



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Ondřej Svatoš

Expresní linky ve veřejné hromadné dopravě

Bakalářská práce

2022

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K617 **Ústav logistiky a managementu dopravy**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Ondřej Svatoš

Studijní program (obor/specializace) studenta:

bakalářský – LOG – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Expresní linky ve veřejné hromadné dopravě**

Název tématu (anglicky): Express lines in public transport

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Definice expresních linek
- Uplatnění expresních linek
- Stávající expresní linky
- Analýza expresních linek v Praze
- Zhodnocení



Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího bakalářské práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: JAREŠ, M.: Integrovaná doprava v praxi. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2016
KUBÁT, B.: Městská a příměstská kolejová doprava. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010
FOJTÍK, P.: Historie městské hromadné dopravy v Praze. Praha: DPP, 2005

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Mgr. Václav Baroch, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **30. září 2021**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **8. srpna 2022**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Ondřej Svatoš
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....30. září 2021

Poděkování

Děkuji Ing. Mgr. Václavu Barochovi, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a za cenné rady a podnětné návrhy, které ji obohatily a za četné konzultace, které mi v průběhu tvorby této bakalářské práce poskytl. Dále bych rád poděkoval Ing. Janu Seitlovi, dopravnímu řediteli Dopravního podniku města Brna, za odpověď na zaslané otázky.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně, že jsem veškeré použité zdroje uvedl na konci práce, a to v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

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

V Praze dne: 8. srpna 2022

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal dotted line. The signature is stylized and appears to be the initials 'V.B.' followed by a long horizontal stroke.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Expresní linky ve veřejné hromadné dopravě

Bakalářská práce

Srpen 2022

Ondřej Svatoš

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce „Expresní linky ve veřejné hromadné dopravě“ je definovat expresní linku v autobusové dopravě, zabývat se vznikem a provozem takové linky. Zabývat se linkami splňujícími definici v běžném provozu, analyzovat je v porovnání s ostatními módy dopravy a najít jejich výhody.

Klíčová slova

Městská hromadná doprava, expresní linka, počet cestujících

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

Faculty of Transportation Science

Express lines in public transport

Bachelor thesis

August 2022

Ondřej Svatoš

Abstract

The subject of the bachelor thesis "Express lines in public transport" is to define express lines in bus transport. To deal with the establishment and operation of such a line. To deal with these lines that are already in operation analyse them and compare them with other modes of transport and find their benefits.

Key words

Public transport, express line, number of passengers

Obsah

Seznam zkratek	1
1. Úvod	2
1.1. Byly první linky VHD expresní?	2
1.1.1. Silniční doprava v Praze	2
1.1.1.1. Od rychlých linek k obslužným	2
1.1.1.2. Pára přichází do Prahy	3
1.1.1.3. Konkurence koňky	4
1.1.2. Vodní doprava	4
1.1.2.1. První přívozy v Praze	5
1.1.2.2. Růst a pád přívoznictví	5
1.1.2.3. Proti proudu a později i po něm.	5
1.1.3. Železniční doprava	6
1.1.3.1. Praha téměř nedotčená	6
1.1.3.2. Využití železnice	6
1.1.4. Koňka	7
1.1.4.1. První kolejnice	9
1.1.4.2. Síť pražské tramwaye	9
1.1.5. Rychlost, nebo obslužnost?	10
1.2. Expresní segment městské autobusové dopravy v Praze	10
1.2.1. První náznaky	10
1.2.2. Tarifikace	10
1.2.3. Překryvná síť linek	11
1.3. Cíl bakalářské práce	12
2. Definice expresních linek	13
2.1. Hledání existující definice	13
2.2. Vlastní definice expresní linky v autobusové dopravě	15

2.2.1.	Expresní autobusová linka musí současně:	15
2.2.2.	Expresní autobusová linka nikdy nesmí:	16
2.3.	Možné pohledy na definici	16
2.3.1.	Částečně expresní linky.....	17
2.4.	Definice expresní linky	18
2.5.	Definice částečně expresní linky	18
3.	Uplatnění expresních linek.....	19
3.1.	Drážní doprava	19
3.1.1.	Trolejbusová doprava	19
3.1.2.	Kolejová doprava	19
3.1.3.	Tramvajová doprava	20
3.1.4.	Speciální dráhy.....	21
3.1.5.	Železniční doprava	22
3.2.	Autobusová doprava	23
3.2.1.	Meziměstská doprava.....	23
3.2.2.	Městská doprava	23
3.3.	Vodní doprava	23
3.4.	Možnosti uplatnění expresních linek	24
3.4.1.	Podmínky pro vznik expresní linky.....	24
3.4.2.	Ukázka možného expresního segmentu	25
4.	Stávající expresní linky	27
4.1.	Expresní linky v Brně	27
4.1.1.	Otázky k provozu expresních linek	27
4.1.2.	Zhodnocení expresních linek v Brně.....	28
4.2.	Expresní linky v Praze	29
4.2.1.	Problémy pražských expresních linek.....	30
4.2.1.1.	Ekologie a bezpečnost	30
4.2.1.2.	Poptávka	30

