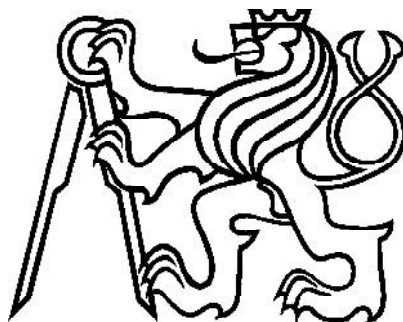


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

FAKULTA DOPRAVNÍ

**ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ**



**STUDIE ŘEŠENÍ SILNIČNÍ DOPRAVY V  
JIHOVÝCHODNÍ ČÁSTI MĚSTA MLADÁ  
BOLESLAV**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

*Autor :*

Bc. Adéla GAJDOVÁ

*Vedoucí práce:*

Doc. Ing. Josef KOCOUREK, Ph.D.

Praha, 25. května 2015



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní  
děkan  
Konviktská 20, 110 00 Praha 1

**K612..... Ústav dopravních systémů**

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE** (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Adéla Gajdová**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika**

Název tématu (česky): **Studie řešení silniční dopravy v jihovýchodní části města Mladá Boleslav**

Název tématu (anglicky): Study of Road Solution in the Southeast part of Mladá Boleslav City

### **Zásady pro vypracování**

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

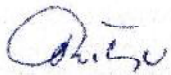
- charakteristika stávající organizace dopravy v jihovýchodní části města Mladá Boleslav zejména se zaměřením na plánované investiční akce v městských částech Podchlumí a Dubce
- porovnání stávající situace v řešené lokalitě s platným územním plánem města a dříve zpracovanými záměry
- analýza základních dopravně inženýrských charakteristik v předmětné lokalitě a posouzení kapacity v jednotlivých problémových bodech vybrané silniční sítě
- provedení analýzy bezpečnosti silničního provozu, vč. vytypování rizikových míst v řešené oblasti
- návrh řešení silniční dopravy v jihovýchodní části města Mladá Boleslav podle stávajících norem a v neposlední řadě také podle moderních trendů projektování pozemních komunikací


- Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí diplomové práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: stanoví vedoucí diplomové práce


Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D.**

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

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

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

 L. S.

  
prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

  
Bc. Adéla Gajdová  
jméno a podpis studenta

V Praze dne ..... 30. května 2014

# Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. Ing. Josefu Kocourkovi, Ph.D. za jeho náměty, rady, připomínky a vstřícnost, kterou mi v průběhu psaní práce poskytoval.

Ráda bych poděkovala panu Ing. Bc. Petru Kumpoštovi, PhD. za jeho ochotu poskytnout pro zpracování práce elektronickou aplikaci Tralys.cz.

Dále bych ráda poděkovala své rodině a přátelům, kteří mi byli oporou při psaní a realizování této práce. Zejména pak Karolíně Gajdové, Jaroslavě Gajdové, Jaroslavu Johanidesi, Tomáši Dlaskovi a Michalovi Gregorovi a Pavlu Kohoutovi, kteří mi významně pomohli během měření intenzit vozidel, díky nimž jsem byla schopná tato cenná data získat a diplomovou práci v tomto rozsahu zpracovat.



# Prohlášení

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

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

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

V Praze dne 25. května 2015

Podpis:



*Název práce:* Studie řešení silniční dopravy v jihovýchodní části města Mladá Boleslav

*Autor:* Adéla Gajdová

*Studijní program:* Technika a technologie v dopravě a spojích

*Obor:* Dopravní systémy a technika

*Druh práce:* Diplomová práce

*Vedoucí práce:* Doc. Ing. Josef Kocourek, Ph.D. Ústav dopravních systémů ,  
Fakulta dopravní, České vysoké učení technické v Praze

*Abstrakt:* Předložená práce se zabývá studií dopravní situace v JV části města Mladá Boleslav. Zkoumá současnou infrastrukturu, její využití, možnosti užití v budoucnosti a bezpečnost pro každého účastníka provozu. Práce se zabývá tím, zda jsou navržené změny v územním plánu opodstatněné a jakým způsobem lze současnou situaci optimalizovat.

*Klíčová slova:* Mladá Boleslav, infrastruktura, jihovýchodní část, dopravní situace, analýza, bezpečnost, návrh řešení.

*Title:* Study of road solution in the southeast part of Mladá Boleslav

*Abstract:* The presented work is focused on the traffic situation in the SE part of Mladá Boleslav. It examines the current infrastructure, its use, possibilities of future use and safety for all road users. Work looks at whether the proposed changes in the zoning plan are justified and how the current situation can be optimized.

*Keywords:* Mladá Boleslav, infrastructure, Southeastern part, traffic situation, analysis, safety, the suggestion of solution.

# Seznam zkratk

---

Použitá zkratka	název
IAD	individuální automobilová doprava
JV	jihovýchodní
MHD	městská hromadná doprava
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
OK	okružní křižovatka
RZ	registrační značka
SDZ	svislé dopravní značení
SSZ	světelné signalizační zařízení
SV	severovýchodní
TP	technické podmínky
UKD	úroveň kvality dopravy
ÚP	územní plán
VD	veřejná doprava
VDZ	vodorovné dopravní značení
ZÚR	zásady územního rozvoje

---

*Autorem obrazové dokumentace, u které není uveden zdroj, je autor díla.*

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Teoretické základy pro analýzu dopravy</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Stávající organizace dopravy</b>	<b>19</b>
3.1	Záměry v územním plánu města . . . . .	22
3.2	Cyklistická doprava . . . . .	27
3.3	Pěší doprava . . . . .	29
<b>4</b>	<b>Průzkumy a rozbory</b>	<b>31</b>
4.1	Posouzení kapacity v jednotlivých uzlech . . . . .	31
4.1.1	Posouzení křižovatky „Na Hejtmánce“ (uzel A1) a u Kliniky Dr. Pírka (uzel A2) . . . . .	32
4.1.2	Posouzení křižovatky na Podolci (uzel B) . . . . .	34
4.1.3	Posouzení křižovatky v Bezděčíně (uzel C) . . . . .	35
4.1.4	Posouzení světelně neřízené křižovatky na Rozvoji (uzel D) . . . . .	35
4.1.5	Posouzení mimoúrovňové křižovatky Bezděčín (uzel E) . . . . .	36
4.1.6	Následné posouzení stykových křižovatek na sjezdu z R10 . . . . .	41

4.2	Dopravní průzkum plovoucím vozidlem . . . . .	43
4.3	Závěry z průzkumů a rozborů . . . . .	47
<b>5</b>	<b>Analýza bezpečnosti</b>	<b>49</b>
5.1	Bezpečnostní inspekce pozemní komunikace . . . . .	49
5.1.1	Rychlostní komunikace . . . . .	50
5.1.2	Místní komunikace . . . . .	53
5.2	Údaje o nehodovosti v dané lokalitě . . . . .	63
<b>6</b>	<b>Návrh řešení</b>	<b>66</b>
6.1	Křižovatka Na Podolci . . . . .	67
6.2	Situace v oblasti obce Bezděčín . . . . .	70
<b>7</b>	<b>Závěr</b>	<b>77</b>
	<b>Literatura</b>	<b>79</b>

# Kapitola 1

## Úvod

Statutární město Mladá Boleslav se nachází 50 km severovýchodně od hlavního města Prahy. Strategická poloha při rychlostní komunikaci R10 ve směru z Prahy do Turnova je důležitým faktorem pro místní průmyslový rozvoj. Město se vyznačuje automobilovým průmyslem. Velkou část jeho rozlohy tvoří automobilová společnost Škoda Auto a.s., která značným podílem ovlivňuje intenzitu motorové dopravy ve městě. Ve společnosti pracuje v současné době necelých 20 000 kmenových zaměstnanců. K tomu pracují ve společnosti další externí pracovníci, jejichž počet není zveřejněný. Firma pracuje ve třech směnách, během kterých zaměstnanci do práce pravidelně dojíždí nebo dochází. Touto skutečností je ve městě posunuta ranní a odpolední dopravní špička, která je silně závislá právě na uvedených směnách ve společnosti Škoda Auto a.s. Ranní špička je mezi 5:00 až 8:30 a to v závislosti i na dojízdě do škol. Odpolední špička je pak od 13:30 do 16:00. V době střídání směn, tedy v 6:00 a 14:00 je dopravní situace v Mladá Boleslavi nejhorší. Vysoký podíl automobilové dopravy je také způsobený výhodnou cenou koupě automobilu pro zaměstnance společnosti.

Všechny tyto skutečnosti přispívají k tomu, že je město Mladá Boleslav přezdíváno „městem aut“. Při současném trendu, kdy jedna rodina již nemá pouze jeden automobil, ale i 2 či 3 je jisté, že se situace musí nějakým způsobem začít řešit.

Vzhledem k významu města je potřeba nabídnout občanům odpovídající bezpečnou infrastrukturu, která zároveň podpoří kvalitu života a životního prostředí ve městě. Mým cílem je analyzovat situaci v jihovýchodní části města Mladá Boleslav a navrhnout taková opatření, která budou bezpečné infrastruktury s plynulým provozem odpovídat.

# Kapitola 2

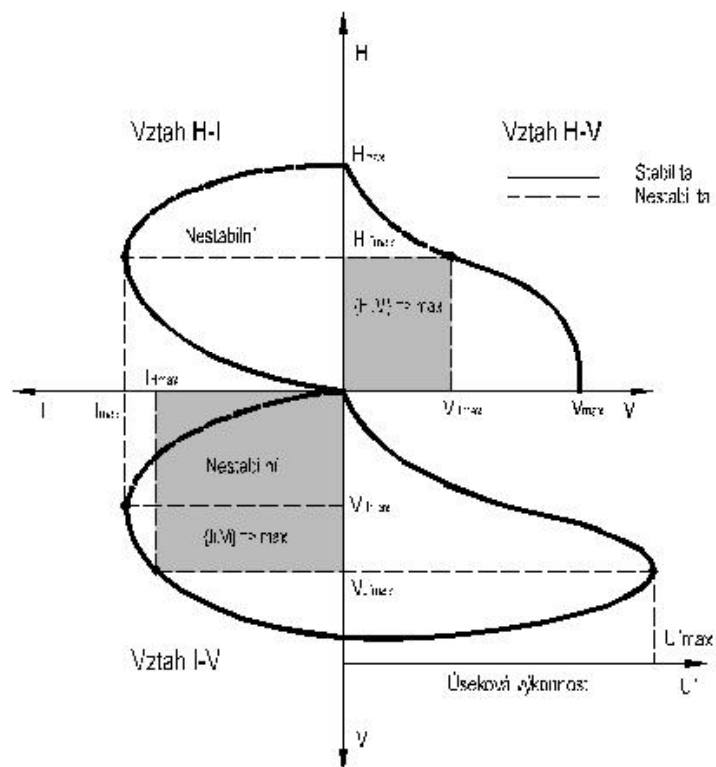
## Teoretické základy pro analýzu dopravy

Dopravní proud lze popsat třemi základními principy:

1. Individualita - každý účastník provozu řídí svůj vůz individuálně v závislosti na okolnostech. Nelze říci, že by jeho pohyb byl absolutně svobodný, ani nejezdí dle předepsaného jízdního řádu.
2. Kolektivnost - každé vozidlo je prvkem určitého statistického souboru, jehož určující charakteristiky jsou vlastnosti vozidla a schopnosti řidiče.
3. Komplexnost - veškeré dopravu ovlivňující faktory (činitele) lze popsat různými parametry, které se vzájemně ovlivňují a tím přímo nebo nepřímo působí na průběh dopravního proudu. [1]

Základními inženýrskými charakteristikami jsou hustota  $H$ , intenzita  $I$  a rychlost  $v$ , které spolu úzce souvisí a závislosti dvojic těchto charakteristik lze vyjádřit fundamentálním diagramem dopravy, který je znázorněn na obrázku 2.1. [1]





Obrázek 2.1: Fundamentální diagram dopravy [1]

V diagramu si lze všimnout další veličiny  $U$  označující úsekovou výkonnost. Tato veličina je dána vztahem 2.1:

$$U = I * v \quad [1] \quad (2.1)$$

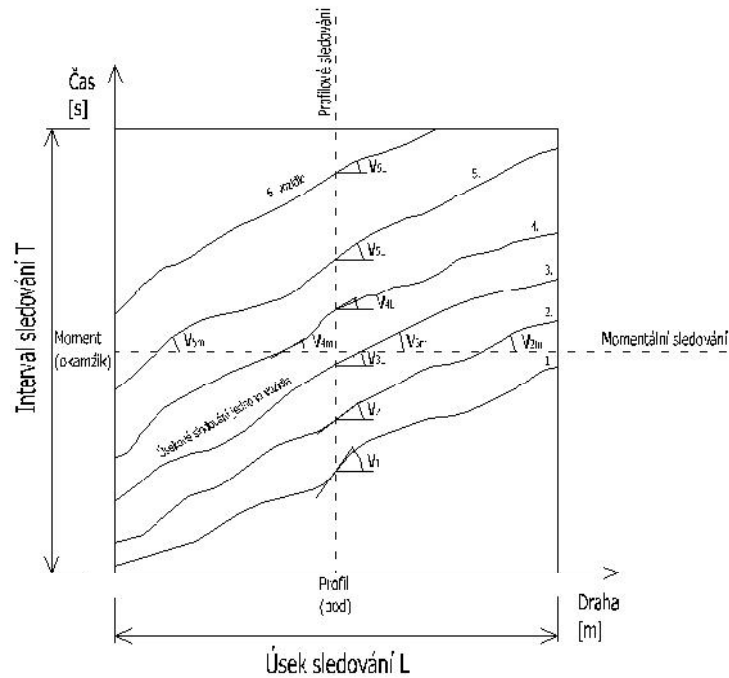
a její jednotkou je voz.km/h. [1]

Během určování základních inženýrských statistik můžeme užít několika druhů sledování. Dopravní proud tak může být sledován:

- a) Bodově - lokálně, kdy je po určitou dobu sledován dopravní proud v určitém profilu komunikace
- b) Okamžitě - momentálně, kdy je prostorově sledován určitý úsek komunikace dané délky

- c) Prostorově časově, kdy je sledován dopravní proud současně na dané délce komunikace a po určitou dobu
- d) Úsekově, kdy projíždíme dopravní síť měřícím (plovoucím) vozidlem

Tato sledování lze graficky znázornit dle obr. 2.2.







Obrázek 2.2: Způsoby sledování dopravního proudu [1]

Na základě sledování dopravního proudu a měření základních inženýrských charakteristik bylo zjištěno, že spolu plně souvisí a existují mezi nimi funkční vztahy. Lze tak popisovat volnost pohybu, stabilní a nestabilní oblast dopravního proudu 2.3. [1]

Pro popis a sledování úrovně kvality dopravy (dále jen UKD) jsou pro nás důležité následující dopravně- inženýrské charakteristiky:

- Rychlost
- Hustota
- Intenzita

				
Pohyb	Volný	Částečně ovlivněný	Ovlivněný	Přeplněný
Volnost pohybu	Úplná	Částečně omezená	Nepatrná	Žádná
Vzdálenost mezi vozidly	Velká	Střední	Malá	Nepatrná Proměnlivá
Možnost předjíždění	Úplná	Částečná	Malá	Žádná
Odstup	Náhodný,	začínající ovlivnění	Přímé ovlivnění, přibližně stejný	Silně ovlivněný Proměnlivý, nebezpečný
Rychlost (km/h)	Volná >60	Mírně snižená 65 ... 40	Nízká, Přibližně stejná 45...25	Střídání jízdy, Stání, rozjezdu a brzdění 30...0
Hustota (voz/km)	Malá, jednotlivá Vozidla 0 až 5 ... 15	Střední Jednotlivá vozidla a malé skupiny 5...15 až 25 ...35	Velká, Velké skupiny a kolony 25 ... 35 až 40...50	Nevyšší, Kolony a stojící vozidla 40 ... 50
Pohyb	stabilní			nestabilní

Obrázek 2.3: Rozdělení dopravního proudu [1]

- Skladba dopravního proudu (O, N, TN)
- Pěší doprava
- Cyklistická doprava [2]

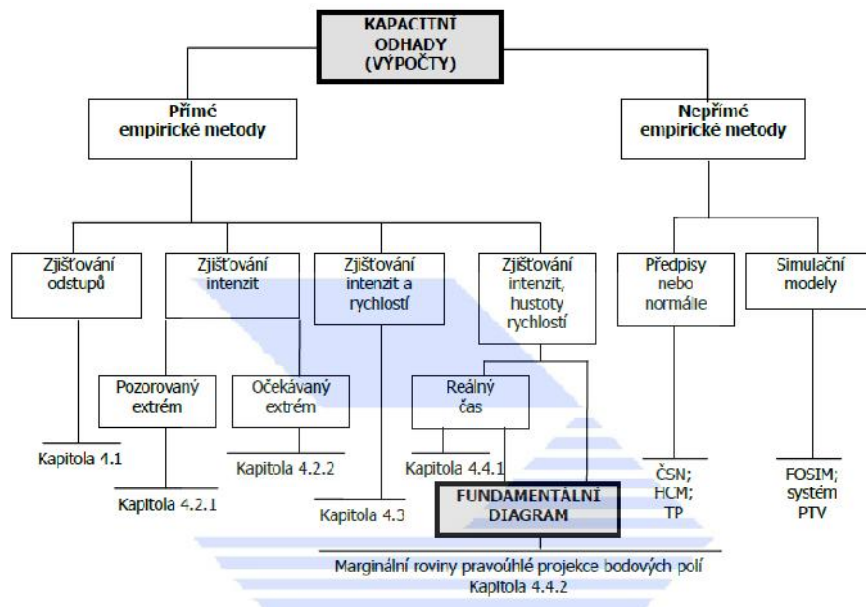
Pro popis UKD na konkrétním úseku užíváme kapacitu komunikace, tedy největší počet vozidel, které mohou projet za ideálních podmínek daným úsekem za jednu hodinu. Běžně označujeme kapacitu písmenem  $Q$  a její základní jednotka je voz/hod. Kvalita dopravního proudu pak lze na základě kapacity rozdělit dle následující tabulky 2.1.

Posouzení kapacity komunikace nám poslouží k tomu, abychom dokázali posoudit nerušenost, tedy plynulost dopravního proudu. Základní rozdělení metod, kterými provádíme kapacitní odhady je na přímé a nepřímé. [3] Celkové rozdělení kapacitních odhadů si lze prohlédnout na obr. 2.4.

Tato diplomová práce se zabývá přímými empirickými metodami a sleduje převážně intenzitu v reálném čase. Jedná se o tzv. výběrové šetření, na základě kterého jsme schopni

Tabulka 2.1: Klasifikace kvality dopravního proudu na pozemní komunikaci [3]

Úroveň kvality dopravy	Klasifikace	Měřítko kvality dopravy	Dopravní zatížení
A	velmi dobrá	$\geq MKD_A$	$\leq \text{příp } Q_A$
B	dobrá	$\geq MKD_B$	$\leq \text{příp } Q_B$
C	uspokojivá	$\geq MKD_C$	$\leq \text{příp } Q_C$
D	uspokojivá	$\geq MKD_D$	$\leq \text{příp } Q_D$
E	nestabilní	$\geq MKD_E$	$\leq \text{příp } Q_E$
F	kongesce	$\geq MKD_F$	kongesce delší 5 minut



Obrázek 2.4: Rozdělení kapacitních odhadů (výpočtů)

[3]

provést objektivní závěry a posoudit kapacitu sítě. Pro toto posouzení lze využít následující způsoby provedení.

