

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Vítězslav Landsfeld

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

Optimalizace školních spojů v městské hromadné dopravě ve Zlíně
Vítězslav Landsfeld

Bakalářská práce

2012



Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Vítězslav Landsfeld
Osobní číslo: D10119
Studijní program: B3709 Dopravní technologie a spoje
Studijní obor: Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů
Název tématu: Optimalizace školních spojů v městské hromadné dopravě ve Zlíně
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 :

- 1 Analýza linkového vedení, školních spojů a dojíždky žáků do vybraných škol ve Zlíně
- 2 Optimalizace školních spojů
- 3 Porovnání současného a optimalizovaného řešení

Rozsah grafických prací: 2 -3
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

- (1) DRDLA, P. Technologie a řízení dopravy - městská hromadná doprava. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005, 136 s. ISBN 80-719-4804-7.
- (2) JANÁČEK, J. Optimalizace na dopravních sítích. Vyd. přeprac. 2. Žilina: EDIS - vydavatel'stvo ŽU, 2006, 248 s. ISBN 80-8070-586-0.
- (3) HABARDA, D. Mestska hromadna doprava. Vyd. 1. Alfa Bratislava, 1984, 496 s. ISBN není

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. David Šourek, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2013**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



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

V Pardubicích dne 1. února 2013

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 9. 2. 2013

Landsfeld Vítězslav

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat Dopravní společnosti Zlín-Otrokovice, s. r. o., zejména pak vedoucímu dopravního úseku Ing. Pavlovi Nosálkovi za poskytnuté materiály a dobře probíhající spolupráci.

Dále bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Davidu Šourkovi, Ph.D., za odborné vedení a konstruktivní rady při tvorbě mé práce.

Tato bakalářská práce vznikla v rámci řešení projektu „Podpora stáží a odborných aktivit při inovaci oblasti terciárního vzdělávání na DFJP a FEI Univerzity Pardubice, reg. č.: CZ.1.07/2.4.00/17.0107“, v týmu Dopravní obslužnost území.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá v první části analýzou přepravní poptávky cestujících dopravujících se do vzdělávacích institucí v oblasti čtvrtí Lazy a Lesní čtvrť ve městě Zlíně. Ve druhé části práce je zkoumána nabídka dopravních výkonů v této oblasti v ranní a odpolední špičce a obě analýzy jsou porovnány.

KLÍČOVÁ SLOVA

Městská hromadná doprava, škola, město Zlín

TITLE

Optimization of School Lines in City Transportation in Zlín

ANNOTATION

The project deals with an analysis of the transport of passenger demand, which primarily aims to the passengers, who go to educational institutions in the area Lazy and Lesní čtvrť in Zlín. In the second half of the paper examines the range of transport services to the area in the morning and afternoon rush hours.

KEYWORDS

City Transportation, School, Zlín City

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	6
SEZNAM TABULEK	7
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	8
ÚVOD	9
1 ANALÝZA PŘEPRAVNÍ POPTÁVKY CESTUJÍCÍCH	10
1.1 CESTUJÍCÍ MHD	10
1.2 ZKOUMANÁ OBLAST	11
1.3 DOTAZNÍK – ANALÝZA ŠKOLNÍCH SPOJŮ	12
1.4 ROZVRHY HODIN ZKOUMANÝCH ŠKOL	17
1.5 VYUŽÍVÁNÍ SLUŽEB MHD ŽÁKY OBOU ŠKOL	22
1.6 MÍSTA DOJÍŽDĚNÍ ŽÁKŮ OBOU ŠKOL	26
2 ANALÝZA NABÍDKY DOPRAVNÍCH VÝKONŮ	28
2.1 LINKOVÉ VEDENÍ LINEK 3 A 13	28
2.2 PROVOZOVANÉ DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY	29
2.3 POČTY SPOJŮ LINEK 3 A 13	30
2.4 ŠKOLNÍ SPOJE	31
2.5 PRŮZKUMY OBSAZENOSTI VOZIDEL MHD	33
2.6 ZÁVĚR Z PROVEDENÝCH ANALÝZ	37
3 NÁVRHY, JEJICH DOPADY A PŘÍNOSY	46
3.1 NÁVRH ZVÝŠENÍ POČTU SPOJŮ	46
3.2 NÁVRH ZMĚN ČASOVÝCH POLOH SPOJŮ	48
3.3 POTENCIÁLNÍ NÁVRHY	49
ZÁVĚR	50
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	51
SEZNAM PŘÍLOH	53

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Plán analyzované oblasti	11
Obrázek 2: Výsečový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 7.....	13
Obrázek 3: Sloupcový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 8.....	14
Obrázek 4: Sloupcový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 9.....	15
Obrázek 5: Graf počtu žáků a zaměstnanců GZ v jednotlivých dnech dle začátku jejich vyučování.....	17
Obrázek 6: Graf počtu žáků a zaměstnanců GZ v jednotlivých dnech dle konce jejich vyučování.....	18
Obrázek 7: Graf počtu žáků a zaměstnanců ZŠ v jednotlivých dnech dle začátku jejich vyučování.....	19
Obrázek 8: Graf počtu žáků a zaměstnanců ZŠ v jednotlivých dnech dle konce jejich vyučování.....	20
Obrázek 9: Graf počtu žáků a zaměstnanců obou škol v jednotlivých dnech dle začátku jejich vyučování.....	21
Obrázek 10: Graf počtu žáků a zaměstnanců obou škol v jednotlivých dnech dle konce jejich vyučování.....	22
Obrázek 11: Výsečový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 3	23
Obrázek 12: Výsečový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 5.....	24
Obrázek 13: Plán linek 3 a 13	28
Obrázek 14: Grafikon shromažďování cestujících na zastávce „Lesní čtvrť“ nebo „Gymnázium Lesní čtvrť“ v časovém období 6:10-6:59 (současný stav).....	42
Obrázek 15: Grafikon shromažďování cestujících na zastávce „Lesní čtvrť“ v časovém období 15:15-16:05 (navrhovaný stav).....	47
Obrázek 16: Grafikon shromažďování cestujících na zastávce „Lesní čtvrť“ nebo „Gymnázium Lesní čtvrť“ v časovém období 6:10-6:59 (navrhovaný stav).....	48

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 2	12
Tabulka 2: Odpovědi na dotazníkové otázky číslo 10 a 14	16
Tabulka 3: Odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 4	23
Tabulka 4: Odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 6	24
Tabulka 5: Počty žáků a zaměstnanců Základní školy využívající MHD	25
Tabulka 6: Počty žáků a zaměstnanců obou škol využívající MHD.....	26
Tabulka 7: Počty žáků bydlících v daných lokalitách a podíl z počtu žáků dané školy	27
Tabulka 8: Počet spojů během časového intervalu před začátkem a koncem vyučování.....	31
Tabulka 9: Přehled školních spojů na Lesní čtvrť	32
Tabulka 10: Přehled školních spojů z Lesní čtvrti	33
Tabulka 11: Vysvětlivky k tabulkám 12, 13, 14 a 15	34
Tabulka 12: Přehled spojů na Lesní čtvrť od 6:10 do 6:59 na zastávce „Slovenská“	34
Tabulka 13: Přehled stupňů obsazenosti spojů na Lesní čtvrť v ranní špičce	35
Tabulka 14: Přehled stupňů obsazenosti spojů z Lesní čtvrti v odpolední špičce	36
Tabulka 15: Přehled stupňů obsazenosti spojů z Lesní čtvrti v odpolední špičce	36
Tabulka 16: Srovnání technické kapacity spojů a počtů žáků a zaměstnanců v jednotlivých poptávaných hodinách	38
Tabulka 17: Srovnání kapacity spojů a počtu cestujících na zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“	43
Tabulka 18: Srovnání kapacity spojů a počtu cestujících na zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“	44

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DSZO	Dopravní společnost Zlín-Otrokovice s.r.o.
GZ	Gymnázium Zlín - Lesní čtvrť
MHD	Městská hromadná doprava
PSČ	Poštovní směrovací číslo
ZŠ	Základní škola Zlín, Slovenská 3076

ÚVOD

Doprava je motorem veškerého dění po celém světě. Bez dopravy bychom nedosáhli takových technologických pokroků, jaké jsme dosud jako lidstvo učinili. Export produktů do dalších zemí či rozšiřování výrobních kapacit, to vše se může uskutečnit pouze díky dopravě. Nejedná se však jen o přemísťování nákladu, ale také o přemísťování osob, čímž se zabývá doprava osobní, která může mít v dnešní společnosti mnoho účelů. Zejména účel dopravení osob do zaměstnání, do škol či za volnočasovými aktivitami. Dopravovat se můžeme individuálně nebo hromadně. Individuální doprava je velice oblíbená, jelikož skýtá řadu výhod, od vysoké flexibility pohybu k časové neomezenosti použití takové dopravy. Avšak velkou nevýhodou je poměrně vysoká cena pro její uživatele. Hromadná doprava už tolik atraktivní není. Cestující se musí přizpůsobit ne vždy vhodně naplánovaným odjezdům a příjezdům daného dopravního prostředku, dále nemá zaručeno, že ho daný spoj z hlediska jeho omezené kapacity pojme, a často je také omezen zvolit si jiný druh dopravy, než požaduje. Hromadná doprava je svázaná svou nutností být organizovaná, jinak nebude efektivní. Pokud se ovšem tato organizace hromadné dopravy vezme za správný konec, tzn. důraz na síťovost, návaznosti, vhodně zvolené časové polohy odjezdů a dostatečnou kapacitu spojů, lze tuto nutnost považovat za výhodu, která pak může hromadnou dopravu učinit konkurenceschopnou vůči individuální dopravě a v mnohých aspektech ji může překonat. Potenciál hromadné dopravy je proto vysoký a mělo by být celospolečenskou snahou využívat ji ve větší míře oproti dopravě individuální.

Bakalářská práce se zabývá právě hromadnou dopravou, přesněji městskou hromadnou dopravou (MHD), a sice ve čtvrtích Lazy a Lesní čtvrť ve městě Zlíně, kde se nachází základní škola a gymnázium. Práce je zaměřena primárně na školní spoje a spoje s nimi souvisejícími a je zkoumána možnost lepší organizace a efektivnosti provozování těchto spojů v časových obdobích ranní a odpolední špičky, kdy začíná a končí vyučování dotčených škol.

Cílem práce je pokrýt za výše uvedených podmínek poptávku cestujících adekvátní dopravní nabídkou spojů. Na splnění tohoto cíle je nahlíženo výhradně z technologického hlediska, a to zejména s akcentem na odstranění nedostatku kapacity spojů a na odstranění nerovnoměrností v obsazenosti vozidel. V neposlední řadě se práce zaměřuje také na preferenci výstupní zastávky u gymnázia a na vhodnost zajíždění školních spojů do současných spádových oblastí z hlediska počtu žáků bydlících v daných oblastech. Práce je konzultována s Dopravní společností Zlín-Otrokovice s.r.o. (DSZO), která všechny spoje ve zkoumaném území provozuje. Bohužel nebyly poskytnuty oběhy vozidel a turnusy řidičů.

1 ANALÝZA PŘEPRAVNÍ POPTÁVKY CESTUJÍCÍCH

Kapitola se zaměřuje na zjištění informací o poptávce cestujících v prozkoumávané oblasti čtvrtí Lazy a Lesní čtvrť ve městě Zlíně. Za cestující jsou považováni výhradně žáci a zaměstnanci Gymnázia Zlín-Lesní čtvrť a Základní školy Zlín, Slovenská 3076, protože práce je zaměřena právě na školní spoje. V analýze přepravní poptávky cestujících je hlavním účelem zjistit počet žáků a zaměstnanců Gymnázia a Základní školy, kteří využívají MHD k dopravení do školy a ze školy. Dále je zjišťováno, kde tito žáci bydlí a jaké mají časové preference ohledně příchodu a odjezdu ze školy.

1.1 Cestující MHD

Za potenciální cestující, kteří by mohli využívat služeb městské hromadné dopravy, by se mohli primárně považovat všichni rezidenti čtvrtí Lesní čtvrť (3 899 obyvatel k 31. 12. 2011) a Lazy (1 287 obyvatel k 31. 12. 2011), jejichž celkový počet činí 5186 obyvatel, dále by je doplňovali návštěvníci objektů občanské vybavenosti v těchto čtvrtích a také případní jiní nahodilí návštěvníci těchto čtvrtí. Ovšem vzhledem k zaměření práce na školní spoje je nutno za klíčový aspekt považovat počet cestujících navštěvujících právě objekty občanské vybavenosti v obou čtvrtích, a to zejména návštěvníky Gymnázia Zlín-Lesní čtvrť a Základní školy Zlín, Slovenská 3076. Gymnázium navštěvuje 1007 lidí ve školním roce 2012/2013 (927 žáků a 80 zaměstnanců) a Základní školu navštěvuje ve stejném školním roce 637 lidí (598 žáků a 39 zaměstnanců). Tyto osoby jsou výhradně považovány za většinový počet cestujících poptávajících služby MHD ve zkoumaných oblastech, a jsou proto součástí všech provedených zkoumání přepravní poptávky cestujících. Je nutné podotknout, že žáci i zaměstnanci obou institucí mají stálý rozvrh hodin, podle kterého se každodenně dopravují do těchto objektů. (1)

Předem lze z celé analýzy přepravní poptávky cestujících vyloučit návštěvníky všech tří mateřských škol, zvláštní školy, dětského domova a oční kliniky. Důvody jsou zejména ty, že se návštěvníci či jejich doprovod do těchto objektů dostávají individuální dopravou a to zejména pěšky, případně osobním automobilem. Výše zmíněné bylo zjištěno z osobních konzultací s vedením daných objektů. (2)

1.2 Zkoumaná oblast

Zkoumaná oblast je součástí intravilánu statutárního města Zlína. Jedná se o čtvrti Lazy a Lesní čtvrť, jež se svou polohou řadí mezi okrajové části centra města (viz Obrázek 1). Zástavba v těchto čtvrtích se skládá zejména z domů rodinného typu. Dále se zde nachází několik budov občanské vybavenosti, jakou jsou základní škola, gymnázium, zvláštní škola, dětský domov, tři mateřské školy, oční klinika a několik stravovacích zařízení.

Příjezd do obou oblastí zajišťuje jedna hlavní dvoupruhová komunikace (ulice Slovenská), která je páteří obou čtvrtí a protíná je napůl. Opustit území obou čtvrtí je ale také možné po ostatních místních komunikacích, ovšem ty nemají dostatečné parametry (rozměry a kapacitu) pro provoz jiných než osobních vozidel. Uvedená ulice Slovenská se napojuje na ulici Štefánikova a prochází čtvrtí Lazy. Na Lesní čtvrť dále vede ulice Lesní čtvrť I, která pak ústí do ulice Příkrá, na jejímž konci se větví na menší místní komunikace. Tranzitní doprava je proto ve zkoumané oblasti zcela vyloučena.

Z fyzicko-geografického hlediska se jedná o území členité. Obě čtvrti jsou položeny do úbočí hory Díly (417 m. n. m.). Bod s nejmenší nadmořskou výškou (249 m. n. m.) obou čtvrtí se nachází na křižovatce s odbočkou do čtvrti Lazy (ulice Štefánikova a Slovenská), bod s největší nadmořskou výškou (332 m. n. m.) se nachází na ulici Lesní čtvrť III u Gymnázia.



Obrázek 1: Plán analyzované oblasti

Zdroj: (3, autor)

1.3 Dotazník – Analýza školních spojů

V rámci průzkumu školních spojů byl vytvořen dotazník nazývaný se „Analýza školních spojů“. Jeho tvorba probíhala v prostředí LimeSurvey pod záštitou Univerzity Pardubice. Forma dotazníku byla elektronická a na otázky se odpovídalo online přes poskytnutý webový odkaz na dotazník. Cílovou skupinou dotazníku byli žáci a zaměstnanci Gymnázia, kteří o něm byli informováni vedením školy. Dotazník nebyl poskytnut k vyplnění žákům na Základní škole, a to jednak z administrativních důvodů a jednak pro nízký věk respondentů.

Hlavním cílem dotazníku bylo zjistit, zda žáci využívají při cestě do školy nebo ze školy MHD. Kromě toho obsahoval doplňující, ale neméně důležité otázky týkající se preferované výstupní zastávky u Gymnázia, preferovaného času příchodu žáků do školy a preferovaného odjezdu spoje z konečné zastávky, a dále také obsahoval otázky zjišťující subjektivní dojmy při využívání MHD. Každý respondent neodpovídal na všechny otázky (zejména ti, kteří využívají individuální dopravu), ale jen na ty, které se mu dle předchozích zvolených odpovědí zobrazily, protože otázky v dotazníku měly větvenou strukturu a celkový počet otázek byl tudíž variabilní (počet otázek se pohybuje 6 a 17).

Na dotazník odpovědělo celkem během dvou měsíců 491 jedinečných respondentů, z čehož bylo 182 mužů (37,1 %) a 309 žen (62,9 %). Druh pohlaví vyplynul z dotazníkové otázky číslo 1: „Uveďte své pohlaví.“. To znamená podíl 48,8 % z celkových 1007 návštěvníků Gymnázia. Následující tabulka 1 ukazuje odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 2: „Zaškrtněte, v jakém ročníku studujete?“.

Tabulka 1: Odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 2

Ročník	Počet respondentů	Podíl z celkového počtu respondentů	Podíl z celkového počtu žáků v daném ročníku
Prima	26	5,30 %	46,43 %
Sekunda	22	4,48 %	38,60 %
Tercie	25	5,09 %	40,32 %
Kvarta	27	5,50 %	43,55 %
Kvinta/1.ročník	94	19,14 %	51,93 %
Sexta/2.ročník	100	20,37 %	59,88 %
Septima/3.ročník	93	18,94 %	53,76 %
Oktáva/4.ročník	88	17,92 %	52,07 %
Zaměstnanci	16	3,26 %	20,00 %

Zdroj: (4, autor)

1.3.1 Vybrané odpovědi na otázky zásadního významu

Dotazy týkající se preferencí samotných uživatelů při využívání MHD a jejich odpovědi na tyto otázky mají zásadní význam pro následnou tvorbu případných změn v provozování školních spojů a spojů souvisejících. Otázky se zaměřují na preferenci výstupní zastávky při cestě do školy, preferenci času příchodu žáků a zaměstnanců do školy a jejich preferenci času odjezdu spojů po skončení vyučování. Výsledky na důležitou otázku zjišťující počet žáků a zaměstnanců využívajících MHD se nachází v samostatné podkapitole 1.5.

Odpovědi na otázku číslo 7 „Na které zastávce vystupujete raději při cestě DO školy?“, jsou zobrazeny na následujícím výšečtovém grafu (Obrázek 2).



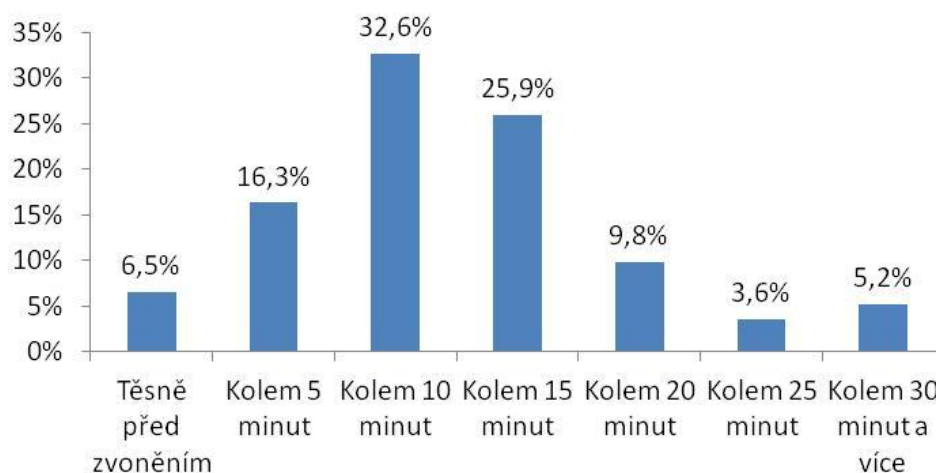
Obrázek 2: Výšečtový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 7

Zdroj: (4, autor)

Z odpovědí plyne, že necelé dvě třetiny dotazovaných (232 respondentů) preferují výstup na zastávce „Gymnázium Lesní čtvrť“, necelá třetina (117 respondentů) neupřednostňuje žádnou zastávku a vystupují tam, kam je doveze daný spoj, zbytek respondentů (37 osob) vystupuje raději na konečné zastávce „Lesní čtvrť“. Lze tedy konstatovat, že kdyby byl umožněn výstup pouze na zastávce „Gymnázium Lesní čtvrť“, nezavdělala by se dopravní společnost pouze desetinu dotazovaných, naopak naprostá většina by nic nenamítala.

Výsledek odpovědi se dá interpretovat tak, že oblíbenost relativně nedávno (v roce 2009) vybudované zastávky, která byla stavěna v rámci rekonstrukce přilehlé komunikace, je spojena s faktem, že žáci jdou od zastávky ke Gymnáziu víceméně po rovině. Ačkoli docházková vzdálenost od obou zastávek, je stejná, ze zastávky „Lesní čtvrť“ musí žáci překonat z povahy členitého terénu určitý výškový rozdíl. Dalším faktorem může být, že žáci stráví při jízdě v dopravním prostředku do výstupu na zastávce „Gymnázium Lesní čtvrť“ o 1 minutu méně času, než kdyby jeli jinou trasou na alternativní zastávku „Lesní čtvrť“.

Odpovědi na otázku číslo 8 „Kolik přibližně minut před začátkem vyučování Vám vyhovuje přijít do třídy?“, ukazuje následující sloupcový graf (Obrázek 3).



Obrázek 3: Sloupcový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 8

Zdroj: (4, autor)

Graf značí, že 226 respondentů (58,5 %) chce být ve třídě kolem 10. a 15. minuty, 88 dotázaným (22,8 %) stačí být ve třídě 5 minut nebo těsně před zvoněním a 72 respondentů (18,6 %) chce přijít do třídy 20 a více minut předem.

