

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Posouzení vlivu uzavírek na území táborské aglomerace dopravním modelem

Bc. Michal Makovec

Diplomová práce
2022

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Michal Makovec**
Osobní číslo: **D20512**
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Posouzení vlivu uzavírek na území táborské aglomerace dopravním modelem**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Dopravní síť pro silniční dopravu v táborské aglomeraci
2. Vytvoření dopravního modelu
3. Metodika posouzení jednotlivých uzavírek
4. Konkrétní dopady uzavírek posouzené dopravním modelem
5. Vyhodnocení

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60**
Rozsah grafických prací: **5-6**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BULÍČEK, Josef. Modelování technologických procesů v dopravě. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2011. Monografie. ISBN 978-80-7395-442-0.

ČAPEK, Jan. Modelování ekonomických a sociálních procesů: pro kombinovanou formu studia. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-838-1

ČERNÁ, Anna a Jan ČERNÝ. Manažerské rozhodování o dopravních systémech. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-849-7.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Josef Bulíček, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **13. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Posouzení vlivu uzavírek na území tábořské aglomerace dopravním modelem 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 mou práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 13. 5. 2022

Bc. Michal Makovec

Poděkování:

Rád bych upřímně poděkoval vedoucímu práce doc. Ing. Josefu Bulíčkovi, Ph.D, za vstřícný přístup, velmi cenné rady a čas věnovaný při vypracovávání diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mě během studia i vypracovávání samotné diplomové práce podporovali.

ANOTACE

Diplomová práce se věnuje posouzením jednotlivých uzavírek na území tábořské aglomerace a jejich vlivu na dopravní situaci. Nejdříve je provedena analýza a popis tábořské aglomerace, následuje charakteristika dopravního chování v rámci aglomerace a analýza silniční infrastruktury v aglomeraci. Další části se poté věnují vytvoření samotného dopravního modelu, který je pak využit pro modelování jednotlivých uzavírek a jejich vyhodnocování. Poslední část se věnuje řešení dopadů uzavírek na dopravní situaci, které jsou graficky prezentovány v softwaru OmniTRANS pomocí kartogramů. Na základě vyhodnocení dopadů lze poté zavádět opatření, která povedou k zachování plynulosti dopravy, popřípadě minimalizaci kongescí.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dopravní model, modelování, OmniTRANS, tábořská aglomerace, vliv uzavírky na provoz

TITLE

Assessment of impact of closures in the area of Tábor agglomeration by using of transport model

ANNOTATION

The thesis deals with influence assessment of road closures on the territory of agglomeration of Tábor by a transport model. The first part of thesis is focused on analysis of the modeled area which includes basic information about towns, traffic behaviour and road infrastructure in this area. The following part is about creating a transport model which is used to model road closures in the next part. The last part describes possible solutions for maintaining the flow of traffic during closures. The results are presented by OmniTRANS software using cartograms. Based on the results, measures can be used to maintain the flow of traffic.

KEYWORDS

Transport modeling, impact of road closures on traffic, Tábor agglomeration, OmniTRANS

Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	10
SEZNAM TABULEK	12
ÚVOD.....	13
1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ SILNIČNÍ INFRASTRUKTURY A DOPRAVNÍHO PROVOZU.....	14
1.1 Řešené území	14
1.1.1 Tábořská aglomerace	14
1.1.2 Tábor	16
1.1.3 Sezimovo Ústí.....	17
1.1.4 Planá nad Lužnicí.....	17
1.1.5 Dopravní chování	18
1.1.6 Okolí.....	19
1.2 Silniční infrastruktura	20
1.2.1 Dálnice D3	22
1.2.2 Pozemní komunikace I. třídy	23
1.2.3 Pozemní komunikace II. třídy	25
1.2.4 Pozemní komunikace III. třídy.....	29
1.2.5 Místní komunikace.....	30
2 ZDROJE DAT PRO DOPRAVNÍ MODEL	33
2.1 Intenzity dopravy	33
2.2 Doplnkový průzkum	35
3 TVORBA DOPRAVNÍHO MODELU	37
3.1 Formulace modelu	38
3.2 Modelovaná oblast.....	38
3.3 Vymezení časového období.....	38
3.4 Silniční síť modelu.....	39

3.5	Umístění těžišť přepravních okrsků do sítě	42
3.6	Stanovení atraktivity a disponibility přepravních okrsků (Trip Generation).....	45
3.7	Směrování přepravních proudů (Trip Distribution).....	45
3.8	Přidělení přepravních proudů do sítě (Traffic Assignment)	49
3.9	Kontrola modelu	50
4	Využití dopravního modelu	53
4.1	Severozápadní část města Tábor.....	53
	Uzavírka Kpt. Jaroše.....	54
	Uzavírka Čsl. armády	55
	Uzavření Jordánské Hráze	56
4.2	Centrální část města Tábor	59
	Uzavírka Budějovické ulice I. část	59
	Uzavírka Budějovické ulice II. část.....	60
	Uzavírka Švehlova Mostu.....	61
	Viadukt přes železniční trať	62
4.3	Severovýchodní část města.....	63
	Uzavření ulice Košínská	64
	Uzavírka mostu přes Vodní nádrž Jordán.....	64
4.4	Jihovýchodní část města	65
	Uzavírka ulice Chýnovská I. část	67
	Uzavírka ulice Chýnovská II. část	68
	Uzavírka ulice Zavadilská	69
	Uzavírka ulice Soběslavská	70
5	Navrhované řešení	73
5.1	Místní úpravy.....	73
	Návrh řešení Kpt. Jaroše.....	73
	Návrh řešení při uzavírce Čsl. armády.....	74
	Návrh řešení při uzavírce Budějovické ulice I. část.	75

Návrh řešení při uzavření Budějovické ulice II. část.....	77
Řešení uzavírka Chýnovská I.	79
5.2 Komplexní řešení.....	80
Propojka Chýnovská – Vožická.....	80
Proměnné dopravní znační.....	83
ZÁVĚR	89
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	91
SEZNAM PŘÍLOH.....	94

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1- Mapa tábořské aglomerace a přilehlého okolí	14
Obrázek 2- Těsná hranice měst Tábořa a Sezimovo Ústí	15
Obrázek 3- Jízdní řád linky 13	19
Obrázek 4- Mapa řešeného území s intenzitou dopravy	21
Obrázek 5- Legenda k intenzitám dopravy	22
Obrázek 6- Silnice I/3 v Tábořské aglomeraci	24
Obrázek 7- Silnice I/19	25
Obrázek 8- Objízdná trasa Švehlova mostu	26
Obrázek 9- Budějovická ulice	27
Obrázek 10- Mapa Budějovické ulice	27
Obrázek 11- Komunikace II/603	28
Obrázek 12- Mapa v s vyznačenými komunikacemi III. třídy	30
Obrázek 13- Ulice 9. května	31
Obrázek 14- Místní komunikace	32
Obrázek 15- Vyznačený sčítací profily	35
Obrázek 16- Silniční síť v modelu	41
Obrázek 17- Kompletní mapa modelu s vyznačenými přepravním okrsky	44
Obrázek 18- Výpočet gravitačního modelu	46
Obrázek 19- Výpočet Skim matice	47
Obrázek 20- Grafická interpretace OD matice	48
Obrázek 21- Rovnovážná modifikace metody all or nothing	50
Obrázek 22- Legenda ke kartografu na obrázku	51
Obrázek 23- Vytvořený model	52
Obrázek 24- Běžný provoz	54
Obrázek 25- Uzavření komunikace Kpt. Jaroše	55
Obrázek 26- Uzavření komunikace Čsl. armády	56
Obrázek 27- Celkový pohled při uzavření Jordánské Hráze	57
Obrázek 28- Detailní pohled na okolí nádražích při uzavření Jordánské Hráze	58
Obrázek 29- Běžný stav dopravy v centru	59
Obrázek 30- Uzavírka I. Budějovické ulice	60
Obrázek 31- Uzavírka II. Budějovické ulice	61

Obrázek 32- Uzavření viaduktu přes trať	63
Obrázek 33- Uzavření ulice Košínská	64
Obrázek 34- Uzavření I/19	65
Obrázek 35- Běžný stav dopravy	66
Obrázek 36- Uzavření Chýnovské ulice I. část.....	67
Obrázek 37- Uzavírka Chýnovská II. část	68
Obrázek 38- Uzavírka ulice Zavadilská.....	69
Obrázek 39- Uzavření ulice Soběslavská	70
Obrázek 40- Uzavření Soběslavské I/3.....	71
Obrázek 41-Návrh opatření zmírňující dopad uzavírky ulice Kpt. Jaroše	74
Obrázek 42- objízdná trasa při uzavření Čsl. armády.....	75
Obrázek 43- Úpravy v Husově a Komenského ulici	76
Obrázek 44- Uzavírka I. Budějovické ulice s úpravou v Husově ulici.....	77
Obrázek 45- Úprava organizace dopravy v Novém městě	78
Obrázek 46- Situace po změně organizace dopravy	78
Obrázek 47- Situace po umožnění odbočení v porovnání se stavem během uzavírky	80
Obrázek 48- Plánovaná propojka Chýnovská – Vožická	82
Obrázek 49- Plánovaná křižovatka včetně propojky s intenzitami dopravy	83
Obrázek 50- Mapa s vyznačenými proměnným značením a sčítacími úseky	84
Obrázek 51-Proměnné dopravní značení	86

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1- Vyjíždějící z okolních měst.....	20
Tabulka 2- Počty vozidel v daném časovém období	34
Tabulka 3- Druhy hran v modelu.....	39
Tabulka 4- Validace modelu.....	51
Tabulka 5- Stanovení intenzit pro zobrazení informací.....	87
Tabulka 6- Doba jízdy po obchvatu pro jednotlivé destinace	88

ÚVOD

Diplomová práce se věnuje modelování dopravy na území tábořské aglomerace a jejím přilehlém okolí z pohledu uzavírek na silniční infrastrukturu. Aby bylo možné samotné modelování dopravy, bylo nejdříve nutné provést analýzu současného stavu této aglomerace. Ta spočívala v charakterizování základních údajů o jednotlivých obcích, které dohromady vytváří tábořskou aglomeraci a rozboru dopravního chování obyvatel žijících na řešeném území a jeho blízkém okolí. Po základní charakterizaci řešeného území byla provedena analýza silniční sítě. Společně pak tyto informace byly zohledněny a použity pro vytvoření dopravního modelu v programu OmniTRANS.

Uzavírky komunikací byly prověřovány především na území Tábora, protože samotné město nemá příliš hustou silniční síť vzhledem ke své geomorfologické poloze. Centrum města se nachází na ostruhu z jedné strany nad řekou Lužnicí. Z jeho druhé strany se nachází údolí Tismenického potoka a vodní nádrž Jordán. Pro průjezd městem lze tak využít pouze páteřní komunikace. Při uzavření těchto páteřních komunikací dochází k silnému narušení dopravy uvnitř města a přelivům dopravních intenzit, které jsou modelovány pomocí programu OmniTRANS.

Na základě takto modelovaných uzavírek je možné hledat způsoby objízdnych tras ještě před zavedením dané uzavírky a zajistit tak vhodnou objízdnu trasu, či v případě potřeby zavést dopravní opatření k zajištění plynulosti dopravy. Další možností využití modelování je monitorování výskytu mimořádných událostí v silniční síti. Následnou analýzou přelivu dopravních proudů je možné vyhodnotit dopady a připravit vhodná řešení těchto situací.

Cílem této práce je tedy pomocí samostatně vytvořeného dopravního modelu zkoumat uzavírky významných komunikací a vyhodnotit změny v dopravních intenzitách na území aglomerace. Na základě změn dopravních intenzit navrhnout případná opatření či řešení vzniklých situací v důsledku dané uzavírky. Výsledky práce jsou prezentovány v kartogramech, které mohou být využity tábořským odborem dopravy při plánování následujících uzavírek či hodnocení komunikací z hlediska intenzit dopravy. Dalším přínosem také je lepší přehled o dopravní situaci právě díky grafickému znázornění v programu OmniTRANS.

1 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ SILNIČNÍ INFRASTRUKTURY A DOPRAVNÍHO PROVOZU

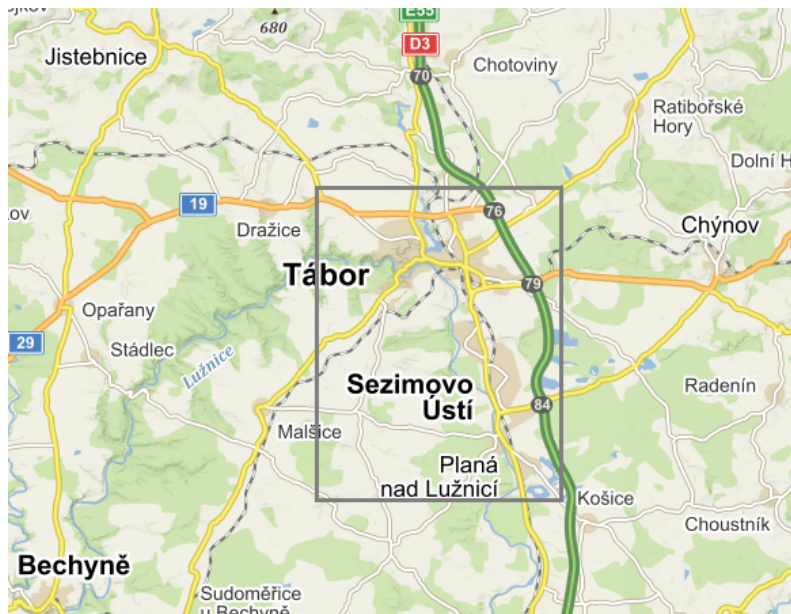
Tato kapitola se věnuje tábořské aglomeraci a přilehlému okolí. Bude se věnovat nejdříve obecným jevům, které mají vliv na dopravu. Dále pak bude zmíněna oblast dopravního chování a silniční infrastruktury na začátku roku 2022.

1.1 Řešené území

V této podkapitole bude postupně charakterizována aglomerace a zmíněn bude také systém veřejné dopravy, který je zde zajišťován jako celek pro celou aglomeraci. Jako další pak budou popsány jednotlivé obce tvořící aglomeraci, přičemž větší pozornost bude věnována městu Tábor. Uvedeny budou základní informace o obcích, se kterými je vhodné uvažovat ve spojení s dopravní situací ve spojení s individuální automobilovou dopravou.

1.1.1 Tábořská aglomerace

Tábořská aglomerace je tvořena třemi městy: Tábor-Sezimovo Ústí-Planá nad Lužnicí. Poloha jednotlivých měst lze vidět na obrázku 1 kde je šedým obdélníkem ohraničen řešený prostor v rámci diplomové práce. Dohromady zde žije 45 845 obyvatel na rozloze 92,1 km². Průměrná hustota zalidnění je tedy 497,7 obyvatele na km² a jedná se tak o 2. nejvíce urbanizovaný prostor v jižních Čechách.



Obrázek 1- Mapa tábořské aglomerace a přilehlého okolí

Zdroj: (1), úprava autor

Tato města spolu nejsou propojena pouze urbanisticky ale i funkčně. Tábor se Sezimovým Ústím na sebe přímo navazují v městské zástavbě a není zde viditelná hranice jednotlivých měst. Ta je tvořena pouze ulicemi Bukurešťská, Vídeňská, U Komory, Helsinská a Hromádkova a je vyobrazena na obrázku 2. Sezimovo Ústí poté sousedí s Planou nad Lužnicí. Zde je hranice ulice Průmyslová. Města tak spolu sousedí v průmyslové zóně, která z velké části spadá pod správu města Plané nad Lužnicí.



Obrázek 2- Těsná hranice měst Tábora a Sezimovo Ústí

Zdroj: (1), úprava autor

Díky takto těsným hranicím měst a jejich vzájemné provázanosti dochází k velkému transferu obyvatel napříč aglomerací a také zde funguje integrovaný dopravní systém (2).

Integrovaný dopravní systém umožňuje cestujícím využívat železniční dopravu na území aglomerace která obsahuje 4 tratě, linkové autobusy, a městskou hromadnou dopravu. Specifikem tohoto integrovaného dopravního systému je fakt, že je zaveden jen na území tábořské aglomerace nikoliv na širší region, jako to bývá u jiných integrovaných dopravních systémů. Na trati směrem na Pelhřimov je také možné využívat Veřejnou dopravu Vysočiny. Celkově integrovaný dopravní systém přepraví 8 miliónů cestujících za rok, největší podíl na přepravě má MHD.

Síť MHD je tvořena 22 autobusovými linkami a jejich provoz zajišťuje společnost Comett plus, s.r.o. Vozový park společnosti je tvořen celkem 36 vozidly. Z toho je 8 autobusů kloubových s délkou 18 metrů. Ty jsou převážně provozovány na linkách, které jsou vedeny v ose Tábor, Sezimovo Ústí případně Planá nad Lužnicí. Dále je provozováno 20 autobusů s délkou 12 metrů a 3 autobusy s délkou 10,5 metru. Společnost dále provozuje 5 midibusů v délce 8 metrů, které jsou nasazovány na linky s malou obsaditelností či pro obslužení historického centra města (3).

1.1.2 Tábor

Město Tábor se rozkládá v severní části Jihočeského kraje. Díky této poloze má strategicky výhodnou polohu, protože se nachází na spojnici krajského města České Budějovice (60 km na jih) a od hlavního města Prahy (90 km na sever). Směrem na západ poté sousedí s turistickou oblastí Písecko a směrem opačným s Pelhřimovskem. V současnosti je Tábor s 35 000 obyvateli druhé největší město v Jihočeském kraji. Centrum města tvoří historické náměstí, na kterém se nachází mnoho restauračních zařízení a místní muzeum s podzemními chodbami. V historické části sídlí část městského úřadu, městské divadlo a kulturní dům Střelnice. Na území města Tábor se nachází 12 mateřských škol, 6 základních škol a 9 středních škol a odborných učilišť. To z Tábora dělá centrum pro vzdělání pro jeho okolí. Dále se ve městě nachází sportovní areál Mír a plavecký bazén (4).

V severní části města tvoří místní část Klokoty. Nachází se zde poutní kostel Klokoty, který bývá často navštěvován turisty. Ke kostelu vede ze Starého města křížová cesta přes údolí Tismenického potoka a lze předpokládat že většina turistů tak zvolí pěší trasu pro návštěvu kostela. S Klokoty sousedí Pražské a Náchodské sídliště. Mezi těmito sídlišti je situován zimní sportovní stadion, kulturní dům, a v těsné blízkosti je nyní ve výstavbě nová čtvrť Čtyři dvory. Dále se zde také nachází Nemocnice Tábor a.s. Vzhledem k tomu, že centrum Tábora se nachází kopci, tak je od tohoto území odděleno údolím Tismenického potoka. To značně ovlivňuje napojení na centrum města a jediná pozemní komunikace do centra města vede přes jordánskou hráz.

Východním směrem od centra se nachází část lidově nazývaná nové město. Nové město je situováno mezi starým městem a železniční stanicí. V těsné blízkosti železniční stanice se nachází i autobusové nádraží, jak pro MHD, tak i pro regionální a dálkovou autobusovou dopravu. V blízkosti železniční stanice jsou zřízena dvě záchytná parkoviště, která je možné využít a dále v cestě pokračovat vlakem či autobusem. Důležitou komunikací je ulice 9. Května, která zastává funkci spojnice železniční stanice a starého města. Je určena především chodcům, kteří ji značně využívají. Po stranách komunikace jsou široké chodníky, které jsou lemovány obchody, restauračními zařízeními či pobočky několika firem. Z hlediska silniční dopravy se jedná o jednosměrnou komunikaci směrem do centra města. V blízkosti této ulice také sídlí další část městského úřadu a 3 střední školy. Novým městem také prochází ulice Budějovická, která je nejvytíženější ulicí v celém městě. Na jižním okraji katastrálního území v těsné blízkosti Sezimova Ústí se nachází sídliště nad Lužnicí, které má ze všech částí Tábora nejvíce obyvatel a je zde situován sportovní areál Komora. Dopravní napojení tohoto sídliště je ztíženo

skutečností, že se nachází na pravém břehu Lužnice a jediné přístupové komunikace jsou z východní strany z komunikace I/3 a ulicí Varšavskou.

Dále je město děleno na jeho příměstské části: Čelkovice, Čekanice, Měšice, Horky, Náchod a Záluží. Pod město Tábor poté spadají také části, které jsou oddělené nezastavěným územím: Hlinice, Zárybičná Lhota, Zahradka, Všechov, Smyslov, Větrovy a Stoklasná Lhota. Ve východní části města se nachází průmyslová zóna, kde sídlí několik firem jako například Brisk, Tapa či sídlo společnosti Comett plus (2), (5).

Vzhledem ke geografické poloze města jím prochází několik důležitých dopravních komunikací. Jedná se o dálnici D3, která směrem na jih Tábor spojuje s Českými Budějovicemi, směrem opačným dálnice končí u Miličína, kde se provoz převádí na silnici první třídy I/3 a dále směřuje do Prahy. Dálnice D3 také tvoří obchvat centra města. V ose západ-východ prochází Tábořem silnice nadregionálního významu I/19. Mezi nejkritičtější komunikace v centru města lze zařadit silnice číslo II/137, II/603. Tyto komunikace budou popsány dále v práci.

1.1.3 Sezimovo Ústí

Město Sezimovo Ústí se nachází v těsné blízkosti Tábora, se kterým sousedí ve své severní části. V současné době žije ve městě 7 435 obyvatel. Sezimovým Ústím prochází původní silnice I/3, která ho spojuje s Tábořem a Planou nad Lužnicí. Současně tato silnice také rozděluje město na dvě části. Sezimovo Ústí I se nachází západním směrem od silnice I/3 a je tvořeno především zástavbou rodinných domů a nachází se zde jedna základní škola. Sezimovo Ústí II se nachází východním směrem od silnice I/3. Zde se nachází podnik Kovosvit MAS, a.s., který je výrobcem obráběcích strojů či společnost VSP data. Jelikož se jedná o továrnu postavenou Bařou, je v její blízkosti postavena poměrně velká zástavba domů. Také se zde nachází střední a odborná škola, dvě základní školy, kulturní dům a kino (6).

1.1.4 Planá nad Lužnicí

Planá nad Lužnicí se nachází ze jmenovaných měst nejvíce na jihu. Město se rozprostírá podél silnice I/3, která ho spojuje se Sezimovým Ústím a Tábořem. Ve městě se nachází most přes řeku Lužnici, který je tak jediný mimo území Tábora, který lze využít pro překonání řeky vozidlem. V centru města se nachází menší počet obchodů a základní škola. Ve východní části města je situována poměrně velká průmyslová zóna, kde sídlí několik společností jako například Maso Planá, a.s., Madeta, Silon, Hochtief a.s. či průmyslový areál Chýnovská. Tento

průmyslový areál byl v minulosti propojen s centrem města Husovou ulicí. Po modernizaci železniční tratě byla tato komunikace přeložena a spojení s průmyslovou zónou je v současnosti možné pouze přes komunikaci II/409. V jižní části se nachází část obce Strkov, která je tvořena rodinnými domy a sídlí zde společnost Windows Star a několik menších společností. Část města se také nachází na pravém břehu Lužnice, kde se vyskytují pouze rodinné domy. Celkem žije v Plané nad Lužnicí 4 328 obyvatel. (7)

1.1.5 Dopravní chování

Tábor představuje významné centrum pracovních příležitostí v severní části Jihočeského kraje. Podle dat z roku 2011 o sčítání lidu, domů a bytů (data z roku 2021 nejsou zatím dostupná) dojíždělo do Tábora za zaměstnáním necelých 4 500 lidí. Z tohoto počtu jich nejvíce pocházelo ze Sezimova Ústí 646 lidí a z Plané nad Lužnicí 424 lidí (2).

Naopak Tábor samotný má také velký podíl obyvatel, kteří za prací dojíždějí. Celkově v Táboře do zaměstnání dojíždí 6 985 obyvatel. Z toho 3 988 dojíždělo za zaměstnáním pouze v rámci Tábora a 2 317 vyjíždělo mimo Tábor do jiné obce. Z lidí, kteří dojíždějí do zaměstnání jich má kratší cestu než 29 minut 59 %. Z toho lze přepokládat že se pohybují po aglomeraci MHD, anebo dojíždějí do blízkého okolí IAD. Značná část těchto obyvatel, kteří směřují do jiné části aglomerace, jich většina směřuje do Sezimova Ústí či do Plané nad Lužnicí. Spojení této plánské průmyslové zóny se zbytkem tábořské aglomerace zajišťuje především linka 13. Z nejdálkovéjší zastávky v rámci Tábora (Klokoty točna) cesta do průmyslové zóny na jihu aglomerace (Planá nad Lužnicí, Masokombinát točna) trvá 30 minut, naopak z nejbližší zastávky v rámci Tábora (sídlíště nad Lužicí) pouze 11 minut. Na základě autorových zkušeností je tato cesta automobilem až o polovinu cestovního času kratší. (8) (9)


Tábor se také nachází v relativně atraktivní vzdálenosti pro dojíždění do Prahy, od které je vzdálen 90 km, případná jízda vlakem do hlavního města trvá 1 hodinu 18 min. Tento cestovní čas se ještě zkrátí po dokončení modernizace IV. koridoru v úseku Sudoměřice – Votice, který je plánován na rok 2022. Za zaměstnáním do Prahy v roce 2011 dojíždělo okolo 600 lidí. Počet lidí dojíždějících za zaměstnáním do Českých Budějovic byl menší než do Prahy. V době tohoto průzkumu nebyla však v provozu dálnice D3. Ta je v současnosti hotová v celém úseku mezi Tábořem a Českými Budějovicemi což může ztraktivnit dojíždění za zaměstnáním díky zkrácení jízdní doby z původních 60 min na 40 min (1) (2) (10).

Sezimovo Ústí má 1 452 obyvatel, kteří denně vyjíždějí za svým zaměstnáním. Z toho 1 029 obyvatel dojíždí každý den do mimo svou obec. U 85 % dojíždějících však doba cesty

netrvá déle než 29 min. Z toho lze předpokládat, že většina těchto cest je realizována v rámci aglomerace. Na základě znalostí jízdních řádů MHD se lze do 13 minut dopravit na autobusové nádraží v Táboře nebo do průmyslové zóny v Plané nad Lužnicí do 6 minut. Na základě autorových zkušeností s IAD lze dosáhnout až o polovinu kratšího cestovního času v porovnání s MHD. Naopak do zaměstnání v Sezimově Ústí dojíždí 952 lidí (11).

V Plané nad Lužnicí vyjíždí za zaměstnáním celkem 1 186 obyvatel, z toho 689 lidí mimo svou obec. Obyvatelé, kteří dojíždějí do zaměstnání mimo svou obec mají v 72 % kratší cestovní dobu než 29 minut. Cesta MHD z Plané nad Lužnicí do Sezimova Ústí I trvá pouze 7 minut a cesta na autobusové nádraží v Táboře 22 minut. Z toho lze předpokládat, že se pohybují po tábořské aglomeraci či v jejím blízkém okolí. Díky tomu, že se v Plané nad Lužnicí nachází poměrně velká průmyslová zóna, tak počet dojíždějících osob do města je 1 268. Do města tedy přijíždí více lidí, než z něj do zaměstnání vyjíždí (12).

Při uvádění cestovních časů v rámci aglomerace bylo uvažováno s linkou MHD číslo 13, která vždy projíždí napříč celou aglomerací od severu na jih. Lze ji tak použít pro přemístění v rámci aglomerace bez přestupů a tvoří páteřní spojení MHD. Její jízdní řád je na obrázku 3.

Platnost: platí od 12.12.2021		informace: 381256366		13			
linka 395013		Zastávka: Planá n.Lužnicí Masokomb. točna					
směr	čas	Pracovní dny	Soboty	neobě + svátky	Pracovní dny - omezení dopravy MHD	od 1.července do 31. srpna	
C	Planá n.Lužnicí Sítkov						
C	Planá n.Lužnicí Střevčická						
C	Planá n.Lužnicí náměstí	0		G23			
C	Planá n.Lužnicí U Jádovek	1					
C	0 Planá n.Lužnicí Masokomb. točna	2					
V	C 1 Planá n.Lužnicí Masokomb. závod	3					
V	C 2 Planá n.Lužnicí Maděta	4 18					18
V	C 3 Planá n.Lužnicí Hřbitov	5 03 23	06	06		03 23	
V	C,B 5 Planá n.Lužnicí Sítov	6 13 33	08 33	08 33		13 33	
V	B 6 Sezimovo Ústí II Kovosvit	7 08 38	28	28		08 38	
V	B 8 Sezimovo Ústí I rozcenstí	8 53	18 53	18 53		53	
V	B 9 Sezimovo Ústí I náměstí	9 43	43	43		43	
V	B 11 sídli. Nad Lužnicí	10 46	43	43		49	
V	B,A 14 Nový Hřbitov	11 53	33	33		53	
V	A 15 Na Kopečku	12	08 58	08 58			
V	A 17 Černé mosty	13 18	33	33		18	
V	A 19 Autobusové nádraží	14 05 48	23	23		05 48	
V	A 21 Počimkova	15	13 48	13 48			
V	A 23 U Řečky	16 03 28	38	38		03 28	
V	A 25 Písecké rozcenstí	17 23	38	38		23	
V	A 27 Nemocnice	18 08	08 58	08 58		08	
V	A 29 Klokoty	19 38				38	
V	A 30 Klokoty točna	20	03 43	03 43			
	Jízdné 10.- Kč platí 4 minuty	21 13 38	28	28		38	
	Jízdné 12.- Kč platí 6 minut	22 13 48	08 48	08 48		13 48	
	Jízdné 14.- Kč platí 18 minut	23 08	33	33		08	
	Jízdné 16.- Kč platí 60 minut						

Vysvětlivky: G - nejede 16.4. a 29.10.2022
POZOR - zastávka Nový hřbitov NA ZNAMENÍ

Všechny spoje s bezbariérově přístupným vozidlem

Obrázek 3- Jízdní řád linky 13

Zdroj: (9)

1.1.6 Okolí

Ostatní města nacházející se v okolí Tábora, u kterých lze předpokládat dopravní poptávku mezi tábořskou aglomerací a městy samotnými z důvodu dojíždění do zaměstnání či službami mohou být uvažovány následující. Z Bechyně vzdálené 25 km směrem na jihozápad jízda automobilem do centra Tábora při uvažované cestovní rychlosti 60 km/h trvá 25 minut. Směrem na severozápad se nachází Jistebnice vzdálená 15 km. Jízda automobilem do centra

města z Jistebnice trvá 15 minut. Směrem na severovýchod se nachází Chotoviny a Mladá Vožice vzdálené 10 a 20 km. Jízda automobilem z Chotovin trvá 10 minut a z Mladé Vožice poté 20 minut. Východním směrem se nachází město Chýnov vzdálené 13 km, s dojezdovou dobou 13 minut. Jižním směrem je poté město Soběslav vzdálené 20 km a dojezdovou dobou 20 minut (2).

V následující tabulce jsou uvedena výše zmíněná města s informacemi o tom, jak jejich obyvatelé vyjíždějí do zaměstnání.

Tabulka 1- Vyjíždějící z okolních měst

Město	Vyjíždějící	Doba cesty	
Bechyně	Celkově	905	do 14 minut 67
	Z toho vyjíždějící mimo obec	392	15-29 minut 143
	z toho do jiné obce v okrese	210	30-44 minut 101
Jistebnice	Celkově	380	do 14 minut 27
	Z toho vyjíždějící mimo obec	251	15-29 minut 135
	z toho do jiné obce v okrese	228	30-44 minut 51
Chotoviny	Celkově	291	do 14 minut 55
	Z toho vyjíždějící mimo obec	190	15-29 minut 75
	z toho do jiné obce v okrese	186	30-44 minut 27
Mladá Vožice	Celkově	711	do 14 minut 23
	Z toho vyjíždějící mimo obec	281	15-29 minut 126
	z toho do jiné obce v okrese	250	30-44 minut 79
Chýnov	Celkově	420	do 14 minut 65
	Z toho vyjíždějící mimo obec	287	15-29 minut 151
	z toho do jiné obce v okrese	270	30-44 minut 34
Soběslav	Celkově	1222	do 14 minut 95
	Z toho vyjíždějící mimo obec	574	15-29 minut 261
	z toho do jiné obce v okrese	459	30-44 minut 117

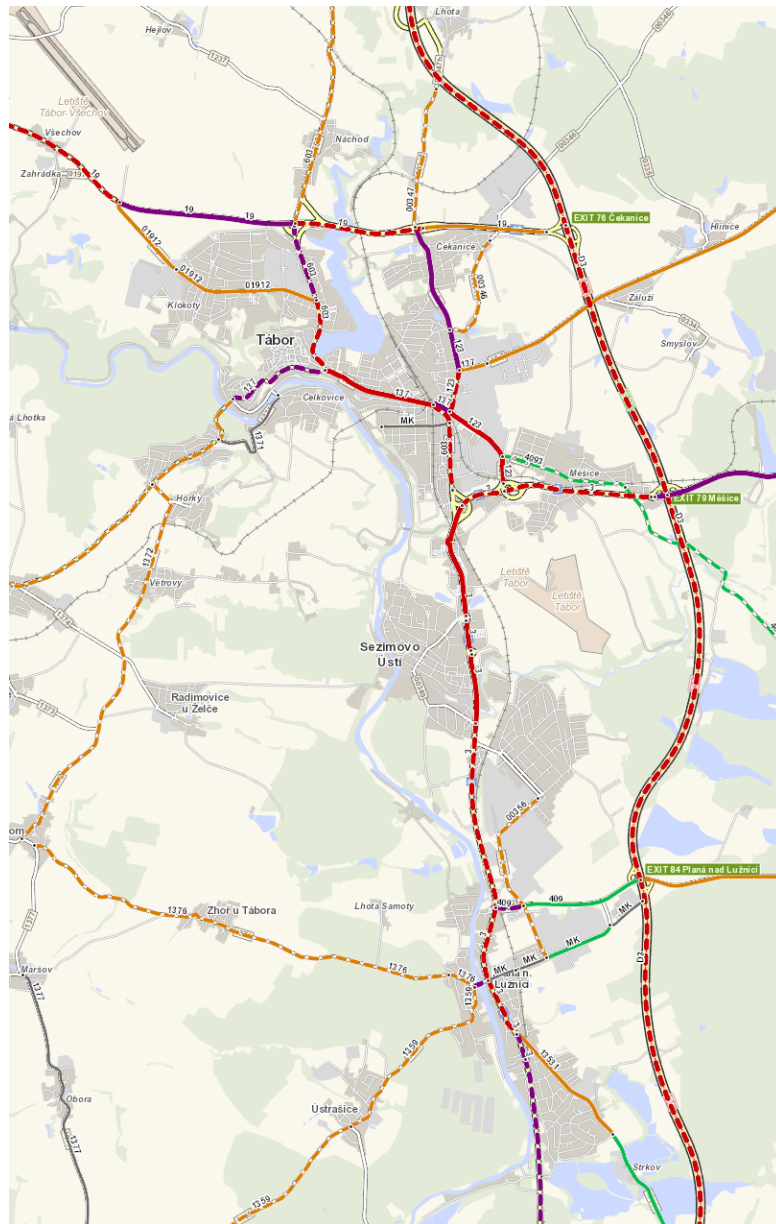
Zdroj: (13), úprava autor

Z této tabulky lze vyčíst že u většiny okolních obcí nejvíce obyvatel dojíždí v rozmezí 15-29 minut. To ve většině případů odpovídá času pro dojížděku do táborské aglomerace osobním automobilem. S těmito údaji o počtu dojíždějících lidí bude poté bude uvažováno při vytváření modelu při řešení kolik obyvatel dojíždí do táborské aglomerace a z jakých směrů pocházejí.