Obecně lze pro analýzu dopravní infrastruktury použít hned několik způsobů.

- Posouzení kapacity v jednotlivých uzlech sítě
- Mikrosimulační modely jednotlivých uzlů
- Dopravní průzkum plovoucím vozidlem.
- Makrosimulační model sítě

Posouzení kapacity v jednotlivých uzlech sítě lze provést na základě TP 188 - Posuzování kapacity na neřízených úrovnových křižovatkách, TP 234 Posuzování kapacity na OK a TP 236 Posuzování kapacity mimoúrovňových křižovatek. Na základě výstupů z těchto dopravních průzkumů lze posoudit, zda v současné době dopravní infrastruktura stačí a jaké jsou její rezervy. V případě, že by nějaký z uzlů nevyhovoval technickým podmínkám a UKD by zde byla nižší, než je přípustná, infrastruktura by byla celá nevyhovující a byla by nutná přestavba uzlu, případně uzlů přilehlých. Další podmínkou, kterou je nutné při analýze dopravní infrastruktury prozkoumat, je prognóza dopravy. Dle TP 225 lze provést prognózu z naměřených dat současné intenzity a získat tak informaci o tom, zda bude infrastruktura vyhovovat i do budoucna. Standardně se posuzuje výhledový stav za 30 let.

Naměřené intenzity v jednotlivých uzlech lze samostatně modelovat pomocí mikrosimulačního modelu. Model se vytváří pomocí simulačního softwaru a je zaměřen na pozorování vozidla a jeho pohybu skrz jednotlivé uzly. Takový model může posloužit pro ověření kapacity nevyhovujícího uzlu, který je navržený k přestavbě. Je vhodným prostředkem a pomocníkem při rozhodování, zda bude navržená křižovatka kapacitně vyhovovat, nebo nikoliv. Jako u každého modelu, i zde velice důležitá kalibrace, která určí, jak moc se model reálnému systému přiblíží.

Dalším možným způsobem, jak posoudit stávající infrastrukturu, je dopravní průzkum plovoucím vozidlem na základě TP 123. Tato metoda je vhodná pro vytipování rizikových míst v infrastruktuře a je vhodná jako doplněk k určení uzlů, na kterých je třeba provést

podrobnou analýzu dopravně inženýrských charakteristik. Během měření plovoucím vozidlem se zaznamenává rychlost, čas a vzdálenost na námi předem definované trase. Díky tomuto měření lze zjistit provozní nebo infrastrukturální nedostatky, které způsobují kongesce. Tato metoda je dále vhodná pro porovnání průběhu jízdní rychlosti při aplikaci stavebních nebo technických úprav infrastruktury, kde lze následně porovnat rychlost před a po úpravě. Dále lze data využít pro nastavení zelené vlny na sběrných třídách tak, aby časový posun na SSZ umožňoval maximální možný průjezd. Data lze využít také jako základ pro odlišení normálního od špičkového provozu nebo nehody tak, aby mohla organizace řídicí na určitém úseku dopravu provést potřebná opatření. Tato metoda zajišťuje přesné informace ze zkušebního vozidla a generuje přesné informace o určitém úseku. Takové informace mohou jen zvýšit účinnost plánování cest a navádění na určitou trasu. [3]

V neposlední řadě lze na modelování pohybů v dopravní infrastruktuře použít makrosimulační model, který simuluje dopravní poptávku v určité oblasti na základě 4-fázového algoritmu. Fáze algoritmu jsou následující:

1. Definování zdrojové dopravy - odkud je doprava generována a kolik jí je
2. Definování cílové dopravy - jaký cíl má generovaná doprava
3. Volba dopravního prostředku
4. Volba trasy

[4]

Pro každý z výše uvedených kroků existují různé metody podle toho, s jakou přesností model požadujeme a s jakou náročností si výpočty můžeme dovolit. [4]

Pro modelování makromodelu lze využít i počítačový software například od firmy PTV AG Karlsruhe - VISSUM. [5]

Tímto byly definovány základní principy, které lze při analýze dopravního proudu použít.

# Kapitola 3

## Stávající organizace dopravy

Problém dopravního spojení ve městě není nikdy problémem infrastruktury pouze ve městě samotném, ale je třeba se dívat i na vazby s okolím v jeho regionu. Město Mladá Boleslav patří mezi větší města a svým průmyslem přispívá k tomu, že je i významným místem cílové dopravy. Vzhledem k regionálnímu významu se ve sledovaném území nachází v péči 3 kapacitní komunikace, které jsou páteří komunikačního systému města. Jednou z nich je rychlostní komunikace R10 vedoucí z Prahy do Turnova, kde navazuje R35 do Liberce. Další je silnice I.třídy I/38 směřující z Nymburku do České Lípy a poslední komunikací je silnice I/16 spojující Mělník a Jičín. Obě silnice I.třídy vedou přes značnou část naší Republiky. Konkrétně silnice I/38 vede přes Znojmo, Jihlavu dále na Kolín, Nymburk, Mladou Boleslav, Českou Lípu a na území ČR končí u města Rumburk, kde dále pokračuje do sousedního Německa. Silnice I/16 vede z obce Řevničov na Mělník, dále Mladou Boleslav a pokračuje na Jičín. Komunikace I/38 a I/16 jsou na území města Mladá Boleslav odsazeny a propojeny právě rychlostní komunikací R10 (viz obr.(3.1)). Jedná se o zajímavý silniční uzel, který je dále zatížen vysokým podílem IAD generovaným specifickým prostředím města a existencí firmy Škoda Auto a.s.

Mezi širší vazby v dopravní infrastruktuře se dále řadí i silnice II/259 vedoucí ze Mšena u Mělníka na Mladou Boleslav, silnice II/610 z Prahy přes Brandýs nad Labem, Starou



Obrázek 3.1: Zobrazení regionálně významných komunikací (mapový podklad: [6])

Boleslav, Benátky nad Jizerou do Mladé Boleslavi, dále přes Kosmonosy, Bakov nad Jizerou, Mnichovo Hradiště až do Turnova. Tato komunikace plní v úseku Mladá Boleslav - Kosmonosy - Bakov nad Jizerou funkci doprovodné silnice k rychlostní komunikaci R10. Dále silnice III. třídy, kterými jsou III/27513 spojující Mladou Boleslav, Jemníky a obec Dobruška a silnice III/2591 vedoucí z Krnska přes Vinec do Mladé Boleslavi. [7]

Vhodné napojení města na okolní infrastrukturu a kvalitní dopravní síť ve městě je klíčová z hlediska blízkosti atraktivních cílových lokalit. Město se nachází nedaleko hlavního města Prahy a severním směrem je v blízkosti Jizerských hor. Z hlediska již zpracovaných materiálů má město spádové oblasti primárně v Brandýse nad Labem, Turnově, Nymburku a Poděbradech. Menší roli pak hrají města Benátky nad Jizerou, Milovice, Lysá nad Labem a Čelákovice. Spádové oblasti si lze prohlédnout na obr.(3.2). [8]

V námi sledovaném území jihovýchodní části města je komunikační systém tvořen ulicí Pražská a ulicí na Celně. Obě komunikace jsou propojeny ulicí K Podchlumí, která je v současné době z obou stran vyznačena svislým dopravním značením B32 „Průjezd zakázán“ (viz. obr. 3.3). Komunikace má zklidněný charakter a slouží pouze pro občany, kteří bydlí v městské části Podchlumí. Ulice Pražská pokračuje komunikací Viničná dále do centra a do severní části města. Takto vyznačená síť komunikací je znázorněna na obrázku 3.4.



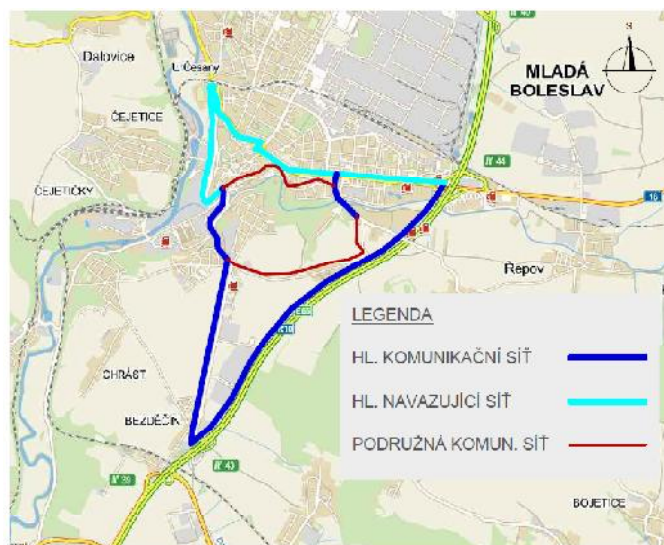


Obrázek 3.2: Zobrazení spádových oblastí města Mladá Boleslav

[9]



Obrázek 3.3: Zákaz průjezdu u Kliniky Dr. Pírka



Obrázek 3.4: Znázornění sítě komunikací v JV části města Mladá Boleslav a plánovaných změn (mapový podklad: [6])

### 3.1 Záměry v územním plánu města

Pro komplexní určení dopravní situace ve sledované části města je nutné zohlednit současně probíhající stavby a rovněž stavby budoucí, které jsou zahrnuty v nově vzniklém územním plánu města (dále jen ÚP).

Problém každodenních kongescí se snaží město řešit výstavbou nových tangenciálních komunikací. [7] V současné době je ve výstavbě severovýchodní tangenta, která zajistí rychlé propojení mezi centrem města, rychlostní komunikací R10 a silnicí I.třídy I/16 ve směru na Jičín. Toto propojení bude alternativa k nyní silně zatížené Jičínské ulici a bude zajišťovat plynulé a rychlé spojení bez většího zdržení. Bohužel je výstavba nové kapacitní komunikace vždy spojena i s indukcí nové dopravy, se kterou se musí počítat při kapacitním posouzení ovlivněných křižovatek. To se týká hlavně OK u Baumaxu.

Výhledově se buduje i revitalizace a rozšíření hlavní komunikace vedoucí okolo automobilky Škoda Auto a.s., třídy Václava Klementa, která by měla zajistit plynulejší a bezpečnější provoz. [8]

Podle návrhu změny č.4 ÚP byl vymezen koridor pro výstavbu jihovýchodní (dále jen JV) tangenty, která by přímo navazovala na tangentu severovýchodní (dále jen SV). Tím by vzniklo přímé spojení z centra města do jižní části města a obce Bezděčín, kde lze dále pokračovat na Mělník po silnici I/16 nebo Nymburk po silnici I/38. S tímto spojením souvisí OK u Baumaxu, kde by mohlo z důvodu nově indukovaných intenzit dopravy docházet ke kongescím. Toto spojení v současné době zastupuje rychlostní komunikace R10. [8]

JV tangenta byla vyjmuta z platné změny č.4 ÚP města Mladá Boleslav, ale do budoucna je s ní stále počítáno, protože byl zachován vymezený koridor tangenty pro její možnou pozdější realizaci. Tento koridor vede z části paralelně s rychlostní komunikací R10 a zároveň v jejím ochranném pásmu. Následně by vedl mimo obec Podchlumí a napojil by se na křižovatku „Na Hejtmánce“. V návrhu změny ÚP byla plánovaná přestavba této 5-ti ramenné křižovatky na křižovatku okružní. I tato změna nakonec nebyla do úplného znění změny č.4 ÚP města Mladá Boleslav zahrnuta. [8]

Hlavním cílem stále plánované JV tangenty je převedení dopravní zátěže z rozvojové lokality Podchlumí a Dubce ve směru na sever co nejkratší možnou trasou k napojení na rychlostní komunikaci R10. [8]

S ohledem na zásady územního rozvoje (ZÚR) je v ÚP zahrnuta výstavba mimoúrovňové křižovatky v blízkosti obce Písková Lhota, která by dále navazovala na novou přímou komunikaci propojující silnici I/16 a I/38. Výstavba této křižovatky a navazující komunikace by významně ovlivnila situaci v JV části města Mladá Boleslav, protože jedna MÚK u obce Bezděčín v současné době existuje. Odvedení dopravy po nové komunikaci by odlehčilo průjezdné dopravě projíždějící okolo obce Bezděčín. Všechny navrhované a výše uvedené změny jsou schematicky zobrazeny na obrázku 3.5.

V současné době je území mezi městskou částí Dubce a obcí Bezděčín téměř celé zastavěno průmyslovými halami a území je označeno jako „Industry park Bezděčín“. Na druhé straně je větší plocha, která je využívána jako letiště a nadále se s tímto specifickým využitím počítá.



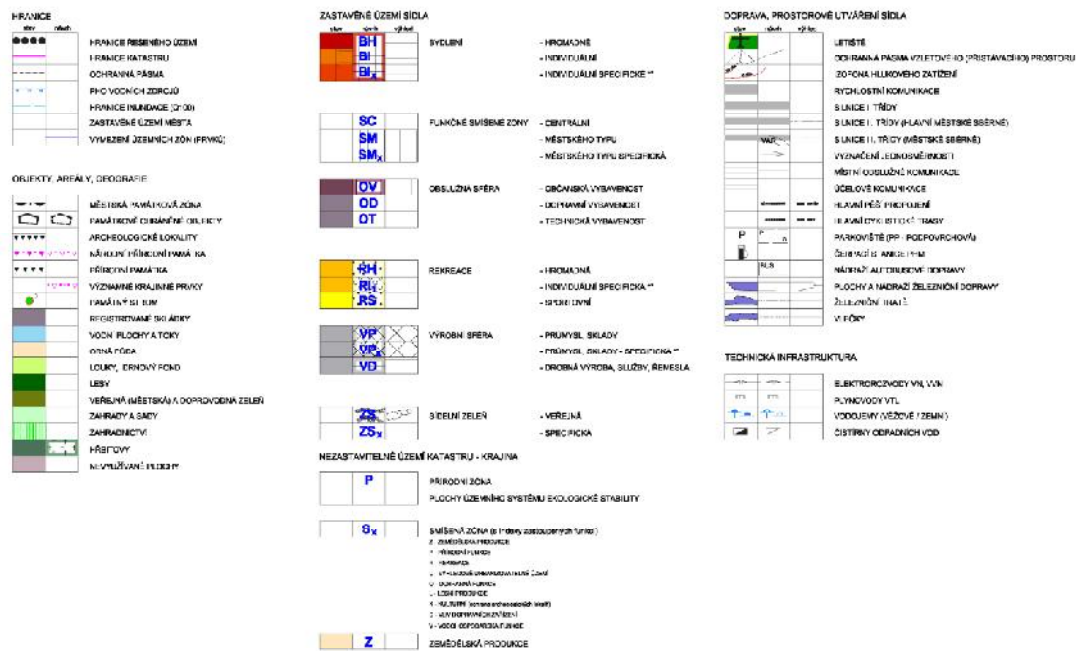
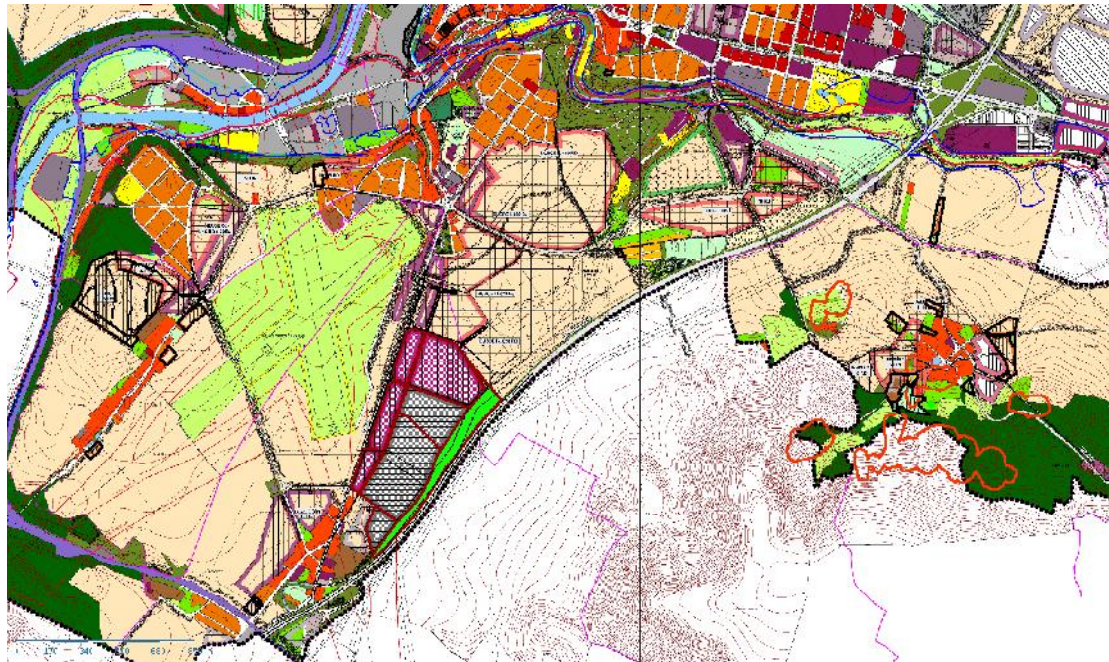
Obrázek 3.5: Znázornění plánovaných změn ve městě Mladá Boleslav a změn s městem souvisejícím (mapový podklad: [6])

V rámci funkčních ploch je počítáno s výstavbou hřbitova v oblasti vedle Podchlumí. Další plochy jsou vymezeny pro rodinnou zástavbu a pokračování zastavění ploch administrativními celky. [10] Výřez z ÚP pro JV část města Mladá Boleslav si lze prohlédnout na obr. (3.6).

V rámci rozsáhlého rozšíření nových průmyslových hal došlo k nárůstu cílové dopravy. Budovy jsou nejen cílem zásobování nemalého množství nákladní dopravy, ale zároveň jsou cílovým místem pro nové zaměstnance, kteří využívají bohužel primárně IAD a do zaměstnání denně dojíždí. I tím narůstá již tak vysoká intenzita automobilové dopravy ve městě.