4.2.1.3. Výkyvy poptávky.....	30
4.2.1.4. Silný provoz.....	31
5. Analýza expresních linek v Praze	33
5.1. Dopravní průzkum	34
5.1.1. Motivace k dopravnímu průzkumu	34
5.1.2. Průběh dopravního průzkumu.....	35
5.1.3. Výstup dopravního průzkumu	35
5.1.3.1. Analýza pražské linky 100	36
5.1.3.2. Analýza pražské linky 119	38
5.1.3.3. Analýza pražské linky 125	43
5.1.4. Shrnutí dopravního průzkumu.....	46
5.2. Analýza finančních nákladů	46
5.2.1. Mzdové náklady.....	46
5.2.2. Náklady na energii.....	48
6. Zhodnocení.....	50
6.1. Naplnění cílů bakalářské práce.....	50
6.1.1. Definice expresní linky.....	50
6.1.2. Uplatnění linek.....	50
6.1.3. Stávající expresní linky	50
6.1.4. Analýza expresních linek.....	50
6.2. Důvody úpadku expresních autobusových linek v Praze.....	51
6.3. Porovnání expresního segmentu jednotlivých dopravních módů.....	51
6.3.1. Vybrané výhody autobusové dopravy expresního segmentu	51
6.3.2. Návrh postupu při zavádění expresních linek.....	52
6.4. Doporučení pro další postup	53
6.5. Možné problémy expresního segmentu do budoucna	53
Použité zdroje	54
Seznam obrázků.....	58

Seznam tabulek	59
Seznam grafů	60
Seznam příloh.....	61

Seznam zkratek

ČR	Česká republika
ČD	České dráhy
MHD	Městská hromadná doprava
VHD	Věřejná hromadná doprava
DPP	Dopravní podnik hlavního města Prahy, a.s.
DPMB	Dopravní podnik města Brna, a.s.
JŘ	jízdní řád
MD	Ministerstvo dopravy České republiky
SŽ, s.o.	Správa železnic státní organizace
SSZ	světelné signalizační zařízení
IAD	individuální automobilová doprava
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
ČZU	Česká zemědělská univerzita

1. Úvod

1.1. Byly první linky VHD expresní?

V celé bakalářské práci, není-li uvedeno jinak, je za expresní považován takový segment, který dopraví cestující na místo určení v kratším časovém intervalu než běžně užívaný způsob dopravy. V kapitole 1. je za takový běžný způsob dopravy považována chůze.

Následující odstavce této kapitoly byly napsány na základě zdroje [1]

1.1.1. Silniční doprava v Praze

Z historického hlediska, zaměříme-li se na předchůdce expresních linek, jednoznačně dojdeme k úzkému vztahu přepravy poštovní a první přepravy cestujících. O první síti pak můžeme hovořit v 2. polovině 17. století. Tato doprava jednoznačně spojovala pouze významná místa, může být tedy považována za expresní.

Při bližším pohledu na expresní linky uvnitř měst musíme pak zvážit historickou rozlohu, která byla značně menší než ta současná. Doprava osob po městě ve vozidlech s kapacitou do šesti osob tedy nedávala smysl. První linky si však našly uplatnění díky kombinaci s dopravou zásilek z poštovních úřadů na nádraží. *„Určitý praktický význam i pro kratší cesty mohla mít až v pozdější době zřízená linka Praha – Jesenice (později Krč – Jesenice) přes Kunratice. Z doby na přelomu století je pak zaznamenána existence několika linek, zajišťující již zmíněné spojení železničních stanic s blízkými poštovními úřady, provozované v návaznosti na příjezd vlaků nákladními povozy s několika místy pro cestující (zpravidla dvěma až šesti).“* [1]

1.1.1.1. Od rychlých linek k obslužným

S postupným rozvojem měst, především Prahy, dochází v 19. století k příchodu omnibusů, povozů uzpůsobených pro krátké vzdálenosti s větším množstvím lidí. Ty lze považovat za přímé předchůdce MHD, mají JŘ, trasu a pevný tarif. *„Pravděpodobně v roce 1829 (i když některé prameny udávají až rok 1830) zahájil dopravu asi na dvou linkách mezi oběma břehy Vltavy – od Staroměstské radnice k Zemskému domu a od Hlavní celnice k poštovnímu úřadu na Malé Straně.“* [1] První zmíněná linka v dnešní uliční síti, která se od 19. století nezměnila, měřila 1,4 km a nabízela alternativu k chůzi trvajícím v celkové trase 24 minut. [2] *„Pravidelné zastávky byly u významnějších budov, na požádání se však zastavovalo i kdekoliv jinde, provoz byl udržován v době od 7.45 do 12 hod. a od 14 do 18.30 hod. v intervalech 30 minut a za jízdné 5 kr. za celou trať a 4 kr. za kratší vzdálenost.“* [1] Zastavováním spoje na požádání

kdekoliv na trase, byť významných budov na trase je mnoho, ztrácí tato linka svou expresní povahu a stává se linkou obslužnou. Byť zvolená trasa linky byla v tehdejší době pravděpodobně lukrativní, netěšila se linka velkému zájmu, a tak byla v roce 1830 zrušena.