Cílem této otázky bylo získat časový údaj, který je doplňkem k celkové době od výstupu žáka na zastávce až do příchodu žáka do třídy. Tato celková doba se vypočítá dle následujícího vzorce 1. Hodnoty jsou stanoveny pro extrémní modelový příklad žáka, který má skříňku v šatně nejdále, a začíná výuku v nejvzdálenější třídě v budově Gymnázia.

$$t = t_{1+} t_{2+} t_{3+} t_4 = \frac{s_1}{\frac{v}{3,6} * 60} + \frac{s_2}{\frac{v}{3,6} * 60} + \frac{s_3}{\frac{v}{3,6} * 60} + t_4 \quad (1)$$

kde:

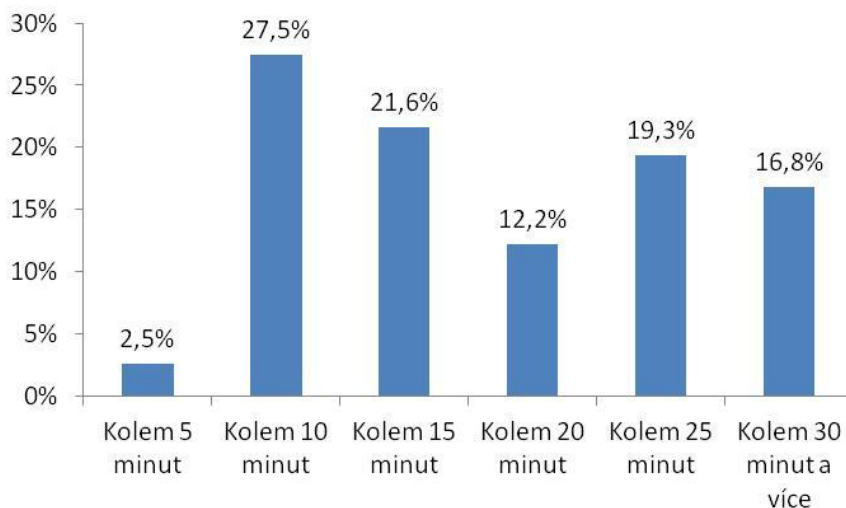
- t celková doba od výstupu žáka až po příchod žáka do třídy [min]
- t₁ doba pěšího přesunu žáka ze zastávky do budovy Gymnázia [min]
- t₂ doba chůze do nejzazšího bodu šatny [min]
- t₃ doba chůze z šatny do nejvzdálenější třídy v budově Gymnázia [min]
- t₄ doba přezutí žáka v šatně [min]
- s₁ délka chůze od zastávky k budově Gymnázia [m]
- s₂ délka chůze do šatny [m]
- s₃ délka chůze ze šatny do nejvzdálenější třídy [m]
- v rychlost chůze [km/h]

Vzorec 2 obsahuje hodnoty jednotlivých známých veličin dosazené do vzorce 1.

$$t = \frac{250}{\frac{5}{3,6} \cdot 60} + \frac{50}{\frac{5}{3,6} \cdot 60} + \frac{300}{\frac{5}{3,6} \cdot 60} + 1 \quad (2)$$

Celková délka chůze je 600 m, což lze danou rychlostí překonat za 7 minut (z čehož 3 min trvá doba t_1 , 0,5 min doba t_2 a 3,5 min doba t_3), připočte-li se doba t_4 , činí výsledná orientační celková doba 8 minut. Z této doby může být stanoven příjezd posledního možného spoje, kterým lze ještě stihnout výuku, aniž by žák musel běžet. V případě začátku vyučování v 8:00 je to takový spoj s dobou příjezdu v 7:52 na zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“ nebo na zastávku „Lesní čtvrť“. Rozložení odpovědí žáků (různých příchodů do třídy) společně s vypočítanou dobou od výstupu na zastávce do příchodu do třídy, lze také použít k efektivnějšímu rozvržení příjezdů všech předchozích spojů ve výhodnějších časech. Stanoví se to tak, že se obě doby (vypočtená celková doba t a jednotlivé doby v odpovědích) odečtou od příslušného času začátku vyučování (buď od 7:05, nebo od 8:00).

Odpovědi na otázku číslo 9 „Kolik přibližně minut po skončení vyučování byste chtěli odjíždět ze zastávky „Lesní čtvrť“? Zohledněte i dobu strávenou ve školní jídelně, pokud ji pravidelně navštěvujete.“, jsou uvedeny na sloupcovém grafu (Obrázek 4).



Obrázek 4: Sloupcový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 9

Zdroj: (4, autor)

Tato otázka byla koncipována jinak než podobná předchozí, jelikož po skončení vyučování může žák provádět různorodé aktivity (školní jídelna, knihovna, apod.), než že jde přímo na zastávku, a tak jsou odpovědi zaměřeny přímo na preferovaný čas odjezdu spoje ze zastávky. Z grafu se dá vyčíst, že polovina respondentů (193) by chtělo odjíždět kolem

10. nebo 15. minuty. Druhá velká vlna žáků (142) by chtěla odjíždět kolem 25. nebo 30. minuty. Minimum (10 dotázaných) požaduje spoj těsně po skončení vyučování nebo během následujících pěti minut. Zbytek respondentů (48) chce spoj kolem 20 minut.

1.3.2 Vybrané odpovědi na otázky menšího významu

Otázky menšího významu směřovaly zejména na subjektivní pocity dotazovaných, co se kvality služeb MHD týká. Mezi takové patřily například podobné otázky číslo 10 a 14: „Zaškrtněte zásadní důvody, které Vám vadí při využívání služeb MHD při cestě DO/ZE školy. Pokud jste s využíváním služeb MHD při cestě DO/ZE školy zcela spokojeni, zaškrtněte možnost „Nemám žádný důvod“.

V následující tabulce 2 jsou v prvním sloupci vypsány různorodé důvody (zvolen měl být minimálně 1 a maximálně 3), ve druhém sloupci je udán počet respondentů mající daný důvod a třetí sloupec představuje podíl jednotlivých důvodů na počtu všech respondentů využívajících MHD do školy (386) a ze školy (393).

Tabulka 2: Odpovědi na dotazníkové otázky číslo 10 a 14

Důvod	DO [osoby]	DO [%]	ZE [osoby]	ZE [%]
Přímý školní spoj na/z Lesní čtvrť NEZAJÍŽDÍ do blízkosti místa Vašeho bydliště	52	13,5	74	18,8
Do blízkosti místa Vašeho bydliště přímý školní spoj ZAJÍŽDÍ, ale je třeba přidat ještě jeden spoj	46	11,9	34	8,6
Nevhodný čas odjezdů jednotlivých spojů směřujících na/z Lesní čtvrť	115	29,8	130	33,1
Nedostatek spojů směřujících na/z Lesní čtvrť (přeplněné vozy)	212	54,9	210	53,4
Častá zpoždění	49	12,7	15	3,8
Jiné důvody (např. jakkoli snížený komfort cestování, finanční důvody,...)	52	13,5	34	8,6
Nemám žádný důvod	91	23,6	89	22,6

Zdroj: (4, autor)

Z tabulky 2 je patrné, že v obou případech cest do školy i ze školy trápí dotazované subjektivně zejména nedostatek spojů a nevhodný čas odjezdů. Čtvrtina respondentů nemá zásadní důvod nespokojenosti s MHD.

Další otázky (11, 12, 13, 15, 16, 17) ztratily na svém významu zejména díky nízkému počtu dotazovaných blížící se u každé z otázek 10 procentům. Proto s odpověďmi na tyto otázky nebude dále pracováno jako s podkladem pro případné změny v provozování školních spojů a spojů s nimi souvisejícími.

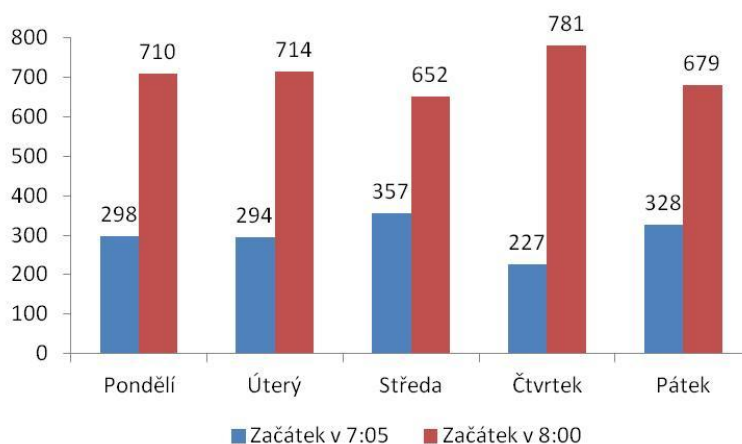
1.4 Rozvrhy hodin zkoumaných škol

V této podkapitole bylo zjišťováno časové hledisko při zkoumání přepravní poptávky cestujících. K detailnějšímu rozboru byly použity rozvrhy hodin jednotlivých tříd Gymnázia Zlín-Lesní čtvrť a Základní školy. Na nich bylo zkoumáno, kdy jednotlivé třídy v jednotlivých pracovních dnech vyučování začínají a kdy vyučování končí. Počet žáků v jednotlivých třídách začínajících nebo končících v danou hodinu byl sečten dohromady pro každou konkrétní hodinu. Některé třídy začínaly dělenými hodinami (např. pouze dívčí tělocvik), toto bylo v zařazování žáků do jednotlivých začátků a konců hodin také zohledněno.

Rozvrhy hodin učitelů analyzovány nebyly, a to záměrně, protože není zaručeno, že daný učitel na rozdíl od žáka odejde ze školy ihned po své poslední hodině, jelikož může ještě pracovat. Z tohoto důvodu byly počty učitelů ráno i odpoledne rozmístěny k počtům začínajících a končících žáků v jednotlivých hodinách, a to dle přepočtu celkového počtu učitelů na celkový počet žáků.

1.4.1 Rozvrhy hodin Gymnázia

Tato část popisuje počty žáků a zaměstnanců začínajících a končících vyučování na Gymnázium v jednotlivých dnech a hodinách. Počty žáků začínajících vyučování v rozmezí mezi 7.05 a 8:00 zobrazuje následující sloupcový graf (Obrázek 5).

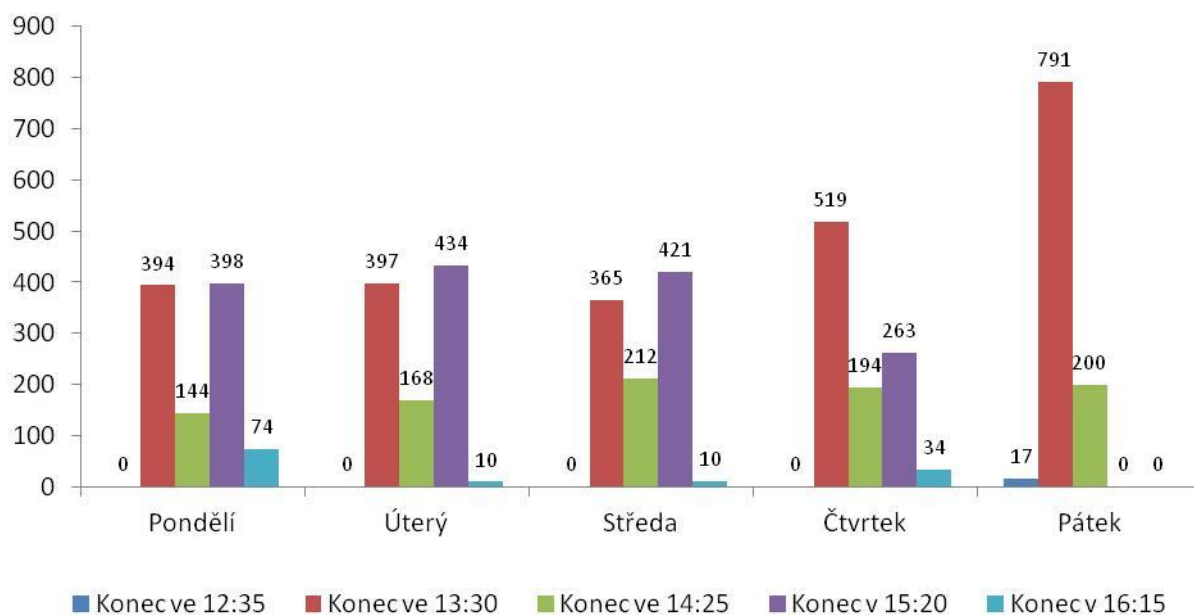


Obrázek 5: Graf počtu žáků a zaměstnanců GZ v jednotlivých dnech dle začátku jejich vyučování

Zdroj: (5, autor)

Nejméně žáků a zaměstnanců začínajících v 7:05 je ve čtvrtek (227), nejvíce pak ve středu (357). Nejméně začínajících v 8:00 je ve středu (652), nejvíce pak ve čtvrtek (781). Průměrný počet žáků a zaměstnanců začínajících každý den v dané hodiny je následující, v 7:05 jich začíná průměrně 301 a v 8:00 jich začíná 707.

Následující sloupcový graf (Obrázek 6) zobrazuje rozložení konců vyučování v jednotlivých pracovních dnech v časovém rozmezí od 12:35 do 16:15.



Obrázek 6: Graf počtu žáků a zaměstnanců GZ v jednotlivých dnech dle konce jejich vyučování

Zdroj: (5, autor)

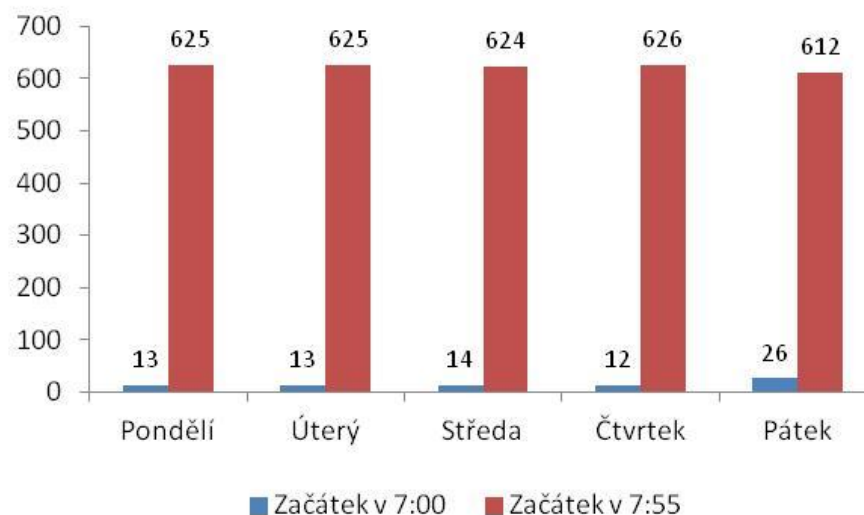
Z grafu také vyplývá, že rozložení konců vyučování a počet žáků a zaměstnanců je podobný v pondělí, v úterý a ve středu, ve čtvrtek je mírně odlišný zvýšeným počtem ve 13:30 a naopak sníženým v 15:20, v pátek je jediná, ale velká extrémní výchylka ve 13:30.

Nejméně žáků a zaměstnanců končících ve 12:35 je v pondělí až čtvrtek (0), nejvíce pak pouze v pátek (17). Nejméně končících ve 13:30 je ve středu (365), nejvíce pak v pátek (791). Nejméně končících ve 14:25 je v pondělí (144), nejvíce pak ve středu (212). Nejméně končících v 15:20 je v pátek (0), nejvíce pak ve čtvrtek (434). Nejméně končících v 16:15 je v pátek (0), nejvíce pak v pondělí (74).

Z dat v grafu byl vypočítán průměrný počet žáků a zaměstnanců končících každý den v jednotlivé hodiny. Ve 12:35 jich končí průměrně 3, ve 13:30 493, ve 14:25 je jich 184, v 15:20 303 a v 16:15 pouze 26 žáků a zaměstnanců.

1.4.2 Rozvrhy hodin Základní školy

V této části jsou porovnány počty žáků a zaměstnanců začínajících a končících vyučování na Základní škole v jednotlivých dnech a hodinách. Počty žáků a zaměstnanců začínajících vyučování v rozmezí mezi 7.00 a 7:55 dokumentuje následující sloupcový graf (Obrázek 7).

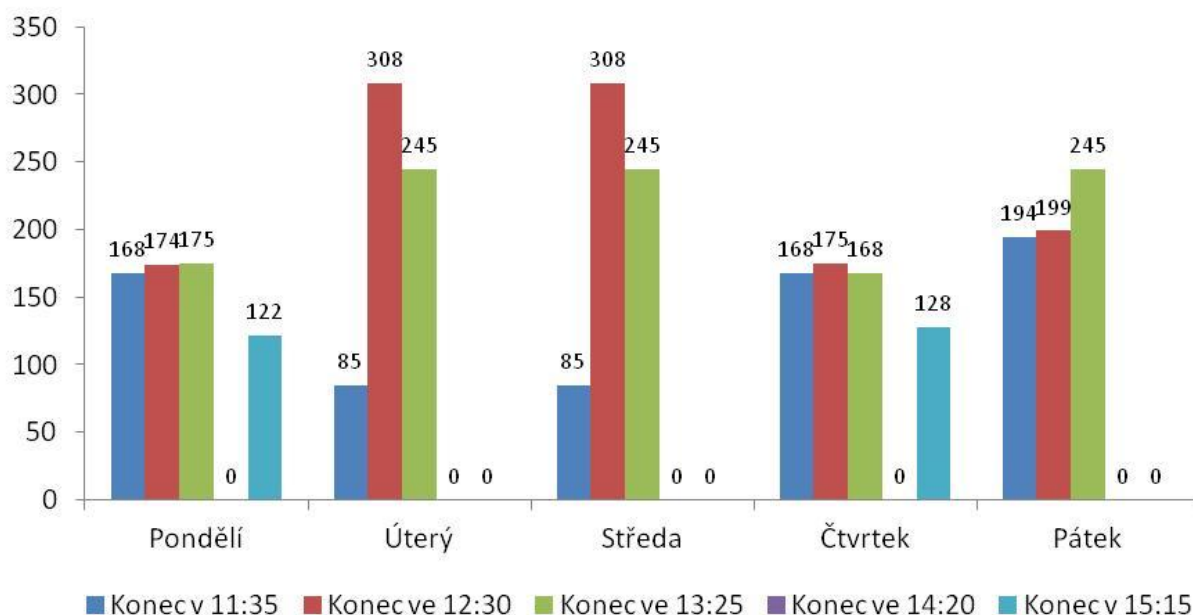


Obrázek 7: Graf počtu žáků a zaměstnanců ZŠ v jednotlivých dnech dle začátku jejich vyučování

Zdroj: (6, autor)

Počet žáků a zaměstnanců začínajících v 7:00 je po celý týden minimální (pohybuje se od 13 do 26). V 7:55 jich začíná po celý týden naprostá většina (jejich počet se pohybuje od 612 do 625). Průměrně pak začíná každý den vyučování na Základní škole v 7:00 16 žáků a zaměstnanců, v 7:55 jich začíná průměrně 622.

Počty žáků a zaměstnanců končících vyučování v rozmezí mezi 11:35 a 15:15 ukazuje následující sloupcový graf (Obrázek 8).



Obrázek 8: Graf počtu žáků a zaměstnanců ZŠ v jednotlivých dnech dle konce jejich vyučování

Zdroj: (6, autor)

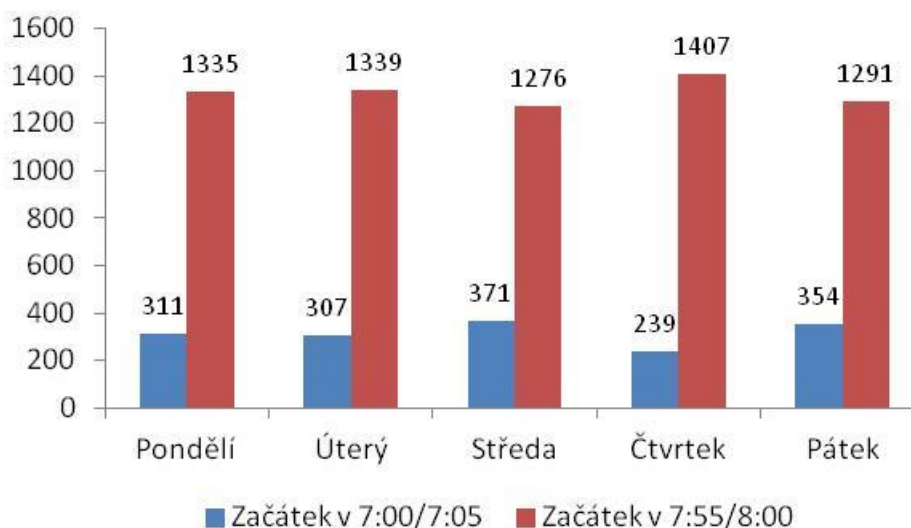
Z grafu dále vyplývá, že žáci a zaměstnanci v jednotlivých dnech končí různorodě. Jejich počet a rozložení konců vyučování se však v jistých dnech opakuje (v pondělí a ve čtvrtek; v úterý a ve středu; pátek má jiné rozložení, kdy se končí nejpozději ve 13:25).

Nejméně žáků a zaměstnanců končících v 11:35 je v úterý a ve středu (85), nejvíce pak v pátek (194). Nejméně končících ve 12:30 je v pondělí až čtvrtek (168), nejvíce pak v úterý a ve středu (308). Nejméně končících ve 13:25 je ve čtvrtek (168), nejvíce pak shodně v úterý, ve středu a v pátek (245). Ve 14:20 nekončí žádný žák a zaměstnanec. Nejméně končících v 15:15 je v úterý, ve středu a v pátek (0), nejvíce pak ve čtvrtek (128).

Z počtů žáků a zaměstnanců v danou hodinu v jednotlivých dnech byl vypočítán jejich průměrný denní počet v týdnu. V 11:35 jich končí průměrně 140, ve 12:30 233, ve 13:25 pak 216, ve 14:20 žádný žák a zaměstnanec, a v 15:15 jich končí jen 50.

1.4.3 Rozvrhy hodin obou škol dohromady

Tato část referuje o počtech žáků a zaměstnanců obou škol v jednotlivých dnech a hodinách, kdy byly sečteny dohromady údaje z předchozích dvou částí, a tím je výstižnější získat reálnější pohled na obsluhované území MHD, potažmo na věrohodnější určení poptávky cestujících.