Město má dále v rámci svého působení vypracovaný akční plán pro rok 2014 - 2015, kde počítá s výstavbou Severovýchodní tangenty, která je v současné době již započata a přípravu Jihovýchodní tangenty. V rámci akčního plánu pro rok 2014 - 2015 není počítáno s žádnou jinou výstavbou ani přípravou výstavby, která by souvisela s JV částí města. Z platného ÚP je jisté, že příprava JV tangenty byla pozastavena, protože byla z ÚP vyňata. [11]





Obrázek 3.6: Platný uzemní plán pro JV část města Mladá Boleslav [10]

Město se s otázkou vize a strategie nepotýká pouze nyní, ale řeší tuto otázku již delší dobu. V červnu roku 2011 byl pro město vypracován strategický plán rozvoje, kde si ukládá následující priority (seřazeno od nejvyšší po nejnižší):

- 1 „Zkvalitnění urbanistického rázu“
- 2 „Zlepšení stavu životního prostředí“
- 3 „Koordinace a optimalizace nabídky v oblasti volného času a cestovního ruchu“
- 4 „Rozvoj dopravní sítě a integrace jednotlivých druhů dopravy“
- 4 „Integrace a podpora skupin obyvatel využívajících sociální služby“ [12]

Z hlediska rozvoje dopravní infrastruktury mělo město prioritu číslo 4, tedy téměř nejnižší, ale zároveň bylo zpracováno, co vše je v rámci výstavby a přestavby zapotřebí a s jakým časovým výhledem by tyto skutečnosti mohly být zrealizovány. Město si v rámci strategického rozvoje určilo důležité body, ve kterých by chtělo v rámci dopravní infrastruktury pokračovat a kde by se mělo zaměřit na budoucí vývoj. Jedním z těchto bodů je právě příprava jihovýchodní tangenty a výstavba severovýchodní tangenty. Dalšími body je řešení třídy Václava Klementa, rekonstrukce páteřních komunikací s křižovatek a výstavba 5. železničního koridoru. V návaznosti na odlehčení silnice I/16 se plánuje přeložka I/16 směr Sukorady, která by sloužila jako obchvat obcí Plazy, Židněves a Sukorady a měla by přímé napojení na Průmyslovou ulici v Mladé Boleslavi. Toto spojení by příznivě ovlivnilo intenzitu dopravy na zatížené Jičínské ulici, která je hlavním spojením navazujícím na dopravní infrastrukturu v JV části města. [12]

Dále bylo počítáno s rekonstrukcí ulice Ptácká, která již úspěšně proběhla a v současné době poskytuje komfortní napojení na silnici I/38 vedoucí na Českou Lípu. [12] Na základě zklidňovacích prvků a šířkových poměrů komunikace byla výstavba pravděpodobně vedena ve smyslu ryze místní komunikace. I tato komunikace souvisí s JV částí města, protože se jedná o hlavní spojení ve směru na Doksy a Českou Lípu. Problémové je pouze napojení ulice Ptácké právě na silnici I/38, kde je ve špičkových hodinách velice složité levé

odbočení z vedlejší komunikace. Tato křižovatka se ale nenachází přímo ve sledované oblasti a následným podrobným analýzám nebude podrobena.

Rychlostní silnice R10 prochází kolem Mladé Boleslavi, jejíž část slouží jako obchvat města a propojení silničních tahů I/16 a I/38. Souběžné vedení těchto tří komunikací způsobuje vysoké intenzity dopravy právě na úseku R10 mezi mimoúrovňovými křižovatkami MB - Průmyslová zóna, MB - Centrum a Bezděčín. V minulých letech byla tato část rychlostní komunikace zproštěna poplatku a občané města ji tak mohli plnohodnotně využívat jako obchvat a část intenzit tím byla přesunuta a neprojízďela zatíženými komunikacemi centra. Tyto cesty se týkají zejména pohybů z komerčně-průmyslové zóny nebo do obchodních center lokalizovaných na okraji města. Již v roce 2010 bylo ve strategickém plánu města uvedeno, že by zpoplatnění jmenovaného úseku rychlostní silnice R10 vedlo ke zvýšení intenzit v centru města. Město se v minulých letech snažilo přesunout vysoké intenzity průjezdné dopravy přemístit na přeložku silnice I/38 (Průmyslová ulice) a krokem zpoplatnění úseku R10 se část této dopravy přesunula zpět do města. [12]

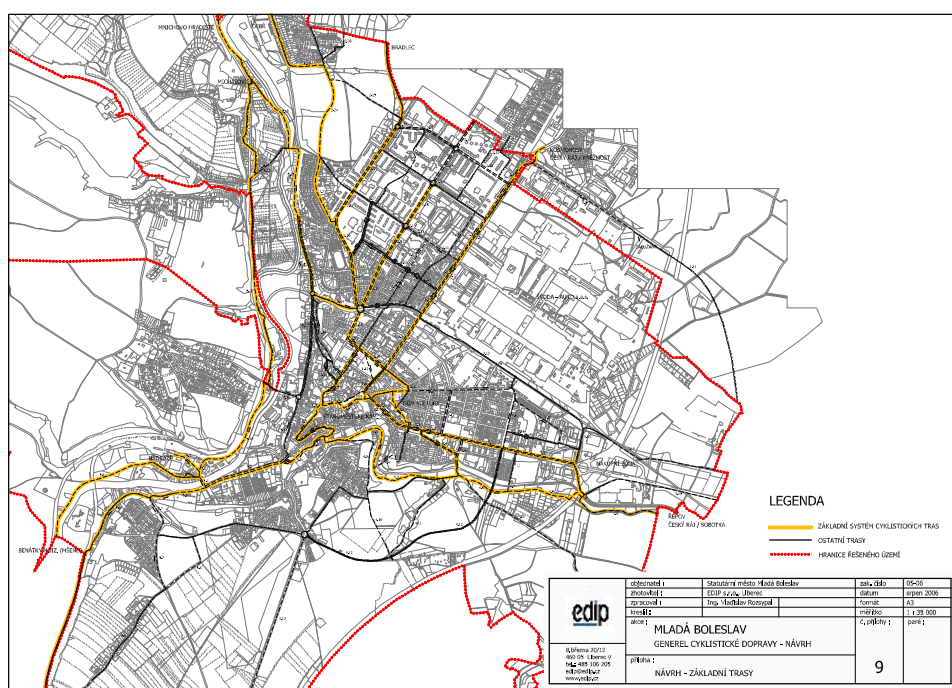
I v rámci specifického prostředí města a vysokému stupni využívání IAD v rámci každodenních cest do práce (zejména pak do ŠKODA AUTO a.s.) se krokem zpoplatnění rychlostní komunikace zvýšila intenzita průjezdné dopravy městem. Tato situace se týká právě i sledovaného území JV části města, která je rychlostní komunikací spojena s parkovištěm u 13. brány areálu ŠKODA AUTO a.s. a s obchodní zónou na Jičínské ulici. Toto spojení je ideální pro občany, kteří bydlí v JV části města, každodenně dojíždějí do práce a na nákupy a nepotřebují pro své potřeby dálniční známku.

## 3.2 Cyklistická doprava

Podpora cyklistické dopravy ve městě je jedním ze základů udržitelného rozvoje. Cyklistickou dopravu lze řešit různými způsoby. Cyklisté mohou být vedeni v hlavním dopravním prostoru, nebo v přidruženém prostoru. Vždy je pro cyklistu komfortnější, když může využívat přidruženého prostoru a nemusí tak být v přímém kontaktu s motorovou

dopravou. V přidruženém prostoru může být cyklista veden společně s chodci, nebo samostatně na vyhrazené stezce pro cyklisty. Vše by mělo být navrhováno tak, aby byla zaručena bezpečnost všech účastníků provozu. Ve stísněných podmínkách se zpravidla volí vedení cyklisty přímo v hlavním dopravním prostoru, kde by měla být snaha, v případě, že nelze využít vyhrazeného pruhu pro cyklisty alespoň vyznačeného cyklopietokoridoru, který řidiče upozorní na prostor, který cyklisté využívají.

Město Mladá Boleslav se zabývá otázkou cyklistické dopravy již delší dobu a má vypracovaný Generel cyklistické dopravy, který zobrazuje hlavní a ostatní cyklistické trasy (viz obr.3.7).

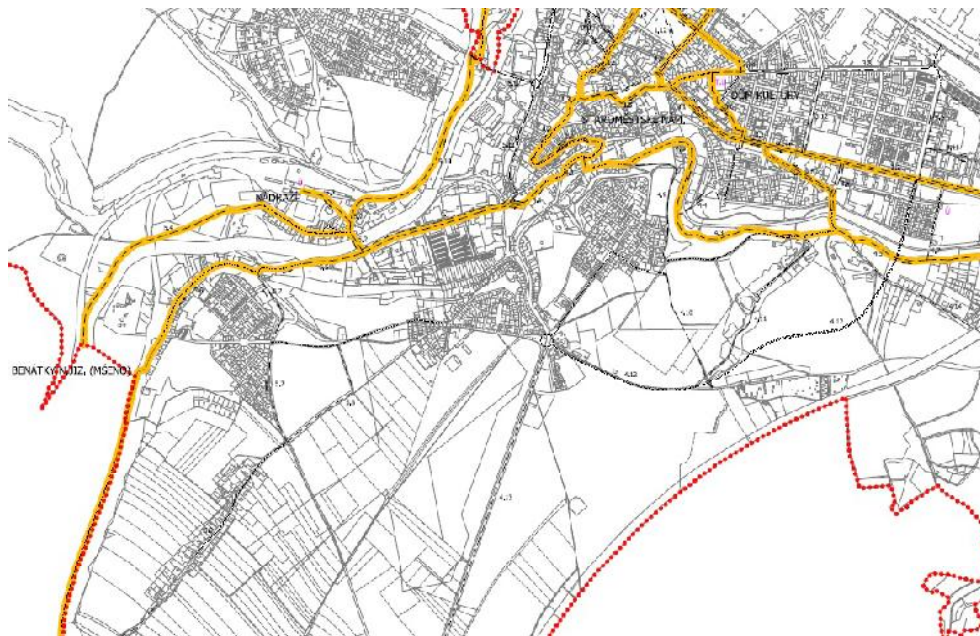


Obrázek 3.7: Generel cyklistické dopravy města Mladá Boleslav [8]

Ve sledované JV oblasti se dle navrhovaného generelu nenachází žádná hlavní cyklistická trasa, ale pouze trasy ostatní (viz obr.3.8). V posledních letech zde proběhla výstavba oddělené cyklistické trasy od silničního provozu, která vede paralelně k silnici Pražská z obce Bezděčín na křižovatku „Na Hejtmánce“. Dále je cyklista nucen pokračovat směrem do centra města v hlavním dopravním prostoru bez žádného doplňujícího VDZ, tedy ani



bez vyznačeného cyklopiktokoridoru. Cyklistická doprava ve sledované lokalitě bude dále podrobena bezpečnostní analýze v kapitole Analýza bezpečnosti.



Obrázek 3.8: Detail generelu cyklistické dopravy pro JV část města Mladá Boleslav [8]

### 3.3 Pěší doprava

Z hlediska pěší dopravy je nutné dbát na zachování přirozených pěších proudů a do těchto míst také umísťovat přechody pro chodce, nebo místa pro přecházení.

Ve sledované oblasti se nachází společná komunikace pro cyklisty a chodce, která vede z obce Bezděčín směrem do části města zvaném Hejtmánka. Tato komunikace je stavebně oddělená od hlavního dopravního prostoru zeleným pásem a umožňuje tak bezpečné spojení jak pro chodce, tak pro cyklisty. Do obce Podchlumí komunikace pro pěší nevede vůbec. Z důvodu charakteristiky této komunikace, kde je zakázán průjezd motorové dopravy to není zcela na závadu. Bohužel je tento zákaz často porušován a bezpečnost chodců je tímto ohrožena.

Vzhledem k charakteristice dopravy ve městě není pěší doprava natolik frekventovaná, protože je zde z pohledu občanů stále více upřednostňována doprava motorová.

# Kapitola 4

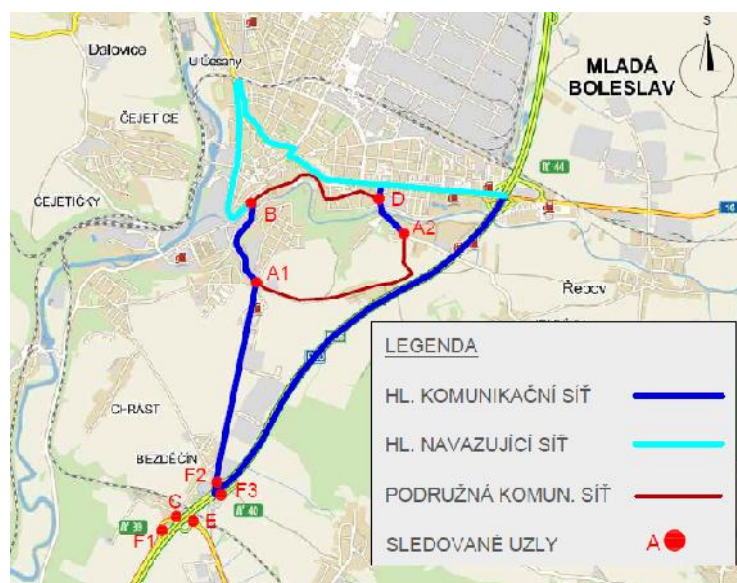
## Průzkumy a rozbory

Pomocí průzkumů v terénu lze zjistit rezervy a případné nedostatky na stávající síti. Tato měření byla provedena ve dvou fázích.

1. Křižovatkové průzkumy na určených bodech sítě
2. Dopravní průzkum plovoucím vozidlem

### 4.1 Posouzení kapacity v jednotlivých uzlech

Pro posouzení celkové infrastruktury bylo potřeba vybrat vhodné uzly sítě, které dokáží odhalit, zda se jedná o systém stabilní, nebo nestabilní. Stabilní systém na místní komunikaci je bez kongescí s UKD nejhůře E. [13] Na obrázku (4.1) si lze prohlédnout, která místa byla pro průzkum lokality vybrána. Místa jsou označena písmeny, která jsou dále v textu u jednotlivých uzlů uvedena. Díky modernizaci SSZ ve městě je velké množství křižovatek opatřeno indukčními smyčkami a lze získat celistvá data o průjezdu vozidel po celý den, měsíc i rok. Pro úplnost dat byly provedeny doplňkové dopravní průzkumy, které pomohly k určení stability dopravní infrastruktury ve sledované části města. Doplňkové průzkumy byly provedeny ve špičkové hodině, které jsou v Mladé Boleslavi vzhledem ke směnnému provozu ve Škoda Auto a.s. posunuté oproti celorepublikovému průměru.



Obrázek 4.1: Zobrazení sledovaných uzlů ve sledované oblasti města Mladá Boleslav (mapový podklad: [6])

Vyhodnocení dat získaných vlastními dopravními průzkumy, nebo z indukčních smyček bylo provedeno pomocí internetové certifikované aplikace Tralys, která je dostupná na webových stránkách [www.tralys.cz](http://www.tralys.cz). Pomocí aplikace bylo zpracováno kapacitní posouzení neřízených úrovnových křižovatek. Dále byla zpracována a určena prognóza dopravy. Ze všech vyhodnocení (jak pro současný stav, tak pro prognózu) byly zpracovány grafické výstupy, které si lze prohlédnout v přílohách 1-23.

#### 4.1.1 Posouzení křižovatky „Na Hejtmánce“ (uzel A1) a u Kliniky Dr. Pírka (uzel A2)

Na základě TP 188 bylo provedeno kapacitní posouzení křižovatek. Na křižovatce „Na Hejtmánce“ byla stanovena UKD současného stavu dopravy na D, tedy pro místní komunikace **kapacitně vyhovující (viz příloha č.1)**. Následně bylo provedeno na základě TP 189 [14] posouzení vývoje nárůstu dopravy v následujících 30 letech (viz příloha č.2) a byla provedeno kapacitní posouzení pro výhledový stav intenzit dopravy na posuzované

křižovatce (**viz příloha č.3**). Pro výhledový stav vyšla **UKD stupně F**, tedy nevyhovující. Toto zjištění pouze potvrzuje dle ÚP plánovanou přestavbu na okružní křižovatku, která by do budoucna vyřešila problém s možnou nedostatečnou kapacitou.

Měření na této křižovatce probíhalo současně s měřením na křižovatce „Na Hejtmánce“, aby mohlo být posouzeno, kolik vozidel danou oblastí projíždí a tím porušuje svislým dopravním značením zakázaný průjezd. Zaznamenávání směrnosti vozidel tak bylo doplněno o zaznamenávání RZ vozidel. Výsledkem jsou intenzity vozidel, které obcí Podchlumí projíždí i přes vyznačený zákaz. (Viz obrázek 4.2.)



Obrázek 4.2: Grafické zobrazení průjezdné dopravy obcí Podchlumí

Z grafů je znatelné, že obcí projíždí okolo 90% vozidel a to v obou směrech. V porovnání s hlavní komunikací (ulicí Pražská) se jedná o malé procento řidičů. Pouze malé množství řidičů volí tuto zkratku a proto je část odůvodnění ke změně č.4 ÚP města Mladá Boleslav ne zcela opodstatněná. V odůvodnění je uvedeno: „*Dopravní napojení lokality Podchlumí a Dubce na centrální a severní část města včetně napojení na rychlostní silnici R10 v současné době zajišťuje ulice Na Celně napojená dále na ulici Jičínskou.*“ [9]

Na základě provedeného průzkumu ve špičkovou hodinu jsme zjistili, že využití tohoto spojení přes ulici K Podchlumí, která se napojuje na ulici Na Celně je oproti intenzitě na hlavní komunikaci Pražská minimální a toto spojení je zároveň svislým dopravním značením zakázané.

Samotné kapacitní posouzení křižovatky u Kliniky Dr. Pírka vyšlo jak pro aktuální **stav v roce 2014 (viz příloha č.4)**, tak pro výhledový **stav v roce 2044 (viz příloha č.6)** kapacitně vyhovující. Výhledový stav byl posouzen na základě prognózy dopravy (viz příloha č.5). Nejhorší stupeň UKD vyšel B pro výhledový stav v roce 2044. Křižovatka má **velké kapacitní rezervy**.

#### **4.1.2 Posouzení křižovatky na Podolci (uzel B)**

Další posuzovanou křižovatkou byla křižovatka na Podolci, kde se kříží ulice Pražská, Nádražní a Pražská brána. Tato křižovatka je hlavním uzlem, který spojuje JV část města s nádražím, vývojovým centrem společnosti ŠKODA AUTO a.s. ČESANA a centrem města. Pro cílovou mimoměstskou dopravu se jedná o uzel spojující ulici Ptácká s JV částí města. Jedná se o nejkratší propojení komunikace I/38 vedoucí na Českou Lípu s ulicí I/16 vedoucí na Mělník. Pro nákladní dopravu je zde provoz omezen a je povolena cesta po rychlostní komunikaci R10.

Na základě měření a pozorování v terénu bylo zjištěno, že je v současné době intenzita dopravy za hranicí kapacity křižovatky. Během dopravního průzkumu bylo zjištěno, že řidiči objíždějí vozidla odbočující doleva z hlavní silnice nájezdem na chodník. Toto chování bylo zahrnuto do kapacitního výpočtu tak, jako by zde místo pro objíždění opravdu bylo (**viz příloha č.7**). Tímto manévrem bylo za dané situace dosaženo **UKD E**, tedy nejhorší možná akceptovatelná UKD pro místní komunikace. Toto chování je z hlediska bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích nepřijatelné a nebezpečné.

