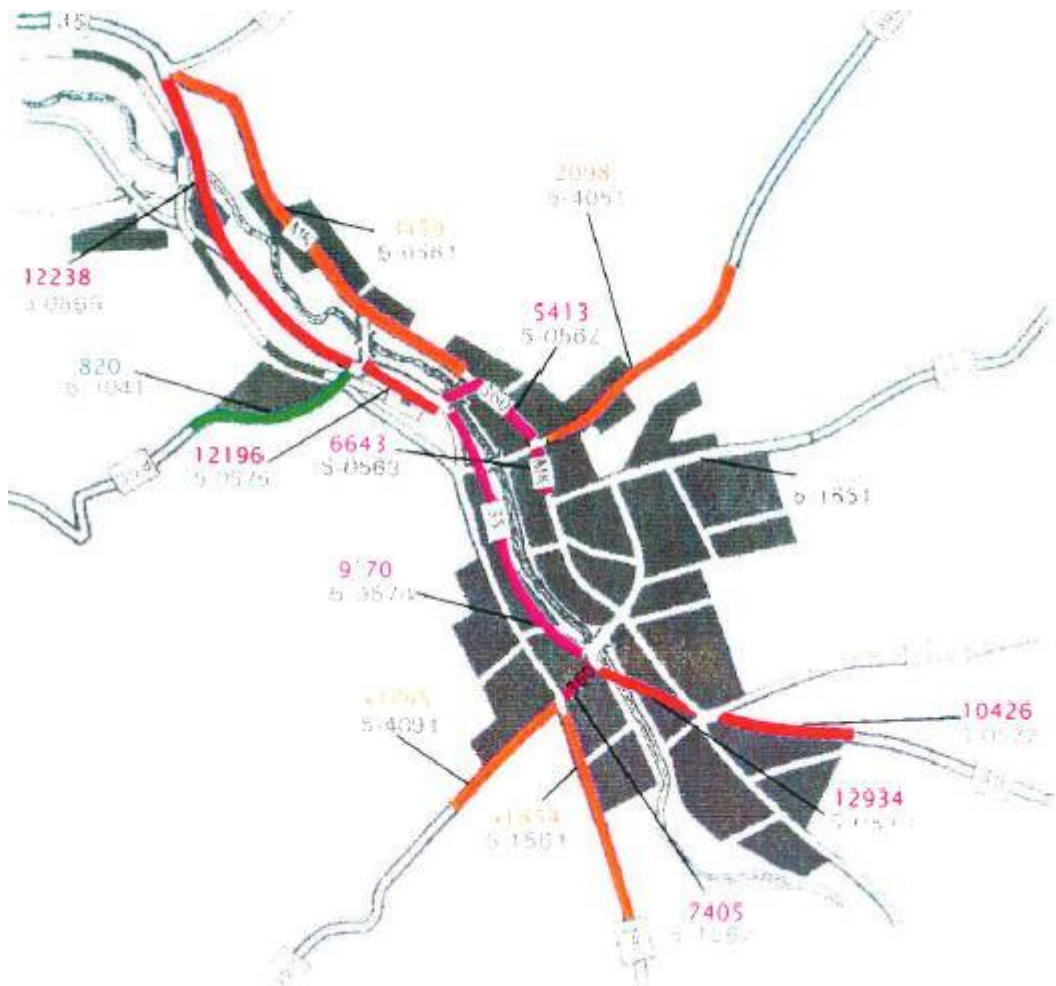
- N1...lehká nákladní vozidla
- N2...střední nákladní vozidla
- PN2... střední nákladní vozidla s přívěsy
- N3...těžká nákladní vozidla
- PN3... těžká nákladní vozidla s přívěsy
- A...autobusy
- PA...autobusy s přívěsy
- TR...traktory
- PTR...traktory s přívěsy
- T... celkový počet nákladních vozidel
- O...osobní automobily
- M...jednostopá vozidla
- C... součet všech vozidel

Díky dobudovanému obchvatu historického centra lze sledovat velmi podstatný rozdíl intenzity dopravy na úseku 5-0564 mezi rokem 1980 a rokem 1985. Přestože mezi uvedenými daty došlo k celkovému poklesu vozidel, nejmarkantnější pokles je právě na úseku, který prochází Smetanovým náměstím. Nejdůležitějším faktorem je, že došlo k poklesu nákladních vozidel o více než tři tisíce vozidel. Cíl obchvatu o odvedení tranzitní dopravy z centra města se tedy podařilo splnit.

2.4 Průtah městem v roce 1995

Dalším analyzovaným obdobím je rok 1995, v tomto období sice nedošlo k žádné podstatné změně v organizaci dopravy, ale vzhledem k politickým změnám v roce 1989 je zajímavé sledovat vývoj dopravy na průtahu města. Po pádu komunistického režimu došlo k otevření trhu a také začalo vznikat velké množství soukromých dopravců. Obdobná situace nastala i v počtu osobních vozidel.

Dostupná jsou i měření intenzity z roku 1990, tyto údaje se však od předchozího období příliš neliší, a proto byla zvolena analýza intenzity dopravy za rok 1995. Na Obrázku 9 jsou graficky uvedeny hodnoty ze sčítání intenzity dopravy v roce 1995. Kvalita obrázku není příliš vysoká, ale schematické znázornění intenzity dopravy je však jasně patrné. Počty vozidel jsou uvedeny v Tabulce 5.



Obrázek 9 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1995 [počet vozidel/24 hodin]

Zdroj: (5)

Tabulka 5 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 1995 [počet vozidel/24 hodin]

Číslo úseku	N1	N2	PN2	N3	PN3	NS	A	PA	IR	PIR	T	O	M	Celkem
5-0561	454	169	22	161	39	60	36	1	27	19	988	2381	90	3 459
5-0562	245	35	1	5	0	0	101	1	19	16	423	4 875	115	5 413
5-0563	257	8	0	15	0	2	119	0	4	2	407	6 122	114	6 643
5-0565	1 069	554	217	514	34	399	218	3	26	17	3 051	9 131	56	12 238
5-0572	900	302	119	603	105	378	157	2	4	1	2 571	7 791	64	10 426
5-0573	1 101	209	64	867	208	392	191	2	35	21	3 090	9 728	116	12 934
5-0574	952	216	30	895	229	395	134	3	23	15	2 892	6 232	46	9 170
5-0575	1 055	442	153	647	107	400	205	3	30	18	3 060	9 067	69	12 196
5-4041	33	21	1	16	1	0	19	0	6	4	101	694	25	820
5-4051	83	24	0	11	1	1	14	0	25	18	177	1 844	77	2 098
5-4091	128	50	2	65	20	6	44	0	17	13	345	1 373	47	1 765
5-1561	144	58	14	76	17	29	44	0	23	16	421	1 409	24	1 854
5-1562	499	147	42	112	19	35	172	0	28	22	1 076	6 199	130	7 405

Legenda:

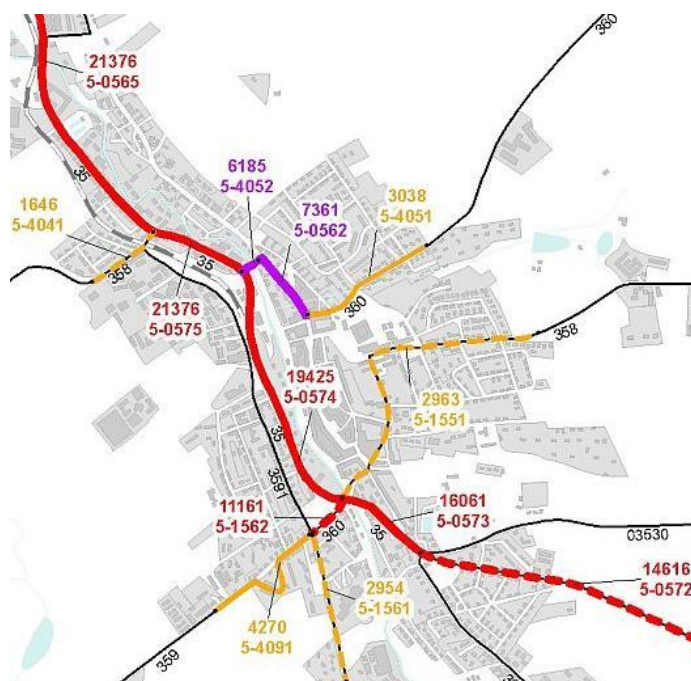
- N1...lehká nákladní vozidla
- N2...střední nákladní vozidla
- PN2... střední nákladní vozidla s přívě
- N3...těžká nákladní vozidla
- PN3... těžká nákladní vozidla s přívěsy
- NS... návěšové soupravy
- A...autobusy
- PA...autobusy s přívěsy
- TR...traktory
- PTR...traktory s přívěsy
- T... celkový počet nákladních vozidel
- O... osobní automobily
- M...jednostopá vozidla
- Celkem... součet všech vozidel

Zdroj: (5), upraveno autorem

V tabulce jsou tučně zvýrazněny úseky, které slouží jako průtah. Z výsledků je patrné, že největší intenzita dopravy byla v roce 1995 na úseku 5-0573, který je součástí křižovatky I/35 - Mařákova. Tento úsek, na kterém leží křižovatka řízená SSZ, byl nejvíce vytěžován již v roce 1985. Nárůst všech vozidel byl oproti roku 1985 o více než 4000 vozidel za 24 hodin.

2.5 Průtah městem v roce 2005

V roce 2005 nedošlo k žádným úpravám v organizaci dopravy, ale výsledky sčítání dopravy z tohoto roku ukázaly oproti předchozím sčítáním velmi vysoký nárůst intenzity dopravy. Na Obrázku 10 je znázorněna mapa intenzity v Litomyšli v roce 2005.



Obrázek 10 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 2005 [počet vozidel/24 hodin]

Zdroj: (8)

V Tabulce 6 jsou hodnoty z Obrázku 10 vypsány přehledněji. Data z ŘSD bohužel neobsahují dělení těžkých vozidel na jednotlivé podkategorie, tudíž nelze sledovat vývoj jejich nárůstu. Tučně jsou zvýrazněny úseky průtahu města.

Tabulka 6 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 2005 [počet vozidel/24 hodin]

Číslo úseku	T	O	M	Celkem
5-0562	717	6 579	65	7 361
5-0565	6 765	14 510	101	21 376
5-0572	5 905	8 664	47	14 616
5-0573	6 827	9 156	78	16 061
5-0574	7 279	12 074	72	19 425
5-0575	6 765	14 510	101	21 376
5-4041	229	1 391	26	1 646
5-4051	490	2 523	25	3 038
5-4091	803	3 411	56	4 270
5-1551	722	2 174	67	2 963
5-1561	616	2 317	21	2 954
5-1562	2 116	8 961	84	11 161

Zdroj: (8)

Legenda: T...těžká nákladní vozidla
O...osobní automobily
M...jednostopá vozidla
Celkem...T+O+M

Z Tabulky 6 vyplývá, že poprvé od zahájení sčítání intenzity dopravy na území města Litomyšle (tj. od roku 1968) projelo městem více než 20 000 vozidel za 24 hodin. Oproti roku 1995 je to nárůst o přibližně 9 000 vozidel. Nejvyšší hodnoty jsou na úsecích, které se nachází na severovýchodě Litomyšle. Zajímavá je i hodnota intenzity na úseku 5-1562, který slouží jako příjezdová a odjezdová komunikace ze silnice I/35 do tří směrů (Proseč-II/359, Polička-II/360, a ulice T. G. Masaryka), zde je intenzita 11 161 vozidel.

Tuto vysokou intenzitu dopravy si lze vysvětlit tím, že rok 2005 byl jeden z ekonomicky nejúspěšnějších roků.

2.6 Průtah městem v roce 2010

Zatím posledním sčítáním intenzity dopravy, které bylo na území města prováděno, je to z roku 2010. Toto sčítání je již ovlivněno asi největší změnou v organizaci dopravy na průtahu od jeho vybudování. V roce 2008 došlo k úpravě dvou průsečných křižovatek z ulice Havlíčkovy směrem na ulici Na Lánech na silnici I/35 (vyobrazeny na Obrázku 6). Tyto průsečné křižovatky byly přebudovány na křižovatky okružní. Hlavním cílem výstavby bylo zklidnit dopravu na průtahu, zvýšit bezpečnost chodců a zlepšit možnost vjezdu na I/35

z vedlejší silnice II/360. Investorem tohoto projektu bylo ŘSD, cena stavby byla přibližně 23 milionů korun a byla provedena v létě roku 2008. Hlavním problémem původní křižovatky byla nepřehlednost jak samotné křižovatky, tak přechodu pro chodce, který vedl k nádraží Českých drah, a.s. (ČD). Aby mohla být vybudována okružní křižovatka požadovaných rozměrů, musela být odstraněna jedna z přilehlých budov. Vnější průměr okružní křižovatky na I/35 je 40 m, průměr okružní křižovatky na II/360 je 27 m. Již před výstavbou byla zakázána jízda nákladních vozidel v levých jízdních pruzích, což zlepšilo řazení vozidel před křižovatkou.

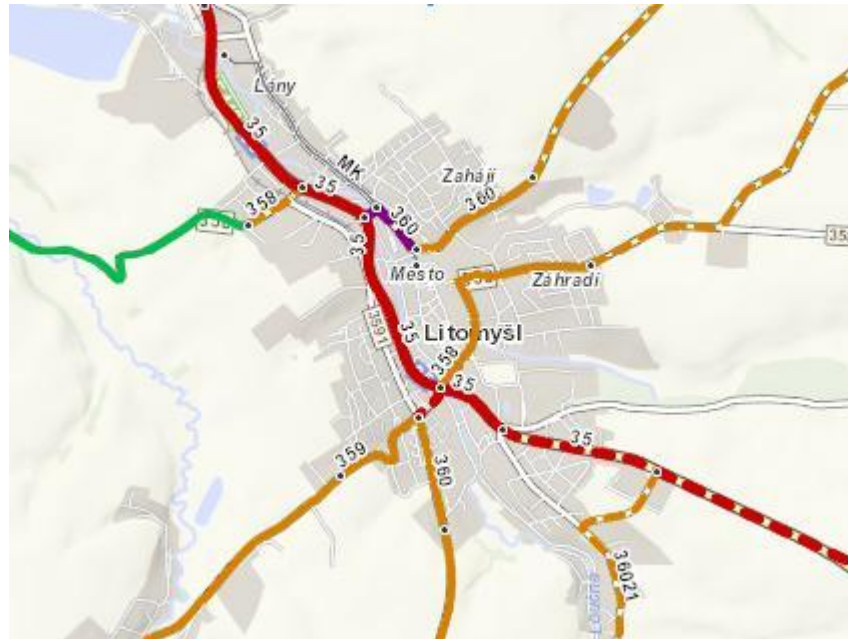
Tento projekt obdržel v roce 2009 cenu v soutěži Cesty městy, která je zaměřena na zklidnění dopravy ve městech. Komplex dvou okružních křižovatek je zobrazen na Obrázku 11.



Obrázek 11 Komplex dvou okružních křižovatek

Zdroj: (4), upraveno autorem

Mapa intenzity dopravy v roce 2010 je uvedena na Obrázku 12 a v Tabulce 7 jsou uvedeny hodnoty měření.



Obrázek 12 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 2010 [počet vozidel/24 hodin]

Zdroj: (8)

Tabulka 7 Intenzita dopravy v Litomyšli v roce 2010 [počet vozidel/24 hodin]

Číslo úseku	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	IR	TRP	TV	O	M	Celkem
5-0562	455	60	7	6	3	5	78	9	16	639	6 103	79	6 821
5-0565	1 512	769	254	177	201	2 039	161	9	19	5 141	14 246	128	19 515
5-0572	903	713	237	87	119	1 690	67	0	0	3 816	8 351	34	12 201
5-0573	1 568	842	206	171	170	2 053	140	16	30	5 196	13 589	98	18 883
5-0574	1 517	794	184	197	170	1 859	88	14	16	4 839	11 912	77	16 828
5-0575	1 512	769	254	177	201	2 039	161	9	19	5 141	14 246	128	19 515
5-4041	123	25	4	16	2	8	45	3	3	229	1 815	25	2 069
5-4051	239	61	1	14	3	4	17	11	4	354	3 121	36	3 511
5-4091	238	131	6	52	27	66	40	5	7	572	3 259	47	3 878
5-1551	303	102	6	52	6	38	58	2	2	569	3 711	89	4 369
5-1561	298	48	10	62	9	25	50	6	11	519	2 608	22	3 149
5-1562	740	170	21	102	36	95	268	8	7	1 447	9 105	97	10 649

Zdroj: (8), upraveno autorem

Legenda:

- LN...lehká nákladní vozidla
- SN...střední nákladní vozidla
- SNP...střední nákladní vozidla s přívěsy
- TN...těžká nákladní vozidla
- TNP...těžká nákladní vozidla s přívěsy
- NSN...návěšové soupravy
- A...autobusy
- TR...traktory
- TRP...traktory s přívěsy
- TV...celkový počet nákladních vozidel
- O...osobní automobily
- M...jednostopá vozidla
- Celkem...součet všech vozidel

Z Tabulky 7 vyplývá, že nejvyšší intenzita dopravy je stejně jako v roce 2005 na úsecích na severovýchodě Litomyšle. Oproti roku 2005 došlo k poklesu o necelé dva tisíce vozidel. V porovnání s rokem 2005 lze vyčíst i fakt, že pokles osobních vozidel je minimální. Počet nákladních vozidel, která projela Litomyšlí, je o více než 1 500 vozidel nižší než před pěti lety.

3 ANALÝZA STAVU DOPRAVY NA PRŮTAHU MĚSTA V SOUČASNOSTI

V této kapitole je popsán současný stav průtahu města Litomyšle. Jsou zde analyzovány jednotlivé křižovatky a popsány současné dopravní podmínky na úsecích mezi nimi. Dále jsou zde popsány možnosti překonání průtahu pro chodce, kteří se musí dostat z jedné části města do druhé. V této kapitole jsou také popsány části města a důležitá místa, která se nacházejí v jednotlivých polovinách města rozdělených průtahem.

Přepočet intenzity dopravy z měření z roku 2010 na rok 2013 je proveden pomocí koeficientu uvedeného v Technických podmínkách 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (10). Pro lehká vozidla (osobní automobily a motocykly) se násobí intenzita dopravy z roku 2010 na silnicích I. třídy koeficientem 1,05, pro těžká vozidla (nákladní vozidla, autobusy a návěšové soupravy) se tato intenzita násobí koeficientem 1,01. Vypočtené intenzity pro rok 2013 jsou uvedeny v Tabulce 8. V Tabulce 8 jsou tučně zvýrazněny úseky, které se nachází na průtahu města.

Tabulka 8 Intenzita dopravy v roce 2013 [počet vozidel/24 hodin]

Číslo úseku	TV	O	M	Celkem
5-0562	645	6 408	83	7 136
5-0565	5 192	14 958	134	20 285
5-0572	3 854	8 769	36	12 658
5-0573	5 248	14 268	103	19 619
5-0574	4 887	12 508	81	17 476
5-0575	5 192	14 958	134	20 285
5-4041	231	1 906	26	2 163
5-4051	358	3 277	38	3 672
5-4091	578	3 422	49	4 049
5-1551	575	3 897	93	4 565
5-1561	524	2 738	23	3 286
5-1562	1 461	9 560	102	11 124

Zdroj: Autor

Legenda: TV...těžká vozidla
O...osobní automobily
M...motocykly
Celkem...TV+ O+ M

3.1 Současné podmínky pro chodce

Vzhledem k tomu, že vybudovaný průtah rozdělil město na dvě poloviny (severní - směrem na Českou Třebovou a Choceň a jižní - směrem na Proseč), je nutné zajistit možnosti pro přesun chodců přes silnici I/35.

V severní části města se nachází samotné centrum - Smetanovo náměstí, většina kulturních památek (zámek, Klášterní zahrady, Smetanův dům nebo muzeum). V této části města se nachází také několik sídlišť (Záhradí, Zahájí nebo Líbánky), sportovní areál, koupaliště, bazén, zimní stadion, mateřské školy a jedna škola základní.

V jižní části města se nachází největší firma v Litomyšli - Saint-Gobain Adfors a vlakové nádraží. Dále se zde nachází i dvě základní školy, střední odborná škola, gymnázium, městský úřad, nemocnice, sídliště a na jihovýchodě průmyslová zóna.

Pro přesun mezi severní a jižní částí města slouží dva nadchody, dva podchody a pět přechodů pro chodce se středním dělicím ostrůvkem. U křižovatky I/35 - Mařákova je celkem sedm přechodů, z nichž je pět řízeno světelným zabezpečovacím zařízením. Všechny přechody pro chodce na území města jsou nasvícené a označené dopravní značkou Přechod pro chodce (IP06) a plastovým sloupkem s dopravní značkou Příkladný směr objíždění vpravo (C04a), čímž je zvýšena bezpečnost chodců. Jeden z přechodů pro chodce je vyfocen na Obrázku 13. Přechod pro chodce je vybaven i Bílou klikatou čarou (V12e), která upozorňuje na místo vyžadující zvýšenou opatrnost.



Obrázek 13 Pěchod pro chodce na průtahu Litomyšle

Zdroj: Autor

Problémem na přechodech pro chodce se středovým dělicím ostrůvkem může být deformace, nebo úplné zničení sloupku jako tomu je na Obrázku 14. Tento přechod pro chodce se nachází nedaleko táhlé zatáčky a vzhledem k malé výšce ostrůvku došlo ke zničení obou sloupků. Důsledkem této nehody se stal přechod pro chodce mnohem méně viditelným a bezpečným. Zničené sloupky však byly během několika dnů opraveny.



Obrázek 14 Poškozený přechod pro chodce v Litomyšli

Zdroj: Autor

Oba nadchody se nachází od křižovatky I/35 - Mařákova ve směru na Vysoké Mýto a jsou od sebe vzdáleny asi 350 m. V této lokalitě dochází k velkému pohybu chodců zejména v ranní a odpolední špičce. Důvodem je docházení studentů do škol a obyvatel na městský úřad. Tato cílová místa jsou umístěna v řádu desítek až stovek metrů od nadchodů. Jeden z nadchodů je vybudován jako bezbariérový, ačkoli jeho stoupání může být pro vozíčkáře problematické, pro rodiče s kočárkem je však dostačující. Druhý nadchod bezbariérový není, na jedné straně je nájezd uzpůsoben bezbariérově, na druhé se ale nachází schodiště. Problém s bezpečností chodců může nastat v zimních měsících, kdy lze očekávat zhoršenou adhezi jak na schodech, tak i na nadchodech samotných. Nadchod umístěný blíže ke křižovatce I/35 - Mařákova je vyfocen na Obrázku 15.



Obrázek 15 Nadchod nad průtahem Litomyšle

Zdroj: Autor

První z podchodů se nachází asi 150 metrů za křižovatkou I/35 - Mařákova ve směru na Vysoké Mýto a využívá se jako spojnice mezi autobusovým nádražím a centrem města. Druhý podchod je umístěn nedaleko křižovatky I/35 - Trstěnická, toto místo je jediné, kde lze přejít od křižovatky I/35 - Mařákova směrem na Svitavy podle pravidel silničního provozu (zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů) jedné části města na druhou. Vzhledem k tomu, že ve vzdálenosti 600 m není jiná možnost přechodu silnice I/35, je v některých případech přecházena mimo místa k tomu určená, čímž je ohrožována bezpečnost provozu.

3.2 Analýza organizace dopravy na křižovatkách a úsecích průtahu

Na průtahu města Litomyšle se nachází celkem sedm dopravně významných průsečných křižovatek, z nichž je jedna křižovatka řízena světelným zabezpečovacím zařízením a jedna křižovatka okružní. V této podkapitole jsou analyzovány jednotlivé křižovatky s přilehlými úseky. Křižovatky jsou analyzovány postupně ve směru od Vysokého Mýta na Svitavy.

3.2.1 Křižovatka I/35 - Na Lánech

Tato průsečná křižovatka leží na severozápadě Litomyšle a směrem od Vysokého Mýta je to první možnost odbočení na území města. Na silnici I/35 směrem od Vysokého Mýta se nachází levý odbočovací pruh, který zamezuje tvorbě kongescí při odbočování na vedlejší silnici. Tato křižovatka je využívána zejména pro zásobování nedalekého průmyslového objektu, dále ji využívají obyvatelé přilehlých obcí nebo dopravci při přepravě zboží do nedalekého logistického centra v Kornicích. Na vedlejší silnici se nachází také zastávka MHD, která je od křižovatky vzdálena asi 80 metrů. Vzhledem k nízké četnosti spojů ovlivňuje provoz na křižovatce minimálně. Křižovatka svou kapacitou dostává dopravním intenzitám.

3.2.2 Křižovatka I/35 - Nedošín

Tato průsečná křižovatka se nachází asi 300 m od předchozí křižovatky směrem na Svitavy. V obou směrech jsou zřízeny odbočovací pruhy (směrem na Svitavy pravý odbočovací pruh, směrem na Vysoké Mýto levý odbočovací pruh). Asi 200 metrů od křižovatky leží největší firma v Litomyšli, vedle hlavní silnice se nachází i čerpací stanice. Křižovatka slouží také jako spojnice do nedalekého Nedošína, kde se nachází čistíčka odpadních vod a menší logistické centrum. Křižovatka je zobrazena na Obrázku 16.



Obrázek 16 Křižovatka I/35 - Nedošín

Zdroj: (4), upraveno autorem

Vzhledem k vysokým intenzitám vozidel na silnici I/35 je problematické levé odbočení z hlavní silnice na vedlejší. Průzkumem bylo zjištěno, že doba čekání na odbočení doleva zde v některých případech trvala i více než 25 vteřin. Problémy s odbočováním nastávají, zejména v dopravní špičce, i od čerpací stanice směrem na Vysoké Mýto, tyto problémy se týkají zejména dlouhých nákladních vozidel.

Silnice I/35 za touto křižovatkou (směrem na Svitavy) má v každém směru jeden jízdní pruh.