1.2 Silniční infrastruktura














V této podkapitole budou popsány vybrané pozemní komunikace, u kterých lze přepokládat vyšší dopravní intenzity v rámci řešeného území. Na obrázku 4 jsou poté vyznačeny vybrané pozemní komunikace i s intenzitou dopravy z roku 2016. Intenzita dopravy je na obrázku

vyjádřena graficky pomocí jednotlivých barev. Legenda k jednotlivým barvám je na obrázku 5.



Obrázek 4- Mapa řešeného území s intenzitou dopravy

Zdroj: (14)

	sčítací úsek s intenzitou	1 - 500	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	501 - 1000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	1001 - 3000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	3001 - 5000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	5001 - 7000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	7001 - 10000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	10001 - 15000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	15001 - 25000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	25001 - 40000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	40001 - 60000	voz/24 h
	sčítací úsek s intenzitou	nad 60001	voz/24 h
	nesčítané úseky		
	hranice sčítacího úseku		
145	číslo silnice - dálnice		

Obrázek 5- Legenda k intenzitám dopravy

Zdroj: (14)

1.2.1 Dálnice D3

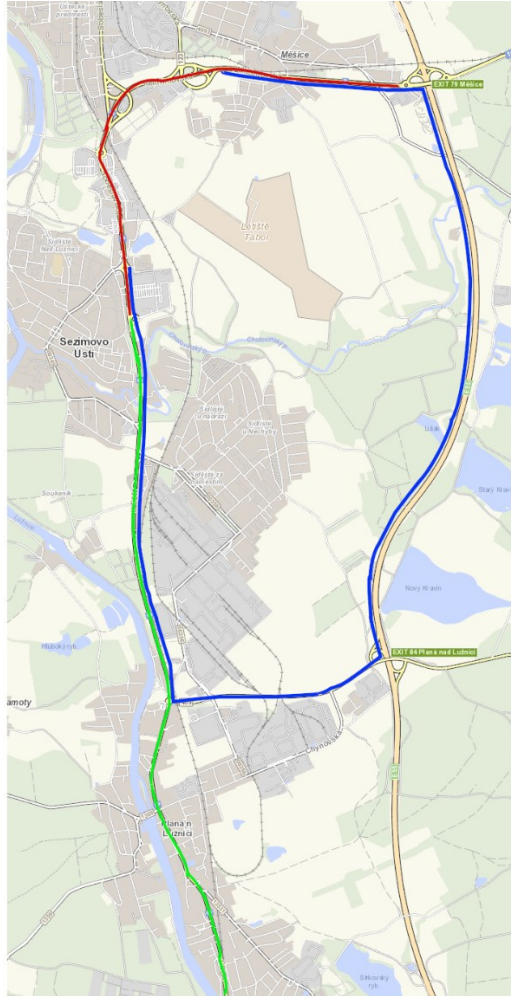
Přes analyzované území je v těsné blízkosti měst tábořské aglomerace vedena dálnice D3. Ta má po dokončení zajišťovat spojení Praha – České Budějovice – Dolní Dvořiště státní hranice. V okolí tábořské aglomerace je již dálnice hotová, a tak na sebe převzala většinu tranzitní dopravy realizované v ose sever – jih a ulevila tak především dlouhodobě přetížené silnici I/3. Na řešení území v rámci diplomové práce se nachází 3 exity dálnice. Exit 76 Čekanice, který je umístěn na severu Tábora a sjíždí se zde na silnici I/19 ve směru na západ. Exit 79 Měšice, který je v jižní části Tábora a sjíždí se zde také na silnici I/19 ale ve směru na východ. Úsek mezi těmito dvěma exity zastává funkci obchvatu města a je v současnosti pro uživatele bezplatný. V průběhu roku 2022 dojde k revizím těchto výjimek o nezaplatněných úsecích dálnic a od roku 2023 se to tak může změnit. Zároveň je v úseku 78,1-79,2 km, uzavírka z důvodu nedokončené stavby. Provoz je zde převeden do protisměru a omezen na dva jízdní pruhy. V současné době se předpokládá že by zde mohl být provoz obnoven v listopadu v roce 2022. Poslední exit 84 se nachází v blízkosti průmyslové zóny v Plané nad Lužnicí. V současné době je dálnice v provozu po České Budějovice (15) (16).

V rámci modelu bude uvažováno i s exitem 70 Chotoviny. I když se tento exit nachází mimo tábořskou aglomeraci, přesto jej lze využít především pro cesty do severozápadní části

Tábora, kdy varianta cesty přes Náchod je o 4 km kratší než cesta po dálnici D3 a sjezd na exitu 76. Obdobná situace by mohla nastat také z jižního směru pro příjezd do Plané nad Lužnicí. Namísto využití exitu 84 v Plané nad Lužnicí je možné sjet z dálnice na exitu 90 Soběslav a přijet tak do aglomerace po komunikaci I/3. Tato varianta je při cestě do centra Plané nad Lužnicí o 2 km kratší než varianta po dálnici, ale musí se zde uvažovat s průjezdem přes města Soběslav a Klenovice.

1.2.2 Pozemní komunikace I. třídy

Pozemní komunikace I/3 představovala před zprovozněním dálnice D3 hlavní silniční spojení Praha – Tábor – České Budějovice – Dolní Dvořiště. Jedná se tak o pozemní komunikaci jak regionálního, tak i nadregionálního významu. Tato komunikace již kapacitně neodpovídala potřebám táborské aglomerace, a tak docházelo často k překročení kapacity a vzniku kongescí. Zároveň se jedná o páteřní komunikaci v rámci aglomerace a probíhá zde v rámci aglomerace většina cest. V úseku od Sídliště nad Lužnicí směrem do Tábora se jedná o se čtyřproudovou pozemní komunikaci se zvýšenou rychlostí na 70 km/h, kde je její role klíčová a těžko zastupitelná. To je způsobeno tím, že zde neexistuje alternativa k této komunikaci. V případě, že by muselo dojít k úplnému uzavření na tomto úseku se jako možná objížďka jeví přes dálnici D3, s využitím exitu 84 Planá nad Lužnicí a exitu 79 Měšice. Touto objízdou trasou se ovšem dojezdová vzdálenost ze Sídliště nad Lužnicí do Tábora prodlouží o 10 km. Dále komunikace vede k exitu 79 dálnice D3. Pro příjezd do Tábora pak lze využít sjezd na silnici II/603 nebo II/123. Opačným směrem ze Sezimova Ústí do Plané nad Lužnicí se jedná o dvouproudovou komunikaci. Komunikace I/3 je znázorněna na obrázku 6. Červenou barvou je vyznačena část komunikace, kde je čtyřproudová, zelená barva značí dvouproudovou část a modrá barva značí možnou objízdou trasu přes dálnici D3. Díky výstavbě dálnice se v současnosti většina tranzitní dopravy přesunula na dálnici a došlo ke zklidnění dopravy napříč aglomerací.

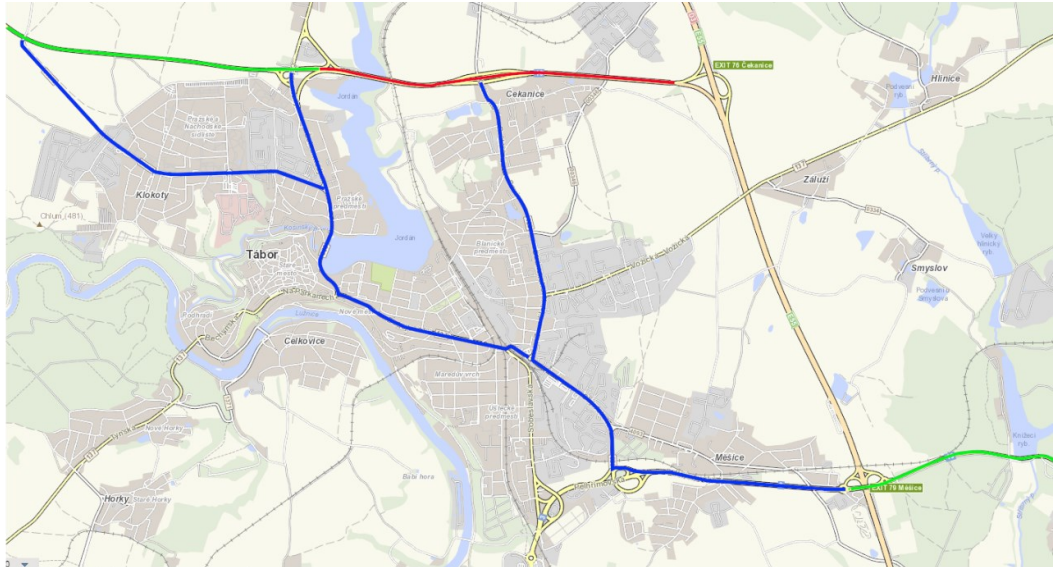


Obrázek 6- Silnice I/3 v Tábořské aglomeraci

Zdroj: (15), úprava autor

Další důležitou pozemní komunikací nadregionálního významu je silnice I/19, ta zajišťuje dopravní spojení v ose západ – východ. Je trasována Losiná u Plzně – Milevsko – Tábor – Pelhřimov, přičemž v západní části 10 km před Tábořem do komunikace ústí I/29 od Písku. Komunikace neprochází přímo intravilánem města Tábor, ale je vedena severně od města. V této části se nachází most přes vodní nádrž Jordán, kde dochází k rozšíření na čtyřproudovou komunikaci až k nájezdu na dálnici D3 exitem 76 Čekanice. Silnice I/19 poté opět začíná u exitu 79 Měšice směrem na východ. Dále na východ se poté komunikace I/19 napojuje za Pelhřimovem na komunikaci I/34 a představuje tak spojení s dálnicí D1 ve směru na Brno. Jedná se o komunikaci regionálního i nadregionálního významu s poměrně velkou intenzitou tranzitních proudů dopravy. Pro příjezd do centra města lze využít komunikace II/603 nebo III/01912. Pro příjezd do východní části lze poté využít komunikaci II/123, která vede do tábořské průmyslové zóny a dále k silnici I/3. Při případné uzavírci této komunikace by doprava musela být vedena skrze město, z toho lze předpokládat že by doprava ve městě

spolu s tranzitní dopravou nebyla únosná pro silniční infrastrukturu ve městě a docházelo by tak ke kongescím a dopravním komplikacím. Komunikace I/19 je vyznačená na obrázku 7, zelená barva značí část komunikace s dvěma pruhy, červená barva poté čtyř proudivou komunikaci. Modrá barva poté značí možné objízdné trasy přes město.



Obrázek 7- Silnice I/19

Zdroj: (15), úprava autor

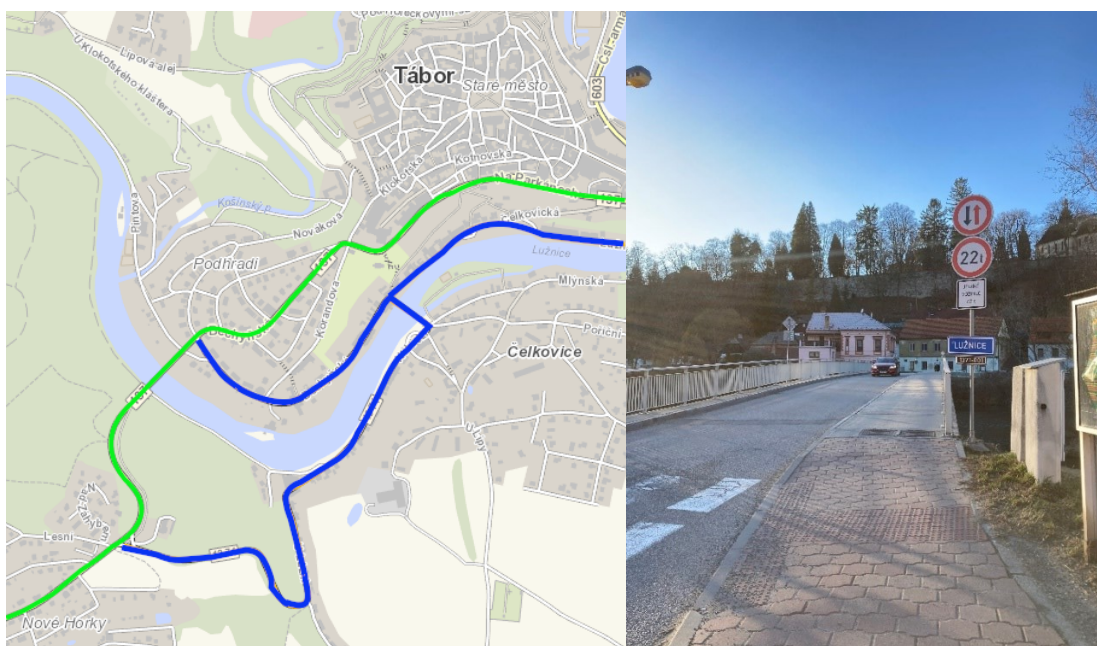
1.2.3 Pozemní komunikace II. třídy

V této podkapitole budou uvedeny vybrané pozemní komunikace II. třídy, které se nacházejí na území aglomerace případně takové, které představují příjezdovou komunikaci ze sousedních měst.

Pozemní komunikace II/137 je trasována přes Hodětín – Sudoměřice u Bechyně – Malšice – Tábor – Mladá Vožice – Načeradec. Představuje tak spojení Tábora a Bechyně jedním směrem, směrem opačným poté spojuje Tábor s Mladou Vožicí. U těchto měst lze předpokládat vzájemný pohyb obyvatel při dojíždění do zaměstnání či za službami. Zároveň se jedná o pozemní komunikaci, která prochází napříč Táborem. V Táboře ze směru od Bechyně je nejprve vedena přes Horky, dále přes Švehlův most a ulici Na Parkánech. Na Křižíkově náměstí se z ní stává ulice Budějovická, která je nejvytíženější ulicí ve městě. Poté směřuje přes průmyslovou zónu směrem na Mladou Vožici. Z hlediska dopravní infrastruktury se jedná o páteřní komunikaci v centru města, na které se nachází několik kritických míst.

Jako první lze uvést Švehlův most, který umožňuje překonání údolí řeky Lužnice a následnou jízdu směrem na Bechyni dále. Zároveň se však jedná o jediný most na území Tábora, který umožňuje obousměrný provoz. Další takový most se nachází až v Plané nad

Lužnicí. Při případné uzavírci Švehlova mostu lze uvažovat s objížděkou přes komunikaci III/1371 a most Tábor – Čelkovice. Ten ovšem umožňuje pouze jednosměrný kyvadlový provoz a je tak kapacitně nevyhovující. Tato situace je zobrazena na obrázku 8, zelenou barvou je vyznačena trasa přes Švehlův most, modrou barvou případná objížděka přes komunikaci III/1371. V levé části je mapa případné objížděky, vpravo poté most Tábor – Čelkovice. Dalším kritickým úsekem je ulice Na Parkánech. Ta se nachází za Švehlovým mostem směrem blíže do centra. Tato ulice kopíruje hranici starého města a jedná se tak o poměrně úzkou a vytíženou komunikaci, nad údolím řeky Lužnice. Po tomto úseku jsou realizovány nejen cesty směrem na Bechyň ale také cesty s cílem na území Starého města.



Obrázek 8- Objížděná trasa Švehlova mostu

Zdroj: (15), autor

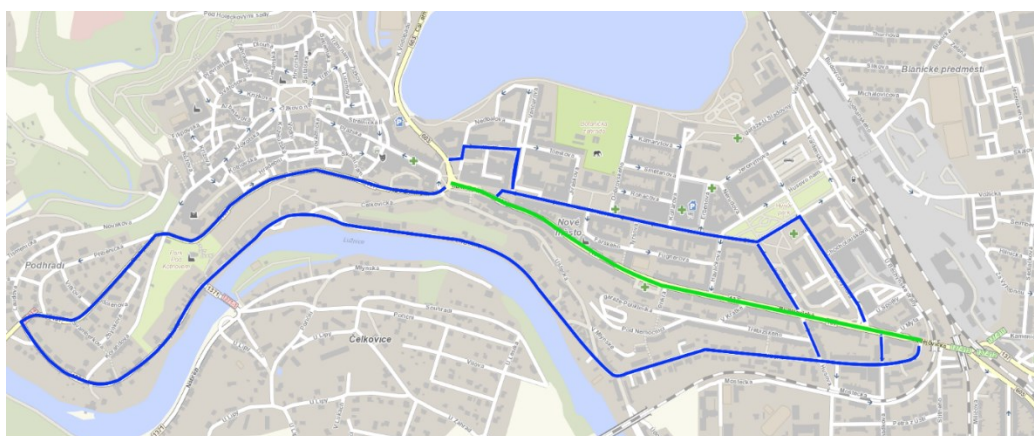
Jako další lze uvést část komunikace v ulici Budějovická, jak již bylo zmíněno jedná se o páteřní komunikaci centrem města, a tak při její eventuální uzavírci dochází k velkému přelivu dopravních proudů do ostatních částí silniční infrastruktury. Zároveň je Budějovická ulice dvoupruhová komunikace, ovšem na většině křižovatek je doplněna o odbočovací pruhy, což zdatelně zvyšuje její kapacitu. Ukázka Budějovické ulice je na obrázku číslo 9. Při uzavírci v části Budějovické ulice lze uvažovat nad několika způsoby provedení objížděky v závislosti na tom, kde přesně bude uzavírka probíhat. Za potenciální objížděné trasy lze v centru města považovat variantu vedenou ulicemi Údolní, Lužnická, Bechyňská a Na Parkánech, popřípadě ulicí 9. května.



Obrázek 9- Budějovická ulice

Zdroj: (autor)

Na obrázku 10 je poté Budějovická ulice znázorněna zelenou barvou, modrou jsou vyznačeny možné objízdné trasy, se kterými lze počítat v centru města.

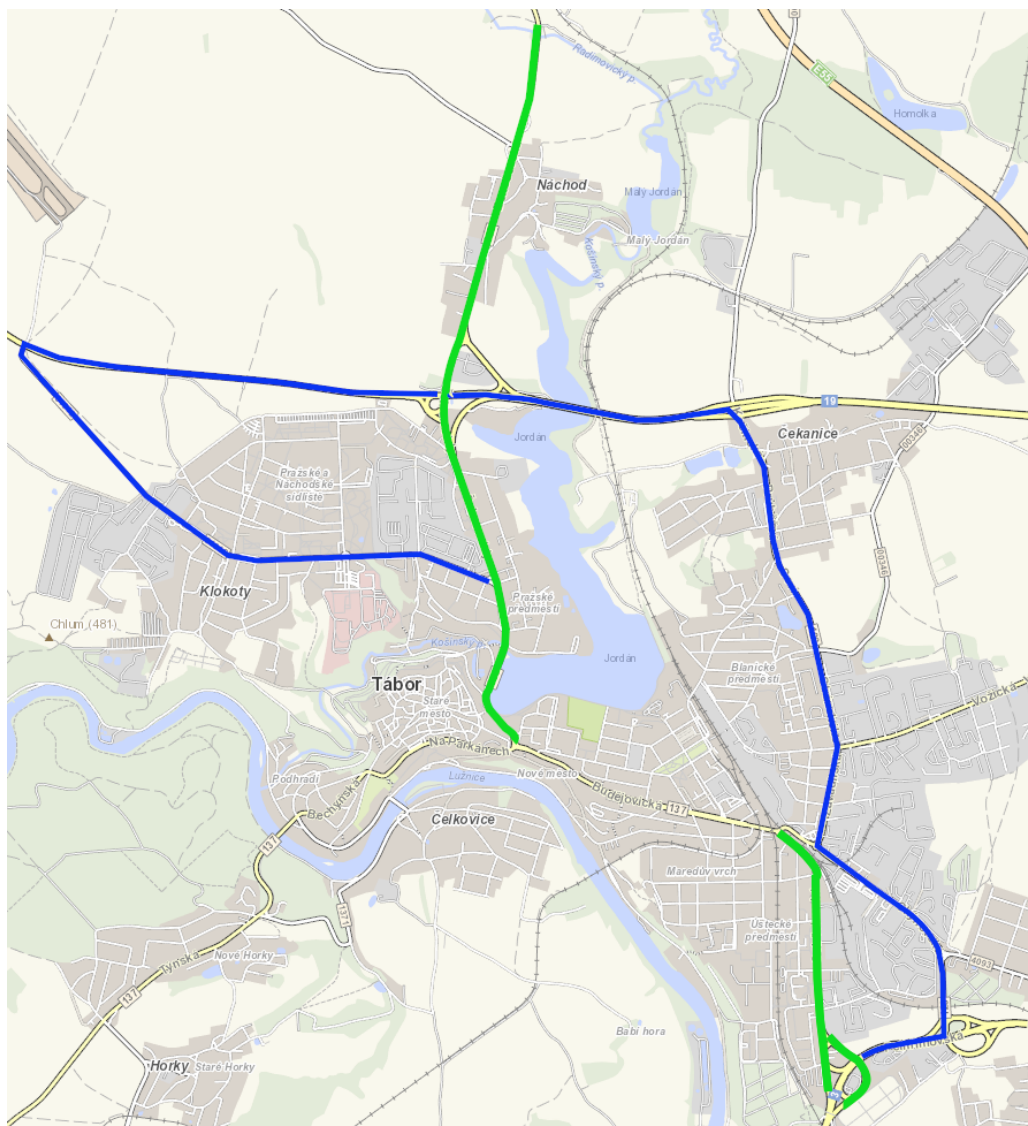


Obrázek 10- Mapa Budějovické ulice

Zdroj: (15), úprava autor

Další významnou pozemní komunikací je II/603. Ta byla před postavením dálnice D3 hlavní pozemní komunikací směrem na Prahu. Ve městě se však stále jedná o důležitou komunikaci, jelikož spojuje centrum města s I/19 a také umožňuje napojení na dálnici. Ve městě

je trasována přes hráz nádrže Jordán a vzhledem ke kopcovitému terénu v těchto místech je to jediná pozemní komunikace z centra města směrem na sever. Skrze nové město je poté součástí komunikace II/137 od které se odpojuje u Černých mostů. Černé mosty potom spojuje s komunikací I/3, která je vedena od jižní části aglomerace směrem k dálnici D3. Komunikace II/603 je na obrázku 11 vyznačena zelenou barvou, modrou barvou jsou značeny případné objízdné trasy.



Obrázek 11- Komunikace II/603

Zdroj: (15), úprava autor

Mimo území Tábora se v aglomeraci nachází ještě komunikace II/409. Ta se nachází v jižní části aglomerace a propojuje průmyslovou zónu v Plané nad Lužnicí a Sezimovým Ústím s městem Chýnov a dalšími městy směrem na východ. Důležitá je především kvůli tomu že umožňuje příjezd do této průmyslové zóny bez průjezdu aglomerací a nabízí tak alternativu

ke komunikaci I/19. Tato komunikace také spojuje průmyslovou oblast s dálnicí D3, která je vedena v její těsné blízkosti.

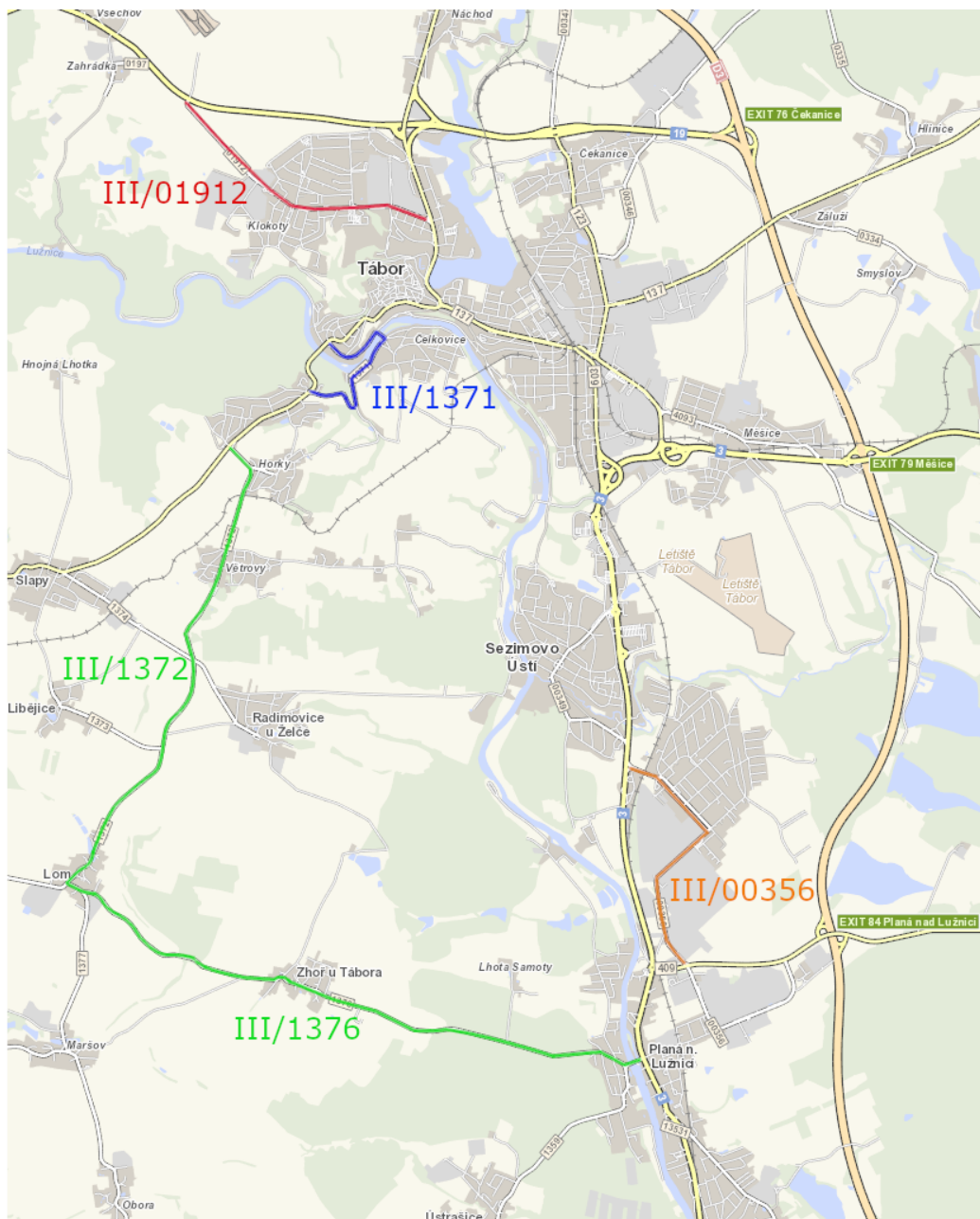
1.2.4 Pozemní komunikace III. třídy

Mezi významné pozemní komunikace III. třídy lze zařadit již zmíněnou III/1371, která je vedena od křižovatky u Švehlova mostu na pravém břehu, dále pokračuje do údolí ke zmiňovanému mostu v Čelkovicích. Za mostem prochází Čelkovicemi, a poté přes prudké stoupání vede do Horek, kde se napojuje zpátky na II/137.

Mezi dalšími komunikacemi lze uvést silnice III/1372 a III/1376. Ty jsou vedeny většinu trasy extravilánem přes obce Větrovy-Lom – Zhoř u Tábora. Jedná se o alternativní trasu pro relaci Planá nad Lužnicí – Tábor, díky které se lze vyhnout se vytížené komunikaci I/3 a průjezdu velké části Tábora. Také po této komunikaci mohou dojíždět lidé ze západního směru do jižní části aglomerace. V Plané nad Lužnicí se také nachází na komunikaci III/1359 druhý most přes řeku Lužnici v rámci celé aglomerace s obousměrným provozem.

Komunikace III/00356 se odpojuje od komunikace I/3 v místech Sezimovo Ústí II. Vede nejdříve okolo průmyslových prostorů Sezimova Ústí II a poté okolo průmyslových prostor v Plané nad Lužnicí. Kde je možné se napojit po komunikaci II/409 zpátky na I/3 anebo opačným směrem na východ na komunikaci II/409. Tato komunikace také plní funkci hranice mezi těmito dvěma městy a lze s ní uvažovat jako s objízdou trasou při uzavírce na komunikaci I/3 mezi Planou nad Lužnicí a Sezimovo Ústím.

Komunikace III/01912 představuje spojnicí mezi komunikací II/603 a I/19. Je vedena mezi Pražským sídlištěm a Nemocnicí Tábor. Dále prochází místní částí Klokoty, za kterými se napojuje na již zmíněnou I/19. V případě uzavírky II/603 od Píseckého náměstí směrem na Náchod se tak může jednat o alternativní objízdou trasu. Na obrázku 12 jsou zvýrazněny výše zmíněné komunikace. Modrou barvou III/1371, zelenou barvou III/1372 a III/1376, oranžovou barvou III/00356 a červenou barvou III/01912.



Obrázek 12- Mapa v s vyznačenými komunikacemi III. třídy

Zdroj: (15), úprava autor

1.2.5 Místní komunikace

Nyní budou uvedeny vybrané místní komunikace, které se nacházejí především na území Tábora, a lze s nimi uvažovat při plánování objízdných tras při uzavření komunikací vyšší třídy.

Jako první lze uvést místní komunikace II. třídy Údolní – Lužnická – Bechyňská. Tato komunikace je vedena v údolí řeky Lužnice souběžně s komunikací II/137 a lze s ní tak

uvažovat při uzavírce Budějovické ulice, popřípadě ulice Na Parkánech. Za běžného provozu zde není realizováno mnoho cest a nezařadí se tak vytížené silnice ve městě.

Další taková místní komunikace II. třídy je ulice Bílkova a 9. května. Tyto ulice jsou vedeny skrze nové město a představují tak možnou alternativu k ulici Budějovická. Ulice 9. května ovšem také tvoří důležitou spojnicí pro pěší mezi Křížíkovým náměstím a Husovým náměstím, kde se nachází autobusové a vlakové nádraží. Samotná ulice je poté jednosměrná ve směru ke Křížíkovu náměstí a po obou stranách ji lemují široké chodníky s řadou obchodů, služeb a restaurací, jak lze vidět na obrázku 13.



Obrázek 13- Ulice 9. května

Zdroj: (autor)

Zmínit se lze také o viaduktu přes železniční trať v blízkosti nádraží. Jedná se místní komunikaci III. třídy, s názvem ulice Valdenská. Spojuje místní část města Čekanice a Blanického předměstí s Novým městem a lze odtud pokračovat dále do centra města, popřípadě opačným směrem na komunikaci II/123.

Na obrázku 14 jsou barevně vyznačeny místní komunikace. Modrou barvou je vyznačena komunikace Lužická – Údolní – Lužická – Bechyňská, zelenou komunikace 9.května, a oranžovou barvou komunikace Valdenská.



Obrázek 14- Místní komunikace

Zdroj: (15) , úprava autor

2 ZDROJE DAT PRO DOPRAVNÍ MODEL

Při posuzování dopravního chování uživatelů pozemních komunikací lze skutečnou podobu dopravní situace na řešeném území převést do virtuální podoby prostřednictvím dopravního modelu. Díky dopravnímu modelu mohou být posuzovány případné mimořádnosti v dopravě a lze tak hledat v předstihu kroky k jejich řešení. Při tvorbě takového modelu jsou základem data o intenzitách dopravních proudů a informace o atraktivitách a dostupnosti jednotlivých území neboli přepravních okrsků.

2.1 Intenzity dopravy

Pro zjištění intenzit dopravních proudů se provádějí dopravní průzkumy. Ty jsou stěžejní součástí při tvorbě dopravních modelů. Dopravní průzkumy mají mnoho podob. Mohou být prováděny formou dotazníků, kdy se osloví určitý počet respondentů v závislosti na velikosti zkoumaného území. Typ dotazníků může být proveden formou, kdy se zjišťuje především to, jestli existuje nějaká poptávka po cestovní relaci, kterou uživatelé využívají bez ohledu na existenci dopravního spojení. Takto vedený průzkum zjišťuje apriorní přepravní poptávku a zkoumá tedy poptávku po přepravě ještě před její realizací. Naproti tomu existuje aposteriorní přepravní poptávka, která je zjišťována až po vlastní realizaci přepravy. Jedná se tak například o sčítání intenzit provozu (počtu automobilů) na pozemní komunikaci nebo zjišťování počtu cestujících ve vozidle MHD. Tyto metody jsou snadněji realizovatelné bohužel ale nemají takovou vypovídající hodnotu.