V případě výpočtu kapacity křižovatky s ohledem na reálné rozměry křižovatky jsme zjistili, že by **UKD dosahovala stupně F (viz příloha č.8)**, tedy nestabilní křižovatka a je nutné se tímto problémem nadále zabývat. Je evidentní, že s nárůstem dopravy na základě TP 225 (viz příloha č.9) by se na křižovatce pouze prohluboval problém, který by mohl neblahým způsobem ovlivnit i situaci na jiných křižovatkách ve sledované dopravní síti. Kapacitní posouzení pro výhledový stav si lze prohlédnout v příloze č.10

### 4.1.3 Posouzení křižovatky v Bezděčíně (uzel C)

Křižovatka v Bezděčíně, která zastupuje napojení obce na silnice I/16 a I/38 byla dalším zkoumaným uzlem. Během dopravního průzkumu na této křižovatce proběhla i malá dopravní nehoda, která pouze na krátkou chvíli ovlivnila propustnost křižovatky, ale zároveň ukázala, jak snadným způsobem může k takové situaci dojít. Jednalo se o náraz zezadu, který vznikl v důsledku snížené pozornosti řidiče, který v důsledku ostrého úhlu napojení sledoval provoz na hlavní silnici a nevěnoval si, že vozidlo před ním křižovatku doposud neopustilo.

Na základě provedených kapacitních výpočtů bylo zjištěno, že křižovatka v současné době kapacitně nevyhovuje a úroveň kvality dopravy zde dosahuje **stupně F (viz příloha č.11)**. Svým geometrickým uspořádáním je specifická. Pro pravé odbočení z hlavní silnice zde silně narůstá podélný sklon a pro řidiče, kteří s tímto nárůstem nepočítají, je odbočení velice obtížné a v malém množství případů dochází k tak významnému snížení rychlosti za ponechání vyššího převodového stupně, že hrozí zhasnutí motoru. V takových případech je výrazně omezena plynulost dopravy a dochází z hlediska bezpečnosti k nenadálým situacím. Na základě provedeného sledování k těmto situacím docházelo zřídka, proto se dá předpokládat, že většina zde projíždějících řidičů jsou místní lidé, kteří jsou s touto situací seznámeni.

Pokud bychom se snažili analyzovat kapacitu křižovatky vzhledem k prognóze dopravy, je jisté, že by se problém na křižovatce pouze zhoršil. Je tedy nutné se zabývat i touto křižovatkou a snažit se problém vyřešit.

### 4.1.4 Posouzení světelně neřízené křižovatky na Rozvoji (uzel D)

Styková křižovatka na Rozvoji, kde se kříží ulice Na Celně a Viničná byla další posuzovanou křižovatkou. Na základě vyhodnoceného protokolu (**viz příloha č.12**) byla shledána křižovatka jako **kapacitně vyhovující**. UKD dosahuje stupně A, tedy nejlepší možný. Křižovatka má i veliké kapacitní rezervy.



Obrázek 4.3: Letecký snímek MÚK u obce Bezděčín [6]

Na základě prognózy dopravy a použitých stejných růstových koeficientů, jako již u výše posuzovaných křižovatek, bylo provedeno kapacitně posouzení pro výhledový rok 2044, které vyšlo na **UKD stupně B** (viz příloha č.13). Křižovatka je **kapacitně plně vyhovující**.

#### 4.1.5 Posouzení mimoúrovňové křižovatky Bezděčín (uzel E)

Vyhodnocení kapacity MÚK EXIT 39 - 40 (viz obrázek 4.3) proběhlo na základě TP 236, kde je definován požadavek na úroveň kvality dopravy pro rychlostní silnice a dálnice stupněm C a pro průpletové úseky stupněm D. [15]

Posouzení MÚK probíhá v následujících fázích:

1. Posouzení místa odbočení
2. Posouzení průpletového úseku
3. Posouzení místa připojení
4. Posouzení jízdního pásu za kapacitním prvkem MÚK
5. Závěrečné hodnocení UKD [15]

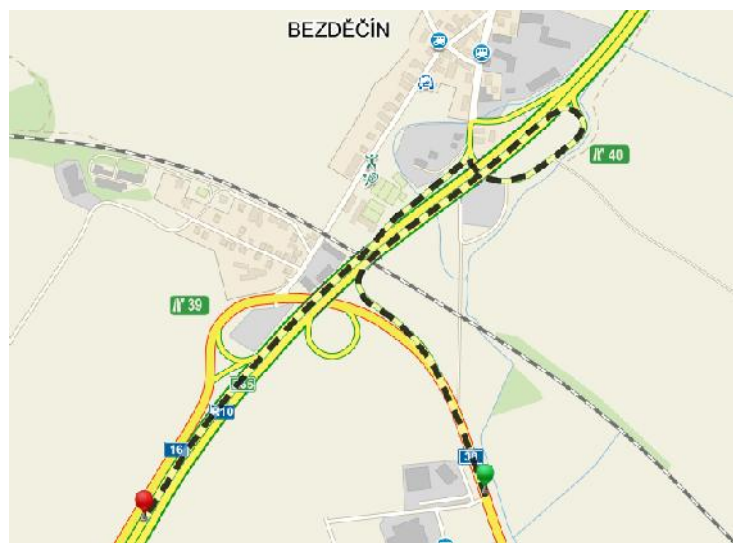


Sledovaná křižovatka je charakteristická nejen svým tvarem, ale zároveň tím, že svou rozlohou zabírá 2 km. Sjezdy na MÚK jsou rozděleny na EXIT 39 a EXIT 40. Zároveň její poloha zasahuje svou jednou polovinou do katastrálního území statutárního města Mladá Boleslav a druhou polovinou zasahuje do katastrálního území obce Nepřevázka [16]. Křižovatka v současné době neumožňuje přímé napojení ve směru z Nymburka na R10 směr Praha. Toto spojení je nutné provést nájezdem na rychlostní komunikaci ve směru na Liberec, následným sjetím na Bezděčín a opětovným najetím ve směru na Prahu. Tento manévr je velice nekomfortní pro řidiče a zároveň časově náročný ve srovnání s přímou rampou v požadovaném směru. Celková trasa je znázorněna na obrázku 4.4.

Na MÚK chybí stejně tak i přímý sjezd z rychlostní komunikace ve směru z Prahy na Nymburk (I/38). Tento sjezd je realizován analogicky k předchozímu uvedeného nájezdu. Řidič musí tedy sjet do obce Bezděčín, vzápětí najet na rychlostní komunikaci v opačném směru a poté ihned sjet ve směru na Nymburk.

Během dopravního průzkumu byly tyto pohyby monitorovány na příslušných sjezdech, kde byly zapisovány RZ pro určení směrovosti vozidel. Bylo zjištěno malé procento vozů, které takto křižovatkou projíždějí. Konkrétně ve směru z Nymburku na Prahu bylo napočítáno 9 pvoz/hod a ve směru z Prahy na Nymburk bylo zaznamenáno 20 pvoz/hod. V poměru k celkovým naměřeným intenzitám na příslušných sjezdech se jedná o zastoupení 3% vozidel. Takto malý podíl vozidel může být vysvětlen jak neatraktivností příslušných křižovatkových pohybů, tak neznalostí místní situace a nedostatečným svislým dopravním značením. V neposlední řadě lze předpokládat, že poptávka po těchto směrech je nízká z důvodů existence dalších alternativ napojení na rychlostní komunikaci v požadovaném směru. Tím jsou myšleny MÚK 44 a MÚK 33, kde jsou plnohodnotné nájezdy ve všech směrech.

Ve směru na Prahu se zde nachází průpletový úsek, kde se do jednopruhové komunikace sbíhá nájezd z obce Bezděčín, sjezd směr Mělník a sjezd směr Nymburk. Všechny tyto směry jsou v současné době vysoce zatížené a může tak docházet k nebezpečným situacím.



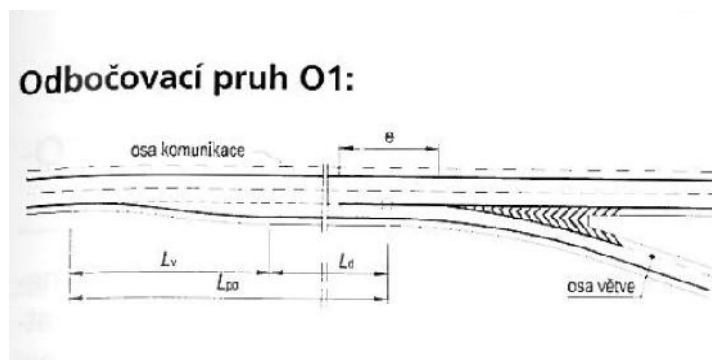
Obrázek 4.4: Znázornění trasy při nájezdu na R10 z I/38 ze směru Nymburk ve směru na Prahu [6]

### Posouzení místa odbočení

Na sledované křižovatce se nachází pouze jeden typ odbočení, který je v TP236 označován jako typ O1 (viz obr.4.5). Jedná se o standardní odbočovací pruh, který je charakteristický jedním pruhem na výjezdové větvi a dvěma pruhy na nadřazené komunikaci před i za místem odbočení. Obecně je kapacita 1-pruhové výjezdové větve 1500 voz/h. Místo odbočení pak lze jednoduše posoudit na základě znalosti intenzity vozidel a skladby dopravního proudu. V našem případě se jedná o maximální intenzitu vozidel na nejzatíženější odbočovací větvi 820 voz/hod. Tato intenzita odpovídá UKD stupni B při podílu pomalých vozidel do 20%. UKD stupně B je do 830 voz/hod. Naměřená intenzita se nachází téměř na hranici UKD stupně C. Ostatní dvě místa odbočení vychází s nejlepší možnou úrovní kvality dopravy, tedy A. Intenzita na těchto sjezdech je okolo 100 voz/hod. [15]

### Posouzení průpletového úseku

Kapacita průpletového úseku je opět rozdělena podle typových průpletových úseků. V našem případě se jedná o typ P2 (viz obr.4.6) a délku úseku větší než 250m. Kapacita tohoto typu



Obrázek 4.5: Schema uspořádání odbočovacího pruhu - typ O1 [15]

je 2400 pvoz/h. [15]

Dle TP 236 je pro rychlostní silnice se směrodatnou rychlostí větší než 100 km/h nebo u intenzity proplétajících se vozidel vyšší než 1000 voz/h, možné projektovat takové průpletové úseky pouze v kolektorovém pásu. Délka směrodatného úseku je dána délkou přerušované vodorovné čáry. V tomto případě se jedná o 269 m a celková intenzita proplétajících se vozidel je 1058 voz/hod. Na tomto místě by na základě TP měl být kolektorový pás. [15]

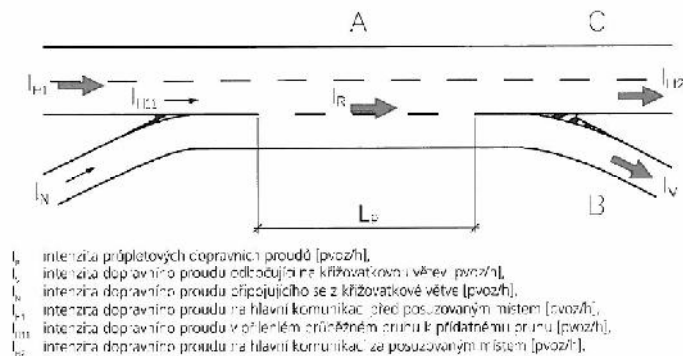
UKD se stanoví na základě závislosti intenzity dopravního proudu na hlavní komunikaci před posuzovaným místem  $I_{H1}$  a intenzity dopravního proudu z křižovatkové větve  $I_N$ . Tento vztah je v TP 236 znázorněn graficky a na základě vstupních intenzit se odečte příslušná úroveň kvality dopravy. Funkce pro úrovně intenzity a kapacitu je pro daný typ průpletového úseku dána vztahem 4.1

$$I_N = 1962,7 * a_v - 0,3709 * I_{H1} \quad [15] \quad (4.1)$$

Hodnota  $a_v$  pak závisí na příslušném stupni UKD. [15] V našem případě je průpletový úsek na hranici úrovně kvality dopravy B a C.

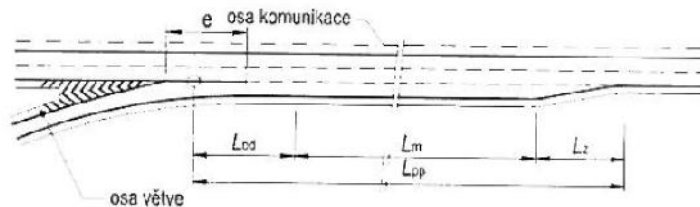
### Posouzení místa připojení

Na MUK se nachází čtyři připojovací pruhy. Jedno z těchto připojení je v rámci průpletového úseku. Všechny připojovací pruhy jsou typu V1 (viz obr.4.7). Kapacitní posouzení se



Obrázek 4.6: Schema průpletového úseku - typ P2 [15]

### Připojovací pruh V1:



Obrázek 4.7: Schema uspořádání připojovacího pruhu - typ V1 [15]

provádí obdobně jako u posouzení průpletového úseku. Opět se údaj odečte z grafického znázornění závislosti intenzity dopravního proudu na hlavní komunikaci před posuzovaným místem  $I_{H1}$  a intenzity dopravního proudu z křižovatkové větve  $I_N$ . Funkce pro úrovně intenzity a kapacitu je pro daný typ průpletového úseku dána vztahem 4.2

$$I_N = 2609.2 * a_v - 0,6354 * I_{H1} \quad [15] \quad (4.2)$$

I pro tento vztah je hodnota konstanty  $a_v$  dána stupněm UKD. Na posuzované křižovatce dosahuje místo připojení z obce Bezděčín ve směru na Prahu stupně C. Zároveň je toto místo připojení průpletovým úsekem. Dále dosahuje místo připojení ve směru z Nymburku na Turnov UKD stupně B-C. Ostatní dvě místa připojení dosahují UKD stupně B. [15]

## Posouzení jízdního pásu za místem připojení

Parametry ovlivňující kapacitu na rychlostní komunikaci za místem připojení jsou: návrhová rychlost 80 - 120 km/h, podélný sklon  $\leq 2\%$  a omezení přístupu na komunikaci. UKD pak lze odečíst z tabulky v TP 236 na základě znalosti intenzity dopravy a podílu pomalých vozidel. V našem případě se jedná o intenzitu 1250 voz/h s podílem 17,6% pomalých vozidel a 1500 voz/h s podílem 19,2% pomalých vozidel. Pro všechny uvažované možnosti vychází stupeň úrovně kvality dopravy B.

## Celkové zhodnocení úrovně kvality dopravy

Křižovatka svými kapacitními prvky na základě výpočtu dle TP 236 **vyhovuje požadavkům na UKD (viz. příloha č.14)**, která je u všech kapacitních prvků kromě průpletového úseku stanovena stupněm C. Průpletový úsek může na základě TP dosahovat stupně D. Do výpočtu však nejsou zařazeny geometrické poměry některých prvků - délky připojovacích úseků, které svými malými rozměry výrazně ovlivňují plynulost a bezpečnost napojení.

Stejně tak jako byla provedena i prognóza kapacity pro rok 2044. Během výpočtu byly použity koeficienty vývoje intenzit dopravy [17]. Tytéž koeficienty byly použity při přepočtu intenzit dopravy z celostátního sčítání dopravy z roku 2010 na nadřazené komunikaci pro rok 2014.

Bylo zjištěno, že křižovatka svými kapacitními prvky **v roce 2044 nebude nadále vyhovovat požadavkům na UKD (viz příloha č.15)**. Nevyhovujícími budou v nadcházejících letech všechny kapacitní prvky křižovatky kromě míst odbočení 2 a 3. Tato místa jsou i v současné době velmi málo zatížená a mají velkou kapacitní rezervu.

### 4.1.6 Následné posouzení stykových křižovatek na sjezdu z R10

Posouzení napojení sjezdů z rychlostní komunikace R10 na silnice I/38 a I/16 proběhlo na základě TP 188 - Kapacita neřízené úrovně křižovatky. Sjezdy byly posuzovány zvlášť,

protože jsou vzájemně oddělené a lze je posuzovat jako 2 neřízené křižovatky.

První posuzovanou křižovatkou bylo křížení vozidel sjíždějících z rychlostní komunikace **ve směru na Mělník (F1)**. Vozidla musí dát přednost všem vozidlům jedoucím po silnici I.třídy I/16. Jedná se o klasickou stykovou křižovátku a na základě TP 188 byla určena UKD. Na hlavní komunikaci (silnici I/16) je v současné době **UKD stupně A** a na napojujícím se rameni (sjezdu z R10) je UKD stupně B. Střední doba zdržení napojujících se vozidel je 13s. Protokol z kapacitního výpočtu si lze prohlédnout **v příloze č.16**. Tato úroveň kvality dopravy zcela odpovídá požadavkům daného typu komunikace a napojení je vyhovující.

Stejným způsobem bylo posouzeno napojení **ve směru na Nymburk (F1)**. V místech sjezdu z rychlostní komunikace se silnice I.třídy mění z I/16 na I/38. V případě odbočení ve směru na Nymburk se řidič napojuje na silnici I/38. I zde vyšla křižovatka na základě kapacitního posouzení jako vyhovující. Jak na hlavní komunikaci, tak na komunikaci vedlejší vyšla **UKD stupně A**, tedy nejlepší možná. Střední doba zdržení na vedlejší komunikaci je podle výpočtů 9s. Protokol z kapacitního výpočtu si lze prohlédnout v příloze č.17. Výpočet nezahrnuje rozhledové poměry napojení a posuzuje pouze místo křížení. Napojení ve směru na Nymburk je v ostrém úhlu a řidič musí výrazně zpomalit, aby se mohl celým svým tělem natočit a podívat na situaci na hlavní komunikaci. Situace na tomto sjezdu je značně problematická a spolu s předcházejícím průpletem zde dochází k častým konfliktním situacím, potažmo kolizím.

Pro **výhledový stav v roce 2044** byla provedena prognóza dopravy na rychlostní komunikace i na komunikaci I.třídy (viz přílohy č.18 a 19). Na základě **prognózy intenzit** bylo provedeno kapacitní posouzení pro výhledový rok 2044, které si lze prohlédnout v **přílohách č.20 a 21**. Obě tato posouzení ukázala, že v roce 2044 by UKD dosahovala na obou výjezdech **stupně F**. Situace by byla o to horší, že se jedná o průpleťový úsek, který má společný sjezd a rozděluje se na dva pouze 90 m před místem odbočení.