3.2.3 Křižovatka I/35 - II/358

Asi 700 m za křižovatkou I/35 - Nedošín se nachází křižovatka silnic I/35 a II/358. Silnice druhé třídy vede ve směru na Morašice a dále do Skutče. Naproti silnici II. třídy se nachází depo a parkoviště pro autobusy, které využívá firma ICOM Transport a.s., která ve města a okolí provozuje většinu linek VHOD, a dále je zde velkoobchod se stavebním materiálem. Z důvodu možnosti odbočení z hlavní silnice do obou směrů, se na hlavní silnici nachází v obou směrech levé odbočovací pruhy. Na hlavní silnici se ve směru na Svitavy nachází i pravý odbočovací pruh. Všechny tři odbočovací pruhy zabraňují kongescím. Křižovatka je zobrazena na Obrázku 17.



Obrázek 17 Křižovatka I/35 - II/358

Zdroj: (4), upraveno autorem

Při odbočování z vedlejší silnice doleva (směrem na Vysoké Mýto), dochází, zejména v dopravní špičce, k delšímu čekání. Průzkumem bylo zjištěno, že cca 50 % vozidel čekalo na možnost odbočení až 30 sekund, dle ukazatele kvality dopravy se jedná o stupeň C - ojedinělé krátké fronty. Vzhledem k četnosti vozidel, která tímto směrem jezdí, to však není problém. Problém s odbočením doleva nastávají i řidičům autobusů, kteří vyjíždějí z depa.

V úseku mezi touto křižovatkou a následující okružní křižovatkou je v každém směru jeden jízdní pruh, po 250 metrech je na silnici I/35 přidán levý odbočovací pruh, který usnadňuje příjezd k obchodnímu domu.

3.2.4 Okružní křižovatka „u Dalibora“

V září roku 2008 byla přebudována tehdejší průsečná křižovatka na křižovatkou okružní. Tato křižovatka má čtyři ramena, hlavní směry - Vysoké Mýto a Svitavy, vedlejší směry - nádraží ČD (tento směr je využíván minimálně) a silnice II/360, která dále pokračuje do centra města, nebo směrem do Ústí nad Orlicí. Projekt vybudování komplexu dvou okružních křižovatek je podrobněji popsán v podkapitole 2.6. Okružní křižovatka je zobrazena na Obrázku 18.



Obrázek 18 Okružní křižovatka „u Dalibora“

Zdroj: (4), upraveno autorem

V současné době jsou nejvytíženější hlavní směry okružní křižovatky. Vzhledem k tomu, že je tato křižovatka projektována jako kruh, není její průjezd v hlavním směru příliš komfortní. Objevily se návrhy na přebudování okružní křižovatky na křižovatku spirálovou, která je pro průjezd v hlavním směru uživatelsky příjemnější, tyto návrhy však nebyly podpořeny. Přibližně v polovině roku 2014 by mělo dojít k úpravě křižovatky, při níž by měla být v oblouku u nádraží ČD zúžena.

Za okružní křižovatkou ve směru na Svitavy jsou na silnici I/35 dva jízdní pruhy, přičemž v levém jízdním pruhu je zákaz jízdy nákladních automobilů (značka B04). V tomto úseku je, až ke křižovatce řízené SSZ, maximální povolená rychlost 70 km/h (značka B20a). Dva jízdní pruhy v tomto směru jsou vedeny až na konec města. V opačném směru jsou dva jízdní pruhy v jednom směru od křižovatky I/35 - Trstěnická - Strakovská až k okružní křižovatce. V tomto směru je maximální povolená rychlost 70 km/h v úseku od křižovatky řízené SSZ ke křižovatce I/35 - T. G. Masaryka. Před okružní křižovatkou je v tomto směru snížena rychlost postupně na 40 km/h a později až na 30 km/h. Na okružní křižovatce dochází, zejména v dopravních špičkách, ke kongescím. Kongesce se vyskytují ve směru na Svitavy a Vysoké Mýto. Ve směru na Vysoké Mýto je hlavním důvodem dávkování vozidel v dopravním proudu z křižovatky řízené SSZ.

V úsecích s dvěma jízdními pruhy v jednom směru je značka Zákaz předjíždění pro nákladní automobily (B22a).

3.2.5 Křižovatka I/35 - T. G. Masaryka

Tato průsečná křižovatka slouží zejména pro vozidla, která odbočují z hlavní silnice na přilehlé parkoviště, míří ke vzdělávacím zařízením, která se nacházejí na ulici T. G. Masaryka (gymnázium, střední škola, dvě základní školy, mateřské školy), nebo pro vozidla, která směřují k městskému úřadu či poliklinice. Na silnici I/35 je zřízen ve směru na Vysoké Mýto levý odbočovací pruh. Asi 550 metrů od této křižovatky se nachází křižovatka řízená světelným zabezpečovacím zařízením. Křižovatka je zobrazena na Obrázku 19. Kapacita této křižovatky dopravním intenzitám dostačuje. Průměrná čekací doba na silnici I/35 je přibližně 20 vteřin. Průměrná čekací doba na vedlejší silnici je delší, asi 40 vteřin.



Obrázek 19 Křižovatka I/35 - T. G. Masaryka

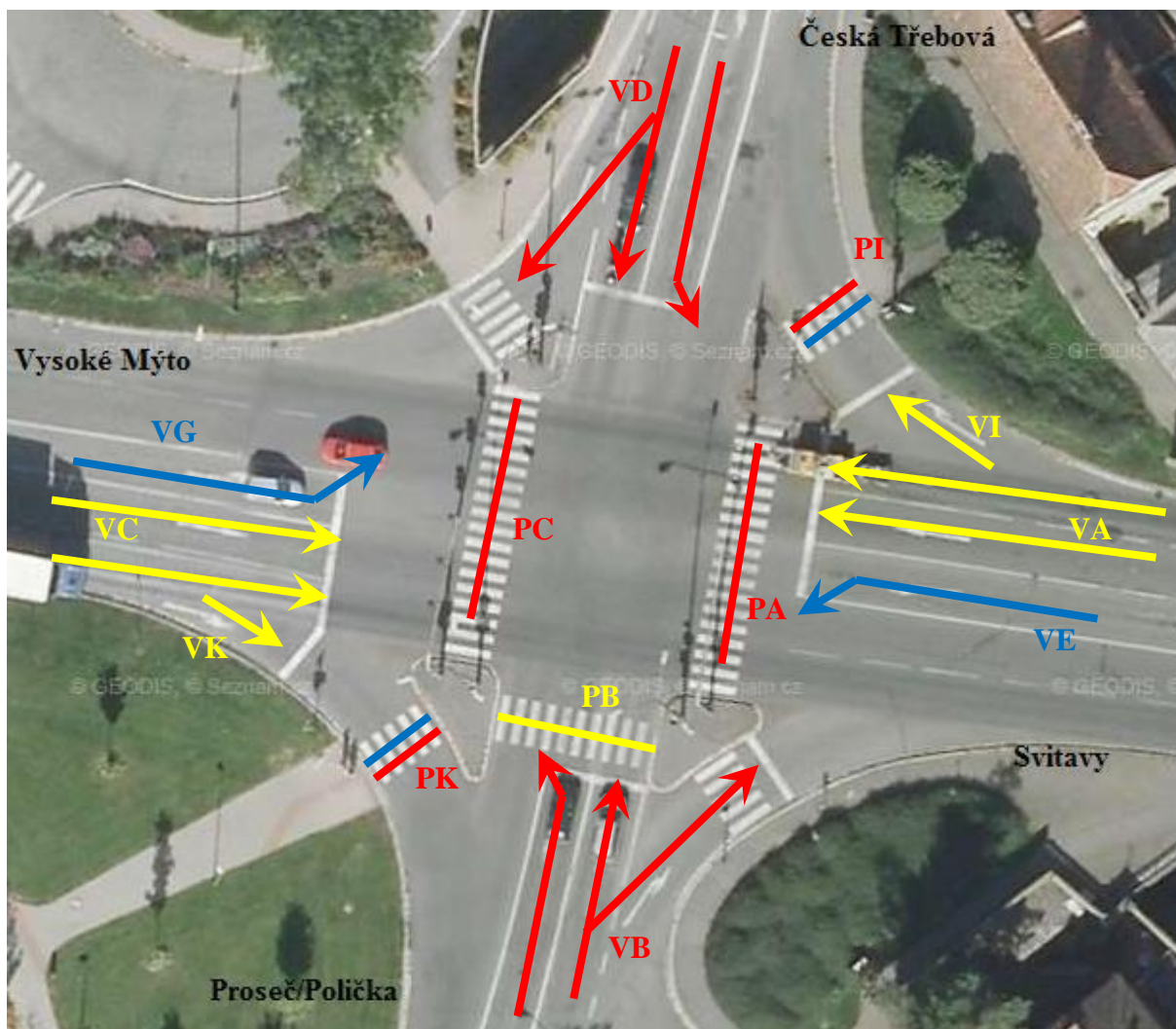
Zdroj: (4), upraveno autorem

3.2.6 Křižovatka I/35 - Mařákova

Tato průsečná křižovatka má čtyři ramena, hlavní směry - Svitavy a Vysoké Mýto a směry vedlejší - Proseč/Polička, a Česká Třebová/centrum. Ve všech ramenech jsou vybudovány levé i pravé odbočovací pruhy, ačkoli pravé odbočovací pruhy jsou poměrně krátké (jedno, maximálně dvě osobní vozidla).

Na silnici I/35 jsou semafore se světelnými signály se směrovými šipkami. Na vedlejších silnicích jsou semafore se světelnými signály s plnými kruhovými světly.

Rozdělení jednotlivých dopravních proudů do směrových skupin (včetně zařazení do fází) na křižovatce je zobrazeno na Obrázku 16. Čtrnáct dopravních proudů je zde rozděleno do osmi skupin, které jsou dále využívány v signálním plánu. Je zde i pět přechodů řízených světelnou signalizací, další dva přechody řízeny nejsou.



Obrázek 20 Křižovatka řízená SSZ I/35 - Mařákova

Zdroj: (4), upraveno autorem

- Legenda:
- ŽLUTĚ - fázová skupina signálního plánu F1
 - MODŘE - fázová skupina signálního plánu F2
 - ČERVENÁ - fázová skupina signálního plánu F3

Signální plán (SP) má tři fáze. V první fázi (F1) mají na světelném zařízení návěst Volno vozidla jedoucí po hlavní komunikaci a přechod, který je v Obrázku 16 označen PB. V druhé fázi (F2) mají návěst Volno vozidla odbočující z hlavní silnice doleva a spolu s nimi přechody PI a PK. Tyto přechody mají Volno i ve třetí fázi (F3), kde se k nim přidají dopravní proudy z vedlejších silnic a přechody PA a PC, jimž ale návěst Volno končí dříve, tak aby mohla vozidla odbočující vlevo včas opustit křižovatku. K tomuto slouží nově přidaná tzv. vyklizovací šipka (Signál pro opuštění křižovatky - S06) ve směru od centra na Svitavy.

V současné době se na křižovatce střídají čtyři signální plány. Jejich časové rozvržení je vyobrazeno v Tabulce 9.

Tabulka 9 Časové rozvržení signálních plánů

od	0:00	4:00	6:00	7:00	8:30	11:30	14:00	17:00	21:00
do	4:00	6:00	7:00	8:30	11:30	14:00	17:00	21:00	24:00
PO	--	3	3	6	4	4	5	3	--
ÚT-ČT	--	3	3	6	4	4	5	3	--
PÁ	--	3	3	6	4	4	5	3	--
SO	--	--	3	3	5	3	3	3	--
NE, SV	--	--	--	3	3	3	3	3	--

Zdroj: (9)

Z Tabulky 9 vyplývá, že tato křižovatka není řízena světelnými signály od 21:00 do 4:00. Vyklizovací šipka je zařazena do SP 5 a SP 6, které nahradily původní signální plány SP 1 a SP2.

SP 3 má délku cyklu 60 s a pro hlavní i vedlejší směry se délka návěsti Volno liší pouze o 1 vteřinu (F1 - 17 s, F3 - 18 s), pro levé odbočení (F2) je návěst Volno dlouhá 9 s.

SP 4 má délku cyklu 80 vteřin a preferuje vozidla jedoucí po hlavní silnici. Proudny VA mají návěst Volno po dobu 33 s, VC 32 s, vedlejší směry VB a VD 21s. Na odbočení z hlavní silnice doleva dostačuje 10 s.

SP 5 preferuje nejen vozidla jedoucí po hlavní silnici ale i vozidla jedoucí z centra města (VD), návěst Volno je v F3 pro tento směr delší o 6 s. Tento SP se využívá v odpolední dopravní špičce, kdy dochází k odjezdu vozidel z centra.

SP 6 zvyšuje propustnost hlavních směrů. Vozidla z vedlejší komunikace (VB a VD) mají návěst Volno stejnou dobu.

V blízkosti této křižovatky řízené SSZ dochází k výjezdu vozidel Hasičského záchranného sboru. Pokud dojde k výjezdu, na světelném zařízení se rozsvítí speciální SP, který se vypne po průjezdu vozidla. Při této specifické situaci mají návěst Volno proudny VB, PA, PK a PI.

3.2.7 Křižovatka I/35 - Trstěnická - Strakovská

Další průsečná křižovatka je od předchozí křižovatky řízené SSZ vzdálena asi 400 metrů. Jedná se o křižovatku mezi silnicí I/35, III/03530 a ulicí Trstěnickou. Jde o silnice vedoucí z obcí Trstěnice, Čistá a Benátky, silnice III/03530 slouží jako spojnice Janova, Strakova a Litomyšle. Ze silnice I/35 ve směru od Svitav lze pro levé odbočení na Trstěnickou ulici využít samostatný odbočovací pruh. Ve směru od Vysokého Mýta

je zřízen pro odbočení na ulici Strakovskou společný pruh pro odbočení doleva a přímou jízdu. V tomto směru je ale ještě jeden jízdní pruh pro přímou jízdu, tudíž nedochází kvůli odbočujícím vozidlům ke kongescím. Křižovatka je zobrazena na Obrázku 21.



Obrázek 21 Křižovatka I/35 - Trstěnická - Strakovská

Zdroj: (4), upraveno autorem

Při odbočování z vedlejší ulice Trstěnické na hlavní silnici dochází v dopravní špičce ke zdržení, zejména při odbočení doleva. Mnohem větší problém nastává pro vozidla, která odbočují doleva z ulice Strakovské. Rozhled do křižovatky zde není příliš dobrý, a i když je na protější straně křižovatky zrcadlo, není v dopravní špičce odbočení směrem na Svitavy příliš bezpečné. Vzhledem k nízkým intenzitám dopravy na vedlejších komunikacích, je však organizace dopravy na této křižovatce dostačující.

3.2.8 Křižovatka I/35 - III/36021

Tato křižovatka je poslední křižovatkou v Litomyšli směrem na Svitavy. Ve směru od Vysokého Mýta je na I/35 zřízen samostatný pravý odbočovací pruh, v opačném směru je zřízen samostatný levý odbočovací pruh. Tuto křižovátku využívají zejména vozidla zásobující objekty v průmyslové zóně nebo jejich zákazníci. V současné době tato křižovatka odpovídá z kapacitního hlediska intenzitám dopravy, ale do budoucna lze, s ohledem na uvažované vybudování nákupního centra, očekávat nárůst intenzity dopravy.

4 DOPRAVNÍ PRŮZKUM

Pro zjištění intenzit dopravních proudů na pozemních komunikacích (PK) se využívá dopravních průzkumů, při kterých jsou zaznamenávána vozidla projíždějící daným profilem. Pro dosažení co nejpřesnějších výsledků je nutné provádět průzkum alespoň dvě hodiny v období dopravní špičky a je také nutné rozdělit vozidla do jednotlivých skupin (osobní vozidla, nákladní vozidla bez přívěsů, nákladní soupravy a autobusy).

Výsledky sčítání dopravy na území města Litomyšle nejsou, kromě výsledků z celostátních sčítání (8), která jsou ale pro účely zhodnocení křižovatek nedostatečná, dostupná. Z tohoto důvodu bylo nutné provést vlastní sčítání intenzity dopravy.

Hlavní cílem dopravního průzkumu bylo zjištění intenzit vozidel, která projíždějí křižovatkou řízenou světelným signalizačním zařízením. Na základě sčítání intenzit dopravních proudů na křižovatce řízení SSZ lze odhadnout podíl tranzitní dopravy od dopravy, která začíná nebo končí ve městě.

Dalším sčítacím místem byla okružní křižovatka „u nemocnice“ kde dochází ke křížení vozidel jedoucích z ulice T. G. Masaryka, od Proseče, od Poličky a od křižovatky řízené SSZ. Dle výsledků lze zjistit, kolik vozidel směřuje z jednotlivých směrů na křižovatku řízenou SSZ a v opačném směru, kam vozidla z křižovatky řízené SSZ odjíždějí.

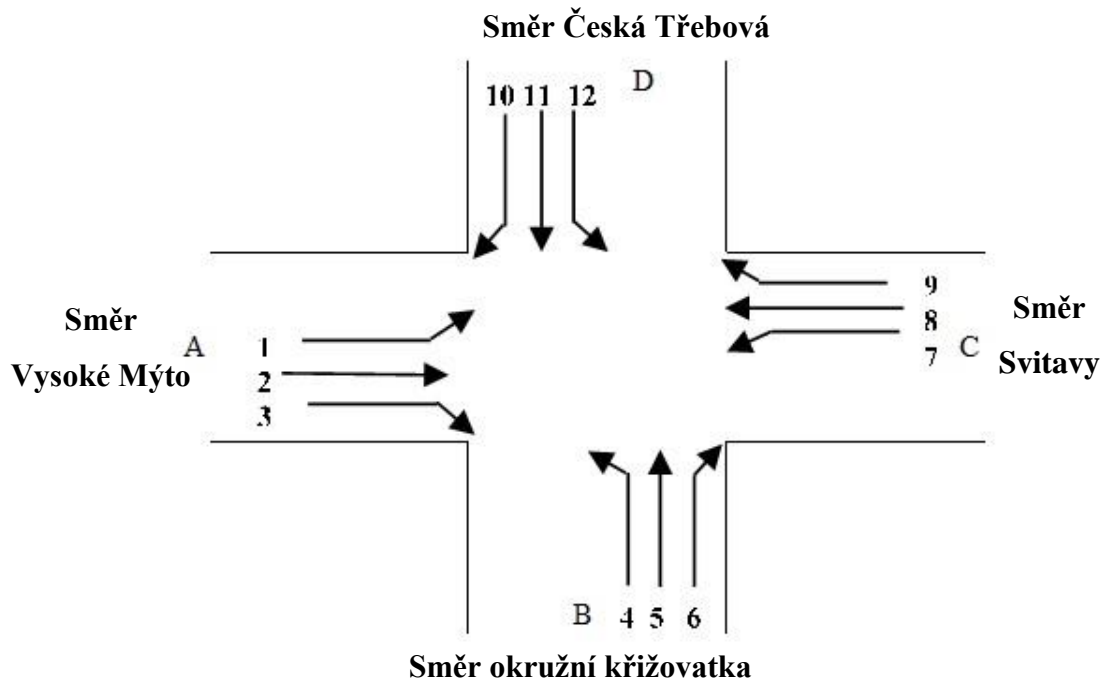
Posledním místem, na kterém probíhal dopravní průzkum, byla křižovatka silnice II/358 a Braunerova náměstí, které směřuje do centra města. Díky sčítání dopravy na této křižovatce lze zjistit, kolik vozidel jedoucích od křižovatky řízené SSZ směřuje do centra města a kolik jich jede směrem na Českou Třebovou. V opačném směru lze zjistit, kolik vozidel od České Třebové jede do centra a kolik jich pokračuje ke křižovatce řízené SSZ.

Sčítání dopravy na těchto třech křižovatkách proběhlo ve čtvrtek 27. února 2014 v čase ranní špičky tj., od 7:30 do 9:30. Vzhledem k vysokému počtu sčítacích stanovišť bylo provedeno za pomoci studentů Střední školy zahradnické a technické v Litomyšli.

Spolu se sčítáním dopravy na těchto třech křižovatkách bylo provedeno i další sčítání. Toto sčítání probíhalo na třech úsecích, každý úsek byl sčítán jednu hodinu. Jednalo se o úseky vedoucí od okružní křižovatky silnic I/35 a II/360 vedoucí směrem na Ústí nad Orlicí. Na všech třech úsecích byla sčítána vozidla směřující směrem na silnici I/35 a směrem od silnice I/35.

4.1 Výsledky sčítání

Na Obrázku 22 je zobrazeno rozdělení křižovatky řízené SSZ na jednotlivá ramena (A-D) a na jednotlivé dopravní proudy (1-12).



Obrázek 22 Rozdělení čtyřramenné křižovatky

Zdroj: Autor

4.1.1 Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ je uvedena v Tabulce 10. Z této tabulky je patrné, že nejvýznamnější intenzity dopravy jsou ve směru Svitavy - Vysoké Mýto a ve směru Vysoké Mýto - Svitavy. V těchto směrech je i nejvyšší intenzita těžkých nákladních vozidel (většinou se jedná o tranzitní dopravu). Velmi významná je i intenzita osobních vozidel jedoucích ve směru od okružní křižovatky na Českou Třebovou a intenzita osobních vozidel jedoucích v opačném směru.

Tabulka 10 Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ze dne 27. 2. 2014 [počet vozidel/2 hodiny]

Směr		Dopravní proud	Počet vozidel v čase 7:30-9:30			
Od	Na		O	N	K	A
Vysokého Mýta	Českou Třebovou	1	91	9	7	1
	Svitavy	2	585	110	326	2
	Okružní křižovatku	3	72	20	16	7
Okružní křižovatky	Svitavy	4	128	8	8	6
	Českou Třebovou	5	464	15	9	11
	Vysoké Mýto	6	181	20	6	5
Svitav	Okružní křižovatku	7	172	11	2	9
	Vysoké Mýto	8	573	51	118	2
	Českou Třebovou	9	268	1	0	0
České Třebové	Vysoké Mýto	10	61	6	6	0
	Okružní křižovatku	11	340	28	6	6
	Svitavy	12	231	5	0	0

Zdroj: Autor

4.1.2 Intenzita dopravy na okružní křižovatce „u nemocnice“

Intenzita dopravy na okružní křižovatce „u nemocnice“ je uvedena v Tabulce 11. Nejvyšší intenzity dopravy jsou ve směru od Poličky a od Proseče na křižovatku řízenou SSZ. Důležité je zjištění, že je tato okružní křižovatka minimálně zatěžována těžkou nákladní dopravou.

Tabulka 11 Intenzita dopravy na okružní křižovatce "u nemocnice" ze dne 27. 2. 2014 [počet vozidel/2 hodiny]

Směr		Počet vozidel v čase 7:30-9:30			
Od	Na	O	N	K	A
Poličky	Proseč	16	1	0	0
	T. G. M.	63	4	0	0
	Křižovatku říz. SSZ	319	21	13	3
Světelné křižovatky	Polička	300	19	17	3
	Proseč	211	18	4	1
	T. G. M.	121	9	1	9
T. G. M.	Křižovatku říz. SSZ	181	3	0	0
	Polička	97	1	0	0
	Proseč	64	11	0	0
Proseče	Polička	55	1	0	0
	Křižovatku říz. SSZ	299	19	9	5
	T. G. M.	85	8	0	0

Zdroj: Autor

4.1.3 Intenzita dopravy na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí

Intenzita dopravy na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí je uvedena v Tabulce 12. Z měření intenzity dopravy na této křižovatce je patrné kolik vozidel směřuje do centra města a kolik jich pokračuje ve směru na Českou Třebovou a na křižovatku řízenou SSZ.

Tabulka 12 Intenzita dopravy na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí ze dne 27. 2. 2014 [počet vozidel/2 hodiny]

Směr		Počet vozidel v čase 7:30-9:30			
Od	Na	O	N	K	A
České Třebové	Braunerovo nám.	138	8	0	0
	Křižovatku říz. SSZ	287	23	13	4
Světelné křižovatky	Braunerovo nám.	440	8	1	2
	Českou Třebovou	405	19	12	6
Braunerova náměstí	Křižovatku říz. SSZ	290	10	0	3
	Českou Třebovou	94	2	0	2

Zdroj: Autor

4.1.4 Intenzita dopravy na jednotlivých úsecích na silnici II/360

V Tabulce 13 je uvedena intenzita dopravy na jednotlivých úsecích silnice II/360, která propojuje silnici I/35 a město Ústí nad Orlicí. Ulice Havlíčkova zároveň slouží ke spojení Smetanova náměstí a silnice I/35. Situace je pro lepší přehlednost zobrazena na Obrázku 23, kde jsou červenou barvou vyznačena sčítací stanoviště.

Tabulka 13 Intenzita dopravy na jednotlivých úsecích na silnici II/360 ze dne 27. 2. 2014 [počet vozidel/1 hodinu]

Směr		Čas	Počet vozidel/1 hodina			
Od	Na		O	N	K	A
OK I/35	OK II/360	7:00 - 8:00	140	9	1	1
OK II/360	OK I/35		227	12	4	2
OK II/360	Havlíčkova/Zahájská	10:00 - 11:00	221	10	4	1
Havlíčkova/Zahájská	OK II/360		267	13	3	2
Havlíčkova/Zahájská	Ústí n. Orlicí	10:00 - 11:00	87	9	4	2
Ústí n. Orlicí	Havlíčkova/Zahájská		134	6	3	1

Zdroj: Autor



Obrázek 23 Sčítání dopravy na silnici II/360

Zdroj: (4), upraveno autorem

Z dopravního průzkumu vyplývá, že polovina osobních vozidel jedoucích ve směru od křižovatky Havlíčkova/Zahájská k okružní křižovatce na silnici II/360 jsou vozidla, která vyjela ze Smetanova náměstí. V opačném směru pokračuje do centra města 60 % osobních vozidel jedoucích po silnici II/360.

4.2 Stanovení intenzity dopravy ve špičkové hodině

Vzhledem k tomu, že se v jednotlivých ročních obdobích, měsících, dnech, ale i hodinách intenzity dopravy mění, je nutné provést jejich přepočty. Pro další účely je nutné znát špičkovou hodinovou intenzitu dopravy, která se vypočítá podle metodiky popsané v TP 189 (12). Dle TP 189 (12) se postupuje následovně:

1. výpočet denní intenzity dopravy pomocí přepočtových koeficientů (zohledňují období a čas dopravního průzkumu a třídu PK, na níž se dopravní průzkum prováděl),
2. výpočet týdenních průměrů denních intenzit dopravy pomocí koeficientů týdenních variací (zohledňují období a den průzkumu a třídu PK),

3. výpočet ročního průměru denních intenzit (zohledňují měsíc, ve kterém byl dopravní průzkum proveden a třídu PK),
4. výpočet intenzity špičkové hodiny pomocí přepočtového koeficientu z ročního průměru denních intenzit.

