

**Univerzita Pardubice**

**Dopravní fakulta Jana Pernera**

**Změna linkového vedení MHD Brno v případě  
otevření nové železniční stanice Brno hlavní  
nádraží**

**Bc. Miroslav Kuchařík**

**Diplomová práce**

**2014**

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

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Miroslav Kuchařík**  
Osobní číslo: **D12719**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**  
Název tématu: **Změna linkového vedení městské hromadné dopravy Brno  
v případě otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží**  
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

- 1) Analýza současného stavu linkového vedení a přepravních proudů
- 2) Změny přepravních proudů po otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží
- 3) Návrhy změny linkového vedení po otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží
- 4) Zhodnocení variant

Závěr

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


- 1) ŘÍHA, J.; KOŠŤÁL, R. Orientační posouzení časové dostupnosti zdrojů a cílů cest ve variantách přestavby železničního uzlu Brno. Dopravně inženýrská studie, červen 2007.
- 2) Zastávkové jízdní řády na zastávce Hlavní nádraží [online]. Poslední revize 7. 11. 2013 [cit. 2013-11-08]. Dostupné z: <http://pdf.dpmb.cz/StopList.aspx?t=0&n=8>
- 3) BULÍČEK, J. et al. Modelování technologických procesů v dopravě. Univerzita Pardubice, listopad 2011. ISBN 978-80-7395-442-0.
- 4) DRDLA, P. Technologie a řízení dopravy - městská hromadná doprava, Pardubice: Univerzita Pardubice, skripta DFJP, 2005. ISBN 80-7194-804-7.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Petr Nachtigall, Ph.D.**  
Katedra technologie a řízení dopravy

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

  
prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.  
děkan

L.S.

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

V Pardubicích dne 30. listopadu 2013

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Moravském Krumlově dne 22. 5. 2014



Bc. Miroslav Kuchařík

## **PODĚKOVÁNÍ**

Poděkování si zaslouží vedoucí diplomové práce pan Ing. Petr Nachtigall, Ph.D. za cenné rady a připomínky v průběhu vypracování. Poděkování patří rovněž vedoucímu odboru dopravy na Dopravním podniku města Brna panu Bc. Janu Seitlovi za poskytnutí důležitých informací, bez kterých by tato diplomová práce vznikla jen velmi obtížně. Tato práce vznikla v rámci projektu Nové postupy v provozování MHD.

## **ANOTACE**

Tato práce se zabývá městskou hromadnou dopravou v Brně. Práce je zaměřená na změnu linkového vedení pro případ otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží. Práce se zabývá analýzou linek, které obsluhují současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží, a modelováním přepravních proudů. V práci jsou uvedeny dvě varianty řešení pro vedení tramvajových linek a jedna varianta pro vedení autobusových linek. V poslední kapitole jsou varianty řešení zhodnoceny.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Linka, spoj, interval, Brno, zdroj, cíl

## **TITTLE**

Change of keeping of lines of public transport company Brno in case of opening a new railway station Brno hlavní nádraží

## **ANNOTATION**

This work solve into public transport company in Brno. Work is intent on change of keeping of lines in case of opening a new railway station Brno hlavní nádraží. Work solve into analysis of lines which tend contemporary railway station Brno hlavní nádraží and model of transport trends. In work are mentioned two variants method of solution for keeping of tramway lines and one variant method of solution for keeping of bus lines. At next chapter variants method of solution are evaluated.

## **KEYWORDS**

Line, connection, interval, Brno, source, aim

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	9
SEZNAM TABULEK.....	10
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	11
ÚVOD .....	12
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU LINKOVÉHO VEDENÍ A PŘEPRAVNÍCH PROUDŮ.....	13
1.1 Tramvajové linky .....	13
1.2 Trolejbusové linky .....	17
1.3 Autobusové linky .....	18
1.4 Shrnutí .....	22
2 ZMĚNA PŘEPRAVNÍCH PROUDŮ PO OTEVŘENÍ NOVÉ ŽELEZNIČNÍ STANICE BRNO HLAVNÍ NÁDRAŽÍ .....	24
2.1 Základní terminologie dopravního modelování .....	24
2.2 Modelování současných přepravních proudů.....	25
2.2.1 Vstupní informace .....	25
2.2.2 Výstupní informace .....	27
2.3 Modelování budoucích přepravních proudů .....	29
2.3.1 Vstupní informace .....	30
2.3.2 Výstupní informace .....	31
3 NÁVRHY ZMĚNY LINKOVÉHO VEDENÍ PO OTEVŘENÍ NOVÉ ŽELEZNIČNÍ STANICE BRNO HLAVNÍ NÁDRAŽÍ .....	34
3.1 Stavební úpravy související s výstavbou ŽUB.....	34
3.2 Návrhy nového vedení tramvajových linek .....	36
3.2.1 Varianta s linkou 1 vedenou ve stávající trase .....	36
3.2.2 Varianta s linkou 1 vedenou v nové trase.....	40
3.3 Návrhy nového vedení autobusových linek .....	42

4	ZHODNOCENÍ VARIANT .....	52
4.1	Zhodnocení varianty 1 .....	52
4.2	Zhodnocení varianty 2 .....	52
	4.2.1 Ekonomické zhodnocení varianty 2 .....	53
	4.2.2 Přestup mezi regionální a dálkovou železniční dopravou .....	54
	ZÁVĚR.....	55
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	56



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1	Současné disponibility a atraktivita okrsků.....	27
Obr. 2	Současné přepravní proudy na území Brna.....	28
Obr. 3	Budoucí disponibility a atraktivita okrsků.....	32
Obr. 4	Budoucí přepravní proudy na území Brna.....	33
Obr. 5	Schematické vyznačení stavebních úprav.....	34
Obr. 6	Demolice staveb podél ulice Plotní.....	35
Obr. 7	Změna trasy tranzitní linky 11 pro variantu 1.....	37
Obr. 8	Změna trasy tranzitní linky 12.....	39
Obr. 9	Změna trasy linky 1 a nová linka 7.....	40
Obr. 10	Změna trasy tranzitní linky 11 pro variantu 2.....	41
Obr. 11	Změna trasy radiální linky 40.....	43
Obr. 12	Přerušení okruhu na okružních linkách 44 a 84.....	44
Obr. 13	Změna trasy radiální linky 48.....	44
Obr. 14	Prodloužení tangenciální linky 50.....	45
Obr. 15	Prodloužení radiální linky 59.....	46
Obr. 16	Prodloužení radiální linky 60.....	47
Obr. 17	Změna trasy tranzitní linky 67.....	48
Obr. 18	Prodloužení trasy radiální linky 69.....	49
Obr. 19	Změna trasy tangenciální linky 74.....	50
Obr. 20	Změna trasy radiální linky 76.....	50
Obr. 21	Změna trasy radiální linky 77.....	51

## **SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 Linky, které obsluhují současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží.....	22
Tab. 2 Významné zdroje a cíle na území Brna.....	26
Tab. 3 Významné zdroje a cíle na území Brna s budoucími hodnotami.....	31

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

DPMB           Dopravní podnik města Brna

MHD           Městská hromadná doprava

OT             OmniTRANS

ŽUB           Železniční uzel Brno

## ÚVOD

Důležitým znakem města je dostupnost jeho jednotlivých městských částí (významných zdrojů a cílů na území města). Provozovatelé městské hromadné dopravy (MHD) by měli být včas připraveni na významné změny ovlivňující poptávku po přepravě.

V horizontu několika let až desetiletí se v Brně otevře nová železniční stanice Brno hlavní nádraží, protože současná železniční stanice, nacházející se v centru města, nebude výhledově kapacitně dostačovat. Plánovaná poloha nového nádraží je mimo centrum, přibližně 1 km jižním směrem od současného hlavního nádraží. Zároveň je v této lokalitě plánován rozvoj tzv. jižního centra. Tyto skutečnosti ovlivní poptávku po přepravě na jednotlivých linkách MHD. Na některých linkách se sníží přepravní poptávka a v důsledku toho dojde k prodloužení intervalu, zatímco na jiných linkách se naopak zvýší poptávka po přepravě a bude nutno intervaly zkrátit. V krajním případě mohou vzniknout linky zcela nové.

Cílem diplomové práce je analyzovat stávající síť linek MHD a přepravních proudů na území města Brna a navrhnout řešení změny linkového vedení a intervalů na linkách MHD po otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží. Autor bude využívat zdroje veřejně přístupné, ale také vlastní zkušenosti a data získaná na konzultacích v Dopravním podniku města Brna (DPMB), a. s.

# 1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU LINKOVÉHO VEDENÍ A PŘEPRAVNÍCH PROUDŮ

Současná železniční stanice Brno hlavní nádraží je obsluhována tramvajovými, trolejbusovými i autobusovými linkami. Z důvodu šíře celého problému jsou v úvahu brány pouze denní linky, na noční linky nebude brán zřetel. Tato práce se rovněž nebude zabývat provozem o prázdninách, sobotách nedělích a svátcích, protože v těchto dnech jsou na linkách delší intervaly. V pracovní dny je denní doba provozu na linkách zpravidla od 5 do 23 hodin. Cestovní časy jsou určovány jako nejdelší, které platí v pracovní dny od 6:30 do 18:30.

Zdroje a cíle cest na území města Brna jsou ve studii (1) vyjádřeny jako plochy, ke kterým je vztažen počet osob, přičemž je provedena bilance za souhrny takových ploch, jejichž geografická charakteristika odpovídá územnímu členění města. Za významné zdroje a cíle cest jsou podle studie (1) považovány instituce s počtem osob nad 500, jejichž poloha je jednoznačně určená. Jedná se o lokality významných zaměstnavatelů a vzdělávacích institucí.

## 1.1 Tramvajové linky

Současná železniční stanice Brno, Hlavní nádraží je obsluhována tramvajovými linkami číslo 1, 2, 4, 8, 9, 10 a 12. S výjimkou linek 4 a 9 obsluhují všechny zbývající linky také zastávku Nové sady, kterou z důvodu blízkosti preferují cestující přijíždějící vlakem na páté a šesté nástupiště. Protože zastávku Nové sady obsluhují pouze ty linky, které obsluhují zároveň i zastávku Hlavní nádraží, nebude zastávka Nové sady zvlášť řešena.

### Tranzitní linka 1

Linka číslo 1 začíná v Řečkovících, vede přes centrum a dále na Bystrc. Zastávka Hlavní nádraží se nachází přibližně uprostřed trasy této linky. Na trase této linky se nacházejí následující významné zdroje a cíle: Řečkovice, Královo Pole, Ponava, Město Brno, Staré Brno, Pisárky, Komín a Bystrc.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že doba cesty ze zastávky Hlavní nádraží do Řečkovic je 22 minut. Dále bylo zjištěno, že intervaly mezi odjezdy spojů jsou po většinu denní doby

provozu (od 8:00 do 18:30) 5 minut. V ranní špičce mezi sedmou a osmou hodinou jsou intervaly zkráceny na 3 a 4 minuty. Ráno vyjíždí první spoje v intervalu 10 minut a dochází k postupnému zkracování intervalu až na špičkové 3 a 4 minuty. Naopak večer před devatenáctou hodinou dochází k postupnému prodlužování intervalu, poslední spoje odjíždějí v intervalu 15 minut.

Zdroj (2) také poskytl informaci, že doba cesty na konečnou Bystrc, Ečerova je 31 minut a intervaly odjezdů jsou totožné jako ve směru do Řečkovic.

### **Diametrální linka 2**

Linka číslo 2 začíná v Modřicích, vede přes centrum a končí na Staré osadě. Zastávka Hlavní nádraží se nachází přibližně ve dvou třetinách cesty z Modřic na Starou osadu. Významnými zdroji a cíli na trase této linky jsou: Dolní Heršpice, Štýřice, Město Brno, Zábrdovice a Židenice.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cesta ze zastávky Hlavní nádraží na Starou osadu trvá 11 minut. Z informací ve zdroji také vyplývá, že intervaly mezi odjezdy jednotlivých spojů jsou po většinu denní doby provozu (od 6:30 do 18:30) 5 minut. Ráno vyjíždí spoje v intervalu 10 minut. Večer od 18:30 do 20:30 jsou intervaly 10 minut a po 20:30 odjíždějí spoje v 15minutovém intervalu.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cestovní doba ze zastávky Hlavní nádraží do zastávky Modřice, smyčka činí 22 minut, ale v době dopravních sedel končí každý druhý spoj ve smyčce Ústřední hřbitov. Intervaly na lince jsou totožné jako ve směru Stará osada, poslední 2 spoje pokračují jako linka 1 ve směru na Bystrc, Ečerova a končí svou jízdu ve vozovně Pisárky.