Následně bylo provedeno posouzení zbylých dvou sjezdů z rychlostní komunikace. Jednalo se o **sjezdy do obce Bezděčín** z obou směrů (F2, F3). I zde byla použita metodika dle

TP 188, protože se jedná o 2 stykové křižovatky. Na základě kapacitního posouzení pro současný stav i pro prognózu v roce 2044 bylo zjištěno, že jsou obě stykové křižovatky **vyhovující** a UKD zde dosahuje stupně A. **Obě křižovatky tak mají dostatečnou kapacitní rezervu. Kapacitní posouzení si lze prohlédnout v přílohách č.22-25.**

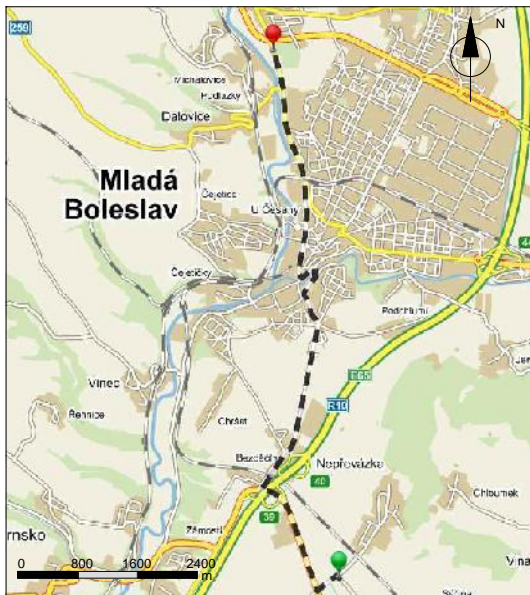
## 4.2 Dopravní průzkum plovoucím vozidlem

Dopravní průzkum plovoucím vozidlem se řadí mezi přímou empirickou metodu, díky které dokážeme odhadnout kapacitu pozemní komunikace. Pro účel diplomové práce bylo použito vozidlo značky Škoda Fabia 1.4TDi, r.v.2005. Použitým hardwarem pro zaznamenávání přesné polohy, rychlosti a směru spolu s videozáznamem byla operativní HD kamera („černá skříňka“) Hütermann iTracker 5985GPS-CZ. Toto zařízení bylo zapůjčeno z ČVUT v Praze z Fakulty dopravní. Díky integrovanému GPS přijmači bylo během průjezdu možné zaznamenávat jak polohu vozidla, tak jeho rychlost. Kamera je zároveň vybavena softwarem, který umožňuje současně zobrazovat video záznam z vozidla, polohu vozidla na mapě a momentální rychlost, kterou se vozidlo pohybuje.

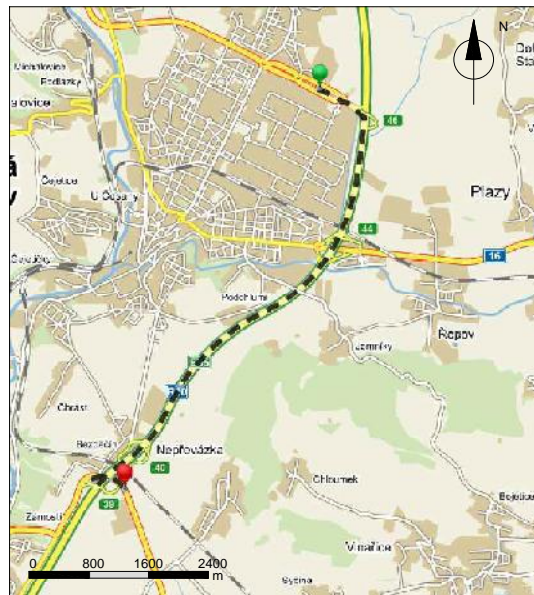
Měření bylo provedeno několikrát v různých trasách, které byly vždy zvoleny z pohledu napojení a průjezdu JV částí města Mladá Boleslav. Průjezdy je možné si prohlédnout na přiložených mapách (viz 4.8, 4.9, 4.10, 4.11).

Měření plovoucím vozidlem bylo vyhodnoceno pomocí následujících protokolů 4.1-4.4.

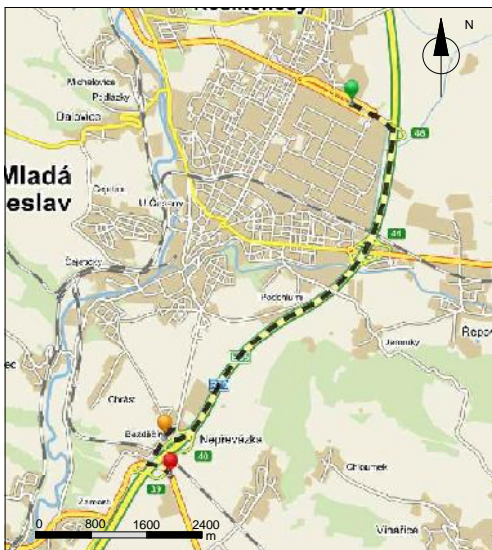
Všechny průzkumy plovoucím vozidlem byly provedeny v době odpolední špičky. V hodinách mezi 14:30 a 15:30. Během prvního průzkumu (viz tabulka 4.1) byl zkoušen průjezd a napojení JV části města na ulici Ptáčkou a dále do města. Zde byla na křižovatce Ptácká ulice / silnice I/38 dopravní nehoda několika vozidel. Měření bylo ukončeno na začátku kolony, protože by tím byla zkreslena naměřená data. Průjezd byl nejvíce zdržen u levého odbočení na křižovatce v Bezděčín (na návsi). Dále byla malá zdržení na SSZ na Ptácké



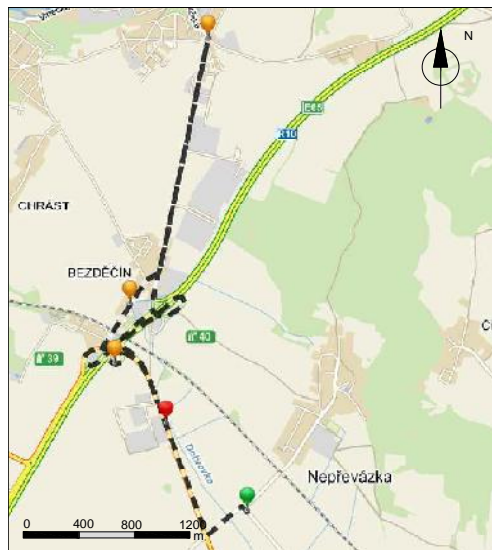
Obrázek 4.8: Trasa 1 (Podklad [6])



Obrázek 4.9: Trasa 2 (Podklad [6])



Obrázek 4.10: Trasa 3 (Podklad [6])



Obrázek 4.11: Trasa 4 (Podklad [6])



Tabulka 4.1: Protokol z průzkumu plovoucím vozidlem - měření 1

<b>Měření 1 - 19.12.2014</b>		
Průjezd Bezděčín - Ptácká ulice	absolutně	% z délky cesty
Délka cesty	8,7 km	100%
Celková doba	761 s (12 min 41s)	100%
Průměrná rychlost	41,2 km/h	-
Součet času stání	46 s	6%
Počet světelných signalizací a úhrn zdržení	2 zdržení: 15 s	2%
Úhrn zdržení v křižovatkách bez přednosti v jízdě	31 s	4%

Tabulka 4.2: Protokol z průzkumu plovoucím vozidlem - měření 2

<b>Měření 2 - 21.1.2015</b>		
Průjezd Průmyslová ulice - Bezděčín	absolutně	% z délky cesty
Délka cesty	7,7 km	100%
Celková doba	400 s (6 min 40 s)	100%
Průměrná rychlost	69,3 km/h	-
Počet světelných signalizací a úhrn zdržení	0	0%
Úhrn zdržení v křižovatkách bez přednosti v jízdě	19 s	5%

Tabulka 4.3: Protokol z průzkumu plovoucím vozidlem - měření 3

<b>Měření 3 - 5.2.2015</b>		
Průjezd Průmyslová ulice - Bezděčín	absolutně	% z délky cesty
Délka cesty	8 km	100%
Celková doba	408 (6 min 48 s) s	100%
Průměrná rychlost	70,6 km/h	-
Počet světelných signalizací a úhrn zdržení	0	0%
Úhrn zdržení v křižovatkách bez přednosti v jízdě	8 s	2%

Tabulka 4.4: Protokol z průzkumu plovoucím vozidlem - měření 4

<b>Měření 4 - 6.2.2015</b>		
Průjezd Bezděčínem včetně MÚK	absolutně	% z délky cesty
Délka cesty	10,4 km	100%
Celková doba	792 s	100%
Průměrná rychlost	47,3 km/h	-
Doba zastavení	46 s	6%
Počet světelných signalizací a úhrn zdržení	0	0%
Úhrn zdržení v křižovatkách bez přednosti v jízdě	100 s	13%

ulici. Průjezd byl plynulý a zdržení v rámci celkové doby minimální.

Měření 2 a 3 (viz tabulky 4.2 a 4.3) probíhaly od nájezdu na Průmyslovou ulici z parkoviště u 13. brány společnosti Škoda Auto a.s. přes rychlostní komunikaci do obce Bezděčín. Každé měření bylo zaměřeno na jiný sjezd z MÚK Bezděčín. I zde proběhly průjezdy po najetí na OK u 13.brány bez menších zdržení. Maximální zdržení na křižovatce bylo 9 s.

Poslední měření plovoucím vozidlem (viz tabulka 4.4) analyzovalo průjezd všemi rameny MÚK Bezděčín. Zároveň byl proveden průjezd přes obec Bezděčín směrem do Mladé Boleslavi ke křižovatce Na Hejtmánce a zpět. Na této křižovatce bylo naměřeno zdržení při levém odbočení z vedlejší komunikace 36 s. Další zdržení bylo na výjezdu z obce Bezděčín na silnici I.třídy I/16 potažmo I/38. Zde dosáhlo zdržení 60 s, tedy nejvyššího za celý průzkum. Tato hodnota by v případě střední doby zdržení odpovídala UKD stupně F.

### 4.3 Závěry z průzkumů a rozborů

Na základě provedených dopravních průzkumů a vyhodnocených dat jsme získali informace o stávajícím stavu křižovatek na síti komunikací v JV části města. Dopravními průzkumy jsme analyzovali dopravně-inženýrské charakteristiky intenzitu provozu a skladbu dopravního proudu. Na základě pozorování bylo dále stanoveno, že ve sledovaných úsecích odpovídá rychlost průjezdu nejvyšší povolené rychlosti. V obci Mladá Boleslav do 50 km/h a v oblasti MUK se jednalo o rychlosti do 70 km/h.

V námi předem zvolenými uzly sítě byla provedena měření pomocí křižovatkových průzkumů a následně byla celá síť JV části města a její napojení na průmyslovou oblast Škoda Auto a.s. analyzována plovoucím vozidlem. Na základě těchto průzkumů byly zjištěny nedostatky na síti.

Křižovatkové průzkumy nám ukázaly jako nevyhovující křižovatku Na Podolci, křižovatku na výjezdu z obce Bezděčín, kde se napojuje na silnici I.třídy I/16, resp. I/38 a následně v rámci prognózy dopravy i MÚK Bezděčín (EXIT 39-40). V rámci diplomové práce je

nutné vyřešit situaci na těchto křižovatkách.

V rámci analýzy plovoucím vozidlem nebyl shledán žádný dopravní problém. Tato metoda nám nepotvrdila data získaná ze statických křižovatkových průzkumů. Naopak nám ukázala, že je vhodnější pro základní posouzení průjezdu komunikacemi a hrubé analyzování nedostatků na vozovce. Pro posouzení kapacitní na křižovatkách se ukázala metoda statických dopravních průzkumů jako vhodnější, protože při takovém průzkumu stojí pozorovatel kontinuálně na křižovatce a pozoruje intenzitu dopravy po celou stanovenou dobu. Průzkum plovoucím vozidlem nám ukáže situaci pouze v jeden časový okamžik. Může pak nastat situace, že vozidlo úsek projede bez zdržení i přes to, že po zbytek dne zde dochází pravidelně ke kongescím. Pro lepší analýzu by musel být takový průzkum prováděn pravidelně po delší časový úsek. Pak by byla data a výsledky z průzkumů více vypovídající. I přes to se jeví křižovatkový průzkum jako vhodnější, protože se během něho mohou pozorovat i tzv. skoronehody, které dokáží úsek analyzovat z hlediska bezpečnosti a potenciální hrozby dopravních konfliktů.

# Kapitola 5

## Analýza bezpečnosti

### 5.1 Bezpečnostní inspekce pozemní komunikace

V rámci analýzy bezpečnosti sledovaného území zde byla provedena bezpečnostní inspekce pozemní komunikace, kterou rozumíme „*Posouzení dopadů stavebních, technických provozních vlastností komunikace na bezpečnost silničního provozu při jejím užívání a vyhodnocení rizik, která plynou z vlastností komunikace pro účastníky silničního provozu.*“ [18]

Na základě Metodiky provádění bezpečnostní inspekce na pozemních komunikacích lze v našem případě rozdělit inspekci na 3 části:

1. Rychlostní komunikace
2. Extravilánová komunikace
3. Místní komunikace

[18]

### 5.1.1 Rychlostní komunikace

V rámci rychlostní komunikace je posuzována MÚK Bezděčín, tedy konkrétně EXIT 39-40. Jiné části rychlostní komunikace do posuzované oblasti nespádají.

#### Kategorie a funkce

Šířkové uspořádání plně odpovídá požadovanému charakteru komunikace. Návrhové prvky jsou v souladu s funkcí a kategorií komunikace.

#### Křižovatka

MÚK v současné době disponuje 4 nájezdovými rampami a 3 sjezdovými. Délka připojovacích nebo odbočovacích pruhů se odvíjí od návrhové rychlosti komunikace [15], která je v tomto úseku 100 km/h. Omezení rychlosti je zde na 110 km/h. Délky odbočovacích pruhů dosahují hodnot 163 m ve směrech z Turnova do Bezděčína a z Prahy na Nymburk. Odbočovací pruh z Turnova na Mělník / Nymburk má délku 284 m, ale jedná se současně o pruh připojovací z Bezděčína na Prahu. Jedná se o průpletový úsek.

Požadavek na délku odbočovacího pruhu s návrhovou rychlostí rychlostní komunikace 100 km/h při délce pruhu 3,5 (3,25) m je 98-170 m [19]. Tento požadavek splňují všechny výše uvedené pruhy odbočení.

Požadavek na připojovací pruh u rychlostní komunikace s danou návrhovou rychlostí je 255 m [19]. Tento požadavek splňuje pouze průpletový úsek. Ostatní rampy dosahují hodnot 109 m, 165 m a 172 m. Tyto malé hodnoty a vysoká intenzita tudy projíždějící dopravy přispívají k nebezpečným situacím, potažmo kolizím. Z hlediska bezpečnosti jsou takto krátké připojovací pruhy nevyhovující.

Průpletový úsek, který sice vyhovuje délkami pro připojovací i odbočovací pruh, je z hlediska bezpečnosti také nevyhovující. V rámci kapacitního posouzení bylo shledáno, že pro intenzitu zde proplétajících se vozidel je nutné navrhovat kolektorový pás, který zde

z důvodu stáří rychlostní komunikace není. Z tohoto hlediska opět dochází k nebezpečným situacím, případně kongesci na průpletovém úseku a zastavování vozidel na průběžném pruhu rychlostní komunikace (viz foto 5.1).



Obrázek 5.1: Kongesce na průpletovém úseku a vzniklá kolona i v průběžných pruzích na R10 - foceno z nájezdu z obce Bezděčín

Sjezdy MÚK dále ústí do úrovnových křižovatek. Jako problematický byl analyzován sjezd na Mělník a Nymburk. Jedná se o jeden odbočovací pruh, který se za směrovým obloukem rozděluje do dvou směrů a končí dvěma stykovými křižovatkami. Ve směru na Mělník je křižovatka zvýrazněna barevnými směrovými sloupky a řidiči zde musí zastavit a dát přednost v jízdě. Díky reflexnímu zvýraznění je lépe vidět SDZ, ale vozidla přijíždějící po hlavní silnici mají často vysoké rychlosti a vzhledem ke směrovému oblouku, ze kterého po hlavní komunikaci přijíždí, je řidiči sjíždějící z rychlostní silnice vidí na poslední chvíli. Omezení rychlosti je v tomto místě na 70 km/h. Toto místo se jeví z hlediska bezpečnosti jako problematické.

Další úrovnová křižovatka je ve směru na Nymburk, kde je vozidlo vedeno po přirozené rampě ve směrovém oblouku, který je zakončena předností v jízdě. Toto napojení je ve velmi ostrém úhlu a pro řidiče je velice obtížné sledovat situaci před sebou a zároveň dávat přednost vozidlům, která přijíždějí od Mělníka. Může tak docházet ke kolizím při nárazu zezadu.

Zároveň zde není dodržen princip psychologické přednosti. Jak bylo zmíněno, rampa je přirozeně vedena do oblouku a na konci je přerušena předností v jízdě. Řidič má ale pocit, že by měl dále pokračovat v jízdě po hlavní komunikaci bez dávání přednosti. Situaci na sledovaném sjezdu si lze prohlédnout na obrázcích 5.2 a 5.3.



Obrázek 5.2: Sjezd na Mělník a Obrázek 5.3: Ostrý úhel odbočení u sjezdu na Nymburk

### **Pevné překážky**

V rámci MÚK a přilehlých úrovnových křižovatek na sjezdech z MÚK se nenachází žádné lineární překážky ve formě příkopu a dopravní značky jsou umístěny na deformovatelných konstrukcích. Záchytná místa jsou umístěna na odpovídajících místech a netvoří nebezpečnou překážku. Pouze v místě sjezdu do obce Bězdčín (ze směru Trunov) byla shledána délka záchytných svodidel jako krátká. Svodidla v tomto místě mají zabránit nárazu do pevné překážky - zábradlí, ale jak je vidět z obrázku 5.4, při sjetí z odbočovacího pruhu doprava tomu ne vždy zabrání. Proto by bylo vhodné v tomto místě svodidlo prodloužit.

### **Dopravní značení**

Dopravní značení je v oblasti MÚK srozumitelné, odpovídá kategorii komunikace a je včas rozpoznatelné za všech denních dob. Před oblastí MÚK je z obou směrů včas adekvátně snížena maximální povolená rychlost na 110 km/h. Na úseku se vyskytuje pouze aktuální svislé dopravní značení.





Obrázek 5.4: Krátké svodidlo bránící nárazu do zábradlí

## Vozovka

Vozovka v místě posuzované MÚK nevykazuje žádné nedostatky. Během většího výskytu srážek je vozovka dostatečně odvodněna a voda nezůstává na okrajích vozovky.

### 5.1.2 Místní komunikace

V rámci místní komunikace byla posuzována oblast obce Bezděčín, a JV část obce Mladá Boleslav. Konkrétně ulice Podchlumí a Pražská.

#### Kategorie a funkce

Místní komunikace v obci Bezděčín odpovídá své kategorii i funkci. V oblasti obce Podchlumí je snížena rychlost na 30 km/h. Vzhledem k místním poměrům je rychlost plně odpovídající provozu a napojení do uspořádání komunikací v okolí. Ulice Podchlumí se nachází v oblasti zástavby rodinných a chatových domů, kde je vyžadováno zklidněné území. Dodržení maximální rychlosti je zde podmíněno úzkými geometrickými poměry. Dříve bylo doplněno i úzkými příčnými prahy na začátku a konci zastavěného území, které v současnosti v území chybí i přes to, že jsou na SDZ vyznačeny. Pohled na vjezd včetně vyznačené zóny s příčnými prahy si lze prohlédnout na obrázku 5.5.