„Podruhé se na víceméně pravidelné lince objevily omnibusy v roce 1842 či začátku roku 1843. Jednalo se o divadelní linku z Malé Strany ke Stögrovu divadlu v Růžové ulici na Novém Městě.“ [1] Při pohledu na mapu je patrná podobnost s první linkou z roku 1830. Růžová ulice se nachází u Jindřišské věže a je tedy velmi pravděpodobné, že linka vedla obdobně jako linka první přes Malostranské náměstí a Staroměstské náměstí.

1.1.1.2. Pára přichází do Prahy

„Po zavedení parní železnice do Prahy (1845) je zaznamenán provoz tzv. hotelových omnibusů od Státního a později i dalších nádraží.“ [1] Ještě v roce 1860 se zmiňuje linka Karlín – Malá Strana, kde ovšem nesouhlasí doba provozu se vznikem provozovatele. *„V roce 1862 je však současně doložena linka J. Ballabena v trase Karlínské náměstí – Smíchov, nádraží Západní dráhy, tedy v relaci, kde se v dalších letech objevují zmínky i o linkách jiných podnikatelů.“* [1] Napojení linky na vyšší dopravní celek, jakým je v tomto období železnice, resp. Smíchovské nádraží, přináší na linku jednoznačně vyšší počty cestujících. Linka ke Státnímu nádraží, dnešnímu Masarykovu nádraží, byla totožná s linkou k Západnímu nádraží, navíc druhou linkou v provozu Karlín – Malá Strana byl zabezpečen i dopravní proud z Malé strany. Obě linky byly provozovány *„nejméně dvěma většími společnostmi. Obě společnosti vykazaly největší výkony v roce 1873. Jedna přepravila průměrně 252 spojů denně celkem 745 tis. cestujících a vlastnila 14 omnibusů, 54 koní a zaměstnávala po 14 kočích a konduktérech; druhá společnost vykazovala 108 párů spojů denně, 789 tis. přepravených osob a 10 omnibusů, 47 koní, 20 kočí a 11 konduktérů.“* [1] Při pohledu na přepravní výkony se může zdát, že se nejedná o velká čísla, avšak po přepočtu na spoj za předpokladu provozu i o víkendech vychází následující:

$$\frac{745\,000 \text{ cestujících za rok}}{365 \text{ dní v roce} \cdot 252 \text{ spojů denně}} \doteq 8,1 \text{ cestujících na spoj}$$

$$\frac{789\,000 \text{ cestujících za rok}}{365 \text{ dní v roce} \cdot 216 \text{ spojů denně}} \doteq 10 \text{ cestujících na spoj}$$

Omnibus tažený koňmi s osmi cestujícími je vytíženým spojem. Uvážíme-li, že krytá místa k sezení byla pouze uvnitř omnibusu a místa na střeše nebyla krytá proti povětrnostním ani meteorologickým jevům.

1.1.1.3. Konkurence koňky

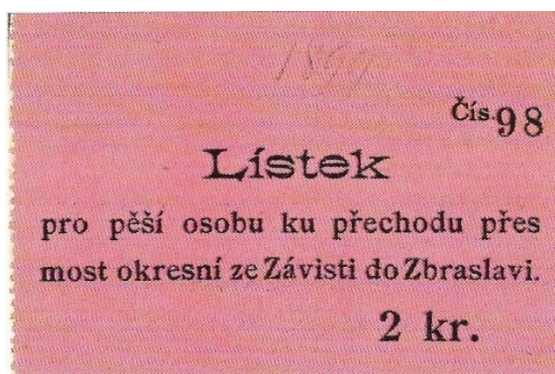
„Po zavedení koňky výkony i tržby obou společností poklesly, První pražská společnost pro omnibusy, společnost s vyšším vytížením spojů v roce 1873 (pozn. Autor), však udržela provoz až do vybudování přímé trati koňky na Smíchov přes Palackého most.“ [1]

Koňka začala hrát prim ve vytížených směrech, a omnibusy se postupně rozšiřovaly do dalších částí Prahy a jejího okolí. Vytvářely tak v podstatě napájecí systém koňky. Mimo jiné jsou zmiňovány linky Karlín – Karlovo náměstí, Nové Město – Holešovice, Václavské náměstí – Severozápadní nádraží (Těšnov), ale také nečekaná relace Braník, přístaviště parníků – Krč, restaurace Rozkoš. Sloužící s ohledem na neexistenci sídliště Krč spíše v opačném směru než dnes, k dopravě k Vltavě.