### **Diametrální linka 4**

Linka číslo 4 začíná v Obřanech, vede přes centrum a končí na Náměstí Míru. Zastávka Hlavní nádraží se nachází asi ve dvou třetinách cesty z Obřan na Náměstí Míru. Na trase linky 4 se nacházejí následující významné zdroje a cíle: Maloměřice, Husovice, Zábrdovice, Město Brno a Veveří.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cesta linkou 4 ze zastávky Hlavní nádraží na zastávku Náměstí Míru trvá 12 minut. Intervaly mezi odjezdy spojů jsou po většinu denní

doby provozu (od 6:40 do 18:30) 5 minut. Ráno a večer činí intervaly 10 minut, od 20:30 dochází k prodloužení intervalů na 15 minut.

Zdroj (2) také poskytuje informaci, že cestovní čas do Obřan činí 20 minut. Intervaly mezi odjezdy spojů jsou v podstatné části denní doby provozu (od 6:20 do 18:30) 5 minut, ale každý druhý spoj jede jen do smyčky Maloměřický most, kam trvá cesta 15 minut. První 2 spoje odjíždějí již před pátou hodinou ve dvacetiminutovém intervalu, další spoje odjíždějí v desetiminutovém intervalu. Od 18:30 do 20:30 odjíždějí spoje v intervalu 10 minut a poté v intervalu 15 minut.

### **Tranzitní linka 8**

Linka číslo 8 začíná v Líšni na zastávce Mifkova, vede přes centrum a končí ve smyčce Starý Lískovec. Zastávka Hlavní nádraží je situována přibližně uprostřed trasy linky. Na trase této linky se nacházejí významné zdroje a cíle Líšeň, Město Brno, Štýřice a Bohunice.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cesta linkou 8 ze zastávky Hlavní nádraží na zastávku Starý Lískovec, smyčka trvá 15 minut. Intervaly mezi odjezdy spojů jsou po většinu denní doby provozu (od 5:00 do 19:00) 5 minut. Po 19. hodině dochází k postupnému prodlužování intervalu na 10 minut a od 20:45 je interval 15 minut.

Zdroj (2) poskytl informaci, že cestovní čas linkou 8 ze zastávky Hlavní nádraží na zastávku Mifkova trvá 20 minut. Intervaly na lince jsou po většinu denní doby provozu (od 6:40 do 18:40) 5 minut, ale v době dopoledního sedla končí každý druhý spoj na zastávce Novolíšeňská (4 zastávky před konečnou). Ráno odjíždí spoje v desetiminutovém intervalu a dochází k jeho postupnému zkracování. Večer se interval prodlužuje a po čase 20:15 odjíždí spoje v patnáctiminutovém intervalu.

### **Diametrální linka 9**

Linka číslo 9 začíná v Juliánově, vede přes centrum a končí v Lesné na zastávce Čertova rokle. Zastávka hlavní nádraží se nachází přibližně na třetině cesty z Juliánova do Čertovy rokle. Trasa této linky vede přes následující významné zdroje a cíle cest: Židenice, Město Brno a Černá Pole.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cestovní čas z Hlavního nádraží do Juliánova činí 12 minut. Dále lze na základě informací uvedených ve zdroji (2) konstatovat, že intervaly mezi odjezdy spojů jsou po většinu denní doby provozu (od 4:50 do 20:10) 10 minut. Poté jsou intervaly prodlouženy na 15 minut.

Zdroj (2) poskytl informaci, že cestovní doba z Hlavního nádraží do Čertovy rokle činí 20 minut. Intervaly mezi odjezdy spojů jsou jako ve směru do Juliánova s tím rozdílem, že mezi sedmou a osmou hodinou ranní jsou intervaly zkráceny na 6 – 9 minut.

### **Radiální linka 10**

Linka číslo 10 začíná ve smyčce Nové sady, vede směrem na východ a končí ve smyčce Stránská skála. Vzhledem k tomu, že smyčka Nové sady se nachází přibližně 0,5 km od zastávky Hlavní nádraží, nepovažoval autor za podstatné se tímto směrem zabývat. Jediným významným zdrojem a cílem cest, který se nachází na trase této linky je Město Brno.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cestovní doba z Hlavního nádraží do smyčky Stránská skála trvá 14 minut. Dále z informací uvedených ve zdroji (2) vyplývá, že intervaly mezi odjezdy spojů jsou v dopravních špičkách 20 minut a v dopravních sedlech 1 hodina. Poslední spoj odjíždí ve 21:40.

### **Tranzitní linka 12**

Linka číslo 12 začíná v Komárově, vede přes centrum a končí v Technologickém parku. Zastávka Hlavní nádraží se nachází přibližně ve třetině cesty z Komárova do Technologického parku. Na trase této linky jsou následující zdroje a cíle: Komárov, Město Brno, Veveří a Královo Pole.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cestovní čas ze zastávky Hlavní nádraží do Komárova trvá 9 minut. Intervaly mezi odjezdy spojů jsou ráno do 6:30 desetiminutové, poté do 7:10 pětiminutové, od 7:10 do 8:20 jsou intervaly zkráceny na 3 – 4 minuty. Během dopoledního sedla jsou intervaly 5 minut a v odpolední špičce jsou intervaly zkráceny na 3 a 4 minuty. Od 17:30 do 18:30 jsou intervaly 5 minut, poté jsou intervaly prodlužovány na 10 minut a po čase 20:40 jsou intervaly 15 minut.

Z informací uvedených ve zdroji (2) vyplývá, že cestovní doba ze zastávky Hlavní nádraží na zastávku Technologický park činí 22 minut. Intervaly jsou totožné jako ve směru



do Komárova, rozdíl spočívá v tom, že v době dopravních špiček jsou intervaly zkrácené na 2 – 3 minuty a každý druhý spoj touto dobou jede pouze do zastávky Červinkova, kam trvá cestovní doba 19 minut.

## **1.2 Trolejbusové linky**

Současná železniční stanice Brno Hlavní nádraží je obsluhována dvěma radiálními trolejbusovými linkami číslo 31 a 33, které mají na Hlavním nádraží konečnou.

### **Radiální linka 31**

Linka 31 začíná na Hlavním nádraží, vede po ulici Křenová směrem ven z Brna a končí ve Šlapanicích na zastávce Kalvodova. Na trase této linky jsou významné zdroje a cíle: Město Brno, Černovice a Slatina.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cestovní doba z Hlavního nádraží do Šlapanic trvá 24 minut. Dále zdroj (2) poskytl informace, že první ranní spoje vyjíždí v patnáctiminutovém intervalu, od 5:40 do 6:20 v desetiminutovém intervalu, poté jsou do deváté hodiny intervaly zkráceny na 6 – 8 minut, ale mezi osmou a devátou hodinou tři ze sedmi spojů jedou pouze do zastávky Černovičky, protože končí ve vozovně Slatina. V dopoledním sedle jsou intervaly 20 minut, mezi třináctou a čtrnáctou hodinou dochází k postupnému zkracování intervalů a v odpolední špičce jsou intervaly jako v ranní špičce 6 – 8 minut. Ve večerním sedle jsou intervaly 10 minut, mezi devatenáctou a dvacátou hodinou 15 minut a po dvacáté hodině 30 minut.

### **Radiální linka 33**

Linka 33 začíná na Hlavním nádraží a vede stejnou trasou jako linka 31 až do zastávky Černovičky, kde se trasy těchto dvou linek rozdělují. Konečná zastávka je Slatina, sídliště. Významné zdroje a cíle jsou stejné jako na trase linky 31.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cestovní čas z Hlavního nádraží na konečnou Slatina, sídliště činí 18 minut. První ranní spoje odjíždí v patnáctiminutovém intervalu, od 5:50 do 6:30 v desetiminutovém intervalu a v ranní špičce jsou intervaly zkráceny na 3 – 5 minut. V dopoledním sedle jsou intervaly střídavě 8 a 12 minut. Po třinácté hodině dochází ke zkracování intervalů a v době odpolední špičky jsou intervaly 3 – 6 minut. Po osmnácté

hodině dochází k postupnému prodlužování intervalů na 6 – 11 minut a po dvacáté hodině je střídavý interval 18 a 12 minut.

### **1.3 Autobusové linky**

Současná železniční stanice Brno Hlavní nádraží je obsluhována deseti autobusovými linkami. 2 linky obsluhují přímo zastávku Hlavní nádraží a 8 linek obsluhuje zastávku Úzká, na kterou se cestující po příjezdu vlakem na hlavní nádraží přemísťují pěší dopravou.

#### **Tranzitní linka 67**

Linka číslo 67 začíná v Jundrově, vede přes Královo Pole, centrum a končí u nákupního centra AVION Shopping park. Zastávka Hlavní nádraží se nachází přibližně ve dvou třetinách cesty z Jundrova do nákupního centra AVION. Na trase této linky se nacházejí významné zdroje a cíle: Jundrov, Královo Pole, Černá Pole, Město Brno, Trnitá a Komárov.

Podle zdroje (2) bylo zjištěno, že cestovní doba z Hlavního nádraží do AVION Shopping park trvá 16 minut, ale od 6:30 do 18:30 končí každý druhý spoj na zastávce Zvonařka, kam trvá cestovní doba 3 minuty. Dále ze zdroje (2) vyplývají informace, že intervaly mezi odjezdy spojů jsou od 5:00 do 6:30 20 minut, v dopravních špičkách 10 minut a v dopoledním sedle 15 minut. Od 18:30 do 21:30 jsou intervaly 20 minut a poté 30 minut.

Zdroj (2) uvádí, že cestovní doba z Hlavního nádraží do Jundrova činí 34 minut. Intervaly mezi odjezdy spojů jsou totožné jako ve směru na AVION Shopping park.

#### **Radiální linka 76**

Linka 76 začíná na Hlavním nádraží, vede přes Slatinu a končí na zastávce Letiště Tuřany. Na trase této linky jsou významné zdroje a cíle Město Brno, Trnitá, Černovice a Slatina.

Z informací uvedených ve zdroji (2) vyplývá, že cestovní čas z Hlavního nádraží na Letiště Tuřany činí 18 minut a spoje odjíždějí v celodenním intervalu 30 minut. První spoj odjíždí v 5:30 a poslední spoj odjíždí ve 22:30.

#### **Radiální linka 40**

Linka 40 začíná na zastávce Úzká, vede přes Komárov a Tuřany a končí v Újezdu u Brna. Na její trase jsou významné zdroje a cíle Trnitá a Komárov.

Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že cestovní doba ze zastávky Úzká do Újezdu u Brna činí 35 minut. Dále zdroj (3) poskytl informaci, že intervaly mezi odjezdy spojů činí v dopravních špičkách 10 minut, v dopravních sedlech 30 minut. Jedná se o značně nehomogenní linku, protože některé spoje končí na zastávce Tuřany, smyčka, kam trvá cestovní doba 21 minut, některé spoje za zastávkou Sokolnická, kam trvá cestovní doba 23 minut, změni trasu a končí na zastávce Tovární, poslední spoj odjíždí ve 22:31 a končí na zastávce Sokolnice, železniční stanice, kam činí cestovní doba 31 minut.

#### **Radiální linka 47**

Linka 47 začíná na zastávce Úzká, vede přes Černovice a končí na zastávce Staré Černovice. Na její trase se nacházejí významné zdroje a cíle Trnitá a Černovice.

Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že jízdní doba ze zastávky Úzká na zastávku Staré Černovice činí 15 minut. Z informací uvedených ve zdroji (3) vyplývá, že intervaly mezi odjezdy spojů mezi 5:20 a 7:00 činí 10 minut, mezi sedmou a osmou hodinou jsou intervaly zkráceny na 3 – 8 minut, ale každý druhý spoj jede jen na Faměřovo náměstí, kam trvá cestovní doba 11 minut. Mezi osmou a devátou hodinou činí intervaly 10 minut a také každý druhý spoj jede pouze na Faměřovo náměstí. Mezi 9:00 a 13:20 odjíždějí spoje v intervalu 20 minut, poté opět v 10minutovém intervalu a po šestnácté hodině je interval prodloužen na 20 minut. Poslední spoj odjíždí již v 17:25.

#### **Radiální linka 48**

Linka 48 začíná na zastávce Úzká, vede přes Komárov, Kobylnice a končí na zastávce Prace, točna. Významnými zdroji a cíli na trase jsou Trnitá a Komárov.

Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že cestovní doba ze zastávky Úzká na zastávku Prace, točna činí 34 minut. Zdroj (3) dále poskytl informaci, že intervaly mezi odjezdy spojů činí v dopravních špičkách 30 minut a v dopravních sedlech 60 minut. Výjimku tvoří pouze období mezi sedmou a osmou hodinou, kdy neodjíždí žádný spoj.

### **Radiální linka 49**

Linka 49 začíná na zastávce Úzká, vede přes Černovice, Komárov, Horní Heršpice, Dolní Heršpice, Přízřenice a končí na zastávce Modřice, Olympia. Na trase jsou tyto významné zdroje a cíle: Trnitá, Černovice, Komárov a Dolní Heršpice.

Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že cestovní doba ze zastávky Úzká na zastávku Modřice, Olympia činí 35 minut. Dále zdroj (3) poskytl informace, že intervaly mezi odjezdy spojů jsou v období dopravních špiček 10 minut, v období dopravních sedel 20 minut a po 21. hodině jsou intervaly prodlouženy na 30 minut. Každý třetí spoj jede pouze do Přízřenic, kam trvá cestovní doba 25 minut.

### **Radiální linka 60**

Linka 60 začíná na zastávce Zvonařka, vede přes zastávku Úzká, dále přes Bohunice a končí na zastávce Univerzitní kampus, sever. Ze stejného důvodu jako u linky 51 nebude řešen směr na Zvonařku. Na trase této linky se nacházejí následující významné zdroje a cíle Trnitá a Bohunice.

Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že cestovní doba ze zastávky Úzká na zastávku Univerzitní kampus, sever trvá 16 minut. Dále z informací uvedených ve zdroji (3) vyplývá, že intervaly mezi odjezdy spojů od 5:00 do 6:30 činí 20 minut, poté následuje ranní špička, ve které jsou intervaly 10 minut, stejné jsou také v odpolední špičce. V dopoledním a večerním sedle jsou intervaly mezi odjezdy spojů 15 minut, po devatenácté hodině jsou intervaly prodlouženy na 20 minut a po 20:30 na 30 minut.

### **Radiální linka 61**

Linka 61 jede po totožné trase jako linka 60 s tím rozdílem, že obsluhuje zastávku Holandská, a proto je její trasa delší. Významné zdroje a cíle nacházející se na trase linky 61 jsou totožné jako na trase linky 60.

Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že cestovní doba ze zastávky Úzká na zastávku Univerzitní kampus, sever činí 18 minut. Dále zdroj (3) poskytl informace, že intervaly mezi odjezdy spojů jsou v období dopravních špiček 10 minut a v období dopravních sedel 15 minut. Poslední spoj odjíždí ze zastávky Úzká v 18:33.

### **Radiální linka 77**

Linka 77 začíná na zastávce Úzká, vede přes Černovice, Slatinu a končí na zastávce Slatinka. Protože se jedná o linku směřující z centra města do průmyslové oblasti, dá se očekávat, že intervaly na lince budou zkráceny především před začátkem pracovních směn. Významné zdroje a cíle na trase této linky jsou Trnitá, Černovice a Slatina.

Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že cestovní doba ze zastávky Úzká na zastávku Slatina činí 21 minut. Dále z informací uvedených ve zdroji (3) vyplývá, že intervaly na lince v období od 5:00 do 5:40 činí 2 – 4 minuty, přičemž každý druhý spoj končí na zastávce Slatina, závod, kam trvá cestovní doba 16 minut. Poté jsou intervaly prodlouženy na 10 minut do 8:40, přičemž jednou nebo dvakrát za hodinu bývá interval zkrácen na 5 minut a opět každý druhý spoj končí na zastávce Slatina, závod a každý čtvrtý spoj od zastávky Řípská, kam trvá cestovní doba 17 minut, pokračuje na zastávku Šlapanice, Evropská. Od 8:40 do 13:00 je interval na lince 30 minut, přičemž každý druhý spoj pokračuje od zastávky Řípská na zastávku Šlapanice, Evropská. Od 13:00 do 13:30 činí intervaly 5 minut, přičemž každý druhý spoj končí na zastávce Slatina, závod a poté dochází k prodloužení intervalu na 15 minut, avšak je nutno zdůraznit, že každý druhý spoj jede na zastávku Šlapanice, Evropská. Mezi osmnáctou a dvacátou první hodinou jsou intervaly mezi odjezdy spojů 30 minut, přičemž každý druhý spoj jede na zastávku Šlapanice, Evropská. Po dvacáté první hodině jsou intervaly zkráceny na 10 minut, přičemž polovina spojů končí na zastávce Slatina, závod a polovina spojů končí na zastávce Šlapanice, Evropská. Poslední spoj odjíždí ze zastávky Úzká ve 21:38.

### **Tranzitní linka 82**

Linka 82 začíná ve Starém Lískovci na zastávce Valašská, vede přes centrum, Židenice, Líšeň a končí na Vinohradech na zastávce Pálavské náměstí. Zastávka Úzká se nachází přibližně uprostřed trasy této linky. Na trase této linky se nacházejí tyto významné zdroje a cíle: Bohunice, Staré Brno, Město Brno a Židenice.

Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že cestovní doba ze zastávky Úzká na zastávku Pálavské náměstí činí 47 minut. Dále zdroj (3) poskytl informaci, že na lince je dvouhodinový takt, přičemž první spoj odjíždí ze zastávky Úzká směrem na Pálavské náměstí v 6:49 a poslední spoj v 18:49.

Z informací uvedených ve zdroji (3) vyplývá, že cestovní doba ze zastávky Úzká na zastávku Valašská činí 41 minut, přičemž první spoj ze zastávky Úzká směrem na zastávku Valašská odjíždí v 5:36, druhý spoj v 7:06 a poté spoje odjíždějí v dvouhodinovém taktu, poslední spoj odjíždí v 19:06.

## 1.4 Shrnutí

Tato kapitola se zabývala analýzou linek MHD, které obsluhují současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží. Jejich přehled včetně základních provozních údajů je uveden v Tabulce 1.

Tab. 1 Linky, které obsluhují současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží

Linka	Cestovní doba ve směru A (min)	Cestovní doba ve směru B (min)	Špičkový interval (min)	Počet zastávek
1	53	53	3 až 4	37
2	34	34	5	22
4	32	32	5	24
8	35	36	5	26
9	32	32	6 až 9	23
10	18	18	20	12
12	30	31	2 až 4	20
31	24	24	6 až 8	18
33	18	18	3 až 5	14
67	49	49	10	31
76	18	17	30	9
40	35	36	10	20
47	14	15	3 až 8	12
48	34	33	30	22
49	35	35	10	28
60	19	19	10	12
61	21	21	10	13
77	22	21	5 až 10	16
82	87	91	120	33

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (2), (3)

Z údajů uvedených v Tab. 1 vyplývá, že špičková hodina je v Brně mezi sedmou a osmou hodinou ranní. Nejvíce spojů během této špičkové hodiny nabízejí tramvajové linky 1, 12, a trolejbusová linka 33.

Následující kapitola zabývající se modelováním přepravních proudů na území města Brna bude řešit tuto špičkovou hodinu.

## 2 ZMĚNA PŘEPRAVNÍCH PROUDŮ PO OTEVŘENÍ NOVÉ ŽELEZNIČNÍ STANICE BRNO HLAVNÍ NÁDRAŽÍ

Po otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží a plánovaném rozvoji jižního centra Brna dojde bezesporu ke změně přepravních proudů na území Brna. Tuto změnu přepravních proudů je zapotřebí vymodelovat. Pro vymodelování současných i budoucích přepravních proudů (a z toho vyplývajících změn) na příslušné dopravní síti byl využit software OmniTRANS (OT).

### 2.1 Základní terminologie dopravního modelování

**Model** je více či méně idealizovaná napodobenina části reálného světa (záměrné zjednodušení skutečnosti). Model je selektivní aproximací, zahrnuje jen takové aspekty reálného světa, které jsou pro řešený problém podstatné. (4)

**Modelování** je výzkumná technika, která nahrazuje zkoumaný reálný systém jeho modelem. Pomocí modelu se získávají informace o zkoumaném systému (=originálu), čímž je umožněno navrhovat řešení a tato ověřovat. Ověřovat lze též metody řízení. (4)

**Dopravní síť** – konečná množina uzlů a úseků, které tyto uzly spojují; každý úsek může být ohodnocen délkou nebo náklady spojenými s jeho projitím/projetím. Dopravní síť představuje pevný podsystém dopravního systému. (4)

**Uzel** – místo v dopravní síti jednoznačně určené jeho adresou, kde elementy mohou do systému vstupovat nebo z něj vystupovat nebo místo spojení více úseků dopravní sítě. Někdy reprezentuje i místo, kde dochází ke změně vlastností dopravní infrastruktury. (4)

**Zdroj** – uzel, ve kterém dopravní elementy vstupují do dopravní sítě z okolí tohoto uzlu; jejich doprava zde začíná – z hlediska modelu jsou elementy v tomto uzlu generovány. (4)

**Cíl/ústí** – uzel, ve kterém dopravní elementy vystupují z dopravní sítě do okolí tohoto uzlu; jejich doprava zde končí – elementy zde zanikají. (4)

**Disponibilita** – atribut uzlu dopravní sítě, udávající rozsah (intenzitu) zdrojové dopravy v počtu dopravních elementů za dané období. (4)



**Atraktivita** – atribut uzlu dopravní sítě, udávající rozsah (intenzitu) cílové dopravy v počtu dopravních elementů za dané období. (4)

## **2.2 Modelování současných přepravních proudů**

Aby bylo možné vymodelovat změnu přepravních proudů na území města Brna, je zapotřebí vymodelovat nejprve současné přepravní proudy (tj. za předpokladu, že všichni cestující přijíždějící do Brna vystupují na současné železniční stanici Brno hlavní nádraží). Jedná se o zjednodušení skutečnosti, protože cestující přijíždějící vlakem do Brna mohou pro výstup využít i jiné železniční stanice a zastávky v Brně (např. Brno-Řečkovice, Brno-Královo Pole, Brno-Lesná, Brno-Židenice, Brno-Slatina, Brno-Horní Heršpice). Tyto zastávky a stanice ale budou moci využívat i po otevření nového hlavního nádraží, takže se nejedná o zjednodušení, které by skutečnou situaci zkreslilo. Autoři studie (1) uvádějí, že využití těchto železničních stanic a zastávek je poměrně malé (přibližně 10 až 15 %).

### **2.2.1 Vstupní informace**

Pro zpracování modelu byly využity údaje o významných zdrojích a cílech uvedených v dopravně inženýrské studii (1). Významných zdrojů a cílů podle studie (1) je celkem 27, ale vzhledem k tomu, že Demo verze softwaru OT je limitovaná počtem 25 okrsků, byly pro potřeby modelu sloučeny lokality Královo Pole, Řečkovice a Medlánky do jednoho okrsku.

Ve studii (1) nejsou uvedeny počty obyvatel v daných lokalitách. Tyto informace byly zjištěny podle zdroje (5). Problém nastává v tom, že zdroj (5) udává počty obyvatel za jednotlivé městské části Brna, ale významné zdroje a cíle podle studie (1) jsou katastrální území. Katastrální území jsou většinou menší než jednotlivé městské části, a proto autor tyto hodnoty poměrně rozpočítal mezi jednotlivá katastrální území podle jejich velikosti. Výsledné hodnoty disponibil okrsků byly vypočítány pomocí lineární regrese v prostředí Microsoft Office Excel.