Jak bylo zjištěno během dopravních průzkumů, touto oblastí projíždí vozidla, která porušují zákaz průjezdu územím. Pro dodržení zklidněné obytné oblasti je vhodné doplnit území



Obrázek 5.5: Vjezd do zklidněné oblasti Podchlumí

a chybějící příčné prahy. Dřívější úzké prahy by bylo vhodné nahradit prahy širokými, které se více hodí do zklidněných oblastí a nedají se lehce odmontovat. Navrhovaná poloha je stejná jako byla poloha minulých prahů, tedy na začátku a konci oblasti.

Z hlediska přechodu z extravilánu do intravilánu je ve směru z obce Bezděčín do Mladé Boleslavi v dostatečné blízkosti umístěna vjezdová brána (viz obrázek 5.7). Její rozměry odpovídají průjezdu nadměrných vozidel. Ve směru z Mladé Boleslavi do obce Bezděčín tato vjezdová brána chybí (viz obrázek 5.6). Komunikace je v přímé a je zde realizováno několik středových ostrůvku s integrovaným přechodem pro chodce, nebo s místem pro přecházení, které zároveň plní funkci bran při vjezdech do jednotlivých obcí. U vjezdu do obce Bezděčín je brána realizována brzy a ztrácí zde význam brány. Řidič nemá potřebu dodržet při vjezdu rychlost 50 km/h a je mu umožněna komfortní jízda bez zpomalovacích opatření. Pocit vjezdu do obytného celku není ani umocněn žádným psychologickým opatřením. Vzhledem k vysoké intenzitě provozu a dopravnímu významu komunikace zde nejsou doporučeny úzké zpomalovací prahy ani vyvýšené plochy křižovatek. Vjezdovou bránu by bylo vhodné umístit na začátek obce a využít ostrůvek zároveň jako ochranný s integrovaných přechodem pro chodce.



Obrázek 5.6: Absence vjezdové brány při vjezdu do obce Bezděčín



Obrázek 5.7: Vjezdová brána u Mladé Boleslavi



Obrázek 5.8: Betonová svodidla na kraji vozovky v obci Bezděčín

### **Pevné překážky**

V obci Bezděčín se nachází téměř po celé délce ulice Pražská betonová svodidla. Pravděpodobný účel je ochrana chodců. Svodidla jsou postavena na straně vozovky a jak je vidět na obrázku 5.8, nejsou spojena a vytvářejí tak pevné překážky. Aby svodidla plnila správnou funkci, musela by být spojena a na koncích by musely být umístěny odpovídající kusy s náběhovými hranami. Popřípadě může být místo svodidla užito zábradlí.

### **Křižovatky**

Z hlediska uspořádání křižovatek a pohybu vozidel v křižovatce byly analyzovány následující nedostatky.

#### *Křižovatka na Hejtmánce*

Jedná se o 6-ti ramennou křižovatku, která je počtem svých ramen nevhodná a pro budoucí provoz na komunikaci nežádoucí. V rámci ÚP města je plánováno s přestavbou této křižovatky na křižovatku okružní. Tato přestavba by při vhodně zvolených rozměrech vyřešila stávající problém aniž by omezila plynulost dopravy. [20]

#### *Křižovatka v Bezděčíně*

Tato křižovatka je vyznačena VDZ, ale dopravní stíny dosahují velkých rozměrů a řidiči nejsou nuceni k dodržování určených směrů. Celková situace křižovatky je patrná z obrázku 5.10. Jako vhodnější řešení této křižovatky je použití dopravních ostrůvků, tedy fyzické



Obrázek 5.9: Letecký snímek křižovatky na Hejtmánce (Zdroj: [6])

kanalizace vozidel. [20]

Při odbočení doprava z vedlejší silnice je VDZ vedeno do ostrého úhlu (viz obrázek 5.11) a tím je snížena bezpečnost odbočujících vozidel. Vzhledem k rozměrům křižovatky a přilehlé komunikaci by bylo vhodnější změnit značení, aby se řidič napojoval z úhlu, který je blízký úhlu pravému. Vzhledem k přilehlé autobusové zastávce není možné vést odbočující vozidla do připojovacího pruhu, díky kterému by napojení v ostrém úhlu bylo také vyřešeno. [20]

Dalším problémem křižovatky je rostoucí zeleň, která při odbočování doleva z vedlejší silnice omezuje rozhledové poměry, jak je vidět na obrázku 5.12. Zde je navrženo oslovení vlastníka příslušného objektu a požádání o nápravu a zastřížení keře, aby nedocházelo k omezení rozhledových poměrů. (

*Výjezd z parkoviště v obci Bezděčín*

U tohoto výjezdu nejsou dodrženy rozhledové poměry. Řidič má při výjezdu špatný rozhled na hlavní silnici díky stávající zeleni a sloupu veřejného osvětlení.



Obrázek 5.10: Dopravní stíny u křižovatky v Bezděčíně



Obrázek 5.11: Ostrý úhel odbočení u křižovatky v Bezděčíně



Obrázek 5.12: Vyznačená zeleň, která omezuje dopravní poměry v křižovatce

### **Železniční přejezdy**

V obci Bezděčín se nachází jeden železniční přejezd, který je zabezpečen světelným signalizačním zařízením. U přejezdu nebyl z hlediska bezpečnosti provozu na pozemní komunikaci shledán žádný nedostatek. ?

### **Zastávky MHD**

U autobusové zastávky v obci Bezděčín byly zjištěny zásadní nedostatky z hlediska bezpečnosti chodců. Chodci nemají umožněno bezpečné přecházení vozovky a chybí zde úpravy pro

osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Tato zastávka by byla vhodná na celkovou rekonstrukci včetně již zastaralého, nebo zcela chybějícího mobiliáře.

### **Dopravní značení**

Ve sledované oblasti je dopravní značení dostatečně viditelné a čitelné a srozumitelné. Neomezují rozhledové poměry a odpovídají kategorii i funkci. Z hlediska motorové dopravy nebyly v této oblasti shledány žádné nedostatky.

### **Rozhledové poměry**

V rámci rozhledových poměrů mimo výše uvedené křižovatky nebyly shledány žádné nedostatky. Vegetace ani parkující vozidla neomezují rozhled. Na přechody pro chodce jsou rozhledy dostatečné.

### **Vozovka**

Při prohlídce byla zjištěna zhoršená kvalita vozovky na ulici Pražská v obou směrech. Na komunikaci byl proveden na několika místech překop a došlo zde ke změně nivelety oproti okolí. Na vozovce se dále vyskytují vyjeté koleje. Z hlediska makro a mikro struktury bylo možné provést pouze optické vyhodnocení. [20] Na vozovce se vyskytují výtluky a místy dochází ke korozi obrusné vrstvy vozovky. Kvalita povrchu je dostatečná, ale v důsledku vyjetých kolejí (viz obrázek 5.13) by mohlo docházet ke tvorbě kaluží a následnému aquaplaningu. [20]

### **Cyklistická a pěší doprava**

V rámci řešení cyklistické a pěší dopravy v posuzované JV části města Mladá Boleslav byly nalezeny následující nedostatky.

Mezi Mladou Boleslaví a Bezděčínem vede stezka pro chodce a cyklisty v přidruženém





Obrázek 5.13: Špatný stav vozovky v ulici Pražská

prostoru. Do poloviny své délky je stavebně oddělena, ale je použito SDZ C9a „Stezka pro chodce a cyklisty“ místo správného označení C10a (viz obrázek 5.15). Tato záměna není závažná, ale může způsobit problémy při řešení kolizí mezi chodci a cyklisty. V tomto případě by mělo být jasně určeno, která část komunikace je pro chodce, a která je pro cyklisty.

V případě přejezdů pro cyklisty není použito žádné vodorovné značení a místo něho je umístěna svislá dopravní značka P4 „Dej přednost v jízdě“. Toto řešení je užito u všech míst, kde cyklista kříží pozemní komunikaci. Jako vhodnější a bezpečnější řešení se na základě inspirace ze zahraničí nabízí kombinace přechodu pro chodce (V7) s přejezdem pro cyklisty (V8) a doplnění vodorovným značením vyznačenou přednost v jízdě. Zároveň by měla být stezka pro chodce a cyklisty ukončena před přechodem potažmo přejezdem a za ním opět pokračovat. Příklad takového přejezdu pro cyklisty je na obrázku 5.10

V ulici Pražská se nachází několik míst pro přecházení vedoucích do nově vzniklých průmyslových areálů. Bohužel je zde špatně použité dopravní značení pro nevidomé a slabozraké a středové ostrůvky nenavazují na chodníky. Chodníky je potřeba prodloužit, aby byl zajištěn plynulý přechod přes komunikaci. Prvky pro nevidomé a slabozraké jsou u několika ostrůvků použity pouze do půlky a nesměřují na chodník (viz obrázek 5.17). Tento problém se vyskytuje i u cyklistické stezky (viz obrázek 5.16).

Na začátku obce Bezděčín končí stezka pro chodce a cyklisty a ústí na komunikaci, kde je vyznačen přechod pro chodce, který je odsazen o 5 m od konce stezky (viz obrázek 5.18).





Obrázek 5.14: Příklad přejezdu pro cyklisty



Obrázek 5.15: Špatné označení stezky a absence přejezdu pro cyklisty

Zde je doporučeno dostavět chodník k přechodu pro chodce.

V obci Bezděčín je v ulici Pražská úplná absence chodníků. Geometrické poměry v obci umožňují výstavbu chodníků po celé délce ulice. Zlepšila by se tak úroveň pěší dopravy v obci a navázalo by se na stezku pro chodce a cyklisty, která vede z Mladé Boleslavi. Zároveň by bylo vhodné realizovat v rámci bezpečnosti chodců zábradlí, které by nahradilo jednotlivé položené bloky betonových svodidel.

Celkově byly zjištěny následující nedostatky, které byly ohodnoceny stupněm nebezpečí od 1 do 3, kde je nejméně nebezpečný nedostatek a 3 nejvíce. Ohodnocení si lze prohlédnout v tabulce 5.1. Stupně jsou zároveň barevně odlišeny. Toto rozlišení je subjektivní, ale je



Obrázek 5.16: Absence přechodu pro chodce i přejezdu pro cyklisty



Obrázek 5.17: Špatně užitě prvky pro nevidomé a slabozraké



Obrázek 5.18: Odsazený přechod pro chodce mimo končící stezku pro chodce a cyklisty

Tabulka 5.1: Nalezené problémy ve sledované oblasti a jejich ohodnocení

Nalezené nedostatky	Stupeň rizika (1 - nejmenší, 3 - největší)	Složitost řešení
Pevná překážka - krátké svodidlo	1	jednoduchá instalace
Špatné rozhledové poměry v obci Bezděčín - výjezd z parkoviště, zeleň	2	administrativní ošetření + odstranění zeleně
Rozměrné dopravní stíny - kanalizace křižovatky	1	stavební úpravy
Špatný úhel napojení - Bezděčín, MUK	3	složitě stavební úpravy
Krátké připojovací pruhy	3	složitě stavební úpravy
Absence kolektorového pásu	3	složitě stavební úpravy
Vjezdová brána u obce Bezděčín	2	stavební úpravy
6-ti ramenná křižovatka	2	složitě stavební úpravy
Absence zklidňovacích prvků v části obce "Podchlumí"	1	stavební úpravy
Kryt vozovky v ulici Pražská	1	složitě stavební úpravy
Psychologická přednost u sjezdu z MÚK	3	složitě stavební úpravy
Špatné svislé i vodorovné dopravní značení u stezky pro chodce a cyklisty	1	výměna SDZ, nanesení VDZ
Špatně použité prvky pro nevidomé a slabozraké	1	stavební úpravy - předláždění + dodláždění chodníků
Špatné celkové řešení zastávky v obci Bezděčín	1	stavební úpravy
Absence chodníků v obci Bezděčín	1	stavební úpravy
Špatné použití svodidel v obci Bezděčín	1	montáž

dobrou pomůckou pro případné plánování možných postupů při realizaci a odstraňování nalezených problémů. V rámci hodnocení byla posouzena i složitost řešení v rámci realizace a stavebních nákladů. To bylo opět rozděleno a barevně odlišeno na velmi složitě stavební úpravy, stavební úpravy a jednoduchá řešení (například osazení nové značky).

## 5.2 Údaje o nehodovosti v dané lokalitě

Bezpečnostní inspekce pozemní komunikace byla dále doplněna o data z dopravních nehod v dané lokalitě. Údaje o nehodovosti byly získány z webových stránek [www.dopravniinfo.cz](http://www.dopravniinfo.cz). Na základě metodiky, která vyhodnocuje dopravní nehody po celé České republice se jednou ročně vytvářejí nehodové lokality. Ty vznikají vyhodnocením záznamů dopravních nehod na základě těchto kritérií:

- nejméně 3 nehody s osobními následky za 1 rok nebo,
- nejméně 3 nehody s osobními následky stejného typu za 3 roky nebo
- nejméně 5 nehod stejného typu za 1 rok. [22]

Za nehody v křižovatce se podle metodiky považují nehody, které se stanou do 125 m od středu křižovatky. [22]

V příloze č. 26 jsou nehodová data z MÚK Bezděčín EXIT 39. Tato lokalita je nejvíce nehodová a potvrzuje situaci na sjezdu, která byla na základě bezpečnostní inspekce pozemní komunikace analyzována jako nebezpečná. Na základě vyhodnocených dat vidíme, že během posledních 3 let došlo na sledované křižovatce ke 14 hlášeným nehodám, z nichž 2 byly s těžkým zraněním a 2 byly smrtelné. V 85 % se jednalo o srážku s jedoucím vozidlem. Pouze v jednom případě se jednalo o srážku se zvěří a jednou se jednalo o havárii. Téměř v 60% se jednalo o nehodu osobního vozidla. Ve zbylých případech se jednalo o nákladní automobily, nebo multikáry.

Na této křižovatce došlo ke smrtelné nehodě i v březnu roku 2015. Jednalo se o nájezd ve směru z Nymburku na Liberec. [23] Tato nehoda pouze navyšuje ekonomické ztráty, které na křižovatce za poslední 3 roky vznikly a zvyšuje důležitost změny stávající situace.

V příloze č. 27 jsou vyhodnocená data z dopravních nehod na MÚK Bezděčín EXIT 40. Zde došlo za poslední 3 roky pouze k dopravním nehodám bez ztrátami na majetku. V 73% se jednalo o nehodu osobního vozidla a v 80% se jednalo o srážku s pevnou překážkou. Tato data nasvědčují nárazům v důsledku vysokých rychlostí. Jak je na obrázku v příloze vidět, jedná se o nehody na odbočovacím i připojovacím pruhu. Jak připojovací, tak odbočovací rampa je vedena v malém poloměru směrového oblouku, který vyžaduje nízkou rychlost. U sjezdu na Bezděčín je nyní svislou dopravní značkou omezena rychlost na 40 km/h ve směru odbočení.

V příloze č.28 jsou uvedena data z křižovatky v Bezděčíně. Na tomto úseku došlo pouze ke třem nehodám s lehkými následky. Na základě nových údajů tato křižovatka nadále není

označena jako nehodový úsek [26] a proto lze předpokládat, že se již nejedná o problémové místo. K uvedeným dopravním nehodám mohlo dojít i v důsledku změny přednosti v jízdě, ke které v minulých letech došlo.

Z hlediska analýzy dopravních nehod, které máme k dispozici, je jednoznačné, že nejproblémovějším úsekem je MÚK Bezděčín. Tato skutečnost pouze potvrzuje informace získané z provedené bezpečnostní inspekce pozemní komunikace, která označuje nalezené nedostatky u zmiňované MÚK se stupněm rizika 3, tedy nejhorší možný.

# Kapitola 6

## Návrh řešení

Celkově se naskýtá pro řešení dopravy ve městě Mladá Boleslav hned několik způsobů. Na úvod je vhodné si uvědomit důležitost kvalitní dopravní infrastruktury ve městě, ale zároveň je nutné podpořit kvalitu života občanů a myslet na budoucnost dopravy ve městě.

V současné době je velkou otázkou a diskutovaným tématem tzv. Čistá mobilita ve městě, která řeší jak systém MHD, tak omezení dopravní poptávky. Je dokázané, že nově vybudovaná infrastruktura zároveň indukuje dopravu. Pro kvalitní život ve městě je nutné mít udržitelný rozvoj dopravy. Tuto skutečnost je nutné si uvědomit a pracovat na ní. Tento novodobý trend myšlení a organizování dopravy ve městě je označován jako „Smart City“ a je dobrým směrem pro budoucnost, která nebude pouze o neustálém zvyšování počtu vozů na 1 rodinu. Nástrojů pro budování „Smart City“ je hned několik: [24]

- Kvalitní systém MHD
- Car sharing
- Využití záchytných parkovišť (P+R, K+R, B+R)
- Podpora využívání vozidel na alternativní pohon
- Rozvoj cyklistické dopravy

- Využití nízkoemisních zón [24]

V rámci řešení celkové koncepce dopravy pro město Mladou Boleslav se jeví jako vhodné budovat kvalitní systém MHD, podporovat rozvoj cyklistické dopravy a v souvislosti s existencí společnosti ŠKODA AUTO A.S. se lze ubírat i směrem podpory využívání vozidel na alternativní pohon.

Využívání nízkoemisních zón by v případě města Mladá Boleslav nemělo velký smysl, protože se jedná o město s velmi mladým vozovým parkem a to nejen v důsledku výhodných koupí, ale v současné době i nabídkou zapůjčení vozů ze společnosti ŠKODA AUTO a.s. Město se v současné době potýká s problémem malé kapacity parkovacích a odstavných míst. Tento problém je také nutné řešit komplexně v rámci budoucí strategie rozvoje motorové dopravy.

V rámci provedených analýz bylo zjištěno několik zásadních nedostatků v rámci kapacitních požadavků na infrastrukturu a několik nedostatků v rámci bezpečnosti na pozemní komunikaci. Na základě kapacitního posouzení křižovatek bylo shledáno, že jsou v současné době nevyhovující křižovatka na Podolci a křižovatka u obce Bezděčín - napojení na silnici I/16 a I/38. V rámci prognózy dopravy byla shledána i MÚK Bezděčín (EXIT 39 - 40) jako kapacitně nevyhovující.

## 6.1 Křižovatka Na Podolci

V rámci řešení současné situace křižovatky Na Podolci byla navržena okružní křižovatka 6.1 s jedním pruhem na okruhu. S ohledem na bezpečnost a průjezd nadměrných vozidel byly navrženy zvýšené pojížděné plochy, které umožňují ovlivnění směru jízdy osobních vozidel a zároveň umožní průjezd nákladních vozidel a autobusů. V rámci návrhu bylo počítáno se směrodatným vozidlem „Nákladní souprava - NS“ s celkovým počtem 5 náprav pro směry do ulic Nádražní, Pražská a vjezd do ulice Pražská brána. Průjezd byl ověřen vlečnými křivkami. Výjezd z ulice Pražská brána je umožněn pouze pro autobusy, pro

kteřé byl průjezd opět ověřen pomocí vlečných křivek. Příklady vlečných křivek si lze prohlédnout na obrázku 6.2. Zároveň byl zachován stávající jeden přechod pro chodce na rameni v ulici Nádražní, který odpovídá přirozeným trasám pěší dopravy. Do OK nebyla napojena slepá ulice Na Klenici, která slouží pouze jako příjezd k budově pivovaru a dvěma rodinným domům. Z průzkumů vyplynulo, že intenzita vjíždějících i vyjíždějících vozidel je tak nízká, že může ulice ústít do jedné z větví okružní křižovatky a nebude tím ohrožena bezpečnost ani plynulost dopravy. Z hlediska bezpečnosti byly dále ověřeny i rozhledové poměry vyjíždějících vozidel (viz obrázek 6.2). V rámci geometrických poměrů nebyla měněna ulice Nádražní, kde je v současné době šířka chodníků menší, než určuje norma. Vzhledem ke stísněným poměrům, které zde panují, není možné tuto situaci v rámci zachování průjezdu nákladní dopravy řešit jiným způsobem a proto byl v úseku rohového domu zúžen profil chodníku. Toto zúžení je v délce 5,4 m a dosahuje minimální šířky 1,7 m. Na základě Vyhlášky 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb lze realizovat zúžení do min. šířky 1,5m včetně bezpečnostních odstupů.