Omnibusy však byly taktéž využívány jako náhradní doprava „od podzimu 1876 do jara 1877 spojovaly omnibusy Pražské tramwaye obě dílčí linky první trati koňky, přerušené málo únosným Řetězovým mostem Františka I. Po vybudování dřevěného provizoria, nahrazující část Karlova mostu, zničenou v roce 1890 povodní, byla od 1. února 1891 do listopadu 1892 provozována čtyřmi omnibusy téhož provozovatele linka Křížovnické náměstí – Malostranské náměstí.“ [1]

1.1.2. Vodní doprava

Znamená-li expresní rychlejší a komfortnější, pak i přívoz překonávající vodní tok přímo, namísto cesty k nejbližšímu mostu, či brodu je rychlejší alternativou, je tedy z jistého pohledu expresní. Provoz přívozů byl zpoplatněn, stejně tak byl však zpoplatněn i přechod přes most, Karlův most do roku 1815, ostatní pražské mosty až do roku 1925.



Obr. 1 Stvrzenka o zaplacení poplatku za přechod mostu ve Zbraslavi z roku 1899 [1]

1.1.2.1. První přívozy v Praze

Dostat se z jednoho břehu Vltavy na druhý bylo bezpochyby nutné. *„Existence prvního pražského přívozu je v literatuře zmiňována již v roce 857 v místech pozdějšího Juditina mostu. Přestože se jedná o údaj spíše legendární, je pravděpodobné, že již v této době v hlavní pražské komunikační ose mezi pozdějším Starým Městem a Malou Stranou Vltava na jednoduchých lodích překonávána alespoň občasně byla.“* [1] Přívoz, který byl v podobné trase, jako je dnešní přívoz P3 v relaci mezi Podolím a Lihovarem sahá svými kořeny až do roku 1222.

O nutnosti existence takových spojení hovoří i fakt, že nikde nejsou zmiňována jako spojení zavedená, byla brána jako součást dopravní sítě, podobně jako mosty. *„Získání přesných údajů o existenci přívozů je prakticky nemožné a historické prameny je uvádějí pouze v souvislosti s právy majitelů, jimž jejich provozování přinášelo peněžité zisky.“* [1]

1.1.2.2. Růst a pád přívoznictví

Data o fungování přívozů jsou spolehlivěji zaznamenávána od dob, co se nejedná o převozníka s lodičkou, který vlastní silou a zkušenostmi garantuje bezpečnou dopravu k druhému břehu. Nýbrž od dob, kdy byl nahrazen lodí vedenou ocelovým lanem umístěným nad, nebo pod vodou. *„Celkem je relativně spolehlivě doložena existence 47 vltavských přívozů. Přívozy zanikaly přímým nahrazením mostem či lávkou pro pěší, poklesem zájmu v důsledku vybudování blízkého mostu, ale i úpravami vodního toku.“* [1]

Za zmínku zajisté stojí jediný pražský přívoz spojující jeden břeh Vltavy. Tímto přívozem bylo spojeno Podolí s Výtoní do roku 1904, kdy byl proražen tunel pod Vyšehradem.

1.1.2.3. Proti proudu a později i po něm.

Vltavská kaskáda ani vodní elektrárny nebránily v roce 1865 provozu parní lodi z Prahy do Štěchovic a z Prahy na Zbraslav, loď pojala až 600 cestujících, a proto by se dala považovat za expresní spojení, byť z dnešního pohledu spíše turistického charakteru. *„Převážnou část cestujících v této době tvořili lidé, dovážející zemědělské produkty, ale i zboží, z Povltaví (které v tomto smyslu začínalo nad Prahou již v Podolí a Chuchli) do Prahy a jejího blízkého okolí.“* [1]

„V roce 1881 začala provozovat dopravu pěti malými parníky o obsaditelnosti po 110 cestujících firma Parrau a syn, a to na krátkých linkách mezi místy na stejných i opačných březích uvnitř města.“ [1] Dalo by se tak tvrdit, že se jednalo o pokus zkapacitnění přívozů a vznik jistých expresních vazeb. Provoz této společnosti byl však ztrátový a následujícího roku provoz končí. Malé parníky však získal pražský podnikatel Max Goldmann. A v roce 1883 zahajuje plavby na linkách Praha – Chuchle, Praha – Zbraslav – Štěchovice.

„Obratnou obchodní a tarifní politikou a při používání lodí s nízkými provozními náklady se stala jeho firma velkou konkurencí Pražské společnosti...“ [1]



Obr. 2 Parník Ferdinand I. na Zbraslavi [1]

S rozvojem silniční sítě po březích Vltavy docházelo k postupnému úbytku cestujících, který však byl kompenzován nárůstem rekreačních a výletních cest.