Pro výpočet počtu cestujících, kteří přestupují ve špičkové hodině na současném hlavním nádraží v centru Brna na MHD, byla zvolena metodika doporučená společností KORDIS JMK. Tato metodika spočívá ve sčítání kapacit vlaků přijíždějících ve špičkové hodině do železniční stanice Brno hlavní nádraží. Touto metodikou byl zjištěn výsledek

8016 cestujících. Vzhledem k tomu, že se tento přestupní uzel nachází v okrsku Město Brno, byla zvýšena jeho disponibilita.

Studie (1) byla provedena v roce 2007, a proto bylo zapotřebí hodnoty kalibrovat. Pro kalibraci hodnot byl zvolen koeficient 1,026, protože podle zdrojů (6) a (7) bylo zjištěno, že DPMB, a. s. přepravil v roce 2012 o 2,6 % cestujících více než v roce 2007. Informace o významných zdrojích a cílech jsou uvedeny v Tabulce 2.

Tab. 2 Významné zdroje a cíle na území Brna

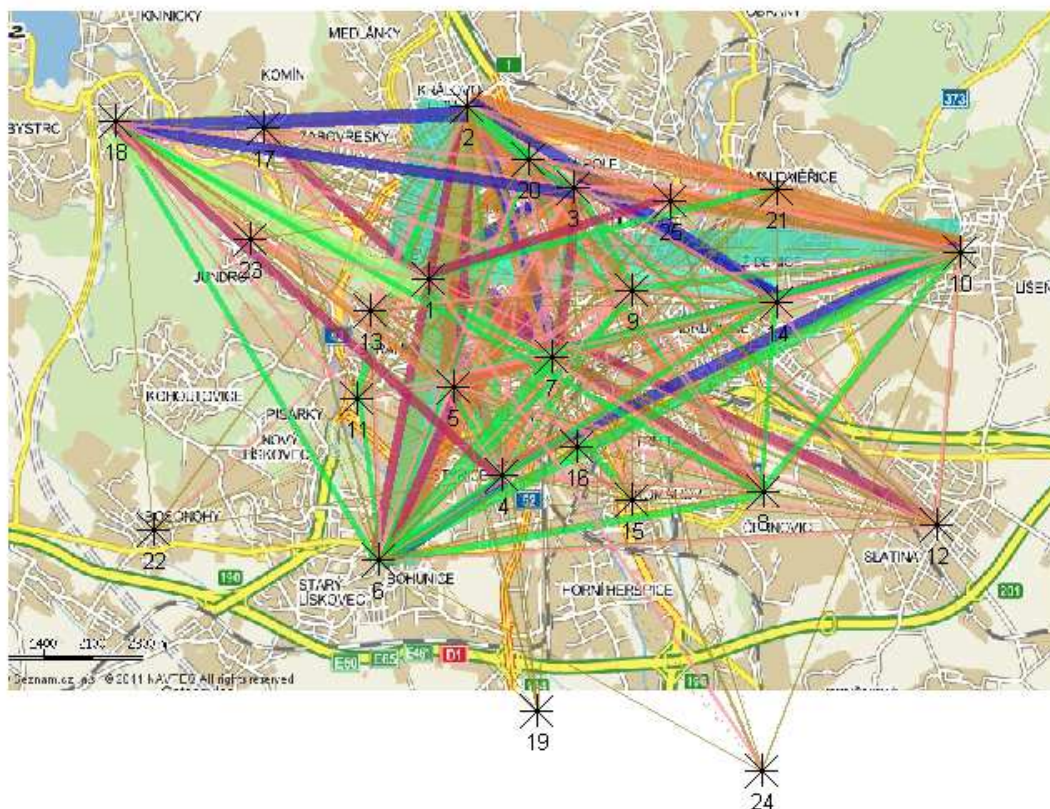
Číslo	Lokalita	Práce	Vzdělání	Součet	Koeficient	Kalibrovaná hodnota
1	Veveří	7485	31037	38522	1,026	39524
2	Královo Pole	3553	20830	24383	1,026	25017
3	Černá Pole	4597	11352	15949	1,026	16364
4	Štýřice	10605	1941	12546	1,026	12873
5	Staré Brno	2640	8314	10954	1,026	11239
6	Bohunice	3300	3962	7262	1,026	7451
7	Město Brno	5776	1000	6776	1,026	6953
8	Černovice	2719	3996	6715	1,026	6890
9	Zábrdovice	5081	588	5669	1,026	5817
10	Líšeň	4500	980	5480	1,026	5623
11	Pisárky	1215	4115	5330	1,026	5469
12	Slatina	3250	0	3250	1,026	3335
13	Stránice	0	3026	3026	1,026	3105
14	Židenice	2000	851	2851	1,026	2926
15	Komárov	0	1972	1972	1,026	2024
16	Trnitá	500	1110	1610	1,026	1652
17	Komín	0	1150	1150	1,026	1180
18	Bystřec	0	1027	1027	1,026	1054
19	Dolní Heršpice	1000	0	1000	1,026	1026
20	Ponava	500	4271	4771	1,026	4896
21	Maloměřice	950	0	950	1,026	975
22	Bosonohy	0	755	755	1,026	775
23	Jundrov	0	702	702	1,026	721
24	Chrlice	0	545	545	1,026	560
25	Husovice	0	500	500	1,026	513

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (1), (6) a (7)

Hodnoty posledního sloupce Tabulky 2 byly dosazeny jako atraktivita okrsků, protože se jedná o součty zaměstnanců a studentů v daných okrscích.



Další výstupní informací je grafické znázornění přepravních proudů mezi všemi okrsky. Pro větší přehlednost nejsou v tomto výstupu znázorněny uzly a úseky dopravní sítě (viz. Obr. 2).



Obr. 2 Současné přepravní proudy na území Brna

Zdroj: Autor v softwaru OT

Velikost přepravních proudů je dána tloušťkou a barvou čar spojujících jednotlivé okrsky. Nejslabší přepravní proudy jsou znázorněny hnědou čarou a nejsilnější světle modrou čarou. Nejsilnější přepravní proudy jsou v relacích Líšeň – Veverí a Veverí – Královo Pole. Naopak nejslabší přepravní proudy vedou z a do okrajových částí brněnské aglomerace.

Z pohledu na Obrázky 1 a 2 je patrné, že velikosti disponibilít a atraktivit jednotlivých okrsků jsou přímo úměrné velikostem přepravních proudů mezi danými okrsky.

## 2.3 Modelování budoucích přepravních proudů

Účelem dopravního modelu je zjistit, jaký bude mít vliv otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží a plánovaný rozvoj jižního centra Brna na přepravní proudy. V úvahu připadají tři možné scénáře.

První scénář by znamenal, že se neotevře nová železniční stanice Brno hlavní nádraží. Tento scénář je nepřijatelný, protože současná železniční stanice Brno hlavní nádraží nebude do budoucna kapacitně dostačovat.

Pokud se naplní druhý scénář, budou po otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží všechny vlaky obsluhovat nové hlavní nádraží a současná železniční stanice v centru zanikne. Tento scénář také není vhodný, protože závěry plynoucí ze studie (1) dokládají, že z nového hlavního nádraží bude horší časová dostupnost většiny městských částí než ze současného nádraží, které se nachází v centru města.

Třetí scénář počítá s tím, že po otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží nezanikne současná železniční stanice v centru města a bude přejmenována na nádraží Brno střed. Nová železniční stanice Brno hlavní nádraží by sloužila pro dálkovou osobní železniční dopravu a železniční stanice Brno střed pro regionální osobní železniční dopravu. Pro tento scénář by bylo zapotřebí navrhnout spojení MHD mezi oběma vlakovými nádražími. Autor zdroje (8) sice uvádí, že pro vzdálenosti do 1,5 km se nabízí pěší doprava jako životaschopná alternativa, ale je nutné brát ohled také na osoby s omezenou pohyblivostí a se sníženými orientačními schopnostmi. Vzhledem k tomu, že většina významných zdrojů a cílů na území města Brna se nachází severně (případně severovýchodně nebo severozápadně) od nové železniční stanice Brno hlavní nádraží, budou páteřní linky MHD směřovat k železniční stanici Brno střed. Tento scénář byl konzultován na odboru dopavy DPMB, a. s. a setkal se s pozitivním ohlasem.

Autor navrhuje, aby byl realizován třetí scénář. Jedná se o kompromis mezi prvním a druhým scénářem, který řeší kapacitní problémy vlakového nádraží v centru, zároveň neplánuje toto nádraží zrušit, protože je z něj lepší časová dostupnost většiny městských částí než z nového vlakového nádraží v jižní části města. Návrh vychází z úvahy, že cestující v regionální osobní dopravě (jedná se zpravidla o každodenní dojíždění do zaměstnání,

do škol, apod.) budou citlivěji vnímat delší dobu přepravy MHD z vlakového nádraží do cíle cesty než cestující v dálkové osobní dopravě.

Dopravní model tedy bude pracovat se třetím scénářem, tzn. otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží pro dálkovou osobní železniční dopravu a přejmenování současné železniční stanice v centru na Brno střed, která bude sloužit pro regionální osobní železniční dopravu. Dále je nutné zohlednit v modelu také plánovaný význam jižního centra Brna, na který upozorňují autoři zdroje (1).

### **2.3.1 Vstupní informace**

Z hlediska disponibility dotčených okrsků se jedná o počet přestupujících cestujících z vlaku na MHD na vlakových nádražích. Stanici Brno hlavní nádraží tedy budou využívat vlaky dálkové osobní dopravy a stanici Brno střed budou využívat vlaky regionální osobní dopravy.

Podle metodiky společnosti KORDIS JMK patří do regionálních vlaků osobní vlaky a také spěšné vlaky na tratích 240 Brno – Jihlava a 244 Brno – Hrušovany nad Jevišovkou. Všechny ostatní vlaky přijíždějící do Brna jsou považovány za dálkové.

Z celkového počtu 8016 cestujících přestupujících na nádraží v centru z vlaku na MHD je 5252 z regionálních vlaků a 2764 z dálkových vlaků. V dopravním modelu tedy budou cestující v dálkové dopravě převedeny z okrsku Město Brno, ve kterém se nachází současná železniční stanice Brno hlavní nádraží, do okrsku Trnitá, ve kterém se bude nacházet plánovaná železniční stanice Brno hlavní nádraží.

Z hlediska atraktivity okrsků se jedná o význam jižního centra, který zvýší počet osob ve významných vzdělávacích zařízeních v okrsku Trnitá o 3565. Nové hodnoty významných zdrojů a cílů na území města Brna jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tab. 3 Významné zdroje a cíle na území Brna s budoucími hodnotami