Pro posouzení návrhu změny křižovatky na okružní byla použita webová aplikace Tralys.cz, kde bylo na základě TP 236 provedeno kapacitní posouzení stávajícího i výhledového stavu. V rámci stávajícího stavu vyšla UKD stupně A, tedy nejlepší možná (viz Příloha č.29). Po přestavbě by byl odstraněn problém s kongescemi a byla by v rámci jednoznačné kanalizace dopravy zvýšena i bezpečnost.

Posouzení pro stav výhledový bylo provedeno pro rok 2044. I zde vyšlo kapacitní posouzení jako vyhovující. Nejhorší stupeň UKD by byl D pro vjezd na OK z ulice Pražská brána. Průměrné zdržení vozidel by tak bylo 31 s a délka kolony by dosahovala 116 m. Pro místní komunikace může UKD dosahovat stupně E. I pro výhled za 30 let by měla navržená křižovatka malou kapacitní rezervu. Protokol si lze prohlédnout v příloze č.30.

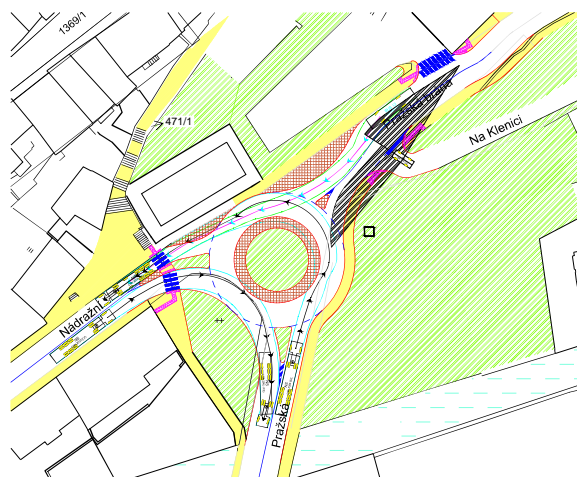
Posouzení možné realizace bylo provedeno na základě záboru ploch. Jedná se o parcely č. 462, 316/2, 316/1, 1520/2. Všechny tyto plochy jsou v majetku města. U parcel s parcelním číslem 316/1, 316/2 a 1520/2 se jedná o památkově chráněné území. [25] Před



realizací přestavby by byl nutný souhlasné vyjádření odboru stavebního a rozvoje města Mladá Boleslav - oddělení památkové péče. Celkový zábor ploch na památkově chráněném území by byl 229 m<sup>2</sup>.



Obrázek 6.1: Schema navržené OK - křižovatka Na Podolci (mapový podklad: [6])



Obrázek 6.2: Schema vlečných křivek včetně rozhledových poměrů v ulici Na Klenici

## 6.2 Situace v oblasti obce Bezděčín

V rámci analýzy bezpečnosti a kapacitního posouzení bylo zjištěno, že nejproblematictější místem JV části města Mladá Boleslav je MÚK Bezděčín. Je zde vysoké množství nehod, včetně smrtelných [26], v rámci bezpečnosti zde chybí kolektorový pás, úhel napojení ve směru na Nymburk je nevhodný a připojovací pruhy jsou v rámci celé MÚK krátké a neodpovídají normě.

V rámci znalostí ZÚR se nabízí jako nejvhodnější řešení, které by vyřešilo všechna tato problematická místa, návrh nové MÚK, včetně propojující komunikace silnic I/16 a I/38. MÚK by vyřešila současnou absenci přímých napojení ze směru Nymburk na Prahu a ze směru Mělník na Turnov a dále Liberec. Dále by se vyřešil problém s nedostatečnou kapacitou křižovatky u obce Bezděčín a byl by vyřešen problém s ostrým úhlem napojení z R10 ve směru na Nymburk. V rámci výstavby nové MÚK by bylo nutné zrušení celé části stávající MÚK - EXIT 39 (viz obrázek 6.4). V rámci ponechání funkce rychlostní komunikace jako obchvatu města by bylo nutné zanechat sjezdy do obce Bezděčín, tedy EXIT 40. V rámci zanechání sjezdů do obce Bezděčín a v souvislosti s rozšiřující se plochou průmyslových hal by vzrůstala intenzita průjezdné nákladní dopravy, včetně dojíždějící osobní dopravy přes obec Bezděčín. Z tohoto důvodu se nabízí v rámci zanechání funkce rychlostní komunikace jako obchvatu města Mladá Boleslav a zároveň obce Bezděčín, výstavba sjezdu do Industry Parku z rychlostní komunikace ze směru Turnov. Nejednalo by se o plnohodnotnou MÚK, ale o pouhý sjezd a nájezd, který by zajistil eliminaci průjezdné nákladní dopravy obcí Bezděčín. V tomto případě není potřeba výstavba další komunikace, která by zajistila propojení obce Bezděčín a části města Belvédér a Hejtmánka s OK u Intersparu, jak bylo původně v návrhu změny č.4 ÚP navrženo. Tento problém by vyřešil sjezd do Industry parku Bezděčín a zároveň ponechání EXITU 40. Osobní vozidla by mohla využívat spojení z obchodní zóny na Jičínské ulici, případně průmyslová zóna u 13. brány Škoda Auto a.s. do obce Bezděčín přes rychlostní silnici R10. Jedinou podmínkou na tomto úseku je nutnost zakoupení dálniční známky. V rámci zkvalitnění dopravy ve městě a zároveň

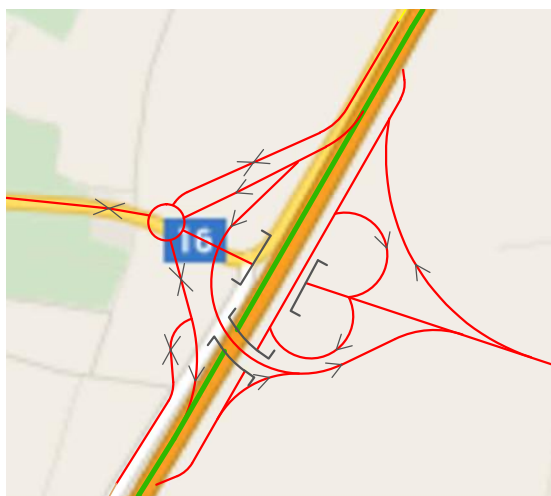
podpoření využívání tohoto úseku jako obchvatu města by bylo vhodné oprostít úsek mezi EXITY 46 a 40 od poplatků, jak tomu již v minulosti bylo.

Nejmenší dovolená vzdálenost mimoúrovňových křižovatek na rychlostních silnicích a dálnicích s návrhovou rychlostí 120 km/h jsou 4 km [27]. Tuto vzdálenost splňuje navrhovaná nová MÚK v rámci vzdálenosti od křižovatky EXIT 44 (sjezd na Jičín). Od ní by byla vzdálena 6,7 km. Vzdálenost stávajícího a dle návrhu zachovaného sjezdu EXIT 40 by byl vzdálen od navrhované MÚK 1,7 km. Tato vzdálenost je kratší, než uvádí norma, ale vzhledem k potřebě obchvatu pro obec Bezděčín je nutností tuto neplnohodnotnou křižovatku zanechat. Bylo by nutné schválit tento sjezd jako výjimku, jak je tomu u křižovatek EXIT 44 a EXIT 46, které jsou od sebe vzdáleny také pouhé 2 km. U sjezdu do Industry parku se nejedná o plnohodnotnou mimoúrovňovou křižovatku, ale o pouhý sjezd a nájezd v jednom směru rychlostní silnice. Zároveň je tento sjezd nutnou podmínkou fungování celé navrhované situace v oblasti JV části města Mladá Boleslav. Schema celé situace si lze prohlédnout v příloze č.32.

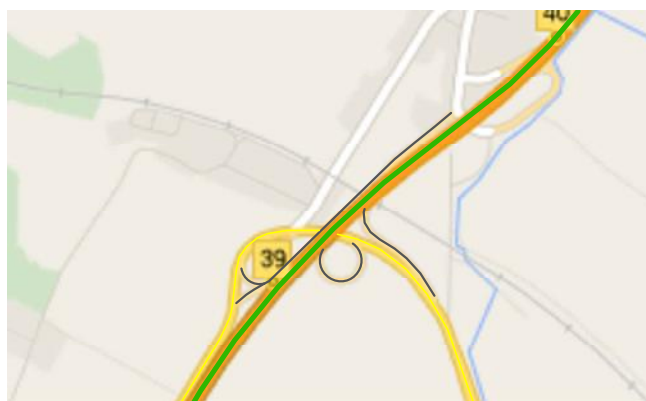
V rámci schematického návrhu MÚK u obce Písková Lhota byly zohledněny současné křižovatkové pohyby na MÚK Bezděčín, kterým byl přizpůsoben tvar křižovatky (viz obrázek 6.3), který je nejvíce inspirován křižovatkou dvojlístkovou. Křižovatka má dvě vratné rampy a dva mostní objekty. V rámci napojení komunikací, které vedou souběžně s rychlostní silnicí, byla navržena okružní křižovatka, která svým poloměrem zohledňuje průjezd nákladní dopravy na hlavním silničním tahu I/16.

V rámci vysokých intenzit vozidel sjíždějících z R10 (od Turnova) ve směru na Nymburk byla navržena přímá rampa, díky níž vzniká nutný, předem zmiňovaný, mostní objekt. Tato rampa je vzhledem k bezpečnosti a plynulosti na navrhované OK nutnou podmínkou. Na základě omezení počtu připojení a odpojení vozidel z průběžného jízdního pásu je ve směru na Turnov navržen kolektorový pás, který zvyšuje bezpečnost a plynulost se stále zvyšující se intenzitou dopravy.

Navržená křižovatka je spojená zároveň s výstavbou propojení silnic I/16 a I/38, čímž by



Obrázek 6.3: Schema navržené MÚK (mapový podklad [6])



Obrázek 6.4: Vyznačení rušených větví MÚK (mapový podklad [6])

se tranzitní doprava přesunula a dále by nezatěžovala křižovatky u obce Bezděčín. Tím by byl vyřešen kapacitní problém křižovatky na výjezdu z obce Bezděčín. Pro realizaci této stavby by bylo nutné navrhnout odpovídající tvar křižovatky napojující se nové komunikace u odbočení do Nepřevázky a dále město Dobrovici. Pro zachování průtahu silnice I.třídy je podmínkou zachovat hlavní komunikace na nové přeložce. Pro zachování bezpečnosti by bylo třeba upravit tvar tak, aby na stávající přímé komunikaci I/38 bylo zamezeno přímému

průhledu a zároveň byla potlačena psychologická přednost řidiče. Další opatření v podobě SDZ upozorňující na změnu přednosti v jízdě jsou samozřejmostí spolu s reflexními prvky, které u SDZ na přednost v jízdě upozorňují. Alternativním řešením by byl návrh OK o poloměru odpovídajícím projíždějícím intenzitám dopravy.

U EXITU 40 byla v rámci podpoření bezpečnosti a snížení ekonomických ztrát v dřívější době zavedeno SDZ B20a upravující maximální povolenou rychlost na 40 km/h ve směru odbočení z rychlostní komunikace. V rámci vyhodnocení dopravních nehod v úseku (viz Příloha č.27) lze usoudit, že bylo opatření vhodné, ale i přes to zde stále dochází k dopravním nehodám, i když "pouze" bez zranění. Pro zlepšení situace je vhodné dopravní značení doplnit značkou A22 „Jiné nebezpečí“ a značku B20a „Maximální povolená rychlost“ doplnit o retroreflexní žlutozelený fluorescenční podklad, nebo lze ke zdůraznění významu značky užít signál č. S7 „Přerušované žluté světlo“, které se umísťuje nad značku [28].

Navržené varianty řešení si lze prohlédnout na obrázcích 6.5 a 6.6.



Obrázek 6.5: Navržené opatření 1



Obrázek 6.6: Navržené opatření 2

Vzhledem k zachování bezpečnosti na přípojovacím pruhu u EXITU 40 je nutné prodloužit jeho délku na normou požadovanou minimální vzdálenost 255 m [19]. V současné době má přípojovací pruh délku 172 m. U ostatních přípojovacích pruhů, které rovněž svou délkou nesplňovaly požadavek normy, tento problém výstavbou nové MÚK odpadá.

V rámci bezpečnostní analýzy bylo zjištěno, že i tento nájezd na rychlostní komunikaci je

problémový vzhledem k dopravním nehodám. V rámci snížení nehodovosti se zde nabízí zvětšení směrového oblouku ve směru napojení na rychlostní komunikaci. Schematicky je tato změna naznačena v příloze č. 32.

Schematicky navržená MÚK byla podrobena kapacitnímu posouzení jak pro stávající stav (viz příloha č. 33), tak pro výhledový stav v roce 2044 (viz příloha č. 34). V rámci posouzení bylo zapotřebí definovat typy odbočení, připojení a průpletů. Pro návrh MÚK byl navržen kolektorový pás, na kterém probíhá průplet vozidel oddělený od průběžného jízdního pruhu. Všechna místa připojení jsou navržena typu V1 [3], tedy standardní připojovací pruh s jedním jízdním pruhem. Odbočovací pruhy jsou typu O2 a O3 [3]. V místě odbočení na Nymburk a Mělník je navržen odbočovací pruh se dvěma pruhy na výjezdové větvi a třemi pruhy v nadřazeném jízdním pásu před místem odbočení. Pro bezpečné a kapacitní odbočení by v tomto směru bylo nutné na rychlostní komunikaci v dostatečné vzdálenosti před křižovatkou zvýšit počet pruhů na 3. Za křižovatkou by zůstal počet pruhů nezměněný, tedy 2 jízdni pruhy. V rámci sjezdu z Prahy ve směru na Nymburk je sjezd napojen do přímé rampy a dochází zde ke spojení 2 směrů.

Na základě posouzení bylo potvrzeno, že by navržená MÚK vyhovovala nejen v současnosti, ale i s výhledem za 30 let. V současné době by UKD dosahovala nejhůře stupně B a s prognózou intenzit dopravy by za 30 let dosahovala nejhůře stupně C. V rámci křižovatk byly navrženy sjezdy, které na stávající MÚK chybí. Pro tyto směry byl proveden dopravně-inženýrský odhad intenzit dopravy na základě znalosti širších vztahů.

Na základně navrhovaných stavebních úprav byla provedena analýza předpokládaných nákladů na jejich výstavbu, kterou si lze prohlédnout v tabulce 6.1. **Celkové náklady na výstavbu navrhovaného řešení jsou přibližně 156,5 mil. Kč.** Pro porovnání byla spočítána **cena plánované JV tangenty, která by vyšla na 60 mil. Kč.** Odhady cen byly spočítány na základě zrealizovaných staveb [29].

Za pomoci dat z dopravních nehod na nehodových místech [26] byla vytvořena kalkulace ekonomických ztrát vzniklých na MÚK Bezdčín v letech 2012-2014 (viz tabulka 6.2).

Tabulka 6.1: Kalkulace předpokládaných nákladů na výstavbu jednotlivých řešení

Název přestavby/výstavby	Délka komunikace a šířka	Celková plocha	Cena celkem
Nová MUK včetně mostních objektů	4 km	35 000 m <sup>2</sup>	150 mil. Kč
Nový sjezd do Industry zóny v Bezděčíně	120 m	1200 m <sup>2</sup>	3,5 mil. Kč
Úprava EXITU 40	200 m	1000 m <sup>2</sup>	3 mil. Kč
<b>Celkové náklady</b>	<b>156,5 mil. Kč</b>		
JV tangenta	2,5km	24 000 m <sup>2</sup>	<b>60 mil. Kč</b>

**Celkové ekonomické ztráty** spolu se smrtelnou nehodou z roku 2015 [23] se dostaly na **105,147 mil. Kč.**

Vzhledem k ekonomickým ztrátám vzniklým na sledované MÚK a nákladům na navrhované řešení dopravní situace lze usoudit, že by se počáteční **investice do 5-6 let vrátila.**

Pro navržené řešení byla provedena SWOT analýza, která shrnuje silné a slabé stránky návrhu, na základě kterých vznikají příležitosti a hrozby. Schematické vypracování SWOT analýzy si lze prohlédnout v tabulce 6.7.

Tabulka 6.2: Kalkulace ekonomických ztrát vzniklých dopravními nehodami na MÚK Bezděčín v letech 2012-2014 [22]

Název sledovaného úseku	Následek nehody	Ekonomické ztráty
EXIT 39 Bezděčín	Bez zranění	89 000 Kč
	Lehké zranění	3 498 000 Kč
	Těžké zranění	17 340 000 Kč
	Usmrcení	83 235 000 Kč
EXIT 40 Bezděčín	Bez zranění	985 000 Kč
<b>Celkové ekonomické ztráty</b>	<b>105 147 000 Kč</b>	

Obrázek 6.7: SWOT analýza navrhovaného řešení

SWOT analýza	
<p><b><u>Silné stránky (Strengths)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexní řešení</li> <li>• Optimalizace celého území</li> <li>• Odstranění nehodového úseku</li> </ul>	<p><b><u>Slabé stránky (Weaknesses)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoké náklady</li> <li>• Výkupy pozemků</li> <li>• Zábor zemědělské půdy</li> </ul>
<p><b><u>Příležitosti (Opportunities)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zvýšení UKD v území</li> <li>• Návratnost investice</li> <li>• Snížení počtu dopravních nehod</li> <li>• Snížení počtu smrtelných nehod</li> </ul>	<p><b><u>Hrozby (Threats)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedostatek finančních prostředků na realizaci</li> <li>• Prodloužení času realizace spojené s výkupem pozemků</li> </ul>



# Kapitola 7

## Závěr

Celá práce se zabývá optimalizací dopravy v JV části města Mladá Boleslav. Díky použitým různým metodám analýzy dopravní situace jsme měli možnost porovnat data získaná ze statických průzkumů a průzkumů plovoucím vozidlem, který nám ukazuje stav na komunikaci pouze v určitý časový okamžik, ale nikoliv situaci po určitou kontinuální dobu. Na základě porovnání těchto dvou metod průzkumů jsme zjistili, že se data neshodují. To, co nám ukázaly průzkumy statické, které probíhaly po dobu dvou hodin, nám průzkum plovoucím vozidlem nepotvrdil. Z hlediska posuzování dopravních uzlů se ukázalo, že je vhodnější užívat metodu kontinuálního pozorování po určitou dobu, díky které můžeme určit nedostatky v infrastruktuře, které bychom během jednoho průjezdu plovoucím vozidlem nemuseli odhalit. Zároveň máme možnost situaci sledovat a z chování řidičů určit problematické místa v křižovatce.