Dalším krokem je zjištění výhledové intenzity. Pro zjištění výhledové intenzity se využívá metodika uvedená v TP 225 (10). V této práci bude jako výhledový rok zvolen rok 2025, ve kterém by měla být již plně provozuschopná rychlostní silnice R35 v okolí Litomyšle. Předpokládá se, že se na R35 přesunou vozidla, která po silnici I/35 v Litomyšli projíždějí. Tento tranzit činí, dle provedeného průzkumu vjíždějících a vyjíždějících vozidel, asi 55 % všech vozidel, která se po silnici I/35 pohybují. Tabulky s výpočty intenzity špičkové hodiny v roce 2014 a výhledové intenzity špičkové hodiny pro rok 2025 na křižovatce řízené SSZ jsou uvedeny v Příloze B.

4.3 Kartogramy zatížení křižovatek

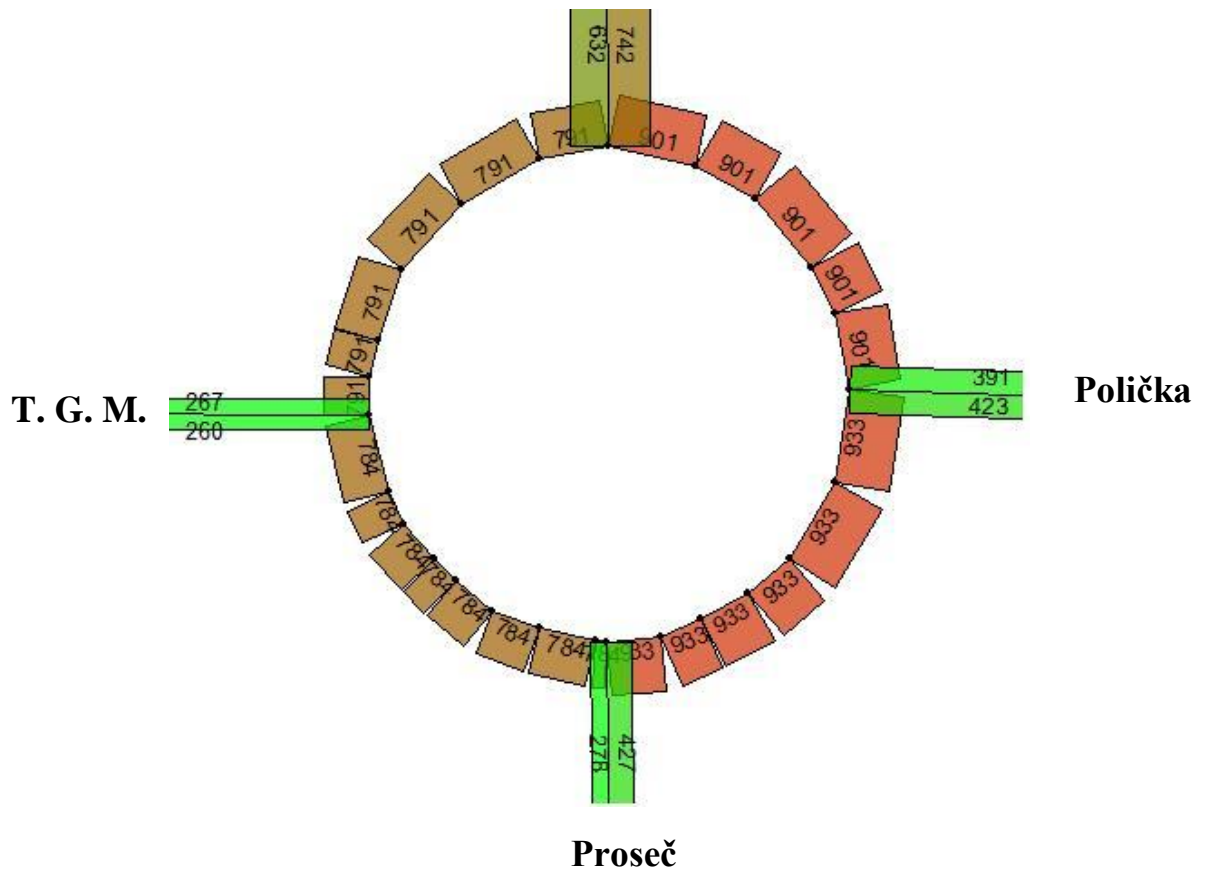
V této podkapitole jsou zobrazeny kartogramy zatížení křižovatek, na nichž byl proveden dopravní průzkum. Pro každou křižovatku jsou zobrazeny kartogramy dva – první kartogram zatížení ukazuje intenzitu špičkové hodiny v roce 2014, druhý kartogram ukazuje očekávanou intenzitu špičkové hodiny v roce 2025 v případě, že nebude zprovozněna rychlostní silnice R35. Pro údaje za rok 2025 se předpokládá, že dojde k nárůstu dopravy dle koeficientů uvedených v TP 225 (10). Všechny kartogramy jsou vytvořené v programu OmniTRANS. Uvedená čísla značí součet všech vozidel, která křižovatkou projedou ve špičkové hodině. U jednotlivých obrázků jsou uvedeny i směry, do kterých ramena křižovatky pokračují.

4.3.1 Zatížení okružní křižovatky „u nemocnice“

Tato okružní křižovatka má čtyři ramena (směr Proseč, Polička, ul. T. G. M. a ul. Mařákova, která směřuje od a ke křižovatce řízené SSZ).

Na Obrázku 24 je zobrazeno zatížení okružního pásu okružní křižovatky „u nemocnice“ a jejich jednotlivých vjezdů a výjezdů ve špičkové hodině v roce 2014.

Křižovatka řízená SSZ

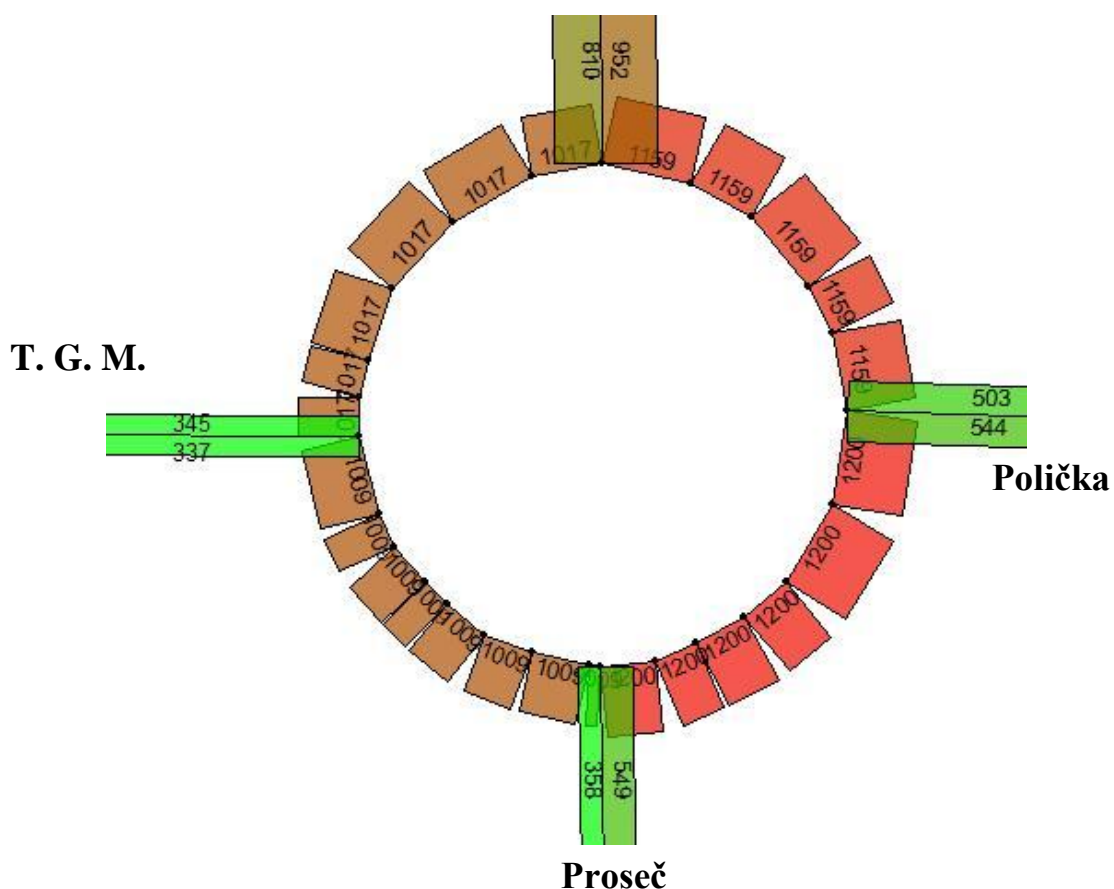


Obrázek 24 Zatížení okružního okružní křižovatky "u nemocnice" v roce 2014 [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS

Na Obrázku 25 je zobrazeno zatížení okružního pásu okružní křižovatky „u nemocnice“ a jejich jednotlivých vjezdů a výjezdů ve špičkové hodině v roce 2025.

Křižovatka řízená SSZ



Obrázek 25 Očekávané zatížení okružního pásu okružní křižovatky "u nemocnice" v roce 2025 [počet vozidel/špičková hodina]

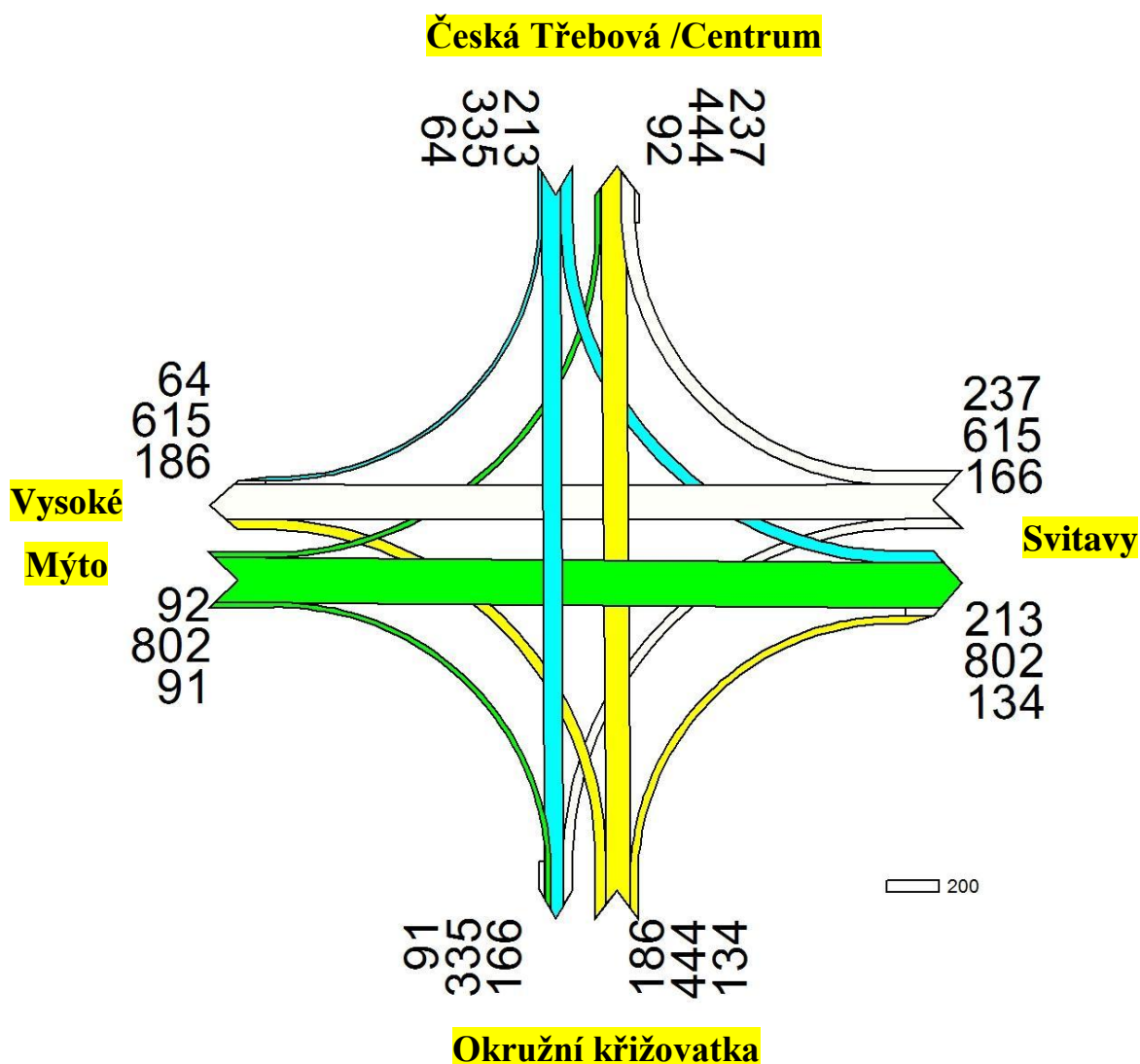
Zdroj: Autor, program OmniTRANS

Vzhledem k tomu, že výstavba rychlostní silnice R35 prakticky neovlivní provoz na této okružní křižovatce lze tento výhled uvažovat jako reálný (pokud bude nárůst dopravy dle koeficientů uvedených v (10)). Dopravní intenzita na této okružní křižovatce v roce 2025 by měla odpovídat vypočteným intenzitám v případě existence i neexistence rychlostní silnice R35.

4.3.2 Kartogram zatížení křižovatky řízené SSZ

Křižovatka řízená SSZ má čtyři ramena (směr Svitavy, Vysoké Mýto, Česká Třebová/centrum a ul. Mařákova směřující k okružní křižovatce).

Na Obrázku 26 je zobrazen kartogram zatížení křižovatky řízené SSZ ve špičkové hodině v roce 2014.

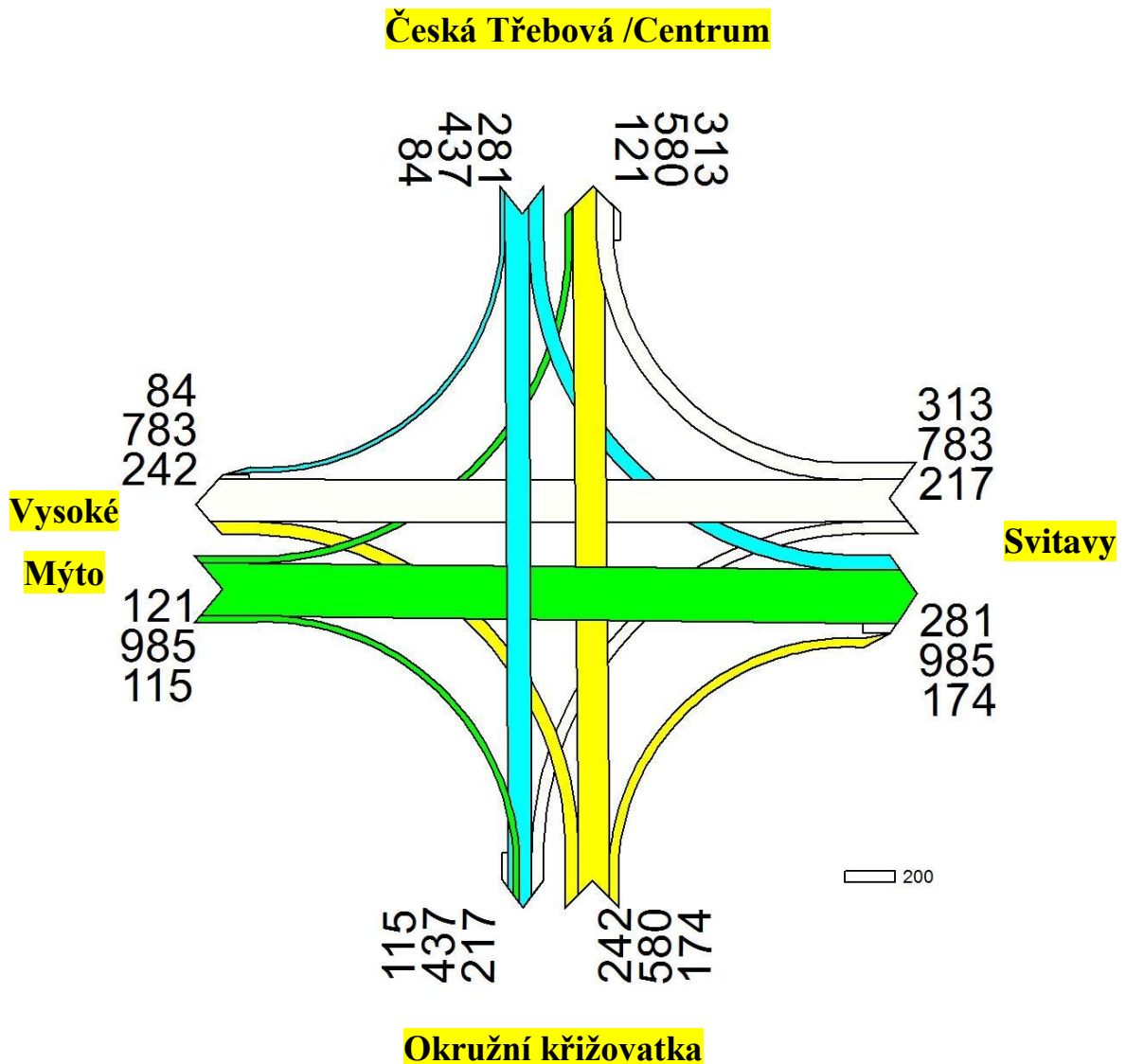


Obrázek 26 Kartogram zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2014
[počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS

Na Obrázku 27 je zobrazen kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 za podmínek, že nebude vybudována rychlostní silnice R35. Ačkoli by podle dostupných informací z ŘSD (17) měla být rychlostní silnice R35 v roce 2025 v provozu, je na následujícím obrázku graficky znázorněno kolik vozidel by projelo ve špičkové hodině v roce 2025 přes křižovatku řízenou SSZ v Litomyšli, pokud by tato stavba nebyla dokončena.

Prognóza intenzity dopravy na I/35, která pracuje s dokončenou rychlostní silnicí R35 je zpracována v samostatné podkapitole.



Obrázek 27 Kartogram zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při nedokončení R35 [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS

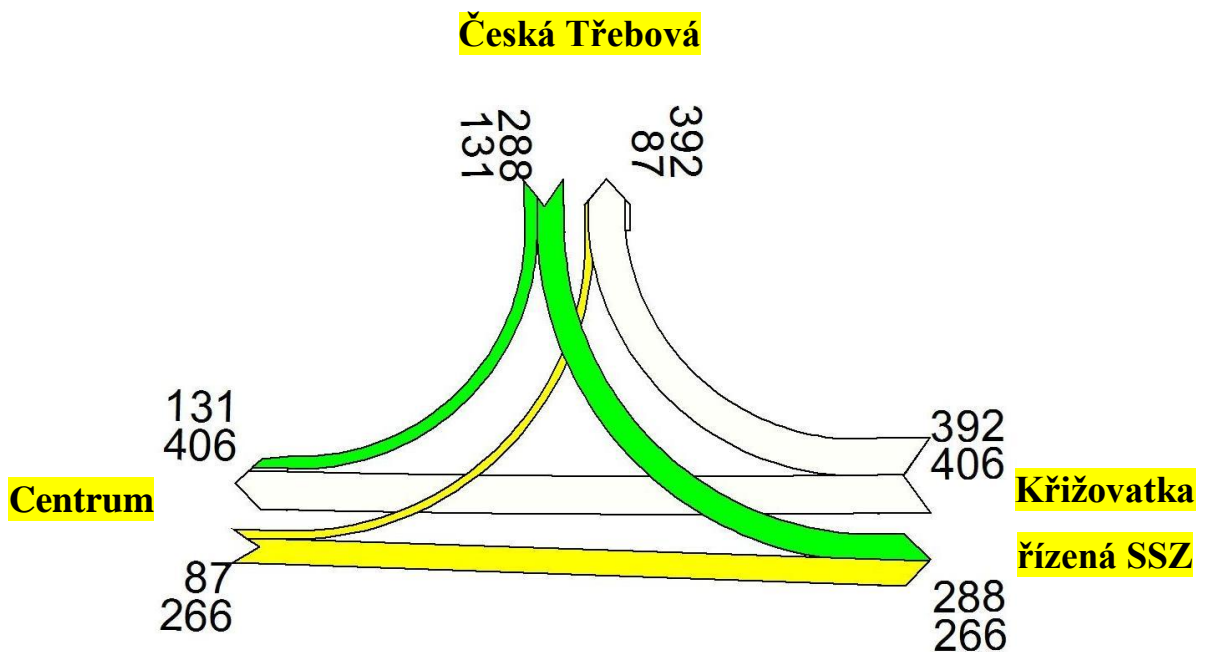
Z uvedeného Obrázku 27 vyplývá, že pokud nebude v roce 2025 dokončena rychlostní silnice R35, která bude současně sloužit jako obchvat města Litomyšle, projede přes křižovatku řízenou SSZ více než 4 300 vozidel ve špičkové hodině. To je o téměř 1 000 vozidel více než v roce 2014. Dle TP 188 (13) je udávána maximální hodinová kapacita v rozmezí 3 000 - 6 400 vozidel ve špičkové hodině, tudíž není hodnota 4 300 vozidel

ve špičkové hodině až tak dramatická. Jisté ale je, že by došlo k markantnímu nárůstu doby čekání na křižovatce řízené SSZ.

4.3.3 Kartogram zatížení křižovatky II/358 - Braunerovo náměstí

Křižovatka II/358 - Braunerovo náměstí je křižovatka, která má tři ramena. Jedno rameno je využíváno pro dopravu směrem z a do České Třebové, druhé směřuje od a na křižovatku řízenou SSZ a poslední rameno vede z a na Braunerovo náměstí, které těsně sousedí s náměstím Smetanovým. Tuto křižovatku využívají řidiči vozidel, kteří se chtějí dostat od České Třebové nebo od křižovatky řízené SSZ do centra města.

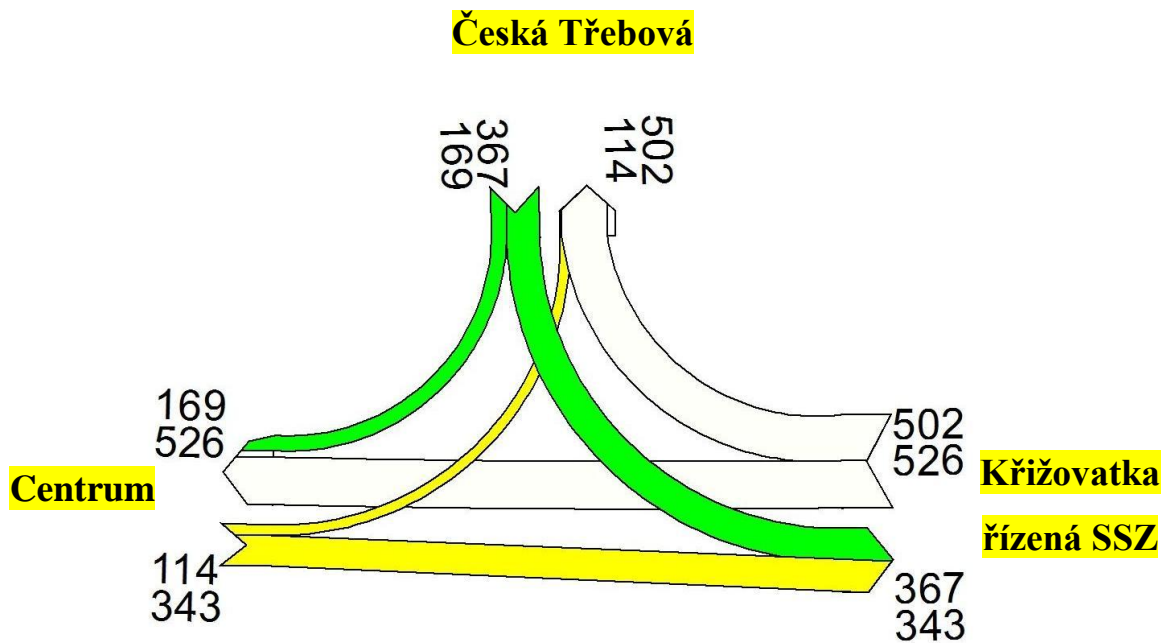
Na Obrázku 28 je zobrazen kartogram zatížení křižovatky II/358 - Braunerovo náměstí ve špičkové hodině v roce 2014.



Obrázek 28 Kartogram zatížení křižovatky II/358 - Braunerovo náměstí v roce 2014 [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS

Na Obrázku 29 je zobrazen kartogram očekávaného zatížení na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí ve špičkové hodině v roce 2025 za předpokladu, že nebude zprovozněna R35, která bude sloužit jako obchvat města Litomyšle.



Obrázek 29 Kartogram zatížení křižovatky II/358 - Brau. nám. v roce 2025 při nedokončení R35 [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS

5 DOPRAVNÍ MODEL MĚSTA LITOMYŠLE

Ke konstrukci dopravního modelu města Litomyšle byl využit program OmniTRANS od nizozemské firmy Omnitrans International. Tento program umožňuje vytvořit dopravní model na základě reálného mapového podkladu, jehož pomocí se podrobně zakreslí požadovaná dopravní síť a po zadání reálných vzdáleností lze vypočítat distanční matici (matici nejkratší vzdálenosti) mezi jednotlivými přepravními okrsky.

Hlavní cílem modelu města Litomyšle bylo určit tranzitní dopravu, která městem projíždí, a ve výhledovém roce 2025 by měla být převedena na dokončenou rychlostní silnici R35. Po vytvoření modelu bylo kvantifikováno, kolik vozidel se bude pohybovat po průtahu města po vybudování R35 a bylo možné vytvořit i návrhy na úpravu průtahu, zejména spojené s křižovatkou řízenou SSZ. Vozidel, která městem pouze projíždějí, je dle provedeného průzkumu (kapitola 4) asi 55 %.

5.1 Tvorba dopravního modelu

Při tvorbě modelu bylo využito upraveného čtyřstupňového modelu (vzhledem k tomu, že je v modelu zahrnuta pouze silniční doprava a to jako celek, je z něj vypuštěn Modal split, tj. dělba přepravní práce).