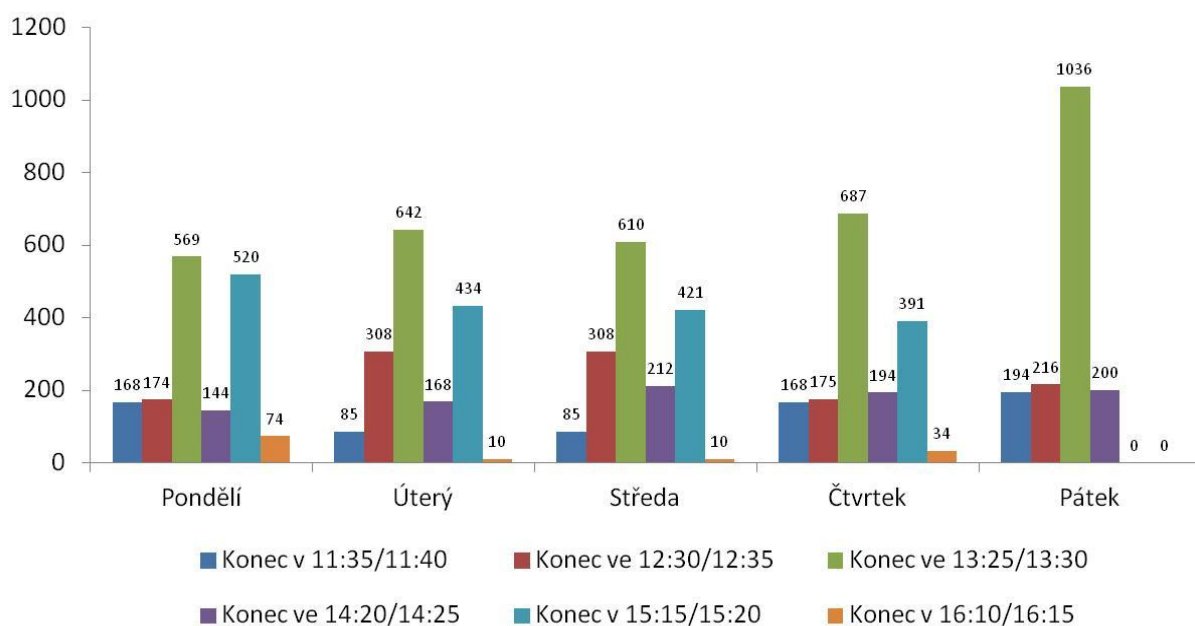


Obrázek 9: Graf počtu žáků a zaměstnanců obou škol v jednotlivých dnech dle začátku jejich vyučování

Zdroj: (autor)

Ve sloupcovém grafu (Obrázek 9) jsou zakomponovány počty žáků a zaměstnanců obou škol dle začátků vyučování v průběhu týdne. V ranních hodinách lze začínat pouze ve dvou časech, a to v 7:00 (7:05) a v 7:55 (8:00). Je patrné, že počet žáků a zaměstnanců začínajících v 7:00 na Základní škole a v 7:05 na Gymnáziu není od pondělí do pátku zcela konstantní. Jeden extrém s nejnižším počtem žáků je čtvrtek (239) a na opačné straně středa (371). Počty žáků a zaměstnanců začínajících vyučování v 7:55 na Základní škole potažmo v 8:00 na Gymnáziu jsou v průběhu týdne s relativně malými výchyly, přičemž nejméně žáků začíná ve středu (1276) a nejvíce ve čtvrtek (1407). Průměrně v 7:00/7:05 každý den začíná 317 žáků a zaměstnanců, 7:55/8:00 jich pak začíná 1331.

Sloupcový graf (Obrázek 10) ukazuje počet žáků a zaměstnanců obou škol v závislosti na koncích jejich vyučování v průběhu týdne.



Obrázek 10: Graf počtu žáků a zaměstnanců obou škol v jednotlivých dnech dle konce jejich vyučování

Zdroj: (autor)

Vzhledem k větší variabilitě možnosti ukončení odpoledního vyučování ve více různých časech (celkem 6 možností) než při začátcích vyučování v ranních hodinách, jsou počty žáků a zaměstnanců obou škol rozmístěny rovnoměrněji. Avšak i při takovém rozložení nastává extrémní situace, a to zejména v pátek, kdy velká většina končí ve 13:25 (13:30), celkem tedy 1036 žáků a zaměstnanců obou škol. Ve dnech od pondělí do čtvrtka je situace při rozložení i jejich počtu v jednotlivých hodinách navzájem podobná.

1.5 Využívání služeb MHD žáky obou škol

Pro zjištění, zdali žáci a zaměstnanci jednotlivých škol využívají při cestě do školy nebo ze školy služeb MHD, byly zvoleny dvě rozdílné metody. Na Gymnáziu byla zvolena metoda formou vyplňování elektronického dotazníku a na Základní škole metoda formou konzultace s kvalifikovaným pracovníkem. Plné znění dotazníku se nachází v přílohách jako Příloha A. Vyhodnocení odpovědí na vybrané dotazníkové otázky byly uvedeny v podkapitole 1.3 Dotazník – Analýza školních spojů.

1.5.1 Využívání služeb MHD žáky a zaměstnanci Gymnázia

V rámci dotazníkového šetření byla skutečnost o využívání služeb MHD zjišťována v otázkách 3 a 4 (při cestě do školy), 5 a 6 (při cestě ze školy). Odpověď na otázku číslo 3 je znázorněna na následujícím výšečovém grafu (Obrázek 11).

Otázka číslo 3: V běžném pracovním dnu využívám NEJČASTĚJI (z 95 %) při cestě do školy následující druh dopravy. (Jako „PĚŠKY“ se NEPOČÍTÁ cesta od konečné výstupní zastávky trolejbusu ke gymnáziu ani cesta na zastávku poblíž místa Vašeho bydliště!)



Obrázek 11: Výšečový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 3

Zdroj: (4, autor)

Z odpovědí je patrné, že dvě třetiny respondentů (333 respondentů) využívají při cestě do školy pouze hromadnou dopravu, jen individuální dopravu využívá 83 respondentů a kombinaci obou doprav 75 respondentů.

V tabulce 3 jsou zobrazeny odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 4.

Otázka číslo 4: Zaškrtněte, jakými VŠEMI dopravními prostředky se v běžném pracovním dnu NEJČASTĚJI (z 95 %) dopravujete při cestě do školy.

Tabulka 3: Odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 4

Dopravní prostředek	Počet respondentů využívajících MHD	Podíl ze všech respondentů [%]	Přepočítaný počet respondentů využívajících MHD na celkový počet žáků a zaměstnanců
MHD	386	78,62	792
Linkový autobus	81	16,50	166
Vlák	12	2,44	25
Osobní automobil	95	19,35	195
Motocykl	4	0,81	8
Jízdní kolo	2	0,41	4
Pěšky	65	13,24	133

Zdroj: (4, autor)

Z tabulky 3 vyplývá podstatný údaj, že skoro čtyři pětiny respondentů využívají při cestě do školy MHD. Nezáleží na faktu, zda ho využívají výhradně nebo v kombinaci s jiným dopravním prostředkem.

Otázka číslo 5: V běžném pracovním dnu využívám NEJČASTĚJI (z 95 %) při cestě ze školy následující druh dopravy. (Jako „PĚŠKY“ se NEPOČÍTÁ cesta od konečné výstupní zastávky trolejbusu ke Gymnáziu ani cesta na zastávku poblíž místa Vašeho bydliště!). Odpověď je znázorněna na následujícím výšečovém grafu (Obrázek 12).



Obrázek 12: Výšečový graf odpovědí na dotazníkovou otázku číslo 5

Zdroj: (4, autor)

Skoro tři čtvrtiny respondentů (358 respondentů) využívají při cestě ze školy jen hromadnou dopravu, pouze individuální dopravu využívá 66 respondentů a kombinaci obou doprav 67 respondentů.

V tabulce 4 jsou zobrazeny odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 6.

Otázka číslo 6: Zaškrtněte, jakými VŠEMI dopravními prostředky se v běžném pracovním dnu NEJČASTĚJI (z 95 %) dopravujete při cestě ze školy.

Tabulka 4: Odpovědi na dotazníkovou otázku číslo 6

Dopravní prostředek	Počet respondentů využívajících MHD	Podíl ze všech respondentů [%]	Přepočítaný počet respondentů využívajících MHD na celkový počet žáků a zaměstnanců
MHD	393	80,04	806
Linkový autobus	95	19,35	195
Vlák	16	3,26	33
Osobní automobil	45	9,16	92
Motocykl	5	1,02	10
Jízdní kolo	1	0,20	2
Pěšky	91	18,53	187

Zdroj: (4, autor)

Z tabulky 6 je patrné, že čtyři pětiny respondentů využívají při cestě ze školy MHD. Nezáleží, zdali ho využívají výhradně nebo v kombinaci s jiným dopravním prostředkem.

1.5.2 Využívání služeb MHD žáky a zaměstnanci Základní školy

Na Základní škole byly v rámci konzultace s pracovníkem této instituce zjišťovány pouze základní informace, a to zdali žáci a zaměstnanci využívají služeb MHD a jejich počet. Jedná se o kvalifikované odhady kompetentního zaměstnance školy, které jsou blízké pravdě.

Tabulka 5: Počty žáků a zaměstnanců Základní školy využívající MHD

Směr příjezdu žáků	Počet žáků a zaměstnanců využívajících MHD	Podíl žáků a zaměstnanců z celkového počtu (z počtu využívajících MHD) [%]
ze všech směrů	334	52,4 (100,0)
ze směru Lesní čtvrť	56	8,8 (16,7)
ze směru centrum	278	43,6 (83,3)
z toho pouze ze zastávky „Slovenská“	204	32,0 (61,1)
z toho ze zastávky „Školní“ (centrum)	74	11,6 (22,2)

Zdroj: (7, autor)

Z tabulky 5 vyplývá, že nejvíce žáků a zaměstnanců Základní školy, kteří využívají MHD, jezdí ze směru centrum, a velká část z nich nastupuje na zastávce „Slovenská“, přičemž hned na následující zastávce „Lazy,škola“ vystupují. Menší část přijíždí od opačného směru, a to od konečné zastávky „Lesní čtvrť“.

1.5.3 Využívání služeb MHD žáky a zaměstnanci obou škol

Ze získaných dat o využívání MHD žáky a zaměstnanci jednotlivých škol lze sestavit odhad celkového počtu těchto osob využívajících MHD při cestě do školy a při cestě ze školy. O odhad se jedná proto, jelikož data o využívání MHD byla získána ne z celkového počtu žáků a zaměstnanců Gymnázia, ale z počtu respondentů dotazníku. Protože referenční vzorek čítá přibližně 491 respondentů z celkového počtu 1007 žáků, což je téměř polovina možných odpovědí (48,8 %), a tyto odpovědi žáků jsou rozloženy rovnoměrně v jednotlivých ročnících, byly tyto odpovědi přepočítány na celkový počet žáků Gymnázia, aby se získal přibližný odhad počtu všech žáků a zaměstnanců Gymnázia využívajících MHD. Výsledné počty jsou zobrazeny v následující tabulce 6.

Tabulka 6: Počty žáků a zaměstnanců obou škol využívající MHD

Instituce	Počet osob při cestě do školy	Počet osob při cestě ze školy
Základní škola	334	334
Gymnázium	792	806
Obě školy celkem	1126	1140

Zdroj: (autor)

Z tabulky vyplývá, že žáci obou škol využívají MHD přibližně ve stejném počtu jak při cestě do školy tak i při cestě ze školy, přičemž žáků a zaměstnanců Gymnázia je přibližně dvakrát více, než jich je na Základní škole.

1.6 Místa dojíždění žáků obou škol

Pro zjištění, zdali školní spoje v současné době skutečně zajíždějí do míst, kde bydlí část nebo většina žáků obou škol, byla provedena analýza trvalých bydlišť žáků zkoumaných škol. Trvalá bydliště zaměstnanců obou škol poskytnuta nebyla. Místa trvalých bydlišť žáků Gymnázia byla zjištěna z poskytnutého seznamu a místa trvalých bydlišť žáků Základní školy byla odhadnuta jejich kvalifikovaným pracovníkem.

Počty žáků jednotlivých škol bydlících v daných lokalitách a jejich podíly na celkovém počtu žáků v jednotlivých školách jsou zobrazeny sestupně v následující tabulce 7. Ta také ukazuje součet počtu žáků obou škol a příslušný podíl na celkovém počtu obou škol. Jako základní oblastní jednotka pro roztřídění adres žáků obou škol bylo zvoleno území se stejným poštovním směrovacím číslem jejich trvalého bydliště. Tato území jsou hlavními spádovými lokalitami, odkud žáci nejčastěji dojíždějí do školy, a zároveň je v nich provozována MHD zajišťovaná DSZO. Ve vysvětlivkách tabulky 7 je pak uvedeno, jaké další čtvrti a místní části tyto jednotlivé lokality zahrnují.

Tabulka 7: Počty žáků bydlících v daných lokalitách a podíl z počtu žáků dané školy

Lokalita	Žáci GZ		Žáci ZŠ		Žáci obou škol	
	Počet	Podíl [%]	Počet	Podíl [%]	Počet	Podíl [%]
Zlín 1	353	38,1	585	97,8	938	61,6
<i>z toho Lazy a Lesní čtvrť</i>	55	5,9	525	87,8	580	38,0
<i>z toho Mladcová</i>	9	1,0	30	5,0	39	2,6
<i>z toho jiné čtvrti</i>	289	31,2	30	5,0	319	20,9
Ostatní okolní obce	249	26,9	9	1,5	258	16,9
Zlín 5	129	13,9	0	0,0	129	8,5
Zlín 4	85	9,2	0	0,0	85	5,6
Zlín 12	51	5,5	0	0,0	51	3,3
Želechovice nad Dřevnicí	32	3,4	4	0,7	36	2,4
Otrokovice	28	3,0	0	0,0	28	1,8
Vysvětlivky:						
Zlín 1	centrum Zlína (Bartošova čtvrť, Boněcko, Cigánov, Čepkov, Kúty, Lazy, Lesní čtvrť , Nivy, Obeciny, Pančava, Podhoří, Podvesná, Příluky, Vršava, Zálešná), místní části Jaroslavice, Kudlov, Mladcová a část Prštného					
Zlín 4	místní části Chlum, Lhotka, Louky, Malenovice, část Prštného a obec Tečovice					
Zlín 5	sídliště Jižní Svahy		Zlín 12	Kostelec, Štípa a Velíková		

Zdroj: (8, autor)

Nejvíce žáků (61,6 % všech žáků) bydlí ve Zlíně 1, z toho na Lazech a na Lesní čtvrti 38 % všech žáků (tito žáci navštěvují převážně Základní školu). Druhou největší skupinou jsou žáci bydlící v jiných čtvrtích lokality Zlín 1 a třetí největší skupinou jsou žáci bydlící v ostatních okolních obcích, kteří tvoří 16,9 % všech žáků (tito žáci navštěvují zejména Gymnázium). Zbytek tvoří pětinu všech žáků obou škol a ti jsou rozmístěni do více lokalit (Zlín 4, Zlín 5, Zlín 12, Otrokovice a Želechovice nad Dřevnicí).

Orientační plán spádových oblastí dle PSČ je uveden na společném snímku s plánem linkového vedení školních spojů v přílohách jako „Příloha E“.

2 ANALÝZA NABÍDKY DOPRAVNÍCH VÝKONŮ

Analýza nabídky dopravních výkonů zjišťuje informace o dopravní obslužnosti zkoumané oblasti v době ranní a odpolední špičky. Hlavním cílem analýzy je zjistit, kolik a jakých spojů danou oblast obsluhuje, jaká je kapacita a obsazenost vozidel těchto spojů, jaké jsou časové polohy těchto spojů, a se kterými dopravními prostředky se můžeme setkat.

2.1 Linkové vedení linek 3 a 13

Analýzovaná oblast Gymnázia a Základní školy je dopravně obsluhována městskou hromadnou dopravou a to konkrétně dvěma trolejbusovými linkami číslo 3 a 13. Linka 3 má délku 7 km začíná na zastávce „Louky,točna“, linka 13 je dlouhá 3 km a začíná na zastávce „Sportovní hala“, obě linky mají první společnou zastávku „Náměstí Práce“ nacházející se v centru Zlína, kde obsluhují důležitou přestupní jednosměrnou zastávku „Školní“ (opačným směrem obsluhují jednosměrnou zastávku „Náměstí Míru“). Dále jedou po společné trase přes zastávku „Slovenská“ a posléze přes zastávku „Lazy,škola“, kde vystupují žáci Základní školy. Pak existují dvě alternativní trasy na konečnou zastávku „Lesní čtvrť“, a to buď přes zastávku „Příkrá“, nebo přes zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“. V prvním případě žáci Gymnázia vystupují až na konečné zastávce „Lesní čtvrť“, ve druhém případě žáci vystupují již na zastávce „Gymnázium Lesní čtvrť“ (viz Obrázek 13). Docházková vzdálenost od obou těchto výstupních zastávek ke Gymnáziu je stejná, a to přibližně 250 m. Na alternativní trase přes zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“ není trakční trolejové vedení (délka tohoto úseku činí přibližně 550 m) a jsou použity trolejbusy s hybridním pohonem. Tato trasa je pouze jednosměrná a využívají ji školní spoje jezdící v ranní špičce.



Obrázek 13: Plán linek 3 a 13

Zdroj: (9, autor)

2.2 Provozované dopravní prostředky

Dopravní podnik provozuje v současnosti dva základní typy trolejbusů, starší typ Škoda 14 Tr respektive kloubovou variantu 15 Tr, a novější moderní typ Škoda 24 Tr respektive kloubovou modifikaci 25 Tr. Základní firemní nátěr má sytě žlutou barvu s modrým pruhem ve spodní části. Na zkoumaných linkách 3 a 13 podnik nasazuje primárně solo trolejbusy Škoda 24 Tr, ve výjimečných případech Škodu 14 Tr. V rámci pokrytí poptávky v ranní a odpolední špičce jezdí jako školní spoje kloubové trolejbusy 15 Tr a 25 Tr.

2.2.1 Trolejbusy Škoda 14 Tr(M) a Škoda 15Tr(M)

Nejstarší typy trolejbusů, které vlastní dopravní společnost, jsou trolejbusy Škoda 14 Tr a jeho modernizovaná verze 14 TrM, a Škoda 15 Tr, který má rovněž modernizovanou variantu 15 TrM. Byly vyvinuty a vyráběny ve státním podniku Škoda Ostrov. Jedná se o 11,4 metru dlouhé třídveřové (14 Tr) respektive 17,4 metru dlouhé kloubové čtyřdveřové (15 Tr) trolejbusy určené pro provoz v městské hromadné dopravě. Tato vozidla nejsou nízkopodlažní, tudíž nejsou bezbariérově přístupná. (10, 11)

Trolejbus Škoda 14 Tr je dvounápravový vůz, který má samonosnou karoserii, vůz 15 Tr má tři nápravy a sestává se ze dvou částí, které jsou spojeny kloubem. Oba trolejbusy mají shodné konstrukční prvky a díly. V interiéru se nacházejí koženkové sedačky, které byly v rámci modernizace nahrazeny látkovým potahem. Trakční motory disponují výkony 100 kW (typ 14 Tr) a 2x100 kW (typ 15 Tr). Typ 15 Tr má tedy 2 trakční motory, z nichž jeden pohání zadní nápravu a druhý prostřední nápravu. Nejvyšší rychlost u obou typů je omezena na 65 km/h. Maximální obsaditelnost činí u typu 14 Tr 80 míst (29 k sezení a 51 k stání) a u typu 15 Tr 145 míst (45 k sezení a 100 k stání). (10, 11)

Zlínské trolejbusy jezdí pod napětím 600 V stejnosměrných trakční napájecí soustavy. Nejstarší v současnosti provozovaný trolejbus Škoda 14 Tr byl ve Zlíně zakoupen v roce 1991 (typ 14 Tr se začal vyrábět již v roce 1981), poslední provozovaný pak v roce 1995, celkem jezdí tohoto typu 6 trolejbusů (4 kusy 14 Tr, 2 kusy 14 TrM) s průměrným stářím 20,7 roku (evidenční čísla 161, 163, 164, 167, 169, 170). Nejstarší v současnosti provozovaný kloubový trolejbus Škoda 15 Tr byl zakoupen v roce 1991 (první vozy 15 Tr se začaly vyrábět v roce 1988), poslední kus pak v roce 2001, kdy se jednalo o přestavbu z 15 Tr na 15 TrM, Celkem jich jezdí 27 kusů (z toho 3 vozy 15 Tr a 24 vozů 15 TrM), přičemž průměrné stáří je 15,8 roku (evidenční čísla 340, 341, 343, 345 – 367 a 371). (12)

2.2.2 Trolejbusy Škoda 24 Tr Irisbus a Škoda 25 Tr Irisbus

Nejnovější typy trolejbusů, které má ve vozovém parku dopravní společnost, jsou trolejbusy Škoda 24 Tr Irisbus a Škoda 25 Tr Irisbus. Byly vyrobeny v plzeňské firmě Škoda Electric ve spolupráci se společností Irisbus. Jedná se o dvanáctimetrové třídvéřové (typ 24 Tr) respektive osmnáctimetrové kloubové čtyřdvéřové (typ 25 Tr) plně nízkopodlažní trolejbusy určené pro provoz v městské hromadné dopravě.

Škoda Electric vyvíjí veškerou elektrickou výzbroj a uskutečňuje celkovou montáž obou typů těchto trolejbusů. Elektrická výzbroj je umístěna v kontejneru na střeše vozu a zlínské trolejbusy jsou navíc vybaveny pomocným dieselaagregátem o výkonu 100 kW, který je uložen v zadní části vozidla. S tímto pomocným pohonem mohou trolejbusy překonat místa, kde není vedeno trakční trolejové vedení, konkrétně například v úseku od křižovatky ulic Slovenská, Lesní čtvrť I, Lesní čtvrť II a Lazy VI směrem k zastávce „Gymnázium Lesní čtvrť“ a dále na konečnou zastávku „Lesní čtvrť“. Asynchronní trakční motory s výkony 210 kW (typ 24 Tr) a 240 kW (typ 25 Tr) a mikroprocesorově řízený napěťový střídač s možností rekuperace významně snižují spotřebu elektrické energie. Nejvyšší rychlost u obou typů vozidel je omezena na 65 km/h. Maximální obsaditelnost činí u typu 24 Tr 91 míst (31 k sezení a 60 k stání) a u typu 25 Tr 150 míst (40 k sezení a 110 k stání). Kromě faktu, že jsou tyto trolejbusy plně nízkopodlažní, umožňují snáze nastoupit a vystoupit použitím náklonu vozidla k hraně zastávky (kneeling), vozy jsou vybaveny také vyklápěcí plošinou pro vozíčkáře. Komfort při jízdě obstarává výkonný systém vytápění, klimatizace celého vozu (jen 25 Tr 410/2013) a přehledný informační systém. (13, 14)

První trolejbus Škoda 24 Tr Irisbus byl ve Zlíně pořízen v roce 2004 (typ 24 Tr se začal vyrábět v roce 2003), poslední kus pak v roce 2006, celkem jezdí tohoto typu 14 trolejbusů s průměrným stářím 8,2 roku (evidenční čísla 401-410). První kloubový trolejbus 25 Tr byl zakoupen v roce 2004 (tedy ve stejném roce vzniku prvních kusů), poslední byl zakoupen nedávno v roce 2013, celkem jich jezdí 10 kusů, přičemž průměrné stáří je 5,7 roku (evidenční čísla 201-214). (12)

2.3 Počty spojů linek 3 a 13

V následujících tabulkách jsou vypsány počty spojů jezdících v pracovní dny a ve dnech školního vyučování v časových intervalech vztahujících se k začátkům a koncům vyučování žáků Gymnázia a Základní školy (Tabulka 8). U začátků vyučování byl zvolen časový interval před začátkem vyučování do následujícího začátku další vyučovací hodiny. U konců

vyučování byl zvolen časový interval po konci vyučování do následujícího konce další vyučovací hodiny. Počty spojů zahrnují i školní spoje.