„Od roku 1902 společnost rozšířila svoji působnost o provoz na dolní Vltavě do Klecan a Mělníka a později i na Labi. Lodní park se v uvedeném období trvale rozšiřoval z 11 lodí v roce 1889 na 21 plavidel v roce 1913, kdy došlo i k další změně pojmenování na známý název Pražská paroplavební společnost.“ [1]

1.1.3. Železniční doprava

1.1.3.1. Praha téměř nedotčená

Koněspřežná železnice se k Praze nejvíce přiblížila, když nákladní vozy tažené koňmi přiváželi dřevo na nádraží Bruska, dnes nenápadnou budovu naproti výpravní budově stanice Praha – Dejvice. Pro přepravu osob byla trať uvolněna až v roce 1863, kdy byla přestavěna na normální rozchod a byl na ní zahájen provoz parních vlaků.

1.1.3.2. Využití železnice

„Pro dopravu místní nebyly první parní železnice v počátcích své existence v našich zemích určeny a využívány prakticky vůbec. Reálná potřeba takové dopravy se vyvinula později,

zhruba od začátku poslední třetiny minulého století¹ v procesu urbanizace a industrializace země. Na prvních železničních tratích, které zasahovaly území Prahy, nebyly při zahájení jejich provozu žádné zastávky. Byly zde situovány pouze stanice s kolejovým rozvětvením a určitým technickým zařízením.“ [1] Koncem 19. století se objevují první zmínky o vlacích omnibusových, později místních, které využívají nově zřízených zastávek na železničních tratích. Osobní vlak se tak stává opakem rychlíku a na železnici je tak jasně zdokumentován zrod obslužného segmentu. V roce 1882 došlo k dokončení traťového úseku Nusle – Modřany, a železniční uzel Praha byl tak schopný osobní dopravu obsluhovat v masovém měřítku.

„Začátkem devadesátých let, 19. století (pozn. autor), byla nejfrekventovanější tratí v počtu osobních vlaků trať kralupská se sedmi páry vlaků denně, na ostatních tratích se pohyboval od jednoho do pěti, většinou zastavujících ve všech stanicích i zastávkách. Výjimkou v tomto směru byla nejstarší trať kolínská, kde sice jezdilo 5 párů osobních vlaků, pouze jeden však zastavoval i v zastávkách Hloubětín, Kyje a Dolní Počernice.“ [1] Lze tak tvrdit, že tato relace byla první s expresním segmentem v místní osobní železniční dopravě. Neopominutelným faktem je překážka v podobě městských hradeb, které byly pro vznik železničních spojení na dnešní Masarykovo nádraží probourány a byla v nich umístěna na noc zavíraná vrata. Západní, Smíchovské, nádraží bylo umístěno před hradbami města.

1.1.4. Koňka

Přes krušné začátky koněspřežné tramvaje, které probíhaly kolem finanční krize v roce 1873, se nakonec Praze podařilo dohnat významná města v Evropě. Byť se nakonec nejednalo o pražské podnikatele, ale o belgického podnikatel se zkušenostmi z Marseille. První trať koněspřežné tramvaje byla na území samotného města jednokolejná s výhybnami, tedy od Poříčské brány, která stála v místech dnešního nadjezdu Wilsonovy ulice nad ulicí Na Poříčí, přes Poříčí a Příkopy. To se již nacházíme v dolní části Václavského náměstí, k Řetězovému mostu císaře Františka, kde byla kvůli nízké únosnosti mostu ukončena. Řetězový most byl v podobných místech, jako je dnes most Legií a z jeho druhého konce vedla trať k újezdské bráně, jejíž umístění lze do dnešních dní velmi snadno identifikovat na základě zbytků hradeb na přilehlém svahu Petřína. Na obou koncích trať navazovala na dvoukolejné úseky na území tehdy samostatných částí Karlína a Smíchova, úseky tvořily celkovou trať Invalidovna – Řetězový most císaře Františka, Řetězový most císaře Františka – Západní nádraží. Očekávaná jízdní doba mezi Řetězovým mostem císaře Františka a Karlínem byla stanovena na 25 minut, „častou překážku vozům koňky tvořily různé dostavníky a povozy jezdící úmyslně

¹ Vzhledem k datu vydání knihy se jedná o století 19.

po kolejích. Běžně se pak stávalo, že místo plánovaných 25 minut trvala jízda od Řetězového mostu do Karlína dvojnásobnou dobu.“ [1]



Obr. 3 Stanice koňky u Národního divadla. V pozadí řetězový most císaře Františka I. [1]

Další významný rozvoj přinesl až rok 1878, kdy byl dokončen Palackého most, který unesl koněpřežnou tramvaj, a začalo tak být uvažováno vedení trati „z Můstku přes dolní část Václavského náměstí, Vodičkovu, Lazarskou a Myslíkovou ulicí na nábřeží a přes Palackého most na Smíchov.“ [1] Plánovány byly i další trasy „na Žižkov, Smíchov, Královské Vinohrady přes Staré Město, na Malou Stranu a do Holešovic“ [1] za přidělení ulic k výstavbě koňky podnikatel Otlet, který vlastnil již první tramwayovou trať, musel platit činži.