Další metoda je založena na sledování dopravních proudů na jednotlivých pozemních komunikacích, které se nacházejí při vjezdu na sledované území nebo se jedná o významnou komunikaci v rámci řešeného území. Častým předpokladem je zde ovšem identifikace vozidel, která pouze projíždí. To bývá zpravidla řešeno zápisem registračních značek automobilu. Musí se ale brát v úvahu, že se jedná o citlivá data. Proto je například vhodné registrační značky zapisovat pouze z části tak aby byla vozidla v rámci průzkumu identifikovatelná ale zároveň nedocházelo ke shromažďování kompletních dat. Sledování může být zajištěno kamerovým systémem, s detekcí registračních značek, popřípadě osobním pozorováním pozorovatelem, který zaznamenává vozidla. Kamerový systém je oproti tomu finančně náročný a jeho zavádění do provozu se realizuje na delší časové období. V rámci diplomové práce však s využitím kamerového systému nelze počítat, pokud z něj nebyla data přímo poskytnuta (17).

Správnost dat o dopravních intenzitách v modelu je zásadní, pro správné fungování modelu samotného bylo v rámci práce použito více zdrojů. Byla používána data z dopravního průzkumu, který na území města Tábor probíhal v roce 2017 v rámci tvorby hlukové mapy

města z automobilové dopravy (18). Dále bylo v rámci práce uvažováno s jednotlivými informacemi ze sčítání lidu, domů a bytů, které prováděl Český statistický úřad v roce 2011. Zde se pracovalo především s informacemi o vyjíždění a dojíždění do zaměstnání v rámci tábořské aglomerace, které bylo zmíněno v kapitole 1.1.5. Dále se zde také byly využity informace o množství obyvatel dojíždějících do zaměstnání ze sousedních měst v porovnání s cestovním časem (18).

Jako poslední zdroj informací o intenzitách dopravních proudů na řešeném území byla využívána data od Ředitelství silnic a dálnic o sčítání dopravy z roku 2016. Toto sčítání zahrnuje pouze dálnice a silnice I. a II. třídy, a tak byla využívána především tam kde chyběla data z dopravního průzkumu prováděného v roce 2017. Data od Ředitelství silnic a dálnic jsou také vztažena k 24hodinovému časovému úseku. Diplomová práce však řeší dvouhodinové období v rámci ranní dopravní špičky. Proto musela být tato data řádně upravena tak aby mohla být v modelu použita. (14)

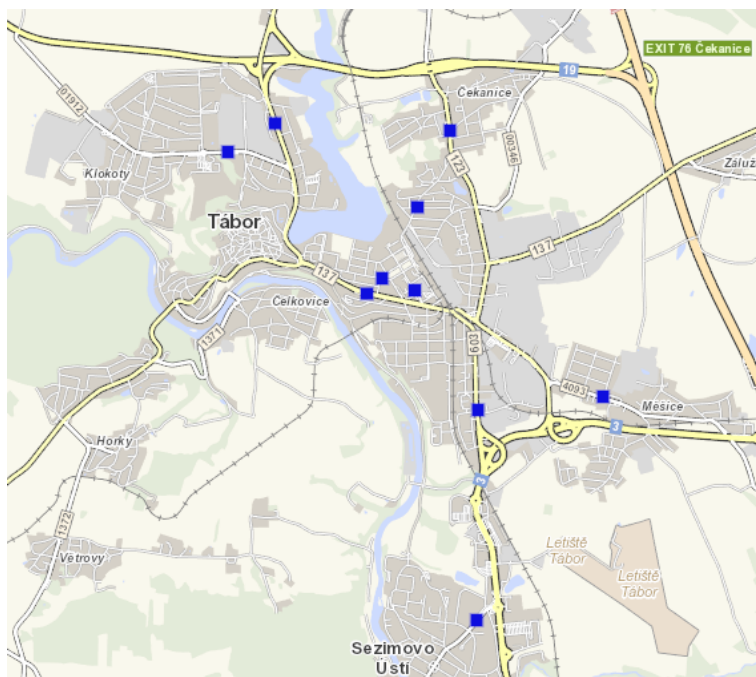
Sčítání dopravních intenzit prováděné v roce 2017 bylo prováděno jak na místních komunikacích ve městě Tábor, tak na příjezdových komunikacích do města. Na vybraných komunikacích jsou intenzity rozepsány po jednotlivých hodinách v rámci celého dne. Většinou se jednalo o komunikace vně města, na kterých pak bylo vypočteno kolik procent vozidel z celého dne projede daným úsekem během pracovního dne od 6:00 do 8:00, kdy se předpokládá ranní špička v rámci aglomerace. Vybrané komunikace s procentuálním vyjádřením jsou v uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 2- Počty vozidel v daném časovém období

Název komunikace	Celkový počet vozidel za den	Počet vozidel 6:00-8:00	%
9.května (Tábor)	7013	655	9,33
Budovcova (Tábor)	4172	547	13,11
Soběslavská (Tábor)	20146	2576	12,78
Budějovická (Tábor)	15210	1797	11,81
Purkyňova (Tábor)	7937	905	11,40
Čsl. armády (Tábor)	2983	617	20,68
Kpt. Jaroše (Tábor)	10724	1739	16,21
Průběžná (Čekanice)	8821	1278	14,48
Chýnovská (Měšice)	4086	542	13,26
Varšavská (sídliště nad Lužnicí)	8490	1023	12,04
Průměr			13,51

Zdroj: autor na základě (18)

Sčítací profily jsou znázorněny modrou barvou na obrázku 15.



Obrázek 15- Vyznačený sčítací profily

Zdroj: (15), úprava autor

Součástí toho měření bylo 47 sčítacích bodů rozmístěných po celém území města. Lokace a výsledky měření jsou v příloze A. Bohužel u většiny však není vypracováno rozdělení na jednotlivé hodiny v rámci dne, a tak bylo přistoupeno k následujícímu řešení. Na základě dat, která byla k dispozici a jsou uvedena v tabulce, byl vypočítán průměr podílu dopravy v rozmezí od 6:00 do 8:00, který odpovídá 13,5 %. V rámci práce byla tato hodnota zaokrouhlena na 14 %, a bylo s ní uvažováno jako se směrodatnou podle které se pak přepočítala většina komunikací v intravilánu táborské aglomerace. U komunikací, které jsou trasovány převážně extravilánem či ústí v extravilánu v rámci dopravního modelu byla tato hodnota navýšena na 20 % z důvodu předpokladu vyššího podílu tranzitní dopravy.

2.2 Doplnkový průzkum

Autorem byl také proveden doplnkový dopravní průzkum, který se věnoval především střediskům, které disponují vysokou atraktivitou pro dojíždění. Jedná se především o průmyslové zóny v Plané nad Lužnicí, Sezimově Ústí a Táboře, kde autor provedl průzkum počtu odstavených aut v dopoledních hodinách během pracovní doby. V průmyslové zóně v Plané nad Lužnicí bylo napočítáno 720 vozidel, která zde byla odstavena na parkovištích. Na Sezimově Ústí v blízkosti firem bylo napočítáno 215 vozidel. Další takovýto průzkum byl proveden v blízkosti železniční stanice, kde se nacházejí dvě odstavná parkoviště a lidé je často

využívají pro odstavní vozidel při dojíždění do města, popřípadě na vlak či autobus. Na těchto parkovištích a odstavných plochách okolo nádraží bylo odstaveno 230 vozidel. V blízkosti železniční stanice se také nachází městský úřad, u kterého je parkoviště pro veřejnost a poté kryté parkovací stání pro plátce. Veřejné nekryté parkoviště disponuje 150 parkovacími místy a kryté parkovací stání 130 místy. Další částí, která byla takto zkoumána bylo samotné staré město kde se nachází několik parkovišť. Parkoviště na parkánech a u pivovaru pojme 126 vozidel, na náměstí Na Žižkovu je 65 parkovacích míst a na Tržním náměstí 48 parkovacích míst. U starého města se také nachází parking centrum Střelnice, které má kapacitu 95 míst. V uliční síti Nového města bylo autorem napočítáno 680 parkovacích míst a také se tu nachází obchodní dům Dvořák, který poskytuje 207 parkovacích míst, a několik vnitrobloků, ve kterých jsou parkovací místa výhradně pro rezidenty. Takovýto průzkum byl také proveden v okolí nemocnice.

V oblasti Starého města bylo pozorováno, že v nočních hodinách se obsazenost parkovacích míst výrazně snížila. Oproti tomu v dopoledních hodinách je téměř vyčerpána. Na základě toho, že většina vozidel tedy do starého města dojíždí, byla atraktivita vzhledem k počtu parkovacích míst stanovena na 280 vozidel.

Na území nového města se obsazenost parkovacích míst v nočních hodinách také snížila, nejvíce v těsné blízkosti ulice 9.května. Naopak během dopoledních hodin je kapacita parkovacích míst na ulici 9.května běžně vyčerpána a vozidla jsou odstavována po celé uliční síti na vyhrazených parkovacích místech. Vzhledem k celkovému počtu parkovacích míst byl počet dojíždějících vozidel na základě autorem nasbíraných poznatků z průzkumu stanoven na 615 vozidel.

V okolí nemocnice byl rozdíl mezi obsazeností parkovišť během večera a dopoledních hodin velmi znatelný. Veřejná parkoviště před budovou nemocnice byla večer prázdná, během dopoledních hodin se však z velké části naplní a jejich průměrná obsazenost byla odhadnuta na 200 vozidel.

3 TVORBA DOPRAVNÍHO MODELU

Data o přepravních intenzitách, která byla zmiňována v předešlé kapitole zastupují výchozí bod. Vytváření samotného dopravního modelu je souborem dílčích činností, které ve výsledku zajistí správnou funkčnost a validitu vytvořeného modelu. V rámci diplomové práce byl použit čtyřstupňový dopravní model s podporou počítačového software OmniTRANS. Jedná se o poměrně komplexní nástroj, který výsledky zobrazí například graficky pomocí kartogramů vztaženého k dané hraně. Z hlediska klasifikace modelů se jedná o matematický, statický, deskriptivní model zpracovaný s počítačovou podporou. OmniTRANS k řešení jednotlivých výpočtů používá takzvané Joby, což jsou zdrojové kódy, podle kterých jsou jednotlivé výpočty obsažené v dopravním modelu prováděny.

Čtyřstupňový dopravní model je základní používanou metodou při modelování přepravních a dopravních proudů. Jak již název vypovídá je tvořen čtyřmi úrovní, ve kterých je model postupně konstruován. U jednotlivých názvů úrovní jsou v praxi běžně používány jejich anglické názvy.

První úrovní je Trip Generation, v češtině určení disponibilit a atraktivit. Výsledek této fáze poskytuje informace o intenzitách zdrojových a cílových proudů, které jsou vztaženy k jednotlivým přepravním okrskům. Existují různé metody pro stanovení disponibilit a atraktivit jednotlivých okrsků. V rámci práce bylo pracováno s podklady, které byly uvedeny a popsány v předešlé kapitole intenzity dopravy a přístup by se tak dal označit za kombinovaný. U některých okrsků byla data převzata z jiných průzkumů přímo, u jiných byla upravena podle zjištěných koeficientů a u dalších stanovena vzhledem k charakteristikám daných okrsků analogicky.

Druhou úrovní je Trip Distribution, česky směřování přepravních proudů. Tato fáze zajistí vyjádření intenzit přepravních proudů mezi jednotlivými okrsky v rámci modelu. Výsledky jsou prezentovány v podobě OD matice.

Třetí úrovní je Modal Split, který výpočtem zajistí rozdělení přepravní dělby práce mezi jednotlivé druhy dopravy. Vzhledem ke skutečnosti, že se diplomová práce věnuje pouze individuální automobilové dopravě, byla tato úroveň vynechána.

Čtvrtou úrovní je Traffic Assignment. Je to finální částí čtyřstupňového modelu, při které dochází k přidělení dopravních proudů na jednotlivé části dopravní sítě v modelu.

V závěrečné fázi je nezbytné použití čtyřstupňového modelu nezaručuje to, že bude odpovídat reálným podmínkám, které nastávají v provozu. Proto je nezbytné přistoupit k závěrečné části při tvorbě modelu, a to je jeho kalibrace. Ta se provádí kalibrací modelu, kdy

dochází k úpravám jednotlivých parametrů tak, aby modely odpovídaly skutečné situaci v dopravě na řešeném území. Důvodem je, že data vypočtená obecnými postupy a metodami, je nutné upravit tak, aby odpovídala i místním specifikům. Validace modelu je nezbytný krok, který zajistí jeho správnou činnost a možné použití při řešení dopravních situací (17).

3.1 Formulace modelu

Na začátku modelování je nezbytné určit, k čemu samotný model je určen a jaké cílové chování od něj očekáváme. Cílem hotového modelu je vytvořit model silniční infrastruktury tábořské aglomerace, na kterém bude možné zkoumat vlivy jednotlivých uzavírek na dopravní situaci. Na základě modelového posouzení uzavření jednotlivých komunikací, a následném sledování přesunu dopravních proudů najít taková řešení, která pomohou zamezit tvorbě kongescí nebo je alespoň minimalizovat, a tak zachovat plynulost dopravy na řešeném území.

3.2 Modelovaná oblast

Jak bylo zmíněno, hlavním účelem vytvořeného dopravního modelu je pozorování vlivu uzavírek v rámci tábořské aglomerace. Jelikož ale aglomerací prochází významné komunikace, na kterých probíhá také tranzitní přeprava je potřeba s těmito dopravními proudy uvažovat. Dalším důležitým faktem je že Tábor a jeho aglomerace zastává funkci regionálního centra z pohledu pracovních příležitostí a vzdělání. Oblast byla vybrána tak aby bylo možné zachytit všechny významné příjezdové komunikace do řešeného území jakožto celé aglomerace a dále s nimi v rámci modelu pracovat. Jedná se komunikace, které byly zmiňovány v kapitole 1.2 ale i další které se nacházejí v tábořské aglomeraci a nebyly více popisovány. Samotná modelovaná oblast poté byla vytvořena na podkladě map ze serveru mapy.cz.

3.3 Vymezení časového období

Vymezení časového období bylo provedeno na ranní špičku pracovního dne od 6:00-8:00, kdy se dá předpokládat realizace většiny cest za zaměstnáním. Autor se k tomuto rozhodl na základě toho, aby model přesněji odpovídal době, kdy dochází k nejvyšší vytíženosti komunikací ve městě, což bylo částečně ověřeno díky průzkumu (18), ve kterém u vybraných sčítacích profilů byla data rozepsána po hodinách. Kdyby bylo použito například 24hodinové období, jednalo by se o průměrné hodnoty v rámci celého dne a model by dostatečně nerefletoval intenzity dopravních proudů během nejvytíženějšího období dne, kterému je potřeba se nejvíce věnovat.

3.4 Silniční síť modelu

V rámci řešeného území bylo následně zapotřebí vytvořit silniční síť, která by svými parametry co nejvíce přibližovala skutečnosti. Ve využitém programu OmniTRANS je silniční síť tvořena orientovaným grafem.

Hrany grafu představují jednotlivé pozemní komunikace, které jsou do programu zaneseny na základě mapového podkladu. Dalším způsobem, jakým jsou hrany ohodnoceny je dle času, za který lze projet danou relaci. Třetím způsobem, jakým je možné hrany ohodnotit je podle nákladů na cestu po dané relaci. Tyto náklady však nemusí být vždy vyjádřeny pouze finančním vyjádřením, ale může se jednat o nspecifikovanou jednotku nákladů. Kromě přímých nákladů ve formě přírážek mohou být započteny i náklady vnímané například plynoucí ze zohlednění diskomfortu jízdy (17).

Při vkládání jednotlivých hran byly hodnoceny parametry cestovní rychlost a kapacita hrany (pozemní komunikace). Tyto parametry byli přiřazovány na základě jednotlivých kategorií pozemních komunikací či druhu místních komunikací. Dále bylo uvažováno kde se pozemní komunikace nachází, jestliže se jedná o komunikaci v intravilánu či extravilánu. To bylo rozlišováno především kvůli rozdílu v cestovních rychlostech. Celkem se v rámci práce rozlišují hrany na 10 druhů podle již zmíněných charakteristik.

Tabulka 3- Druhy hran v modelu

Druh pozemní komunikace	Cestovní rychlost [km/h]	Kapacita pozemní komunikace [vozidlo/h]	
Dálnice	110	5000	
I. třída (zvýšená rychlost-2 pruhy)	75	3600	
I. třída (intravilán)	35	1200	
I. třída (extravilán)	80	1500	
II. třída (intravilán)	30	800	
II. třída (extravilán)	66	800	
Místní Komunikace (intravilán)	20	400	
Místní Komunikace (Staré město)	10	200	
Chodci	0	0	
Konektor	999	999999	

Zelená barva se žlutým okrajem značí dálnici D3 a není nijak dále rozdělena, jelikož pro celý úsek této komunikace na řešeném území se předpokládá konzistentní provoz. Silnice I. třídy už jsou rozděleny na několik dílčích typů podle povahy dopravního provozu, který je na daném úseku komunikace. Hrana vínové barvy s černým okrajem nazvaná jako I. třída – zvýšená rychlost, je použita na úseku I/3 mezi sídlištěm nad Lužnicí a exitem 79 dálnice D3. Cestovní rychlost zde byla stanovena na 60 km/h na základě autorových zkušebních průjezdů.

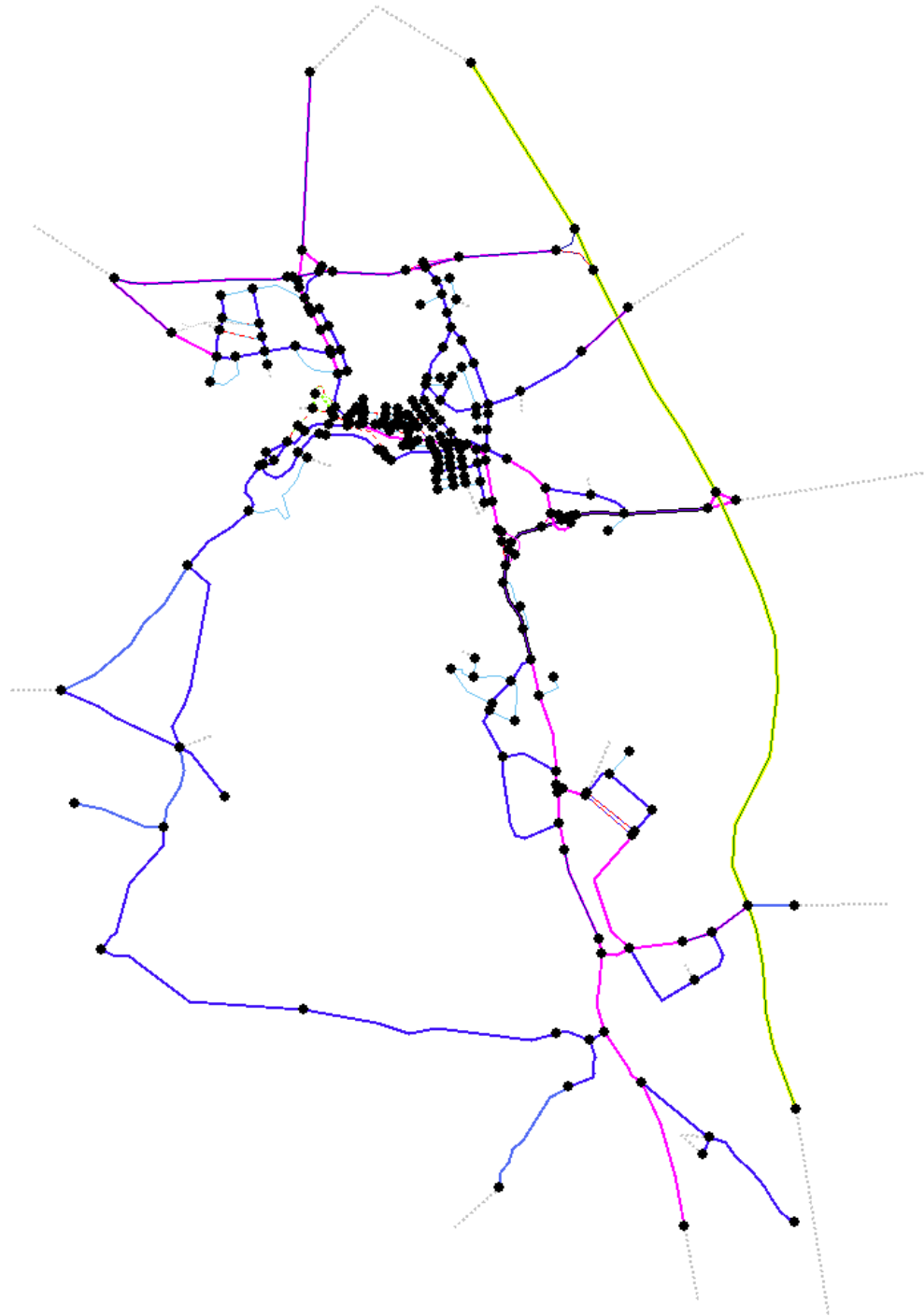
Vyšší cestovní rychlost je zde umožněna skutečností, že se jedná o čtyřproudovou komunikaci, tudíž zde pomalejší vozidla mohou být předjížděna, a také je zde místní úprava maximální povolené rychlosti na 70 km/h. Růžovou hranou jsou označeny komunikace I. třídy, které jsou v intravilánu města. Jízda zde probíhá v městském provozu a opakované zastavování na křižovatkách a přechodech pro chodce znatelně snižuje cestovní rychlost, i když maximální povolená rychlost je zde 50 km/h. Autorem práce bylo opět provedeno několik zkušebních jízd na základě kterých byla zjištěna cestovní rychlost 35 km/h. Tmavě modrá hrana s růžovým ohraničením zastupuje silnici I. třídy vedenou v extravilánu. Na řešeném území se jedná o dvouproudové komunikace a může zde docházet ke zpomalování vozidel pomalejšími vozidly. Na základě tohoto faktu je zde cestovní rychlost stanovena na 80 km/h. Obdobně bylo postupováno i u silnic II. tříd, které jsou rozděleny na intravilán, tmavě modrá barva hrany v grafu s cestovní rychlostí 30 km/h. Silnice II. třídy vedena v extravilánu je značena světle modrou barvou hrany. Cestovní rychlost po této komunikaci byla stanovena na 66 km/h, jelikož na řešeném území se jedná o komunikace s horšími podmínkami pro provoz silniční dopravy kvůli šířce komunikací, nižší viditelnost do dálky či zhoršené předjíždění pomalých vozidel rychlými.

Pro komunikace, které jsou vedeny především v zástavbách domů, sídlištích a jejich primární funkce není dopravní, ale obslužná, byla stanovena cestovní rychlost na 20 km/h, jelikož je zde dosahováno relativně malých hodnot intenzity dopravního proudu, časté parkování vozidel podél komunikace, zvýšený výskyt chodců a časté křížení komunikací navzájem. Místní komunikace jsou znázorněny tyrkysovou barvou hrany. V rámci napojení historického centra města byl použit druh hrany Místní komunikace – Staré Město značený přerušovanou zelenou barvou. Cestovní rychlost je zde stanovena pouze na 10 km/h, jelikož se jedná o obytnou zónu a je zde velký pohyb chodců, které řidiči musí respektovat.

Poslední používanou hranou je konektor. Konektor je fiktivní hrana, která zajišťuje propojení dopravní sítě s těžišti přepravních okrsků probíhá zde pohyb přepravních proudů dle jejich disponibility a atraktivity. U této hrany jsou veškeré parametry předdimenzované, aby nedocházelo k ovlivňování vstupu/výstupu z těžiště přepravního okrsku neboli centriodu.

Parametry pozemních komunikací jsou hodnoty, ze kterých se vycházelo při tvorbě dopravní sítě. Během tvorby sítě se poté přistupovalo k vybraným úsekům sítě individuálně a byly upravovány jejich parametry tak, aby odpovídaly reálnému stavu. Parametry komunikací lze v programu libovolně upravovat bez ohledu na jejich před volbu. Toho bylo například využito u komunikace v Čelkovicích, kde byla snížena rychlost a kapacita kvůli prudkému stoupání či v Budějovické ulici, kde byla navýšena kapacita v úsecích s pruhy pro odbočení.

V rámci tvorby silniční sítě modelu nebyly uvažovány veškeré komunikace, které se v rámci řešeného území nachází. Jednalo se především o ty, které ze své podstaty či lokace nepředstavují atraktivní komunikaci při plánování objízdných tras či naopak kvůli malému dopadu na dopravu ve městě při jejich eventuální uzavírcce. Vytvořená silniční síť je znázorněná na obrázku 16 a obsahuje celkem 248 vrcholů, 376 hran a 110 křižovatek.



Obrázek 16- Silniční síť v modelu

Zdroj: autor (OmniTRANS)

3.5 Umístění těžišť přepravních okrsků do sítě

Po vytvoření dopravní sítě modelu je dalším krokem v rámci tvorby modelu umístění těžišť přepravních okrsků. Dochází k rozdělení modelovaného území do přepravních okrsků, které jsou odpovídající jednotlivým městskými částem, obcím anebo se jedná o taková území, která mají jen jednu společnou hranu pro spojení se zbytkem modelu. Samotné těžiště přepravního okrsku je poté v rámci sítě modelu reprezentováno centroidem, který svou funkcí zastupuje těžiště. Centroid je umístěn buďto do městské části, obce či významné lokality s vysokou atraktivitou či disponibilitou pro dojíždění jako je průmyslová zóna v Táboře či Plané nad Lužnicí (17).

V rámci diplomové práce autor rozdělil území do 25 přepravních okrsků. Z toho u města Tábor bylo přihlédnuto k jeho administrativnímu členění na městské části, a bylo tak rozděleno na 12 okrsků. Takovéto rozdělení bylo provedeno i z důvodu že se jedná o území, které bude v rámci práce podrobněji zkoumáno. Některé centroidy se nacházejí v relativně těsné blízkosti, avšak bylo tak uvažováno především kvůli jejich atraktivitě či disponibilitě v rámci celého řešeného území. Jedná se o centroidy okrsků Blanické předměstí, Nádraží, Nové Město a Centrum. Ostatními okrsky situovanými na území Tábora jsou Pražské sídliště, nemocnice, Čelkovice, Čekanice a průmyslová zóna Tábor.

Sezimovo Ústí zastupuje pouze jeden centroid, a to i přes fakt, že je město rozděleno na dvě části komunikací I/3. Centroid byl umístěn do Sezimova Ústí II, kde se nachází průmyslová zóna a je zde vyšší atraktivita území. Sezimovo Ústí I bylo zahrnuto do okrsku Sídlíště nad Lužnicí, se kterým těsně sousedí a mají společné napojení na komunikaci I/3. Dalším důvodem pro toto zavedení je, že posuzované uzavírky budou probíhat na území města Tábor a obě tyto části mají do města příjezd po komunikaci I/3.

Planá nad Lužnicí je v rámci modelu zastoupena dvěma okrsky. První centroid (Planá, Tučapy) zastupuje jak území Plané nad Lužnicí, tak je zde také uvažováno i s příjezdovou komunikací od obce Košice, jelikož se nejednalo o tak významný přepravní proud, aby zde byl vyčleněn samostatný centroid. Druhý centroid průmyslová zóna Chýnovská, se nachází také na území Plané nad Lužnicí. Jedná se o centroid s vysokou atraktivitou pro dojíždění do zaměstnání. Tato průmyslová zóna je od většiny území Plané nad Lužnicí oddělena železniční tratí a disponuje vlastní příjezdovou komunikací vedenou mimo město. Proto je pro ni vytvořen samostatný okrsek s vlastním centroidem.

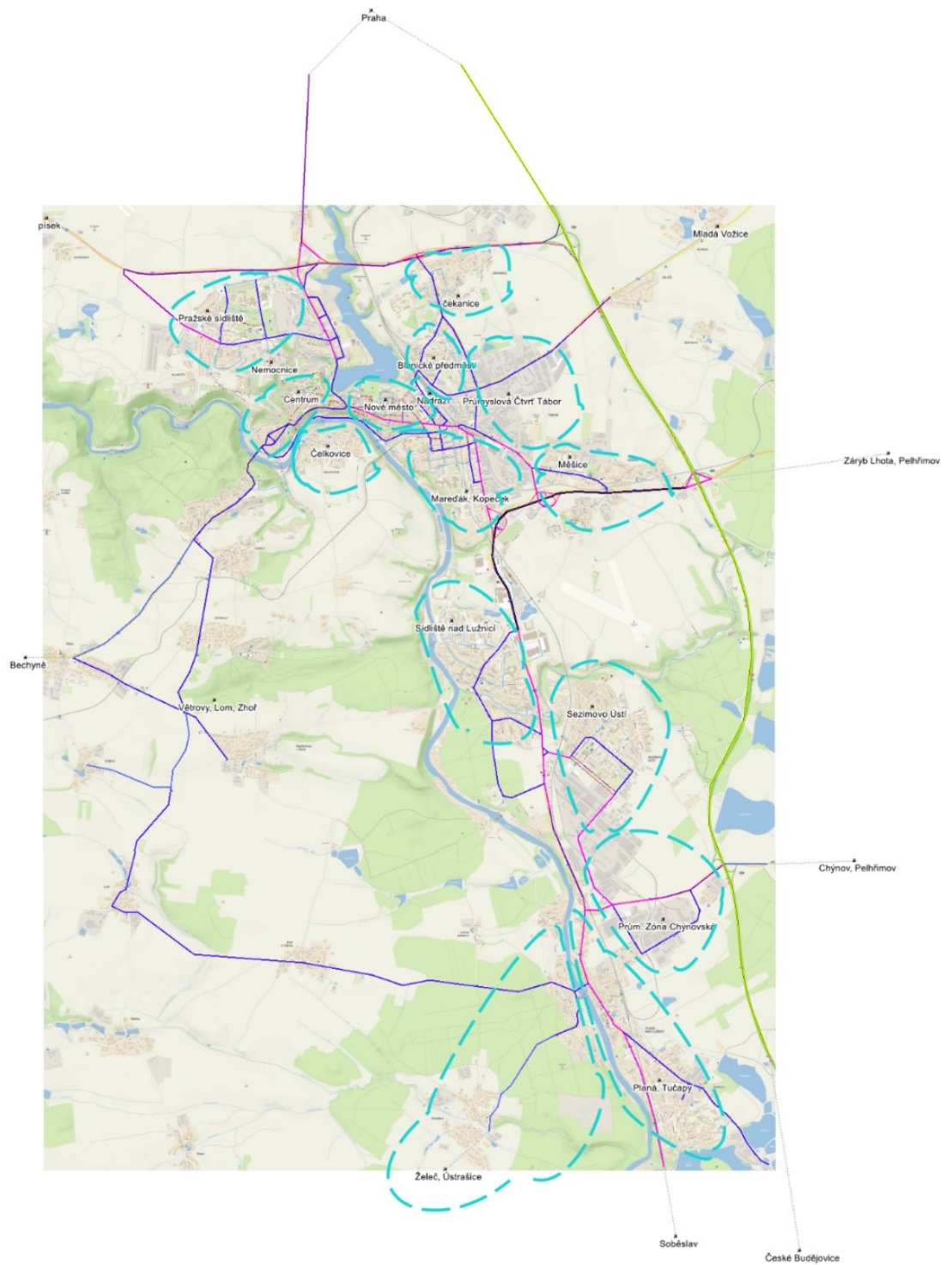
Centroid Větrovy, Lom, Zhoř, zastupuje území obcí, které se nacházejí na levém břehu Lužnice, v blízkosti tábořské aglomerace. Jedná se o obce Větrovy, Horky, Radimovice

u Želče, Lom, Libějice a Zhoř u Tábora. Tyto obce jsou rozprostřeny na poměrně velkém území. Jejich spojení s táborskou aglomerací je možné pouze jednou komunikací, která je všechny spojuje. Zároveň by tyto obce samy o sobě neměly tak významnou disponibilitu

Centroid Želeč, Ústrašice zastupuje příjezdovou komunikaci z toho směru. Zároveň je také v rámci tohoto centroidu zahrnuta část Plané nad Lužnicí, která se nachází na levém břehu řeky. Tak je uvažováno z důvodu, že všechny zmíněné oblasti sdílí jednu příjezdovou komunikaci do aglomerace.

Zbylé centroidy zastupují směry, ze kterých je možné do aglomerace přijet anebo odjet. Takovýchto centroidů je v práci použito 8. Nejvýznamnější centroidy jsou Praha a České Budějovice, kvůli existenci dálnice D3 a tranzitní dopravě, která po této komunikaci probíhá. Obdobným případem jsou centroidy Písek a Zárbyčská Lhota – Pelhřimov na silnici I/19. Další příjezdové komunikace už mají spíše regionální význam a jedná se tak centroidy Bechyně, Mladá Vožice, Chýnov Pelhřimov a Soběslav.

Na obrázku 17 je mapa s vyznačenou silniční sítí modelu a jednotlivými okrsky.