Při cestě na Lesní čtvrť (začátky vyučování) jsou časové polohy vztaženy k přestupní zastávce „Školní“ v centru, kterou obsluhují obě linky číslo 3 i 13. Při cestě z Lesní čtvrti (konce vyučování) jsou časové polohy vztaženy k nástupní zastávce „Lesní čtvrť“.

Tabulka 8: Počet spojů během časového intervalu před začátkem a koncem vyučování

Časový interval	Začátek vyučování ZŠ/GZ	Počet spojů linky 3	Počet spojů linky 13	Počet spojů celkem
6:10-6:59	7:00/7:05	2	3	5
7:00-7:59	7:55/8:00	2	9	11
	Konec vyučování ZŠ/GZ			
11:35-12:29	11:35/-----	1	2	3
12:30-13:24	12:30/12:35	1	2	3
13:25-14:19	13:25/13:30	3	4	7
14:20-15:14	14:20/14:25	3	1	4
15:15-16:09	15:15/15:20	2	2	4
16:10-17:04	----- /16:15	2	2	4

Zdroj: (15, autor)

V ranních hodinách jezdí nejvíce spojů (celkem 10) před začátkem vyučování v 7:55, respektive v 8:00. V odpoledních hodinách jezdí nejvíce spojů (celkem 7) po konci vyučování ve 13:25, potažmo ve 13:30.

V příloze B (C) jsou zobrazeny zastávkové jízdní řády linky číslo 3 (13), nejprve ve směru z centra z přestupní zastávky „Školní“, poté ve směru do centra z konečné zastávky „Lesní čtvrť“. Časová období zkoumaná v rámci analýzy jsou orámována červeně.

2.4 Školní spoje

Do lokality Základní školy a Gymnázia zajíždí v současnosti celkem 7 přidávaných ranních spojů a 2 odpolední, které jsou vedeny jako školní. Tyto spoje jezdí pouze ve dnech školního vyučování Základní školy nebo Gymnázia a jsou určeny jak žákům, tak i kterýmkoli jiným cestujícím. Tyto spoje mají posilový charakter, kdy přidávají potřebnou kapacitu míst zejména v ranní špičce. Jsou vedeny z (do) různých spádových oblastí města Zlína a Otrokovic, kde má spousta žáků trvalé bydliště. Jedná se o čtvrti Jižní Svahy (Zlín 1), Mladcová (Zlín 1), Malenovice (Zlín 4), a město Otrokovice.

Orientační plán linkového vedení školních spojů a spádových oblastí dle PSC je uveden v přílohách jako „Příloha E“.

Vysvětlivky ke zkratkám v tabulkách 9 a 10:

Spoj („P“ – označení školního spoje číslem původní linky)

Spoj („13“ – označení školního spoje číslem linky 13 přeměněným na zastávce „Školní“)

Spoj („N“/“n“ – spoj jede ve dnech školního vyučování Gymnázia/Základní školy)

Spoj („G“ – spoj jede přes zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“)

Spoj („L“ – spoj jede na Lesní čtvrť)

V následující tabulce 9 je výpis všech ranních školních spojů směřujících na Lesní čtvrť. Do zastávky „Školní“ jsou u každého spoje uvedeny jen počáteční a významné zastávky.

Tabulka 9: Přehled školních spojů na Lesní čtvrť

Zastávka	Školní spoj							
	P	-	10LN	32Ln	10LN	6LN	8LN	9LN
	13	13NG	13N	13nG	13N	13N	13NG	13N
Jižní Svahy,Kocanda							7:21	
Jižní Svahy,Sředová					7:18			7:24
Mladcová,Bartošův dům				7:19				
U Zámku				7:26	7:28		7:31	7:34
Otrokovice, žel.st.						7:03		
Malenovice, Centro			7:03					
Malenovice ZPS			7:05			7:12		
Náměstí Práce	6:32	7:23				7:30		
Školní	6:34	7:25	7:28	7:30	7:32	7:33	7:36	
Slovenská	6:35	7:26	7:29	7:31	7:33	7:34	7:37	
Lazy,škola	6:36	7:27	7:30	7:32	7:34	7:35	7:38	
Gymnázium Lesní čtvrť	6:39		7:33			7:38		
Příkrá		7:29		7:34	7:36		7:40	
Lesní čtvrť - příjezd	6:41	7:31	7:35	7:36	7:38	7:40	7:42	
Vysvětlivky: ∩ spoj jede po jiné trase								

Zdroj: (16, autor)

Z celkem šesti školních spojů jedou dva spoje přes zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“ a čtyři spoje přes zastávku „Příkrá“. V prvním případě je jízdní doba ze zastávky „Lazy,škola“ na výstupní zastávku žáků „Gymnázium Lesní čtvrť“ 3 minuty, ve druhém případě trvá jízda na výstupní zastávku žáků „Lesní čtvrť“ 4 minuty.

V následující tabulce 10 jsou uvedeny všechny odpolední školní spoje směřujících z Lesní čtvrti. Od zastávky „Náměstí Míru“ jsou u každého spoje uvedeny jen konečné a významné zastávky.

Tabulka 10: Přehled školních spojů z Lesní čtvrti

Zastávka	Školní spoj		
	13	13N	13N
	P	10	8
Lesní čtvrť		13:41	13:59
Příkrá		13:42	14:00
Lazy,škola		13:43	14:01
Slovenská		13:45	14:03
Náměstí Míru		13:48	14:06
U Zámku		13:50	14:08
Jižní Svahy,Kocanda		∩	14:20
Jižní Svahy,Středová		14:00	∩
Vysvětlivky: ∩ spoj jede po jiné trase			

Zdroj: (16, autor)

Odpolední školní spoje obsluhují pouze čtvrť Jižní Svahy, jelikož do ostatních ráno obsluhovaných lokalit (Malenovice a Otrokovice), existuje adekvátní návaznost na přestupní zastávce „Náměstí Míru“ a četnost spojů směřujících do těchto lokalit je vysoká.

V případě ráno obsluhované čtvrti Mladcová zde není zaveden odpolední školní spoj z toho důvodu, že žáci, kteří jezdí s ranním spojením dohromady, mají odpoledne různé konce vyučování. Odpolední svoz by tudíž nebyl efektivní a navíc by došlo k porušení oběhů vozidel na lince číslo 32 obsluhující právě tuto čtvrť. Naopak u odpoledne obsluhované čtvrti Jižní Svahy tvoří oba školní spoje náběh na následnou odpolední špičku v daných linkách (8, 10), a oběhy vozidel tak neporušují, ale doplňují.

2.5 Průzkumy obsazenosti vozidel MHD

Během spolupráce s Dopravní společností Zlín-Otrokovice byly poskytnuty ke zpracování průzkumy obsazenosti vozidel v dotčené oblasti. Tyto průzkumy vyplňoval papírovou formou najatý sčítač, který měl určené stanoviště. Cílem sčítání bylo zjistit přibližnou obsazenost konkrétního vozidla a to jak před příjezdem vozidla na zastávku, tak po odjezdu vozidla ze zastávky. Sčítač nezaznamenával přesný počet cestujících, ale do archu zapisoval stupeň obsazenosti od jedné do pěti dle vytištěné legendy (následující tabulka 11).

Tabulka 11: Vysvětlivky k tabulkám 12, 13, 14 a 15

Stupeň 1	obsazenost vozidla cca pěti až deseti cestujícími
Stupeň 2	prázdná sedadla k sezení
Stupeň 3	obsazená sedadla + stojící cestující
Stupeň 4	plně obsazené vozidlo
Stupeň 5	již stojící lidé na schodech u dveří
Stupeň 5*	někteří cestující se do vozidla nedostali
K/V	„91/S“ technická kapacita vozidla (= maximální počet míst k sezení a ke stání ve vozidle stanovená výrobcem)/typ vozidla (S = sólo vůz, K = kloubový vůz)
Spoj	„P“ označení školního spoje číslem původní linky
	„13“ označení školního spoje číslem linky 13 přeměněným na zastávce „Školní“
	„N“/“n“ spoj jede ve dnech školního vyučování Gymnázia/Základní školy
	„G“ spoj jede přes zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“
„L“ spoj jede na Lesní čtvrť	
Stupeň obsazenosti	„2/3“ číslo stupně obsazenosti vozidla před výstupem/nástupem cestujících na dané zastávce

Zdroj: (17, autor)

Průzkum nebyl prováděn v časovém období od 6:05 do 6:59 před začátkem vyučování v 7:00/7:05. Pro kompletnost údajů o kapacitě vozidel, značení spojů a časových polohách spojů v tomto období jsou informace vypsány v tabulce 12.

Tabulka 12: Přehled spojů na Lesní čtvrť od 6:10 do 6:59 na zastávce „Slovenská“

Spoj	3	13	13NG	3	13
K/V	91/S	91/S	150/K	91/S	91/S
Čas	6:13	6:22	6:35	6:47	6:52
Vysvětlivky k tabulce 12 jsou uvedeny v tabulce 11					

Zdroj: (17, autor)

V tabulkách obsazeností vozidel 13, 14, 15 a 16 byly dále vyznačeny takové spoje červenou barvou, které měly alespoň jednu obsazenost při výstupu nebo nástupu cestujících na dané zastávce rovnu nebo větší stupni obsazenosti číslo 4. Tučně červeně jsou vyznačeny ty spoje, které už mají minimálně jeden stupeň roven pěti.

Ukázka papírového sčítacího archu průzkumu obsazenosti vozidel je uvedena v přílohách jako „Příloha D“.

2.5.1 Zastávka Slovenská (ranní špička)

První stanoviště bylo určeno jako zastávka „Slovenská“ ve směru na Lesní čtvrť a časový interval, ve kterém průzkum probíhal, byl v rozmezí od 7:00 do 8:00, čili před začátkem vyučování v 7:55 na Základní škole respektive v 8:00 na Gymnáziu. Průzkum se na této zastávce prováděl každý den od pondělí 5. 11. 2012 do pátku 9. 11. 2012. Do archu byly zaznamenávány obsazenosti všech vozidel směřujících na Lesní čtvrť. Vše je zobrazeno v následující tabulce 13.

Tabulka 13: Přehled stupňů obsazenosti spojů na Lesní čtvrť v ranní špičce

S	P	13G	3G	10LN	32Ln	10LN	13G	6LN	8LN	9LN	13	3
	13			13N	13nG	13N		13N	13NG	13N		
K/V		91/S	91/S	145/K	91/S	145/K	91/S	145/K	150/K	145/K	91/S	91/S
Čas		7:05	7:16	7:26	7:29	7:31	7:32	7:33	7:34	7:37	7:47	7:58
Den	Stupeň obsazenosti											
PO		2/3	5/5	5/5	5/5	3/4	3/3	4/4	5/5	3/3	5/5	2/2
ÚT		3/3	5/5	5/5	4/5	3/4	2/3	5/5	4/4	2/2	5/5	1/1
ST		3/3	4/5	4/5	5/5	3/3	3/3	3/3	4/4	4/5	3/4	2/3
ČT		2/2	3/3	3/4	5/5	3/4	3/3	3/3	5/5	2/2	4/5	2/2
PÁ		2/3	4/5	4/4	5/5	2/2	2/2	2/3	5/5	2/2	3/3	1/2
Vysvětlivky k tabulce 13 jsou uvedeny v tabulce 11												

Zdroj: (17, autor)

Z tabulky 13 vyplývá, že každý den je plně obsazených vždy minimálně 5 spojů, přičemž ve většině případů se jedná o stupeň číslo 5, kdy cestující již stojí i na schodech u dveří. V pondělí a v úterý je situace nejhorší, kdy minimálně stupeň číslo 4 má celkem 7 z 11 spojů (5 z 11 spojů má stupeň číslo 5), ve středu je minimální stupeň číslo 4 u 6 spojů z 11 (u 4 spojů z 11 jde o stupeň číslo 5) a ve čtvrtek a v pátek má stupeň číslo 4 celkem 5 spojů z 11, přičemž 3 spoje mají stupeň obsazenosti číslo 5.

2.5.2 Zastávka Lesní čtvrť (odpolední špička)

Druhé stanoviště bylo určeno jako zastávka „Lesní čtvrť“ ve směru „Lazy-škola“ a posléze centrum. Časový interval, kdy byly zaznamenávány údaje, byl zvolen v rozmezí od 11:30 do 17:00, čili po skončení vyučování v 11:35/11:40 až po 16:10/16:15. Průzkum se na této zastávce prováděl nepravidelně pouze v některé dny od pondělí 19. 11. 2012 do pátku 23. 11. 2012. Do archu byly zaznamenávány obsazenosti všech vozidel směřujících do centra.

Vše je zobrazeno v následujících tabulkách 14 a 15.

Tabulka 14: Přehled stupňů obsazenosti spojů z Lesní čtvrti v odpolední špičce

S	13	3	13	13	13	3	13	3	13N	3	3	13N	13	13
	P								10			8		
K/V		91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	145K	91/S	91/S	145K	91/S	91/S
Čas		11:42	12:02	12:22	12:42	13:01	13:18	13:30	13:41	13:42	13:55	13:59	14:07	14:19
Den	Stupeň obsazenosti													
PO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÚT		2/1	1/2	1/1	1/2	2/2	1/3	1/3	1/3	1/2	2/4	1/2	2/4	2/4
ST		1/1	1/1	1/2	1/3	2/3	1/1	1/3	1/2	1/3	2/4	1/2	1/3	1/3
ČT		1/1	1/1	1/1	1/2	2/3	1/3	1/2	-	-	-	-	-	-
PÁ		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Vysvětlivky k tabulce 14 jsou uvedeny v tabulce 11

Zdroj: (17, autor)

Z tabulky 14 je i přes nekompletně zmapovaný týden patrné, že stupně obsazenosti zůstávají na nízké úrovni jak po skončení vyučování Gymnázia v 11:40, tak po skončení ve 12:35. V obou časových obdobích se stupně obsazenosti pohybují od jedné do tří. Větší nárůst obsazenosti vozidel nastává po skončení vyučování ve 13:30, kdy jedou jediné dva odpolední školní spoje. V úterý mají 3 spoje stupeň obsazenosti číslo 4, ve středu jen jeden spoj, nikdy se však nejedná o přidané školní spoje.

Tabulka 15: Přehled stupňů obsazenosti spojů z Lesní čtvrti v odpolední špičce

Spoj	3	3	13	3	13	3	3	13	3	13	13	3
K/V	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S	91/S
Čas	14:31	14:43	14:55	15:07	15:19	15:31	15:43	15:56	16:11	16:26	16:41	16:56
Den	Stupeň obsazenosti											
PO	1/2	3/3	1/5*	1/2	2/1	1/2	1/5*	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
ÚT	1/3	1/4	1/5*	1/4	1/3	2/3	2/5	2/4	1/1	1/1	1/1	1/1
ST	1/3	1/1	1/5*	1/5*	1/5	1/4	2/5*	1/2	1/1	1/1	1/1	1/1
ČT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PÁ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Vysvětlivky k tabulce 15 jsou uvedeny v tabulce 11

Zdroj: (17, autor)

V tabulce 15 lze vidět stupně obsazenosti spojů ve druhé části odpolední špičky. Po skončení vyučování ve 14:25 jsou spoje obsazené ve dvou odjezdových časových polohách za

sebou až tak, že se nedostane na všechny cestující, přičemž v jednom dnu je i třetí posloupný spoj plně obsazen. Situace po skončení vyučování v 15:20 je podobná té předchozí s tím rozdílem, že se na všechny cestující nedostane pouze v jedné odjezdové časové poloze. Po konci vyučování v 16.15 jsou všechny spoje nejméně obsazené (vždy stupeň číslo 1).

2.6 Závěr z provedených analýz

Tato podkapitola srovnává výsledky z analýzy přepravní poptávky cestujících a z analýzy nabídky dopravních výkonů. Zjištěná data jsou rozdělena do čtyř analytických částí, z nichž každá představuje zkoumání určitého faktoru. Mezi tyto faktory patří zjištění, zda vzniká nedostatek kapacity spojů, dále zda existuje nerovnoměrnost obsazenosti vozidel jednotlivých spojů (vhodně určené časové polohy odjezdů) a zda je nedostatek spojů obsluhující výstupní zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“, kterou žáci a zaměstnanci preferují. Mezi poslední faktor patří zjištění, zda školní spoje skutečně obsluhují ty spádové oblasti, ve kterých bydlí velký počet žáků.

2.6.1 Kapacita spojů

Prvním předpokladem pro efektivní provozování MHD je pokrytí poptávky cestujících adekvátní kapacitou spojů. Tato kapacita by měla být dostatečná ve všech časových obdobích, to znamená i v ranní a odpolední špičce, které jsou v analýzách zkoumány. K posouzení tohoto hlediska byly využity informace o technické kapacitě vozidel z průzkumů jejich obsazenosti, výsledky analýz rozvrhů hodin žáků a zaměstnanců a výsledky odpovědí na otázky ohledně využívání MHD. Konkrétně se jedná o komparaci dostupné technické kapacity vozidel s maximálním možným počtem všech žáků a zaměstnanců a s maximálním počtem žáků a zaměstnanců využívajících MHD. V tabulce 16 jsou tyto informace porovnány, přičemž všechna data v ní jsou vztažena k jednotlivým časovým intervalům, ve kterých jezdí žáci a zaměstnanci do školy a ze školy.

Data o maximálních počtech všech žáků a zaměstnanců jsou uvedena zvlášť pro Základní školu, zvlášť pro Gymnázium a zvlášť pro obě instituce dohromady. Počet pro obě instituce dohromady však není součtem počtů žáků a zaměstnanců jednotlivých škol, jelikož tyto maximální počty většinou nenastávají ve stejných dnech, a proto je maximální počet žáků a zaměstnanců obou institucí pro jednotlivá časová období brán zvlášť z dat analýzy rozvrhů obou škol dohromady. Tento fakt platí i pro uvedení dat o maximálních počtech žáků a zaměstnanců využívajících MHD.

Počet žáků a zaměstnanců využívající MHD byl získán pomocí následujícího vzorce 3.

$$\text{Poč}_{\text{využ}} = \text{Poč}_{\text{zz}} * \text{MHD}_{\text{využ}} \quad (3)$$

kde:

$\text{Poč}_{\text{využ}}$ počet žáků a zaměstnanců využívajících MHD [osoby]

Poč_{zz} počet všech žáků a zaměstnanců [osoby]

$\text{MHD}_{\text{využ}}$ hodnota využívání MHD získaná z dotazníku [%]

Procentuální hodnota využívání MHD je převzata z tabulek 3 a 4. V případě Gymnázia se jedná o hodnotu 78,62 % při cestě do školy a 80,04 % při cestě ze školy. Pro Základní školu platí obousměrně hodnota 43,6 % (tento podíl obsahuje hlavní proud cestujících přijíždějících ze směru centrum v ranní špičce a odjíždějících ve směru centrum v odpolední špičce). V časovém intervalu od 13:25-14:19 jsou zahrnuty údaje pouze od pondělí do čtvrtka, protože v pátek nastává extrémní situace, kterou je třeba řešit samostatně.

Tabulka 16: Srovnání technické kapacity spojů a počtů žáků a zaměstnanců v jednotlivých poptávaných hodinách

Časový interval [h]	Technická kapacita spojů [osoby]	Maximální počty všech žáků a zaměstnanců obou škol [osoby]				Maximální počty žáků a zaměstnanců obou škol využívajících MHD [osoby]			
		ZŠ	GZ	OBĚ	P/N	ZŠ	GZ	OBĚ	P/N
RANNÍ ŠPIČKA									
6:10-6:59	514	26	357	371	84	12	281	287	168
7:00-7:59	1276	626	781	1407	131	273	614	887	389
ODPOLEDNÍ ŠPIČKA									
11:35-12:29	273	194	0	194	79	85	0	85	188
12:30-13:24	273	308	17	308	35	135	14	135	138
13:25-14:19	654	245	519	687	141	107	416	490	164
14:20-15:14	364	0	212	212	152	0	170	170	194
15:15-16:09	273	128	434	520	247	56	348	373	100
16:10-17:04	364	0	74	74	290	0	60	60	304
Vysvětlivky:									
P/N	P = přebytek technické kapacity / N = nedostatek technické kapacity								
zelené pole	poptávka daného počtů cestujících je pokryta dostatečnou technickou kapacitou spojů								
světle červené pole	neexistuje dostatečná technická kapacita spojů pro případ, kdyby se rozhodli jet MHD do školy nebo ze školy všichni žáci a zaměstnanci obou škol								

	nehledě na fakt, zdali ho pravidelně využívají či ne
tmavě červené pole	technická kapacita spojů již nestačí pokrýt ani počty žáků, kteří MHD pravidelně využívají

Zdroj: (autor)

Z tabulky 16 lze vyčíst, že během dne nastávají v některých poptávaných hodinách kritické situace, kdy technická kapacita vozidel nestačí pokrýt poptávku cestujících, a vzniká tak její nedostatek. Tyto kritické situace jsou označeny světle nebo tmavě červeným podkladem. Světle červená pole byla zaznamenána čtyřikrát (v obdobích 7:00-7:59, 12:30-13:24, 13:25-14:19 a 15:15-16:09), tmavě červené pole pouze jednou (15:15-16:09). Nutno dodat, že varianta, kdy MHD využijí všichni žáci a zaměstnanci obou škol při cestě do školy nebo ze školy, je velmi nepravděpodobná. Je proto třeba počítat s variantou, kdy MHD využívá zjištěné procento žáků a zaměstnanců, aby se situace více blížila realitě. Největší nedostatek kapacity pak nastává v časovém období 15:15-16:09, kdy nelze pojmout 100 žáků a zaměstnanců obou škol, a pomohlo by tak navýšení kapacity

2.6.2 Časové polohy spojů

Druhým faktorem je určit, zda jsou vhodně naplánované časy odjezdů spojů z hlediska rovnoměrnosti obsazení jednotlivých spojů. K tomuto účelu bylo zapotřebí porovnat technickou kapacitu jednotlivých spojů s počtem žáků a zaměstnanců využívajících MHD v konkrétním časovém období před začátkem nebo po skončení jejich vyučování. Srovnání těchto dat bylo provedeno prostřednictvím vytvořeného grafikonu shromažďování cestujících na zastávce.