Pro zpracování kapacitních výpočtů byla v diplomové práci použita internetová aplikace Tralys.cz, která je dostupná na webových stránkách [www.tralys.cz](http://www.tralys.cz). Dále byl pro zpracování výkresů použit software AutoCad 2012 a pro ověření vlečných křivek AutoTURN 8.

Na základě detailní analýzy dopravní situace ve sledované části města a plánovaných změn v rámci ÚP bylo shledáno několik zásadních nedostatků. *Z hlediska výhledového plánu výstavby JV tangenty se nepotvrdila její potřeba, ale bylo zjištěno, že celkový problém vzniká*

*v místě MÚK. V souladu se ZÚR bylo celé problematické místo v JV části města Mladá Boleslav vyřešeno návrhem nové MÚK v oblasti u pískové Lhoty, která přenesla značnou část dopravní zátěže mimo obec Bezdčín a zároveň zvýší bezpečnost na sledované oblasti. Celé řešení tak bylo provedeno v souladu se zachováním zklidněných oblastí v a s důrazem na bezpečnost silničního provozu. Díky této podrobné analýze bylo zjištěno, že problematická místa, která se jevila jako lokální jsou komplexně řešitelná v rámci širších vztahů.*

S realizací návrhu a s ohledem na význam komunikace I/16, potažmo I/38 se nabízí možnost zkapacitnění úseku v blízkosti MÚK na 4 pruhovou komunikaci a výstavbu navrhované OK jako spirálovité - „turbo okružní“. Dále se nabízí i výhledové zkapacitnění úseku rychlostní komunikace R10 mezi sjezdy „Mladá Boleslav - Průmyslová zóna“ a navrhovanou MÚK. Navržené řešení je z hlediska jednorázové investice velice nákladné, ale z hlediska úspor ekonomických ztrát dopravních nehod, které by byly odstraněny, včetně nehod smrtelných, je investice do několika let zaplácena. Vzhledem k provedení návrhu nelze realizovat pouze část. *Navržené řešení funguje jako celek a realizací pouze části návrhu by nebyla zaručena funkčnost řešení, ani návratnost investice.*

Závěrem práce je třeba vyzdvihnout důležitost komplexní analýzy území, díky které jsme měli možnost porovnat data z kapacitních výpočtů, o nehodovosti v dané lokalitě a v neposlední řadě také výsledky z provedené bezpečnostní inspekce pozemní komunikace. Na základě tohoto srovnání je evidentní, že ne vždy musí být křižovatka, která na základě výpočtu kapacitně vyhovuje, bezpečná. Toto zjištění pouze umocňuje potřebu provádět během analyzování dopravní situace průzkumy komplexně a nezaměřovat se pouze na intenzitu dopravy, nebo lokální místa. Křižovatka, na níž dochází pravidelně ke smrtelným nehodám, vyšla s UKD nejhůře C.

Díky podrobným průzkumům a rozborům se podařilo nalézt optimální řešení pro sledovanou lokalitu, které zvýší UKD a při kompletní realizaci zaručí bezpečný a plynulý provoz.

Věřím, že může tato práce pomoci k realizování návrhů na zlepšení dopravní situace v JV části města Mladá Boleslav a poznatky zjištěné na základě této práce pomůžou pro můj další osobní rozvoj.

# Literatura

- [1] KOCOUREK, Josef, Dagmar KOČÁRKOVÁ, Martin JACURA a Petr SLABÝ. *Základy dopravního inženýrství*. Praha: ČVUT v Praze, 2009. ISBN 978-80-01-04233-5.
- [2] KOCOUREK, Josef. *Nástroj ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací*. [přednáška z předmětu Bezpečnostní audit]. ČVUT v Praze, listopad 2014.
- [3] LANDA, Jiří, Jaroslav DOBIÁŠ a Zuzana VOLFOVÁ. CITYPLAN S.R.O. *Zjišťování kapacity pozemních komunikací a návrhy na odstranění kongescí: TP 123*. Praha: CityPlan s.r.o., 1999.
- [4] HANNO, Friedrich. *Modellierung der Verkehrsnachfrage*. Přednáška z předmětu Modellierung der Verkehrsnachfrage. Technische Universität Darmstadt, listopad 2013.
- [5] Portfolio PTV Group. *PTV GROUP* [online]. [cit. 2014-11-10]. Dostupné z: <http://company.ptvgroup.com/en/ptv-group/portfolio/>
- [6] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2014-09-25]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>
- [7] 3. úplná aktualizace ÚAP ORP MB (2014). *Oficiální web statutárního města Mladá Boleslav* [online]. 7.1.2015 [cit. 2015-02-15]. Dostupné z: <http://mb-net.cz/3-uplna-aktualizace-uap-orp-mb-2014/d-35029/p1=33085>.

- [8] Územně analytické podklady. *Oficiální web statutárního města Mladá Boleslav* [online]. [cit. 2014-06-09]. Dostupné z: <http://mb-net.cz/uzemne-analyticke-podklady/ds-1279/p1=33085>
- [9] Změna číslo 4 UPSU Mladá Boleslav. *Oficiální web statutárního města Mladá Boleslav* [online]. 11.12.2014 [cit. 2014-12-20]. Dostupné z: [http://mb-net.cz/vismo/dokumenty2.asp?id\\_org=9629&id=34616&n=mlada-boleslav&query=II2\\_sirsi\\_vztahy](http://mb-net.cz/vismo/dokumenty2.asp?id_org=9629&id=34616&n=mlada-boleslav&query=II2_sirsi_vztahy)
- [10] Územní plány obcí regionu Mladá Boleslav. *Mapový server města Mladá Boleslav* [online]. [cit.2014-11-08]. Dostupné z: [http://twist.mb-net.cz/tms/upd\\_mb/index.php?subproject=535419&interface=tmv&Theme=obce&Values=535419](http://twist.mb-net.cz/tms/upd_mb/index.php?subproject=535419&interface=tmv&Theme=obce&Values=535419)
- [11] Projektové záměry zařazené do Akčního plánu na roky 2014-2015. *Oficiální web statutárního města Mladá Boleslav* [online]. [cit. 2014-06-17] Dostupné z: [http://mb-net.cz/VismoOnline\\_ActionScripts/File.ashx?id\\_org=9629&id\\_dokumenty=28955](http://mb-net.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=9629&id_dokumenty=28955)
- [12] Zpracování a aplikace strategického plánu rozvoje města Mladá Boleslav. *Oficiální web statutárního města Mladá Boleslav*[online]. 2011 [cit.2014-06-15]. Dostupné z: [http://mb-net.cz/vismo/osnova.asp?id\\_org=9629&id\\_osnovy=24737&n=zpracovani-a-aplikace-strategickeho-planu-rozvoje-mesta-mlade-boleslavi&query=strategick%C3%BD+pl%C3%A1n+rozvoje](http://mb-net.cz/vismo/osnova.asp?id_org=9629&id_osnovy=24737&n=zpracovani-a-aplikace-strategickeho-planu-rozvoje-mesta-mlade-boleslavi&query=strategick%C3%BD+pl%C3%A1n+rozvoje)
- [13] BARTOŠ, Luděk. *Posuzování kapacity neřízených úrovňových křižovatek, Technické podmínky: TP 188*. Liberec: EDIP s.r.o., 2012. ISBN 978-80-902527-6-9.
- [14] BARTOŠ, Luděk. *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, Technické podmínky, II. vydání: TP 189*. Plzeň: EDIP s.r.o., 2012. ISBN 978-80-87394-06-9.
- [15] ROZSYPAL, Vladislav. *Posuzování kapacity mimoúrovňových křižovatek: TP 236*. Liberec: EDIP s.r.o., 2011. ISBN 978-80-87394-04-5.

- [16] Základní mapy ČR. ČÚZK - Státní správa zeměměřictví a katastru [online]. 2013 [cit. 2015-03-25] Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>
- [17] BARTOŠ, Luděk. *Prognóza intenzit automobilové dopravy, II. vydání: TP 225*. Plzeň: EDIP s.r.o., 2012. ISBN 978-80-87394-07-6.
- [18] *Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací: metodika provádění*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., 2013. ISBN 978-80-86502-49-6.
- [19] ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [20] DLASK, Tomáš, Radek DVOŘÁČEK, Adéla GAJDOVÁ a Vojtěch RULC. *Semestrální práce předmětu Bezpečnostní audit*. Praha, 2014. Semestrální práce. ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, K612, Ústav dopravních systémů.
- [21] Fotoblog: Brno na kole o.s. 2015. BÁRTA, Dan. *Váš spolehlivý průvodce Brnem na kole a pěšky* [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.brnonakole.cz/fotoblog/>
- [22] O Info BESI. *Dopravní info.cz - jednotný systém dopravních informací pro ČR* [online]. [cit. 2015-04-28]. Dostupné z: <http://infobesi.dopravniinfo.cz/app/Pages/About>
- [23] *Boleslavský deník* [online]. 26.3.2015 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://boleslavsky.denik.cz/nehody/pri-smrtelne-nehode-u-bezdecina-zahynula-ridicka-20150326.html>
- [24] TOP EXPO CZ. *Konference: Čistá mobilita velkoměst*. Praha, 15.9.2014.
- [25] Nahlížení do katastru nemovitostí. ČÚZK - Státní správa zeměměřictví a katastru [online]. © 2004 - 2015 [cit. 2015-05-05] Dostupné z: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz>

- [26] Nehodová místa. *Dopravní info.cz - jednotný systém dopravních informací pro ČR* [online]. [cit. 2015-04-28]. Dostupné z: [http://infobesi.dopravniinfo.cz/app/Main#?year=="2013"&nehodaDateFrom=="1.1.2013"&nehodaDateTo=="31.12.2013"&content=="Nehodov\u00e1lokalita"&ext=={"xmin":-705934,"xmax":-703718,"ymin":-1015431,"ymax":-1014411}](http://infobesi.dopravniinfo.cz/app/Main#?year==).
- [27] ČSN 73 6101. *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2000.
- [28] *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích (druhé vydání): TP 65* [online]. Centrum dopravního výzkumu Brno, 2002 [cit. 2015-05-04]. ISBN 80-86502-04-X. Dostupné z: [http://www.ibesip.cz/data/web/kampane/legislativa/besip-02-TP\\_65\\_2vydani.pdf](http://www.ibesip.cz/data/web/kampane/legislativa/besip-02-TP_65_2vydani.pdf)
- [29] Informační leták: Silnice I/37 Pardubice - MÚK, dostavba In: *Ředitelství silnic a dálnic* [online]. listopad 2013 [cit. 2015-05-03]. Dostupné z: <http://www.mppardubice.cz/soubory/obrazky/zpravy/2014/padamo-dostavba.pdf>

# Seznam obrázků

2.1	Fundamentální diagram dopravy [1] . . . . .	13
2.2	Způsoby sledování dopravního proudu [1] . . . . .	14
2.3	Rozdělení dopravního proudu [1] . . . . .	15
2.4	Rozdělení kapacitních odhadů (výpočtů) . . . . .	16
3.1	Zobrazení regionálně významných komunikací (mapový podklad: [6]) . . .	20
3.2	Zobrazení spádových oblastí města Mladá Boleslav . . . . .	21
3.3	Zákaz průjezdu u Kliniky Dr. Pírka . . . . .	21
3.4	Znázornění sítě komunikací v JV části města Mladá Boleslav a plánovaných změn (mapový podklad: [6]) . . . . .	22
3.5	Znázornění plánovaných změn ve městě Mladá Boleslav a změn s městem souvisejícím (mapový podklad: [6]) . . . . .	24
3.6	Platný uzemní plán pro JV část města Mladá Boleslav [10] . . . . .	25
3.7	Generel cyklistické dopravy města Mladá Boleslav [8] . . . . .	28
3.8	Detail generelu cyklistické dopravy pro JV část města Mladá Boleslav [8] .	29
4.1	Zobrazení sledovaných uzlů ve sledované oblasti města Mladá Boleslav (mapový podklad: [6]) . . . . .	32
4.2	Grafické zobrazení průjezdné dopravy obcí Podchlumí . . . . .	33

4.3	Letecký snímek MÚK u obce Bezděčín [6] . . . . .	36
4.4	Znázornění trasy při nájezdu na R10 z I/38 ze směru Nymburk ve směru na Prahu [6] . . . . .	38
4.5	Schema uspořádání odbočovacího pruhu - typ O1 [15] . . . . .	39
4.6	Schema průpletového úseku - typ P2 [15] . . . . .	40
4.7	Schema uspořádání připojovacího pruhu - typ V1 [15] . . . . .	40
4.8	Trasa 1 (Podklad [6]) . . . . .	44
4.9	Trasa 2 (Podklad [6]) . . . . .	44
4.10	Trasa 3 (Podklad [6]) . . . . .	44
4.11	Trasa 4 (Podklad [6]) . . . . .	44
5.1	Kongesce na průpletovém úseku a vzniklá kolona i v průběžných pruzích na R10 - foceno z nájezdu z obce Bezděčín . . . . .	51
5.2	Sjezd na Mělník a Nymburk . . . . .	52
5.3	Ostrý úhel odbočení u sjezdu na Nymburk . . . . .	52
5.4	Krátké svodidlo bránící nárazu do zábradlí . . . . .	53
5.5	Vjezd do zklidněné oblasti Podchlumí . . . . .	54
5.6	Absence vjezdové brány při vjezdu do obce Bezděčín . . . . .	55
5.7	Vjezdová brána u Mladé Boleslavi . . . . .	55
5.8	Betonová svodidla na kraji vozovky v obci Bezděčín . . . . .	56
5.9	Letecký snímek křižovatky na Hejtmánce (Zdroj: [6]) . . . . .	57
5.10	Dopravní stíny u křižovatky v Bezděčíně . . . . .	58
5.11	Ostrý úhel odbočení u křižovatky v Bezděčíně . . . . .	58
5.12	Vyznačená zeleň, která omezuje dopravní poměry v křižovatce . . . . .	58



5.13	Špatný stav vozovky v ulici Pražská . . . . .	60
5.14	Příklad přejezdu pro cyklisty . . . . .	61
5.15	Špatné označení stezky a absence přejezdu pro cyklisty . . . . .	61
5.16	Absence přechodu pro chodce i přejezdu pro cyklisty . . . . .	62
5.17	Špatně užitá prvky pro nevidomé a slabozraké . . . . .	62
5.18	Odsazený přechod pro chodce mimo končící stezku pro chodce a cyklisty . . . . .	62
6.1	Schema navržené OK - křižovatka Na Podolci (mapový podklad: [6]) . . . . .	69
6.2	Schema vlečných křivek včetně rozhledových poměrů v ulici Na Klenici . . . . .	69
6.3	Schema navržené MÚK (mapový podklad [6]) . . . . .	72
6.4	Vyznačení rušených větví MÚK (mapový podklad [6]) . . . . .	72
6.5	Navržené opatření 1 . . . . .	73
6.6	Navržené opatření 2 . . . . .	73
6.7	SWOT analýza navrhovaného řešení . . . . .	76

# Seznam tabulek

2.1	Klasifikace kvality dopravního proudu na pozemní komunikaci [3] . . . . .	16
4.1	Protokol z průzkumu plovoucím vozidlem - měření 1 . . . . .	45
4.2	Protokol z průzkumu plovoucím vozidlem - měření 2 . . . . .	45
4.3	Protokol z průzkumu plovoucím vozidlem - měření 3 . . . . .	46
4.4	Protokol z průzkumu plovoucím vozidlem - měření 4 . . . . .	46
5.1	Nalezené problémy ve sledované oblasti a jejich ohodnocení . . . . .	63
6.1	Kalkulace předpokládaných nákladů na výstavbu jednotlivých řešení . . . . .	75
6.2	Kalkulace ekonomických ztrát vzniklých dopravními nehodami na MÚK Bezděčín v letech 2012-2014 [22] . . . . .	76

# Seznam příloh

Příloha č.1 - Kapacitní posouzení křižovatky Na Hejtmánce

Příloha č.2 - Prognóza intenzit na křižovatce Na Hejtmánce

Příloha č.3 - Kapacitní posouzení křižovatky Na Hejtmánce - prognóza

Příloha č.4 - Kapacitní posouzení křižovatky u Kliniky Dr. Pírka

Příloha č.5 - Prognóza intenzit na křižovatce u Kliniky Dr. Pírka

Příloha č.6 - Kapacitní posouzení křižovatky u Kliniky Dr. Pírka - prognóza

Příloha č.7 - Kapacitní posouzení křižovatky Na Podolci varianta 1

Příloha č.8 - Kapacitní posouzení křižovatky Na Podolci varianta 2

Příloha č.9 - Prognóza intenzit na křižovatce na křižovatce Na Podolci

Příloha č.10 - Kapacitní posouzení křižovatky Na Podolci - prognóza

Příloha č.11 - Kapacitní posouzení křižovatky v Bezděčíně

Příloha č.12 - Kapacitní posouzení křižovatky na Rozvoji

Příloha č.13 - Kapacitní posouzení křižovatky na Rozvoji - prognóza

Příloha č.14 - Kapacitní posouzení MÚK

Příloha č.15 - Kapacitní posouzení MÚK - prognóza

Příloha č.16 - Kapacitní posouzení křižovatky na sjezdu na Mělník

Příloha č.17 - Kapacitní posouzení křižovatky na sjezdu na Nymburk

Příloha č.18 - Prognóza intenzit na rychlostní komunikaci

Příloha č.19 - Prognóza intenzit na silnici I.třídy

Příloha č.20 - Kapacitní posouzení křižovatky na sjezdu na Nymburk - prognóza

Příloha č.21 - Kapacitní posouzení křižovatky na sjezdu na Mělník - prognóza

Příloha č.22 - Kapacitní posouzení sjezdu z R10 v Bezděčíně

Příloha č.23 - Kapacitní posouzení sjezdu z R10 v Bezděčíně - prognóza

Příloha č.24 - Kapacitní posouzení sjezdu z R10 od Prahy v Bezděčíně

Příloha č.25 - Kapacitní posouzení sjezdu z R10 od Prahy v Bezděčíně - prognóza

Příloha č.26 – Vyhodnocení dopravních nehod EXIT 39 [26]

Příloha č.27 – Vyhodnocení dopravních nehod EXIT 40 [26]

Příloha č.28 – Vyhodnocení dopravních nehod Bezděčín [26]

Příloha č.29 – Navrhovaná OK Na Podolci

Příloha č.30 - Kapacitní posouzení navržené OK křižovatky

Příloha č.31 - Kapacitní posouzení navržené OK křižovatky - prognóza

Příloha č.32 – Celková situace navrženého řešení v oblasti obce Bezděčín

Příloha č.33 - Kapacitní posouzení navržené MÚK

Příloha č.34 - Kapacitní posouzení navržené MÚK - prognóza