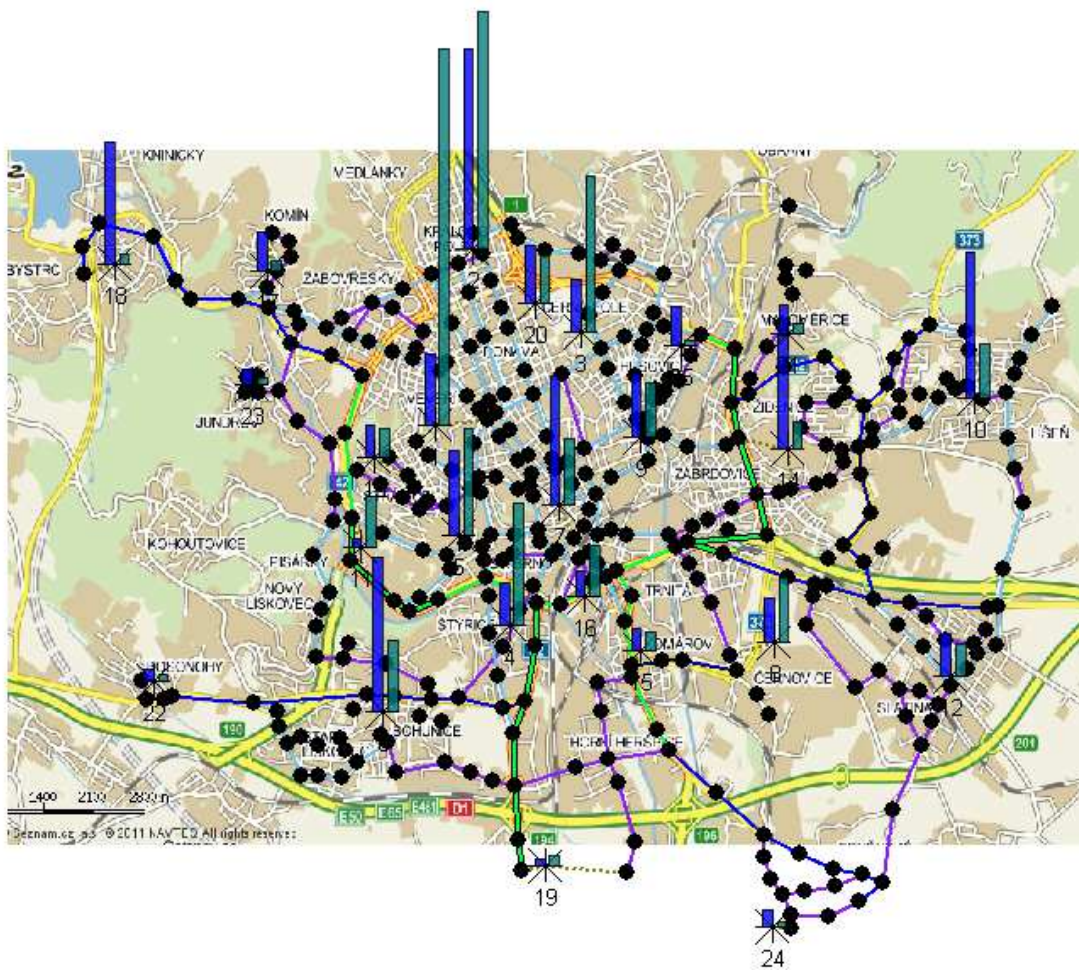
Číslo	Lokalita	Práce	Vzdělání	Součet	Koeficient	Kalibrovaná hodnota
1	Veveří	7485	31037	38522	1,026	39524
2	Královo Pole	3553	20830	24383	1,026	25017
3	Černá Pole	4597	11352	15949	1,026	16364
4	Štýřice	10605	1941	12546	1,026	12873
5	Staré Brno	2640	8314	10954	1,026	11239
6	Bohunice	3300	3962	7262	1,026	7451
7	Město Brno	5776	1000	6776	1,026	6953
8	Černovice	2719	3996	6715	1,026	6890
9	Zábrdovice	5081	588	5669	1,026	5817
10	Líšeň	4500	980	5480	1,026	5623
11	Pisárky	1215	4115	5330	1,026	5469
12	Slatina	3250	0	3250	1,026	3335
13	Stránice	0	3026	3026	1,026	3105
14	Židenice	2000	851	2851	1,026	2926
15	Komárov	0	1972	1972	1,026	2024
16	Trnitá	500	4675	5175	1,026	5310
17	Komín	0	1150	1150	1,026	1180
18	Bystřec	0	1027	1027	1,026	1054
19	Dolní Heršpice	1000	0	1000	1,026	1026
20	Ponava	500	4271	4771	1,026	4896
21	Maloměřice	950	0	950	1,026	975
22	Bosonohy	0	755	755	1,026	775
23	Jundrov	0	702	702	1,026	721
24	Chrlice	0	545	545	1,026	560
25	Husovice	0	500	500	1,026	513

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (1), (6) a (7)

Z informací uvedených v Tabulce 3 vyplývá, že se v důsledku plánovaného rozvoje jižního centra Brna zvýší atraktivita okrsku Trnitá.

### 2.3.2 Výstupní informace

První výstupní informací dopravního modelu, který se orientuje na budoucnost, jsou budoucí disponibility a atraktivity okrsků (viz. Obr. 3). Disponibility okrsků jsou opět zobrazeny jako modré sloupce a atraktivity okrsků jako zelené sloupce.



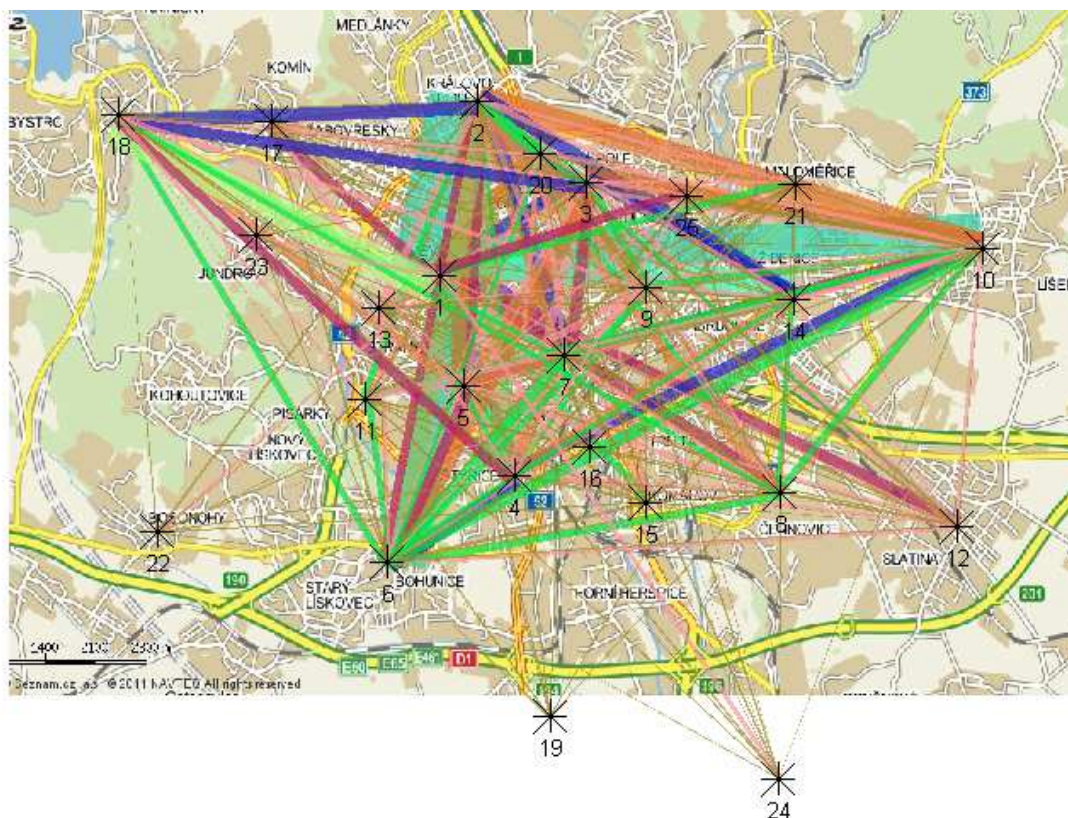
Obr. 3 Budoucí disponibilita a atraktivita okrsků

Zdroj: Autor v softwaru OT

Obrázek 3 dokládá, že v budoucnosti dojde ke změně disponibilit a atraktivit okrsků Město Brno a Trnava a také dojde ke zvýšení atraktivita okrsku Trnava. Ostatní okrsky budou mít atraktivita a disponibilita stejné jako v současnosti (samozřejmě za předpokladu, že jejich změnu neovlivní nějaký jiný faktor, kterým se tato práce nezabývá).

Dalším výstupní informací z dopravního modelu jsou plánované přepravní proudy na území brněnské aglomerace po otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží a rozvoji jižního centra (viz. Obr. 4).





Obr. 4 Budoucí přepravní proudy na území Brna

Zdroj: Autor v softwaru OT

Z Obrázku 4 vyplývá, že v budoucnu nebude příliš velká změna struktury přepravních proudů v aglomeraci Brna. Stále budou nejsilnější přepravní proudy v relacích Líšeň – Veveří a Veveří – Královo Pole.

V návrhové části tedy stačí pouze navrhnout změnu tras linek MHD tak, aby obsloužily novou železniční stanici Brno hlavní nádraží a železniční stanici Brno střed.

### 3 NÁVRHY ZMĚNY LINKOVÉHO VEDENÍ PO OTEVŘENÍ NOVÉ ŽELEZNIČNÍ STANICE BRNO HLAVNÍ NÁDRAŽÍ

Návrhy se budou zabývat vedením tramvajových a autobusových linek MHD k novému železničnímu uzlu Brno (ŽUB). Autor zdroje (9) navrhuje, aby byly k ŽUB vedeny přímé tramvajové linky diametrálně ze severní (příp. severovýchodní, severozápadní) části města a tangenciální vazby z východu, jihu a západu zajištěny autobusovou dopravou.

Vzhledem k vazbám a návaznostem na aktuálně nedořešené další stavby nebude do návrhů změn linkového vedení na síti MHD zahrnut subsystém trolejbusové dopravy, přičemž autor zdroje (9) uvádí, že za jedinou budoucí využitelnou alternativu lze aktuálně považovat trolejbusovou tangentu Slatina – „Nové nádraží“ – ulice Vinohrady – Univerzitní kampus – Kamenný vrch.

#### 3.1 Stavební úpravy související s výstavbou ŽUB

Důležitými stavebními úpravami, které souvisí s otevřením nového hlavního nádraží, je plánované vybudování městského bulváru, který bude spojovat městské centrum a novou železniční stanici Brno hlavní nádraží, prodloužení ulice Rosické a také rozšíření ulice Plotní včetně převedení tramvajové tratě z ulice Dornych na ulici Plotní (viz. Obr. 5).



Obr. 5 Schematické vyznačení stavebních úprav

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (10) a (11)

Městský bulvár je naplánován pro 4 jízdní pruhy a tramvajovou trať, která povede uprostřed bulváru (červená čára). Na jednání v Brně ohledně studie proveditelnosti ŽUB dne 11. 12. 2013 bylo zhotoviteli této studie předneseno, že městský bulvár bude veden nadjezdem nad ulicí Opuštěná. Křížení městského bulváru s ulicí Opuštěná tedy bude mimoúrovňové.

Před novým hlavním nádražím bude nová tramvajová trať ústít do prodloužené ulice Rosické a rozdělí se do dvou směrů. Jeden směr povede na jihozápad na konečnou Vodářská (modrá čára) a druhý směr povede na severovýchod (žlutá čára) a bude ústít do rozšířené ulice Plotní.

Zdroj (12) uvádí, že po rozšíření ulice Plotní by se měl doprostřed čtyřproudové silnice vejít pás pro tramvaje. Poté bude tramvajová trať na ulici Dornych zrušena a nahrazena novou tramvajovou tratí na ulici Plotní. Dále zdroj (12) informuje, že by mělo být zdemolováno kolem třiceti staveb podél Plotní ulice. Stavby v severní části ulice Plotní byly na jaře roku 2014 již zdemolovány (viz. Obr. 6).



Obr. 6 Demolice staveb podél ulice Plotní

Zdroj: Autor

Zdroj (12) uvádí, že s přeložkou tramvaje z ulice Dornych na Plotní se musí začít dříve než se stavbou nového hlavního nádraží.

### **3.2 Návrhy nového vedení tramvajových linek**

Návrhy spočívají v zavedení nové tramvajové linky 7 a změnou vedení případně provozních parametrů na současných tramvajových linkách. Budou navrženy dvě varianty.

#### **3.2.1 Varianta s linkou 1 vedenou ve stávající trase**

Tato varianta spočívá v ponechání tramvajové linky 1 ve stávající trase (neobslouží tedy „Nové nádraží“) a bude navržena změna provozních parametrů na této lince. Varianta s linkou 1 ve stávající trase počítá rovněž se zavedením nové tranzitní linky 7 vedoucí z Řečkovic do Komárova, změnou tras na linkách 11 a 12 a úpravou provozních parametrů na lince 3. Tato varianta vychází z návrhu uvedeného ve zdroji (11), ale čísla linek jsou aktualizována. Tato varianta bude označena jako varianta 1.

#### **Úprava provozních parametrů tranzitní linky 1**

Zdroj (11) poskytuje informace, že linka 1 bude vedena v současné trase (z Řečkovic do Bystrce) a intervaly mezi odjezdy spojů budou po většinu denní doby provozu (mezi osmou a osmnáctou hodinou) 10 minut. První ranní spoje budou odjíždět v patnáctiminutovém intervalu a ve špičkové hodině budou intervaly zkráceny na 8 – 10 minut. Ve večerním sedle budou intervaly mezi odjezdy spojů 15 minut a po dvacáté hodině se budou intervaly prodlužovat na 20 minut.