Jedná se o jeden z klíčových prvků pro určení maximálního počtu osob v daném místě během sledovaného období. Podklady pro sestavu grafikonu shromažďování cestujících jsou jízdní řád (příjezdy a odjezdy), počet cestujících v dopravním prostředku (kapacita vozidel), počet doprovázejících osob, režim obsazování dopravního prostředku, např. dálková doprava až 60 minut, dopravní prostředky místenkové 20 minut, příměstské dopravní prostředky 10 minut, místní dopravní prostředky 30 minut (18 s. 29).

Grafikony shromažďování cestujících byly vypracovány pro vybraná časová období, ve kterých byl z průzkumu obsazenosti vozidel zjištěn stupeň obsazenosti vozidla vyšší nebo roven číslu 4, což se dá považovat za kritické situace. V ranní špičce bylo kromě časového období 7:05-7:59 zkoumáno také období 6:10-6:59, jelikož nebylo součástí průzkumu obsazenosti vozidel a není zaručeno, že jsou stupně obsazenosti nižší než 4. V odpolední

špičce se jedná o období 13:25-14:20, 14:25-15:10 a 15:15-16:05. Zvláště byl grafikon sestaven pro období 13:25-14:20 v pátek, kdy byl zaznamenán extrémní nárůst počtu žáků a zaměstnanců končících právě v tuto dobu. V případě připojení této páteční doby k dobám z celého týdne by došlo k výraznému zkreslení výsledků.

V ranní špičce je grafikon zpracován pro příjezd žáků a zaměstnanců na výstupní zastávky u Gymnázia. Může se jednat jak o zastávku „Lesní čtvrť“, tak i o zastávku Gymnázium Lesní čtvrť, protože docházková vzdálenost od obou zastávek je stejná a tím pádem i celková doba od výstupu na zastávce do příchodu do třídy. Tato doba byla vypočítána pro modelový příklad žáka v části 1.3.1 (vzorce 1 a 2) a činí 8 min. Stanovená doba 8 min se odečte od času začátku vyučování, aby tak mohly vzniknout v grafikonu nové časové polohy příchozích cestujících, které odpovídají odpovědím z dotazníkové otázky číslo 8. Pak první odpověď „Těsně před zvoněním“ (=0 min), pro začátek vyučování například v 8:00 znamená, že časová poloha v grafikonu je 7:52. Tento postup se děje analogicky až do odpovědi „Kolem 30 minut a více“, kdy je čas v tomto konkrétním případě v grafikonu 7:22. Zbývající doba od 7:22 do 7:05 je součástí této odpovědi, tudíž je počet cestujících, kteří chtějí přijít do třídy „Kolem 30 minut a více“ rozpočítán do celé této doby.

V odpolední špičce je grafikon sestaven pro odjezd žáků a zaměstnanců z jediné možné nástupní zastávky „Lesní čtvrť“. Časové polohy příchozích cestujících v grafikonu korespondují s odpověďmi na dotazníkovou otázku číslo 9. To znamená, že přání respondenta odjízdet „Kolem 10 minut“ ze zastávky „Lesní čtvrť“ znamená například po konci vyučování ve 13:30 časovou polohu v grafikonu 13:40. Tento postup se děje analogicky až do odpovědi „Kolem 30 minut a více“, kdy je v tomto případě časová poloha 14:00. Zbývající doba od 14:00 do 14:20 je součástí této odpovědi, a proto je počet cestujících, kteří chtějí odjízdet „Kolem 30 minut a více“ přepočítán do celé této doby.

Technická kapacita je brána z průzkumů obsazenosti vozidel pro konkrétní spoj v dané časové poloze. Tato časová poloha je v grafikonu uvedena. Počty „příchozích cestujících“ představují maximální možné počty žáků a zaměstnanců přicházejících v průběhu časového období na zastávku po daném konci vyučování, respektive před daným začátkem vyučování. Počty těchto příchozích cestujících byl vypočítán dle následujícího vzorce 4:

$$Poč_{přich} = Poč_{zz} * Pref \quad (4)$$

kde:

$Poč_{přich}$ počet příchozích cestujících v jednotlivých pětiminutových časových intervalech [osoby]

$Poč$ maximální počet žáků a zaměstnanců obou škol využívající MHD

v daném časovém období před začátkem vyučování (ranní špička) nebo po skončení vyučování (odpolední špička) [osoby]

Pref hodnota preferovaného příchodu do třídy (ranní špička) nebo hodnota preferovaného odjezdu ze zastávky „Lesní čtvrť“ (odpolední špička) získané z dotazníku [%]

V rámci zjednodušení výpočtů bylo bráno do úvahy, že žáci a zaměstnanci Základní školy mají stejné časové preference odjezdu ze zastávky či příchodu do třídy jako respondenti dotazníku na Gymnáziu., Počty příchozích cestujících pak tedy zahrnují žáky a zaměstnance obou škol dohromady.

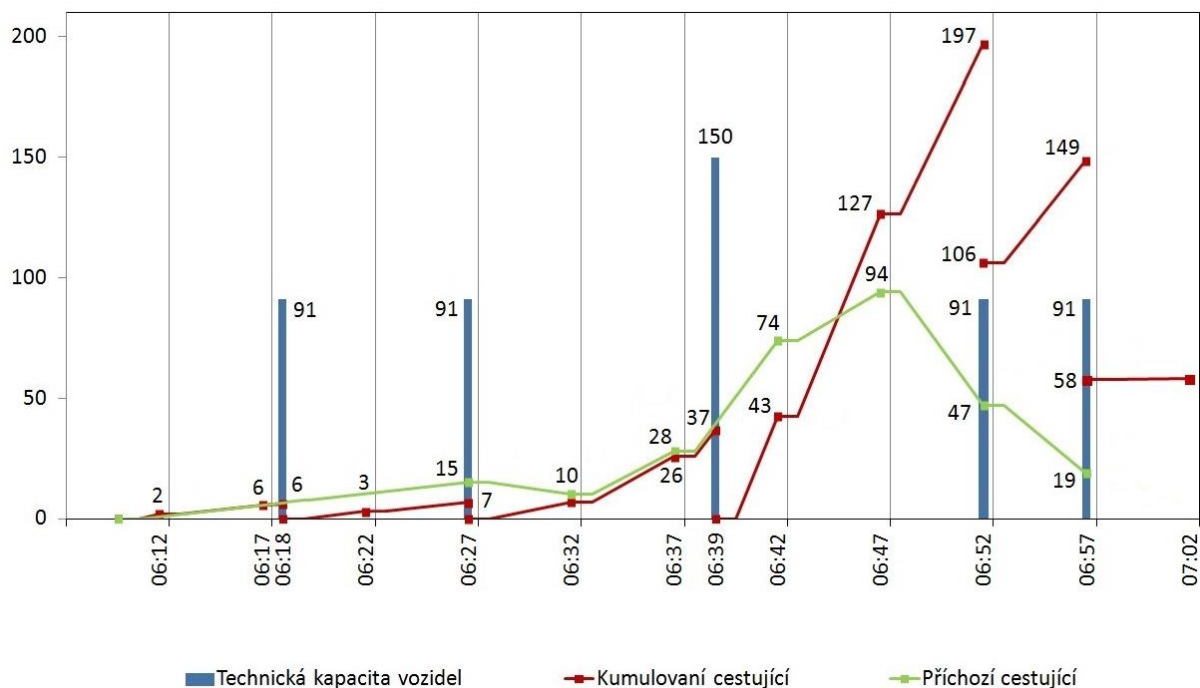
V ranní špičce je ve výpočtech příchozích cestujících zohledněno hledisko jiného času začátku vyučování na Základní škole a jiného času na Gymnáziu. V odpolední špičce byl tento fakt v podobě pětiminutového rozdílu úmyslně zanedbán a jako referenční časy jsou brány časy konců vyučování na Gymnáziu. Je to z důvodu zohlednění faktu, že časové polohy odjezdů spoju se plánují právě z konečné zastávky „Lesní čtvrť“, kde jako první nastupují žáci a zaměstnanci Gymnázia.

Třetím důležitým údajem v grafikonu jsou počty kumulovaných cestujících. Jedná se o součty počtů příchozích cestujících mezi odjezdy po sobě následujících spojů. Jelikož odpovědi na dotazníkové otázky číslo 8 a 9 jsou koncipovány pro respondenty jako přibližné určení jejich časové preference (tzn. „Kolem x minut“), je v grafikonu pro zpřesnění počtů kumulovaných cestujících tato časová preference převedena do pětiminutového časového intervalu, jehož začátek je 2,5 min před zvoleným časem respondenta a jeho konec 2,5 min po tomto času. V případě odpolední špičky znamená například odpověď „Kolem 10 minut“, která je vztažena k časovému období po skončení vyučování ve 13:30, výsledný čas 13:40 a výsledný interval, ve kterém tito cestující přicházejí, je 13:37:30-13-42:30. V případě ranní špičky znamená například odpověď „Kolem 10 minut“, která je vztažena k časovému období před začátkem vyučování v 8:00, výsledný čas 7:42 a výsledný interval, ve kterém tito cestující odcházejí ze zastávky, je 7:39:30-7-44:30. Základní dobou, podle které se přepočítávají jednotliví příchozí cestující je 30 s a je tak možno přesně vypočítat, kolik cestujících přišlo v libovolně zvolené půlminutě či v praxi používanější minutě. Počty příchozích cestujících jsou v grafikonu pro přehlednost udány pouze po pětiminutových intervalech, stejně jako počty kumulovaných cestujících, jejichž počet je uveden i v době odjezdu každého spoje.

Protože bylo zpracováno ze zvolených časových období celkem 6 grafikonů zhodnocení současného stavu, je na následující obrázku 14 z prostorových důvodů uveden pouze jeden

ukázkový grafikon z období 6:10-6:59. Grafikony ze zbylých období včetně tohoto jsou uvedeny v přílohách jako samostatné Přílohy F až K v horní polovině stránky, v dolní polovině stránky je pro snazší porovnání grafikon s nově navrženými časovými polohami.

Obrázek 14: Grafikon shromažďování cestujících na zastávce „Lesní čtvrť“ nebo „Gymnázium Lesní čtvrť“ v časovém období 6:10-6:59 (současný stav)



Zdroj: (autor)

Z ukázkového grafikonu (Obrázek 14) vyplývá, že rozložení časových poloh spojů neodpovídá časové preferenci žáků a zaměstnanců příjezdu na konečnou zastávku, jelikož nastává nedostatek kapacity u posledních dvou spojů. Školní spoj s kapacitou 150 míst nemá v současné časové poloze (06:39) velké využití, protože nedosahuje ani jedné třetiny technické kapacity vozidla. Dle zjištěných časových preferencí by se 58 cestujících nevezlo do posledního možného spoje, kterým by se do školy na začátek vyučování v 7:00 nebo v 7:05 dostali včas.

Podobné vyhodnocení mají i ostatní grafikony ve všech časových obdobích. Výsledkem jsou v současnosti nevhodně stanovené časové polohy příjezdů spojů v ranní špičce a odjezdů spojů v odpolední špičce. Takové polohy nekorespondují s požadavky samotných cestujících. Zjištěná data ovšem netvrdí, že spoje s nevhodnými časovými polohami nemají vysokou obsazenost, která je zvětšena faktem, že se cestující musí daným časům přizpůsobovat.

2.6.3 Podíl obsluhy výstupních zastávek u Gymnázia

Dalším faktorem je podíl obsluhy výstupních zastávek u Gymnázia. Z hlediska poptávky cestujících byla zjišťována preference výstupu žáků a zaměstnanců Gymnázia na těchto zastávkách („Lesní čtvrť“ a „Gymnázium Lesní čtvrť“). Výsledky na příslušnou dotazníkovou otázku dopadly tak, že 60,1 % dotazovaných upřednostňuje výstup na zastávce „Gymnázium Lesní čtvrť“ a pouze 9,6 % na zastávce „Lesní čtvrť“, zbytek cestujících (30,3 %) nepreferuje žádnou z nich. Z pohledu dopravní nabídky byla zjišťována data o kapacitě spojů a jejich podílu na počtu všech spojů, a to právě na nejpreferovanější zastávce „Gymnázium Lesní čtvrť“. Data o poptávce a nabídce v konkrétních časových obdobích jsou porovnávána v následující tabulce 17.

Tabulka 17: Srovnání kapacity spojů a počtu cestujících na zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“

Časový interval [h]	TKS _{GLČ} [osoby]	Podíl TKS _{GLČ} na celkové TKS [%]	Podíl Poč _{GLČvyuž} na Poč _{využ} [%]	Počet _{využ} [osoby]	P/N [osoby]
6:10-6:59	150	29,2	60,1	169	19
7:00-7:59	514	40,3		369	145
Vysvětlivky:					
TKS _{GLČ}	technická kapacita spojů obsluhující zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“				
Poč _{využ}	počet všech žáků a zaměstnanců Gymnázia využívajících MHD				
Poč _{využGLČ}	počet žáků a zaměstnanců Gymnázia využívajících MHD, kteří preferují výstup na zastávce „Gymnázium Lesní čtvrť“				
P/N	P = přebytek technické kapacity / N = nedostatek technické kapacity				

Zdroj: (autor)

Z tabulky 17 je patrné, že ačkoliv podíl spojů obsluhující zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“ je výrazně nižší než podíl cestujících preferující tuto zastávku, nepodepisuje se to na předpokládaném výrazném nedostatku kapacity spojů, protože je tam velká kapacitní rezerva. Tento nedostatek kapacity nastává jen v časovém období 6:05-6:59 a činí pouze 19 osob. V období 7:00-7:59 je naopak výrazný přebytek kapacity spojů (145 osob).

2.6.4 Spádové oblasti školních spojů

Posledním faktorem je srovnání technické kapacity školních spojů s počtem žáků mající trvalé bydliště v příslušné oblasti, odkud (případně kam), školní spoj jede. Tyto veličiny jsou porovnány v následující tabulce 18, přičemž pro každou spádovou oblast zjištěnou z analýzy míst trvalých bydlišť žáků jsou přiřazeny dva časové intervaly, v nichž se žáci dostávají ráno

do školy. U oblasti Zlín 5 je navíc třetí časový interval, ve kterém jezdí jediné odpolední spoje. V tabulce 18 jsou pouze údaje o žácích, protože místa trvalých bydlišť zaměstnanců nebyla poskytnuta. Počty žáků nezahrnují fakt, jestli žáci využívají MHD či nikoliv, protože se předpokládá, že procentuální hodnoty využívání MHD u žáků bydlících v daných spádových oblastech, kam zajíždí příslušné školní spoje, jsou vyšší než hodnoty zjištěné v dotazníku. V jednotlivých časových intervalech se jedná o maximální možné počty žáků. V časovém intervalu od 13:25-14:19 jsou zahrnuty údaje pouze od pondělí do čtvrtka, protože v pátek nastává extrémní situace, kterou je třeba řešit samostatně.

Tabulka 18: Srovnání kapacity spojů a počtu cestujících na zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“

Lokalita	Časový interval [h]	TKŠS [osoby]	Školní spoj	Maximální počty žáků [osoby]			P/N [osoby]
				ZŠ	GZ	OBĚ	
Zlín 1 - centrum bez čtvrtí Lazy a Lesní čtvrť	6:10-6:59	150	13NG	1	102	103	47
	7:00-7:59	0	-	29	224	253	253
Zlín 1 - Mladcová	6:10-6:59	0	-	1	3	4	4
	7:00-7:59	91	32/13nG	29	7	36	55
Zlín 5 - Jižní Svahy	6:10-6:59	0	-	0	46	46	46
	7:00-7:59	440	(10/8/9)/13N	0	100	100	340
	13:25-14:20	290	13N/(10,8)	0	66	66	224
Zlín 4 - Malenovice	6:10-6:59	0	-	0	30	30	30
	7:00-7:59	290	(6,10)/13N	0	67	67	223
Zlín 12	6:10-6:59	0	-	0	18	18	18
	7:00-7:59	0	-	0	40	40	40
Otrokovice	6:10-6:59	0	-	0	10	10	10
	7:00-7:59	145	6/13N	0	22	22	123
Želechovice nad Dřevnicí	6:10-6:59	0	-	0	11	11	7
	7:00-7:59	0	-	4	29	29	29
Vysvětlivky:							
P/N	P = přebytek technické kapacity / N = nedostatek technické kapacity						
TKŠS	technická kapacita školních spojů						
zelené pole	poptávka počtů cestujících z dané oblasti je pokryta dostatečnou technickou kapacitou příslušných školních spojů						
světle červené pole	neexistuje žádná technická kapacita příslušných školních spojů z dané oblasti v určitém časovém intervalu						

Zdroj: (autor)

Z tabulky 18 vyplývá, že školní spoje, které jsou doposud provozovány, nemají problém v nedostatku jejich technické kapacity, naopak je jich většina naddimenzovaná na vyšší počty žáků. Je důležité připomenout, že ve školních spojích nejezdí jen samotní žáci či zaměstnanci, ale i ostatní cestující. V ostatních časových intervalech (zejména 6:05-6:59), kdy by mohly být nasazeny nové školní spoje, existuje sice nedostatek technické kapacity spojů, avšak poptávka cestujících je v této době nízká a pokryjí ji ostatní běžné spoje. Co se týče lokalit, kam školní spoje dosud nezajíždí, neexistuje žádná taková lokalita, ve které by bylo zajíždění z hlediska požadované vyšší obsazenosti spoje efektivní. Lze uvažovat o spojení těchto neobsložených lokalit v rámci jedné trasy případného nového školního spoje.

3 NÁVRHY, JEJICH DOPADY A PŘÍNOSY

Pro efektivnější provozování školních spojů a spojů s nimi souvisejícími v zadané oblasti Lazy a Lesní Čtvrť ve městě Zlíně, kde se nachází dvě velké vzdělávací instituce (Základní škola a Gymnázium), byly sestaveny návrhy na změny tohoto provozování. Návrh zahrnuje taková opatření, která vyšla z porovnání analýzy přepravní poptávky cestujících a analýzy nabídky dopravních výkonů. Bylo zjištěno několik vážných nedostatků, respektive nastalých kritických situací, které je třeba omezit nebo zcela odstranit. Mezi ně patří zejména nerovnoměrné obsazení jednotlivých spojů v daném časovém období a nedostatek technické kapacity vozidel. Základními návrhy na změny jsou modifikované odjezdové časové polohy jednotlivých spojů v ranní i odpolední špičce a zvýšení kapacity spojů zavedením nových.

3.1 Návrh zvýšení počtu spojů

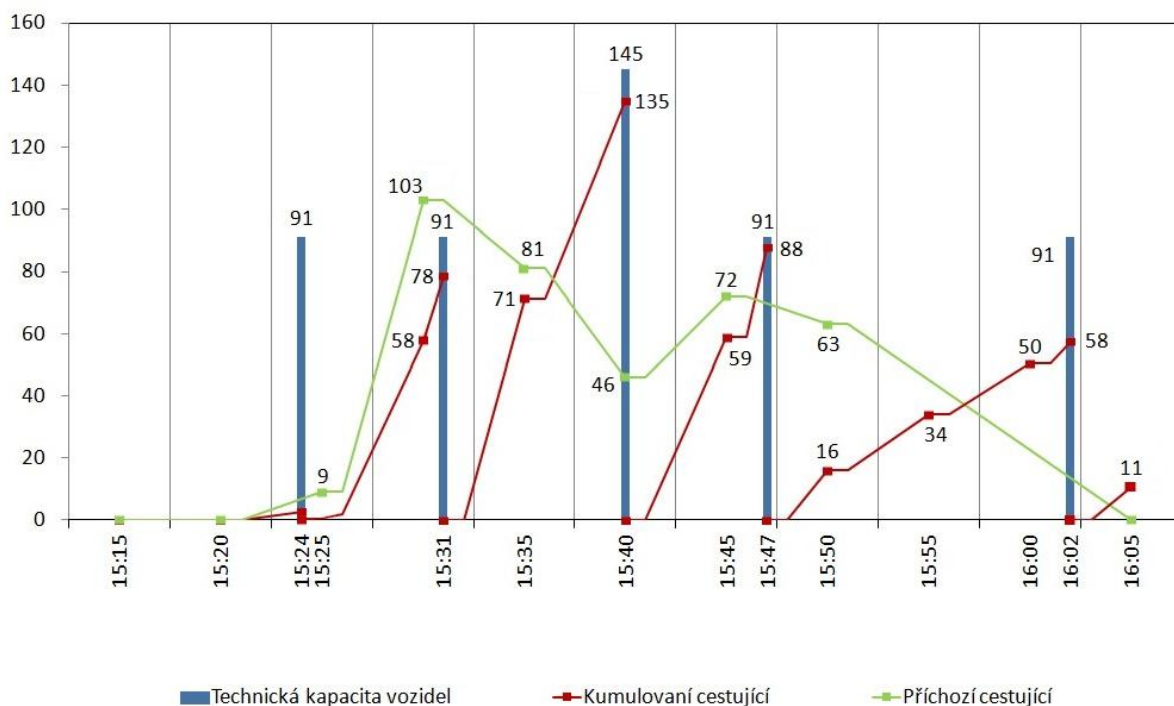
Z analýzy kapacity spojů se ukázalo, že nedostatek kapacity spojů nastává celkem ve čtyřech obdobích (7:00-7:59, 12:30-13:24, 13:25-14:19 a 15:15-16:09). Jelikož se však jedná o nereálnou situaci, kdy by se dopravovali do školy a ze školy všichni žáci a zaměstnanci, zůstávají k řešení pouze dvě kritické situace, kdy spoje nepojmou všechny cestující využívající MHD. První vzniká pravidelně každý den v období 15:15-16:09 po konci vyučování Gymnázia v 15:20, druhá nastává pouze v pátek od 13:25 do 14:19 jako extrémní vyústění brzkého konce vyučování většiny žáků a zaměstnanců Gymnázia ve 13:30.