Obrázek 17- Kompletní mapa modelu s vyznačenými přepravními okruhy

Zdroj: (1), úprava autor za použití OmniTRANS

3.6 Stanovení atraktivity a disponibility přepravních okrsků (Trip Generation)

Po přidání přepravních okrsků do sítě modelu je dalším krokem (první úroveň v čtyřstupňovém modelu) určit jejich zdrojovou a cílovou intenzitu v jednotlivých přepravních okrscích za zkoumané období, aniž by se bral zřetel, kam jednotlivé dopravní proudy směřují. Vzhledem k tomu, že řešené období v rámci modelu je od 6:00 do 8:00, autor využil ke stanovení údaje a informace ze sčítání lidí domů a bytů z roku 2011. Hodnoty, ze kterých autor vycházel při stanovování disponibility a atraktivity, jsou zmíněny v kapitole 1.1.5 a 1.1.6, se týkají především informací o dojíždění do zaměstnání. Další data, která byla autorem využita byla z provedeného doplňkového průzkumu provedeným autorem práce. Průzkum se vztahoval především na průmyslové zóny v Sezimově Ústí a Plané nad Lužnicí. Zde zjištěná data o počtu odstavených vozidel byla použita pro stanovení atraktivity daných území na základě toho, že uživatelé dojíždějí do zaměstnání a po celou pracovní dobu je zde vozidlo odstaveno. Na rozdíl oproti tomu, v případě Starého města a Nového města byla atraktivita těchto okrsků mírně nadhodnocena, oproti počtu odstavených vozidel, jelikož zde lze uvažovat s obměnou vozidel během modelovaného období.

3.7 Směrování přepravních proudů (Trip Distribution)

Po určení disponibility a atraktivity jednotlivých okrsků se dále přistupuje k řešení toho jaké mezi jednotlivými okrsky vznikají přepravní relace a jaká je na nich intenzita přepravního proudu. To je možné vyjádřit číselně pomocí OD matice. Tento výraz pochází z anglického názvu Origin-Destination Matrix, což v češtině lze pojmenovat jako matice směrování přepravních proudů. Častěji se však běžně užívá zmíněný termín OD matice. Alternativa k číselnému vyjádření je grafické znázornění prostřednictvím atomia. Atomium je vyjádřeno pomocí vrcholů (jednotlivé centroidy) a hran (dané relace mezi okrsky), které znázorňují jednotlivé relace. Šířka hran poté značí o jak silou přepravní relaci se mezi jednotlivými okrsky jedná.

Používané metody v rámci Trip Distribution pro stanovení OD matice se rozlišují na analogické a syntetické. Analogické metody spočívají v úpravě již existující OD matice, která již byla vytvořena a nyní je modifikována pomocí vývojových trendů, které zajistí její převod na zkoumané období. Tato metoda nebyla v rámci práci využita, protože žádná výchozí OD matice nebyla k dispozici. Syntetické metody oproti tomu vytvářejí vždy novou OD matici k jejímž výpočtu lze volit z několik přístupů.

V rámci diplomové práce byla použita metoda syntetická, konkrétně gravitační dopravní model. Tato metoda využívá podobného principu jako fyzikální princip vzájemného působení dvou hmotných těles, která jsou k sobě přitahována určitou gravitační silou. Tato gravitační síla je ovšem v dopravním modelu nahrazena intenzitou přepravního proudu, který se odvozuje z dostupnosti zdrojového okrsku a atraktivitě okrsku cílového. Gravitační model je obecně vyjádřen následujícím vztahem (1) (17).

$$D_{ij} = k_{ij} \cdot \frac{P_i \cdot A_j}{f(c_{ij})} \quad (1)$$

Kde proměnné značí:

- D_{ij} intenzita přepravního proudu na relaci ij [počet elementů]
- k_{ij} faktor zabezpečující splnění omezujících podmínek
- P_i dostupnost zdrojového okrsku [počet elementů]
- A_i atraktivita cílového okrsku [počet elementů]
- $f(c_{ij})$ odporová funkce mezi zdrojovým a cílovým okrskem (17).

Výsledek dosažený podle vzorce (1) musí být upraven pomocí Furnessovy metody. Ukázka Jobu a postupu výpočtu gravitačního modelu je na obrázku 18.

```

4  writeln "Hello World- OD matice"
5  Writeln "Vypocet TRIP DISTRIBUTION (OD matice)."
6
7  ODmat = OtGravityModel.new
8  ODmat.skimMatrix = [1,10,time,1,1,1]
9  ODmat.odMatrix = [1,10,time,1]
10 ODmat.functionType = LOGNORMAL
11 ODmat.functionSpec = [2,-0.5]
12 ODmat.balance= PRODUCTIONS
13 ODmat.iterations=10
14 ODmat.execute
15 end

```

Obrázek 18- Výpočet gravitačního modelu

Zdroj: autor (OmnitTRANS)

V 7. řádku dochází k vytvoření nové proměnné, která vyjadřuje OD matici. V řádku číslo 8 dochází k nahrání skim matice, kterou je potřeba vypočítat jiným jobem. Skim matice představuje matici vstupních dat pro výpočet dopravního odporu sítě na základě, které je poté jednotlivým relacím přiřazen dopravní odpor. Dopravní odpor je matematickou funkcí dopravní náročnosti překonání vzdálenosti mezi těžišti přepravních okrsků. Matice odporu jsou v rámci práce vypočteny pro 3 proměnné. První vyjadřující generalizované náklady, které nespočívají pouze ve finančních nákladech, ale zahrnují se zde časové náklady jako například doba jízdy či náklady vzniklé nepohodlím v důsledku špatného stavu pozemní komunikace. Druhá proměnná vyjadřuje vzdálenosti a třetí cestovní čas na jednotlivých relacích. Pro výpočet skim matice, byl použit job, který je na obrázku 19. Při tomto výpočtu bylo nutné do řádku 12 nastavit

koeficienty pro ohodnocení jednotlivých relací, přičemž byly autorem zvoleny generalizované náklady kombinující vzdálenost s cestovním časem s koeficienty 5 Kč/km a 100 Kč/h. Tyto koeficienty jsou na řádce 12.

```

4      writeln "Tvorba SKIM matic"
5
6      -   for time in [10,20]
7          assign = OtTraffic.new
8
9
10         assign.skimMatrix=[1,10,time,1,[1,2,3],1]
11
12         assign.routeFactors=[5,100,0,0]
13         assign.execute
14
15     end

```

Obrázek 19- Výpočet Skim matice

Zdroj: OmniTRANS

S takto vypočítanou skim maticí bylo dále pracováno při výpočtu gravitačního modelu. Společně s maticí vzdáleností, která je na řádce číslo 9 na obrázku 18 tyto hodnoty tvoří vstupní parametry do samotného výpočtu funkce dopravního odporu. K výpočtu se použilo logaritmicko-normálního funkce, a podle následujícího vzorce (2) byli použity parametry pro kalibraci o hodnotách 2 a - 0,5.

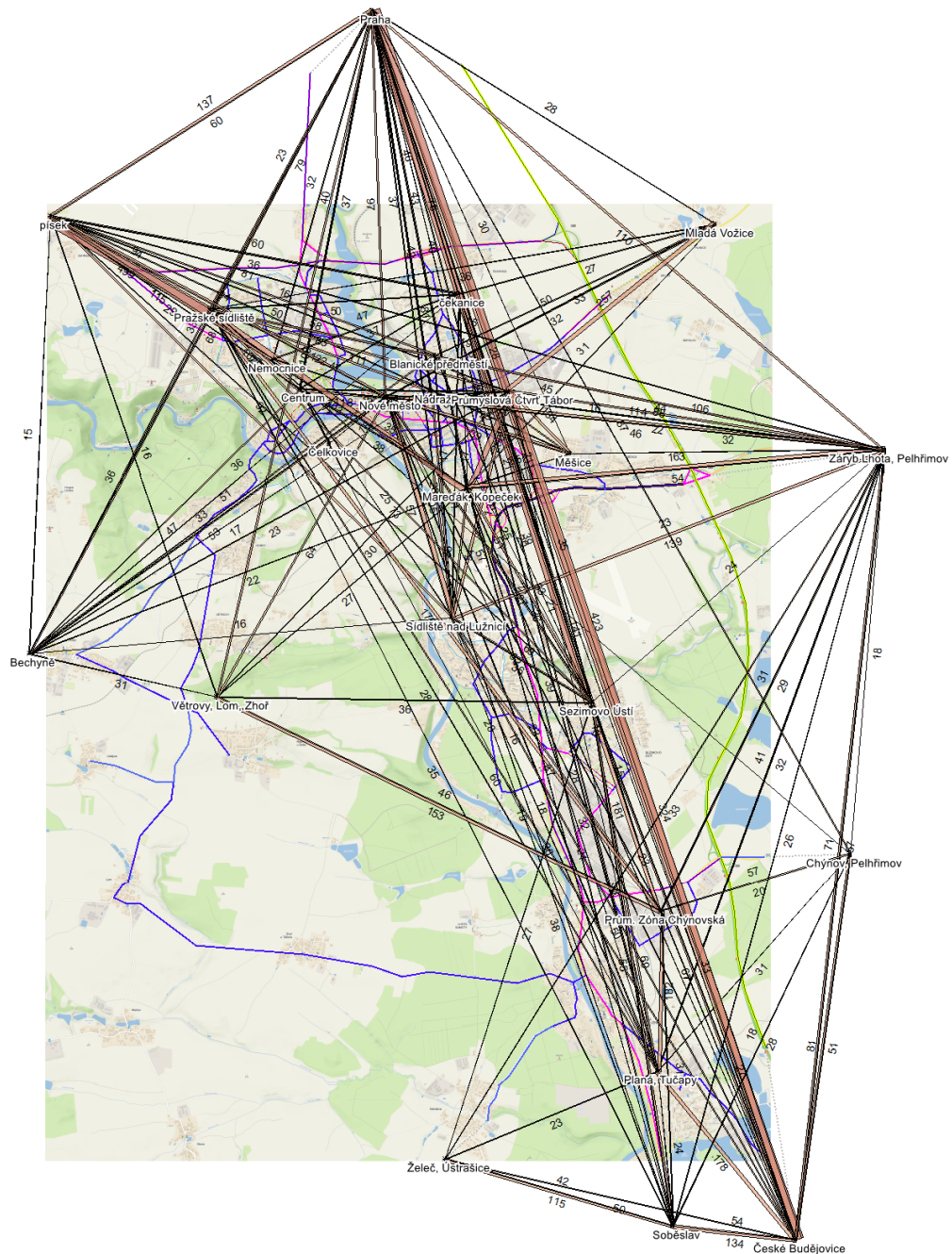
$$F_v(z_{ijv}) = a_v \cdot e^{[(\beta_v \cdot \ln^2(z_{ijv}+1)]} \quad (2)$$

Kde proměnné znamenají:

- F_v Distribuční funkce pro odpor dopravy
- Z_{ijv} odpor z jízdy na relaci i a j při jízdě osobním vozidlem
- α, β parametry pro kalibraci

Po provedení prvního výpočtu bylo autorem zjištěno, že v rámci modelu docházelo k silným vazbám mezi blízkými okrsky. Tyto blízké okrsky se nacházely především na území města Tábora a jeho městských částech. Vzhledem k povaze modelu, který se věnuje výhradně individuální automobilové dopravě, byl tento jev nepravděpodobný. Nepravděpodobnost spočívá v tom, že cesta automobilem po městě na krátkou vzdálenost je nejen finančně nákladnější ale i časově z důvodu chůze k automobilu, samotné jízdy, hledání parkovacího místa a chůze do cíle. Z tohoto důvodu bylo přestoupeno k řešení, které spočívalo v úpravě skim matic. S využitím MS Excel se nejdříve ve skim maticí, vyjadřující vzdálenost mezi jednotlivými okrsky našly takové, které od sebe byly vzdálené méně jak 1,5 km. K tomu byla využita funkce *Když* a jednoduchá podmínka menší než jednotlivá relace. U relací, které toto splňovaly byla poté ve skim maticí vyjadřující náklady, tato hodnota navýšena o 200 Kč, aby se

zamezilo silným vazbám medzi blízkými okrsky. Náklady byly také mírně upraveny u sídlišť, a relací kde je zajišťováno kvalitní dopravní spojení MHD. Toto navyšování bylo prováděno v rámci kalibrace modelu, přičemž náklady byly upravovány v závislosti na změně intenzit přepravních proudů na jednotlivých komunikacích tak, aby se co nejvíce přibližovaly skutečným intenzitám. Výsledné přepravní vazby v rámci modelu jsou znázorněny Atomiem na obrázku číslo 20.



Obrázek 20- Grafická interpretace OD matice

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

3.8 Přidělení přepravních proudů do sítě (Traffic Assignment)

Po zjištění intenzit přepravních proudů na relacích mezi jednotlivými dvojicemi centroidů, je zapotřebí tyto dopravní proudy přiřadit na jednotlivé komunikace v rámci dopravní sítě modelu. Až tato fáze nám poskytne odpověď na to, po jakých komunikacích bude doprava v rámci modelu realizována. Metody pro přiřazení přepravních proudů do dopravní sítě se rozdělují na deterministické a stochastické (17).

V rámci diplomové práce byla použita deterministická metoda all or nothing. Jedná se o nejzákladnější metodu pro přiřazování do dopravní sítě a spočívá v tom že, každá přeprava z OD matice je přiřazena na takovou cestu, která je nejvýhodnější podle zvoleného kritéria. Toto kritérium může být založeno na co nejkratší vzdálenosti, cestovním času přepravy či v určitých nákladech. Tato metoda je opět vypočítána softwarem OmniTRANS, kde v rámci práce byla za kritérium vybrána kombinace nákladů 5 Kč/km a 100 Kč/h, a to z důvodu velkého variačního rozpětí uvažovaných cestovních rychlostí a to od 10 km/h po 110 km/h na jednotlivých komunikacích. Nevýhodou této metody je, že se jedná o prosté přiřazení k jednotlivým komunikacím (hranám) bez ohledu na jejich kapacitu. V reálných situacích u individuální osobní dopravy se takto řidiči ale nechovají. V momentě, kdy dochází k vyčerpání kapacity daného úseku komunikace část řidičů zvolí alternativu v podobě jiné trasy, aby se případnému zpomalení či kongesci vyhnuly. Aby bylo toto chování zohledněno v rámci řešeného území byla metoda all or nothing modifikována.

Modifikace byla provedena takzvanou rovnovážnou metodou a spočívá v tom, že v prvním kroku dojde k přidělení přepravního proudu na jednotlivé komunikace v závislosti na generalizovaných nákladech, v nichž cestovní čas musí hrát roli, aby rovnovážná metoda byla funkční. Poté dojde opět k propočtu ohodnocení jednotlivých komunikací po prvním kroku. Na základě toho dojde k opětovnému výpočtu all or nothing a část přepravních proudů, která je za účelem přepočtu v každé iteraci odebrána se rozdělí na takové komunikace, na kterých podle výsledků po první iteraci uživatelé dosáhnou minimálního cestovního času. Obdobně takto probíhají i následující iterace (17).

Job pro přidělení dopravních proudů do sítě rovnovážnou metodou je na obrázku 21. Součástí této metody je také využití BPR funkce. Pomocí této funkce lze ovlivňovat cestovní čas po dané komunikaci vzhledem k jejímu kapacitnímu vytížení a zohlednění místních podmínek parametry α a β . To má potom vliv na výsledné přiřazení dopravního proudu do sítě a značně tak ovlivní konečný stav zatížení infrastruktury. Parametry pro pozemní komunikace I. a II. třídy vedoucí v intravilánu byly pozměny tak, aby při dosažení maximální kapacity

komunikace došlo k vyššímu nárůstu cestovního času, oproti ostatním komunikacím v rámci modelu. Metoda BPR v OmniTRANS je možné vidět na obrázku 21 na řádce 9 Vzorec (3) pro výpočet BPR funkce je poté následující.

$$T_i = T_{i-1} \left(1 + \alpha \left(\frac{V}{Q} \right)^\beta \right) \quad (3)$$

Kde proměnné znamenají:

- T_i přepočtená jízdní doba [h]
- T_{i-1} původní jízdní doba [h]
- α, β parametry udávající typ komunikace a zohledňující místní podmínky
- V přiřazené dopravní zatížení [dopravních elementů (v daném období)]
- Q kapacita úseku dopravní sítě [dopravních elementů (v daném období)]

(19)

Celkový počet iterací byl stanoven na 20 z důvodu že v následujících iteracích už nedocházelo k výraznější změně nákladů a hodnota se tak ustálila.

```

4   writeln "volume averaging"
5   -   for time in [10,20]
6     assign = OtTraffic.new
7     assign.assignMethod=VOLUMEAVERAGING
8     assign.load=[1,10,time,1,200,1]
9     -   assign.bprPerType = [[1,[0.87,4.0]], [2,[1.1,4.0]], [3,[0.87,4.0]], [4,[0.5,4.0]],
10      [5,[0.87,4.0]], [6,[0.87,4.0]], [7,[0.87,4.0]], [8,[0.87,4.0]]]
11      #[Typ PK , [alfa,beta]]
12      assign.routeFactors=[5,100,0,0]
13      assign.iterations=20
14      assign.epsilon=0.0001
15      assign.junctions=true
16      assign.execute
17   end

```

Obrázek 21- Rovnovážná modifikace metody all or nothing

Zdroj: autor (OmniTRANS)

3.9 Kontrola modelu

Poslední a velmi důležitou částí při tvorbě dopravního modelu je kontrola správnosti jeho fungování. Nejprve dochází ke kalibraci modelu, která spočívá ve správném nastavení jednotlivých parametrů modelu, které je možné upravovat až po jeho sestavení, jak již bylo například uvedeno v kapitole směřování dopravních proudů (Trip Distribution). Zde byly upravovány především náklady na jednotlivé přepravní relace tak aby odpovídaly skutečností. Jako další parametry, které byly v rámci modelu upravovány byly především parametry pozemních komunikací a celková koncepce modelu jakožto umístování těžišť přepravních okrsků.

Finální částí je samotná kontrola správnosti takzvaná validace. Validace spočívá v porovnání skutečných hodnot s těmi, které vykazuje dopravní model. V rámci validace na rozdíl od kalibrace už není přípustné upravování dílčích parametrů (17).

Validace modelu proběhla na vybraných komunikacích, které jsou významnými pro provoz v rámci aglomerace. Jedná se tak o komunikaci II/137 v místech Jordánské hráze a Budějovické ulice. Dále byla porovnána komunikace II/603 v místech ulice Čsl. armády a Soběslavské (Na Kopečku). Poslední komunikace, kde jsou porovnány hodnoty je I/3 v místech Tábor – Sídliště nad Lužnicí, Sídliště nad Lužnicí – Sezimovo Ústí a v Plané nad Lužnicí na náměstí.

Vytvořený dopravní model lze dle autora prohlásit model za model, který odpovídá reálnému provozu. Odchytky dopravního modelu od skutečně naměřených hodnot nepřesahují 10 % a odpovídají tak skutečné situaci. Porovnání hodnot je v tabulce číslo 4.

Tabulka 4- Validace modelu

Pozemní komunikace	Místo	Naměřené hodnoty [voz/2 h]	Hodnoty dle dopravního modelu [voz/2 h]	Odchylka [%]
II/137	Jordánská hráz	1969	2095	6
II/137	Budějovická ul.	2184	2286	4
II/603	Čsl. Armády	617	621	1
II/603	Soběslavská	2576	2473	4
I/3	Tábor – sídliště nad Lužnicí	2751	2802	2
I/3	Sídliště nad Lužnicí – Sezimovo Ústí	2033	2065	2
I/3	Planá nad Lužnicí náměstí	1809	1767	4

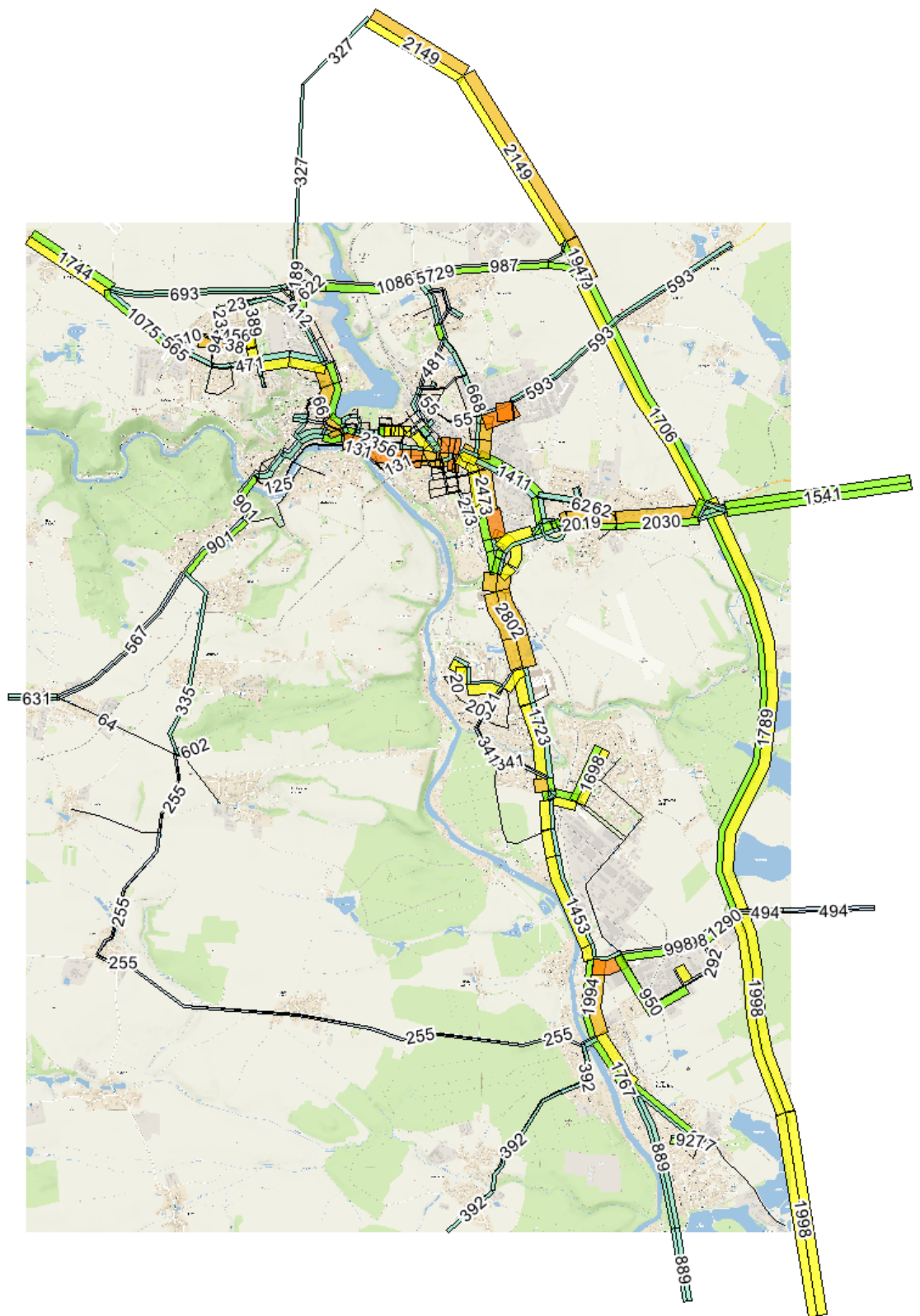
Model je znázorněn na obrázku 23 a legenda k vyjadřující závislost mezi počtem vozidel v jednom směru a barvou na jednotlivých komunikacích na obrázku 22.

	0 - 300
	300 - 600
	600 - 900
	900 - 1200
	1200 - 1600
	1600 - 2500
	2500 - 3500
	3500 - 4000

Obrázek 22- Legenda ke kartografu na obrázku

Zdroj: OmniTRANS

Detailní pohled na širší centrum Tábora s intenzitami přepravních proudů bude možné vidět v kapitole 4.2.



Obrázek 23- Vytvořený model

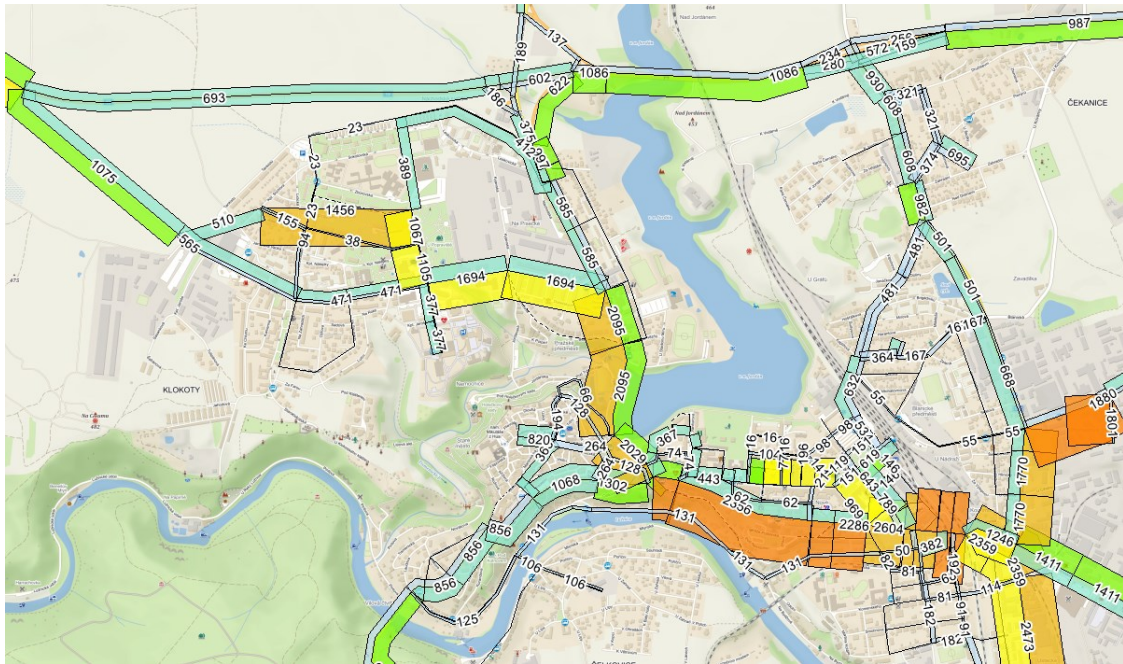
Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

4 Využití dopravního modelu

V předchozí kapitole byl popisován samotný postup vytvoření funkčního dopravního modelu tábořské aglomerace a zároveň bylo ověřeno, že tento model odpovídá skutečnosti. Model, který byl vytvořen nyní představuje základní variantu dopravní sítě, na které budou modelovány jednotlivé uzavírky v rámci tábořské aglomerace. Největší pozornost bude věnována samotnému městu Tábor a jeho páteřním komunikacím uvnitř města. Při modelování jednotlivých uzavírek se vycházelo z OD matice, která byla vypočítána při tvorbě základního modelu. Ta byla používána kvůli tomu, že při uzavření jednotlivých komunikací a následném výpočtu nové OD matice by mohlo docházet ke změnám přepravních intenzit na jednotlivých relacích. Obyvatelé však kvůli uzavírce komunikace nezmění například svá zaměstnání, a tak se vycházelo z původní OD matice. Při zkoumání dopadů jednotlivých uzavírek byly využívány pouze metody traffic assignment a volume averaging. Výsledky těchto metod byly poté procentuálně porovnávány s původními hodnotami, které odpovídají ranní špičce ve městě. Druhým způsobem, jakým byli výsledky porovnávány bylo grafické porovnání varianty v běžném stavu a při dané uzavírce. Na obrázcích, kde je takto porovnávána situace před a během uzavírky zelená barva symbolizuje intenzitu dopravního proudu za běžného stavu, šedá barva značí, kde je dopravní proud sdílen v obou případech a červená barva značí, kde došlo k nárůstu intenzity přepravního proudu po zavedení uzavírky. Zároveň je také u jednotlivých hran číslo, které vyjadřuje rozdíl hodnot intenzit při uzavírce a bez uzavírky. Vybrané úseky komunikací, které byly v rámci práce modelovány byli autorem na základě zmíněných důvodů. Program OmniTRANS nijak neovlivňuje možnost výběru uzavření hran a lze tak modelovat uzavírky komunikací libovolně v celé síti modelu. Pro řešení některých uzavírek, které budou vyhodnoceny jako nevyhovující, budou navržena podpůrná opatření v následující kapitole.

4.1 Severozápadní část města Tábor

První zkoumaná část bude příjezd do centra města ze severozápadní strany směrem od Písku či Prahy po staré silnici II/603. Mezi nejvíce dotčené části poté spadají Pražské sídliště, Náchodské sídliště, Náchod a oblast u nemocnice. Bude zde modelováno několik uzavírek jednotlivých komunikací a poté i uzavření Jordánské hráze, která je klíčová z hlediska propojení severozápadu města s centrem. Detailní pohled na zkoumanou oblast včetně kartogramu vyjadřující přepravní intenzity při běžném provozu je na obrázku 24. Jak si lze všimnout největší dopravní intenzity jsou zde dosahovány v ulici Kpt. Jaroše a na Jordánské hrázi.



Obrázek 24- Běžný provoz

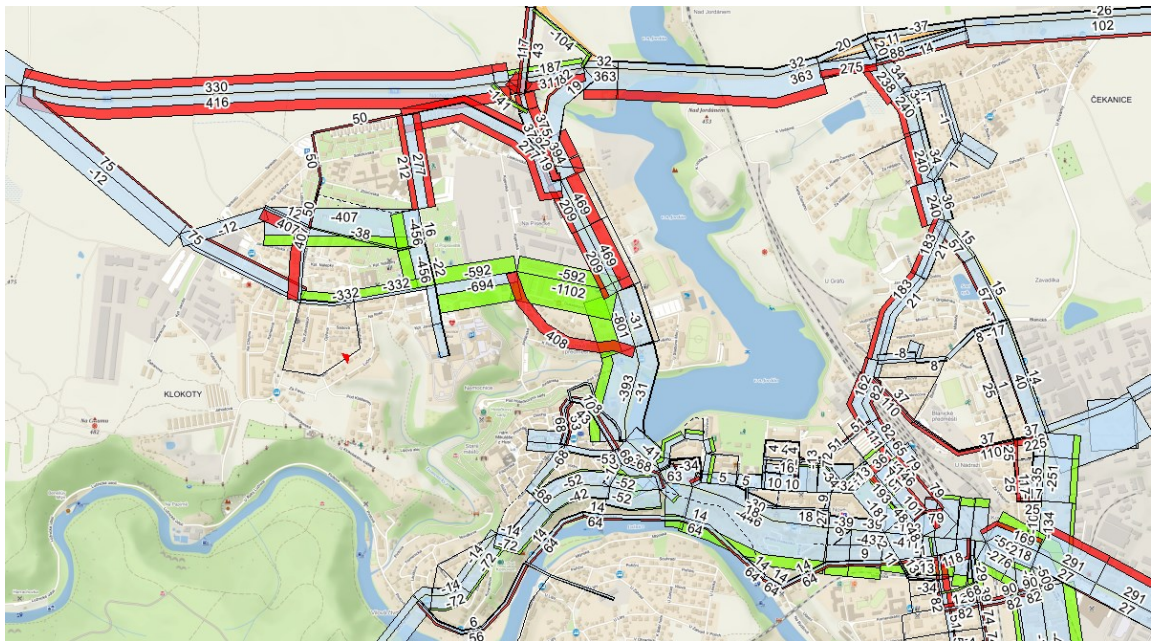
Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Uzavírka Kpt. Jaroše

Jako první došlo k modelování uzavírky ulice Kpt. Jaroše, mezi Píseckým rozcestím a Pražským sídlištěm/ nemocnicí. Tento úsek byl vybrán z důvodu, že se jedná spojnici Pražského sídliště s centrem města. Zároveň zde ústí do ulice Kpt. Jaroše v místech Píseckého rozcestí a v případě eventuální nehody na této křižovatce by došlo právě k takovému uzavření komunikace jako je zde modelováno.

Vzhledem k tomu že se jedná o poměrně vytiženou komunikaci, lze v porovnání s původním stavem vidět, jak se přelily dopravní proudy. Dopravní proud v ulici Václava Soumara a Náchodské ulici se zvýšil o 80 % oproti původní hodnotě. Vzhledem k povaze této komunikace lze předpokládat vyčerpání její kapacity a tvorbu kongescí především v místě kde dochází k napojení a dávání přednosti v jízdě na silnici II/603 v místech ulice Čsl. armády. O 30 % se poté navýšil počet vozidel na komunikaci I/19 přes III/01912, odkud dále pokračovali buďto po II/603 do centra města, anebo dále po I/19. Část uživatelů uzavřený úsek objela ulicí Bezručova. Ta je ovšem vedena v obytné zóně s maximální rychlostí 30 km/h, na jejím okraji je vodorovným dopravním značením vyhrazen pruh pro cyklisty a nachází se zde několik retardérů. Lze tedy předpokládat přetížení této komunikace, avšak stále se jedná o nejkratší spojení s centrem města z tohoto směru. Proto je potřebné s tímto efektem uvažovat při případné uzavírce dané komunikace. Možnost řešení objízdné trasy v Bezručově ulici bude

řešena v následující kapitole. Tato uzavírka je i s intenzitami dopravních proudů znázorněna na obrázku 25.