5.1.1 Trip Generation

„Trip Generation, českým názvem „určení zdrojových a cílových proudů“, představuje první stupeň modelu. Výsledkem je zjištění informací o intenzitách zdrojových (disponibilitě) a cílových přepravních proudů (atraktivitě) v jednotlivých přepravních okrscích za řešené časové období. Intenzity jsou zjištěny bez ohledu na to, kam (odkud) tyto cesty vlastně vedou.“ (14)

V modelu města Litomyšle bylo rozlišeno celkem 15 přepravních okrsků, které jsou reprezentovány tzv. těžišti přepravních okrsků. Disponibilita a atraktivita přepravních okrsků byla stanovena z provedených dopravních průzkumů, z celostátních měření intenzit dopravy a ze znalosti místních poměrů.

5.1.2 Trip Distribution

„Stupeň Trip Distribution, česky určení směřování přepravních proudů, představuje stanovení intenzit přepravních proudů na jednotlivých přepravních relacích mezi všemi přepravními okrsky navzájem. Výsledky se uchovávají i reprezentují jako matice směřování

přepravených proudů. Často se lze setkat i s pojmem OD matice (z anglického Origin-Destination Matrix).“ (14)

OD matici lze interpretovat tabulkově i graficky.

5.1.3 Modal Split

„Stupeň anglicky nazvaný Modal Split představuje výpočet dělby přepravní práce. Intenzita přepravního proudu (uložená v OD matici jednotlivě pro každou relaci) je zde rozdělena podle jednotlivých oborů dopravy. Označení dopravní obor není však v tomto případě zcela přesné, záleží totiž na architektuře modelu. Často je jeden dopravní obor ještě dále členěn - např. silniční doprava na osobní vozidla, nákladní vozidla, ale třeba i jízdní kola. VHOD pak může být dále členěna na dopravu železniční a autobusovou, případně dle dalších subsystémů MHD (metro, tramvaj, trolejbus, městský autobus). Vzniká tak množina tolika dílčích OD matic, kolik „dopravních oborů“ je v modelu uvažováno.“ (14)

Vzhledem k tomu, že v dopravním modelu města Litomyšle je uvažována pouze silniční doprava (a to jako celek, tj. není zde rozdělení na osobní vozidla, nákladní vozidla nebo autobusy), byl tento stupeň nevyužit.

5.1.4 Traffic Assignment

„Traffic Assignment představuje přidělení dopravních proudů nebo jejich částí na konkrétní úseky dopravní sítě. Teprve nyní je pro každou cestu vytvořena konkrétní posloupnost uzlů a úseků dopravní sítě, po kterých se bude doprava na dané relaci v modelu uskutečňovat. Obecně se metody přidělení proudů (dopravního zatížení) rozdělují na deterministické a stochastické.“ (14)

V modelu města Litomyšle je využívána deterministická metoda All-or-Nothing.

„Každá přeprava z OD matice je zde jednoznačně přiřazena na nejkratší (nebo nejlevnější) cestu. Záleží na kritériích posuzování dopravní náročnosti, cesta může být ohodnocena jak vlastní vzdáleností, tak cestovním časem, popř. v penězích. Z toho důvodu je tato metoda nazývána metodou nejkratší (nejlevnější) cesty nebo často také anglickým názvem znamenajícím v překladu „všechno nebo nic“ (All-or-Nothing).“ (14)

Toto je poslední krok čtyřstupňového modelu, pro správnou funkci modelu je však nutné model kalibrovat a validovat.

5.1.5 Kalibrace

Kalibrací se rozumí nastavení parametrů modelu. Při kalibraci se využívá zejména dopravních průzkumů nebo jiných srovnání s reálnými hodnotami. Při kalibraci modelu města

Litomyšle byly využity zejména údaje z měření intenzit na křižovatkách a měření intenzity tranzitní dopravy.

5.1.6 Validace

„Validaci modelu je sice možno považovat za finální fázi jeho kalibrace, ale je vhodné tuto činnost zmínit samostatně. Zatímco kalibrace modelu představuje hledání parametrů a jeho „ladění“, validace je přímo důkaz správnosti modelu. Provádí se porovnání vypočtených výsledků modelu s hodnotami naměřenými v reálném provozu.“ (14)

S ohledem na splnění hlavního cíle, což je oddělení tranzitu a jeho následné převedení na R35, byl model kalibrován dostatečně.

5.2 Prvky modelu

Jednotkami v dopravním modelu města Litomyšle jsou počty vozidel. Základním rokem, pro který byl model konstruován, kalibrován a validován byl rok 2014. Podle přepočtových koeficientů (10) byla vypočtena očekávaná intenzita dopravy v roce 2025. V dopravním modelu města je počítáno se dvěma časovými obdobími, je to špičková hodinová intenzita dopravy a intenzita dopravy za 24 hodin.

V základní variantě dopravního modelu je zpracována současná dopravní infrastruktura. Ve výhledových variantách je zpracována rychlostní silnice R35 dle dostupných plánů ŘSD (15). Vzhledem k tomu, že není rozhodnuto, zda budou vybudovány všechny tři mimoúrovňové křižovatky (MÚK), které budou ovlivňovat dopravu v okolí Litomyšle (MÚK Řídký, MÚK Litomyšl - sever a MÚK Janov), jsou v modelu zpracovány varianty, ve kterých je vybudována (spolu s MÚK Janov, jejíž vybudování je nutné) pouze MÚK Řídký, nebo MÚK Litomyšl - sever. Vzhledem k finanční náročnosti výstavby R35 je uvažováno, že by byla jedna z těchto dvou MÚK z projektu vypuštěna.

Dopravní model zkonstruovaný v programu OmniTRANS zobrazuje intenzitu na dopravní síti, ale je schopen zobrazit i porovnání vybrané varianty s variantou jinou. Toto lze například využít při porovnání situace v roce 2025, kdy lze ukázat, jak by mělo poklesnout zatížení na PK (zejména na silnici I/35) při vybudování rychlostní silnice R35. Takto lze porovnávat i varianty, ve kterých je vypuštěna MÚK Řídký nebo MÚK Litomyšl - sever.

5.2.1 Přepravní okrsky

V dopravním modelu města Litomyšle je celkem 15 přepravních okrsků. Vzhledem k tomu, že se jedná o makroskopický model města, jsou některé přepravní okrsky nazvány

jako města nebo obce, do kterých směřují dané PK. Nejvýznamnější jsou přepravní okrsky Vysoké Mýto a Svitavy, které představují největší zdrojové i cílové proudy. Další přepravní okrsky umístěné mimo město jsou Benátky, Polička, Proseč, Morašice, Choceň, Ústí nad Orlicí, Česká Třebová a Strakov. Tímto výčtem jsou pokryty všechny vjezdy a výjezdy z a do města.

Mezi nejvýznamnější přepravní okrsky umístěné ve městě patří Smetanovo a Braunerovo náměstí, tyto dva přepravní okrsky zastupují centrum města. Další okrsky umístěné ve městě jsou ulice T. G. M., Vertex a Lány.

5.2.2 Druhy pozemních komunikací

V dopravním modelu je využito několika druhů PK. Jednotlivé druhy PK se liší zejména v průměrné rychlosti, kterou se po nich vozidla pohybují a se kterou jsou prováděny výpočty. Rozlišeny tak jsou silnice I. třídy (v intravilánu i extravilánu), silnice II. třídy, III. třídy, místní komunikace (MK 1 a MK 2), přivaděče k rychlostní silnici R35 a samotná R35. Specifickým druhem komunikace je konektor, který slouží jako napojení těžiště přepravních okrsků na ostatní PK. Druhy PK jsou v modelu pro přehlednost odděleny barevně. Na Obrázku 30 je zobrazen dopravní model města Litomyšle.



Obrázek 30 Model města Litomyšle

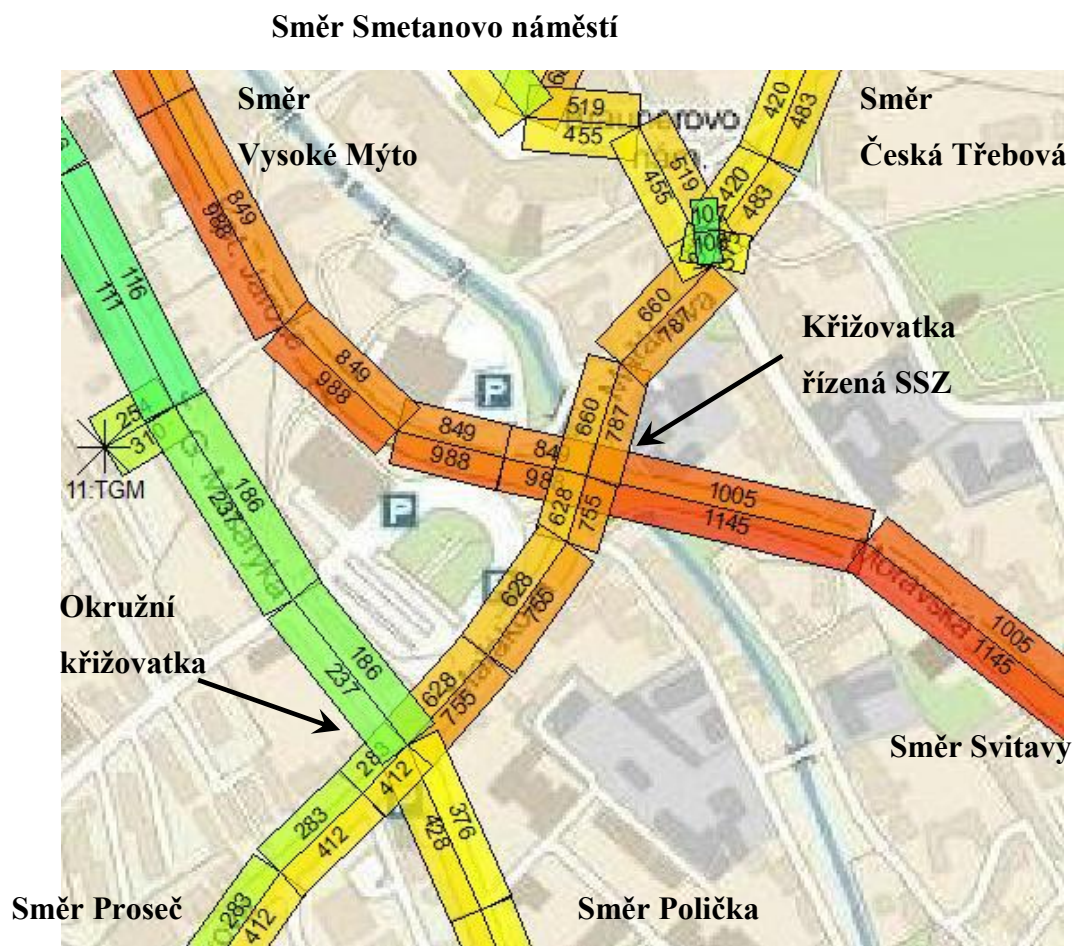
Zdroj: Autor, program OmniTRANS, podkladová mapa (4)

5.3 Jednotlivé varianty modelu

V dopravním modelu je zpracováno celkem šest variant. Pro každou z variant existují dvě časová období - počet vozidel ve špičkové hodině a počet vozidel za 24 hodin. Vzhledem k větší účelnosti jsou v této práci popisovány pouze data ve špičkové hodině. Všechny varianty vycházejí ze základní varianty (současné dopravní infrastruktury).

5.3.1 Základní varianta

Základní varianta je zobrazena na Obrázku 30 výše. Data, která jsou použita pro tuto variantu, jsou počty vozidel v roce 2014. Tyto údaje byly zjištěny z provedených dopravních průzkumů, celostátních sčítání intenzit dopravy a ze znalosti místních poměrů. Zatížení PK je zobrazeno v Příloze C. Na Obrázku 31 je zobrazen výřez z této varianty, na kterém je patrné zatížení PK v okolí křižovatky řízené SSZ.



Obrázek 31 Zatížení v okolí křižovatky řízené SSZ [počet vozidel/špičková hodina]

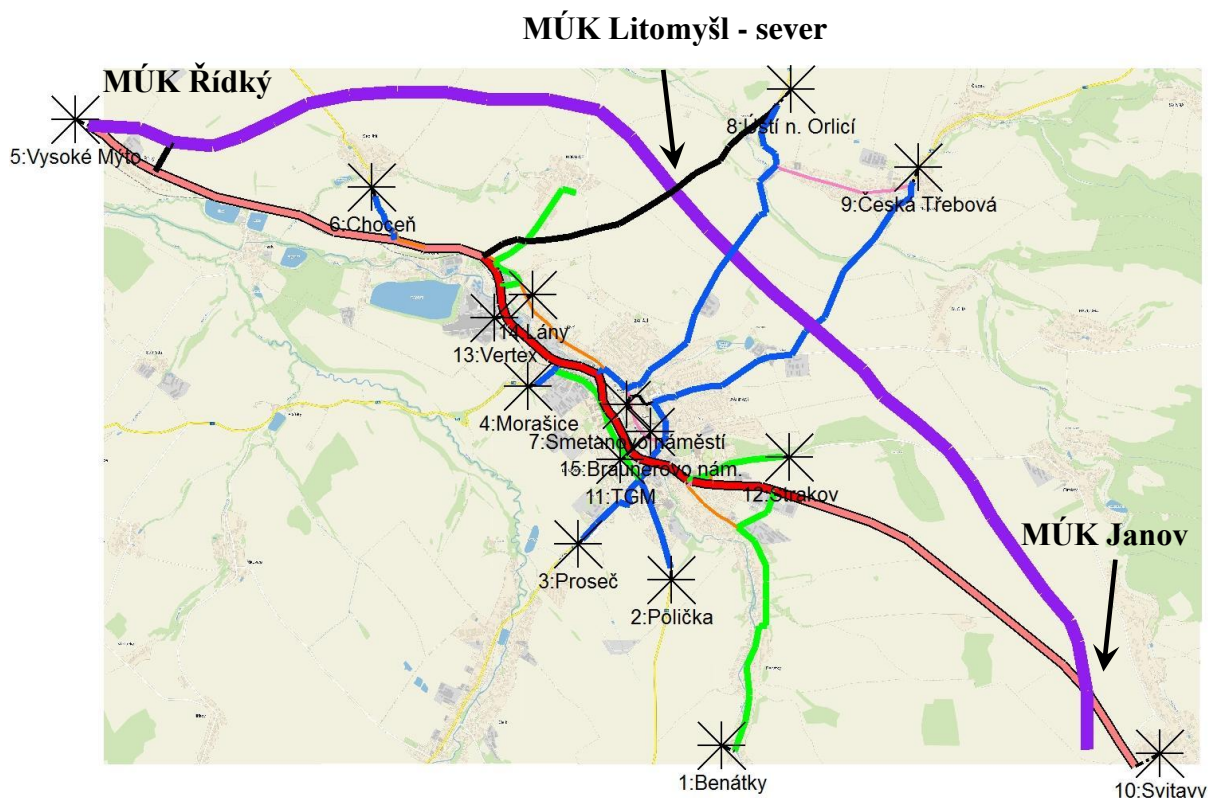
Zdroj: Autor, program OmniTRANS, podkladová mapa (4)

5.3.2 Varianta pro rok 2025

Tato varianta je, co se dopravní infrastruktury týče, identická jako varianta základní. Tato varianta je v modelu zpracována pro případ, že by nedošlo k výstavbě rychlostní silnice R35 v okolí Litomyšle. Hodnoty, které jsou pro tento případ uvedeny, jsou počty vozidel z roku 2014 vynásobeny koeficientem nárůstu dopravy pro rok 2025 (10). Hodnota tohoto koeficientu je 1,26, prakticky to znamená, že je do roku 2025 očekáván nárůst dopravy o 26 % oproti roku 2014. Výpočty v modelu předpokládají, že bude nárůst dopravy korespondovat s tímto koeficientem.

5.3.3 Varianta s rychlostní silnicí R35

Tato varianta vychází z dopravní infrastruktury základní varianty, je zde ale zahrnuta rychlostní silnice R35. Tato varianta je stěžejní částí celého modelu, jehož cílem je přesun tranzitu ze současného průtahu města silnice I/35 na R35. V této variantě jsou zahrnuty všechny tři MÚK, které jsou v aktuálních plánech ŘSD (15), jedná se o MÚK Řídký, Litomyšl - sever a Janov. Data pro tuto variantu jsou stejná jako data pro variantu předchozí. Na Obrázku 32 je zobrazen model města Litomyšle s rychlostní silnicí R35.

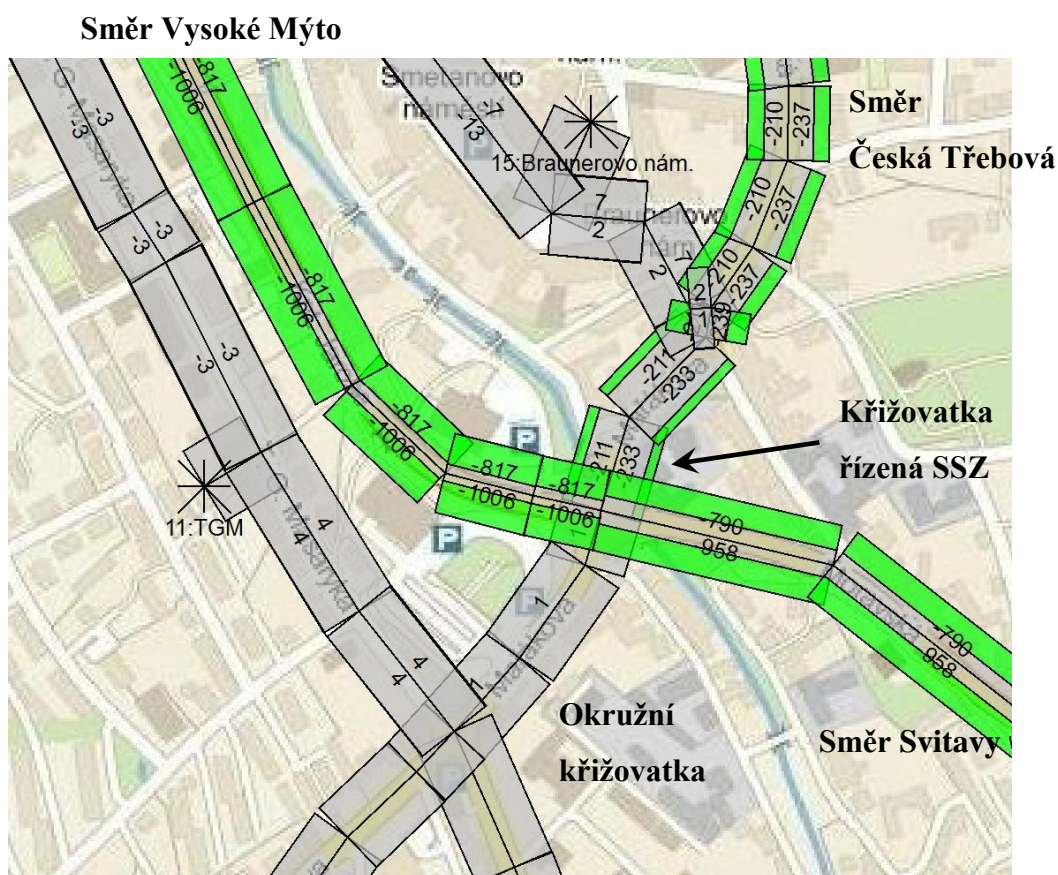


Obrázek 32 Model města Litomyšle s kompletní R35

Zdroj: Autor, program OmniTRANS, podkladová mapa (4)

Rychlostní silnice R35 je na Obrázku 32 zobrazena fialovou barvou. Černou barvou jsou zobrazeny přívaděče k silnici I/35. Zatížení PK je zobrazeno v Příloze D, v Příloze E je zobrazeno porovnání změny zatížení PK této varianty (tzn. bude-li vybudována R35) a porovnání varianty předchozí (bez R35). Data pro obě varianty jsou za rok 2025.

Výřez z tohoto porovnání je zobrazen na Obrázku 33. Opět je zobrazeno okolí křižovatky řízené SSZ. Zelenou barvou je vyznačen pokles počtu vozidel, která projedou po dané PK při vybudované R35 oproti variantě, kde R35 neexistuje. Šedou barvou jsou zobrazeny úseky beze změny.



Obrázek 33 Porovnání varianty s R35 a bez R35 v roce 2025 [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS, podkladová mapa (4)

Z předcházejícího Obrázku 33 je patrný markantní pokles intenzity dopravy na silnici I/35 po vybudování rychlostní silnice R35. To je způsobeno přesunem tranzitní dopravy na rychlostní silnici R35. Další kladným důsledkem pro město Litomyšl je snížení počtu vozidel jedoucích od a do České Třebové a Ústí nad Orlicí (tento fakt je patrný zejména v Příloze E). Tato vozidla budou moci využívat pro spojení se Svitavami a Vysokým Mýtem MÚK Litomyšl - sever a nebudou tak muset vůbec jezdit přes Litomyšl. Z obrázku je dále

patrné, že by se nejvytíženější součástí křižovatky řízení SSZ měla stát vedlejší silnice II. třídy (ulice Mařákova). Největší intenzita dopravy by měla být na rameni vedoucím od a k okružní křižovatce.

5.3.4 Varianta s rychlostní silnicí R35 bez MÚK Řídký

Vzhledem k tomu, že existuje možnost redukce počtu mimoúrovňových křižovatek napojujících současnou silnici I/35 na R35 v okolí Litomyšle ze tří na dvě, byly zpracovány i varianty, v kterých se s tímto záměrem počítá. První z těchto variant počítá s tím, že nebude vystavěna MÚK Řídký, která by se měla nacházet asi 3,5 km severozápadně od Litomyšle.

Vozidla jedoucí ve směru od Vysokého Mýta do Litomyšle (nebo opačným směrem) by tak musela využít pro sjezd nebo nájezd na R35 MÚK Litomyšl - sever nebo až MÚK Džbánov, která je plánována severozápadně od Litomyšle ve vzdálenosti asi 10 km od města. V modelu je předpokládáno, že vozidla jedoucí ve směru od Vysokého Mýta do Litomyšle využijí právě MÚK Džbánov a stejnou MÚK využijí i vozidla jedoucí v opačném směru.

Změna intenzity dopravy **oproti původní variantě se všemi třemi MÚK** by tedy měla být v řádu jednotek vozidel, což je téměř zanedbatelné.

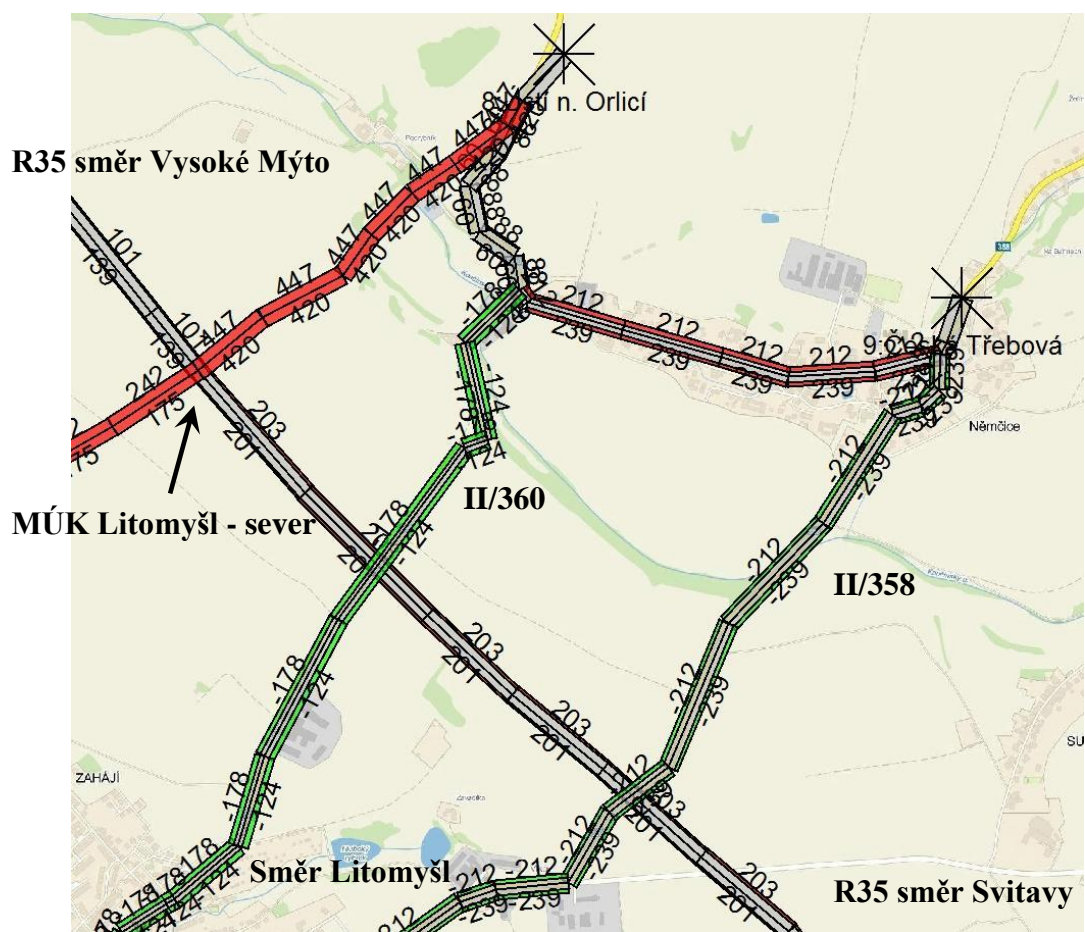
Pokud by ale byla nutnost jednu ze tří MÚK nestavět, je nutné posoudit rozdíly v intenzitě dopravy mezi variantami **R35 bez MÚK Řídký a R35 bez MÚK Litomyšl - sever**.

Vzhledem k tomu, že vozidla jedoucí ve směru od Ústí nad Orlicí a České Třebové (a vozidla směřující do těchto měst) budou mít možnost využít MÚK Litomyšl - sever pro nájezd (nebo sjezd) na R35. Tato MÚK by tak mohla odvést část dopravy, která směřuje z Litomyšle právě do České Třebové (po silnici II/358) a do Ústí nad Orlicí (po silnici II/360). Stejný efekt by měl být i ve směru do Litomyšle.