Obr. 4 Přípřež na Václavském náměstí [1]

1.1.4.1. První kolejnice

S výstavbou nových tratí se dočkala rekonstrukce i trať původní v obou úsecích, kdy dřevěné trámce pobité železnými pásy byly po vídeňském vzoru nahrazeny železnými traverzami s plochými žlábkovými kolejnicemi.

1.1.4.2. Síť pražské tramwaye

„Po dokončení sítě koňky jezdily na každé trati prakticky samostatné linky. Pouze ulicí Na Příkopě projížděly linky dvě – vinohradská (končící na Josefském náměstí) a karlínská. Pro orientaci cestujících už musely být linky označeny.“ [1] Linky byly označeny barevnými svítilnami ve středu střechy na čele vozu, musíme brát v úvahu, že se stále nacházíme na konci 19. století, a tak označení linek jinak než barvami a různými kombinacemi nepřipadalo s ohledem na gramotnost obyvatelstva v úvahu. Za zmínku zajisté stojí chytré označení posledního spoje na lince, který ukončoval provoz kolem desáté hodiny večerní a byl označován modrou svítilnou.

1.1.5. Rychlost, nebo obslužnost?

Z výše zmíněných prvních průkopníků veřejné dopravy vyplývá, že prakticky každý začínal jako expresní vrstva, v té době v porovnání s chůzí. Ať už se jednalo o formanské povozy, první přívozy, či parníkové linky, nebo o koněspřežnou tramvaj, která byla v provozu brzděna silničními povozy.

Postupem času se však s rostoucí nutností přepravit obyvatelstvo z místa bydliště do místa zaměstnání, či na trh přidávaly na tyto linky zastávky, nebo se zastavovalo na požádání, až do vzniku obslužného segmentu. Jedinou výjimkou tohoto trendu zůstala lodní doprava, která však svou nízkou rychlostí ztrácí výhodu s rozvojem silniční sítě na březích vodního toku.

1.2. Expresní segment městské autobusové dopravy v Praze

1.2.1. První náznaky

„V létě roku 1959 vznikly i první samostatné účelové rekreační linky 222, 224 a 225. Zatímco první z nich (do Komořan) zanikla po několika týdnech, druhá – k hostivařské přehradě – se pod několikrát změněným označením udržela v provozu v letních obdobích až do roku 1992 a z třetí (Náměstí Republiky – Letiště Ruzyně) se postupně stala linka pravidelná (119).“ [1] V dnešních dnech je linka 119 v provozu pouze v úseku Letiště – Nádraží Veleslavín, avšak přes Náměstí Republiky značnou dobu projížděla expresní linka AE jedoucí z Letiště na Hlavní nádraží.

1.2.2. Tarifkace

Roky 1960 a 1961 přinesly první tři tzv. překryvné linky. Ty měly zlepšit dopravu do průmyslové oblasti ve Vysočanech. *„Jejich účelem bylo snížení počtu přestupů, zkrácení cestovních dob, odlehčení centra města od tranzitní dopravy a snížení zatížení karlínské tramvajové trati. Všechny vzniklé noční, rekreační i překryvné se od linek základní sítě odlišovaly nepřestupným tarifem a některé i neplatností předplatných jízdenek a výší jízdného.“ [1]* Expresní linky svou rychlostí nabízejí vyšší komfort, měl by být tento komfort cestujícím takové linky vyměřen přímo v ceně jízdního dokladu, nebo jím má být zatížen dopravce? To je otázka, která závisí na okolnostech, všeobecně však lze vysledovat, že vyšší cenové ohodnocení jízdních dokladů v expresním segmentu ustupuje. Příplatky za rychlíky na železnici byly zrušeny, stejně tak linky pražského metra, ale i jinde ve světě, využíváme na stejný lístek, jako linky povrchové dopravy. Výjimkou je lanová dráha na Petřín s vlastními jízdními doklady, pro jízdu však nadále platí předplatní jízdenka na delší časové období. Stejně tak linka AE z Letiště na Hlavní

nádraží umožňuje přepravu na samostatný jízdní doklad za vyšší cenu, nebo s platnou jízdenkou vybraných dopravců. [3]

1.2.3. Překryvná síť linek

Tato podkapitola vznikla na základě zdroje [1]