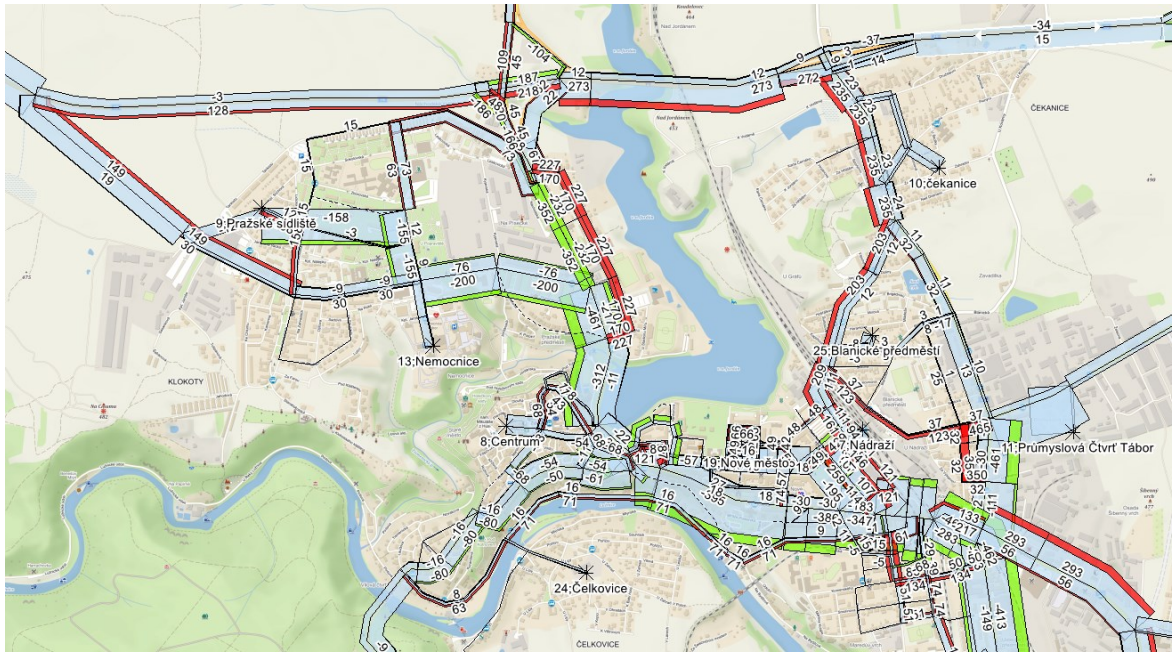
Obrázek 25- Uzavření komunikace Kpt. Jaroše

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Uzavírka Čsl. armády

Jako další bude modelem posouzena uzavírka ulice Čsl. armády od křižovatky Náchodská - Čsl. armády po Písecké rozcestí. Tato část komunikace je příjezdovou cestou z Náchodského sídliště a také od komunikací I/19 a II/603. Vybraný úsek pro modelování byl zvolen na základě existence křižovatky Náchodská – Čsl. armády, kde napojuje 350 vozidel během běžného stavu právě na ulici Čsl. armády a existuje zde riziko nehody, současně také došlo k této uzavírce při nehodě na křižovatce Kpt. Jaroše – Čsl. armády v místech Píseckého rozcestí. Zároveň zde na tomto úseku probíhala na jaře 2022 rekonstrukce vozovky.

Při uzavření této komunikace dochází k přelití velké části dopravního proudu do ulice Kvapilova. K navýšení dopravního proudu také došlo na viaduktu přes železniční trať bez důsledků na plynulost dopravy. Tato situace je znázorněna na obr. 26, kde jsou porovnány intenzity dopravních proudů před a po zavedení této uzavírky. V případě plánované dlouhodobé uzavírky by bylo vhodné v Kvapilově ulici provést dopravní opatření, které by vedla ke zvýšení kapacity této pozemní komunikace. Tato opatření budou více rozepsána v následující kapitole.



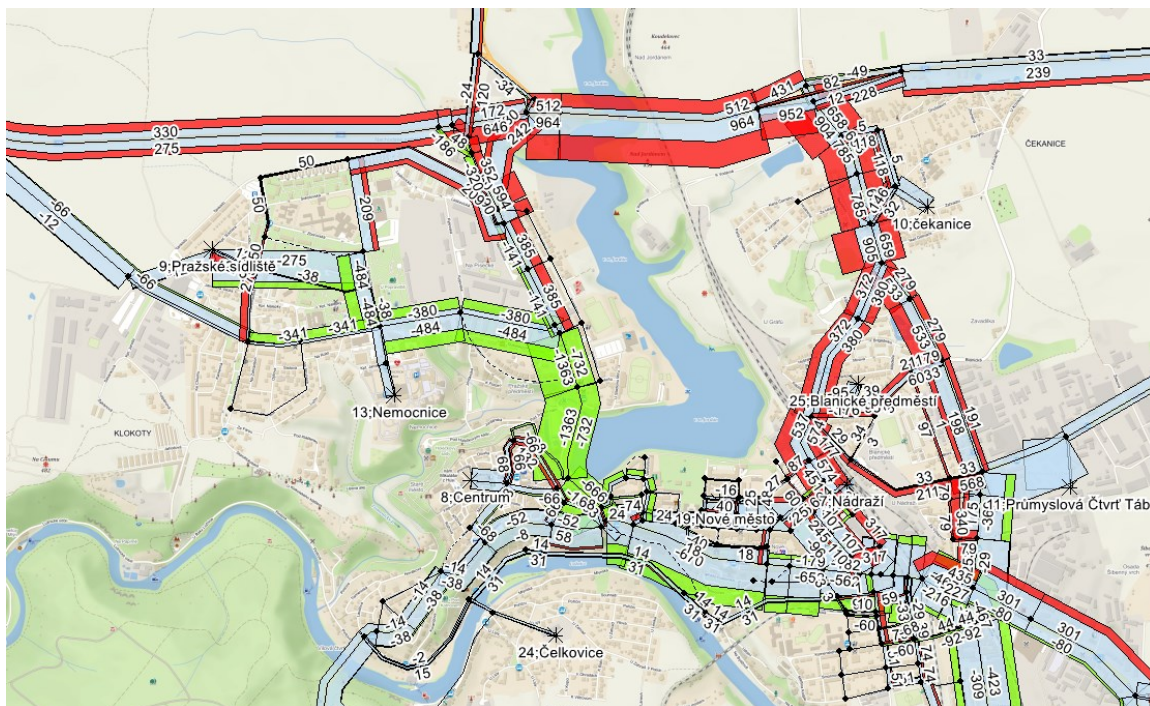
Obrázek 26- Uzavření komunikace Čsl. armády

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Při uzavření komunikací Kpt. Jaroše a Čsl. armády dochází k tomu, že se dopravní proudy mají kam přelít, protože obě tyto komunikace spojují I/19 a Jordánskou hráz. Lze je tak použít jako alternativu k sobě navzájem a nepředstavují tak velký zásah do dopravní infrastruktury, který by měl zásadní vliv na dopravu v rámci celého města.

Uzavření Jordánské Hráze

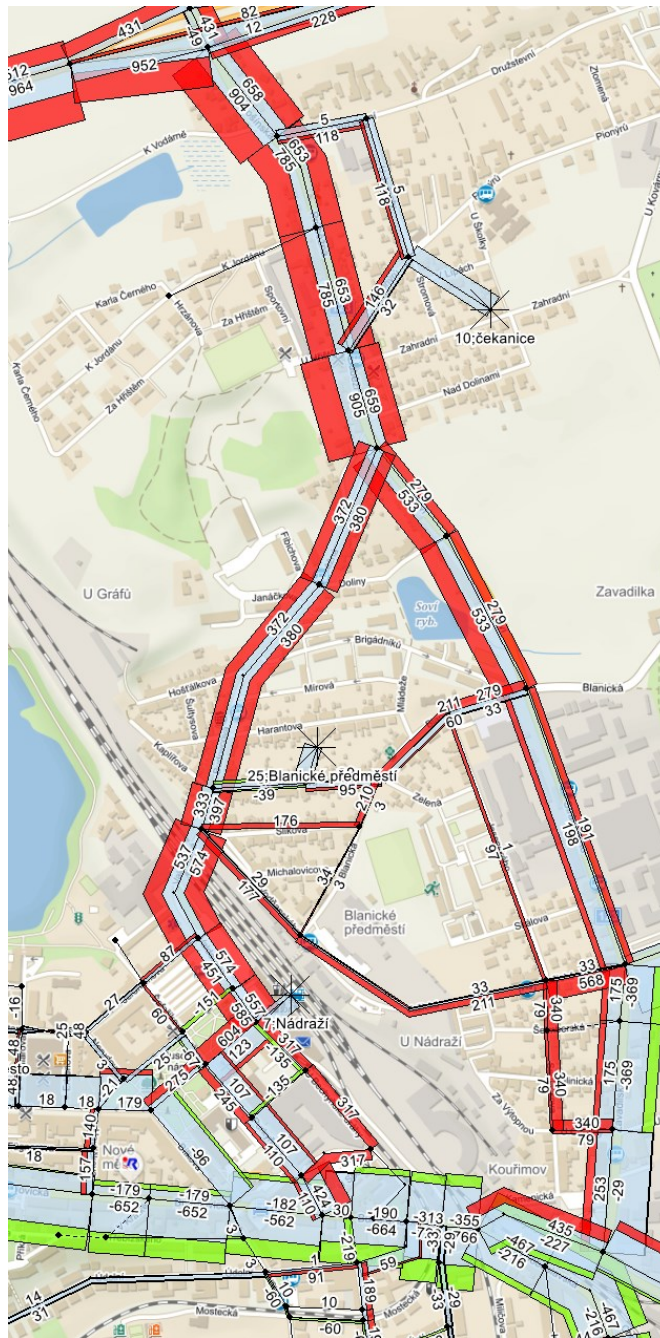
Jako poslední v této části bude modelována uzavírka Jordánské hráze, která výše zmíněné části spojuje se samotným centrem města. Uzavřením této komunikace dojde k silnému narušení dopravní infrastruktury města. Tento konkrétní úsek byl vybrán z několika důvodů. Na samotné hrázi je zúžený hlavní dopravní prostor komunikace, který je od přidruženého dopravního prostoru oddělen betonovým zátarasem, což má psychologický vliv na rychlost jízdy řidičů. Dále se zde nacházejí inženýrské sítě pod komunikací, popřípadě zde může dojít k narušení samotné hráze vlivem přírodních podmínek. Všechny tyto okolnosti, které byly uvedeny můžou v krajních případech znamenat uzavření této komunikace. Ať už krátkodobé z důvodu dopravní nehody anebo dlouhodobější při havárii inženýrských sítí nebo statiky samotné hráze. Na základě těchto poznatků tak byla zvolena tato část pro modelování uzavírky jakožto páteřní komunikace mezi severozápadní částí Tábora a samotným centrem města. Uzavírka je znázorněna na obrázku 27, kde jsou na jednotlivých hranách porovnány hodnoty dopravních intenzit před uzavírkou a po zavedení uzavírky.



Obrázek 27- Celkový pohled při uzavření Jordánské Hráže

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Jak lze vidět na obrázku 27, většina dopravního proudu se přesunula na komunikaci I/19, kde v nejvytíženějším úseku na mostě přes Jordán došlo k navýšení intenzity dopravního proudu o 73 %. Z komunikace I/19 se velká část odpojuje v místní části Čekalice. Zde dochází k navýšení intenzity dopravního proudu o dvojnásobek počáteční intenzity dopravního proudu a k překročení kapacity komunikace téměř o 800 vozidel. Velký podíl přepravního proudu se odpojuje směrem na nové město přes ulici Průběžná a Budovcova, kde se intenzita dopravního proudu také dostala téměř až na dvojnásobek své původní hodnoty a o 150 vozidel překročila kapacitu komunikace v místech viaduktu přes trať. Detailní pohled na zmíněnou přehlcenou dopravní infrastrukturu po uzavření Jordánské Hráže v oblasti nádražích je na obrázku 28.



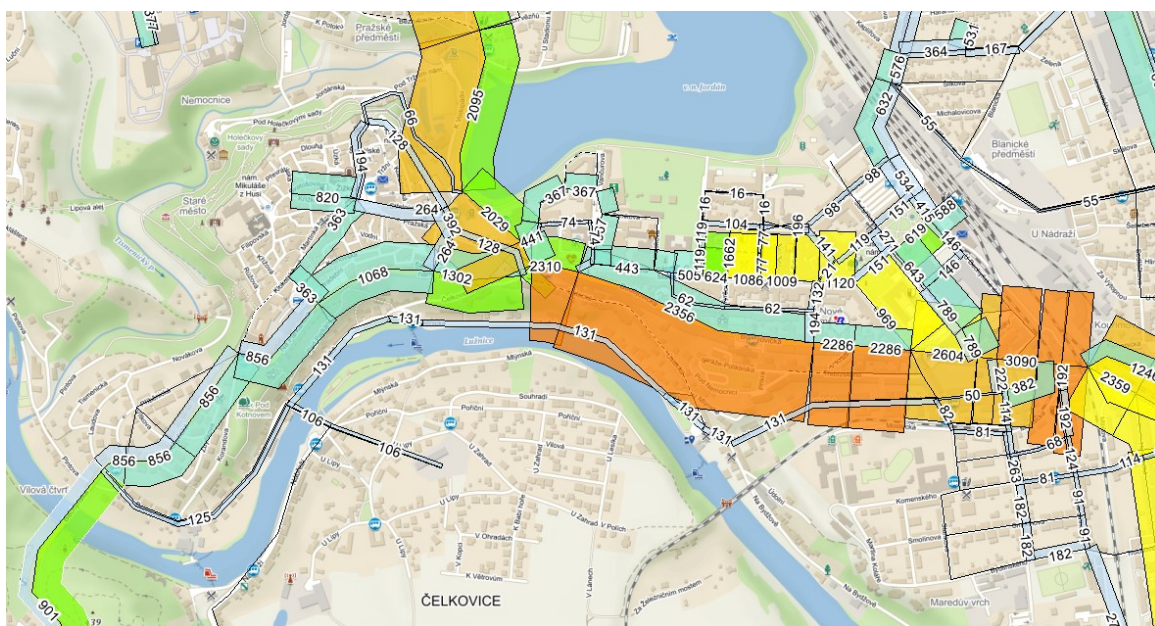
Obrázek 28- Detailní pohled na okolí nádražích při uzavření Jordánské Hráze

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Jako místní řešení tohoto jevu, aby nedocházelo k dopravnímu kolapsu této části je nezbytné omezit průjezd ulic Průběžná a Budovcova, tak aby většina dopravního proudu pokračovala směrem do centra po komunikacích II/123 a poté II/137, které disponují vyšší kapacitou. Komplexnější řešení bude poté řešeno dále spolu s řešením dalších významných komunikací.

4.2 Centrální část města Tábor

Další zkoumanou částí, kde budou modelovány jednotlivé uzavírky, je centrální část města. Tato část je tvořena starým městem, novým městem a oblastí železniční stanice. Jedná se o část, která má vysokou atraktivitu i disponibilitu zároveň zde však infrastruktura silniční dopravy není příliš hustá a je tvořena několika komunikacemi. Centrální část je s uvedenými intenzitami dopravních proudů na obrázku 29.

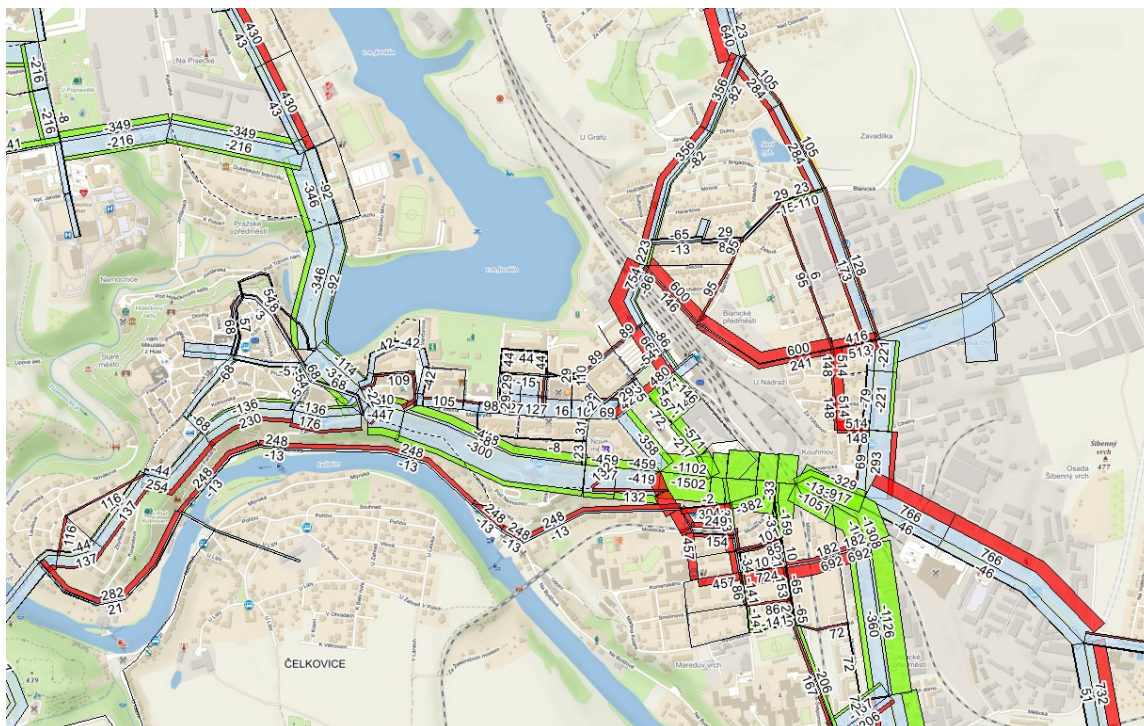


Obrázek 29- Běžný stav dopravy v centru

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Uzavírka Budějovické ulice I. část

Jak již bylo několikrát zmíněno, páteřní komunikaci v centru Tábora představuje ulice Budějovická na komunikaci II/137. Jelikož se jedná o ulici dlouhou 1 250 metrů, uzavírka zde bude probíhat po částech s předpokladem, že se jedná o dlouhodobou uzavírku. První část uzavírky bude modelována od Černých Mostů po křižovatku ulic Budějovická – Bílkova – Husova. Tato část byla takto vybrána záměrně, aby bylo možné umožnit alespoň z části průjezd touto páteřní komunikací skrze město. Na obrázku 30 je poté samotná uzavírka, kde jsou porovnány intenzity dopravních proudů za běžného stavu značených zelenou barvou a intenzit po zavedení uzavírky barvou červenou. Šedá barva opět symbolizuje dopravní proud, který zůstal zachován v obou variantách.



Obrázek 30- Uzavírka I. Budějovické ulice

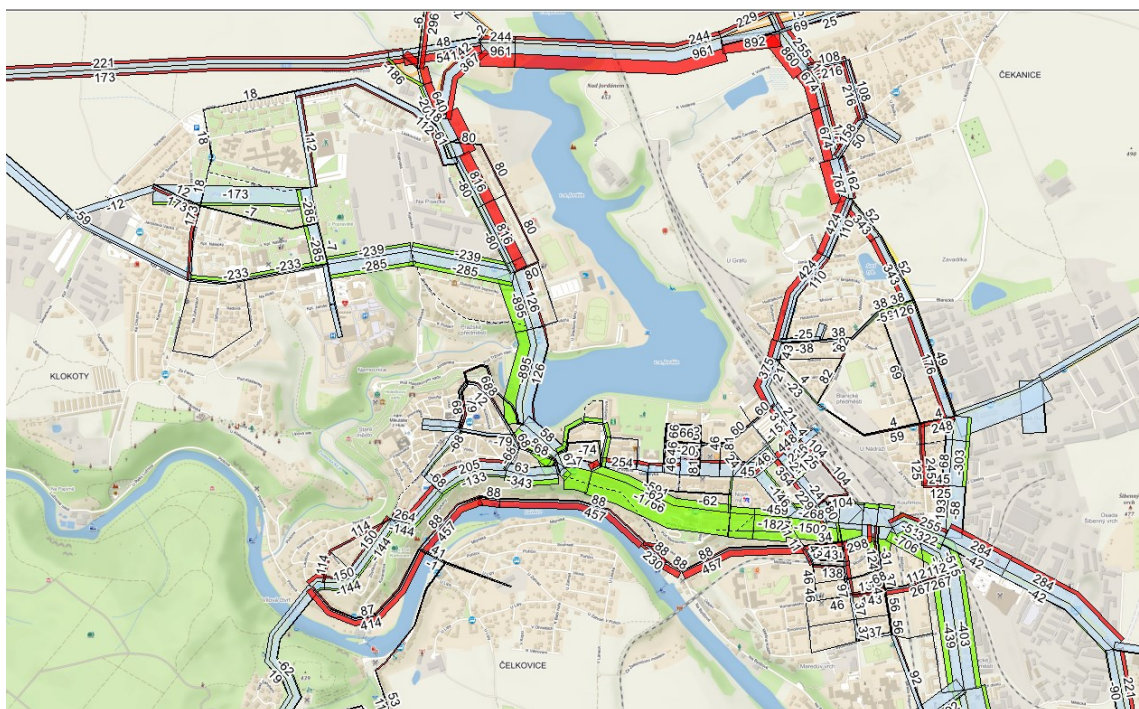
Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Na obrázku 30 je vidět přesunutí dopravního proudu, který probíhal po této části komunikace do Chýnovské ulice, kde se nárůst intenzity dopravního proudu oproti původnímu zvýšil téměř o 30 %. Dále směřuje přes ulici Vožická k viaduktu přes železniční trať směřuje do nového města. V ulici Vožická došlo k navýšení intenzity o čtyřnásobek oproti původním hodnotám, avšak kapacitně tomuto navýšení komunikace vyhovuje. Problémy s kapacitou nastávají až v místech viaduktu přes železniční trať. Část dopravního proudu se přelila také do Lužnické a Údolní ulice. Ke značnému navýšení intenzity došlo v ulici Komenského ve směru od centra města, kde se dopravní proud zvýšil na osminásobek své původní hodnoty, vzhledem k povaze této ulice ale nedojde k překročení kapacity komunikace. Takto navýšené dopravní intenzity v novém městě a Blanického předměstí nejsou příliš vhodné pro zmíněné komunikace z důvodů jejich kapacity. Řešení tohoto jevu je možné hledat v Husově ulici, které bude popsáno v následující kapitole.

Uzavírka Budějovické ulice II. část

Druhá část uzavírky Budějovické ulice je modelována v úseku komunikace od křižovatky Budějovická – Husova – Bílkova po křižovatku Budějovická - 9.května. Při uzavření tohoto úseku dochází k tomu, že ze směru od starého města a Pražského sídliště nyní není žádná možná alternativní cesta, která by značně neprodloužila případnou objížďku této uzavírky v tomto směru. Proto dochází opět k situaci, kdy zhruba polovina uživatelů volí objížďnou trasu

přes silnici I/19 a dále přes Čekanice, kde se intenzita proudu navýšila téměř o 50 % a dochází zde k mírnému překročení kapacity komunikace. Vozidla směřující do Nového města pokračují přes Blanické předměstí, ostatní pokračují po komunikaci II/123 přes průmyslovou zónu. Druhá polovina uživatelů z tohoto směru zvolila alternativu přes Parkány, Lužnickou a Údolní ulici, kde se intenzita přepravního proudu také značně navýšila, oproti původní hodnotě až o trojnásobek, z pohledu kapacity však tato komunikace vyhovuje. Pro příjezd do města ze směru od sídliště nad Lužnicí lze jako objízdnu trasu využít ulici 9. května čímž nedochází k takovému prodloužení objízdny trasy oproti směru opačnému. Tato situace je znázorněna na obrázku 31.



Obrázek 31- Uzavírka II. Budějovické ulice

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Pro dlouhodobé uzavírky by bylo možné uvažovat se změnou organizace dopravy a dopravního značení v oblasti Nového města, tak aby byl umožněn průjezd z obou směrů. Toto řešení bude podrobněji popsáno v následující kapitole.

Uzavírka Švehlova Mostu

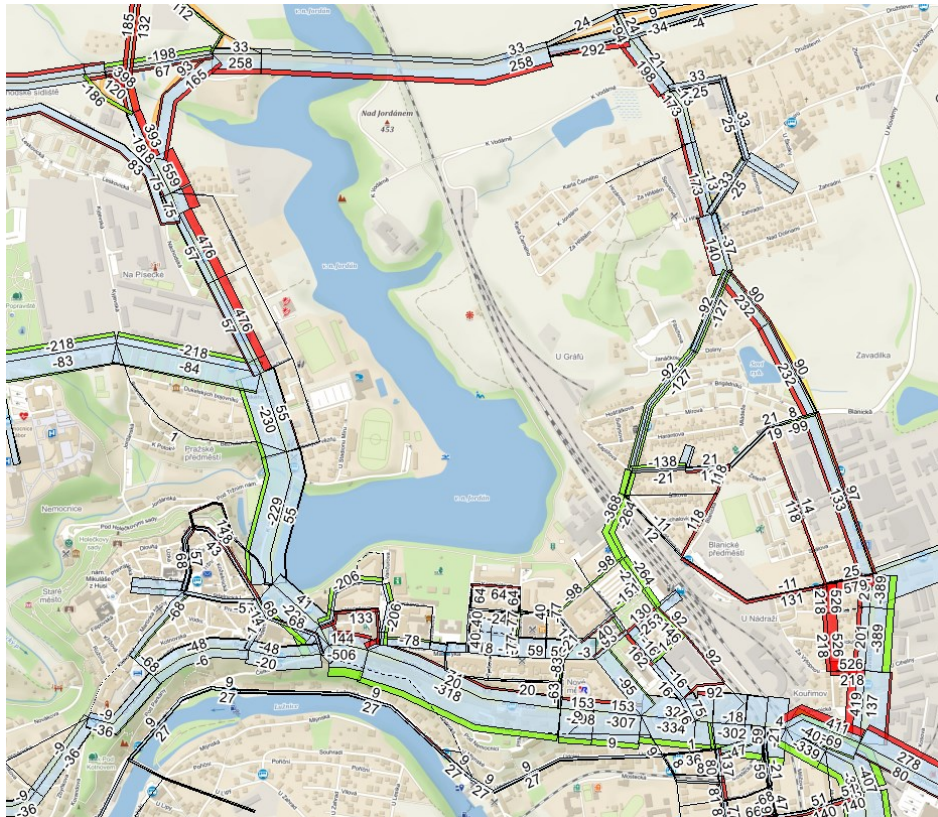
Jako další bude modelována uzavírka komunikace II/137, která je příjezdovou komunikací do centra města ze západní strany. Na této komunikaci by mohla být modelována uzavírka v ulici Na Parkánech. V případě uzavření této komunikace existuje pouze jediná objízdna trasa, a to přes Lužnickou ulici pro vozidla směrem do centra. V případě modelování uzavření Švehlova mostu, nastává složitější situace, která bude mít vliv na dopravní

situaci v celé aglomeraci. Jak již bylo uvedeno dříve v práci, jedná se o jeden ze dvou mostů na území Tábora pro silniční dopravu. Zároveň se jeho pravý konec podle proudu řeky napojuje do čtyř ramenné křižovatky, která se nachází ve stoupání a také se tu nachází autobusová zastávka. Jedná se tak o poměrně náročnou křižovatku. Při eventuální nehodě by tak právě mohlo dojít k uzavření tohoto mostu.

Při uzavření Švehlova mostu polovina původní intenzity dopravního proudu přesune na jednosměrný most v Čelkovicích, který je ale kapacitně nevyhovující. Ostatní uživatelé především z obcí, které se nacházejí na levém břehu Lužnice jako Lom, Sudoměřice u Tábora a Zhoř volí pro spojení s Táborskou aglomerací most v Plané nad Lužnicí. Nastává tedy situace, že uzavření mostu v Táboře bude mít negativní dopad na dopravní situaci na opačné straně aglomerace. Intenzita dopravního proudu se kvůli tomu na mostě v Plané nad Lužnicí navýší o 55 %. Dá se předpokládat, že se na mostě budou tvořit kongesce, jelikož je přímo napojen na silnici I/3, kde je dáována přednost v jízdě. Na komunikaci I/3 skrze aglomeraci pak intenzita vzroste konstantně o 10 %, což nijak neovlivní plynulost dopravy na této komunikaci. Při uzavírce Švehlova mostu by bylo vhodné zajištění řízení provozu na mostu v Čelkovicích ať už PČR pro krátkodobé případy či využitím semaforu při dlouhodobé uzavírce, který by zde řídil kyvadlový provoz.

Viadukt přes železniční trať

Poslední posuzovanou uzavírkou v centrální části města bude uzavírka viaduktu přes železniční trať, který spojuje Nové město a Blanické předměstí. Tento úsek byl zvolen, aby bylo ověřeno, jak zásadní vliv má tento viadukt pro silniční síť v rámci města. Jak tato uzavírka zasáhne do dopravy ve městě je znázorněno na obrázku 32.



Obrázek 32- Uzavření viaduktu přes trať

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Jak lze vidět na obrázku 32, změnila se dopravní situace v místní části Čekanice. To je způsobeno poměrně velkým navýšením dopravní intenzity z Pražského sídliště, který lze pozorovat na komunikaci Čsl. armády a dále na I/19 odkud poté přes Čekanice. Odtud vozidla nemůžou pokračovat dále do Nového města přes uzavřený viadukt, a tak směřují dále komunikací II/123 okolo průmyslové zóny. Zde došlo k navýšení intenzity dopravního proudu o 20 %. Znatelný přírůstek intenzity je poté na komunikaci II/137 mezi světelnou křižovatkou Chýnovská – Soběslavská a okružní křižovatkou Chýnovská – Zavadilská. Došlo zde k nárůstu dopravy o téměř 40 %, které budou mít negativní vliv na dopravu v tomto úseku. Jednak se intenzita dopravního proudu blíží k maximální kapacitě komunikace a vzhledem k tomu, že se úsek nachází mezi dvěma křižovatkami je zde riziko kolapsu dopravy v těchto místech.

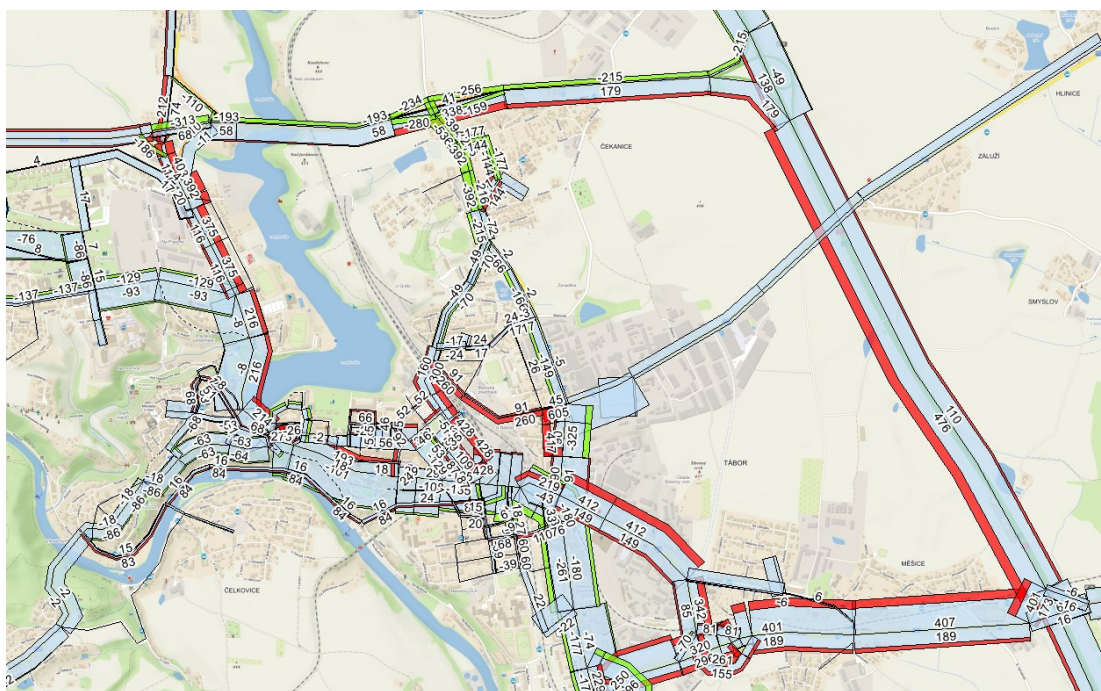
4.3 Severovýchodní část města

V severovýchodní části města se nachází místní část Čekanice, kterou prochází komunikace II/123 a propojuje I/19 s průmyslovou zónou v Táboře ze severního směru. Autor se také do této oblasti rozhodl zařadit most přes vodní nádrž Jordán, kde se nachází komunikace I/19 ve směru na Písek.

Uzavření ulice Košínská

Jako první to bude modelována uzavírka komunikace II/123 v místní části Čekanice, která je v běžném provozu využívána jako spojka komunikace I/19 s průmyslovou zónou v Táboře. Uzavírka v tomto úseku Košínské ulice je modelována, z důvodu že se zde nachází sjezdy z komunikace I/19, ze kterých se dává přednost v jízdě komunikaci II/123. Ta je vedena podjezdem pod I/19 což značně ovlivňuje rozhledové poměry a může zde tak dojít k potencionálním nehodám.

Při jejím uzavření dochází k velkému přelivu dopravního proudu do centra města. Největší nárůst lze pozorovat na Jordánské hrázi, kde se intenzita zvýšila na 133 % původní hodnoty a dochází zde k překročení kapacity této komunikace. Dále směrem do města v ulici Budějovická dochází také k navýšení, ale k úplnému vyčerpání kapacity nedochází. Na komunikaci I/3 na úseku od exitu dálnice došlo také k navýšení intenzity dopravy na 126 %. Vzhledem k tomu že se zde ale jedná o čtyřproudou komunikaci zde nedochází k překročení kapacity. Porovnání dopravních intenzit před uzavírkou a během zavedení uzavírky je na obrázku 33.