V prvním případě se nabízí možnost navýšení počtu spojů. Vzhledem k nedostatku kapacity 100 osob je třeba nasadit buď dva sólo trolejbusy s celkovou kapacitou 182 míst, nebo jeden kloubový trolejbus (145 nebo 150 míst dle typu). Výhodnější z hlediska ekonomického je nasadit navíc pouze jeden dopravní prostředek, a to právě kloubový trolejbus, jednak kvůli dostatečné kapacitě, která má stále rezervu a jednak pro nutnost povolát pouze jednoho řidiče. Čas odjezdu tohoto spoje je v 15:40 ze zastávky „Lesní čtvrť“.

Ve druhém případě je situace velmi podobná, ale odlišná tím, že nastává pouze a jen v pátek. Tím pádem je nutné zavést jednodenní účelový posilový spoj. Nedostatek kapacity je v tomto období i přes pravidelné každodenní nasazování dvou školních spojů 195 osob. Zde se nabízí možnost zavést dva sólo trolejbusy (182 míst), avšak s ohledem na fakt, že se jedná o špičkové období odjezdu žáků i z jiných škol ve městě, neexistuje dostatečná kapacita řidičů a je proto navrhnout pouze jeden spoj navíc, kterým bude účelový kloubový autobus s časem odjezdu 13:49 ze zastávky „Lesní čtvrť“.

Časy odjezdů obou přidanych spojů byly sestaveny již v navrhované podobě kompletně změněných časových poloh vzhledem k uspokojení cestujících preferující odjezd v požadovanou dobu. Dopad přidání spojů je jednoznačný, v období 15:15-16:09 už neexistuje nedostatek kapacity spojů a v období od 13:25 do 14:19 byl nedostatek výrazně snížen. V obou případech tak je patrné zlepšení kvality přepravy cestujících z hlediska omezení přeplněnosti vozidel. Na druhou stranu jsou tato opatření zásahem do napjatého rozpočtu Dopravní společnosti. Výši roční finanční částky za tyto spoje navíc nelze přesně určit, jelikož nebyla poskytnuta informace o celkové ceně za ujetý kilometr. Odhadem se jedná v případě každodenního spoje o částku kolem 34 tis. Kč/rok (kloubový trolejbus s cenou přibližně 30 Kč/km ujetí navíc 5 km/den) a v případě jednodenního účelového spoje kolem 11 tis. Kč/rok (kloubový autobus s cenou přibližně 50 Kč/km a ujetí navíc 5 km/den). Odhadované navýšení rozpočtu je vzhledem k pozitivním dopadům zanedbatelné. Na následujícím obrázku 15 je grafikon shromažďování cestujících v období 15:15-16:09 s již přidáním novým spojem. Grafikon s původními časovými polohami a bez přidání spoje je uveden v přílohách jako „Příloha K“ v horní části I přes navržené změny je třeba připomenout fakt, že nebyly poskytnuty oběhy vozidel a turnusy řidičů, což váhu navrhovaných změn snižuje.

Obrázek 15: Grafikon shromažďování cestujících na zastávce „Lesní čtvrť“ v časovém období 15:15-16:05 (navrhovaný stav)



Zdroj: (autor)

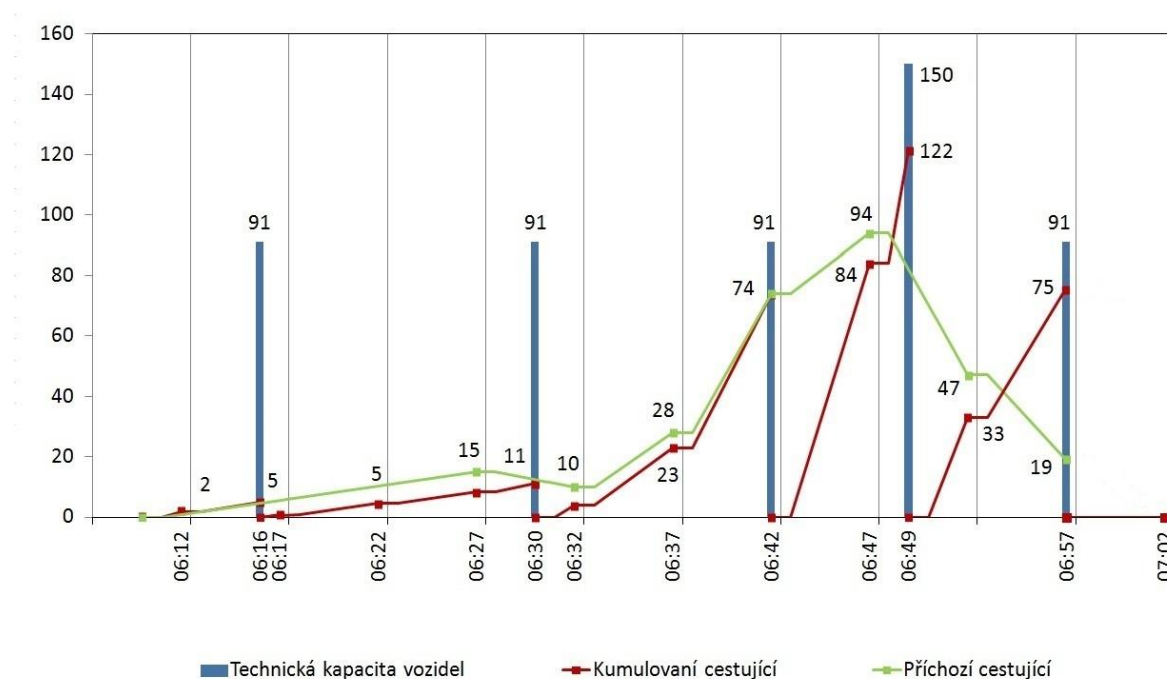
3.2 Návrh změn časových poloh spojů

Z analýzy časových poloh spojů je zřejmé, že časové polohy v současnosti neodpovídají zjištěnému rozložení preferovaného příchodu žáků do třídy a odjezdu žáků z konečné zastávky. Proto je nutné kompletně přeorganizovat tyto časové polohy a zajistit adekvátní pokrytí množství cestujících dostatečnou kapacitou spojů. K tomuto účelu byl využit grafikon shromažďování cestujících na zastávce, jehož metodika tvorby je popsána v části 2.6.2.

Nové časové polohy jsou koncipovány pro počet žáků a zaměstnanců obou škol dohromady s tím, že v ranní špičce se zohledňuje pětiminutový rozdíl v čase začátku vyučování a v odpolední špičce nikoli z důvodu toho, že nástupní zastávka „Lesní čtvrť“ je konečný prvek na trase linek 3 a 13 a je třeba časové polohy přizpůsobit koncům vyučování Gymnázia. Veškeré nové polohy jsou stanoveny tak, aby se v co největší míře pokryla poptávka cestujících. Vzhledem k vysokému počtu přepravovaných žáků není standard kvality obsazenosti vozidel, a proto jsou časové polohy v určitých časových obdobích tvořeny až do výše technické kapacity vozidel.

Všechny změněné polohy jsou uvedeny v grafikonech shromažďování cestujících v přílohách F až K, kde horní graf je zobrazením současné situace a spodní graf navrhovaného řešení.

Obrázek 16: Grafikon shromažďování cestujících na zastávce „Lesní čtvrť“ nebo „Gymnázium Lesní čtvrť“ v časovém období 6:10-6:59 (navrhovaný stav)



Zdroj: (autor)

Z grafikonu (obrázek 15) je patrné že se podařilo zcela omezit nedostatečnou kapacitu vozidel, která nastávala u dvou posledních spojů směřujících na Lesní čtvrť. Nezaplněný školní spoj se podařilo zaplnit téměř trojnásobně díky jeho přesunu do pozdější časové polohy příjezdu na zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“ 06:49 oproti 06:39. U ostatních spojů byla také změněna časová poloha příjezdu dle zjištěných časových preferencí a byla tak zcela pokryta poptávka všech cestujících v daném období.

3.3 Potenciální návrhy

Z posouzení podílu obslužení alternativní výstupní zastávky „Gymnázium Lesní čtvrť“ k zastávce „Lesní čtvrť“ byl zjištěn malý nedostatek kapacity spojů (19 míst) v období od 6:05 do 6:59. V takové situaci je vzhledem k celkovému množství přepravených cestujících neúčelné přesouvat spoj, který jede rovnou na zastávku „Lesní čtvrť“, aby jel po jiné trase a obsloužil právě zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“. Vyskytují se proto důvody vyplývající hlavně z nedostatku vozidel s pomocným dieselaagregátem v ranní špičce, které by danou alternativní trasu mohly projet. Dalším argumentem pro nepřesunutí dalších spojů je fakt, že Dopravní společnost se snaží o redukci tzv. naftových kilometrů. Existují plány na jednosměrné zatrolejování trasy přes zastávku „Gymnázium Lesní čtvrť“, avšak ty vycházejí na minimální jednorázovou částku 3 mil. Kč bez DPH, na kterou momentálně DSZO nemá finanční prostředky. Z dlouhodobého hlediska je však o tomto plánu vhodné uvažovat a zvážit veškeré ekonomické dopady a přínosy. (18)

Co se týče přidání dalšího školního spoje, který by obsluhoval i jiné části města než doposud obsluhované, tak není reálné vzhledem k současnému správnému rozložení školních spojů do hlavních spádových lokalit takový spoj zavádět. Potenciální lokality se sice nabízejí v podobě oblasti Zlín 12, Želechovice nad Dřevnicí či část centra Zlína 1, ale počet žáků mající trvalé bydliště v těchto oblastech není dostatečně vysoký (kolem 40 rezidentů), aby se vyplatilo nový školní spoj zavádět. V těchto lokalitách existuje kvalitní dopravní spojení s následným přestupem na linku 3 nebo 13 v centru města. Existující školní spoj 32Ln zajíždějící do části Zlína 1 na Mladcovou, kde bydlí právě pouze 40 žáků, si vyjednala sama Základní škola, jinak by zde z výše popsaných důvodů školní spoj zaveden nebyl.

ZÁVĚR

V bakalářské práci bylo účelem zefektivnit provozování MHD v oblastech Lazy a Lesní čtvrť ve Zlíně, a to primárně školních spojů včetně spojů souvisejících, aby poptávku cestujících pokryla adekvátní nabídka spojů. Pro tento cíl bylo nutné vycházet právě od osob mající požadavek na přepravení. Tím se v případě řešení mé práce stali žáci a zaměstnanci Gymnázia Zlín-Lesní čtvrť a Základní školy Zlín, Slovenská 3076, kteří se pravidelně dopravují do školy a ze školy v přesně stanovených časech dle rozvrhu jejich hodin. Od tohoto faktu se odvíjela kompletní analýza a následné návrhy na zlepšení. Navazující okolností, která byla neméně důležitá, bylo zjistit informace o využívání MHD žáky a zaměstnanci. Tyto údaje se podařilo získat zejména díky ochotě žáků Gymnázia vyplnit vytvořený dotazník. Veškeré údaje byly porovnány s kapacitou jednotlivých nabízených spojů v daných časových obdobích a následně úspěšně vyhodnoceny.

Z hlediska odstranění nerovnoměrnosti obsazení jednotlivých vozidel, respektive spojů, bylo navrženo řešení na změnu časových poloh těchto spojů. Tyto změny se vážou na aspekt využívání MHD samotnými žáky a zaměstnanci obou škol a korespondují tak s jejich časovými preferencemi. Časové polohy byly navrženy tak, aby pokryly poptávku cestujících dostatečnou kapacitou spojů. Změny se týkaly zejména časových období, ve kterých byl zjištěn vysoký stupeň obsazenosti vozidel z poskytnutého průzkumu. Pokrýt poptávku cestujících se ve většině případů povedlo a nerovnoměrnosti v obsazení vozidel se podařilo eliminovat na minimum výskytů. Dalším účelem práce bylo omezit nedostatek kapacity spojů v daných časových obdobích. Díky analýze kapacity spojů se podařilo najít kritická místa a ta byla odstraněna přidáním dvou spojů navíc. Jeden spoj je navržen pro provoz každý den, druhý spoj byl určen pouze pro jednodenní využití, a to konkrétně v pátek po konci vyučování ve 13:30, kdy nastává extrémní situace v kapacitní zátěži příslušných spojů. Přesunutí spojů v rámci zvýšení podílu obsluhy zastávky „Gymnázium Lesní čtvrť“ navrženo nebylo z důvodu nedostatku vozidel s nutným pomocným dieselaagregátem. Stejnětak se nejevilo jako smysluplné zavádět nový školní spoj do nových lokalit, jelikož současná nabídka spojů plně vyhovuje. Výsledky práce budou dále konzultovány s Dopravní společností Zlín-Otrokovice s.r.o. (DSZO), která všechny spoje ve zkoumaném území provozuje.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Emailová konzultace s vedoucím oddělení správního, OOSA Magistrátu města Zlína
Mgr. Karlem Švehlíkem
- (2) Osobní konzultace s pracovníci v mateřských školách, ve zvláštní škole a v Klinice
oční a estetické chirurgie ve čtvrtích Lazy a Lesní čtvrť ve Zlíně
- (3) Mapy Google. *Google* [online]. 2013 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z:
<http://maps.google.cz/>
- (4) Dotazník „Analýza školních spojů“ (<https://pruzkum.upce.cz/775781>)
- (5) Rozvrhy tříd. *Gymnázium Zlín* [online]. 2006, 2013-01-07 [cit. 2013-02-09]. Dostupné z:
http://www.gymzl.cz/doc/rozvrh_trid/rozvrhtr.htm
- (6) Rozvrh hodin a přestávek: rozvrhy13.xlsx. *Základní škola Zlín, Slovenská 3076* [online].
2012 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z:
http://www.zsslovenska.eu/?ukaz=67_rozvrh_hodin_a_prestavek&IdMenu=67&grafika=0
- (7) Osobní konzultace s pracovníkem Základní školy Zlín, Slovenská 3076
Mgr. Janem Skopalem
- (8) Osobní konzultace s ředitelem Gymnázia Zlín – Lesní čtvrť RNDr. Janem Chudárkem
- (9) MHD Doprava – mapa sítě MHD: interaktivní mapa s vedením linek. *Dopravní společnost Zlín-Otrokovice, s.r.o* [online]. 2004, 2012-11-01 [cit. 2013-03-28].
Dostupné z: <http://www.dszo.cz/mapa/>
- (10) Dopravní podnik Ostrava a.s. - trolejbus Škoda 14Tr. *Dopravní podnik Ostrava a.s.*
[online]. 2006 [cit. 2013-04-02].
Dostupné z: http://www.dpo.cz/vozy/skoda_14tr/skoda_14tr.htm
- (11) Dopravní podnik Ostrava a.s. - trolejbus Škoda 15Tr. *Dopravní podnik Ostrava a.s.*
[online]. 2006 [cit. 2013-04-02].
Dostupné z: http://www.dpo.cz/vozy/skoda_15tr/skoda_15tr.htm
- (12) KUNOVSKÝ, D. Trolejbusy. In: ©*trafly.wz.cz* [online] 2013 [cit. 2013-04-15].
Dostupné z: http://www.trafly.wz.cz/Inv_DSZO/2013-04-14_Trolejbusy.pdf
- (13) Trolejbus 24 Tr. *ŠKODA TRANSPORTATION a.s.* [online]. 2009 [cit. 2013-04-02].
Dostupné z: <http://skoda.cz/cs/produkty/trolejbusy/trolejbus-24-tr-irisbus/>
- (14) Trolejbus 25 Tr. *ŠKODA TRANSPORTATION a.s.* [online]. 2009 [cit. 2013-04-02].
Dostupné z: <http://skoda.cz/cs/produkty/trolejbusy/trolejbus-25-tr-irisbus/>

- (15) Jízdní řády - přehled spojů. *Dopravní společnost Zlín-Otrokovice, s.r.o* [online]. 2004, 2012-11-01 [cit. 2013-02-09]. Dostupné z:
<http://www.dszo.cz/?section=jr&file=jr&vehicle=trolejbus>
- (16) MHD Doprava – školní spoje: školní spoje pro rok 2012/2013. *Dopravní společnost Zlín-Otrokovice, s.r.o* [online]. 2004, 2012-11-01 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z:
http://www.dszo.cz/mhd/skolni_spoje.pdf?ttime=1365989378
- (17) Interní materiály DSZO (Průzkumy obsazenosti vozidel)
- (18) VONKA, Jaroslav. *Osobní doprava*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2001, 170 s. ISBN 80-719-4320-7.
- (19) Osobní konzultace s vedoucím dopravního úseku Dopravní společnosti Zlín-Otrokovice, s. r. o. Ing. Pavlem Nosálkem

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A Znění dotazníku „Analýza školních spojů“
- Příloha B Zastávkové jízdní řády linek 3 a 13 zastávky Školní (směr Lesní čtvrť)
- Příloha C Zastávkové jízdní řády linek 3 a 13 Lesní čtvrť (směr centrum)
- Příloha D Ukázka papírového sčítacího archu průzkumu obsazenosti vozidel
- Příloha E Orientační plán linkového vedení školních spojů a spádových oblastí dle PSČ
- Příloha F Grafikony shromažďování cestujících na výstupní zastávce „Lesní čtvrť“
nebo „Gymnázium Lesní čtvrť“ před a po změně v časovém období 6:10-6:59
- Příloha G Grafikony shromažďování cestujících na výstupní zastávce „Lesní čtvrť“
nebo „Gymnázium Lesní čtvrť“ před a po změně v časovém období 7:00-8:00
- Příloha H Grafikony shromažďování cestujících na nástupní zastávce „Lesní čtvrť“
před a po změně v časovém období 13:25-14:20 v pondělí až čtvrtek
- Příloha I Grafikony shromažďování cestujících na nástupní zastávce „Lesní čtvrť“
před a po změně v časovém období 13:25-14:20 v pátek
- Příloha J Grafikony shromažďování cestujících na nástupní zastávce „Lesní čtvrť“
před a po změně v časovém období 14:25-15:10
- Příloha K Grafikony shromažďování cestujících na nástupní zastávce „Lesní čtvrť“
před a po změně v časovém období 15:15-16:05

PŘÍLOHY

Příloha A Znění dotazníku „Analýza školních spojů“

Zdroj: (4, autor)

- 1) Uveďte své pohlaví:
 - a) Muž
 - b) Žena
- 2) Zaškrtněte, v jakém ročníku studujete:
 - a) Prima
 - b) Sekunda
 - c) Tercie
 - d) Kvarta
 - e) Kvinta/1.ročník
 - f) Sexta/2.ročník
 - g) Septima/3.ročník
 - h) Oktáva/4.ročník
 - i) Zaměstnanec Gymnázia
- 3) V běžném pracovním dnu využívám NEJČASTĚJI (z 95 %) při cestě DO školy následující druh dopravy. !! Jako „PĚŠKY“ se NEPOČÍTÁ cesta od konečné výstupní zastávky trolejbusu ke gymnáziu ani cesta na zastávku poblíž místa Vašeho bydliště!
 - a) Hromadná doprava (Městská hromadná doprava, Linkový autobus, Vlák)
 - b) Individuální doprava (Osobní automobil, Motocykl, Jízdní kolo, Pěšky)
 - c) Kombinace hromadné a individuální dopravy
- 4) Zaškrtněte, jakými VŠEMI dopravními prostředky (způsoby) se v běžném pracovním dnu NEJČASTĚJI (z 95 %) dopravujete při cestě DO školy.
 - a) Městská hromadná doprava (autobus/trolejbus)
 - b) Linkový autobus
 - c) Vlák
 - d) Osobní automobil
 - e) Motocykl
 - f) Jízdní kolo
 - g) Pěšky

- 5) V běžném pracovním dnu využívám NEJČASTĚJI (z 95 %) při cestě ZE školy následující druh dopravy. Jako „PĚŠKY“ se NEPOČÍTÁ cesta od gymnázia k nástupní zastávce Lesní čtvrť ani cesta od zastávky poblíž místa Vašeho bydliště!
- a) Hromadná doprava (Městská hromadná doprava, Linkový autobus, Vlák)
 - b) Individuální doprava (Osobní automobil, Motocykl, Jízdní kolo, Pěšky)
 - c) Kombinace hromadné a individuální dopravy
- 6) Zaškrtněte, jakými VŠEMI dopravními prostředky (způsoby) se v běžném pracovním dnu NEJČASTĚJI (z 95 %) dopravujete při cestě ZE školy.
- a) Městská hromadná doprava (autobus/trolejbus)
 - b) Linkový autobus
 - c) Vlák
 - d) Osobní automobil
 - e) Motocykl
 - f) Jízdní kolo
 - g) Pěšky
- 7) Na které zastávce vystupujete raději při cestě DO školy?
- a) Lesní čtvrť
 - b) Gymnázium Lesní čtvrť
 - c) Je mi to jedno, vystupuji tam, kam mě doveze daný trolejbus
- 8) Kolik přibližně minut před začátkem vyučování Vám vyhovuje přijít do třídy?
- a) Těsně před zvoněním
 - b) Kolem 5 minut
 - c) Kolem 10 minut
 - d) Kolem 15 minut
 - e) Kolem 20 minut
 - f) Kolem 25 minut
 - g) Kolem 30 minut a více