Porovnání varianty s rychlostní silnicí R35 bez MÚK Řídký a varianty R35 bez MÚK Litomyšl - sever je graficky zobrazeno v Příloze F. Na Obrázku 34 je výřez situace v místě, kde by mělo dojít k největším změnám intenzity dopravy.

Zelenou barvou je znázorněn pokles intenzity dopravy, červenou barvou je znázorněn její nárůst. Šedá barva znamená nezměněnou intenzitu dopravy. Jednotky jsou počty vozidel ve špičkové hodině.

Tato varianta opět pracuje s očekávanými hodnotami intenzity dopravy v roce 2025.



**Obrázek 34 Porovnání R35 bez MÚK Řídký s R35 bez MÚK Litomyšl - sever
[počet vozidel/špičková hodina]**

Zdroj: Autor, program OmniTRANS, podkladová mapa (4)

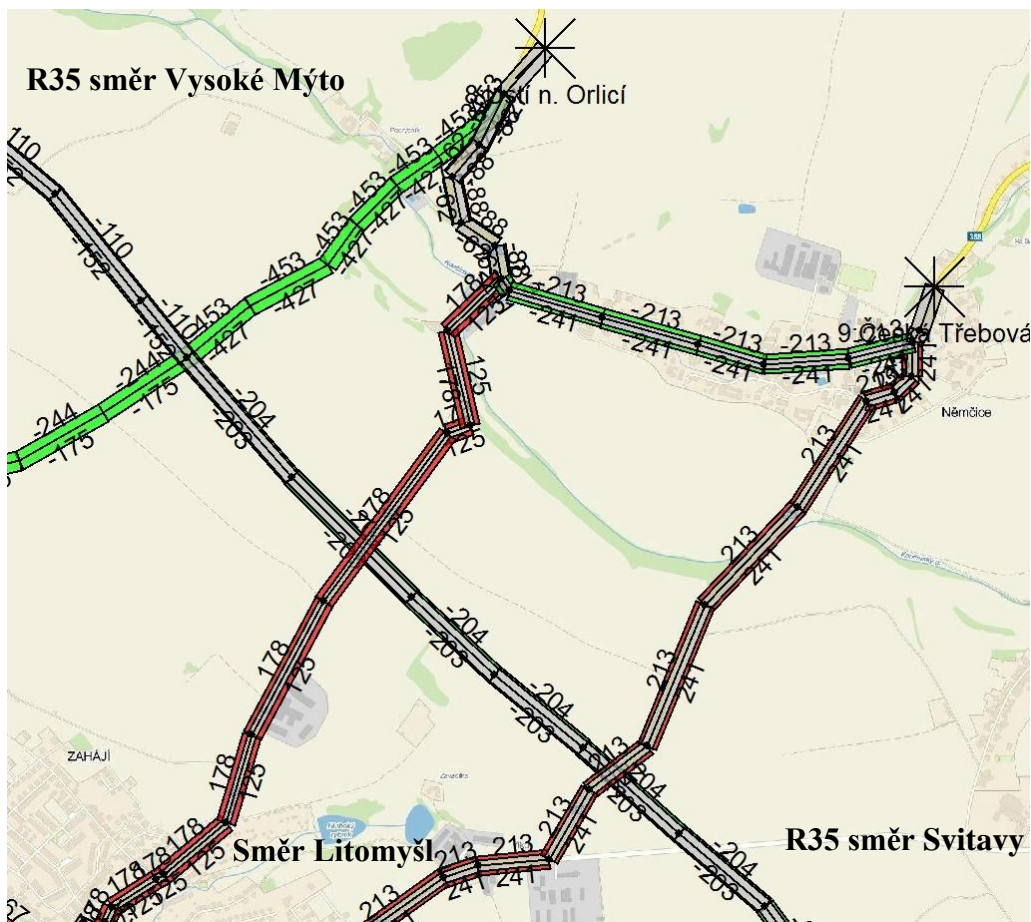
Z porovnání na Obrázku 34 vyplývá, že vybudováním MÚK Litomyšl - sever by mělo dojít k poklesu intenzity dopravy na silnicích druhé třídy II/358 a II/360 v obou směrech. Problém ale nastane na silnici III/36018 v obci Někčice, kde by došlo k nárůstu intenzity dopravy vozidly, která pojedou z nebo do České Třebové právě od MÚK Litomyšl - sever.

Pokud by skutečně došlo k rozhodnutí, že budou vybudovány pouze dvě mimoúrovňové křižovatky, doporučuje autor práce z dopravního hlediska podpořit právě MÚK Litomyšl - sever. Ostatní hlediska jako je „odříznutí“ obce Kornice přivaděčem, či problém s dalším rozvojem města nepřísluší autorovi posuzovat.

5.3.5 Varianta s rychlostní silnicí R35 bez MÚK Litomyšl - sever

Další variantou, která je v dopravním modelu města Litomyšle zpracována, je varianta s rychlostní silnicí R35 bez MÚK Litomyšl - sever. Nevybudováním této MÚK by nedošlo

k narušení krajinného rázu v okolí Litomyšle, ale dopravní dopady by pro město byly negativní. V Příloze G je zobrazeno porovnání varianty rychlostní silnice R35 bez MÚK Litomyšl - sever a R35 se všemi třemi MÚK. Výřez z tohoto porovnání je zobrazen na Obrázku 35. Zelenou barvou je znázorněn pokles intenzity dopravy, červenou barvou je znázorněn její nárůst. Šedá barva znamená nezměněnou intenzitu dopravy. Jednotky jsou počty vozidel ve špičkové hodině.



Obrázek 35 Porovnání rychlostní silnice R35 bez MÚK Litomyšl - sever s R35 se všemi třemi MÚK [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS, podkladová mapa (4)

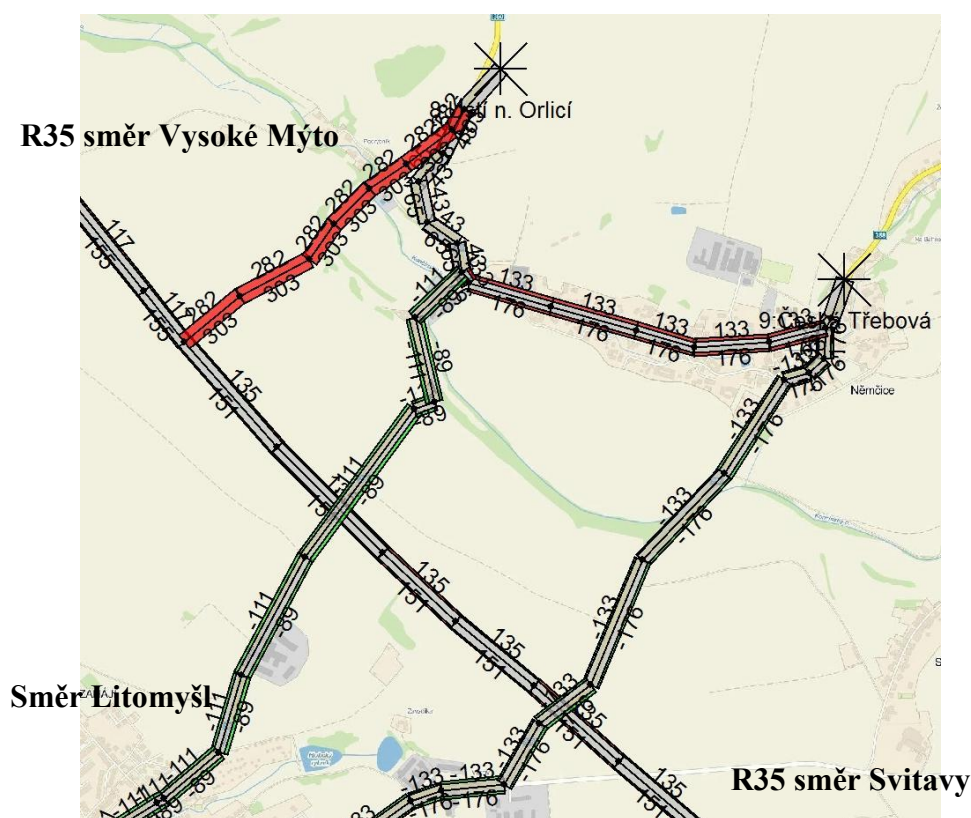
Z Obrázku 35 je patrné k jakému by došlo navýšení intenzity dopravy na silnicích II. třídy. Zeleně označená komunikace je přivaděč k MÚK Litomyšl - sever, který v této variantě není zahrnut, proto na něm není žádné zatížení dopravy. Z Přílohy G je patrné, že by došlo i k nárůstu dopravy na průtahu města Litomyšle, a to o cca 200 - 250 v jednom směru za špičkovou hodinu.

Z porovnání jednotlivých variant je patrné, jak významná je pro očekávanou dopravu v Litomyšli MÚK Litomyšl - sever. Podle výsledků dosažených v modelu by tato MÚK

mohla pomoci snížit dopravu nejen na průtahu města, ale i na vedlejších silnicích II/358 a II/360. Jejím negativním hlediskem však je zásah do okolí města a další problémy spojené s územním rozvojem Litomyšle.

5.3.6 Varianta s rychlostní silnicí R35 bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever od/ do Litomyšle

Problémy, které jsou spojeny s výstavbou MÚK Litomyšl - sever lze částečně eliminovat tím, že by sice byla vybudována MÚK Litomyšl - sever, ale nebyl by vybudován přivaděč k této MÚK ve směru od a do Litomyšle. Přivaděč by tak byl vybudován pouze ve směru na/ z Ústí nad Orlicí. Při výstavbě této varianty by došlo k požadavku zachování možnosti rozvoje města a nedošlo by k odříznutí obce Kornice. Tato situace by byla prospěšnější i pro obec Němčice, přes kterou by se vozidla ve směru od/ na Českou Třebovou dostávala na R35. Porovnání této varianty s variantou, kdy je vybudována rychlostní silnice R35 bez MÚK Litomyšl - sever, je zobrazena v Příloze H. Výřez z tohoto porovnání je zobrazen na Obrázku 36.



Obrázek 36 Porovnání R35 s MÚK Litomyšl - sever bez přivaděče k/ od Litomyšle s R35 bez MÚK Litomyšl - sever [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS, podkladová mapa (4)

Z Obrázku 36 je patrné, že díky MÚK Litomyšl - sever dojde k poklesu intenzity dopravy na silnicích II. třídy, které Litomyšlí prochází. Díky nevybudování přivaděče do Litomyšle nedojde k problémům ohledně dalšího územního rozvoje města. Zřejmě jediným negativem této varianty je očekávané zvýšení intenzity dopravy v obci Němčice.

Tato varianta tak působí jako kompromis mezi variantami rychlostní silnici R35 se všemi třemi MÚK a R35 bez MÚK Litomyšl - sever.

Na příloženém CD je v Příloze J zobrazeno zatížení ve špičkové hodině všech variant dopravního modelu. V Příloze K jsou zobrazena vybraná porovnání. Všechny tyto výstupy jsou ve formátu .pdf, jejich velikost je ve formátu A0.

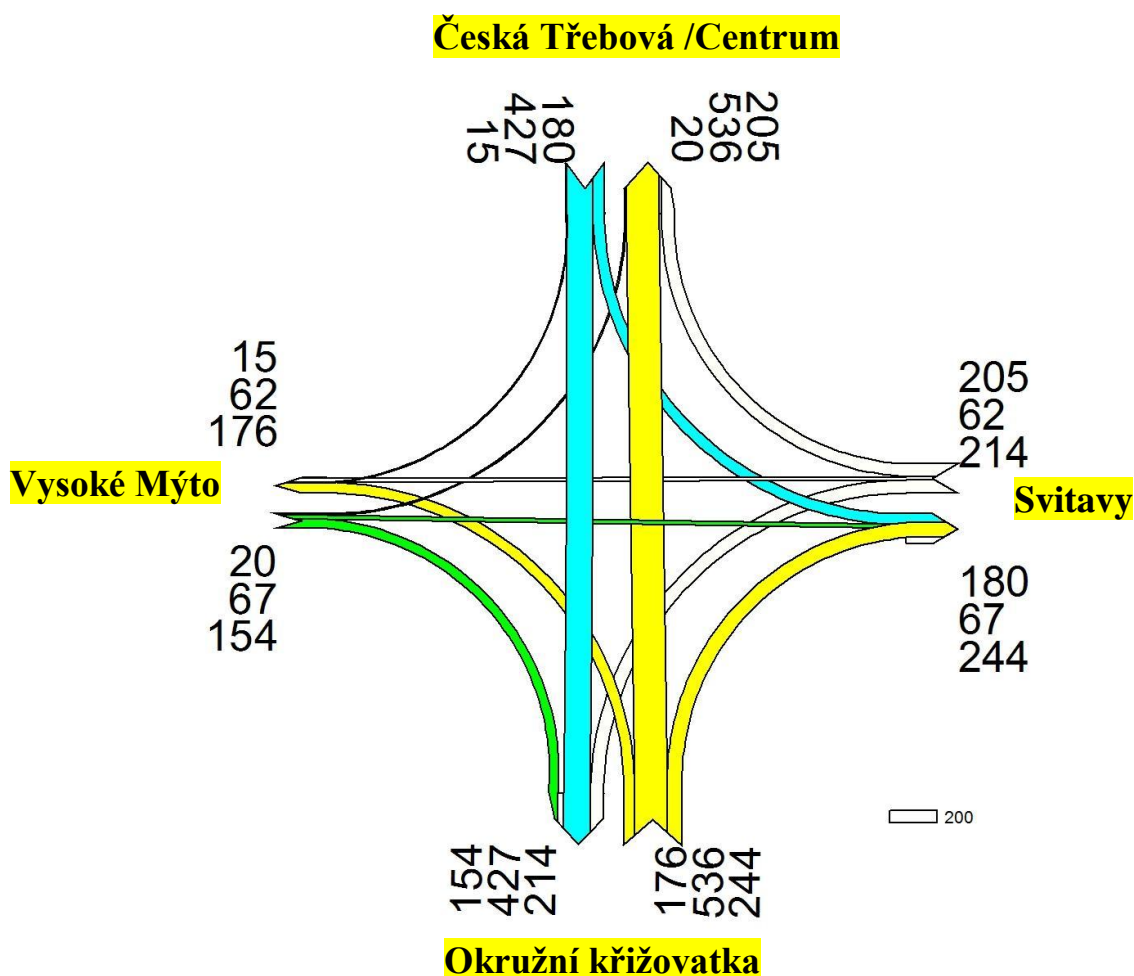
5.4 Kartogramy očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025

V této podkapitole jsou vyobrazeny kartogramy očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025, za podmínky nárůstu dopravy dle koeficientu z (10). Vzhledem k možnosti nevybudování MÚK Litomyšl - sever nebo jejího částečného vybudování jsou zde zobrazeny kartogramy tři - situace při vybudování R35 se všemi třemi MÚK, situace při vybudování R35 bez MÚK Litomyšl - sever a situace při vybudování R35 se všemi třemi MÚK, ale pouze s přivaděčem na/od Ústí nad Orlicí. Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ pro variantu při vybudování R35 bez MÚK Řídký zde není uveden, protože jeho hodnoty jsou téměř identické s variantou, kdy jsou vybudovány všechny tři MÚK, liší se řádově pouze v jednotkách vozidel, což je zanedbatelný výsledek.

V kartogramech jsou uvedeny v počtu vozidel ve špičkové hodině. Všechny kartogramy jsou vytvořeny pomocí dopravního modelu města Litomyšle v programu OmniTRANS.

5.4.1 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi třemi MÚK

Na Obrázku 37 je zobrazen kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi třemi MÚK (Řídký, Litomyšl - sever a Janov).

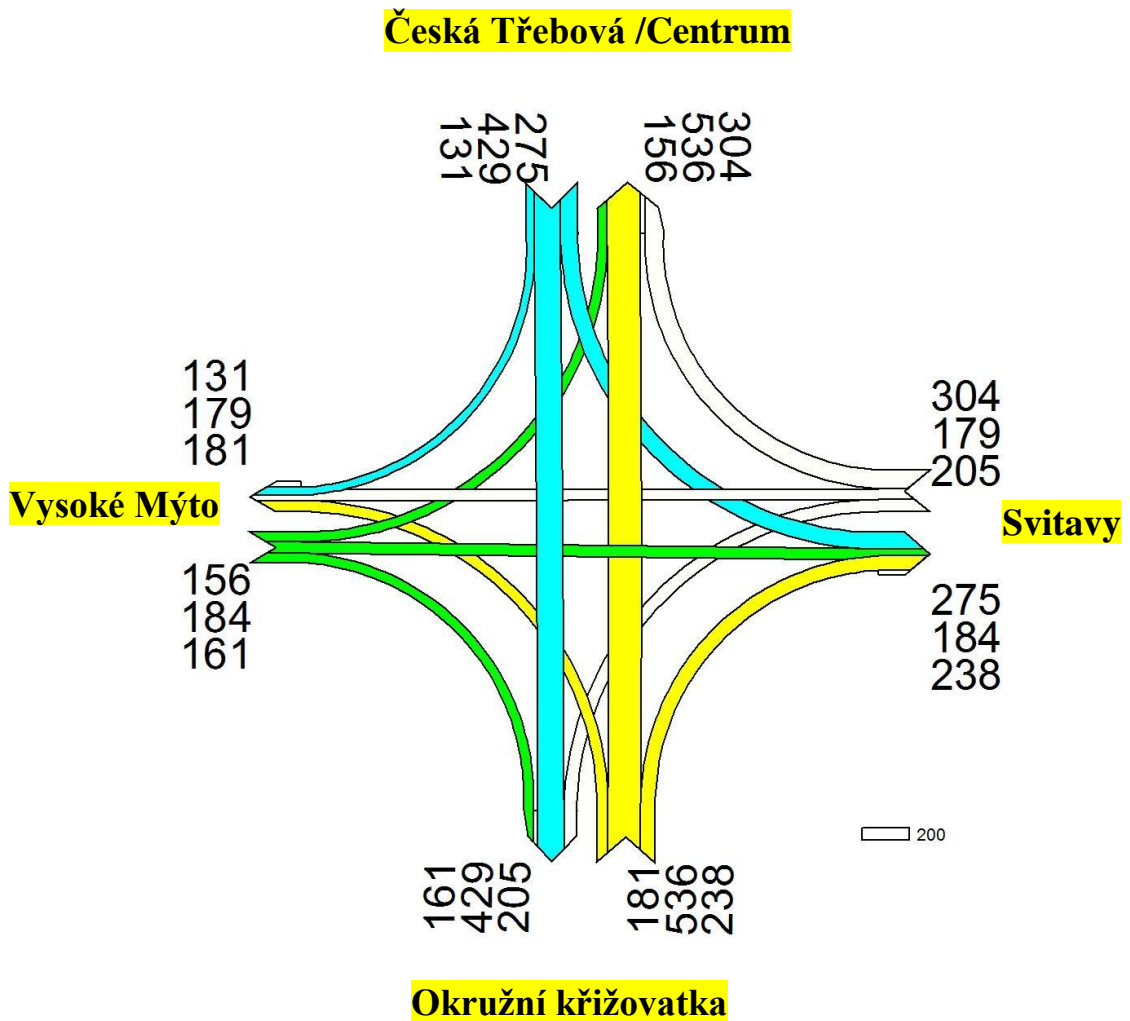


Obrázek 37 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi MÚK [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS

5.4.2 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 bez MÚK Litomyšl - sever

Na Obrázku 38 je zobrazen kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 bez MÚK Litomyšl - sever, tzn. pouze s MÚK Řídký a Janov.



Obrázek 38 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 bez MÚK Litomyšl - sever [počet vozidel/špičková hodina]

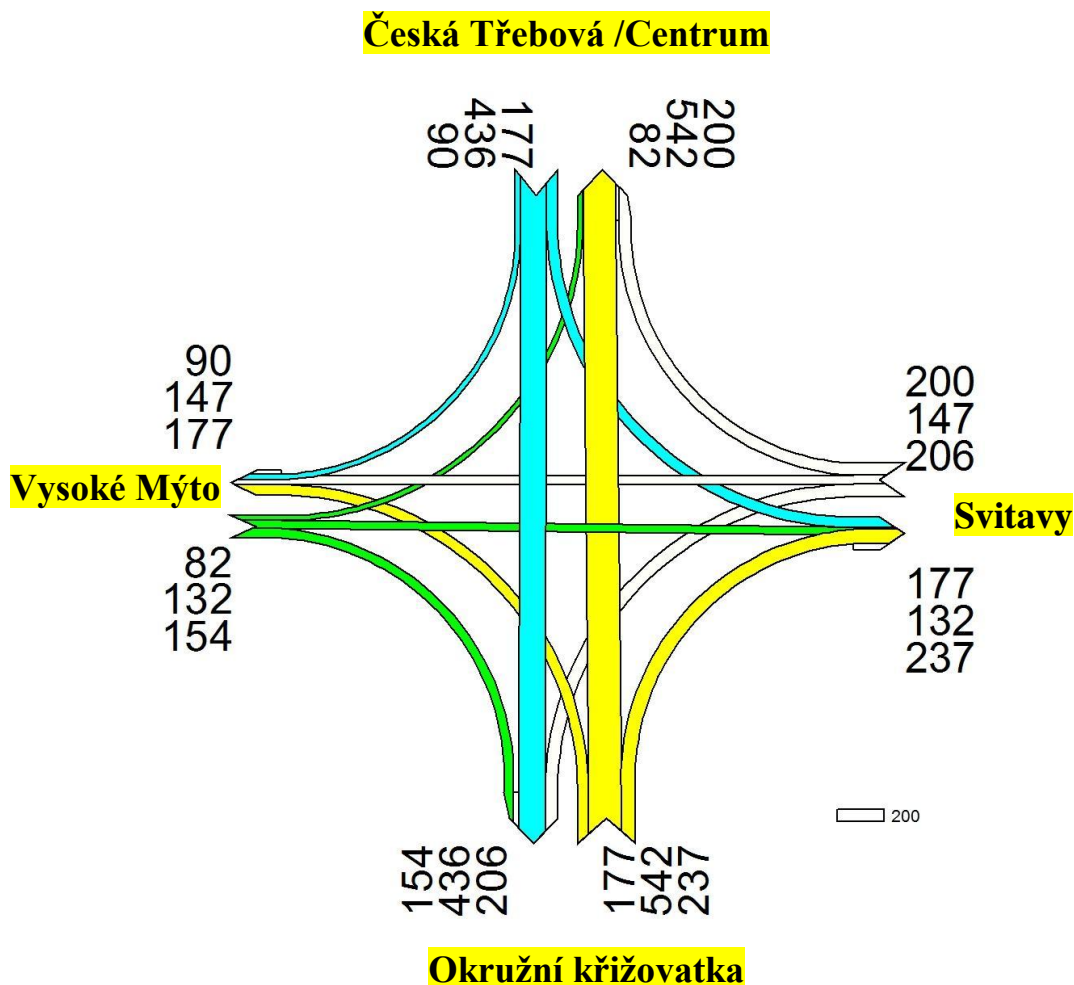
Zdroj: Autor, program OmniTRANS

Při porovnání Obrázku 37 a Obrázku 38 lze pozorovat navýšení intenzity dopravy o více než 100 vozidel ve směrech Svitavy - Vysoké Mýto, Vysoké Mýto - Svitavy, Svitavy - Česká Třebová, Česká Třebová - Svitavy. Navýšení intenzity o přibližně 130 vozidel je patrné ve směrech Vysoké Mýto - Česká Třebová a Česká Třebová - Vysoké Mýto.

Tento nárůst je způsoben nemožností vozidel jedoucích od České Třebové a Ústí nad Orlicí do Svitav a Vysokého Mýta (a opačně) využít přivaděče na R35 od MÚK Litomyšl - sever.

5.4.3 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi třemi MÚK, bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever k/od Litomyšle

Na Obrázku 39 je zobrazen kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi třemi MÚK, bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever ve směru k/od Litomyšle. Tato varianta je uvedena v části 6.3.6.



Obrázek 39 Kartogram očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ v roce 2025 při vybudování R35 se všemi třemi MÚK, bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever k/od Litomyšle [počet vozidel/špičková hodina]

Zdroj: Autor, program OmniTRANS

V tomto kartogramu (Obrázek 39), oproti kartogramu, který popisuje stav křižovatky řízené SSZ při výstavbě kompletní R35 (Obrázek 37), dochází k drobnému nárůstu vozidel jedoucích po silnici I/35 (směr na a od Svitav a Vysoké Mýta). Naopak oproti kartogramu,

který reprezentuje variantu bez MÚK Litomyšl - sever (Obrázek 38) zde dochází k poklesu očekávané intenzity dopravy.

6 NÁVRH ZMĚN NA ORGANIZACI DOPRAVY NA PRŮTAHU MĚSTA

Vzhledem k očekávanému poklesu intenzity dopravy na průtahu města silnice I/35 po vybudování rychlostní silnice R35 (jedná se zejména o pokles tranzitu) nastane nutnost zásahu do organizace dopravy na průtahu, zejména na křižovatce řízené SSZ.

Z kartogramů očekávaného zatížení křižovatky řízené SSZ (závěr 6. kapitoly) je patrné, že by mělo dojít ke změně hlavních dopravních proudů. V roce 2014 je intenzita dopravy na silnici I/35 na křižovatce řízené SSZ téměř dvojnásobná než na vedlejší silnici (ulice Mařákova). Z výsledků dopravního modelu města pro rok 2025 vyplývá, že se tato situace markantně změní. Intenzita dopravy na ulici Mařákova by měla být po vybudování R35, oproti intenzitě dopravy na I/35 téměř dvojnásobná.

Podstatné pro křižovatku řízenou SSZ je to, že vozidla jedoucí od okružní křižovatky „u nemocnice“ do centra města, ale i směrem na Vysoké Mýto či Svitavy, nemají jinou možnost jak se do těchto cílových destinací dostat. Lze tedy konstatovat, že právě tato komunikace mezi okružní křižovatkou „u nemocnice“ a křižovatkou řízenou SSZ by měla být po vybudování R35 nejvytíženější silnicí v Litomyšli.

Z tohoto důvodu bude nutné provést několik změn v organizaci dopravy. V okolí křižovatky řízené SSZ jsou problémy i v současnosti. Proto je tato kapitola rozdělena do dvou podkapitol - změny v organizaci dopravy na průtahu v současnosti a změny v organizaci dopravy na průtahu po vybudování R35.