#### **Nová tranzitní linka 7**

Zdroj (11) uvádí, že nová linka 7 bude začínat v Řečkovicích, trasa povede souběžně s linkou 1 až na zastávku Nové sady, odtud bude pokračovat po městském bulváru, obslouží „Nové nádraží“ a dále povede po ulici Plotní do Komárova. Na trase linky 7 se budou nacházet následující významné zdroje a cíle: Řečkovice, Královo Pole, Ponava, Město Brno, Trnitá a Komárov.

Dále bylo podle zdroje (11) zjištěno, že mezi pátou a sedmou hodinou ranní bude interval na lince 15 minut, ve špičkové hodině budou intervaly 4 – 5 minut, v dopoledním

sedle 10 minut, v odpolední špičce 5 minut, ve večerním sedle 15 minut a po dvacáté hodině se budou intervaly zkracovat na 20 minut.

### Změna trasy tranzitní linky 11

Vzhledem k tomu, že o tranzitní lince 11 nebyla zmínka v podkapitole 1.1, protože tato linka neobsluhuje současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží, je zmínka o její trase v následujícím odstavci.

Linka 11 začíná na zastávce Bystrc, Rakovecká, začátek trasy je shodný s tranzitní linkou 1 až po zastávku Vozovna Komín, odkud pokračuje přes Veverí do centra a ze zastávky Česká pokračuje stejnou trasou jako diametrální linka 9 na konečnou Lesná, Čertova rokle.

Návrh počítá s tím, že linka 11 povede shodně s tranzitní linkou 1 až po zastávku Hlavní nádraží. Poté bude pokračovat ulicí Plotní k „Novému nádraží“ a na Vodařskou (viz. Obr. 7).



Obr. 7 Změna trasy tranzitní linky 11 pro variantu 1

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (10) a (11)

Na Obrázku 7 je znázorněna současná trasa linky 11 červenou barvou a navrhnutá trasa modrou barvou. Významné zdroje a cíle nacházející se na navrhnuté trase tranzitní linky 11 jsou následující: Bystrc, Komín, Pisárky, Staré Brno, Město Brno a Trnitá.

Autor zdroje (11) navrhuje, aby intervaly mezi odjezdy spojů byly stejné jako na tranzitní lince 1. Vzhledem k tomu, že tranzitní linka 11 by vedla po většinu své trasy souběžně s tranzitní linkou 1, lze předpokládat, že v případě konstrukce jízdního řádu pro tuto variantu by spoje těchto dvou linek jezdily ve vzájemném prokladu.

### **Úprava provozních parametrů diametrální linky 3**

O diametrální lince 3 také nebyla zmínka v podkapitole 1.1, protože neobsluhuje současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží. Její trasa bude zmíněna v následujícím odstavci.

Linka 3 začíná na zastávce Bystrc, Rakovecká a vede stejnou trasou jako tranzitní linka 11 až po zastávku Jugoslávská. Dále pokračuje do Židenic a končí na zastávce Stará osada. Významné zdroje a cíle nacházející se na trase této linky jsou následující: Bystrc, Komín, Veveří, Město Brno a Židenice.

Vzhledem k tomu, že většina trasy linky 3 je shodná se současnou trasou linky 11, bude zapotřebí změna provozních parametrů na lince 3 jako náhrada za původní linku 11.

Autor zdroje (11) navrhuje, aby po většinu denní doby provozu (od 7:00 do 18:00) odjížděly spoje v pětiminutových intervalech, ale v dopravním sedle (od 8:00 do 14:00) mají být spoje zkráceny pouze na trasu Komín, smyčka – Stará osada. První ranní spoje budou odjíždět v intervalu 7 – 8 minut a stejný interval bude i ve večerním sedle (od 18:00 do 20:00). Po dvacáté hodině budou spoje obsluhovat pouze trasu Komín, smyčka – Stará osada a budou odjíždět v desetiminutovém intervalu.

### **Změna trasy tranzitní linky 12**

Autor zdroje (11) navrhuje úpravu trasy tranzitní linky 12 v koncovém úseku. Za Zvonařkou bude pokračovat k „Novému nádraží“ a dále na Vodařskou (viz. Obr. 8).



Obr. 8 Změna trasy tranzitní linky 12

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 8 je červenou barvou znázorněna současná trasa linky 12 a modrou barvou je znázorněn návrh nové trasy linky 12. Nová trasa tranzitní linky 12 by se tedy od té současné lišila jen nepatrně.

Provozní intervaly na lince 12 by zůstaly zachovány. Autor zdroje (11) sice navrhuje delší intervaly, než jaké jsou na lince 12 v současnosti, ale to je z toho důvodu, že zdroj (11) byl vypracován v roce 2007. V roce 2007 byla v provozu také linka 13 (z Králova Pole do Juliánova), která měla severní větev trasy shodnou se severní větví trasy linky 12 a linka 9 vedla trasou (Lesná, Čertova rokle – Komárov), takže měla jižní větev trasy shodnou s jižní větví trasy linky 12.

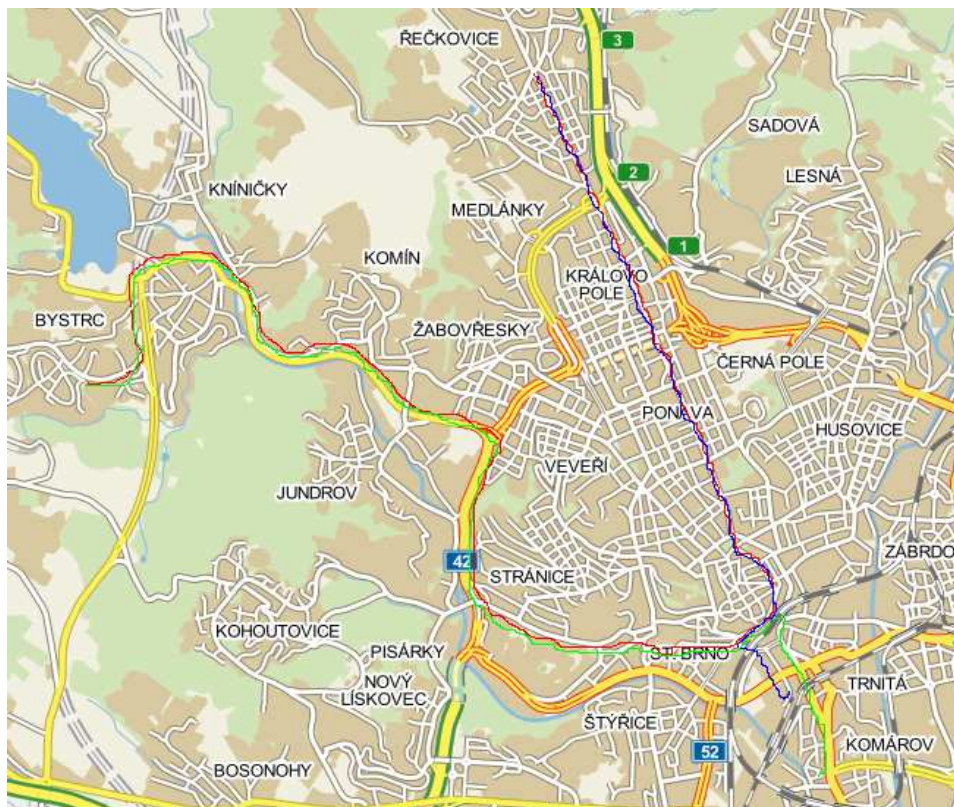
Linka 12 by v případě této změny trasy obsloužila významné zdroje a cíle Královo Pole, Veverí, Město Brno a Trnitá.

### 3.2.2 Varianta s linkou 1 vedenou v nové trase

Tato varianta vychází z informací uvedených ve zdroji (9) a spočívá ve změně linky 1 z tranzitní na diametrální (obsluhovala by pouze řečkovickou větev), přičemž konečná by byla „Nové nádraží“. Dále tato varianta počítá se zavedením nové tranzitní linky 7 (Bystrc, Ečerova – Komárov) jako náhrada bystrcké větve současné linky 1. Dále by v případě zvolení této varianty byla změna trasy tranzitní linky 11 a úprava provozních parametrů na lince 3. Také byla upravena trasa linky 12 v koncovém úseku jako v předchozí variantě s tím rozdílem, že některé spoje linky 12 by mohly mít konečnou již na „Novém nádraží“ a mohly by potom pokračovat jako spoje linky 1. Tato varianta bude označena jako varianta 2.

#### Změna trasy linky 1 a nová linka 7

Autor se rozhodl psát o těchto dvou linkách zároveň, protože nová tranzitní linka 7 by v případě této varianty byla jako náhrada bystrcké větve současné tranzitní linky 1 (viz. Obr. 9).



Obr. 9 Změna trasy linky 1 a nová linka 7

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)



Na Obrázku 9 je současná trasa tramvajové linky 1 zobrazena červenou čarou, navrhnutá trasa linky 1 je znázorněna modrou čarou a navrhnutá trasa nové linky 7 je uvedena zelenou čarou. Na navrhnuté trase linky 1 se nacházejí významné zdroje a cíle Řečkovice, Královo Pole, Ponava, Město Brno a Trnitá. Na navrhnuté trase nové linky 7 se nacházejí významné zdroje a cíle Bystrc, Komín, Pisárky, Staré Brno, Město Brno, Trnitá a Komárov.

Autor zdroje (9) navrhuje, aby intervaly na linkách 1 a 7 byly stejné. Po většinu denní doby provozu na linkách (od 8:30 do 18:30) budou spoje odjíždět v pětiminutových intervalech. Od 5:00 do 6:30 budou intervaly na linkách 6 – 10 minut, v ranní špičce od 6:30 do 8:30 budou intervaly zkráceny na 3 – 5 minut. Ve večerním sedle budou spoje na linkách 1 a 7 odjíždět v intervalech 6 – 10 minut a po čase 20:30 se intervaly prodlouží na 15 minut.

### Změna trasy tranzitní linky 11

Autor zdroje (9) navrhuje změnit trasu tranzitní linky 11. Ze zastávky Lesná, Čertova rokle by vedla ve stávající trase po zastávku Jugoslávská, dále by pokračovala ulicí Cejl na Malinovského náměstí, ulicí Benešovou ke „Starému nádraží“, dále na Nové Sady, přes městský bulvár k „Novému nádraží“ a do Komárova (viz. Obr. 10).



Obr. 10 Změna trasy tranzitní linky 11 pro variantu 2

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 10 je stávající trasa tranzitní linky 11 znázorněna červenou čarou a návrh na novou trasu je znázorněn modrou čarou. Významné zdroje a cíle, které se nacházejí na navržené trase linky 11, jsou následující: Černá Pole, Zábrdovice, Město Brno, Trnitá a Komárov.

Autor zdroje (9) navrhuje, aby denní doba provozu na lince 11 byla pouze mezi šestou a devatenáctou hodinou. Spoje by odjížděly po celý den v desetiminutovém intervalu.

### **Úprava provozních parametrů tranzitní linky 3**

Vzhledem k tomu, že tranzitní linka 3 má obdobnou trasu jako současná linka 11, bude zapotřebí změnit provozní intervaly na lince 3. Ú Bystrc, Rakovecká – Jugoslávská (tj. úsek, který by linka 11 přestala obsluhovat) obsluhuje linka 3 v plném rozsahu.

Podle zdroje (9) bylo zjištěno, že po většinu denní doby provozu (od 8:30 do 18:30) budou spoje odjíždět v pětiminutovém intervalu. První ranní spoje budou odjíždět v desetiminutovém intervalu, od 6:30 do 8:30 budou intervaly zkráceny na 3 – 5 minut. Ve večerním sedle bude interval na lince 10 minut a po 20:30 bude zkrácen na 15 minut.

### **Změna trasy tranzitní linky 12**

Jedná se o změnu trasy linky v koncovém úseku jako v podkapitole 3.2.1 (viz. Obr. 8). Autor zdroje (9) navrhuje, aby pouze vybrané spoje pokračovaly ulicí Rosickou do smyčky Vodařská, ostatní by končily u „Nového nádraží“, odkud by mohly pokračovat jako spoje linky 1 do Řečkovic.