Obrázek 33- Uzavření ulice Košínská

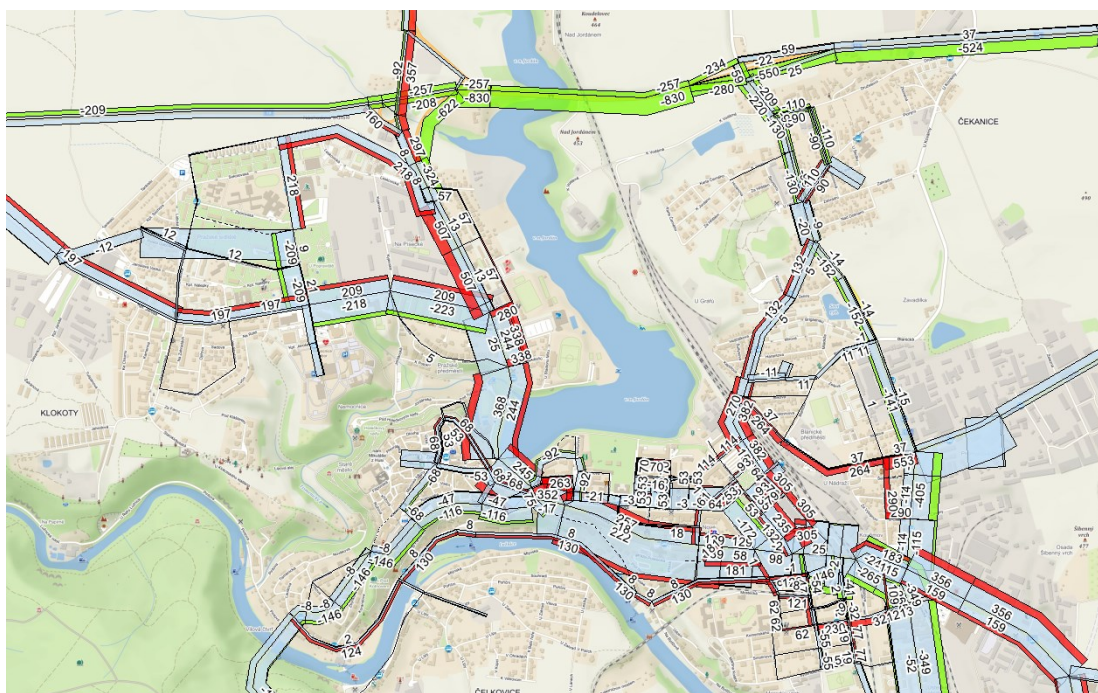
Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Uzavírka mostu přes Vodní nádrž Jordán

Další uzavírka této části bude provedena na komunikaci I/19, na mostu přes vodní nádrž Jordán. Jedná se o komunikaci první třídy, po které probíhá většina tranzitní přepravy v ose

západ – východ. Uzavření tohoto mostu způsobí, že tato tranzitní doprava bude muset probíhat skrze centrum města, jelikož v rámci modelu neexistuje žádná jiná objízdná trasa, se kterou by šlo uvažovat. To má za následek znatelné překročení kapacity pozemních komunikací. Jedná se především o ulici Čsl. armády, kde se intenzita dostane na 163 % své původní hodnoty. Na Jordánské hrázi poté dochází k nárůstu na 156 % oproti původní intenzitě. Takovéto dopravní proudy skrze tyto komunikace a městský provoz způsobí kongesce a narušení dopravy v širším centru města.

Jelikož v rámci modelu neexistuje žádná alternativní objízdná trasa při uzavření mostu, nemělo by proto dojít k uzavření této důležité komunikace. S přihlédnutím k tomu že na mostu se jedná o čtyřproudovou komunikaci s oddělenými jízdními pruhy pro jednotlivé směry by tak zde nemělo dojít k situaci, která bude vyžadovat uzavření obou směrů najednou. Vždy by měl být umožněn průjezd obou směrů i kdyby doprava byla svedena do obousměrného provozu. Na obrázku 34 jsou porovnány dopravní intenzity před a po zavedení uzavírky mostu. Možná objížďka, která je však mimo oblast řešeného území je po komunikaci II/603 a III/00347 přes obce Košín a Stoklasnou Lhotu a její délka je 7,5 km.



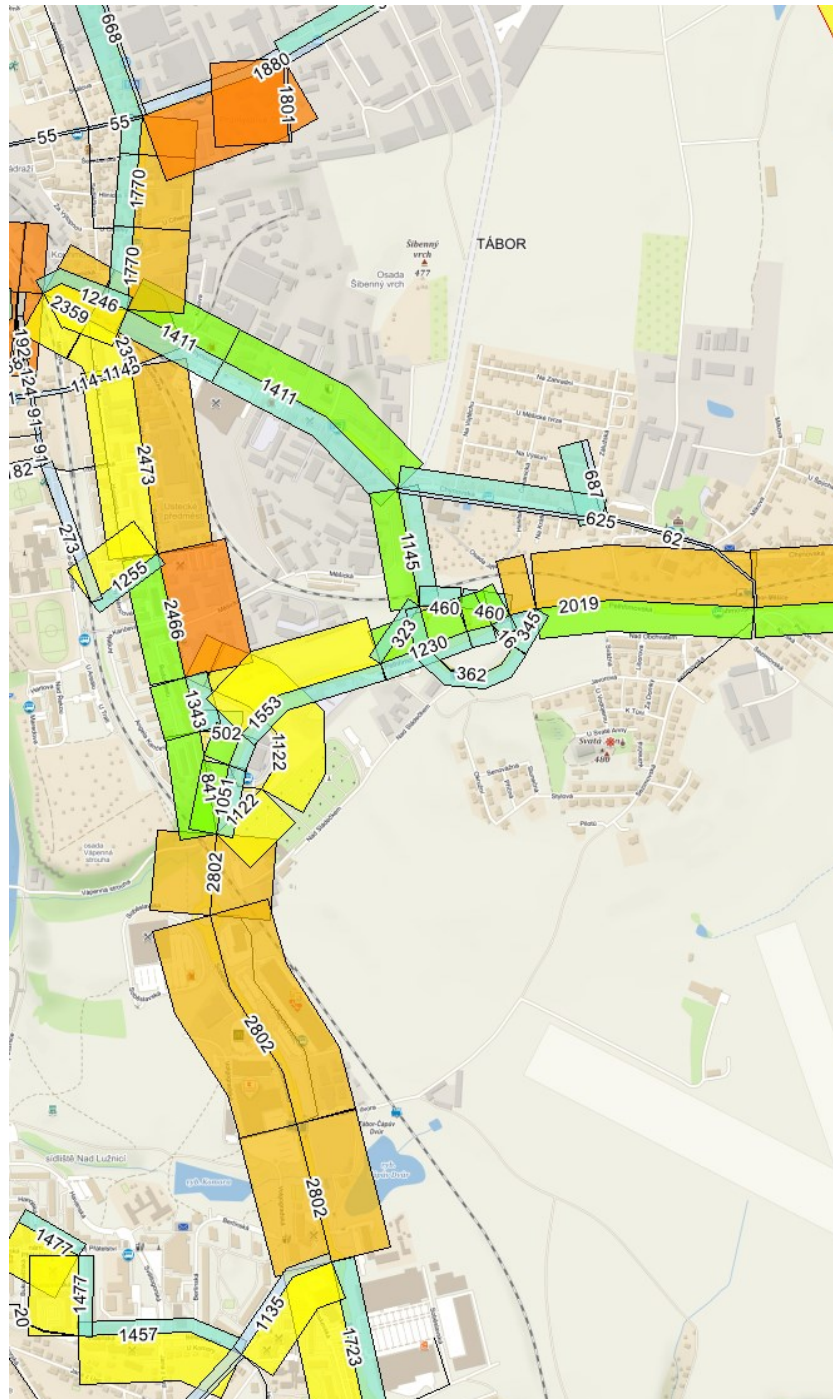
Obrázek 34- Uzavření I/19

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

4.4 Jihovýchodní část města

V následující části budou provedeny uzavírky v jihovýchodní části města, které představuje území, na kterém probíhá většina cest ze zbytku tábořské aglomerace, a to přes čtyřproudovou

komunikaci I/3 do města Tábor. Součástí tohoto území je také tábořská průmyslová zóna, která má velkou atraktivitu v rámci celé aglomerace. Komunikace vedoucí přímo v průmyslové oblasti jako jsou ulice Chýnovská, Zavadilská, Vožická či ze severního směru ulice Stránského, jsou velmi vytíženými komunikacemi, které v případě jejich uzavírek zapříčiní značný přeliv dopravního proudu do jiné části sítě. Toto území je na obrázku 35.



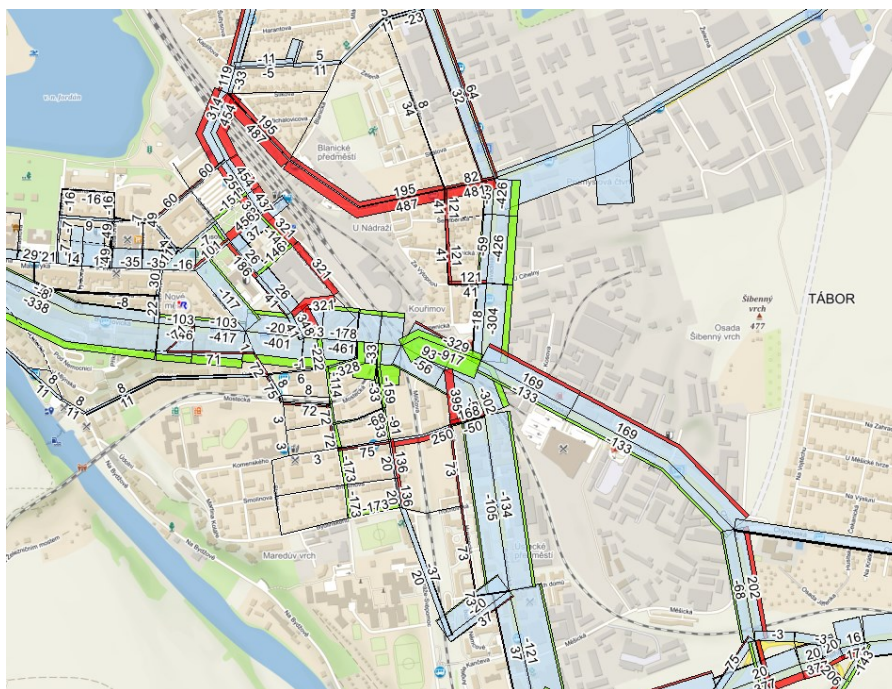
Obrázek 35- Běžný stav dopravy

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Intenzita dopravního proudu v ulici Soběslavská se oproti původnímu stavu navýšila o téměř 40 %, kvůli tomu dochází k překročení kapacity komunikace. Uživatelé, kteří směřují do průmyslové zóny z jižní části aglomerace poté volí cestu přes ulici Komenského, kde se intenzita proudu navýšila o více jak dvojnásobek oproti původním hodnotám. Tento dopravní proud poté směřuje do ulice Budějovická, odkud je možné pokračovat dále do průmyslové zóny. V Budějovické ulici, dochází k navýšení o intenzity proudu o 20 %, které vede k překročení kapacity v místech křižovatky ulic Budějovická – Soběslavská – Chýnovská. Řešení tohoto jevu bude v následující kapitole.

Uzavírka ulice Chýnovská II. část

Druhou možnou uzavírkou na této komunikaci je možné uvažovat v části komunikace mezi světelnou křižovatkou Soběslavská – Chýnovská a okružní křižovatkou Chýnovská – Zavadilská. Při této uzavírce dojde ke ztrátě přímého napojení Budějovické ulice, severozápadní části a centra města, na průmyslovou zónou a opět dochází k situaci, že nejkratší objízdna trasa vede přes Nové město a železniční viadukt, kde došlo k nárůstu intenzity dopravy o 45 %, menší nárůst je pak možné sledovat v ulici Soběslavská, kde došlo k navýšení o necelých 15 %. Aby nedošlo v Novém městě k dopravnímu kolapsu je nezbytné, aby cesty do průmyslové zóny byli realizovány přes ulici Soběslavská, I/3 a poté přes Chýnovskou ulici ze směru od komunikace I/3. Na obrázku 37 jsou porovnány intenzity dopravy před uzavírkou a po zavedení uzavírky.



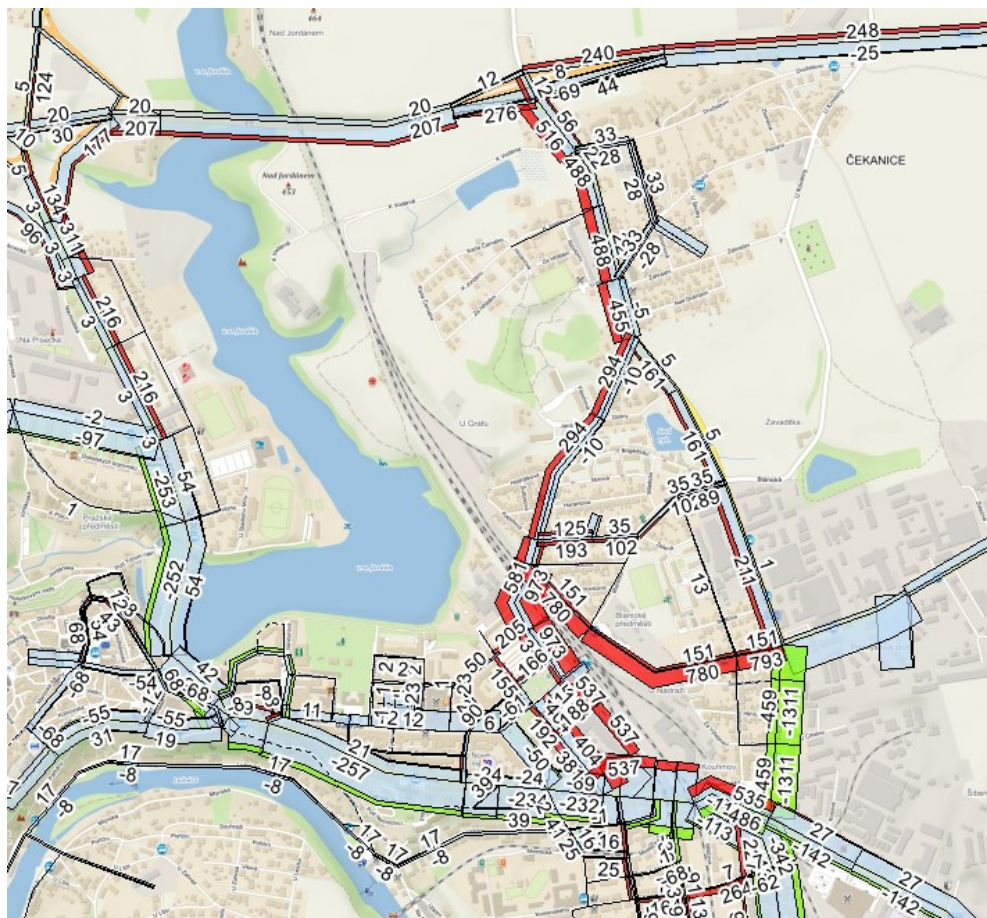
Obrázek 37- Uzavírka Chýnovská II. část

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Uzavírka ulice Zavadilská

Poslední modelovanou uzavírkou v oblasti průmyslové zóny bude uzavírka komunikace Zavadilská. Ta bude uzavřená od okružní křižovatky Chýnovská – Zavadilská po křižovatku Zavadilská – Vožická – Stránského. Uzavřením této komunikace dojde k odříznutí průmyslové zóny od hlavní příjezdové komunikace ulice Chýnovské. Tento úsek byl vybrán právě kvůli takto znatelnému zásahu do infrastruktury, který způsobí velký přeliv dopravních proudů.

Změny v dopravě lze vidět na obrázku 38, kde jsou porovnány intenzity před a po zavedení uzavírky. Velká část dopravního proudu se přesune opět na trasu přes Nové město a železniční viadukt, kde dojde ke zvýšení intenzity proudu na dvojnásobek oproti původnímu stavu a došlo by tak zde k dopravnímu kolapsu. Dopravní proud se také navýšil na komunikaci II/123, které umožňuje spojení s průmyslovou zónou ze severní strany. Při této uzavírce by bylo vhodné zavedení objízdné trasy právě přes komunikaci II/123, která by navýšení dopravního proudu díky své větší kapacitě mohla lépe absorbovat, i když by byla téměř vyčerpána její kapacita. Takto by šlo zamezit případnému dopravnímu kolapsu, který lze očekávat v místech viaduktu a v oblasti nádražích.

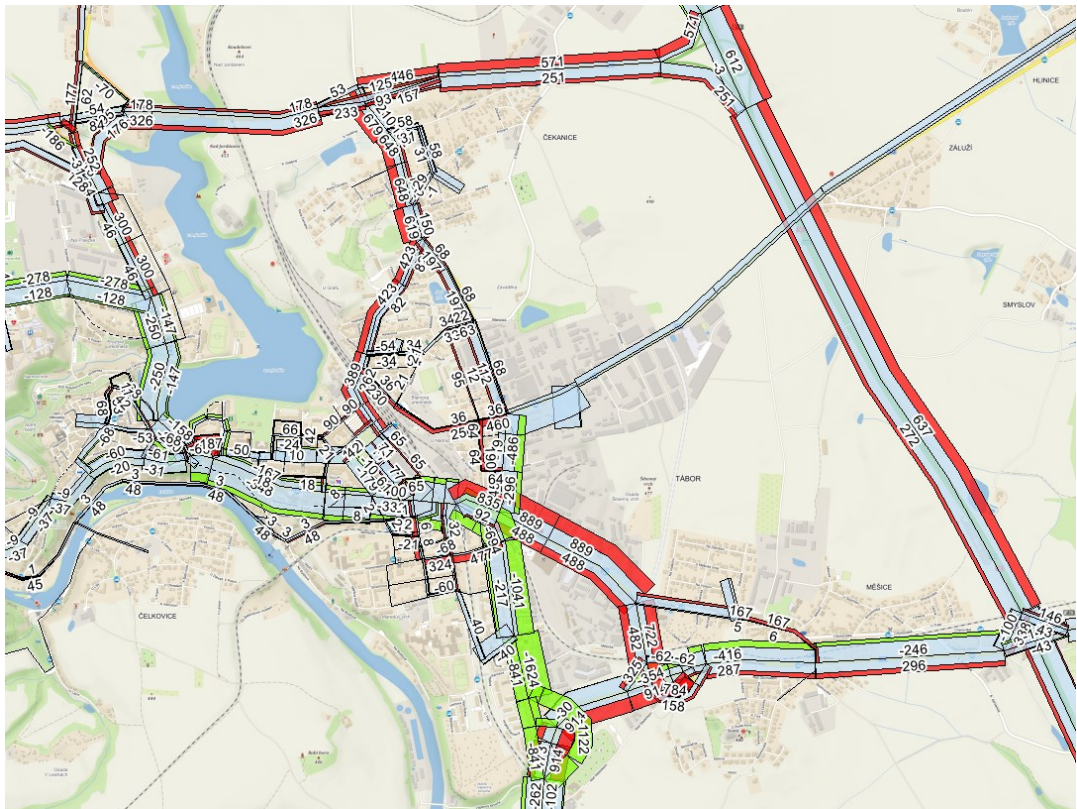


Obrázek 38- Uzavírka ulice Zavadilská

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Uzavírka ulice Soběslavská

Další zkoumanou komunikací v této části města bude ulice Soběslavská v místech křižovatky Soběslavská – Měšická. Tento úsek byl vybrán kvůli své důležitosti pro spojení Tábora s jižní částí aglomerace, přičemž lze předpokládat velký přeliv dopravních proudů na jiné komunikace v jižní části města. Uzavírka s vyjádřenými intenzitami dopravy před a po zavedení uzavírky je na obrázku 39. Při uzavření této komunikace dojde k přesunu dopravního proudu do ulice Chýnovská, kde kvůli tomu dojde k navýšení intenzity dopravního proudu o 53 %, a dochází k překročení kapacity komunikace. Další část uživatelů objíždí ulici Chýnovskou a namísto toho využijí komunikace D3, I/19 a poté použijí II/123 vedoucí přes Čekanice. Dále pokračují viaduktem přes železniční trať, kde lze pozorovat zvýšení intenzity dopravy o 33 %. Intenzita dopravního proudu na dálnici D3 mezi exity 76 a 79 se navýšila o 45 %, což kapacitně nepředstavuje pro dálnici narušení plynulosti dopravy.

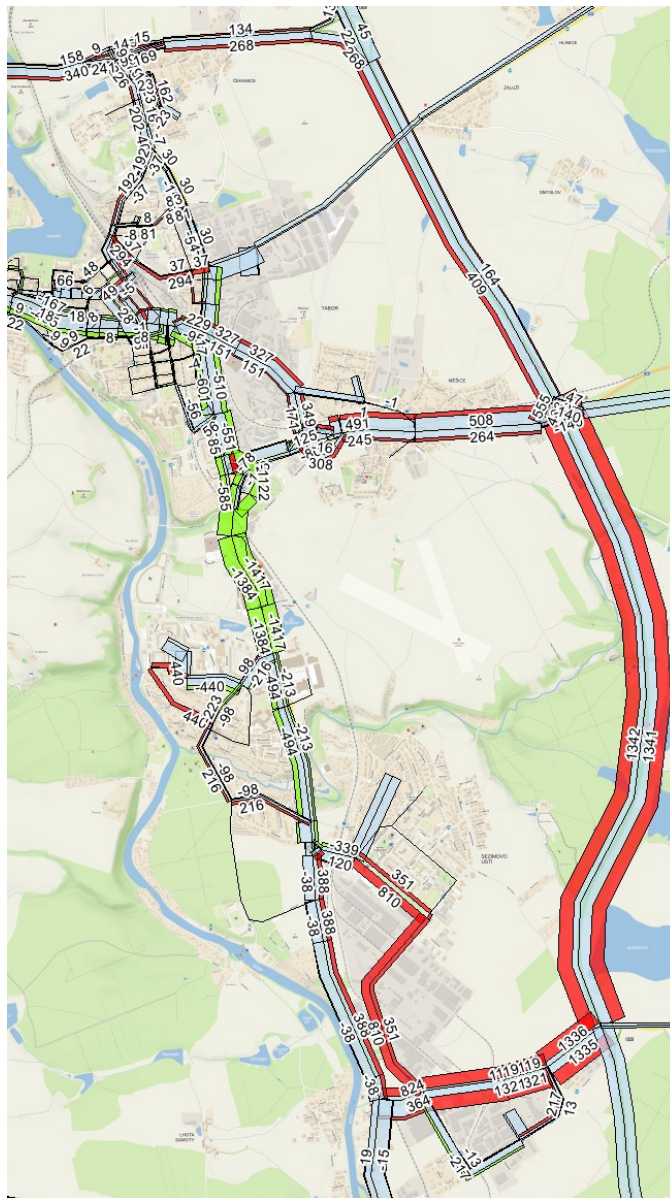


Obrázek 39- Uzavření ulice Soběslavská

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Soběslavská ulice dále pokračuje směrem na jih, po komunikaci I/3 kde se jedná o čtyřproudovou, páteřní a jedinou komunikaci pro spojení Tábora se sídlištěm nad Lužnicí, Sezimovým Ústím a Planou nad Lužnicí. Při uzavření komunikace v těchto místech dojde k silnému narušení dopravy v tábořské aglomeraci, která se projeví na celém jejím území. Tato

uzavírka je znázorněna na obrázku 40, kde je opět porovnán stav před uzavírkou a po zavedení uzavírky.



Obrázek 40- Uzavření Soběslavské I/3

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Jak lze vidět, jediná alternativa spojení aglomerace s Tábořem je nyní přes dálnici D3, kde došlo k rapidnímu nárůstu intenzity dopravy. Nejvíce by tato uzavírka zasáhla Planou nad Lužnicí, kde se nachází nájezd na dálnici a kudy by všichni uživatelé museli realizovat své cesty. Jako nejvíce vytížená a kritická místa lze uvést okružní křižovatku v Plané nad Lužnicí na komunikaci I/3 - II/409. Dále do komunikace II/409 také ústí ulice Průmyslová, která je oproti běžnému stavu, kdy zde nedochází k mnoha přepravním proudům za hranou své kapacity. Vzhledem k intenzitám, které by v těchto místech vznikly uzavírkou komunikace Soběslavská, lze předpokládat místní dopravní kolaps, především v oblasti okružní křižovatky

a komunikace II/409, kde je intenzita přepravního proudu daleko za svojí kapacitou a překročila trojnásobně svoji počáteční hodnotu. Přepravní proud na dálnici D3 je poté oproti běžnému stavu na 235 %, takto vysoký počet připojujících se pomalých vozidel ve směru na Tábor, by jistě znamenal narušení plynulosti dopravy na dálnici. Další přetíženou komunikaci potom představuje I/3 ze směru od exitu 79 směrem do města. Zde už se dopravní proud rozdělí mezi sjezdy do Chýnovské ulice a dále do průmyslové zóny Tábora a další část využije sjezd do ulice Soběslavská. V samotném centru Tábora poté nebude mít tato uzavírka negativní dopad, protože část uživatelů nebude realizovat svoji cestu přes centrum Tábora ale přes komunikaci I/19 se rovnou napojí na D3, odkud budou dále pokračovat směrem do Plané nad Lužnicí. Paradoxně tak dojde k mírnému poklesu uvnitř centra města.

Vzhledem ke komplikacím, které by touto uzavírkou vznikly, není možné uvažovat s takto velkým zásahem do infrastruktury města a vždy by se tak tato komunikace měla alespoň z části v těchto místech nechat průjezdná pro oba směry v omezeném provozu, jinak bude dopravní situace především v jižní části aglomerace neúnosná.

5 Navrhované řešení

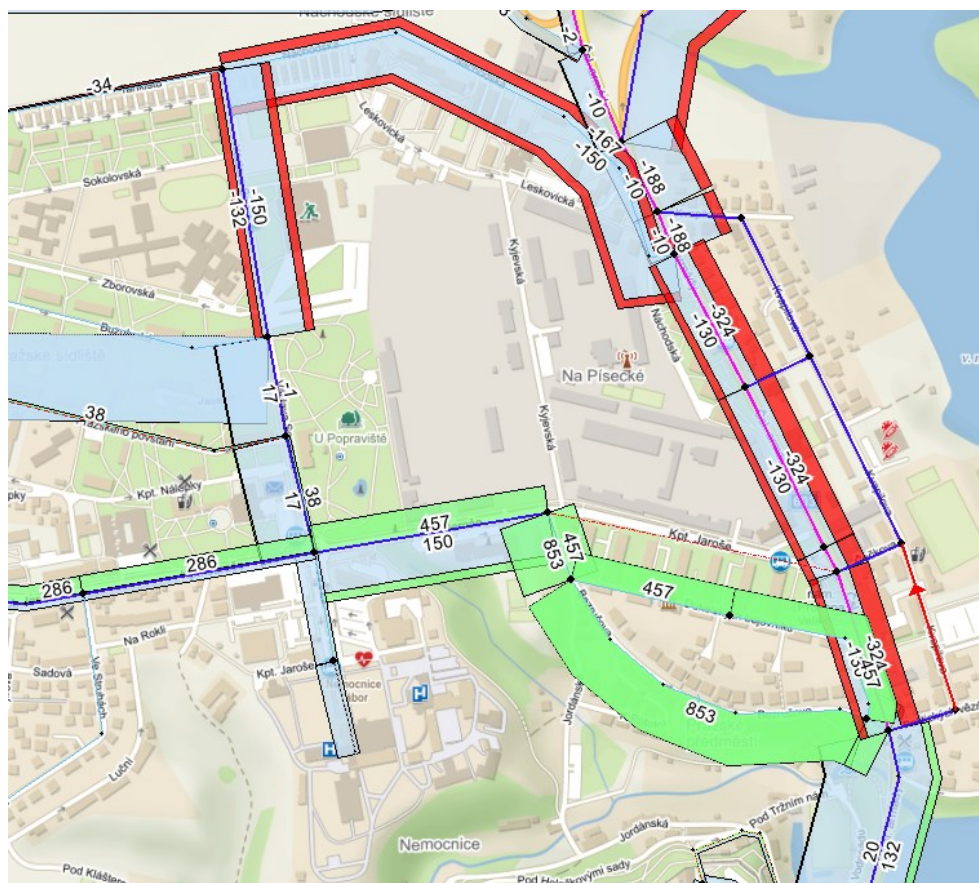
V následující části práce budou zmíněna řešení, která by mohla vést k vylepšení dopravní situace, ať už při jednotlivých uzavírkách, které byly v minulé části modelovány, a u kterých bylo uváděno, že se jeví jako vhodné, aby jejich dopady na dopravu byly omezeny pomocí dalších opatření, která budou rozvinuta v další kapitole. Dále také bude řešeno komplexní řešení pro zkvalitnění dopravy v rámci města Tábor.

5.1 Místní úpravy

V této podkapitole jsou uvedeny konkrétní uzavírky, u kterých byla provedena daná dopravní opatření. Tyto opatření spočívají především v místních úpravách dopravního značení jako zvyšování kapacity komunikací, umožnění obousměrného provozu, úpravou rychlosti, zákazy či povolením odbočení. Místní úpravy, které spočívají ve změnách organizace dopravy jsou zaneseny do modelované sítě, tak aby bylo možné v programu OmniTRANS modelovat jejich dopady, které způsobí změny intenzit přepravních proudů a na základě těchto změn vyhodnocovat tyto opatření.

Návrh řešení Kpt. Jaroše

Při uzavření této části komunikace, dochází k tomu že část vozidel, využívala Bezručovu ulici, která je za běžných okolností v obytné zóně. Řešení v podobě co nejkratší objízdné trasy by zde mohlo být nalezeno v ulicích Bezručova, pro směr od Pražského sídliště do centra a v ulici Dukelských Bojovníků pro směr opačný. Obě tyto ulice procházejí zástavbou domů jsou jednosměrné a jsou vybaveny cyklo pruhem, který je vyznačený pouze vodorovným dopravním značením. Při zavádění objízdných tras přes tyto ulice by bylo vhodné zrušit cyklo pruhy, díky čemu by zde došlo k navýšení kapacity komunikace ale současně zanechání omezení rychlosti na 30 km/h. Protisměrné proudy by se potkávaly pouze v úseku ulice Bezručova od Kpt. Jaroše po křižovatku Bezručova – Jordánská – Dukelských Bojovníků. Na obrázku 41 je pomocí srovnávací grafiky porovnán stav intenzit při zavedené uzavírce se stavem kdy došlo k zavedení opatření v rámci uzavírky komunikace Kpt. Jaroše. Zelená barva vyjadřuje intenzity proudů po zavedení opatření. Šedá barva značí intenzity, které se vlivem zavedení opatření nezměnily a jsou během uzavírky i při stavu se zavedenými opatřeními stejné. Červená barva symbolizuje intenzity při uzavírce bez žádných zavedených opatření. Čísla na jednotlivých hranách vyjadřují přírůstek/úbytek intenzity dopravního proudu

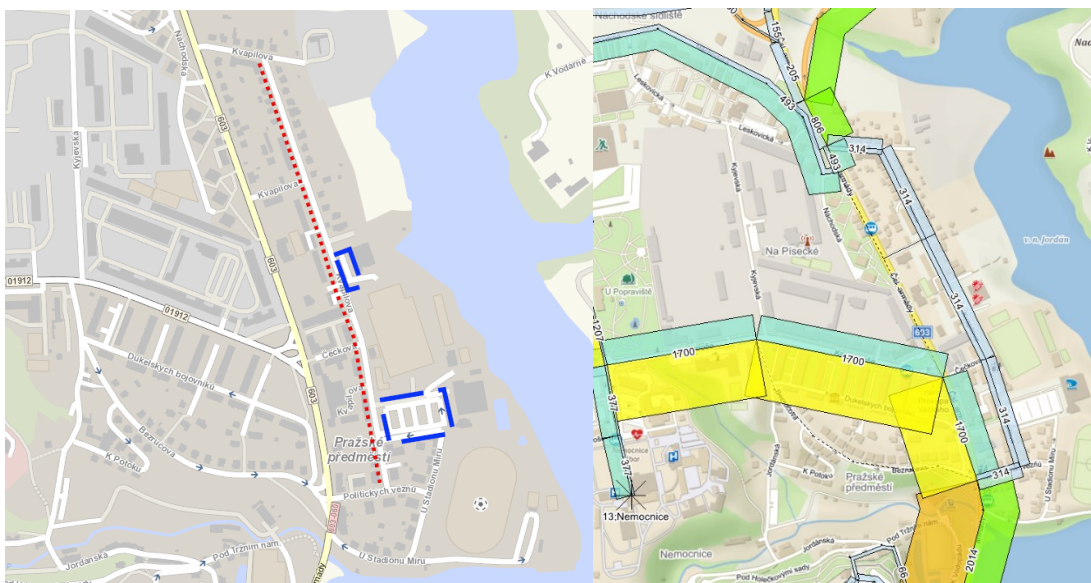


Obrázek 41-Návrh opatření zmírňující dopad uzavírky ulice Kpt. Jaroše

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Návrh řešení při uzavírce Čsl. armády

Při plánovaném uzavření komunikace Čsl. armády lze pro objízdnou trasu uvažovat s ulicí Politických vězňů a Kvapilovou, která je souběžná s ulicí Čsl. armády v celé své délce a představuje tak vhodnou alternativu za ulici Čsl. armády. Za běžného stavu je však v této ulici ve většině její délky povoleno podélné parkování podél komunikace ve směru do centra. V rámci snahy o navýšení kapacity komunikace během období, kdy by se jednalo o objízdnou trasu by mělo být toto parkování zakázáno, čímž by se značně navýšila kapacita a zajistila plynulost dopravy. Na obrázku 42 je v levé části vyznačen zákaz parkování v ulici Kvapilova a v pravé části detailní pohled na hodnoty dopravních intenzit po zavedení těchto opatření. Při zavedení zákazu parkování v této ulici by tak rezidenti museli parkovat svá vozidla na svých pozemcích popřípadě, se v této ulici nachází parkoviště u plaveckého stadionu či sportovní haly, která jsou bezplatná a lze je tak využít pro odstavení svých vozidel. Tyto parkoviště jsou na obrázku 42 vyznačeny modrou barvou.