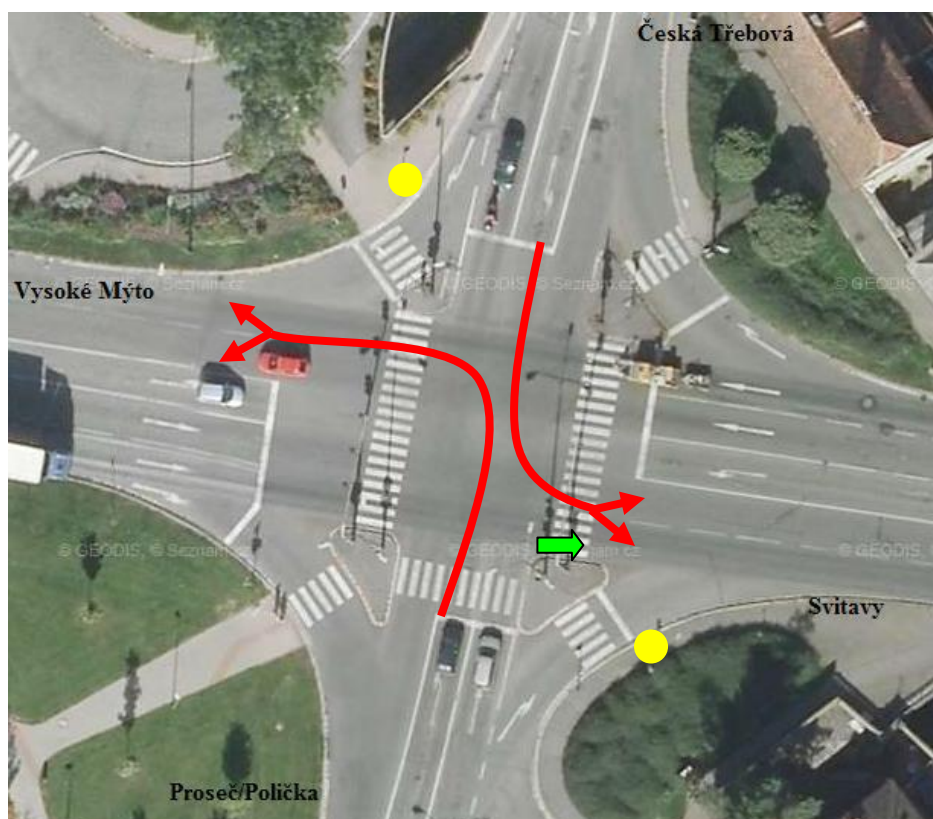
6.1 Změny v organizaci dopravy na průtahu v současnosti

Jedním z problémů, který je v této práci řešen, je nejednotnost chování řidičů při levém odbočování z ulice Mařákova na silnici I/35, která má v jednom směru dva jízdní pruhy. Jedná se o odbočení ve směru z České Třebové na Svitavy a ve směru od Proseče/Poličky na Vysoké Mýto. Fáze SP je pro levé odbočení stejná s jízdou rovně, tzn., že řidiči odbočující vlevo mohou odbočit po projetí všech protijedoucích vozidel. Vzhledem k tomu, že je v dopravní špičce větší intenzita dopravy ve směru od České Třebové, byla pro odbočení směrem na Svitavy zřízena vyklizovací šipka (vozidla jedoucí od Proseče/Poličky mají signál Volno kratší oproti směru od České Třebové o 5 vteřin).

Vozidla jedoucí ze směru Česká Třebová - Vysoké Mýto a Proseč/Polička - Svitavy jsou blikajícím žlutým světlem na kompletním semaforu upozorňována, že tato křižovatka není řízena světelným signalizačním zařízením.

Problém, který na této křižovatce nastává při levém odbočení z ulice Mařákovy je, že odbočující vozidla často odbočí do pravého jízdního pruhu, čímž v podstatě sníží propustnost křižovatky tím, že vozidla, jež odbočují ze stejné ulice vpravo nemohou do křižovatky vjet.

V některých případech se také stává, že řidiči, kteří při odbočování přejedou do pravého jízdního pruhu, dávají přednost v jízdě vozidlům odbočujícím na silnici I/35 zprava (ve směru od České Třebové na Vysoké Mýto a od Proseče/Poličky na Svitavy). Tato dopravní situace je graficky znázorněna na Obrázku 40.



Obrázek 40 Levé odbočení na křižovatce I/35 - Mařáková

Zdroj: (4), upraveno autorem

Červenou barvou jsou znázorněny možné přejezdy do pruhů na silnici I/35 při odbočení, zelená šipka značí tzv. vyklizovací šipku (Signál pro opuštění křižovatky - S06) a žlutý kruh vyznačuje, že křižovatka z těchto směrů není řízena pomocí světelného zabezpečovacího zařízení.

Tento dopravní problém je možno řešit několika opatřeními, například zavedením plné čáry mezi průběžnými pruhy na silnici I/35 tak, aby řidiči nesměli přejíždět do pravého pruhu. Jako další alternativa se jeví přebudování pravých odbočovacích pruhů z vedlejší komunikace na silnici I/35 na pruhy přípojovací. Toto provedení vyřeší problém přednosti v jízdě, avšak pro některé řidiče by se mohla stát situace méně pochopitelnou.

Jako nejlepší řešení daného problému zvolil autor doplnění vodorovného dopravního značení o Podélnou čáru přerušovanou (V 2b) pro vedení jízdních pruhů v prostoru křižovatky. Parametry této přerušované čáry jsou: délka pruhu je 1,5 m, mezera mezi čarami je 1,5 m a šířka čáry je 0,125 m. Jedná se tedy o vodorovné dopravní značení V 2b (1,5/1,5/0,125) (11). Na tuto přerušovanou čáru bude navazovat Podélná čára plná (V 1a) široká 0,125 m. Tato plná čára zakazuje přejezd mezi jednotlivými pruhy v jednom směru. Plná čára je navrhována ve směru na Svitavy v délce 45 m, ve směru na Vysoké Mýto je to 55 m. Ve směru na Vysoké Mýto je vzdálenost delší, důvodem je zabezpečení bezpečného a rychlého vjezdu pro vozidla vjíždějící na I/35 z parkoviště u supermarketu. Stávající světelné signalizační zařízení na křižovatce zůstane zachováno beze změny. Grafické řešení úprav na křižovatce řízené SSZ a v jejím okolí je zobrazeno na Obrázku 41.



Obrázek 41 Řešení levého odbočení na křižovatce řízené SSZ

Zdroj: (4), upraveno autorem

6.2 Změny v organizaci dopravy na průtahu po vybudování R35

V této podkapitole jsou zpracovány návrhy na změnu organizace dopravy na průtahu města po roce 2025. Jako v celé práci, tak i v těchto návrzích je předpokládáno, že bude do roku 2025 dokončena a zprovozněna rychlostní silnice R35 v okolí města Litomyšle, která bude sloužit jako její obchvat.

Autor práce doporučuje provést po vybudování R35 zredukování některých čtyřpruhových úseků na silnici I/35 na dvoupruhové. Tuto změnu autor doporučuje zejména v úseku mezi okružní křižovatkou „u Daliboru“ a křižovatkou řízenou SSZ. V okolí křižovatky řízené SSZ (přibližně 100 m od hranice křižovatky), by však zachoval současný stav. Na I/35 se v okolí křižovatky řízené SSZ také nabízí možnost přebudování současných pravých jízdních pruhů na pravé odbočovací pruhy.

Orientační hodnoty kapacity dvoupruhových (směrově nerozdělených) úseků na průtazích města jsou v profilu stanoveny na 1400 - 1800 vozidel za hodinu (16). Z výsledků dopravního modelu města Litomyšle je patrné, že údaje za špičkovou hodinu dosahují dolní hranice tohoto rozmezí, tudíž by redukce na dvoupruhovou PK neměla způsobit kapacitní problémy.

Odstraněné jízdní pruhy lze využít několika možnými způsoby. Jde zejména o využití míst pro parkování, vybudování cyklostezek, případně vybudování klidových zón se zelení. Vzhledem k tomu, že úsek, který by se měl zredukovat, se nachází v okolí parku, doporučuje autor práce vybudovat zelené plochy v kombinaci s cyklostezkou. Návrh těchto úprav není v této diplomové práci dále řešen.

6.2.1 Změna hlavní a vedlejší silnice na křižovatce řízené SSZ

Vzhledem ke změně poměru intenzity dopravy na křižovatce řízené SSZ (dopravní proud vozidel jedoucích po ulici Mařákova by měl být po vybudování R35 téměř dvojnásobný, oproti proudu vozidel jedoucích po I/35) autor práce doporučuje změnu hlavní a vedlejší silnice. Jako hlavní silnici tak autor navrhuje Mařákovu ulici, jako vedlejší navrhuje silnici I/35. Tuto změnu si upravuje zastupitelstvo město, spolu s vyjádřením dopravní komise, Policie ČR, případně jiných organizací.

Tato změna bude nejvíce patrná v době, kdy bude světelné signalizační zařízení vypnuto nebo bude mimo provoz. Tímto opatřením by tak měl být zajištěn co možná nejplynulejší průjezd vozidel jedoucích po Mařákově ulici.

Ekonomické náklady na tuto změnu by měly být minimální, v podstatě by se mělo jednat pouze o administrativní záležitosti s tímto spojené a náklady na přemístění, případně dokoupení, dopravní značky P06 - "Stůj, dej přednost v jízdě".

Pro provedení této změny však bude nutné posoudit skutečné dopravní proudy po vybudování rychlostní silnice R35. Problém by mohl nastat i s vnímáním této změny u řidičů, vzhledem k osazení křižovatky (z vedlejších směrů) dopravními značkami P06 - "Stůj, dej přednost v jízdě" by tak bylo na změnu dostatečně upozorněno.

6.2.2 Změna signálního plánu na křižovatce řízené SSZ

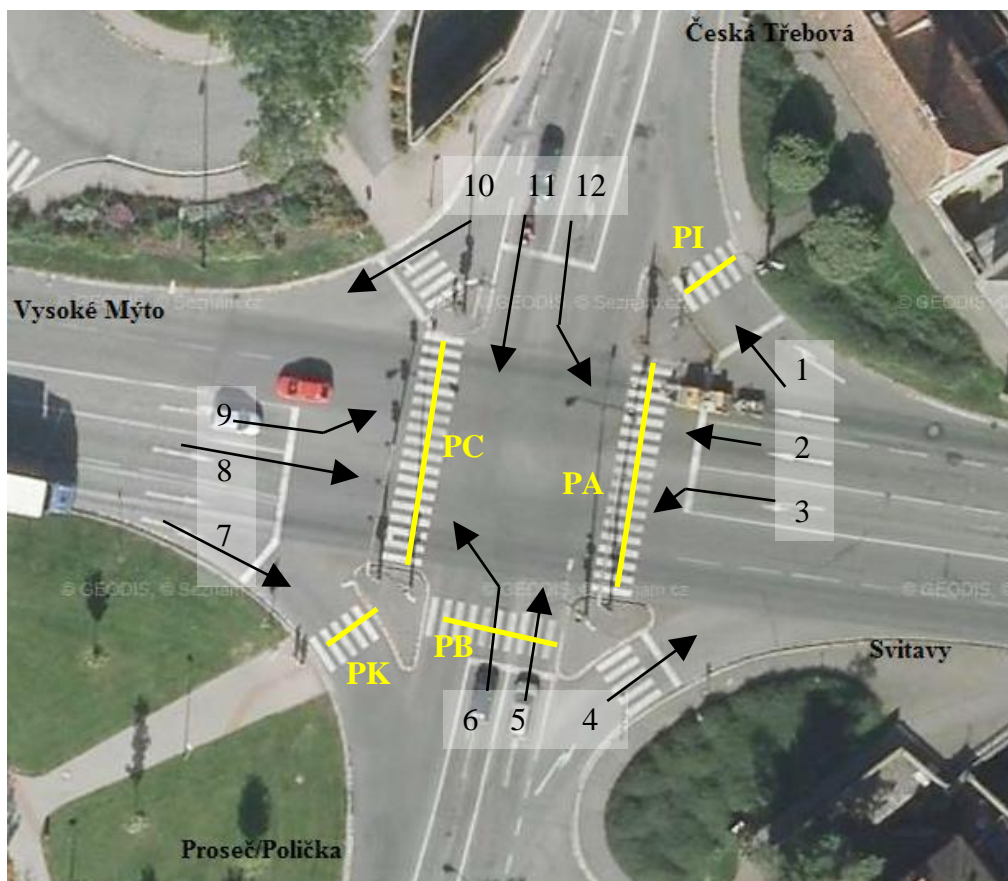
Vhledem k očekávaným změnám intenzit dopravy na celém průtahu, ale zejména na křižovatce řízené SSZ, bude bezpodmínečně nutné provést změnu signálních plánů na této křižovatce. K výpočtu signálních plánů se v současnosti využívá specializovaných počítačových software.

Pro vytvoření signálních plánů je nutné znát několik podstatných údajů. V první řadě se jedná o údaje o stavebním uspořádání křižovatky, např. sklonové poměry, poloměr oblouku apod. Dále se jedná hlavně o hodinovou intenzitu jednotlivých dopravních proudů. Intenzita dopravních proudů je zvolena z varianty při vybudování rychlostní silnice R35 se všemi třemi MÚK, bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever od Litomyše.

Z těchto údajů se určí jednotlivé fáze, vypočítá optimální délka cyklu a délka doby zelených pro jednotlivé dopravní proudy.

Signální plány lze vypočítávat i bez software, v TP 81 - Zásady pro navrhování světelných signalizačních zařízení na pozemních komunikacích jsou uvedeny dvě základní metody - metoda saturovaného toku a metoda spotřeby času. Metodou saturovaného toku jsou vypočítány následující signální plány, které slouží převážně pro ověření organizace dopravy na křižovatce řízené SSZ. Pro výpočet signálních plánů jsou použity očekávané hodnoty špičkové hodinové intenzity dopravních proudů pro rok 2025, které jsou vypočteny dopravním modelem v programu OmniTRANS.

Na Obrázku 42 je znázorněn letecký snímek křižovatky řízené SSZ, na níž jsou vyznačeny dopravní proudy.



Obrázek 42 Křižovatka řízená SSZ s dopravními proudy

Zdroj: (4), upraveno autorem

Z očekávaného kartogramu zatížení křižovatky řízené SSZ uvedeného v části 5.4.3 je patrné, že nejvýznamnější dopravní proudy by měly směřovat ve směru od Proseče/Poličky na Českou Třebovou a opačně (na Obrázku 42 jsou to proudy 5 a 11). Stejně jako v současnosti nebudou proudy 4 a 10 řízeny SSZ. V následujících odrážkách je navrženo pět signálních plánů. Tabulky s výpočty signálních plánů jsou zobrazeny v Příloze I.

a) SP 1

Tento signální plán má stejné rozdělení fází, jaké je na křižovatce SSZ v současné době. Délka cyklu je stanovena na 60 s, celková doba zelené je 49 s. V Tabulce 14 je zobrazeno rozdělení dopravních proudů a přechodů pro chodce do jednotlivých fází a délka zelených pro jednotlivé fáze.

Tabulka 14 Signální plán 1

Fáze	Proudy	Délka zelené [s]
F1	1; 2; 7; 8; PB	10
F2	3; 9; PK; PI	11
F3	5; 6; 11; 12; PA; PC; PI; PK	28

Zdroj: Autor

b) SP 2

Druhý navržený signální plán má čtyři fáze a je spíše teoretickou možností, jeho uplatnění v praxi se pro jeho dlouhé čekací doby nedá předpokládat. Vzhledem k tomu, že je tento SP čtyřfázový, měla by být zaručen průjezd všech vozidel v každé fázi. Tento klad je ale spojen s dlouhým čekáním na křižovatce. Délka cyklu je stanovena na 90 s a celková doba zelené je 74 s. V Tabulce 15 je zobrazeno rozdělení dopravních proudů a přechodů pro chodce do jednotlivých fází a délka zelených pro jednotlivé fáze.

Tabulka 15 Signální plán 2

Fáze	Proudy	Délka zelené [s]
F1	1; 2; 7; 8; PB	10
F2	3; 9; PK; PI	11
F3	5; 6; PA; PI; PK	29
F4	11; 12; PC; PI; PK	24

Zdroj: Autor

c) SP 3

Tento signální plán je třífázový a je to v podstatě otočený současný SP. Po silnici I/35 pojedou všechny dopravní proudy společně, vozidla odbočující doleva (3 a 9) tak budou muset dávat přednost protijedoucím vozidlům (2 a 8). Vozidla v dopravním proudu 3 budou muset dát přednost i chodcům jdoucím po přechodu PB, tento přechod bude mít poměrně krátkou dobu zelené - 5 s. Tento způsob však funguje na mnoha jiných křižovatkách řízených SSZ, tudíž by neměly vzniknout větší problémy při jeho implementaci. Pro proud 3 se však doporučuje na SSZ instalovat návěst upozorňující na přecházející chodce.

Vzhledem k tomu, že očekávaná intenzita vozidel v proudu 3 by měla být asi o třetinu vyšší než, intenzita vozidel v proudu 7 a 8, bude pro tyto proudy ukončena zelená o 5 s dříve. Touto úpravou by mělo být docíleno bezproblémového odbočení proudu 3.

Cyklus toho signálního plánu trvá 60 s, celková délka zelených je 49 s.

V Tabulce 16 je zobrazeno rozdělení dopravních proudů a přechodů pro chodce do jednotlivých fází a délka zelených pro jednotlivé fáze.

Tabulka 16 Signální plán 3

Fáze	Proudy	Délka zelené [s]
F1	1; 2; 3; 7; 8; 9; PB	7; 12
F2	5; 11; PA; PC; PI; PK	28
F3	6; 12; PI; PK	9

Zdroj: Autor

d) SP 4

Vzhledem k očekávanému poklesu intenzity dopravy na silnici I/35 a poklesu těžké nákladní dopravy na téže silnici je pro poslední dva signální plány navrženo přebudování pravých jízdních pruhů na I/35 na pravé odbočovací pruhy ve vzdálenosti 80 m od hranice křižovatky.

Důsledkem této úpravy v organizaci dopravy bude plynulejší jízda vozidel v dopravních proudech 1 a 7 a jejich nezávislosti na proudech 2 a 8.

Tento signální plán je opět třífázový, doba cyklu je 60 s, celková doba zelených je 49 s.

Opět je zde nutné ukončit zelenou pro proudy 7 a 8 o 5 s dříve. Je také opět třeba upozornit řidiče vozidel v dopravním proudu 3 přecházející chodce na přechodu PB, zelená pro tento přechod bude trvat 5 s.

V Tabulce 17 je zobrazeno rozdělení dopravních proudů a přechodů pro chodce do jednotlivých fází a délka zelených pro jednotlivé fáze.

Tabulka 17 Signální plán 4

Fáze	Proudy	Délka zelené [s]
F1	5; 6; 7; PA; PI	22
F2	1; 11; 12; PC; PK	17
F3	2; 3; 8; 9; PB; PI; PK	6; 11

Zdroj: Autor

e) SP 5

Poslední signální plán je navržen za předpokladu, že budou vybudovány na I/35 pravé odbočující pruhy, stejně jako v případě SP 4. Tento SP má čtyři fáze, délka cyklu je 90 s, celková délka zelených je 73 s.

Tento SP je obdobou předchozího SP, hlavním rozdílem je samostatná fáze pro dopravní proudy 3 a 9 odbočující z I/35 doleva.

Tento signální plán je spíše teoretický, pro dlouhé čekací doby se nedá očekávat jeho uplatnění v praxi.

V Tabulce 18 je zobrazeno rozdělení dopravních proudů a přechodů pro chodce do jednotlivých fází a délka zelených pro jednotlivé fáze.

Tabulka 18 Signální plán 5

Fáze	Proudy	Délka zelené [s]
F1	5; 6; 7; PA; PI	29
F2	1; 11; 12; PC; PK	24
F3	1; 7; 2; 8; PB;	8
F4	3; 9; PI; PK	12

Zdroj: Autor

Vzhledem k tomu, že je křižovatka řízená SSZ v podstatě vybudována na mostě přes řeku Loučnou, je zde minimum prostoru pro rozsáhlejší stavební úpravy. Proto bude nutné po vybudování R35 koordinovat dopravu na této křižovatce změnou SP. Samozřejmě bude nutné vytvořit několik SP s ohledem na čas, ve kterém budou využívány (ranní dopravní špička, odpolední dopravní špička, dopravní sedlo popř. víkend) a s ohledem na intenzitu dopravy v jednotlivých obdobích dne i týdne. Autorem navržené SP tak mohou sloužit jako alternativy pro volbu jednotlivých fází.

Jako v praxi nejvyužitelnější shledává autor práce SP 1 a 3, v případě zřízení odbočovacích pruhů i SP 4.

6.2.3 Problém na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí

Velmi podstatné bude pro další vývoj intenzity dopravy na křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí (křižovatka „U Vágnerů“) rozhodnutí o tom, jak (a jestli vůbec) bude vybudována MÚK Litomyšl - sever.

Pokud by tato MÚK nebyla vybudována, mohlo by dojít k nárůstu dopravy, kdy by ve směru od křižovatky řízené SSZ ke křižovatce II/358 - Braunerovo náměstí mohlo jezdit až 1 000 vozidel ve špičkové hodině. V opačném směru by zde mohlo projet téměř 850 vozidel ve špičkové hodině. Vzhledem k tomu, že se v tomto místě tvoří dopravní kongesce ve špičce již v současné době (cca 800 a 650 vozidel ve špičkové hodině) jsou očekávané hodnoty pro rok 2025 problémové.

V případě vybudování R35 se všemi třemi kompletními MÚK by dle modelu města, mohlo dojít i k poklesu intenzity dopravy oproti roku 2014. Vzhledem k negativním důsledkům přivaděče k MÚK Litomyšl - sever od Litomyše (odříznutí Kornic, omezený rozvoj na severozápadě Litomyše) se však dá očekávat poměrně velký odpor k vybudování tohoto přivaděče.

Pro dopravu v Litomyšli bude však plánovaná MÚK Litomyšl - sever velmi důležitou. Určitým kompromisem by tak mohlo být její vybudování bez přivaděče od/ do Litomyše. Částečně by tak byl vyřešen problém s dopravou ve směru od a do České Třebové.

Podle modelu by mělo na úseku mezi křižovatkou řízenou SSZ a křižovatkou II/358 - Braunerovo náměstí dojít k nárůstu intenzity dopravy (oproti intenzitě dopravy v roce 2014) pouze v řádech desítek vozidel za špičkovou hodinu.

Zejména z těchto důvodů je tak pro město Litomyšl velmi důležitá výstavba MÚK Litomyšl, která částečně vyřeší problémy s průjezdem vozidel po silnici II/358, která prochází v okolí několika historicky významných budov.

ZÁVĚR

V této diplomové práci je provedena analýza organizace dopravy v Litomyšli od roku 1968 až do současnosti. V práci jsou porovnávány výsledky jednotlivých sčítání intenzit dopravy a analyzovány zásahy do dopravní infrastruktury města (zejména vybudování průtahu).

Poměrně podrobně jsou ve třetí kapitole analyzovány křižovatky ležící na silnici I/35 v Litomyšli a možnosti přechodu chodců přes tuto silnici, které jsou nezbytné pro spojení dvou částí města oddělených průtahem.

Hlavním cílem práce bylo vytvořit dopravní model města Litomyšle a zpracovat do něj rychlostní silnici R35 a její přivaděče v okolí města. Model Litomyšle je zpracován v programu OmniTRANS, základní (výchozí) variantou je současná dopravní infrastruktura a data zjištěná z provedených dopravních průzkumů. Varianty, v nichž je pracováno s rychlostní silnicí R35, jsou celkem čtyři. Tyto varianty se liší vybudováním mimoúrovňových křižovatek, případně jejich přivaděčů. Intenzita dopravy pro cílový rok (2025) je vypočtena z dat z roku 2014 pomocí příslušných koeficientů.

Výsledky jednotlivých variant jsou zobrazeny na výřezech zařazených v samotné práci. Vzhledem k rozsahu modelu jsou v Přílohách umístěna pouze grafická zobrazení, v nichž jsou uvedeny pouze vybrané hodnoty. Kompletní zobrazení výstupů modelu jsou umístěny na příloženém CD ve formátu .pdf, tyto mapy jsou ve formátu A0.

Z výsledků modelu je patrné, jak je pro město Litomyšl důležitá MÚK Litomyšl - sever. Její kompletní vybudování by však výrazně omezilo další možný rozvoj města severozápadním směrem a došlo by k „odříznutí“ obce Kornice. Zejména z tohoto důvodu autor práce doporučuje výstavbu varianty, v níž budou zahrnuty všechny tři plánované MÚK, avšak MÚK Litomyšl - sever by byla vybudována bez přivaděče od Litomyšle.

Tato varianta je také výchozí variantou v návrhu nových signálních plánů. Jako další změny v organizaci dopravy po vybudování rychlostní silnice R35 je doporučení na změnu některých čtyřpruhových úseků na úseky dvoupruhové a přebudování přebytečných pruhů na cyklostezky s kombinací zelené odpočinkové plochy.