## **3.3 Návrhy nového vedení autobusových linek**

Podle zdroje (9) bylo zjištěno, že je plánován vznik autobusového terminálu pod konstrukcí nové železniční stanice Brno hlavní nádraží. Vzhledem ke vhodné poloze a pro zajištění provozní efektivity systému MHD jako celku navrhuje autor zdroje (9), aby většina autobusových linek v jižním sektoru města byla ukončena v tomto prostoru. Jednalo by se o náhradu za uzly Úzká a Komárov.

## Zkrácení trasy radiální linky 40

Autor zdroje (9) navrhuje, aby linka 40 nezačínala na Úzké, ale až v terminálu „Nové nádraží“ (viz. Obr. 11).



Obr. 11 Změna trasy radiální linky 40

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 11 je současná trasa linky 40 znázorněna červenou barvou a navržená trasa modrou barvou. Trasa je ukončena již v Tuřanech, přičemž některé spoje pokračují do Sokolnice a do Újezdu u Brna, ale to není podstatné. Významné zdroje a cíle na trase linky 40 budou i nadále Trnítá a Komárov. Zdroj (8) uvádí, že provozní parametry linky 40 budou beze změny.

## Přerušení okruhu na okružních linkách 44 a 84

Linky 44 a 84 vedou stejnou trasou, každá opačným směrem. Další odlišnost spočívá v konečných zastávkách, protože linka 44 má konečnou zastávku Mendlovo náměstí a linka 84 má konečnou zastávku Stará osada. Problematika okružních linek v Brně je podrobně řešena v diplomové práci Bc. Tomáše Kaisera.

Autor zdroje (9) navrhuje, aby okružní linky obsloužily novou železniční stanicí Brno hlavní nádraží, čímž by došlo k přerušení okruhu (viz. Obr. 12).



Obr. 12 Přerušení okruhu na okružních linkách 44 a 84

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 12 je znázorněna červenou čarou trasa okružních linek 44 a 84 a modrou čarou je znázorněna odbočka k nové železniční stanici Brno hlavní nádraží, kterou budou obě linky obsluhovat obousměrně. Autor zdroje (9) navrhuje, aby obě linky měly konečnou v novém autobusovém terminálu „Nové nádraží“.

Významné zdroje a cíle, které se nacházejí na trasách linek 44 a 84, jsou následující: Trnitá, Staré Brno, Pisárky, Jundrov, Komín, Královo Pole, Husovice a Židenice.

### Zkrácení trasy radiální linky 48

Autor zdroje (9) navrhuje, aby linka 48 neměla konečnou na Úzké, ale v terminálu „Nové nádraží“ (viz. Obr. 13).



Obr. 13 Změna trasy radiální linky 48

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

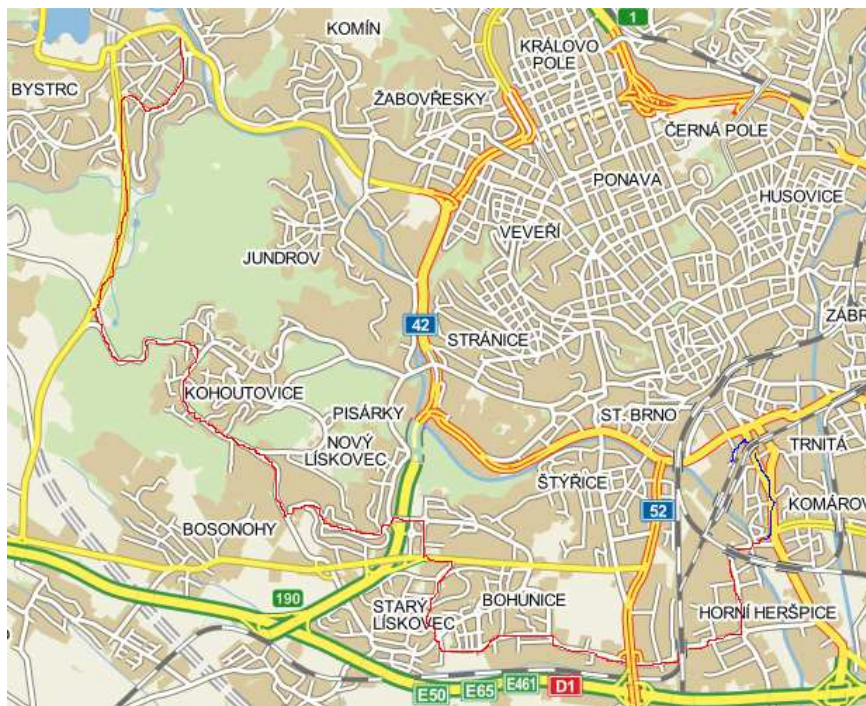
Na Obrázku 13 je červenou čarou znázorněna současná trasa radiální linky 48 a modrou čarou je znázorněna navržená trasa s konečnou zastávkou v terminálu „Nové nádraží“. Trasy jsou znázorněny pouze po zastávku Dvorská, smyčka, přičemž některé spoje linky 48 pokračují po silnici II/417 do Kobylnic a do Prace, ale to z hlediska změny trasování není podstatné. Významnými zdroji a cíli na trase linky 48 budou i nadále Trnitá a Komárov.

Zdroj (9) uvádí, že provozní parametry linky budou zachovány.

### **Prodloužení tangenciální linky 50**

Vzhledem k tomu, že o tangenciální lince 50 nebyla zmínka v podkapitole 1.3, protože neobsahuje současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží, je o její trase zmínka v následujícím odstavci.

Linka 50 začíná v Bystřci na zastávce Zoologická zahrada, vede přes Kohoutovice, Bohunice, Horní Heršpice a končí v Komárově. Autor zdroje (9) navrhuje, aby tangenciální linka 50 byla prodloužena do terminálu „Nové nádraží“ (viz. Obr. 14).



Obr. 14 Prodloužení trasy tangenciální linky 50

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 14 je červenou čarou znázorněna současná trasa tangenciální linky 50 a modrou čarou je znázorněno její navržené prodloužení. Významné zdroje a cíle, které se nacházejí na prodloužené trase linky 50, jsou následující: Bystrc, Bohunice, Komárov a Trnítá.

Autor zdroje (9) uvádí, že provozní parametry by zůstaly beze změny. Podle zdroje (3) bylo zjištěno, že v dopravních špičkách je interval na lince 10 minut, v dopravních sedlech 20 minut a po dvacáté hodině 30 minut.

### **Prodloužení radiální linky 59**

O radiální lince 59 rovněž nebyla zmínka v podkapitole 1.3, protože neobsluhuje současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží. Tato linka patří k nejkratším v Brně a vede z Komárova do Chrlic. Špičkový interval na lince činí 10 minut, v dopravních sedlech je interval 20 minut a večer po 21. hodině je interval prodloužen na 30 minut.

Autor zdroje (9) navrhuje, aby radiální linka 59 nezačínala v Komárově, ale v terminálu „Nové nádraží“ (viz. Obr. 15).



Obr. 15 Prodloužení radiální linky 59

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 15 je červenou čarou znázorněna současná trasa radiální linky 59 a modrou čarou je znázorněno navržené prodloužení do terminálu „Nové nádraží“. Na prodloužené trase linky 59 se nacházejí významné zdroje a cíle Trnitá, Komárov a Chrlice. Autor zdroje (9) uvádí, že provozní parametry linky 59 budou i po jejím prodloužení zachovány.

### **Prodloužení radiální linky 60**

Autor zdroje (9) navrhuje, aby linka 60 začínala v terminálu „Nové nádraží“ místo uzlu Úzká (viz. Obr. 16).



Obr. 16 Prodloužení radiální linky 60

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 16 je červenou barvou znázorněna současná trasa radiální linky 60 a modrou čarou je znázorněno její prodloužení do terminálu „Nové nádraží“. Významné zdroje a cíle stejné jako před prodloužením. Autor zdroje (9) uvádí, že provozní parametry linky 60 zůstanou beze změny a část spojů bude provozně propojena s radiální linkou 69.

### **Zrušení radiální linky 61**

Autor zdroje (9) navrhuje, aby byla zrušena radiální linka 61, protože bude nahrazena prodloužením trasy linky 69 a změnou jejích provozních parametrů.

## Změna trasy tranzitní linky 67

Autor zdroje (9) navrhuje přeměrovat trasu tranzitní linky 67 přes „Nové nádraží“ (viz. Obr. 17).



Obr. 17 Změna trasy tranzitní linky 67

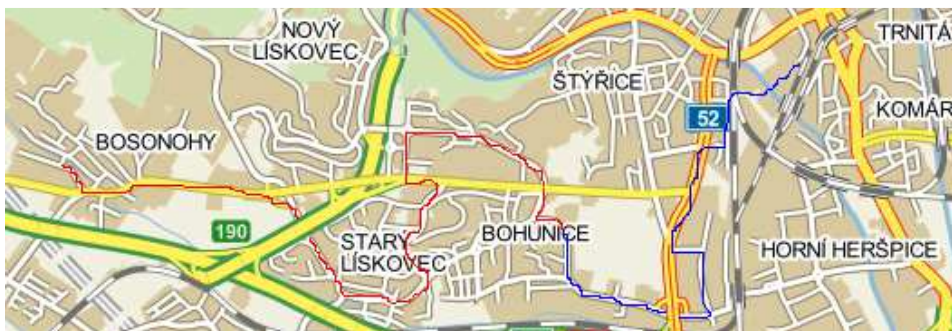
Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 17 je červenou čarou znázorněna současná trasa tranzitní linky 67 a modrou čarou navrhnutá změněná trasa. Významné zdroje a cíle na trase linky 67 by byly stále stejné. Autor zdroje (9) uvádí, že provozní parametry linky 67 by zůstaly beze změny.

## Prodloužení trasy radiální linky 69

Linka 69 nebyla zmíněna v podkapitole 1.3, protože neobsahuje současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží. Tato linka začíná v Bosonohách, obsluhuje sídliště Starý Lískovec a končí na zastávce Ukrajinská. Autor zdroje (9) navrhuje prodloužení trasy této linky do terminálu „Nové nádraží“ (viz. Obr. 18).





Obr. 18 Prodloužení trasy radiální linky 69

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 18 je červenou čarou vyznačena současná trasa radiální linky 69 a modrou čarou je vyznačen návrh na její prodloužení. Na prodloužené trase radiální linky 69 by se nacházely významné zdroje a cíle Bosonohy, Bohunice a Trnitá. Z důvodu zrušení radiální linky 60 je zapotřebí úprava provozních parametrů linky 69.

Autor navrhuje, aby se nabídka spojů na lince 69 rovnala součtu aktuálních nabídek spojů na linkách 61 a 69 s denní dobou provozu od 5 do 22 hodin. Mezi pátou a šestou hodinou by měli spoje odjíždět ve třicetiminutovém intervalu, po šesté hodině by se intervaly zkrátily na šestiminutové. Mezi osmou a čtrnáctou hodinou by byl interval na lince deset minut, po čtrnácté hodině znovu šest minut. Mezi sedmnáctou a devatenáctou hodinou by měly spoje odjíždět v desetiminutovém intervalu, mezi devatenáctou a dvacátou první hodinou ve dvacetiminutovém intervalu a po dvacáté první hodině ve třicetiminutovém intervalu.

#### **Změna trasy tangenciální linky 74**

Tangenciální linka 74 rovněž nebyla zmíněna v podkapitole 1.3, protože neobsahuje současnou železniční stanici Brno hlavní nádraží. Linka 74 začíná v Maloměřicích na zastávce Starý Písek, vede směrem na jih přes Židenice a Černovice, končí na zastávce Staré Černovice.

Autor zdroje (9) navrhuje, aby byla trasa linky 74 přesměrována z Černovic do Komárova a končila v terminálu „Nové nádraží“ (viz. Obr. 19).



Obr. 19 Změna trasy tangenciální linky 74

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 19 je aktuální trasa linky tangenciální linky 74 znázorněna červenou čarou a navržená trasa modrou čarou. Na navržené trase linky 74 se nacházejí následující významné zdroje a cíle: Maloměřice, Židenice, Černovice, Komárov a Trnita.