- 9) Kolik přibližně minut po skončení vyučování byste chtěli odjíždět ze zastávky „Lesní čtvrť“? Zohledněte i dobu strávenou ve školní jídelně, pokud ji pravidelně navštěvujete.
- a) Kolem 5 minut
 - b) Kolem 10 minut
 - c) Kolem 15 minut
 - d) Kolem 20 minut
 - e) Kolem 25 minut
 - f) Kolem 30 minut a více
- 10) Zaškrtněte zásadní důvody, které Vám vadí při využívání služeb MHD při cestě DO školy. Pokud jste s využíváním služeb MHD při cestě DO školy zcela spokojeni, zaškrtněte možnost „Nemám žádný důvod“.
- a) Přímý školní spoj na Lesní čtvrť NEZAJÍŽDÍ do blízkosti místa Vašeho bydliště (jsem obyvatel města Zlína nebo Otrokovic)
 - b) Do blízkosti místa Vašeho bydliště přímý školní spoj ZAJÍŽDÍ, ale je třeba přidat ještě jeden spoj
 - c) Nevhodný čas odjezdů jednotlivých spojů směřujících na Lesní čtvrť
 - d) Nedostatek spojů směřujících na Lesní čtvrť (přeplněné vozy)
 - e) Častá zpoždění
 - f) Jiné důvody (např. jakkoli snížený komfort cestování, finanční důvody,...)
 - g) Nemám žádný důvod
- 11) V předchozí otázce jste zaškrtnli "Jiné důvody", které Vám vadí při využívání služeb MHD při dopravení DO školy. Nyní tyto důvody upřesněte a zaškrtněte jednu či více možností z nabídky.
- a) Osobní předpojatost vůči MHD (např. odpor hromadného cestování)
 - b) Celkově zdlouhavá cesta
 - c) Finanční důvody (drahé jízdné)
 - d) Zvýšená pravděpodobnost krádeže
 - e) Nedostatečný úklid ve vozech (např. špinavá okna/protrhané sedačky)
 - f) Nevyhovující teplotní pohoda ve vozech (chladno v zimě/vedro v létě)
 - g) Nesnesitelný zápach
 - h) Zcela jiný důvod

- 12) V předchozí otázce jste zaškrtnuli, že "Přímý školní spoj na Lesní čtvrť NEZAJÍŽDÍ do blízkosti místa Vašeho bydliště (jsem obyvatel města Zlína nebo Otrokovice)". Nyní upřesněte oblast nebo čtvrť, ODKUD by měl přímý školní spoj na Lesní čtvrť jezdit.
- a) Bartošova čtvrť
 - b) Jaroslavice
 - c) Kostelec (Štípa, Velíková) a Vršava
 - d) Kudlov
 - e) Louky
 - f) Lužkovice a Želechovice nad Dřevnicí a Příluky
 - g) Paseky a Mokrá
 - h) Podhoří a Letná
 - i) Podvesná
 - j) Zálešná
- 13) V předchozí otázce jste zaškrtnuli, že "Do blízkosti místa Vašeho bydliště přímý školní spoj ZAJÍŽDÍ, ale je třeba přidat ještě jeden spoj." Nyní upřesněte oblast nebo čtvrť, ODKUD by měl přímý školní spoj na Lesní čtvrť jezdit.
- a) Jižní Svahy - Kocanda
 - b) Jižní Svahy - Středová
 - c) Jižní Svahy odkudkoli
 - d) Mladcová
 - e) Otrokovice a Malenovice
- 14) Zaškrtněte zásadní důvody, které Vám vadí při využívání služeb MHD při cestě ZE školy. Pokud jste s využíváním služeb MHD při cestě ZE školy zcela spokojeni, zaškrtněte odpověď "Nemám žádný důvod".
- a) Přímý školní spoj z Lesní čtvrti NEZAJÍŽDÍ do blízkosti místa Vašeho bydliště (jsem obyvatel města Zlína nebo Otrokovice)
 - b) Do blízkosti místa Vašeho bydliště přímý školní spoj ZAJÍŽDÍ, ale je třeba přidat ještě jeden spoj
 - c) Nevhodný čas odjezdů jednotlivých spojů odjíždějících z Lesní čtvrti
 - d) Nedostatek spojů odjíždějících z Lesní čtvrti (přeplněné vozy)
 - e) Častá zpoždění
 - f) Jiné důvody (např. jakkoli snížený komfort cestování, finanční důvody,...)
 - g) Nemám žádný důvod

- 15) V předchozí otázce jste zaškrtnuli "Jiné důvody", které Vám vadí při využívání služeb MHD při dopravení ZE školy. Nyní tyto důvody upřesněte a zaškrtněte jednu či více možností z nabídky.
- a) Osobní předpojatost vůči MHD (např. odpor hromadného cestování)
 - b) Celkově zdlouhavá cesta
 - c) Finanční důvody (drahé jízdné)
 - d) Zvýšená pravděpodobnost krádeže
 - e) Nedostatečný úklid ve vozech (např. špinavá okna/protrhané sedačky)
 - f) Nevyhovující teplotní pohoda ve vozech (chladno v zimě/vedro v létě)
 - g) Nesnesitelný zápach
 - h) Zcela jiný důvod
- 16) V předchozí otázce jste zaškrtnuli, že "Přímý školní spoj z Lesní čtvrti NEZAJÍŽDÍ do blízkosti místa Vašeho bydliště (jsem obyvatel města Zlína nebo Otrokovice)". Nyní upřesněte oblast nebo čtvrť, KAM by měl přímý školní spoj z Lesní čtvrti jezdit.
- a) Bartošova čtvrť
 - b) Jaroslavice
 - c) Kostelec (Štípa, Velíková) a Vršava
 - d) Kudlov
 - e) Louky
 - f) Lužkovice a Želechovice nad Dřevnicí a Příluky
 - g) Paseky a Mokrá
 - h) Podhoří a Letná
 - i) Podvesná
 - j) Zálešná
- 17) V předchozí otázce jste zaškrtnuli, že "Do blízkosti místa Vašeho bydliště přímý školní spoj ZAJÍŽDÍ, ale je třeba přidat ještě jeden spoj." Nyní upřesněte oblast nebo čtvrť, KAM by měl přímý školní spoj z Lesní čtvrti jezdit.
- a) Jižní Svahy - Kocanda
 - b) Jižní Svahy - Středová
 - c) Jižní Svahy odkudkoli

Příloha B Zastávkové jízdní řády linek 3 a 13 zastávky Školní (směr Lesní čtvrť)

Zdroj: (15, autor)

linka 3		Dopravní společnost Zlín - Otrokovice, s.r.o.			
		Podvesná XVII/3833, 760 01 Zlín, tel.: 577 271 269, fax: 577 052 141, http://www.dszo.cz			
Louky, točna - Louky, kříž - Ford Auto Viki - Náměstí Práce - Slovenská - Lesní čtvrť					
Km	Čas	Název stanice	Pracovní dny	Pracovní dny L a Z	Soboty, neděle, svátky
		Louky, točna	00		
		Louky, střed	01		
		Louky, hřiště	02		
		Louky, kříž - Ford Auto Viki	03		
		Louky, Růžová	04		
		Podhoří, sídliště	05	10b 40b	10b 25b 38b
		Prštné	06	12b 46b	46b
		Zahradnická	07	15G 57b	16b 46b
		Poliklinika	08	40b	09b 39b
		Náměstí Práce	09	49b	30b
0	0	Školní	10	09b	
0	1	Slovenská	11	09b 49b	
2	2	Lazy, škola	12	29b	28b
2	4	Příkrá	13	09b 49b	
2	5	Gymnázium Lesní čtvrť	14	29b	
2	7	Lesní čtvrť	15	46b	
			16	10b 22b 34b	
			17	10b 22b 47b	26b
			18	12b 27b 56b	
			19	42b	
			20	11b 45b	40b
			21	19b	
			22	24b	45b
			23	17b	

Poznámky: Pracovní dny L a Z - 1.7.-31.8., 27.12.-28.12. Provoz 24. a 31.12. jako SoNe s večer. omezením
 x - zastávka na znamení ☉ - celodenní nástup předními dveřmi
 b - zastávka je bezbariérově přístupná ☑ - automat na jízdenky
 G - jede přes zast. Gymnázium LC v době škol. vyučování
 b - spoj s bezbariérově přístupným vozidlem

Na lince platí tarif a smluvní přepravní podmínky MHD Zlín-Otrokovice zveřejněné na informačních místech dopravce.

Platnost od 1.11.2012 do 30.6.2013

linka 13		Dopravní společnost Zlín - Otrokovice, s.r.o.			
		Podvesná XVII/3833, 760 01 Zlín, tel.: 577 271 269, fax: 577 052 141, http://www.dszo.cz			
Sportovní hala - Náměstí Práce - Slovenská - Lesní čtvrť					
Km	Čas	Název stanice	Pracovní dny	Pracovní dny L a Z	Soboty, neděle, svátky
		Sportovní hala	00		
		Náměstí Práce	01		
		Školní	02		
		Slovenská	03		
0	0	Školní	04	29b 39b 49b	58b
0	1	Slovenská	05	04b 20b 36b 56b	34b
1	2	Lazy, škola	06	21b 34NG 51b	12b 44b
2	4	Příkrá	07	04bG 25 28nG 30N 31bG 32N 33bNG 41N 46b	08b 47b
2	5	Gymnázium Lesní čtvrť	08	19b	29b
2	7	Lesní čtvrť	09	09b 31b	00b 45b
			10	29b 49b	
			11	29b	
			12	09b 49b	02b 30b
			13	10b 21b 30N 33b 49N 58b	05b 34b
			14	46b 58b	12b 44b
			15	34b	54b
			16	00b 42b	34b
			17	14b 27b 50b	50b
			18	28b	05b 39b
			19	13b 33b 53b	24b 52b
			20	41b	
			21	06b 31b	09b 44b
			22	58b	09b 44b
			23	22b	06b
				22b	27b

Poznámky: Pracovní dny L a Z - 1.7.-31.8., 27.12.-28.12. Provoz 24. a 31.12. jako SoNe s večer. omezením
 x - zastávka na znamení N - jede ve dnech škol. vyuč. Gymnázia LC
 b - zastávka je bezbariérově přístupná ☑ - automat na jízdenky
 b - spoj s bezbariérově přístupným vozidlem G - jede přes zast. Gymnázium LC v době škol. vyučování
 n - jede ve dnech škol. vyuč. 3.ZŠ

Na lince platí tarif a smluvní přepravní podmínky MHD Zlín-Otrokovice zveřejněné na informačních místech dopravce.

Platnost od 1.11.2012 do 30.6.2013

Příloha C Zastávkové jízdní řády linek 3 a 13 zastávky Lesní čtvrť (směr centrum)

Zdroj: (15, autor)

linka 3		Dopravní společnost Zlín - Otrokovice, s.r.o.			
Lesní čtvrť - Slovenská - Náměstí Práce - Louky,kříž. - Louky,točna		Podvesná XVI/3833, 760 01 Zlín, tel.: 577 271 269, fax: 577 052 141, http://www.dszo.cz			
Km	Čas	Název stanice	Pracovní dny	Pracovní dny L a Z	Soboty, neděle, svátky
0	0	Lesní čtvrť	00		
0	1	Příkrá x	01		
1	2	Lazy,škola	02		
2	4	Slovenská	03		
3	7	Náměstí Míru	04	35b 58b	36b 49b
4	9	Náměstí Práce	05	21b 45b	00b 43b
4	10	Poliklinika	06	34b	32b
5	11	Zahradnická	07	17b 55b	03b 19b 51b
5	13	Prštné	08		55b
6	14	Podhoří,sídlště	09	02b 22b	
6	16	Louky,kříž.	10	22b	53b
6	18	Louky,hřiště	11	02b 42b	
7	19	Louky,střed	12		
7	21	Louky,točna	13	01b 30b 42b 55b	40b
			14	31b 43b	02b 11b 27b 43b 59b
			15	07b 31b 43b	15b 31b 47b
			16	11b 56b	19b 35b
			17	26b	07b
			18	01b	05b
			19	41b	41b
			20		
			21	43b	43b
			22		13b
			23		

Poznámky: Pracovní dny L a Z - 1.7.-31.8., 27.12.-28.12. Provoz 24. a 31.12. jako SoNe s večer. omezením
 x - zastávka na znamení ☒ - automat na jízdenky
 b - zastávka je bezbariérově přístupná
 b - spoj s bezbariérově přístupným vozidlem
 ☐ - celodenní nástup předními dveřmi

Na lince platí tarif a smluvní přepravní podmínky MHD Zlín-Otrokovice zveřejněné na informačních místech dopravce.
 Platnost od 1.11.2012 do 30.6.2013

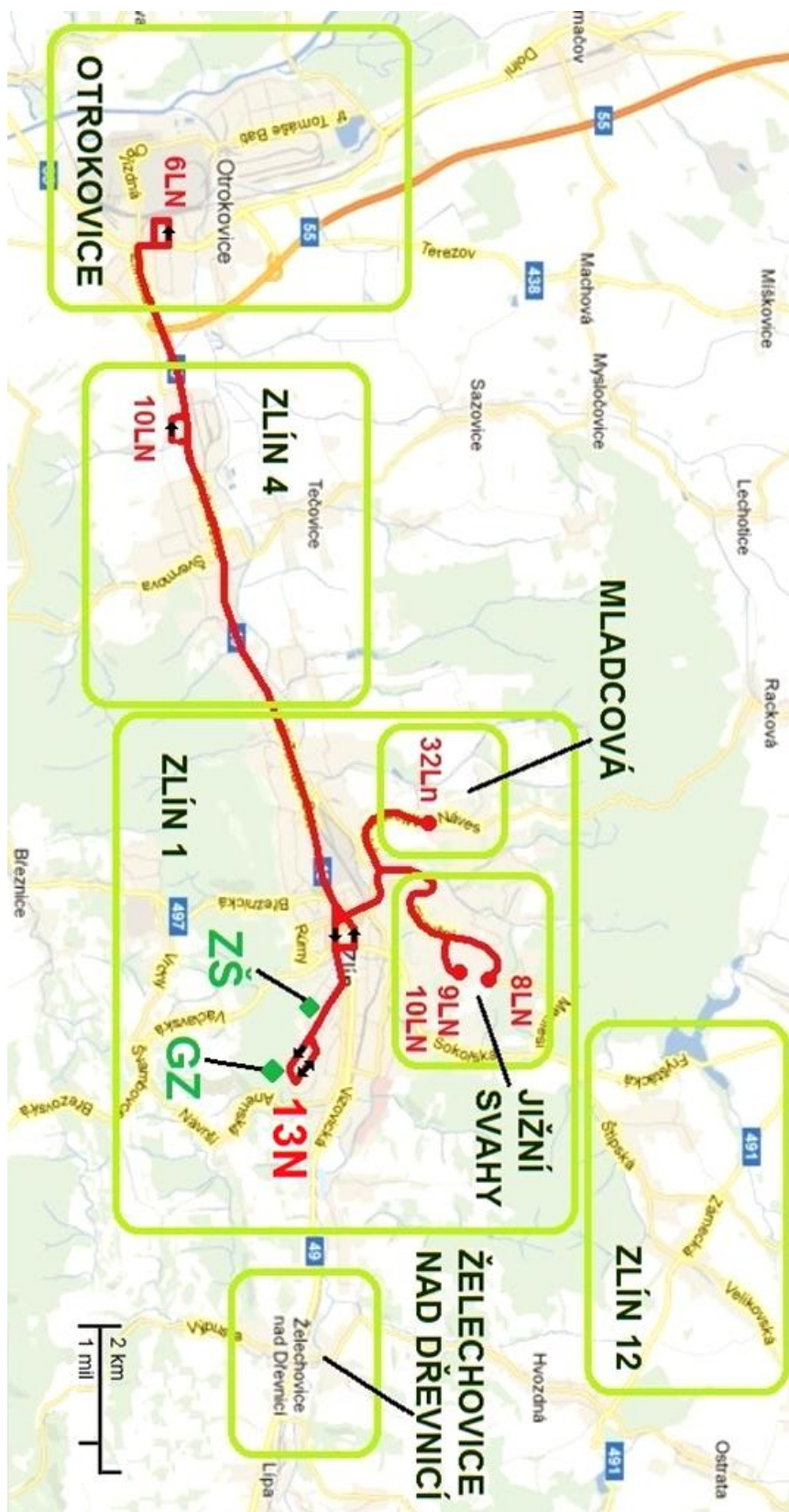
linka 13		Dopravní společnost Zlín - Otrokovice, s.r.o.			
Lesní čtvrť - Slovenská - Náměstí Práce - Sportovní hala		Podvesná XVI/3833, 760 01 Zlín, tel.: 577 271 269, fax: 577 052 141, http://www.dszo.cz			
Km	Čas	Název stanice	Pracovní dny	Pracovní dny L a Z	Soboty, neděle, svátky
0	0	Lesní čtvrť	00		
0	1	Příkrá x	01		
1	2	Lazy,škola	02		
2	4	Slovenská	03		
2	7	Náměstí Míru	04	47b	
2	8	Náměstí Práce	05	13b 34b 59b	11b 27b 59b
3	12	Sportovní hala	06	15b 40b 55b	15b 47b
			07	05b 25b 33 38N 40b 41dN 45bNK 49NJ	35b
			08	19b 40b	05b 22b 42b
			09	42b	02b
			10	02b 42b	02b 42b
			11	22b	22b
			12	02b 22b 42b	02b 22b 59b
			13	18b 41NJ 59NK	19b 30b
			14	07b 19b 55b	33b
			15	19b 56b	59b
			16	26b 41b	52b
			17	11b 41b	23b 39b 55b
			18	09bd 21b 41b	21b 41b
			19	01b 21b	01b 21b
			20	01b 31b 49bd	01b 31b 49bd
			21	13b	13b
			22	30b	24b
			23	05b 29bd	05b 29bd

Poznámky: Pracovní dny L a Z - 1.7.-31.8., 27.12.-28.12. Provoz 24. a 31.12. jako SoNe s večer. omezením
 x - zastávka na znamení N - jede ve dnech škol. vyuč. Gymnázia LC
 b - zastávka je bezbariérově přístupná K - jede na JS,Kocanda
 b - spoj s bezbariérově přístupným vozidlem J - jede na JS,Středová
 d - vozovna po Dlouhé ulici ☒ - automat na jízdenky

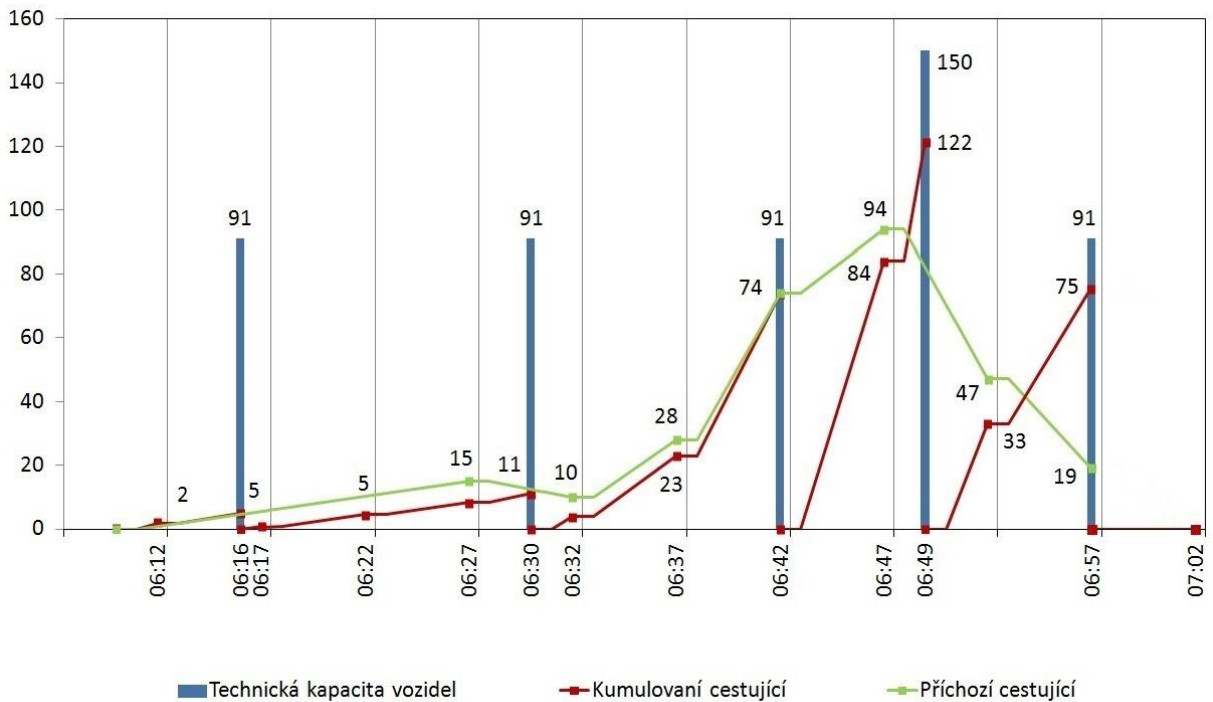
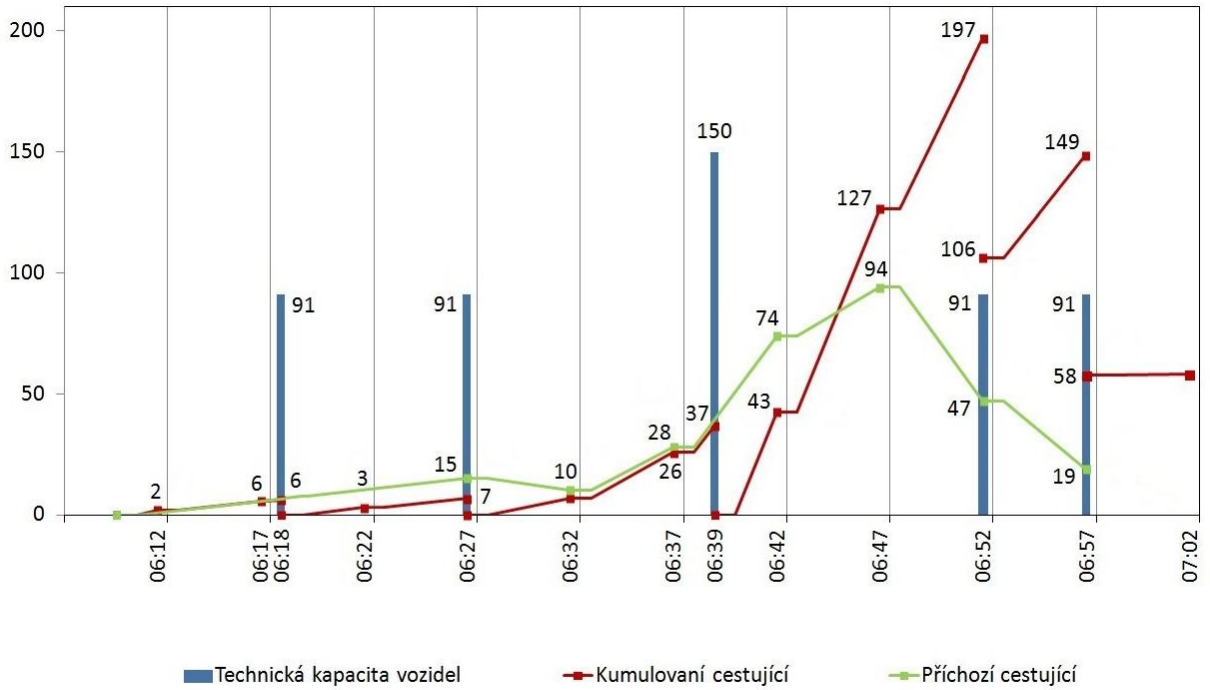
Na lince platí tarif a smluvní přepravní podmínky MHD Zlín-Otrokovice zveřejněné na informačních místech dopravce.
 Platnost od 1.11.2012 do 30.6.2013