Z důvodů nízkých nákladů na provoz autobusové dopravy a strategických možností autobusů pro případ výluk, ale i branné potřeby, bylo po zkušenostech z provozu prvních tří překryvných linek rozhodnuto o vytvoření celé sítě takových linek. Především spojení nově budovaných sídlišť s okolím bylo vhodnou příležitostí pro takové linky. „V první fázi bylo takto vytvořeno 5 nových linek 132–136, později k nim přibyly další. Jednalo se o linky radiální či diametrální s nepřestupným tarifem, s jízdným původně shodným s jeho výší v základní síti (60 hal.) u nových linek tohoto druhu od 30. května 1966 s jízdným zvýšeným na 1 Kč.“ [1] Od 1. října 1967 stálo korunu jízdné na všech překryvných linkách, zároveň však byla zavedena možnost mimo předplatní jízdenku pouze pro základní síť pořídit předplatní jízdenku pro všechny linky včetně překryvných.

„Existence překryvných linek zcela zřejmě zlepšila ve své době poměry v systému městské dopravy, pracujícím na hranici svých možností, vytvořila však i řadu komplikací. Vlivem faktorů objektivních i subjektivních vzrostlo využívání autobusové dopravy nad dopravně a posléze i ekonomicky únosnou míru, čemuž nemohla ani tarifní regulační opatření zabránit.“ [1] Navýšení počtu cestujících bylo tak vysoké, že závody ČSAD Středočeského kraje musely převzít některé linky překryvné. Tarifním opatřením od 1. února 1971 došlo k navýšení jízdného na překryvných linkách o 100 % na 2 Kč, čísla linek s vyšším tarifem se navýšila do číselné řady 200.



Obr. 5 Vůz ŠM 11 č. 5649 na Bubenském nábřeží na lince 236 v roce 1974 [1]

1.3. Cíl bakalářské práce

Cílem této bakalářské práce je definovat expresní linku ve veřejné hromadné dopravě a najít pro takovou linku uplatnění v reálném provozu. Seznámit se se stávajícími expresními linkami, které mohou přinést překážky z praxe, či objasnit některé otázky položené v teoretické části této bakalářské práce. Analyzovat expresní linky v Praze, zda i hustá dopravní síť hlavního města umožňuje provoz a rentabilitu expresních linek a zhodnotit výstupy dosažené v celé bakalářské práci.

V užším zaměření si tato bakalářská práce klade za cíl zjistit, zda expresní segment v městské autobusové dopravě vymizel kvůli nízké poptávce, či na jeho zániku mají podíl spíše organizační důvody. Porovnat expresní segment v silniční dopravě s ostatními módy dopravy a zaměřit se na jejich výhody a nevýhody. A v neposlední řadě se zaměřit na reálný provoz a analyzovat jeho současnou strukturu a plány do budoucna.



Obr. 6 Přestupní terminál městské hromadné dopravy u stanice metra Želivského [1]