Autor zdroje (9) navrhuje, aby provozní parametry tangenciální linky 74 zůstaly beze změny.

### Změna trasy radiální linky 76

Autor zdroje (9) uvádí, že by linka 76 měla být vedena přes terminál „Nové nádraží“ (viz. Obr. 20).



Obr. 20 Změna trasy radiální linky 76

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 20 je znázorněna červenou čarou aktuální trasa linky 76 a modrou čarou je znázorněna navrhnutá trasa linky 76. Zdroje a cíle na její trase budou stejné jako na stávající trase s tím rozdílem, že obsluží terminál „Nové nádraží“. Podle zdroje (9) budou provozní parametry ponechány beze změny. Na lince by tedy dále platil celodenní třicetiminutový interval.

### **Změna trasy radiální linky 77**

Autor zdroje (9) navrhuje, aby trasa linky 77 byla vedena přes „Nové nádraží“ a Masnou (viz. Obr. 21).



Obr. 21 Změna trasy radiální linky 77

Zdroj: Autor s využitím zdrojů (9) a (10)

Na Obrázku 21 je červenou čarou znázorněna současná trasa linky 77 a modrou čarou je znázorněna navrhnutá trasa, která je přesměrována přes „Nové nádraží“ a Masnou. Autor zdroje (9) uvádí, že provozní parametry linky zůstanou beze změny.

## 4 ZHODNOCENÍ VARIANT

Varianty navržené v předchozí kapitole je zapotřebí zhodnotit. Zhodnocení bude spočívat v počtu významných zdrojů a cílů, které budou od nové železniční stanice Brno hlavní nádraží a od nádraží Brno střed dostupné MHD bez přestupu. Varianta s linkou 1 v nové trase může být zhodnocena také z ekonomického hlediska, protože ve zdroji (9) je uvedena informace o finančních nákladech pro tuto variantu.

### 4.1 Zhodnocení varianty 1

V případě varianty s linkou 1 ve stávající trase bude nová železniční stanice Brno hlavní nádraží obsluhována třemi tramvajovými linkami (7, 11, 12) a dvanácti autobusovými linkami (40, 44, 48, 50, 59, 60, 67, 69, 74, 76, 77, 84).

Významné zdroje a cíle, které budou z „Nového nádraží“ přímo dostupné MHD bez přestupu, jsou následující: Řečkovice, Královo Pole, Ponava, Město Brno, Trnitá, Komárov, Bystrc, Komín, Pisárky, Staré Brno, Veveří, Jundrov, Husovice, Židenice, Bohunice, Chrlice, Bosonohy, Maloměřice, Černovice, a Slatina. Bylo by jich tedy celkem 20.

Železniční stanice Brno střed bude v případě varianty 1 obsluhována devíti tramvajovými linkami (1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12), dvěma trolejbusovými linkami (31, 33) a sedmi autobusovými linkami (47, 49, 60, 67, 76, 77, 82).

Významné zdroje a cíle, které budou z nádraží Brno střed dostupné MHD přímo bez přestupu, jsou následující: Řečkovice, Královo Pole, Ponava, Město Brno, Staré Brno, Pisárky, Komín, Bystrc, Dolní Heršpice, Štýřice, Zábřovice, Židenice, Maloměřice, Husovice, Veveří, Trnitá, Komárov, Líšeň, Bohunice, Černá Pole, Černovice, Slatina a Jundrov. Bylo by jich celkem tedy 23.

### 4.2 Zhodnocení varianty 2

V případě varianty s linkou 1 v nové trase bude nová železniční stanice Brno hlavní nádraží obsluhována třemi tramvajovými linkami (1, 11, 12) a dvanácti autobusovými linkami (40, 44, 48, 50, 59, 60, 67, 69, 74, 76, 77, 84).

Významné zdroje a cíle, které budou z „Nového nádraží“ přímo dostupné MHD bez přestupu, jsou následující: Řečkovice, Královo Pole, Ponava, Město Brno, Trnitá, Bystrc, Komín, Pisárky, Staré Brno, Komárov, Černá Pole, Zábrdovice, Veveří, Jundrov, Husovice Židenice, Bohunice, Chrlice, Bosonohy, Maloměřice, Černovice a Slatina. Bylo by jich celkem 22, tzn. o 2 více než ve variantě 1.

Železniční stanice Brno střed bude v případě této varianty obsluhována devíti tramvajovými linkami (1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12), dvěma trolejbusovými linkami (31, 33) a sedmi autobusovými linkami (47, 49, 60, 67, 76, 77, 82).

Významné zdroje a cíle, které budou z nádraží Brno střed dostupné MHD přímo bez přestupu, jsou následující: Řečkovice, Královo Pole, Ponava, Město Brno, Trnitá, Dolní Heršpice, Štýřice, Zábrdovice, Židenice, Maloměřice, Husovice, Veveří, Bystrc, Komín, Pisárky, Staré Brno, Komárov, Líšeň, Bohunice, Černá Pole, Černovice, Slatina a Jundrov. Je jich tedy celkem 23, tzn. stejně jako ve variantě 1.

Ve variantě 2 je dostupných více významných zdrojů a cílů než ve variantě 1, a proto autor navrhuje zvolit variantu 2. Významné zdroje a cíle, které jsou od „Nového nádraží“ přímo dostupné MHD bez přestupu pouze ve variantě 2, jsou Zábrdovice a Černá Pole, které mají nezanedbatelnou dostupnost a atraktivitu. Další zhodnocení se již bude týkat pouze varianty 2.

#### **4.2.1 Ekonomické zhodnocení varianty 2**

Podle zdroje (9) bylo zjištěno, že varianta s linkou 1 v nové trase bude znamenat zvýšení provozních nákladů na jeden kalendářní rok ve výši 73,3 mil. Kč. Tuto cenu je zapotřebí považovat pouze jako rámcový odborný odhad pro potřebu aktualizace zajištění dopravní obsluhy „Nového nádraží“ v cenách kalkulovaných pro rok 2014.

Autor zdroje (9) do výpočtu zahrnul pouze tramvajovou dopravu s reálným nárůstem výpravy vozidel a zvýšenými dopravními a přepravními výkony. U autobusové dopravy je předpokládán stávající rozsah výpravy a výkonů, protože se nárůsty a úbytky dopravních a přepravních výkonů mezi jednotlivými linkami vzájemně vyrovnají.

#### **4.2.2 Přestup mezi regionální a dálkovou železniční dopravou**

Cestující, kteří v Brně budou přestupovat mezi regionální a dálkovou železniční dopravou mohou využít pro přesun mezi železničními stanicemi Brno střed a Brno hlavní nádraží několik možností. Pro přesun mezi těmito dvěma železničními stanicemi bude kromě pěší dopravy možnost využít MHD. Přímé spojení těchto dvou stanic budou umožňovat tři tramvajové linky (1, 11, 12) a čtyři autobusové linky (60, 67, 76, 77). Autor nenavrhuje zavést bezplatnou přepravu MHD mezi těmito železničními stanicemi, protože by to znevýhodnilo cestující, které využívají jízdenky Integrovaného systému Jihomoravského kraje.

Další možností pro přestup mezi regionální a dálkovou železniční dopravou je možnost přestoupit v některé z železničních stanic, ve které zastavují vlaky regionální i dálkové (Brno-Královo Pole, Blansko, Adamov, Slavkov u Brna, Šakvice, Modřice). Využitím této možnosti nepojede cestující v Brně MHD mezi železničními stanicemi a provede tak během své cesty o jeden přestup méně.

## ZÁVĚR

Tato diplomová práce poskytuje řešení pro změnu linkového vedení MHD Brno pro případ, že by se otevřela nová železniční stanice Brno hlavní nádraží v jižní části města. Řešení vychází z předpokladu, že nádraží v centru města nebude zrušeno, ale bude využíváno regionální vlakovou dopravou z důvodu lepší dostupnosti většiny významných zdrojů a cílů na území Brna. Aby nebyli v Brně dvě hlavní nádraží, označil autor nádraží v centru jako Brno střed.

V této práci byly řešeny dvě varianty vedení tramvajových linek a jedna varianta vedení autobusových linek. Je to z toho důvodu, že tramvajové linky tvoří v Brně páteř systému MHD, a proto jim byla věnována větší pozornost.

Nová železniční stanice Brno hlavní nádraží bude obsluhována třemi tramvajovými a dvanácti autobusovými linkami. Výhledově by mohla být obsluhována i jednou trolejbusovou linkou, ale ta v této práci nebyla řešena z důvodu vazby na jiné stavby. V řešení totiž nejsou zahrnuty uvažované stavby Tramvaj kampus, Tramvaj Kamechy a další dle územního plánu nebo Generelu veřejné hromadné dopravy, které však mohou být teoreticky realizovány dříve.

Cílem diplomové práce bylo analyzovat stávající síť linek MHD a přepravních proudů na území města Brna a navrhnout řešení změny linkového vedení a intervalů na linkách MHD po otevření nové železniční stanice Brno hlavní nádraží. Tento cíl byl splněn jen částečně, protože nyní nelze přesně určit, jaký bude stav infrastruktury ve městě Brně v okamžiku realizace. Realizace může začít až poté, co bude rozšířena ulice Plotní, vybudován městský bulvár a prodloužena ulice Rosická. Ostatní uvažované stavby nejsou přímo podmiňující pro realizaci, ale zřejmě budou mít vliv na definitivní provedení linek MHD v Brně.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) ŘÍHA, J.; KOŠTÁL, R. *Orientační posouzení časové dostupnosti zdrojů a cílů cest ve variantách přestavby železničního uzlu Brno*. Dopravně inženýrská studie, červen 2007.
- (2) *Zastávkové jízdní řády na zastávce Hlavní nádraží* [online]. Poslední revize 7. 11. 2013 [cit. 2013-11-08]. Dostupné z: <<http://pdf.dpmb.cz/StopList.aspx?t=0&mi=14&n=8>>.
- (3) *Zastávkové jízdní řády na zastávce Úzká* [online]. Poslední revize 7. 11. 2013 [cit. 2013-12-06]. Dostupné z: <<http://pdf.dpmb.cz/StopList.aspx?t=0&mi=14&n=23>>.
- (4) BULÍČEK, Josef et al. *Modelování technologických procesů v dopravě*. Univerzita Pardubice, listopad 2011. ISBN 978-80-7395-442-0.
- (5) *SLDB 2011 – vybrané výsledky podle městských částí Brna* [online]. Poslední revize 17. 5. 2013 [cit. 2013-01-31]. Dostupné z: <[http://www.czso.cz/xb/redakce.nsf/i/sldb\\_2011\\_vybrane\\_vysledky\\_podle\\_mestskych\\_casti\\_brna](http://www.czso.cz/xb/redakce.nsf/i/sldb_2011_vybrane_vysledky_podle_mestskych_casti_brna)>.
- (6) DPMB, a. s. *Výroční zpráva 2007*.
- (7) DPMB, a. s. *Výroční zpráva 2012*. V Brně 30. 4. 2013.
- (8) DRDLA, P. *Technologie a řízení dopravy – městská hromadná doprava*, Pardubice: Univerzita Pardubice, skripta DFJP, 2005. ISBN 80-7194-804-7.
- (9) *Aktualizace změn na síti linek MHD po přestavbě ŽUB s nádražím u řeky*. Pracovní materiál DPMB, a. s. - duben 2014.
- (10) *Mapy.cz* [online]. Poslední revize 2011 [cit. 2014-02-03]. Dostupné z: <<http://mapy.cz/#!x=16.612002&y=49.185158&z=14>>.
- (11) *Dopravně-provozní charakteristiky tramvajových linek – výhledový stav ŽUB*. Dopravní odbor DPMB, a. s., 12. 7. 2007.



(12) *VIDEO: Rychlou cestu z centra do Komárova má vyřešit tramvaj v Plotní ulici* [online]. Aktualizace 3. 12. 2013 [cit. 2014-02-03]. Dostupné z: <<http://www.centrumnews.cz/zpravodajstvi/brno-jih/video-rychlou-jizdu-z-centra-do-komarova-ma-vyresit-tramvaj-v-plotni-ulici>>.