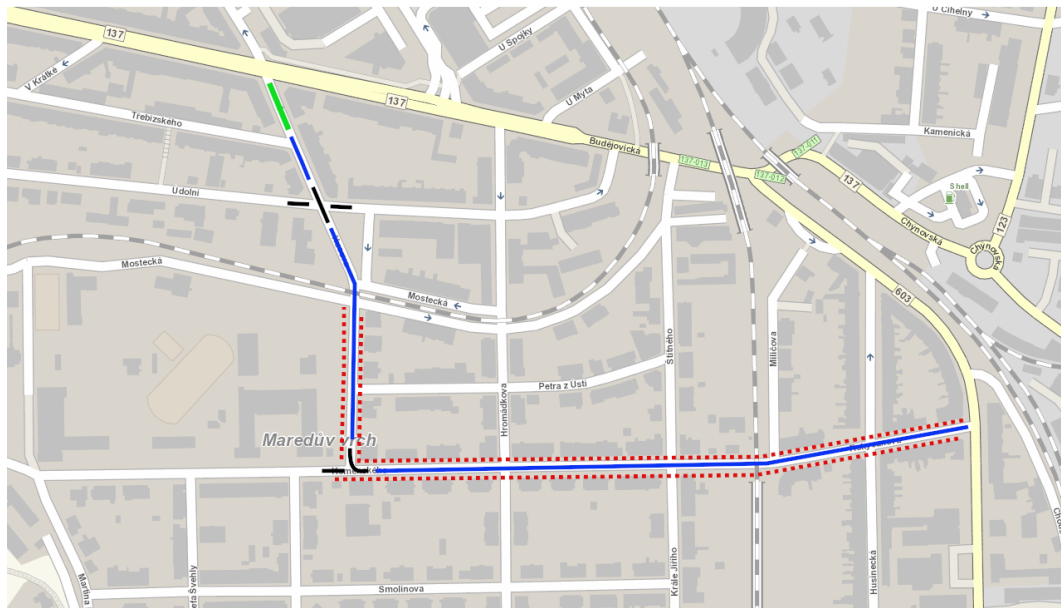
Obrázek 42- objízdna trasa při uzavření Čsl. armády

Zdroj: (15), úprava autor, autor v OmniTRANS na podkladě (1),

Návrh řešení při uzavírce Budějovické ulice I. část.

Jak již bylo uvedeno při uzavírce první části Budějovické ulice dochází k velkým přelivům dopravních proudů do komunikací a městských částí, kde by to způsobovalo dopravní komplikace. Při plánované dlouhodobé uzavírce je možné hledat řešení v Husově ulici. Tato ulice je od Budějovické po ulici Třebízského jednosměrná, i když svými parametry je vhodná pro obousměrný provoz. Při změně dopravního značení a následného umožnění provozu obousměrného, pro který je komunikace vhodná, by uživatelé mohli svou objízdnu trasu realizovat přes Marešův Vrch a Husovu ulici. Vzhledem k tomu, že zde lze přepokládat nárůst intenzity dopravy, by bylo dále vhodné v rámci navýšení kapacity komunikace omezit v ulici Rokycanova, Komenského a Husově podélné parkování, které je zde po obou stranách komunikace. V blízkosti těchto komunikací se nenachází žádné veřejné parkoviště, a tak by byli rezidenti nuceni parkovat svá vozidla na svých pozemcích u rodinných domů, popřípadě by vozidla být odstavena v jiných ulicích, na které se nevztahuje tento zákaz parkování. Další vhodnou úpravou pro zachování plynulosti dopravy by byla změna dopravního značení na křižovatce Komenského – Husova, kde by se upravila změna přednosti v jízdě a hlavní komunikace by byla Komenského – Husova. Změnu přednosti v jízdě by bylo vhodné také provést na křižovatce Husova – Údolní, tak aby hlavní komunikace byla Husova ulice. Tyto změny jsou znázorněny na obrázku 43, kde modrá brava značí objízdnu trasu, červená přerušovaná čára značí oblast, kde by mělo být zaveden zákaz stání podél komunikace. Černou

barvou jsou poté naznačeny změny v dopravním značení na zmíněných křižovatkách, kde došlo ke změně hlavní pozemní komunikace.

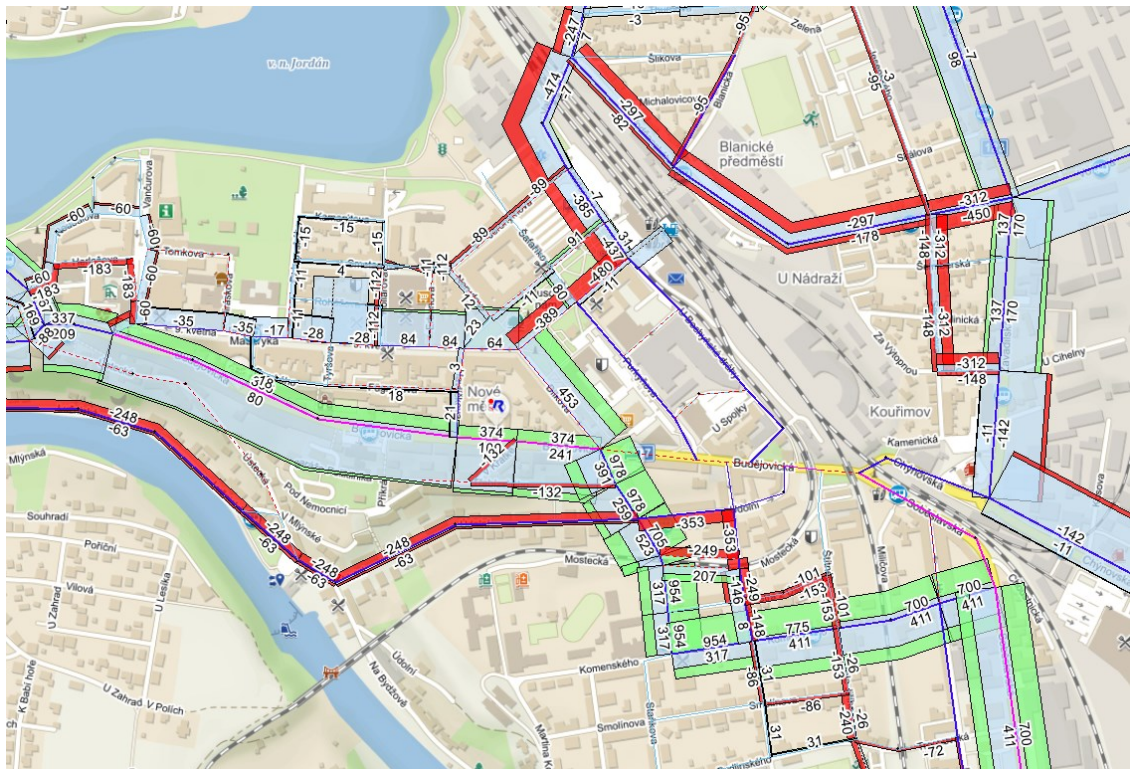


Obrázek 43- Úpravy v Husově a Komenského ulici

Zdroj: autor na podkladě (15)

S těmito opatřeními lze uvažovat v případě dlouhodobější uzavírky nikoliv však pro krátkodobou uzavírku. Situace po zavedení těchto opatření je na obrázku 44. Opět je zde porovnán stav intenzit během uzavírky bez zavedení opatření, který je znázorněn červenou barvou s intenzitami po zavedení podpůrných opatření, které jsou značeny barvou zelenou. Intenzity, které se vlivem opatření nezměnily a zůstaly stejné jsou vyznačeny šedou barvou.

Díky zavedení této objízdny trasy došlo k výraznému zklidnění dopravy v oblasti Blanického předměstí a Nového města, kde se hodnoty přiblížily ke svým původním hodnotám. Dále si lze všimnout že vozidla začali využívat navrženou objízdnu trasu a díky opatřením pro zvýšení kapacity by tak měla být tato objízdna trasa kapacitně vyhovující.



Obrázek 44- Uzavírka I. Budějovické ulice s úpravou v Husové ulici

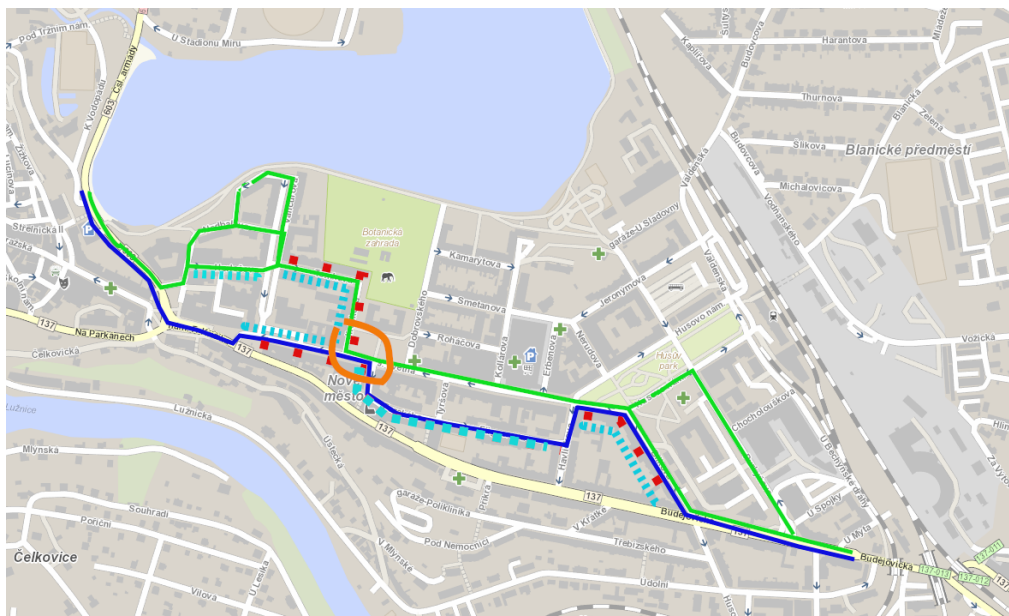
Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Návrh řešení při uzavření Budějovické ulice II. část

Jak bylo uvedeno v předešlé kapitole, nyní bude popsán návrh řešení objízdné trasy při uzavírce druhé části Budějovické ulice. Toto řešení vyžaduje poměrně rozsáhlou změnu dopravního značení a organizace dopravy v Novém městě. Díky tomuto řešení by však mohlo dojít ke zkrácení objízdných tras z pohledu vzdálenosti i cestovního času. Toto místní řešení by z části ulevilo vytíženým komunikacím, které byly uvedeny v předešlé kapitole. Jedná se především o komunikaci II/123 a ulice Na Parkánech, Lužnická a oblast okolo nádraží. Určitou nejistotou je, jak by se s takto významným zásahem do organizace dopravy vypořádali samotní řidiči, jak je pro to vhodná samotná komunikace 9. května a jaký postoj by zaujali obyvatelé dotčené oblasti. Autor se i přes to v rámci diplomové práce rozhodl vyzkoušet toto řešení.

Objízdná trasa vyžaduje změnu směru jízdy v několika komunikacích a také v rámci navýšení kapacity komunikace zakázání parkování na kraji komunikace ve vybraných ulicích, kde jsou tato místa běžně vyhrazena pro parkování. Prostory, na které se tato úprava vztahuje jsou znázorněny na obrázku 45. Červenými čtverci jsou vyznačena místa, kde došlo ke změně směru jízdy. Tyrkysové obdélníky jsou v místech, kde by bylo nezbytné zrušit parkovací místa z důvodu navýšení kapacity komunikace. Modrou barvou je vyznačena objízdná trasa ze směru od Starého města, zelenou barvou směr opačný. Nejkritičtější místo je znázorněno oranžovou

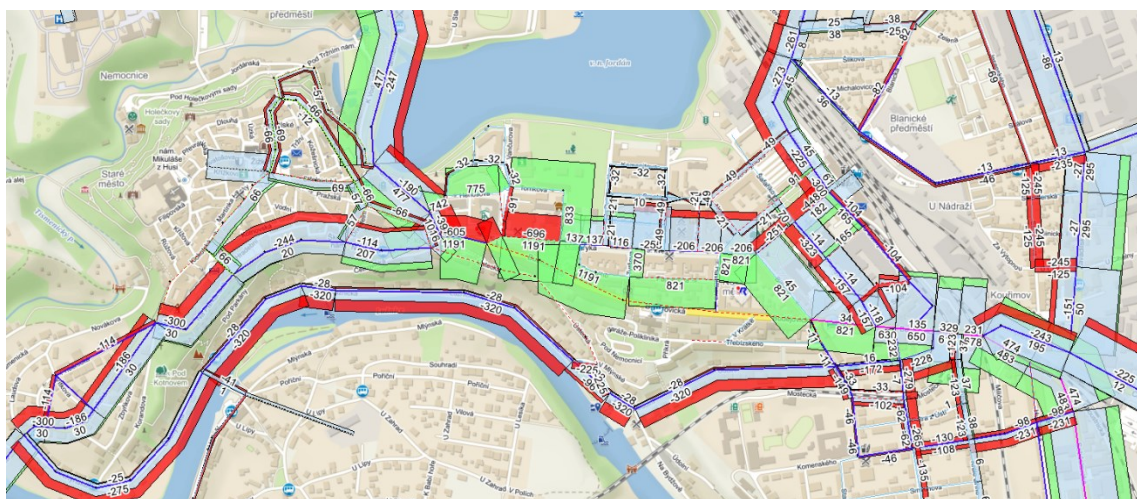
barvou. Dochází zde k situaci, že se zde potkávají oba směry a mohlo by zde docházet ke zpomalování dopravy.



Obrázek 45- Úprava organizace dopravy v Novém městě

Zdroj: autor na podkladě (15)

Po změně organizace dopravy byly tyto změny provedeny také v modelované síti v programu OmniTRANS. Na obrázku 46 jsou porovnány intenzity přepravních proudů během uzavírky a po změně organizace dopravy v Novém městě. Červená barva označuje dopravní intenzity v době uzavírky Budějovické ulice, zelená barva označuje dopravní intenzity po zavedení změny organizace dopravy a šedá barva značí intenzity, které zůstaly neměnné během porovnání.



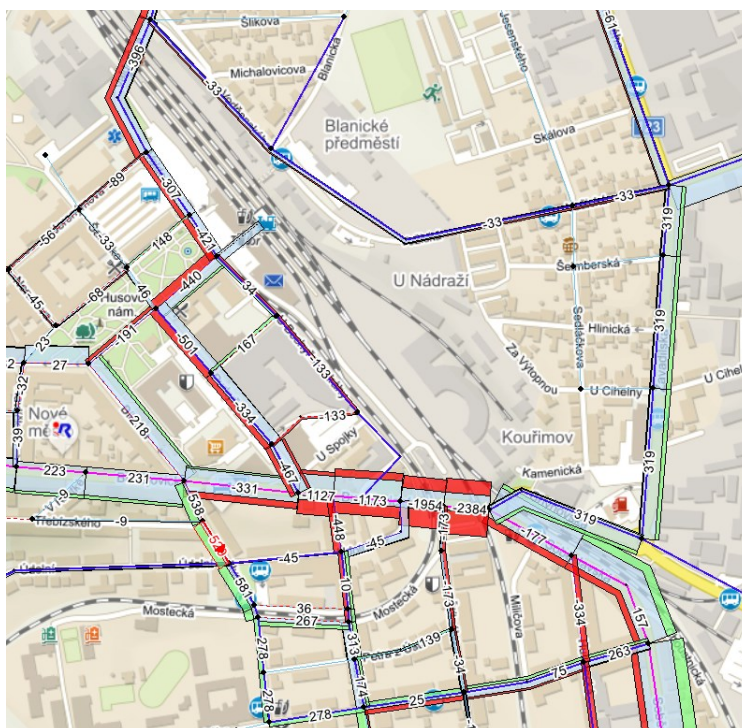
Obrázek 46- Situace po změně organizace dopravy

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Jak lze vidět na obrázku, díky této změně se podařilo omezit intenzity dopravních proudů v Čekanicích a ulicích Na Parkánech a Lužnické, které se více přibližují svým původním hodnotám. Zároveň ale došlo k velkému přelivu dopravního proudu do vytvořené objízdné trasy Novým městem, která by byla kapacitně velmi vytížená. Vhodné by bylo vozidla, která centrem města jen projíždějí směřovat přes komunikaci I/19 a dálnici D3, která zastává funkci obchvatu, a tak částečně snížit dopravní intenzity v centru města.

Řešení uzavírka Chýnovská I.

Při uzavření této komunikace došlo k velkému nárůstu intenzity na Maredově vrchu, a především k navýšení intenzity na Budějovické ulici v místech křižovatky Budějovická – Soběslavská – Chýnovská, jak bylo zmiňováno v předešlé kapitole. Tento nárůst je způsoben tím, že za běžného stavu není umožněn průjezd ze Soběslavské do Chýnovské ulice či obráceně z důvodu zákazu odbočení. Jako místní a dočasné řešení se tak nabízí umožnění odbočení. Jelikož se ale jedná o světelně řízenou křižovatku, bylo by nezbytné, aby v případě této situace byla řízena doprava buďto policií, popřípadě v dlouhodobé uzavírce tohoto typu by bylo nezbytné upravit signální plán křižovatky, který by zohledňoval odbočení do Chýnovské ulice a nedocházelo zde k tvorbě kongescí či dopravním komplikacím. Na obrázku 47 je porovnán stav, kdy je odbočení při uzavírce Chýnovské ulice zakázáno se situací, kdy bylo toto odbočení v programu OmniTRANS umožněno. Červenou barvou jsou značeny intenzity, které zde byly při původní uzavírce. Zelenou barvou je znázorněno, jak se změnily intenzity po umožnění odbočení. Šedá barva znázorňuje intenzity, které jsou stejné v obou situacích.



Obrázek 47- Situace po umožnění odbočení v porovnání se stavem během uzavírky

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Díky umožnění odbočení a možnému průjezdu Soběslavská – Chýnovská můžeme na obrázku 47 vidět, jak klesla intenzita dopravy v Budějovické ulici před zmíněnou křižovatkou. K znatelnému poklesu došlo také v okolí nádražích a viaduktu přes železniční trať.

5.2 Komplexní řešení

Následující část návrhů se bude nejprve věnovat nové pozemní komunikaci, která by měla ulehčit vytíženým komunikacím okolo průmyslové zóny v Táboře. V další části se poté bude věnovat řešení dopravy ve městě jako celku za využití moderních technologií.

Propojka Chýnovská – Vožická

V jihovýchodní části města Tábor, jak bylo zmiňováno v předešle kapitole, jsou poměrně velké intenzity dopravních proudů, které směřují právě do zdejších firem a společností sídlících v průmyslové zóně v Táboře. Nejvíce vytížené komunikace představují ulice Chýnovská, Zavadilská, Vožická a Slánského. Vzhledem k velkým intenzitám jsou zde i poměrně hodně vytížené křižovatky ulic Chýnovská – Zavadilská, která je okružní. Druhá je křižovatka ulic Vožická – Zavadilská – Stránského, která je čtyř ramenná a přednost je zde upravena dopravním značením.

Vytížení komunikací v oblasti průmyslové zóny si uvědomovalo i město Tábor, které se rozhodlo snížit velké intenzity dopravy na těchto vytížených komunikacích, výstavbou

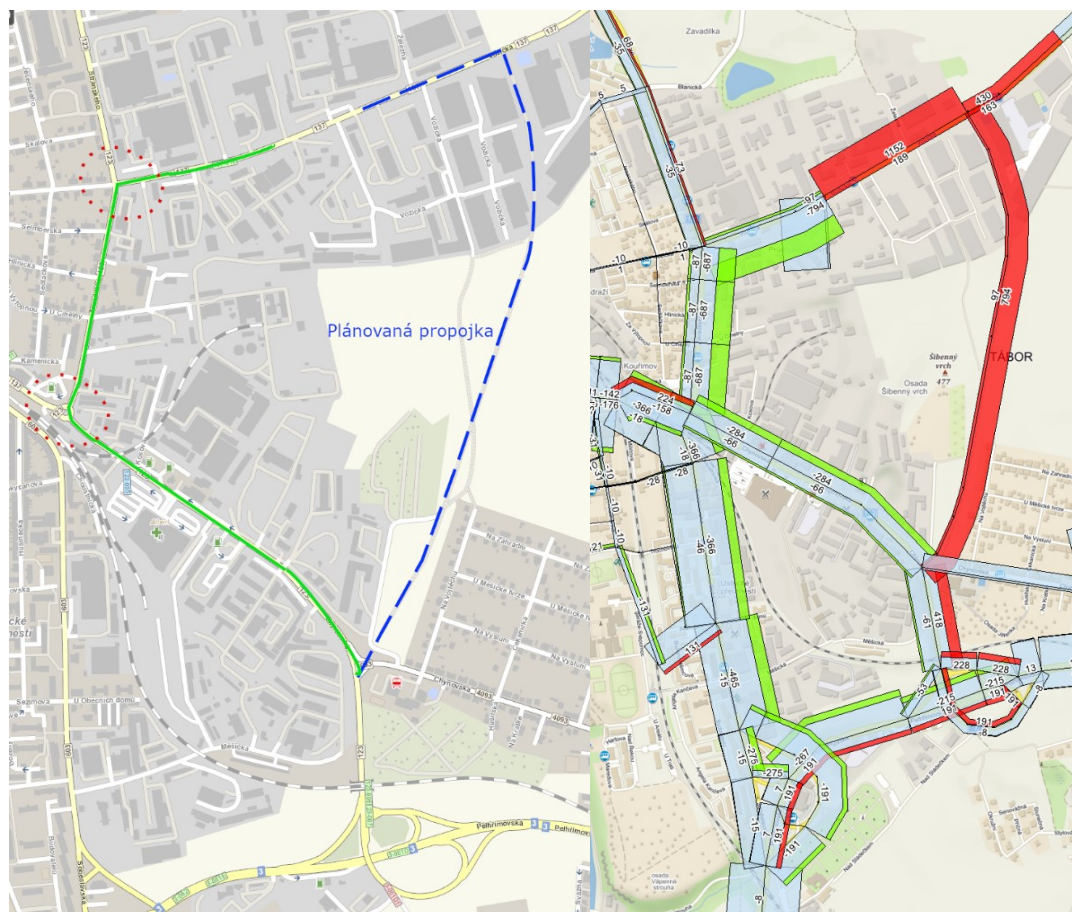
komunikace, která propojí Chýnovskou Ulici s Vožickou. Jedná se tak o návrh z praxe, který je v současné době ve výstavbě a bude mít výrazný vliv na dopravní situaci v této části města. V rámci výstavby propojky proběhne i zásadní úprava stávající křižovatky komunikací II/123 – III/4093. V rámci úpravy dojde ke změně hlavní pozemní komunikace, na komunikaci II/123 ve směru od I/3 do nově vybudované propojky, a úprava jízdních pruhů v rámci křižovatky (20).

Autor diplomové práce se rozhodl tuto novou komunikaci modelovat v softwaru OmniTRANS, aby byl zjištěn výsledný přínos na dopravu v této části města po uvedení do provozu a zjištění, zda opravdu dojde ke zlepšení dopravní situace.

Trasování propojky je znázorněna na obrázku 48 v jeho levé části. Modrou čárkovanou čarou je vyznačena trasa propojky, zelenou čarou je poté vyznačena současná trasa pro spojení s průmyslovou zónou. Červenými kruhy jsou označeny vytížené křižovatky v současné době.

V pravé části obrázku 48 byla zanesena nová komunikace do modelované sítě v programu OmniTRANS. Bylo provedeno srovnání přepravních intenzit bez nové komunikace, které jsou vyznačeny zelenou barvou. Červenou barvou jsou vyznačeny přepravní intenzity po uvedení nové komunikace do provozu. Šedou barvou jsou označeny intenzity, které se nijak nezměnily.

Jak lze z obrázku vyčíst, většina přepravního proudu z jižní části aglomerace se přelila do nově vystavěné komunikace. Díky tomu došlo ke znatelnému snížení intenzit ve zmiňovaných vytížených komunikacích. V Zavadilské ulici téměř o 1 000 vozidel. Pokles o téměř 400 lze pozorovat také v ulici Soběslavská. Na rozdíl oproti tomu došlo k navýšení dopravy na komunikaci I/3 v úseku mezi sjezdy do města. Vzhledem k tomu, že se jedná o čtyřproudovou komunikaci lze říci, že toto navýšení intenzity v těchto částech nepředstavuje problém. K nárůstu intenzity přepravního proudu došlo také na komunikaci II/123 ve směru od I/3.

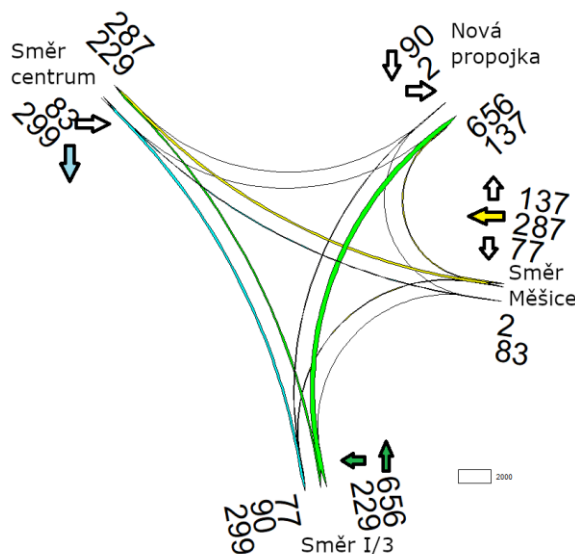


Obrázek 48- Plánovaná propojka Chýnovská – Vožická

Zdroj: autor v OmniTRANS na podkladě (1)

Kvůli velkému nárůstu intenzity přepravního proudu od komunikace I/3 autor také provedl modelování jednotlivých směrových proudů na plánované nově vzniklé křižovatce. Jedná se o čtyřramennou křižovatku řízenou dopravním značením, která má na všech ramenech vyhrazený pruh pro odbočení vlevo a pruh pro přímou jízdu společně s odbočením vpravo. Rameno směrem od centra má jako jediné samostatný pruh pro odbočení vpravo. Křižovatka s přesnými intenzitami u jednotlivých směrů je znázorněna na obrázku 49. Čísla před vjezdem do křižovatky do vyjadřují, kolik z daného směru přijíždí vozidel. Naopak čísla po projetí křižovatky uvádějí hodnoty vozidel, které je opouští v tomto směru. Na obrázku si lze povšimnout že je zde nejvýraznější přepravní proud ve směru od komunikace I/3 do nové vybudované propojky s průmyslovou zónou. Tento proud zároveň probíhá po hlavní komunikaci a část z něj se odpojuje směrem do centra města. Vzhledem k tomu že je zde vyhrazený pruh pro odbočování vlevo tak by zde nemělo docházet ke zpomalování hlavního proudu. Druhá největší intenzita je z centra města směrem na komunikaci I/3. Pro tento proud je vyhrazen samostatný jízdní pruh. Modelováním této křižovatky bylo zjištěno, že zde

nedochází ke křížení silných dopravních proudů, které by mělo znamenat potenciální ohrožení plynulosti dopravy v místech křižovatky.



Obrázek 49- Plánovaná křižovatka včetně propojky s intenzitami dopravy

Zdroj: autor v OmniTRANS

Na základě zanesení této komunikace do modelu a dosažených výsledků lze konstatovat, že tato nová komunikace převezme značnou část přepravních intenzit v oblasti průmyslové zóny a navrhované řešení kapacitně vyhovuje přepravním intenzitám, které zde budou probíhat.

Proměnné dopravní znační

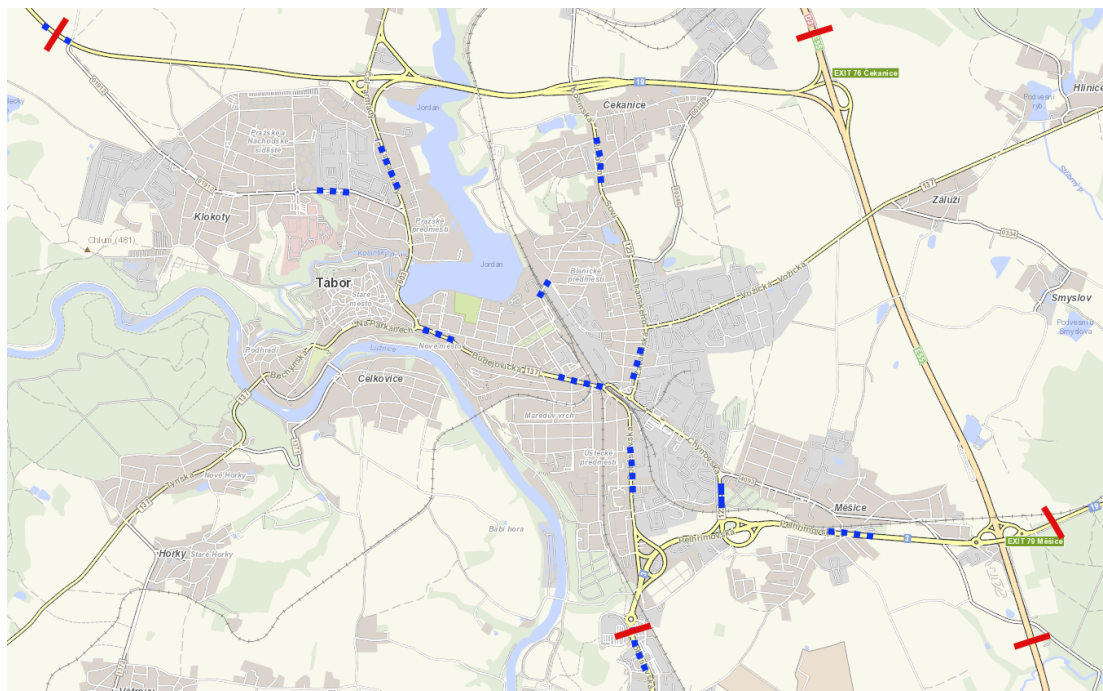
Táborská aglomerace, potažmo město Tábor samotné, na jehož území byly zkoumány jednotlivé uzavírky, je značně ovlivněno svoji geologickou polohou a nedisponuje tak hustou silniční sítí, která je omezena touto skutečností. Je to dáno překážkami at' už přírodního charakteru, v podobě kopcovitého terénu, řekou Lužnicí nebo vodní nádrž Jordán či železničními tratěmi, které procházejí celou aglomerací. Při uzavírkách, které byly uváděny ve 4. kapitole často dochází k situaci, že při uzavření některé z příjezdových komunikací do města, či některých úseků uvnitř města, neexistuje alternativa, která by znamenala krátkou objížďku uzavírky, a která by spočívala jen v místní úpravě dopravního značení.

Z tohoto důvodu je vhodné přistoupit k situaci komplexně a hledat komplexní řešení. To spočívá především v tom, aby v případných dopravních komplikacích, které mohou ve městě nastat v důsledku uzavírky některých komunikací, či jen díky silné intenzitě dopravních proudů, nedocházelo ke zhoršování dopravní situace vlivem dalšího nárůstu intenzity dopravy. Z důvodu zamezení či minimalizace těchto jevů je nezbytné správně a včas informovat řidiče o dopravní situaci ve městě. Díky včasnému poskytnutí informací lze přijíždějící řidiče

informovat o zdržení, a popřípadě vyzvat, aby pro svoji cestu vybrali jinou komunikaci a vyhnuly se tak přetíženým komunikacím uvnitř města. Informace o vhodné alternativní trase mohou být součástí sdělovaných informací.

Ke sdělování těchto informací řidičům lze využít telematická zařízení, které by sdílely aktuální informace o dopravě ve městě. Zajišťováno by bylo především sběrem informací o intenzitách dopravních proudů na jednotlivých komunikacích ve městě a proměnném dopravním značení. Aby však tento systém mohl fungovat je nejprve nezbytné vybavit vybrané komunikace buďto snímači pro počítání vozidel anebo umístění dopravních kamer, které zajistí počítání vozidel. Důležitou součástí je poté centrální řídicí systém, do kterého jsou tato data v reálném čase ukládána a který vyhodnocuje danou situaci.

S využitím těchto dat je možné informovat řidiče o dopravní situaci a popřípadě uvedení možného zdržení při průjezdu městem, od toho se dá odvíjet informace o doporučení objízdné trasy, která bude z hlediska cestovního času kratší. Aby bylo možné informovat všechny řidiče, kteří do aglomerace přijíždějí, je nezbytné vybavit příjezdové komunikace proměnným dopravním značením, kde budou tyto informace poskytnuty. Na obrázku 50 jsou vyznačena místa, kde by mělo být umístěno proměnné dopravní značení červenou barvou, a modrými čtverci jsou označeny úseky komunikací, na kterých by měla být monitorována doprava.



Obrázek 50- Mapa s vyznačenými proměnným značením a sčítacími úseky

Zdroj: autor na základě (15)

Sčítací úseky byly v rámci města rozmístěny tak, aby bylo možné monitorování dopravy na hlavních pozemních komunikacích, které lze využít pro průjezd městem. Jedná se tak o sčítací úseky v ulicích Soběslavská, Budějovická (Černé mosty), Budějovická (Křižíkovo náměstí), Čsl. armády, Kpt. Jaroše, Košínská a Chýnovská. Díky takto rozmístěným sčítacím úsekům jsou monitorovány veškeré příjezdové komunikace do města ze všech směrů, kde je možné zvolit z více komunikací pro příjezd do širšího centra. Toto rozmístění také umožňuje sledovat průjezd vozidel přes město v reálném čase, protože zajišťuje pokrytí všech hlavních komunikací.

Další sčítací úseky byly určeny na základě zkušeností, které byly získány při modelování jednotlivých uzavírek ve městě a kde docházelo k navyšování intenzity dopravy v důsledku uzavírek. Jedná se tak o ulici Zavadilská a viadukt přes železniční trať, kde se intenzita dopravního proudu odvíjela od aktuálního stavu ve městě.