Příloha E Orientační plán linkového vedení školních spojů a spádových oblastí dle PŠČ

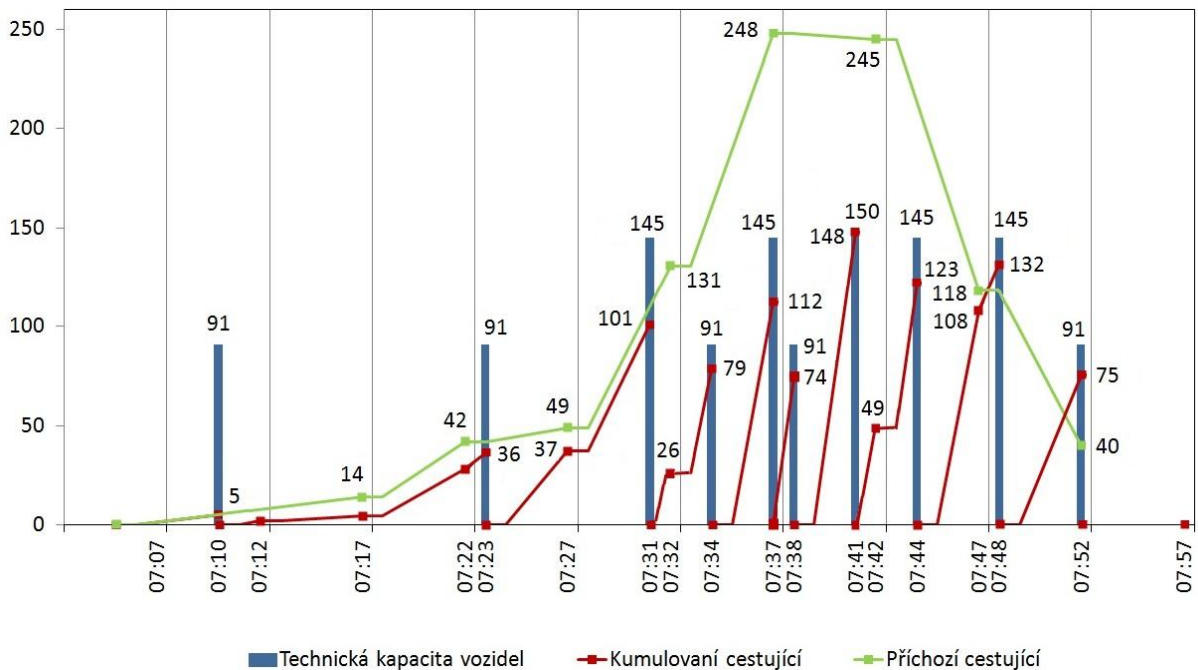
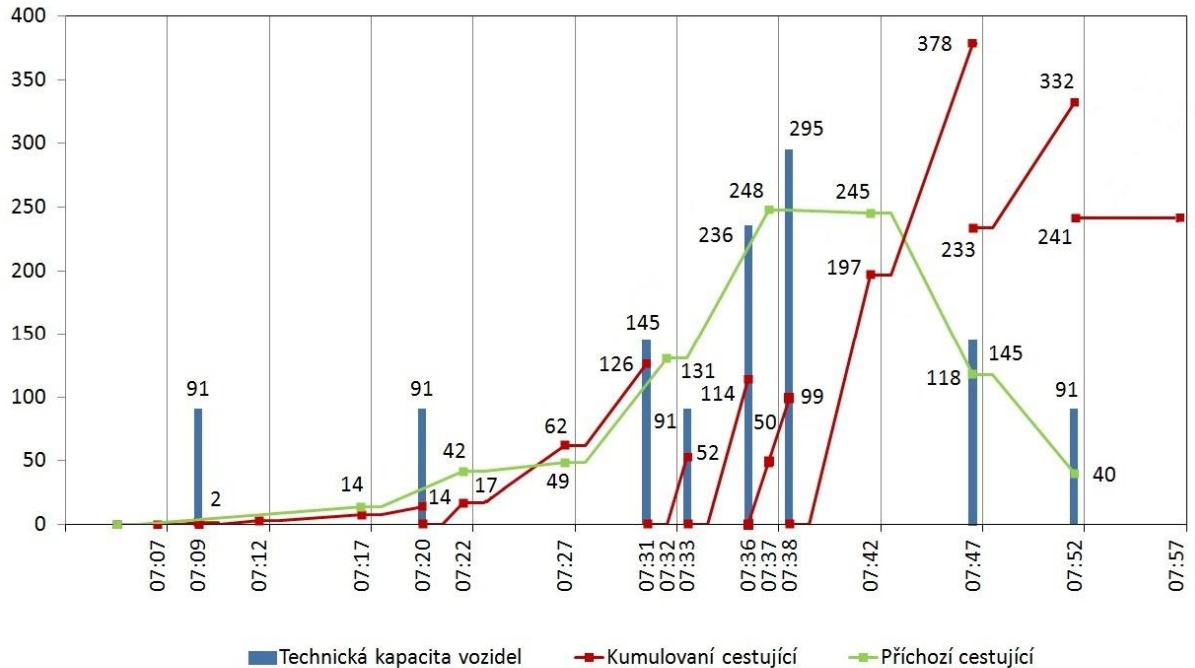
Zdroj: (3, autor)



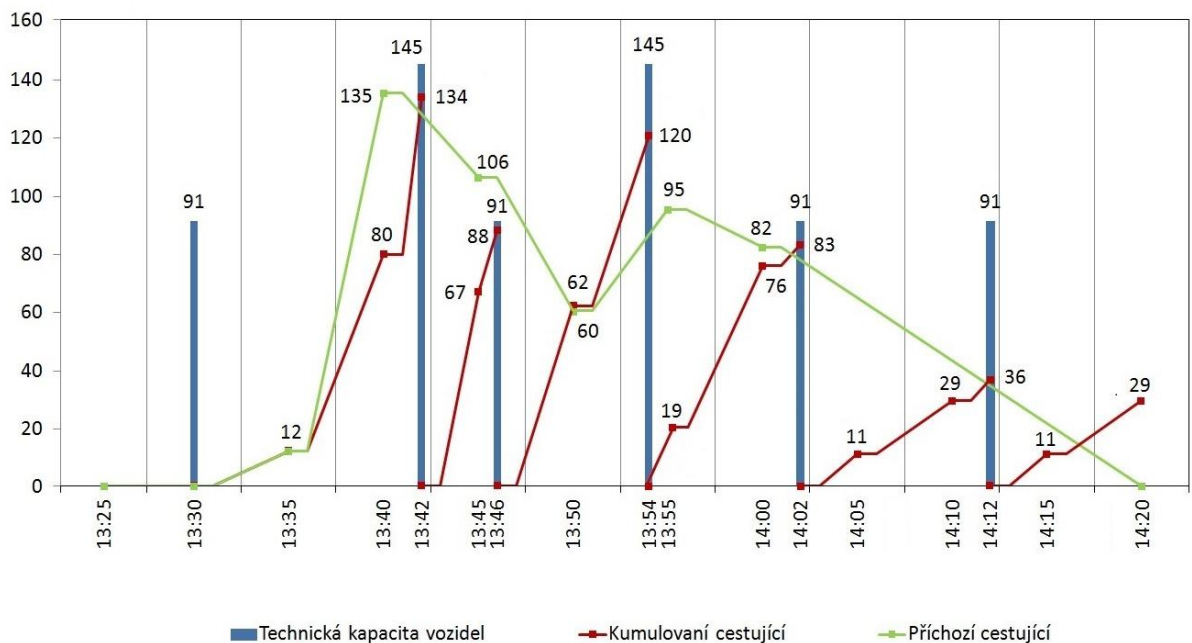
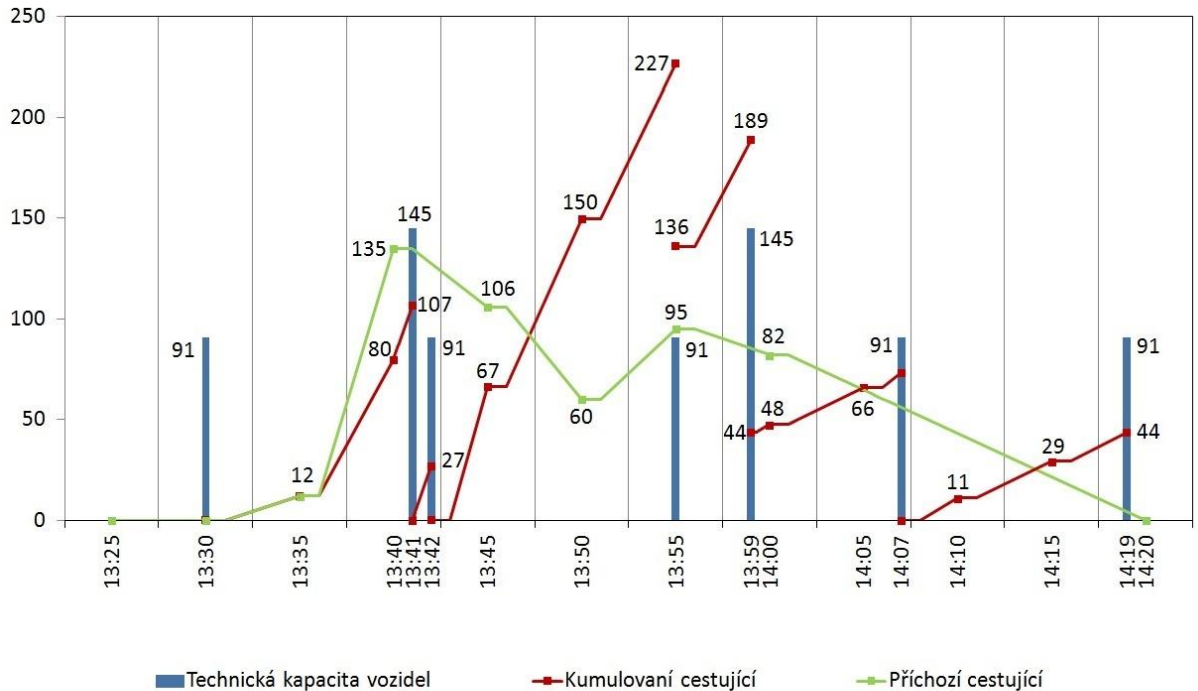
Příloha F Grafikony shromažďování cestujících na výstupní zastávce „Lesní čtvrť“ nebo „Gymnázium Lesní čtvrť“ v časovém období 6:10-6:59 před a po změně (nahore současný stav, dole navrhovaný stav) **Zdroj: (autor)**



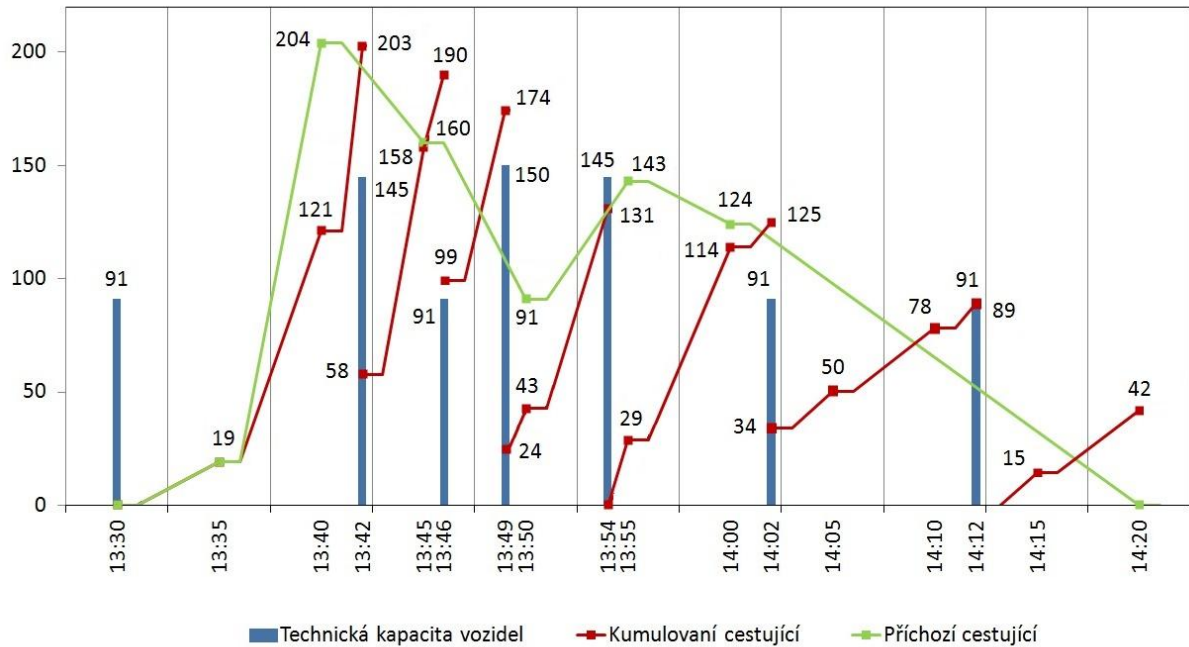
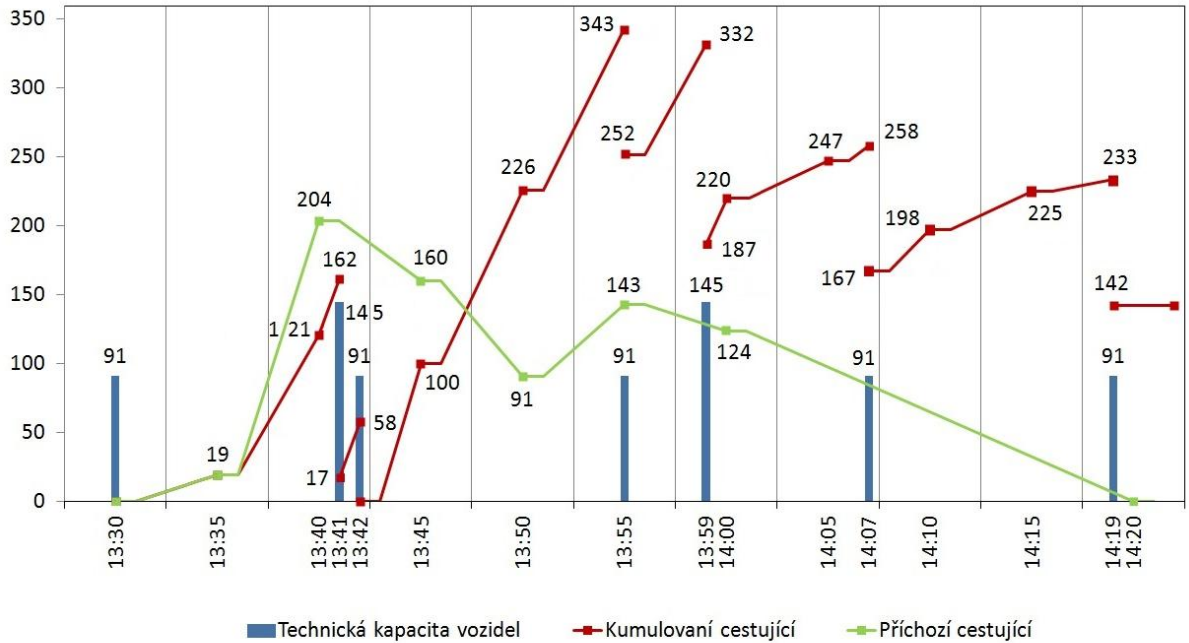
Příloha G Grafikony shromažďování cestujících na výstupní zastávce „Lesní čtvrť“ nebo „Gymnázium Lesní čtvrť“ v časovém období 7:05-8:00 před a po změně (nahore současný stav, dole navrhovaný stav) **Zdroj: (autor)**



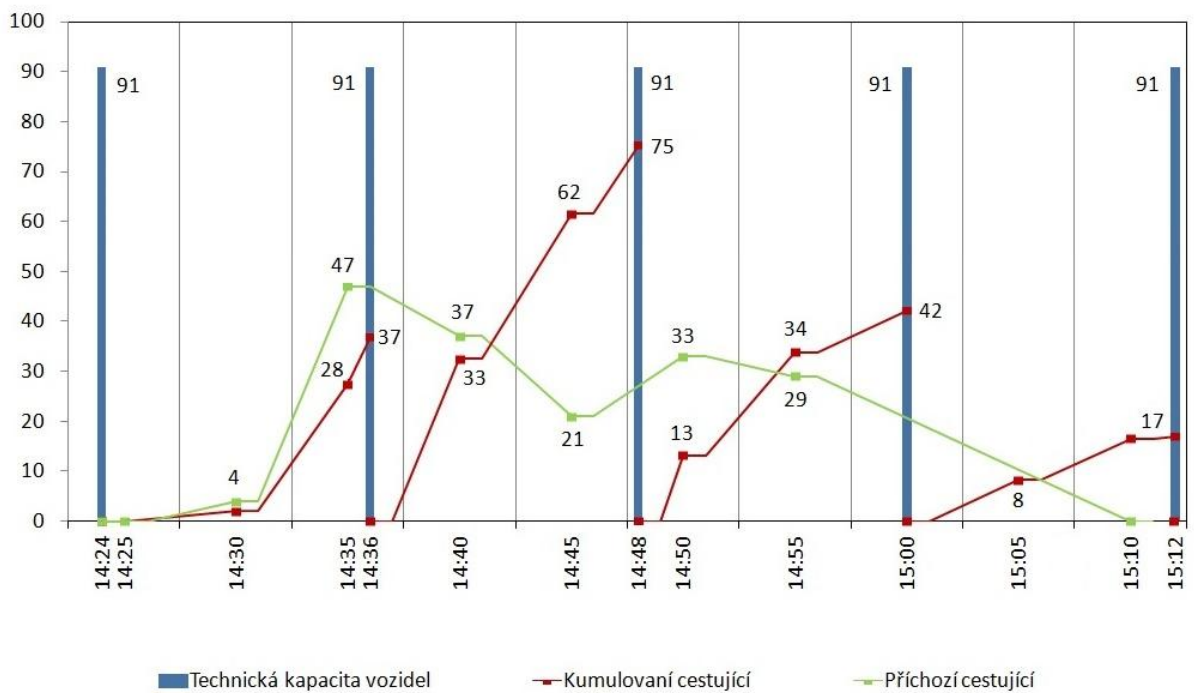
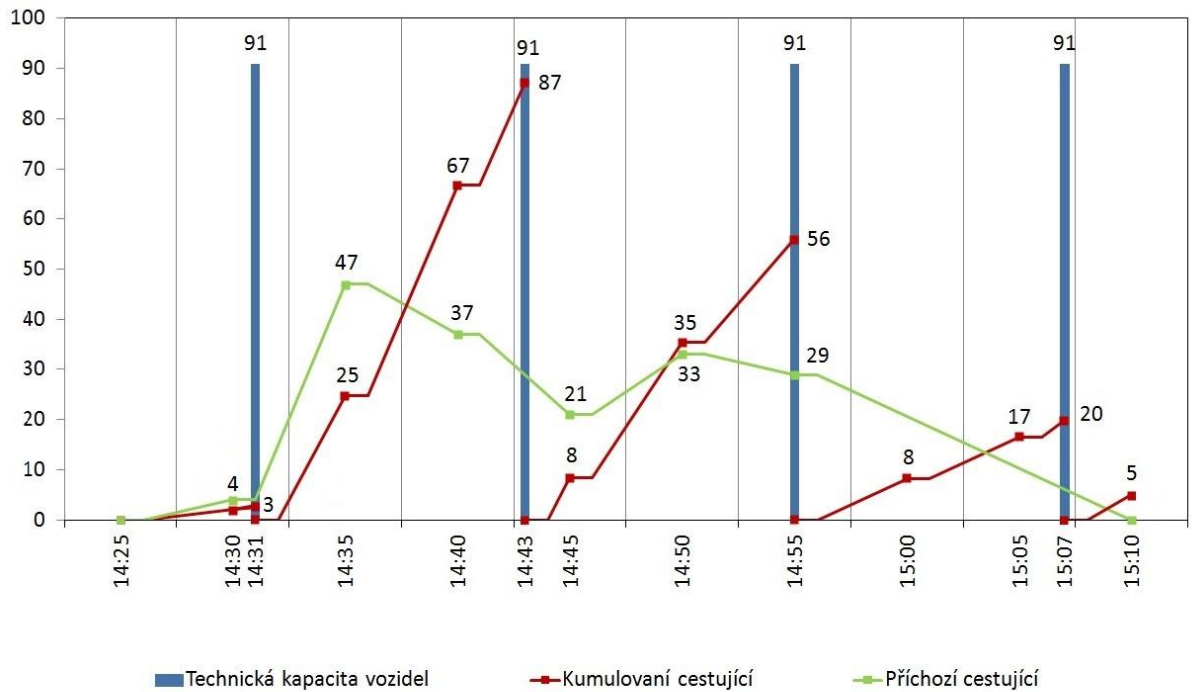
Příloha H Grafikony shromažďování cestujících na nástupní zastávce „Lesní čtvrť“ v časovém období 13:25-14:20 pondělí až čtvrtek před a po změně (nahore současný stav, dole navrhovaný stav) **Zdroj: (autor)**



Příloha I Grafikony shromažďování cestujících na nástupní zastávce „Lesní čtvrť“ v časovém období 13:25-14:20 v pátek před a po změně (nahore současný stav, dole navrhovaný stav) **Zdroj: (autor)**



Příloha J Grafikony shromažďování cestujících na nástupní zastávce „Lesní čtvrť“ v časovém období 14:25-15:10 před a po změně (nahore současný stav, dole navrhovaný stav) **Zdroj: (autor)**



Příloha K Grafikony shromažďování cestujících na nástupní zastávce „Lesní čtvrť“ v časovém období 15:15-16:05 před a po změně (nahore současný stav, dole navrhovaný stav) **Zdroj: (autor)**