Přáním autora je, aby byly výstupy z dopravního modelu využitelným informačním nástrojem pro budoucí zlepšení organizace dopravy v Litomyšli.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) Počet obyvatel v obcích České republiky k 1. 1. 2013 [online]. [cit. 2013 - 11 - 01]. Dostupné na [http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/50002DF52B/\\$File/13011303.pdf](http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/t/50002DF52B/$File/13011303.pdf)
- (2) www.maps.google.cz. Dostupné 1. 11. 2013.
- (3) ŠTĚPÁN L.; PRAŽAN J.: Silnice v Pardubickém kraji. Pardubice: Mayday, 2009, 259 stran. ISBN 9788086986463
- (4) www.mapy.cz. Dostupné 15. 11. 2013.
- (5) Interní materiály Ředitelství silnic a dálnic
- (6) SKŘIVÁNEK M; VOSYKA S.: Litomyšl 1259 - 2009. Litomyšl: Město Litomyšl, 2009, 615 stran. ISBN 978-80-254-5129-8
- (7) Plánovací dokumentace Obchvatu historického jádra Litomyšle. Dostupné v Státním okresním archivu v Litomyšli.
- (8) Intenzita dopravy [online]. [cit. 2013 - 11 - 22]. Dostupné na <http://www.rsd.cz/Silnicni-a-dalnicni-sit/Intenzita-dopravy>
- (9) Interní data Městského úřadu Litomyšl
- (10) TP 225 - Prognóza intenzit automobilové dopravy, schváleno MD ČR, účinnost od 12. 10. 2012, EDIP s.r.o., 2012, Praha, ISBN 978-80-87394-07-6
- (11) SEIDL A.: TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích. Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, 84 stran.
- (12) TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, schváleno MD ČR, účinnost od 6. 6. 2012, EDIP s.r.o. 2012, Praha, ISBN 978-80-87394-06-9
- (13) TP 188 - Posuzování kapacity neřízených křižovatek. Zpracovatel: pro MD ČR - EDIP s. r. o. (r. 2004 - 2007). Nakladatelství Koura publishing, Mariánské Lázně, 2007.
- (14) KOLEKTIV AUTORŮ: Modelování technologických procesů v dopravě. Pardubice: Univerzita Pardubice, 223 stran. ISBN 978-80-7395-442-0
- (15) Publikace o R35 [online]. Dostupné na <http://www.rsd.cz/doc/Silnicni-a-dalnicni-sit/Rychlostni-silnice/publikace-o-r35-2013>.
- (16) TP 145 - Zásady pro navrhování úprav průtahů silnic obcemi. Zpracovatel: pro MD ČR - Centrum dopravního výzkumu, 2001, Brno, 122 stran.

(17) Výstavba R35 [online]. [cit. 2014 - 04 - 06]. Dostupné na http://pardubice.idnes.cz/r35-silnice-obchvaty-04a-/pardubice-zpravy.aspx?c=A140304_2041127_pardubice-zpravy_mt

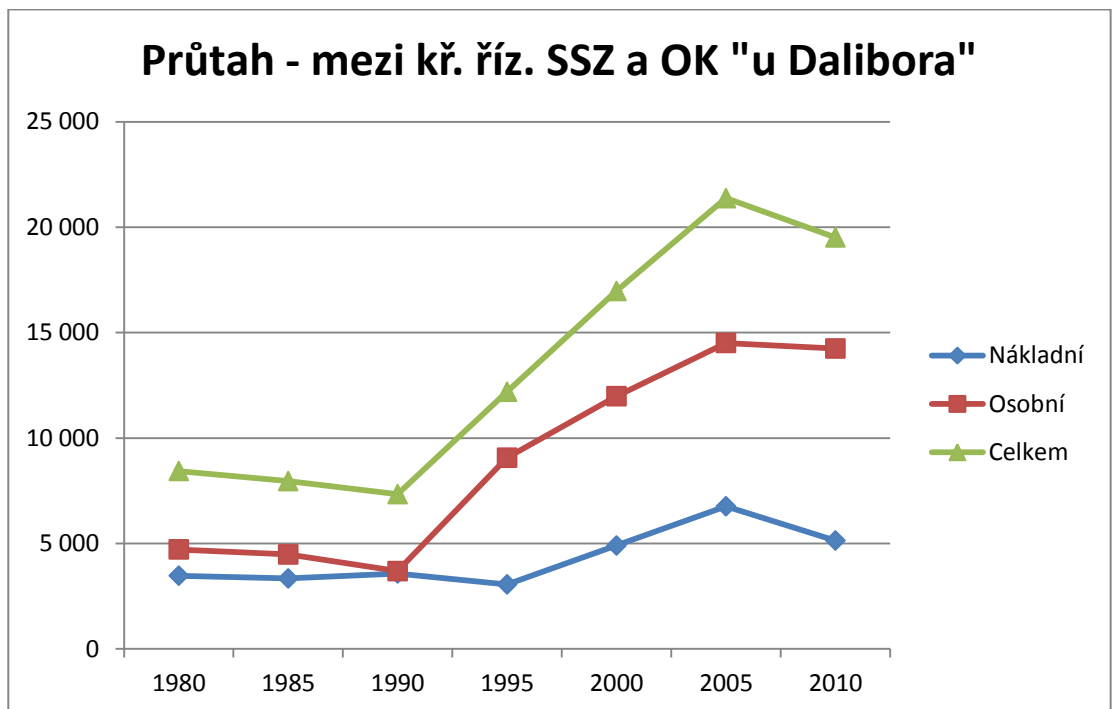
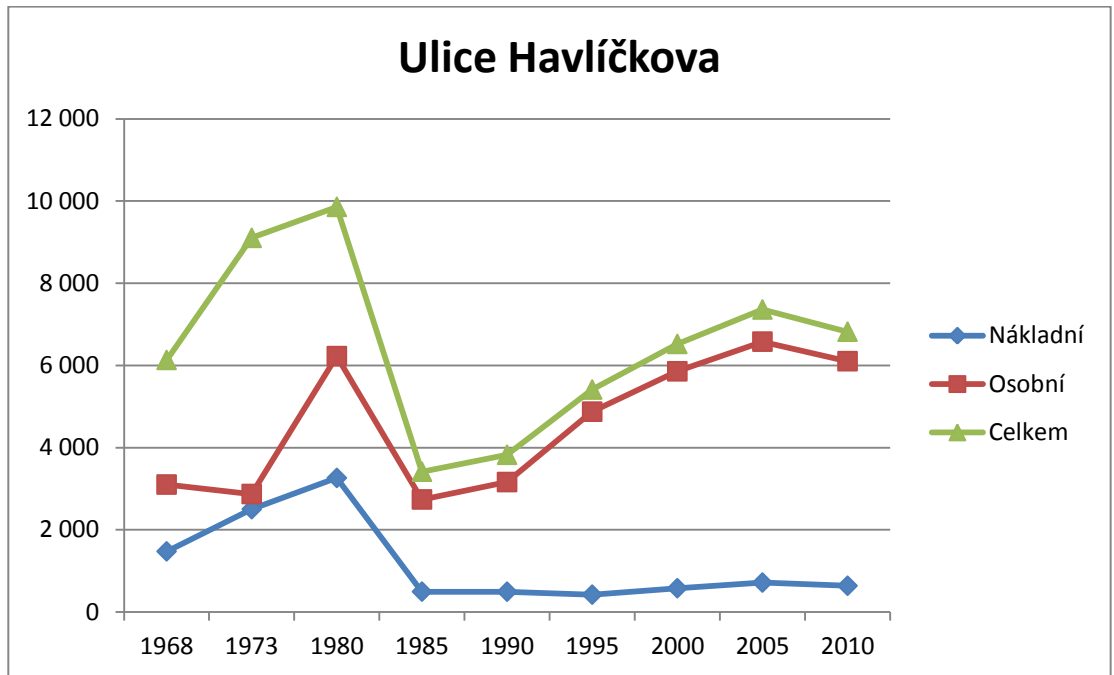
SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A** Porovnání intenzity dopravy v jednotlivých letech
- Příloha B** Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ
- Příloha C** Zatížení dopravní sítě ve špičkové hodině v roce 2014, přiloženo i na CD
- Příloha D** Očekávané zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině po vybudování R35, přiloženo i na CD
- Příloha E** Porovnání očekávané změny zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině varianty s vybudovanou R35 a varianty bez R35, přiloženo i na CD
- Příloha F** Porovnání očekávané změny zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině varianty s rychlostní silnicí R35 bez MÚK Řídký a varianty R35 bez MÚK Litomyšl - sever, přiloženo i na CD
- Příloha G** Porovnání očekávané změny zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině varianty rychlostní silnice R35 bez MÚK Litomyšl - sever a R35 se všemi třemi MÚK, přiloženo i na CD
- Příloha H** Porovnání očekávané změny zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině varianty s rychlostní silnicí R35 bez přivaděče k MÚK Litomyšl - sever od/do Litomyšle a R35 bez MÚK Litomyšl-sever, přiloženo i na CD
- Příloha I** Signální plány

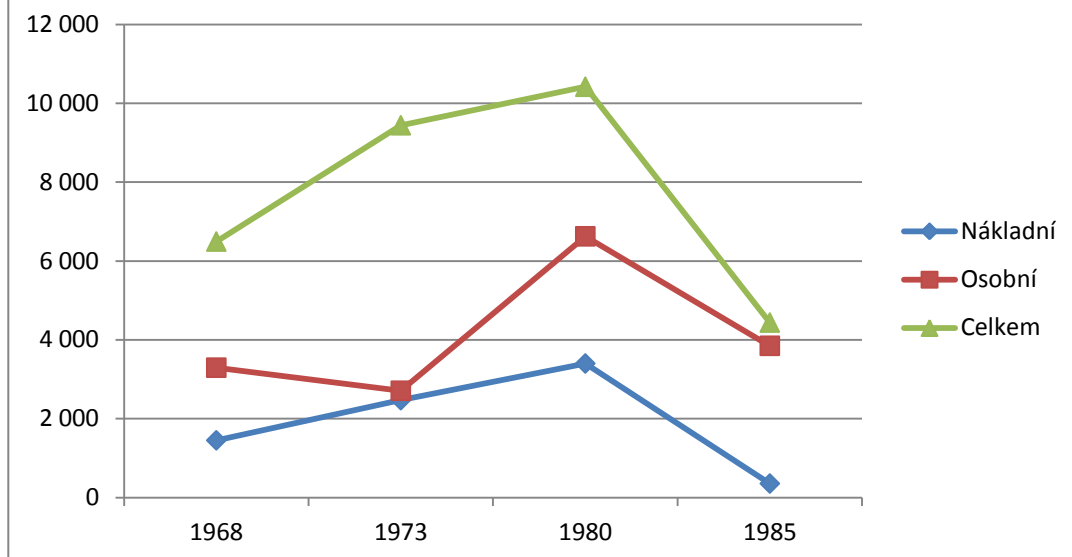
PŘÍLOHY

Příloha A

Porovnání intenzity dopravy v jednotlivých letech [počet vozidel/ 24 hodin]



Smetanovo náměstí



Příloha B

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Svitavy - Vysoké Mýto

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1.	Kategorie a třída komunikace:		I/35; E 442			
2.	Nedělní faktor:					
3.	Charakter provozu:		hospodářský	smíšený	rekreační	
4.	Skupina přečtových koeficientů:					
			druh vozidel			
			O	N	K	A
5.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	573	51	118	2
6.	Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	8,17	5,41	8,31	7,27
7.	Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	4681	276	980	15
8.	Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,94	0,78	0,77	0,83
9.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	4379	214	758	12
10.	Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	1,14	1,16	1,09	1,14
11.	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	4977	249	828	14
12.	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	21,9			
13.	Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,101			
14.	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	503	26	84	2
15.	Výchozí rok	2014				
16.	Výhledový rok	2025				
17.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]	1,07	1,02	1,02	1,02
18.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,41	1,08	1,08	1,08
19.	Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]	1,32	1,06	1,06	1,06
20.	Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	663	28	89	3

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Svitavy - Česká Třebová

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1.	Kategorie a třída komunikace:		I/35; E 442			
2.	Nedělní faktor:					
3.	Charakter provozu:		hospodářský	smíšený	rekreační	
4.	Skupina přečtových koeficientů:					
			druh vozidel			
			O	N	K	A
5.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	268	1	0	0
6.	Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	8,17	5,41	8,31	7,27
7.	Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	2190	5	0	0
8.	Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,94	0,78	0,77	0,83
9.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	2048	4	0	0
10.	Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	1,14	1,16	1,09	1,14
11.	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	2328	5	0	0
12.	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	21,9			
13.	Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,101			
14.	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	236	1	0	0
15.	Výchozí rok	2014				
16.	Výhledový rok	2025				
17.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]	1,07	1,02	1,02	1,02
18.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,41	1,08	1,08	1,08
19.	Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]	1,32	1,06	1,06	1,06
20.	Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	311	2	0	0

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Svitavy - okružní křižovatka

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1.	Kategorie a třída komunikace:		I/35; E 442			
2.	Nedělní faktor:					
3.	Charakter provozu:		hospodářský	smíšený	rekreační	
4.	Skupina přepočtových koeficientů:		druh vozidel			
			O	N	K	A
5.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	172	11	2	9
6.	Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	8,17	5,41	8,31	7,27
7.	Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	1405	60	17	65
8.	Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,94	0,78	0,77	0,83
9.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	1315	46	13	54
10.	Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	1,14	1,16	1,09	1,14
11.	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	1494	54	15	62
12.	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	21,9			
13.	Přepočtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,101			
14.	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	151	6	2	7
15.	Výchozí rok	2014				
16.	Výhledový rok	2025				
17.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]	1,07	1,02	1,02	1,02
18.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,41	1,08	1,08	1,08
19.	Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]	1,32	1,06	1,06	1,06
20.	Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	199	7	3	8

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Vysoké Mýto - Svitavy

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1.	Kategorie a třída komunikace:	I/35; E 442				
2.	Nedělní faktor:					
3.	Charakter provozu:	hospodářský	smíšený	rekreační		
4.	Skupina přečtových koeficientů:					
		druh vozidel				
		O	N	K	A	
5.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	585	110	326	2
6.	Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	8,17	5,41	8,31	7,27
7.	Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	4779	595	2709	15
8.	Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,94	0,78	0,77	0,83
9.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	4471	462	2093	12
10.	Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	1,14	1,16	1,09	1,14
11.	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	5081	537	2286	14
12.	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	21,9			
13.	Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,101			
14.	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	514	55	231	2
15.	Výchozí rok	2014				
16.	Výhledový rok	2025				
17.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]	1,07	1,02	1,02	1,02
18.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,41	1,08	1,08	1,08
19.	Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]	1,32	1,06	1,06	1,06
20.	Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	678	59	245	3

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Vysoké Mýto - Česká Třebová

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1.	Kategorie a třída komunikace:		I/35; E 442			
2.	Nedělní faktor:					
3.	Charakter provozu:		hospodářský	smíšený	rekreační	
4.	Skupina přečtových koeficientů:					
			druh vozidel			
			O	N	K	A
5.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	91	9	7	1
6.	Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	8,17	5,41	8,31	7,27
7.	Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	743	49	58	7
8.	Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,94	0,78	0,77	0,83
9.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	695	38	45	6
10.	Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	1,14	1,16	1,09	1,14
11.	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	791	44	50	7
12.	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	21,9			
13.	Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,101			
14.	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	80	5	6	1
15.	Výchozí rok		2014			
16.	Výhledový rok		2025			
17.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]	1,07	1,02	1,02	1,02
18.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,41	1,08	1,08	1,08
19.	Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]	1,32	1,06	1,06	1,06
20.	Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	106	6	7	2

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Vysoké Mýto - okružní křižovatka

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1. Kategorie a třída komunikace:						I/35; E 442
2. Nedělní faktor:						
3. Charakter provozu:	hospodářský		smíšený		rekreační	
4. Skupina přepočtových koeficientů:						
			druh vozidel			
			O	N	K	A
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]		72	20	16	7
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]		8,17	5,41	8,31	7,27
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]		588	108	133	51
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]		0,94	0,78	0,77	0,83
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]		550	84	103	42
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]		1,14	1,16	1,09	1,14
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]		626	98	113	48
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]		21,9			
13. Přepočtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]		0,101			
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]		64	10	12	5
15. Výchozí rok		2014				
16. Výhledový rok		2025				
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]		1,07	1,02	1,02	1,02
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]		1,41	1,08	1,08	1,08
19. Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]		1,32	1,06	1,06	1,06
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]		85	11	13	6

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru okružní křižovatka - Svitavy

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1. Kategorie a třída komunikace:						I/35; E 442
2. Nedělní faktor:						
3. Charakter provozu:	hospodářský		smíšený		rekreační	
4. Skupina přečtových koeficientů:						
						druh vozidel
						O N K A
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]		128	8	8	6
6. Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]		7,89	6,15	7,92	7,27
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]		1010	49	63	44
8. Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]		0,94	0,79	0,81	0,83
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]		950	39	51	36
10. Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]		1,09	1,17	1,08	1,14
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]		1039	46	56	42
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]		21,1			
13. Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]		0,111			
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]		116	6	7	5
15. Výchozí rok		2014				
16. Výhledový rok		2025				
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]		1,07	1,02	1,02	1,02
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]		1,41	1,08	1,08	1,08
19. Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]		1,32	1,06	1,06	1,06
20. Výhledová intezita	I_v [voz/h]		153	7	8	6

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru okružní křižovatka - Česká Třebová

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1. Kategorie a třída komunikace:			I/35; E 442			
2. Nedělní faktor:						
3. Charakter provozu:	hospodářský	smíšený	rekreační			
4. Skupina přečtových koeficientů:						
			druh vozidel			
			O	N	K	A
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]		464	15	9	11
6. Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]		7,89	6,15	7,92	7,27
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]		3661	92	71	80
8. Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]		0,94	0,79	0,81	0,83
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]		3444	73	57	66
10. Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]		1,09	1,17	1,08	1,14
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]		3764	86	63	76
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]		21,0			
13. Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]		0,111			
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]		418	10	7	9
15. Výchozí rok	2014					
16. Výhledový rok	2025					
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]		1,07	1,02	1,02	1,02
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]		1,41	1,08	1,08	1,08
19. Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]		1,32	1,06	1,06	1,06
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]		551	11	8	10

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru okružní křižovatka - Vysoké Mýto

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1.	Kategorie a třída komunikace:		I/35; E 442			
2.	Nedělní faktor:					
3.	Charakter provozu:		hospodářský	smíšený	rekreační	
4.	Skupina přečtových koeficientů:					
			druh vozidel			
			O	N	K	A
5.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	181	20	6	5
6.	Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	7,89	6,15	7,92	7,27
7.	Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	1428	123	48	36
8.	Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,94	0,79	0,81	0,83
9.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	1343	97	38	30
10.	Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	1,09	1,17	1,08	1,14
11.	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	1469	114	42	35
12.	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	21,1			
13.	Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,111			
14.	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	164	13	5	4
15.	Výchozí rok	2014				
16.	Výhledový rok	2025				
17.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]	1,07	1,02	1,02	1,02
18.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,41	1,08	1,08	1,08
19.	Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]	1,32	1,06	1,06	1,06
20.	Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	217	14	6	5

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Česká Třebová - Svitavy

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1. Kategorie a třída komunikace:			I/35; E 442			
2. Nedělní faktor:						
3. Charakter provozu:	hospodářský	smíšený	rekreační			
4. Skupina přečtových koeficientů:						
			druh vozidel			
			O	N	K	A
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]		231	5	0	0
6. Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]		7,89	6,15	7,92	7,27
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]		1822	31	0	0
8. Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]		0,94	0,79	0,81	0,83
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]		1714	24	0	0
10. Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]		1,09	1,17	1,08	1,14
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]		1874	29	0	0
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]		21,0			
13. Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]		0,111			
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]		209	4	0	0
15. Výchozí rok		2014				
16. Výhledový rok		2025				
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]		1,07	1,02	1,02	1,02
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]		1,41	1,08	1,08	1,08
19. Koeficient prognózy dopravy	k_w [-]		1,32	1,06	1,06	1,06
20. Výhledová intezita	I_v [voz/h]		276	5	0	0

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Česká Třebová - okružní křižovatka

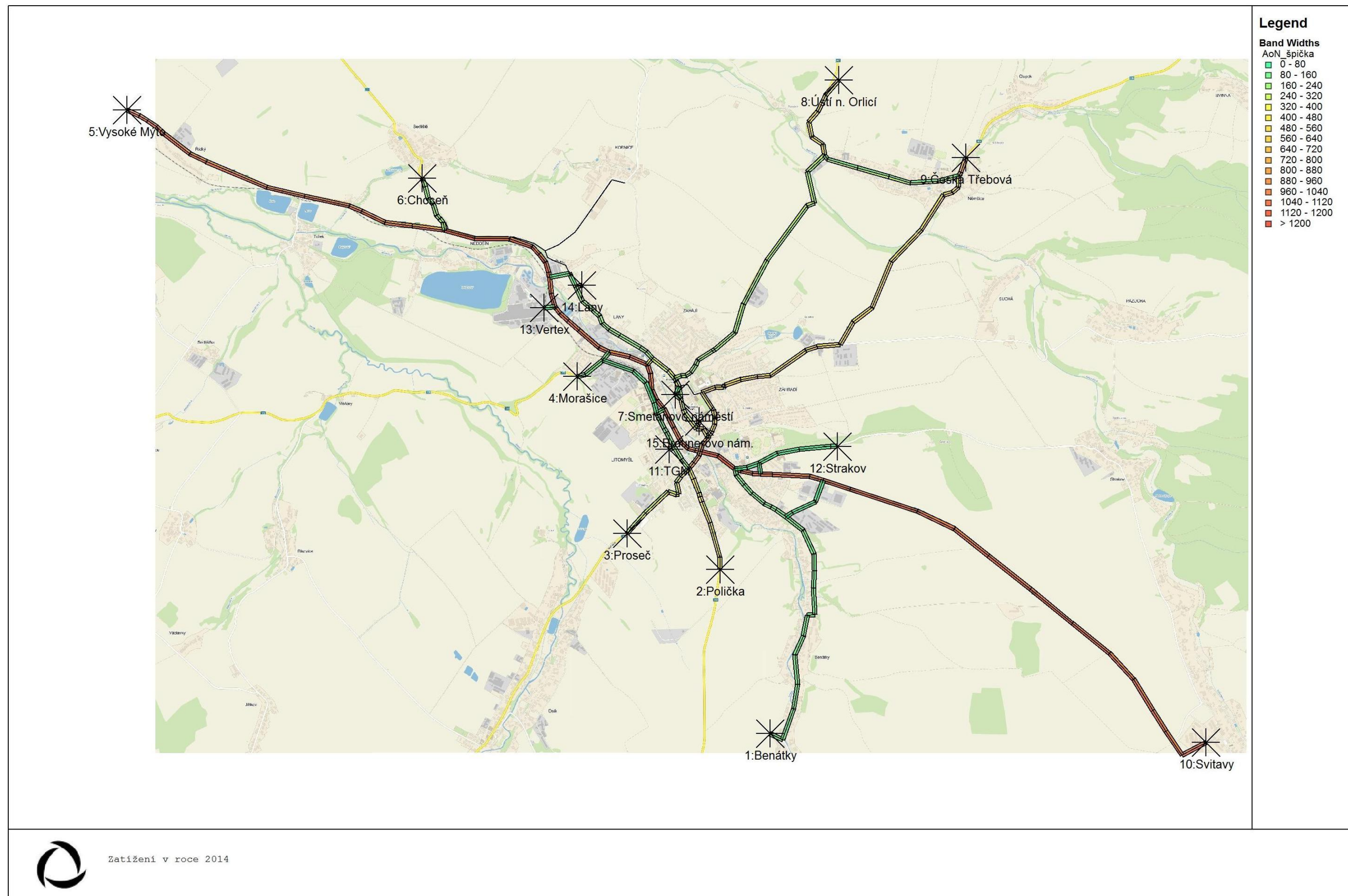
Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1.	Kategorie a třída komunikace:	I/35; E 442				
2.	Nedělní faktor:					
3.	Charakter provozu:	hospodářský	smíšený	rekreační		
4.	Skupina přečočtových koeficientů:					
		druh vozidel				
		O	N	K	A	
5.	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	340	28	6	6
6.	Přečočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	7,89	6,15	7,92	7,27
7.	Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	2682	172	48	44
8.	Přečočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,94	0,79	0,81	0,83
9.	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	2523	136	38	36
10.	Přečočtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	1,09	1,17	1,08	1,14
11.	Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	2758	159	42	42
12.	Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	21,0			
13.	Přečočtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]	0,111			
14.	Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	307	18	5	5
15.	Výchozí rok	2014				
16.	Výhledový rok	2025				
17.	Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]	1,07	1,02	1,02	1,02
18.	Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,41	1,08	1,08	1,08
19.	Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]	1,32	1,06	1,06	1,06
20.	Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	405	20	6	6

Intenzita dopravy na křižovatce řízené SSZ ve směru Česká Třebová - Vysoké Mýto

Místo:	Světelná křižovatka	Datum:	27.2.2014			
Číslo komunikace:	I/35; E 442	Den týdne:	Čtvrtek			
Stanoviště:		Doba průzkumu:	7:30-9:30			
1. Kategorie a třída komunikace:						I/35; E 442
2. Nedělní faktor:						
3. Charakter provozu:	hospodářský		smíšený		rekreační	
4. Skupina přečtových koeficientů:						
			druh vozidel			
			O	N	K	A
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]		61	6	6	0
6. Přečtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]		7,89	6,15	7,92	7,27
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]		481	37	48	0
8. Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]		0,94	0,79	0,81	0,83
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]		453	29	38	0
10. Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]		1,09	1,17	1,08	1,14
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]		495	35	42	0
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]		21,1			
13. Přečtový koeficient	$k_{RPDI,sh}$ [-]		0,111			
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]		55	4	5	0
15. Výchozí rok		2014				
16. Výhledový rok		2025				
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_o [-]		1,07	1,02	1,02	1,02
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]		1,41	1,08	1,08	1,08
19. Koeficient prognózy dopravy	k_v [-]		1,32	1,06	1,06	1,06
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]		73	5	6	0