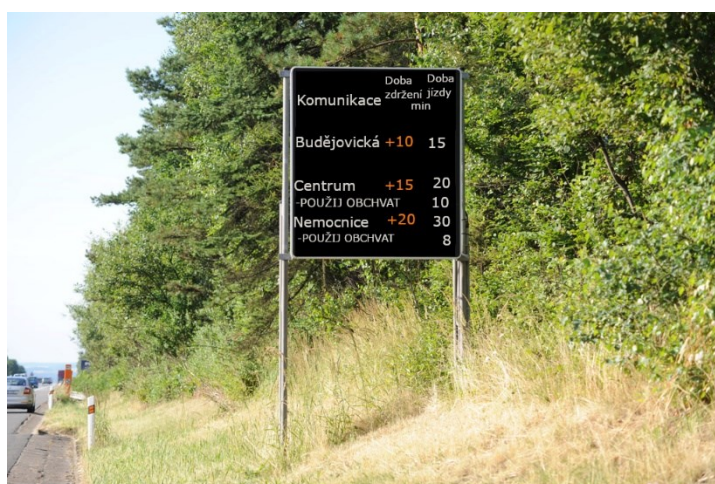
Zároveň by bylo vhodné umístit sčítače na komunikace vedené okolo města. Ty by poskytovaly informace o tom, jak velká tranzitní přeprava zde probíhá, popřípadě kolik vozidel používá obchvat i za běžného stavu dopravy. Tyto sčítací úseky jsou na komunikaci I/19 směrem od Písku a na I/3 směrem od sídliště nad Lužnicí a u místní části Měšice.

Proměnné dopravní značení je umístěno na příjezdových komunikacích, ze kterých lze pro spojení s městem využít více komunikací. Značení je umístěno v dostatečném předstihu, tak aby řidič byl případně schopen změnit trasu své cesty. Celkem bylo určeno 5 míst pro umístění proměnného dopravního značení. První je situováno na komunikaci I/3 směrem od jižní části aglomerace před okružní křižovatkou. Druhé značení je umístěno na komunikaci I/19 ve směru od Pelhřimova před nájezdem na dálnici, aby řidiči v případě potřeby mohli dálnici využít jako obchvat města, při nevyužití dálnice pokračují řidiči dále po komunikaci I/3. Dvě dopravní proměnná značení jsou umístěna na dálnici D3 ve směru od Prahy před exitem 76 a ve směru od Českých Budějovic před exitem 79. Poslední je umístěno u komunikace I/19 ve směru od Písku. Pro spojení s městem lze z komunikace I/19 využít ulice Kpt. Jaroše, Čsl. armády a Košínskou. Z komunikace I/3 jsou poté příjezdové komunikace tvořeny ulicemi Soběslavskou a Chýnovskou.

Proměnné dopravní značení nebylo umístěno na příjezdu po komunikaci II/137 ze směru od Bechyně. Bylo tak učiněno z důvodu, že se jedná o jedinou příjezdovou komunikaci, u které neexistuje jiná alternativa pro příjezd do města. Obdobný případ je také na této komunikaci ze směru od Mladé Vožice, kde také neexistuje jiná alternativa k této komunikaci. Další komunikací společně s II/137, která nebyla vybavena proměnným dopravním značením je

II/603, a to z důvodu že se jedná spíše o komunikace regionálního významu a není zde tak velká intenzita dopravy.

Na obrázku 51 je ukázka, jak by proměnné dopravní značení mohlo vypadat ve směru od Pelhřimova. Jsou zde uvedeny jednotlivé destinace a jednotlivé časy, které odpovídají reálné době průjezdu podle aktuální dopravní situace uvnitř města. Časy, které sdělují dobu zdržení jsou zobrazovány oranžovou barvou. Dále je zde uvedeno „použij obchvat“, u destinací, kde se díky tomu zkrátí cestovní čas pro dojížďku do dané lokace. Ve sloupci doba jízdy je uveden celkový čas jízdy, včetně případného zpoždění. V případě že je u destinace uvedeno „použij obchvat“ je uveden čas jízdy s využitím obchvatu. To je zavedeno především kvůli tomu, aby řidiči viděli úsporu času a rozhodli se obchvat využít.



Obrázek 51-Proměnné dopravní značení

Zdroj: (21), úprava autor

Zmíněné komunikace na proměnném dopravním značení jsou závislé na tom, ze kterého směru řidič přijíždí. Při příjezdu do města a jeho severozápadní části po komunikaci I/19 by tak byly uvedeny destinace Centrum, Budějovická a Průmyslová zóna. Při příjezdu ze směru od Sezimova Ústí po komunikaci I/3 jsou uvedeny destinace Budějovická, Centrum, Nemocnice. Na dálnici D3 ze směru od Českých Budějovic jsou uvedeny destinace Budějovická, Centrum, Nemocnice a Průmyslová zóna. Ve směru od Prahy jsou uvedeny destinace Budějovická, Centrum, Průmyslová zóna. Na dálnici D3 by informace spočívala v tom, jaký exit je vhodnější použít.

Vyhodnocování dopravní situace ve městě, by při využití dopravních kamer mohlo probíhat na principu traffic assignmentu a BPR funkce, která byla již zmiňována v kapitole 3.8. Základní vstupy pro vyhodnocení dopravní situace by tak tvořily informace o tom, jak dlouho trvá průjezd daným úsekem v nezatíženém stavu, a jak dlouho trvá průjezd daným úsekem v reálném čase. Další potřebná informace je o počtu vozidel, který v reálném čase úsekem

projíždí. Důležitou vstupní hodnotu představuje také stanovení kapacity daného úseku a parametrů α a β .

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé úseky a vstupní informace na základě kterých byla funkcí BPR vypočítána doba zdržení při průjezdu danými úseky v závislosti na využití kapacity komunikace. Dobu průjezdu daným úsekem autor stanovil na základě vlastního měření. Kapacita pozemní komunikace vychází z kapacity, která byla použita v rámci dopravního modelu. Hraniční intenzita komunikace, při které dojde k zobrazení výzvy k využití obchvatu je stanovena na základě porovnání cestovních časů. Je porovnán cestovní čas po komunikaci vedenou městem s cestovním časem jízdy po alternativní trase po obchvatu. Hraniční intenzita byla určena jako taková, kdy dochází k úspoře času při využití obchvatu.

Před uváděním informace pro použití obchvatu je nezbytné, aby byla také vyhodnocena dopravní situace na komunikacích, které řidič využije po použití obchvatu. To především kvůli tomu, aby nedocházelo k situaci, kdy řidič použije obchvat a z opačného směru bude komunikace také za hranou své kapacity.

Tabulka 5- Stanovení intenzit pro zobrazení informací

č.	Sčítací Úsek	doba průjezdu [min]	Kapacita [voz/h]	Hraniční intenzita [voz/h]
1	Soběslavská – Budějovická (Křižíkovo nám.)	3,75	1300	1625
2	Čsl. armády – budějovická (Černé mosty)	4,5	1200	1380
3	Kpt. Jaroše – Budějovická (Křižíkovo nám.)	2	1200	1680
4	Čekanice – Viadukt	2,5	800	1040
5	Čekanice – Průmyslová zóna	2,5	800	1040
6	Sjezd Chýnovská – Průmyslová zóna	2	1200	1680

Všechny úseky tak musí mezi sebou sdílet údaje o intenzitách v reálném čase na základě kterých budou poskytovány informace řidičům prostřednictvím dopravního proměnného značení. V následující tabulce jsou poté uvedeny jednotlivé destinace ze všech směrů, u kterých je umístěno proměnné dopravní značení. U každé destinace je uvedena doba jízdy po obchvatu. S touto hodnotou by v reálném čase byla porovnávána situace na všech sčítacích úsecích ve městě a v případě, že by doba jízdy po obchvatu byla kratší než jízdní doba po komunikaci skrze město, by byla následně zobrazena informace „použij obchvat“. Zároveň jsou v tabulce uvedeny sčítací úseky, které jsou zásadní pro dané destinace z daného směru. Zásadní jsou z toho důvodu, že jakmile na nich dojde k překročení hraniční intenzity, měla by být uvedena informace o použití obchvatu.

Tabulka 6- Doba jízdy po obchvatu pro jednotlivé destinace

Lokace proměnného dopravního značení	Destinace	Závislost na sčítacím úseku	Doba jízdy po obchvatu [min]
I/19- Směr od Písku	Centrum	2,3	13
	Budějovická	2,3	11
	Průmyslová zóna	5	10
I/3- Směr od Sídliště n. Luž	Budějovická	1,6	14
	Centrum	1	12
	Nemocnice	1	10
I/19- Směr od Pelhřimova	Centrum	1	8
	Budějovická	1,6	10
	Průmyslová zóna	6	6
D3-Směr od Českých Budějovic	Budějovická	1,6	4
	Centrum	1	10
	Nemocnice	1	8
	Průmyslová Zóna	6	6
D3-Směr od Prahy	Budějovická	2	8
	Centrum	2	10
	Průmyslová Zóna	5	6

Telematické technologie, které pracují v reálném čase a poskytovaly by tak informace o skutečném provozu jsou velmi náročné na realizaci. Náročnost nespočívá pouze ve financování. Náročné jsou také po stránce technologické či organizační při zavádění a samotném uvádění do provozu. Dopravní situace v táborské aglomeraci za běžných podmínek není v tak špatném stavu, aby muselo být reálně zaváděno toto řešení. Nicméně i jeho zavedení v této situaci by mělo jednoznačně pozitivní přínosy pro dopravu ve městě, a to hlavně v situacích kdy by došlo k nečekaným uzavírkám komunikací, například kvůli dopravním nehodám či jiným mimořádným událostem, které ovlivní dopravní situaci.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo provedení a posouzení vlivů jednotlivých uzavírek v rámci tábořské aglomerace a následné vyhodnocení jejich dopadů na silniční provoz a přeliv dopravních proudů. Na základě modelování těchto uzavírek poté navrhnout možná řešení, která by vedla k optimalizaci provozu. Aby bylo možné takto uzavírky hodnotit a modelovat jejich dopad na dopravu ve městě, bylo nezbytné vytvořit nejdříve dopravní model, který odpovídá svými parametry reálné silniční infrastruktuře a reálným přepravním proudům, které na ni probíhají. Tento model byl vytvořen v softwaru OmniTRANS. Na základě modelu, který odpovídal běžnému stavu infrastruktury byly následně vytvářeny kopie, na kterých byly modelovány jednotlivé uzavírky a následně vyhodnocovány. Na základě vyhodnocení byla pro vybrané uzavírky navrhnutá opatření zmírňující jejich dopad na provoz.

V první části práce se autor věnoval charakteristice řešeného území, které se týkalo především tábořské aglomerace a přilehlého okolí.

Druhá část se věnovala zdrojům dat pro dopravní model. Ty se částečně odvíjely od dat, které byly zjištěny na základě dopravního chování v rámci aglomerace. Dále zde byl využit dopravní průzkum, který byl proveden městem Tábor v roce 2017 (18) při vytváření hlukové mapy města. Tento průzkum na vybraných komunikacích disponoval rozepsanými intenzitami dopravy na jednotlivé hodiny na základě čehož autor zvolil metodiku výpočtu po určení intenzit během ranní špičky. Tato metodika pak byla použita u intenzit, které byly uvedeny pouze ve 24hodinovém součtu, to se týkalo jak dat z dopravního průzkumu prováděného městem, tak dat ze sčítání dopravy ŘSD.

Třetí část popisovala nejdříve teoreticky použití čtyřstupňové metody při tvorbě dopravního modelu a poté byli k jednotlivým stupňům uvedeny konkrétní postupy v rámci diplomové práce. Nejdříve byl model definován z hlediska řešené oblasti a období, ke kterému bude modelován. Na základě map byla vytvořena silniční síť, do které byly vymezeny přepravní okrsky a určena poloha jejich těžišť (centroidů), a v posledních fázích došlo k vytvoření OD matice a k přiřazení dopravních proudů do modelované sítě pomocí softwaru OmniTRANS s využitím metody all or nothing, která byla modifikována na přírůstkovou metodu. Poslední část byla validace modelu, která spočívala v porovnání hodnot na páteřních komunikacích v rámci aglomerace. Vzhledem k tomu že odchylky nebyly větší než 6 % se autor rozhodl prohlásit dopravní model jako způsobilý k dalšímu použití.

Ve čtvrté části práce byl dopravní model využit k posuzování vlivu jednotlivých uzavírek. Město Tábor bylo rozděleno na severozápadní část, centrální část, severovýchodní

část a jihovýchodní část. V programu OmniTRANS byla vždy vytvořena kopie základní varianty (výchozího stavu bez uzavírek), na které se následně jednotlivě modelovaly uzavírky významných komunikací ve zmíněných částech. Následně byl vyhodnocován dopad uzavírky v porovnávání se základní variantou modelu. Vyhodnocení popisovalo, kam se jednotlivé dopravní proudy přelily a kde lze předpokládat dopravní komplikace vlivem modelované uzavírky.

Poslední pátá část se věnovala možným řešením, které by řešili vzniklé dopravní komplikace v důsledku jednotlivých uzavírek. Ty v první části této kapitoly spočívaly v místních úpravách dopravního značení, zákazu stání či povolení odbočení. S těmito úpravami lze pracovat při dlouhodobých plánovaných uzavírkách a nejsou příliš náročné na zavedení. Ve druhé část poslední kapitoly byla zmíněna nová propojka komunikací Chýnovská – Vožická, která má po svém zavedení do provozu ulehčit komunikacím v prostorech průmyslové zóny, které jsou značně vytížené i za běžného stavu. Po přidání této komunikace do dopravního modelu, byl vyhodnocen její přínos pro dané území, a také byla vyhodnocena projektovaná křižovatka z pohledu dopravních proudů. Další řešení bylo navrženo autorem a spočívalo v komplexním přístupu řešení dopravy, které spočívalo v zavedení proměnného dopravního značení, které by řidiče informovalo o aktuálních dopravních podmínkách na páteřních komunikacích ve městě.

Dle dosažených výsledků práce lze konstatovat, že se na území města Tábora nachází páteřní komunikace, které při jejich uzavírce není možné nahradit alternativní trasou, která nebude představovat značné prodloužení cestovního času. Jedná se o komunikaci II/603 na Jordánské hrázi, komunikaci I/3 či I/19 v místech mostu přes vodní nádrž Jordán. Oproti tomu některé uzavírky lze řešit úpravou místního dopravního značení a dalšími opatřeními. Jedná se o ulici Budějovickou, Soběslavskou či Chýnovskou. Dále dle modelování nové propojky komunikací Chýnovská – Vožická a získaných výsledků lze konstatovat že tato nová komunikace jednoznačně uleví vytíženým komunikacím, které představují především ulice Chýnovská a Zavadilská. U navrhovaného dopravního proměnného značení lze také předpokládat, že by bylo přínosem především během neplánovaných uzavírek.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) *Mapy.cz* [online]. Praha, 2022 [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: www.mapy.cz
- (2) *Územně analytické podklady obce s rozšířenou působností Tábor: Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území* [online]. Tábor: Městský úřad Tábor- odbor rozvoje, 2020 [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: https://www.taborcz.eu/assets/File.ashx?id_org=16470&id_dokumenty=75666
- (3) *Comett plus: Vozový park MHD* [online]. Tábor, 2016 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <http://www.comettplus.cz/cz/vozovy-park-mhd/>
- (4) *Město Tábor: Školy a zařízení* [online]. 2022 [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: <https://www.taborcz.eu/skoly-a-zarizeni/os-1290>
- (5) ING. FIŠER, Jiří. *Tábor - chytré město s tváří: Dokument využití moderních technologií pro udržitelný rozvoj města*. Tábor, 2018. Dostupné také z: https://taborudrzitelne.cz/content/images/SMART_TABOR.pdf
- (6) PÍBILOVÁ, Martina, Petr KLÍMA a Jan NOVOTNÝ. *Komunitní studie města Sezimovo Ústí: Základy veřejné správy*. Sezimovo Ústí, 2009. Dostupné také z: https://www.sezimovo-usti.cz/prilohapdf/komunitni_studie_sezimovo_usti.pdf
- (7) NOVI SOLUTIONS, s.r.o. *Strategický plán rozvoje města Planá nad Lužnicí*. České Budějovice, 2015. Dostupné také z: <https://www.plananl.cz/www/mestoplananadluznici/fs/strategicky-plan-rozvoje-mesta-plana-nad-luznici.pdf>
- (8) *Český statistický úřad: Vyjíždějící do zaměstnání a škol v obci Tábor* [online]. 2011 [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30782&pvo=OTOB115&u=v97__VUZEMI__43__552046
- (9) *Comett plus: Jízdní řády MHD, Linka 13 (Klokoty Točna - Planá n. Luž.)* [online]. 2021 [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <http://www.comettplus.cz/cz/jizdni-rady-mhd-tabor/>
- (10) *Správa Železnic: Modernizace trati Sudoměřice - Votice* [online]. 2022 [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://www.sudomerice-votice.cz/#!/A>

- (11) Český statistický úřad: *Vyjíždějící do zaměstnání a škol v obci Sezimovo Ústí* [online]. 2011 [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30782&pvo=OTOB115&u=v97__VUZEMI__43__553069
- (12) Český statistický úřad: *Vyjíždějící do zaměstnání a škol v obci Planá nad Lužnicí* [online]. 2011 [cit. 2022-01-28]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30782&pvo=OTOB115&u=v97__VUZEMI__43__552828
- (13) Český statistický úřad: *Vyjíždějící do zaměstnání a škol v obci* [online]. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&z=T&f=TABULKA&katalog=30782&sp=A&pvo=OTOB115&u=v97__VUZEMI__43__553131&str=v97#w=
- (14) *Ředitelství silnic a dálnic ČR: Prezentace výsledků 2016* [online]. 2016 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- (15) *Geoportál ŘSD: Silniční a dálniční síť ČR (veřejná aplikace)* [online]. [cit. 2022-02-18]. Dostupné z: https://geoportal.rsd.cz/apps/silnicni_a_dalnicni_sit_cr_verejna/
- (16) MEICHSNER, Jan. *Z dopravy: Stát přehodnotí úseky dálnic zdarma. Chce naučit, že za službu se platí* [online]. In: . [cit. 2022-02-18]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/stat-prehodnoti-useky-dalnic-zdarma-chce-naucit-ridice-ze-za-sluzbu-se-plati-101504/>
- (17) BULÍČEK, Josef. *Modelování technologických procesů v dopravě*. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2011. ISBN 978-80-7395-442-0.
- (18) DOLEJŠÍ, František. *Studio D - akustika s.r.o. Hluková mapa města Tábor: sčítání intenzity a měření hladiny hluku z automobilové dopravy*. 2017. Dostupné také z: <https://www.taborcz.eu/hlukova-mapa-mesta-tabor-scitani-intenzity-a-mereni-hladiny-hluku-z-automobilove-dopravy/d-49966>
- (19) BULÍČEK, Josef. *Modelování v dopravě: studijní opora*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012.

- (20) MĚSTO TÁBOR. *Napojení průmyslové zóny Vožická* [online]. In: . [cit. 2022-05-02].
Dostupné z: https://www.taborcz.eu/dp/p1=11859&id_ktg=2073
- (21) *Dopravní info: jednotný systém dopravních informací pro ČR* [online]. 2009 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <http://portal.dopravniinfo.cz/telematicke-aplikace/promenne-dopravni-znacky-pdz-a-zarizeni-pro-provozni-informace-zpi>

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A: Intenzity dopravy z dopravního průzkumu z roku 2017

PŘÍLOHA B: Vytvořená OD matice

Příloha A Intenzity dopravy z dopravního průzkumu z roku 2017, sběr dat probíhal 11.4 do 7.6 při kterém bylo provedeno 11 měření.

č. úseku	Úlice	č. kom.	Třída	Rok 2017		Podíl dopravy v době noci		Rok 2018		Rok 2020		Rok 2022		Rok 2025			
				OA	LNA	OA	TNA	Prooc. OA	Prooc. TNA	OA	TNA	OA	TNA	OA	TNA	OA	TNA
1.1	Pelhřimovská – 1/3 – lokalita Sv. Anna	3	1	9013	689	9702	765	5,73	9,26	9993	765	10575	773	11157	788	11836	796
1.2	Pelhřimovská - mezi nálezdy	3	1	10587	777	11364	748	5,62	9,04	11705	748	12387	755	13069	770	13864	778
2	Soběslavská	603	2	13424	714	14138	583	5,90	8,20	14562	583	15410	589	16117	589	16118	548
3.1	Chýnovská – od hasičů po Školní statek	4093	3	3727	148	3727	148	6,19	15,53	3839	148	4062	149	4249	149	4472	151
3.2	Chýnovská (Pelhřimovská x Kruhový objezd)	123	2	13436	1176	14612	983	6,13	8,43	15050	983	15927	993	16658	993	17288	780
3.3	Chýnovská – od Kruhače po Černé mosty	123	2	7900	684	8584	432	5,98	8,28	8842	432	9357	436	9786	436	10095	423
4	Varšavská	00349	3	7745	7745	7745	367	6,87	11,59	7977	367	8442	371	8829	371	9294	374
5	Rokyčanova	NM	3	3146	3146	3146	36	6,50	13,16	3240	36	3429	36	3586	36	3775	37
6.1	Komenského (Štítného - Hromádkova)	NM	3	3274	3274	3274	97	4,96	11,65	3372	97	3569	98	3732	98	3929	99
6.2	Komenského (Hromádkova - SPŠ)	NM	3	2636	2636	2636	43	3,35	3,95	2715	43	2873	43	3005	43	3163	44
7	Údolní (Budějovická x Lužnická)	NM	3	4942	4942	4942	294	5,53	3,38	5090	294	5387	297	5634	297	5837	234
8	Lužnická	NM	3	4542	4542	4542	120	3,07	3,07	4678	120	4951	121	5178	121	5433	67
9	Budějovická	137	2	13481	13481	13481	679	5,69	10,93	13885	679	14694	686	15368	686	15968	610
10	Blilkova	NM	3	4007	4007	4007	21	2,15	0,00	4127	21	4368	21	4568	21	4808	21
11	9. května	NM	3	6168	6168	6168	489	2,65	3,31	6353	489	6723	494	7032	494	7402	499
12	Na Parkanech (nám. F. Křížka x Bechyňská)	137	2	5820	305	6125	145	5,73	8,03	6309	145	6676	146	6983	146	7056	148
13.1	Bechyňská (Na Parkanech x Týnská)	137	2	5820	305	6125	145	5,73	8,03	6309	145	6676	146	6983	146	7056	148
13.2	Bechyňská dolu k řece	1371	3		4542	4542	120	3,07	3,07	4678	120	4951	121	5178	121	5433	67
14	Nábřeží	1371	3	318	46	364	53	6,84	7,90	375	53	397	54	415	54	437	54
15	Týnská	137	2	2345	173	2518	157	6,09	8,39	2594	157	2745	159	2871	159	2964	96
16.1	Kpt. Jaroše (Čsl. Armády x V. Soumarara)	01912	3	10724	10724	10724	346	5,79	16,45	11046	346	11689	349	12225	349	12869	353
16.2	Kpt. Jaroše (V. Soumarara x I/19)	01913	3	7548	7548	7548	340	6,22	15,99	7774	340	8227	343	8605	343	9058	347
17.1	Čsl. Armády (I/19 x Kpt. Jaroše)	603	2	2983	2983	2983	248	6,03	8,33	3072	248	3251	250	3401	250	3580	253
17.2	Čsl. Armády (Kpt. Jaroše x nám. F. Křížka)	603	2	13569	714	14283	630	5,92	8,22	14711	630	15568	636	16283	636	17140	643
18	Kvapilova	NM	3	907	907	907	0	3,76	0,00	934	0	989	0	1034	0	1088	0
19	Benešovská	603	2	2194	124	2318	130	6,03	8,33	2388	130	2527	131	2643	131	2782	133
20	Zavadišská (Chýnovská x Vožická)	123	2	10226	970	11196	907	6,25	8,55	11532	907	12204	916	12763	916	13307	722
21	Stránského	123	2	7851	573	8424	171	5,70	8,00	8677	171	9182	173	9603	173	10076	160
22	Soví	123	2	7818	7818	7818	195	6,16	8,21	8365	195	8852	197	9258	197	9709	183
23	Průběžná (Soví x Družstevní)	123	2	7818	7818	7818	220	6,61	8,42	8053	220	8522	222	8913	222	9307	206
24	Budovcova	NM	3	3518	3518	3518	80	3,78	11,96	3624	80	3835	81	4011	81	4222	82
25	U Kovárny (Soví x Družstevní)	00346	3	1492	230	1722	534	9,03	7,90	1774	534	1877	539	1963	539	2004	136
26	Družstevní (Průběžná x U Kovárny)	NM	3	1531	1531	1531	173	4,69	10,50	1577	173	1669	175	1745	175	1819	71
27	Košinská	123	2	7818	7818	7818	220	6,61	8,42	8053	220	8522	222	8913	222	9307	206
28	Větrovy – pátevní průtah III/1372	1372	3	1341	1341	1341	50	3,98	5,75	1381	50	1462	51	1529	51	1609	51
29	Větrovy – vnitřní část 526c, 678c, 521c, 526c	NM	3	197	197	197	2	4,00	0,00	203	2	215	2	225	2	236	2
30	Horky – silnice III/1372 – Krásná Vyhlička	1372	3	1622	1622	1622	95	6,22	8,49	1671	95	1768	96	1849	96	1932	68
31	Jihlavská (Záhybnická Lhota)	19	1	6119	580	6699	1283	6,61	11,01	6900	1283	7302	1296	7704	1321	8173	1334
32	Všechnov (průtah I/19)	19	1	9092	796	9888	1391	6,23	10,27	10185	1391	10778	1405	11371	1433	12063	1447
33	Hlinice – silnice II/137	137	2	2838	288	3126	225	6,17	8,47	3220	225	3407	227	3564	227	3751	230
34	Záluží – silnice II/137	137	2	2838	288	3126	225	6,17	8,47	3220	225	3407	227	3564	227	3751	230
35.1	Dálnice D3 – Čekanice, Měšice	D3	1	9837	1232	11069	3028	7,85	14,30	12397	3089	12508	3179	13393	3240	14058	3361
35.2	Dálnice D3 – Čekanice, Stoklasná Lhota	D3	1	9891	1265	11166	2596	7,59	13,78	12495	2648	12606	2726	13499	2778	14168	2882
35.3	Dálnice D3 – Měšice, Pláná nad Lužnicí	D3	1	8298	990	9288	2019	7,49	13,57	10403	2059	10495	2120	11238	2160	11796	2241
36.1	Silnice I/19 – Čekanice	19	1	2947	430	3377	943	7,18	12,17	3478	943	3681	952	3884	971	4120	981
36.2	Silnice I/19 – Jordán	19	1	9218	801	10019	1270	6,12	10,05	10320	1270	10921	1283	11522	1308	12223	1321
36.3	Silnice I/19 – Pražské sídl.	19	1	6256	699	6955	1246	6,52	10,84	7164	1246	7581	1258	7998	1283	8485	1296
50	I etapa		2													2400	561
51	II etapa		2													2640	714
52	přeložka Slapy x Tesco		2													2400	224

Příloha 4.1 - Intenzity dopravy na posuzovaných komunikacích

Příloha B Vytvořená OD Matice – V tabulce je uveden počet vozidel za 2 hodiny, která v období od 6:00-8:00 během pracovního dne realizují cestu po dané relaci.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Centros	0,000	39,434	4,611	11,446	0,016	27,546	8,387	27,803	1,675	2,628	16,382	0,371	1,504	178,199	31,512	5,875	181,838	4,920	22,918	31,379	0,048	1,098	0,405	0,000	0,004	
1: Planá, Tučapy	0,000	0,000	5,901	371,915	2,851	41,908	36,754	39,530	23,057	40,139	76,276	0,277	31,891	140,531	110,322	137,289	20,678	33,222	96,792	12,639	1,038	4,812	8,144	0,265	7,635	
2: Praha	6,132	80,643	0,000	36,127	12,907	54,485	81,078	25,497	4,491	16,966	135,516	0,123	7,891	50,215	138,924	92,446	87,217	15,643	204,695	11,261	5,244	5,525	38,211	0,275	9,086	
3: Srdice nad Lučnicí	35,734	27,685	68,738	0,000	3,017	93,077	19,695	7,142	1,371	4,651	34,530	0,041	2,294	66,819	14,277	34,241	181,035	5,085	50,954	10,810	7,829	1,625	54,799	0,077	2,340	
4: Seznamov ústí	57,846	29,508	12,077	10,628	0,000	35,171	57,331	11,228	1,540	12,069	134,372	0,033	3,109	8,493	5,939	58,290	7,758	4,523	132,618	1,706	0,326	2,949	2,424	0,122	5,540	
5: Městeč	2,145	40,376	34,507	26,657	8,210	0,000	0,004	35,287	3,959	24,416	289,799	0,072	8,910	6,307	53,381	10,446	10,124	10,271	0,011	1,509	0,640	5,335	4,702	0,466	0,001	
6: Mareškov, Kopeček	4,299	42,822	6,876	6,439	6,150	0,004	0,000	0,002	1,463	0,001	0,006	0,081	14,259	2,888	21,523	12,948	3,225	0,915	0,009	0,765	0,229	4,535	3,123	0,383	0,001	
7: Mědlář	1,485	36,780	1,819	1,941	1,068	37,987	36,296	0,000	4,826	4,928	32,432	0,092	12,728	1,299	6,459	11,203	1,228	14,423	117,935	0,397	0,097	1,017	0,794	0,353	3,391	
8: Centrum	0,607	79,210	10,354	73,386	13,348	302,688	122,226	161,924	0,000	50,160	111,491	0,491	0,091	60,394	44,747	93,931	175,385	35,772	2,120	21,334	4,500	35,561	34,553	5,276	83,450	
9: Pražské sídliště	27,697	5,025	17,092	98,613	0,029	9,226	0,017	36,880	11,648	0,000	0,040	0,261	47,451	15,317	11,673	60,299	21,257	36,191	0,049	4,440	0,883	27,364	6,697	0,675	0,003	
10: Telčovice	38,846	12,036	8,183	8,045	0,109	1,370	0,004	0,339	0,725	0,002	0,000	0,020	0,200	4,946	7,211	15,546	4,384	9,077	6,067	1,331	0,323	0,078	2,426	0,006	0,001	
11: Příjmová Chrást	5,793	99,508	10,889	35,809	1,152	26,816	2,045	12,029	5,065	5,530	29,548	0,000	8,481	6,592	14,123	16,442	153,355	6,668	63,768	2,808	1,085	1,827	7,316	0,729	2,623	
12: Větrovy, Lom, Žlno	0,077	10,231	0,191	0,215	0,096	2,998	2,644	3,850	0,000	1,145	2,778	0,008	0,000	0,164	0,713	14,587	3,488	0,150	1,088	8,504	0,056	0,012	0,106	0,095	0,017	0,276
13: Měnovice	14,325	422,684	6,613	33,079	1,477	23,023	4,689	2,577	0,655	1,888	323,790	0,033	0,932	0,000	57,105	3,488	26,656	0,088	12,971	50,643	7,412	0,809	54,365	0,028	0,670	
14: České Budějovice	41,369	7,462	22,799	24,081	31,910	163,348	44,379	15,829	3,007	13,680	106,145	0,089	5,062	71,463	0,000	15,265	31,139	11,072	114,484	2,810	1,714	0,030	12,881	0,046	0,235	
15: Zámělná, Peřín	2,244	60,107	2,658	5,860	1,054	26,987	3,714	28,888	498,616	35,515	49,518	0,116	114,882	5,304	19,386	0,000	10,668	15,111	67,888	1,921	0,246	2,312	1,908	0,165	5,564	
16: Písek	0,012	20,864	6,440	9,284	0,190	2,573	0,847	0,465	0,303	0,836	5,430	45,991	0,461	11,806	29,189	1,236	0,000	1,283	7,690	20,040	1,732	0,334	12,605	0,014	0,375	
17: Pálm, Zdravá Chyba	1,559	67,712	2,389	3,005	0,891	21,796	16,655	46,654	3,918	4,256	23,323	31,320	6,912	3,414	9,941	12,190	2,640	0,000	53,341	1,429	0,294	1,322	2,028	0,702	2,110	
18: Bechyně	15,839	9,997	56,762	57,474	39,144	0,057	0,041	0,042	0,134	9,464	55,336	1,730	47,046	31,819	45,878	94,307	33,007	33,267	0,000	9,347	2,487	31,845	18,761	6,609	0,007	
19: Nové město	14,107	36,541	2,382	8,889	0,476	4,659	2,011	1,329	0,389	0,900	4,886	0,023	0,509	81,360	18,479	2,066	57,422	2,042	5,720	0,000	2,320	0,433	17,924	0,014	0,306	
20: Chyrov, Peltřínov	23,122	12,642	4,674	27,049	0,343	7,784	2,453	1,289	0,317	0,791	4,883	0,037	0,460	50,168	32,680	1,664	6,073	1,757	6,739	9,773	0,000	0,337	115,155	0,014	0,337	
21: Zámec, Ústádko	1,000	28,060	2,392	2,720	1,636	31,399	1,878	6,185	1,077	11,813	237,002	0,029	1,905	2,554	11,539	5,254	1,944	3,723	50,446	0,854	0,162	0,000	1,249	0,067	5,118	
22: Mladá Vožice	23,687	36,197	12,429	69,095	0,832	20,874	6,693	3,383	0,894	2,192	13,292	0,091	1,286	134,273	25,529	3,299	31,301	4,422	18,442	27,557	42,024	0,944	0,000	0,038	0,927	
23: Šobělav	0,187	6,790	0,541	0,383	0,209	12,207	7,566	16,661	0,629	1,157	9,274	0,052	1,380	0,390	1,941	1,660	0,276	8,770	18,123	0,125	0,030	0,303	0,227	0,000	0,749	
24: Čákovice	6,695	13,865	25,538	25,380	19,777	0,023	0,018	5,314	2,013	0,009	0,037	0,351	7,167	13,605	87,767	81,264	14,097	51,191	0,049	3,881	1,047	32,935	7,877	0,002	0,000	