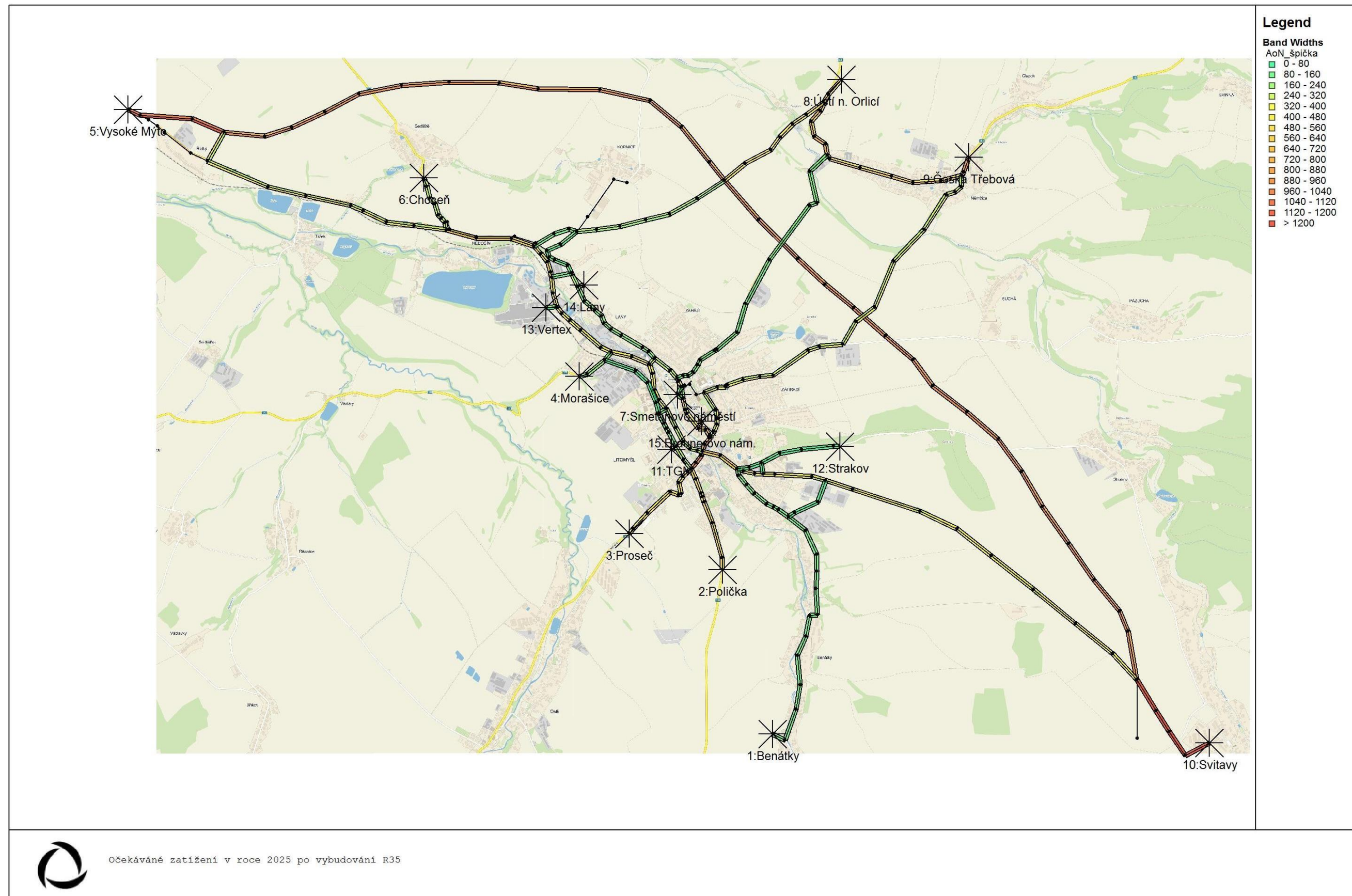
Příloha C

Zatížení dopravní sítě ve špičkové hodině v roce 2014 - na příloženém CD podrobnější zobrazení včetně číselných hodnot



Příloha D

Očekávané zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině po vybudování R35 - na přiloženém CD podrobnější zobrazení včetně číselných hodnot

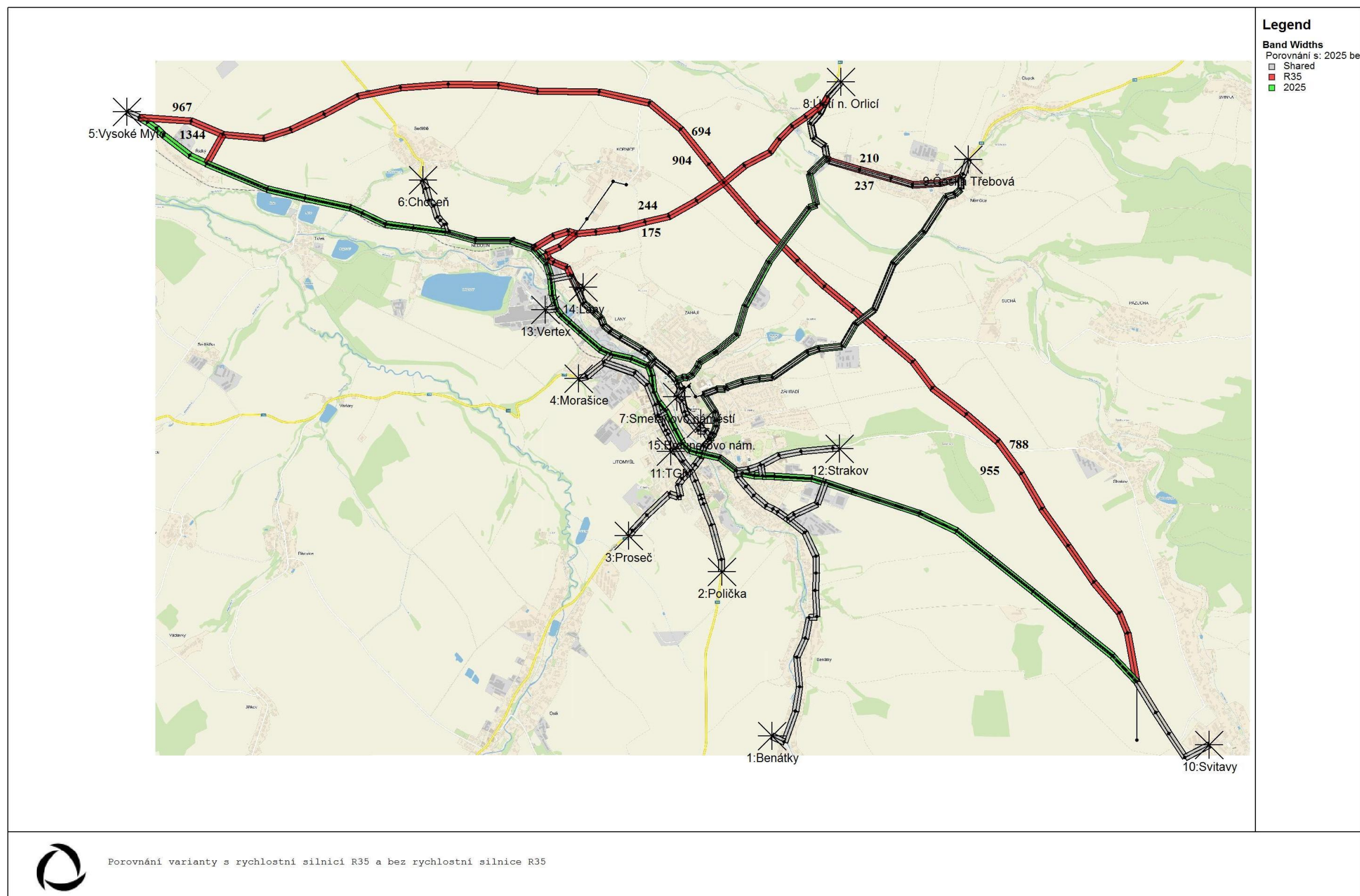


Očekávané zatížení v roce 2025 po vybudování R35

Příloha E

Porovnání očekávané změny zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině varianty s vybudovanou R35 a varianty bez R35 - na příloženém CD podrobnější zobrazení včetně číselných hodnot

Legenda: Zelená - pokles intenzity dopravy
Červená - nárůst intenzity dopravy
Šedá - beze změny intenzity dopravy

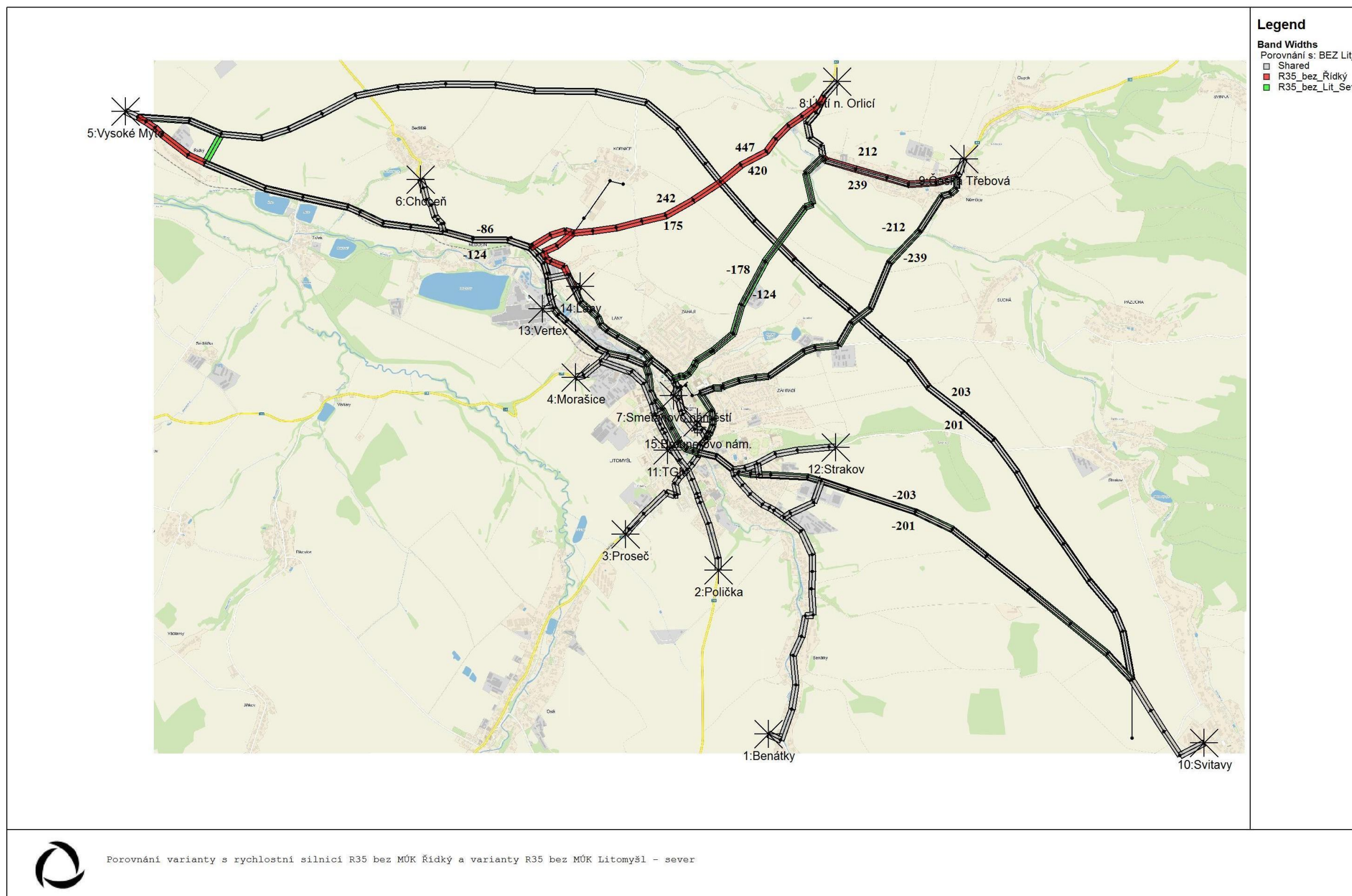


Příloha F

Porovnání očekávané změny zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině varianty s rychlostní silnicí R35 bez MÚK Řídký a varianty R35 bez MÚK Litomyšl - sever

- na přiloženém CD podrobnější zobrazení včetně číselných hodnot

Legenda: Zelená - pokles intenzity dopravy
Červená - nárůst intenzity dopravy
Šedá - beze změny intenzity dopravy

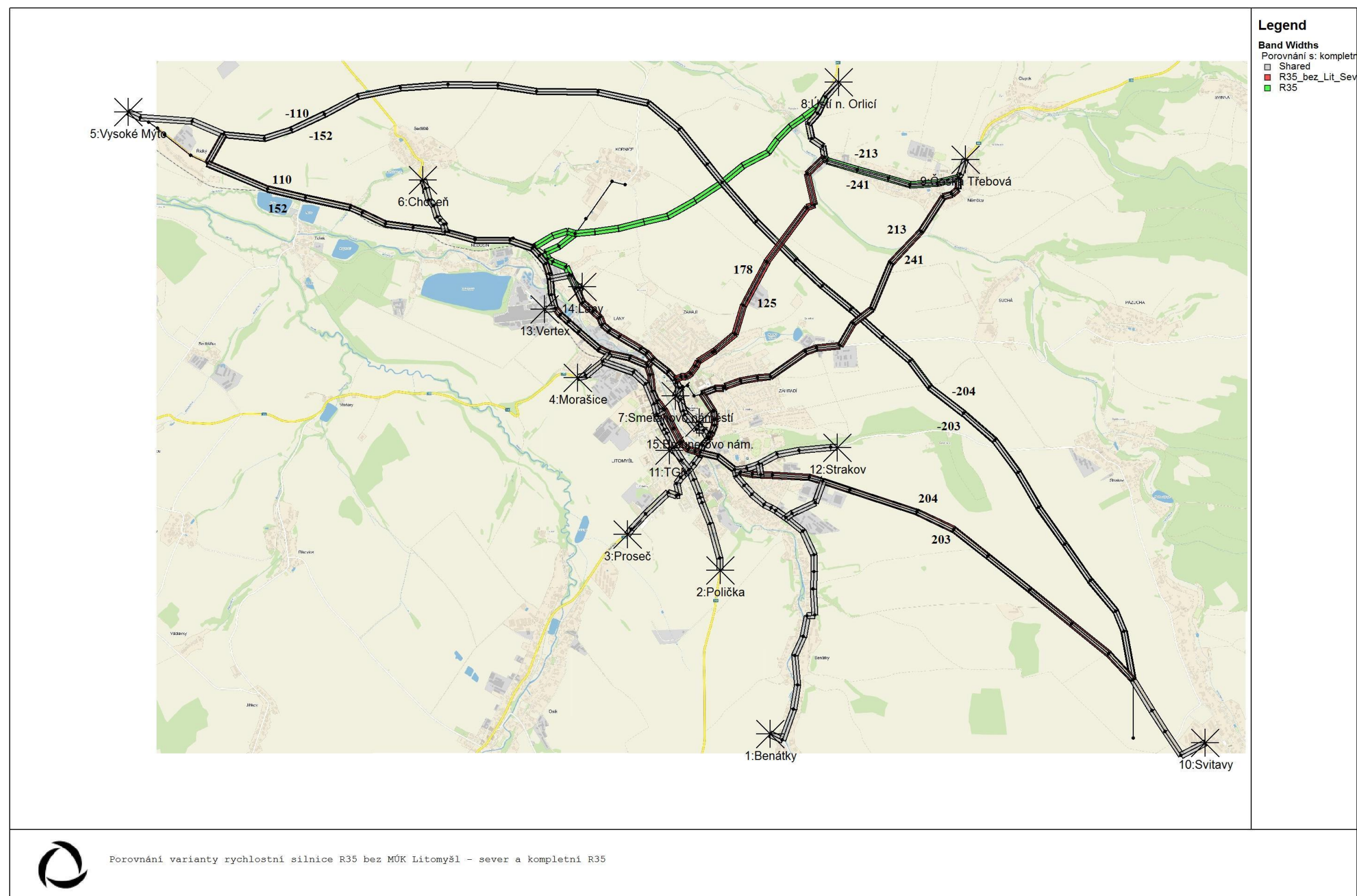


Příloha G

Porovnání očekávané změny zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině varianty rychlostní silnice R35 bez MÚK Litomyšl - sever a R35 se všemi třemi MÚK

- na přiloženém CD podrobnější zobrazení včetně číselných hodnot

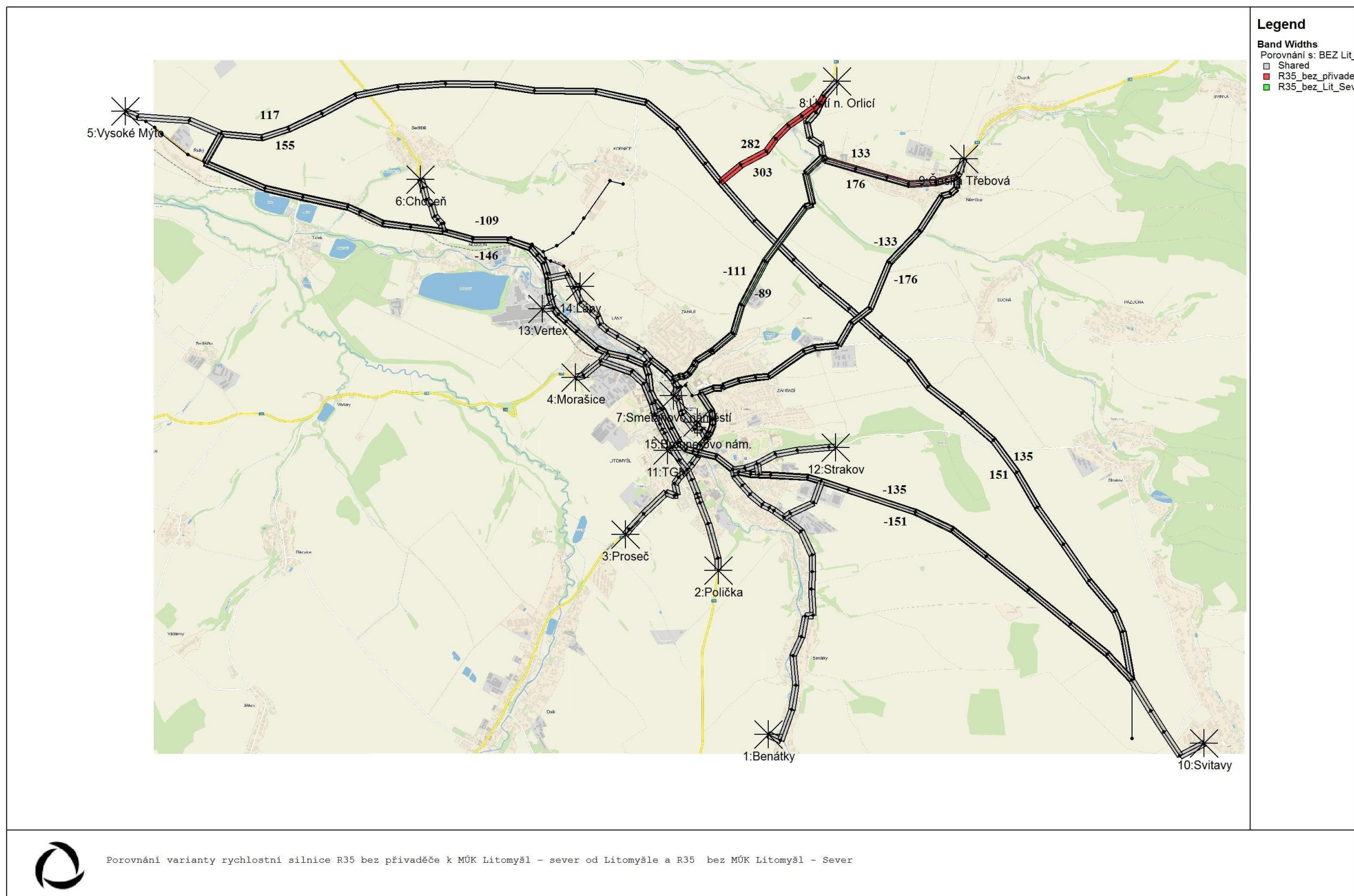
Legenda: Zelená - pokles intenzity dopravy
Červená - nárůst intenzity dopravy
Šedá - beze změny intenzity dopravy



Příloha H

Porovnání očekávané změny zatížení dopravní sítě v roce 2025 ve špičkové hodině varianty s rychlostní silnicí R35 bez přivaděče k MÚK Litomyšl-sever od/do Litomyšle a R35 bez MÚK Litomyšl - sever - na přiloženém CD podrobnější zobrazení včetně číselných hodnot

Legenda: Zelená - pokles intenzity dopravy
Červená - nárůst intenzity dopravy
Šedá - beze změny intenzity dopravy



Příloha I

Signální plány

Signální plán 1

ŘP	I [vj/h]	Sz skl	s [%]	R [m]	f	K skl	K obl	S	y	tm [s]	z [s]
1	200	1900	0	20	0	1	1	1900	0.11	4	10
2	147	1900	0	1	0	1	1	1900	0.08	4	7
3	206	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.11	4	11
4	237	1900	0	20	0	1	1	1900	0.12	4	12
5	542	1900	0	1	0	1	1	1900	0.29	4	28
6	177	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.10	4	9
7	154	1900	0	20	0	1	1	1900	0.08	4	7
8	132	1900	0	1	0	1	1	1900	0.07	4	6
9	82	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.05	4	4
10	90	1900	0	20	0	1	1	1900	0.05	4	4
11	436	1900	0	1	0	1	1	1900	0.23	4	22
12	177	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.10	4	9

Barvy značí rozdělení do jednotlivých fází.

Legenda: ŘP - řadící pruh

I - intenzita na vjezdu [počet vozidel/hodina]

S skl. - základní saturovaný tok [počet vozidel/hodina]

s - sklon [%]

R - poloměr směrového oblouku [m]

f - podíl odbočujících vozidel z celkové intenzity vjezdu

K skl. - koeficient sklonu

K obl. - koeficient oblouku

S - saturovaný tok vjezdu [počet vozidel/hodina]

y - stupeň saturace

tm - mezičas [s]

z - délka zelené [s]

Signální plán 2

ŘP	I [vj/h]	Sz skl	s [%]	R [m]	f	K skl	K obl	S	y	tm [s]	z [s]
1	200	1900	0	20	0	1	1	1900	0.11	4	10
2	147	1900	0	1	0	1	1	1900	0.08	4	7
3	206	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.11	4	11
4	237	1900	0	20	0	1	1	1900	0.12	4	12
5	542	1900	0	1	0	1	1	1900	0.29	4	29
6	177	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.10	4	9
7	154	1900	0	20	0	1	1	1900	0.08	4	8
8	132	1900	0	1	0	1	1	1900	0.07	4	6
9	82	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.05	4	4
10	90	1900	0	20	0	1	1	1900	0.05	4	4
11	436	1900	0	1	0	1	1	1900	0.23	4	24
12	177	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.10	4	9

Barvy značí rozdělení do jednotlivých fází.

Legenda: ŘP - řadící pruh

I - intenzita na vjezdu [počet vozidel/hodina]

S skl. - základní saturovaný tok [počet vozidel/hodina]

s - sklon [%]

R - poloměr směrového oblouku [m]

f - podíl odbočujících vozidel z celkové intenzity vjezdu

K skl. - koeficient sklonu

K obl. - koeficient oblouku

S - saturovaný tok vjezdu [počet vozidel/hodina]

y - stupeň saturace

tm - mezičas [s]

z - délka zelené [s]

Signální plán 3

ŘP	I [vj/h]	Sz skl	s [%]	R [m]	f	K skl	K obl	S	y	tm [s]	z [s]
1	200	1900	0	20	0	1	1	1900	0.11	4	10
2	147	1900	0	1	0	1	1	1900	0.08	4	7
3	206	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.11	4	12
4	237	1900	0	20	0	1	1	1900	0.12	4	12
5	542	1900	0	1	0	1	1	1900	0.29	4	28
6	177	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.10	4	9
7	154	1900	0	20	0	1	1	1900	0.08	4	7
8	132	1900	0	1	0	1	1	1900	0.07	4	6
9	82	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.05	4	4
10	90	1900	0	20	0	1	1	1900	0.05	4	4
11	436	1900	0	1	0	1	1	1900	0.23	4	22
12	177	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.10	4	9

Barvy značí rozdělení do jednotlivých fází.

Legenda: ŘP - řadící pruh

I - intenzita na vjezdu [počet vozidel/hodina]

S skl. - základní saturovaný tok [počet vozidel/hodina]

s - sklon [%]

R - poloměr směrového oblouku [m]

f - podíl odbočujících vozidel z celkové intenzity vjezdu

K skl. - koeficient sklonu

K obl. - koeficient oblouku

S - saturovaný tok vjezdu [počet vozidel/hodina]

y - stupeň saturace

tm - mezičas [s]

z - délka zelené [s]

Signální plán 4

ŘP	I [vj/h]	Sz skl	s [%]	R [m]	f	K skl	K obl	S	y	tm [s]	z [s]
1	200	1900	0	20	0	1	1	1900	0.11	4	8
2	147	1900	0	1	0	1	1	1900	0.08	4	5
3	206	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.11	4	11
4	237	1900	0	20	0	1	1	1900	0.12	4	9
5	542	1900	0	1	0	1	1	1900	0.29	4	22
6	177	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.10	4	7
7	154	1900	0	20	0	1	1	1900	0.08	4	6
8	132	1900	0	1	0	1	1	1900	0.07	4	5
9	82	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.05	4	3
10	90	1900	0	20	0	1	1	1900	0.05	4	3
11	436	1900	0	1	0	1	1	1900	0.23	4	17
12	177	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.10	4	7

Barvy značí rozdělení do jednotlivých fází.

Legenda: ŘP - řadící pruh

I - intenzita na vjezdu [počet vozidel/hodina]

S skl. - základní saturovaný tok [počet vozidel/hodina]

s - sklon [%]

R - poloměr směrového oblouku [m]

f - podíl odbočujících vozidel z celkové intenzity vjezdu

K skl. - koeficient sklonu

K obl. - koeficient oblouku

S - saturovaný tok vjezdu [počet vozidel/hodina]

y - stupeň saturace

tm - mezičas [s]

z - délka zelené [s]

Signální plán 5

ŘP	I [vj/h]	Szkl	s [%]	R [m]	f	Kskl	Kobl	S	y	tm [s]	z [s]
1	200	1900	0	20	0	1	1	1900	0.11	4	10
2	147	1900	0	1	0	1	1	1900	0.08	4	8
3	206	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.11	4	12
4	237	1900	0	20	0	1	1	1900	0.12	4	12
5	542	1900	0	1	0	1	1	1900	0.29	4	29
6	177	1900	0	25	1	1	0.943	1793	0.10	4	9
7	154	1900	0	20	0	1	1	1900	0.08	4	8
8	132	1900	0	1	0	1	1	1900	0.07	4	6
9	82	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.05	4	4
10	90	1900	0	20	0	1	1	1900	0.05	4	4
11	436	1900	0	1	0	1	1	1900	0.23	4	24
12	177	1900	0	30	1	1	0.952	1810	0.10	4	9

Barvy značí rozdělení do jednotlivých fází.

Legenda: ŘP - řadící pruh

I - intenzita na vjezdu [počet vozidel/hodina]

S zakl. - základní saturovaný tok [počet vozidel/hodina]

s - sklon [%]

R - poloměr směrového oblouku [m]

f - podíl odbočujících vozidel z celkové intenzity vjezdu

K skl. - koeficient sklonu

K obl. - koeficient oblouku

S - saturovaný tok vjezdu [počet vozidel/hodina]

y - stupeň saturace

tm - mezičas [s]

z - délka zelené [s]