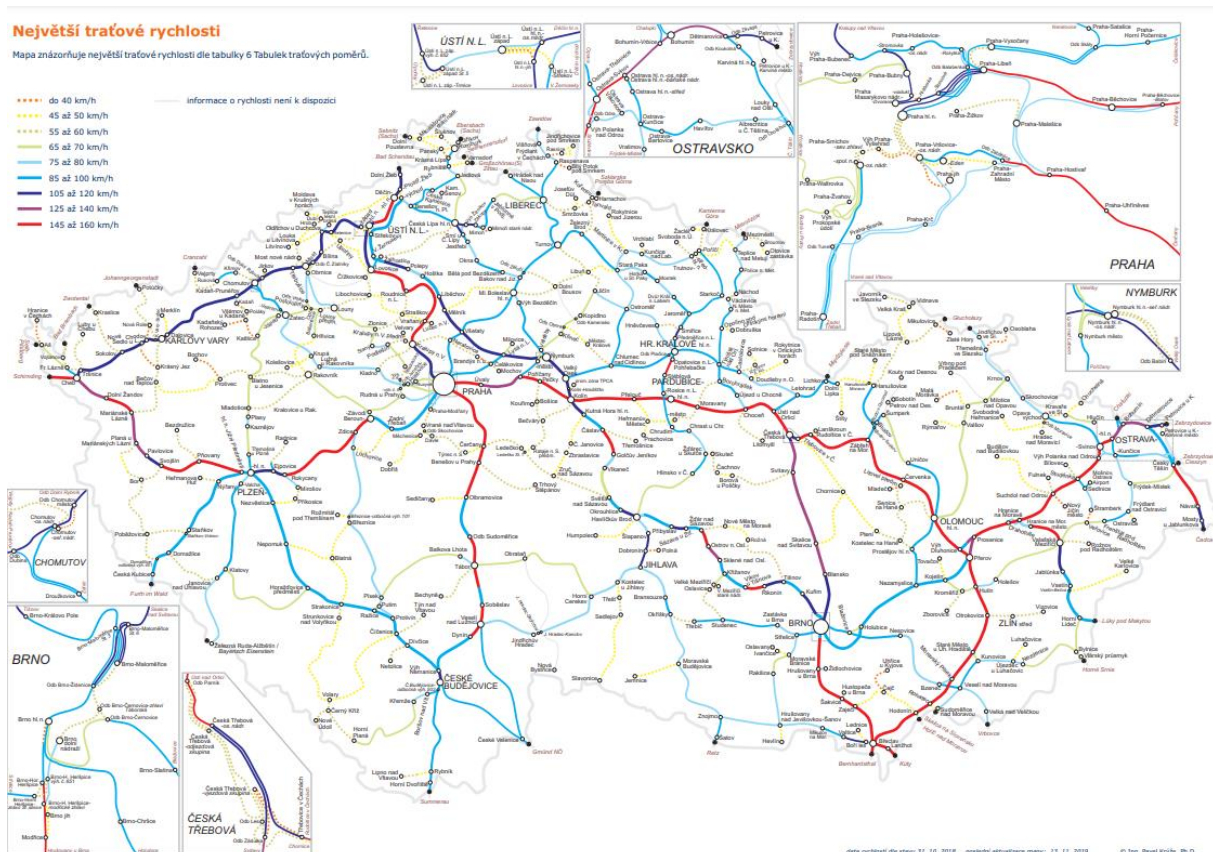
2. Definice expresních linek

2.1. Hledání existující definice

Při hledání definice expresních linek pro autobusovou, resp. silniční dopravu nebylo dosaženo výsledku. Proto byl o konzultaci požádán Ing. Vít Janoš, Ph.D. z ústavu Logistiky a managementu dopravy na Fakultě Dopravní ČVUT v Praze: „...žádná definice expresní linky mi není známa. S pojmem "expres/expresní" se nakládá různě, podle toho, jestli chcete odlišit kvalitu, rychlost, četnost zastavování, služby apod.“ [4]

Pro neexistenci definice expresní linky pro autobusovou dopravu budu vycházet z oboru železniční dopravy. Koncepce veřejné dopravy 2020-2025 s výhledem do roku 2030 k tématu nárůstu zájmu o veřejnou dopravu na železnici uvádí: „Důležité bylo také zajištění integrovaného taktového jízdního řádu, vytvářejícího uzly v klíčových stanicích na síti, spojené s nárůstem rozsahu dopravy a zavedením expresního segmentu na několika klíčových relacích, připomeňme například zhuštění expresní dopravy na relaci Praha – Brno z původního intervalu 120 minut na dnešní v podstatě dva složené hodinové takty, zavedení expresů Praha – Plzeň a Praha – České Budějovice v objednávkě státu s dalším pokračováním do zahraničí.“ [5] V tomto případě se za expresní linky považují linky dosahující určitého standardu obsluhy zastavující ve zmíněných uzlech.

Z pohledu SŽ, s.o. z jejich předpisu D1: „*Expresní vlaky (Ex) jsou mezinárodní, nebo vnitrostátní dálkové vlaky s pobyty pro nástup/výstup cestujících jen v nejdůležitějších stanicích nebo zastávkách s minimální stanovenou rychlostí 140 km/h.*“ [6] Pokud tuto informaci spojíme s nejvyššími síťovými rychlostmi na síti SŽ, s.o., viz. obr. 7, kde vidíme přímo zmíněné trasy expresního segmentu z Koncepce veřejné dopravy MD.



Obr. 7 Největší síťové rychlosti [7]

Z výše zmíněného lze usuzovat, že pro expresní linky na železnici musejí současně být splněny předpoklady infrastrukturní, vyšší traťová rychlost, i poptávkové. Zároveň jsou na expresní linky nasazovány vlaky, které svým charakterem segmentu odpovídají. „Časové řady ukazují, že vlna zájmu o veřejnou dopravu byla zahájena v době, kdy byl do provozuschopného stavu uveden modernizovaný 1. a 2. železniční koridor, kdy se na českých kolejích začala objevovat nová vozidla (například jednotky Pendolino, jednotky obchodní značky Flirt společnosti LeoExpress či Viaggio Comfort/Railjet společnosti České dráhy) a v době, kdy se otevíral trh na relaci Praha – Ostrava, který přinesl zčásti další nové jednotky, ale zejména skokový nárůst nabídky a v neposlední řadě nový servis na palubách vlaků (např. u společnosti RegioJet, ale i prakticky všech dalších dopravců).“ [5]

2.2. Vlastní definice expresní linky v autobusové dopravě

Pro potřeby této bakalářské práce tedy byla vymezena nejprve obecná definice expresní autobusové linky, při které bylo vycházeno z výše zjištěných skutečností.

2.2.1. Expresní autobusová linka musí současně:

- Dosahovat standardu obsluhy odpovídající povaze území.
 - tj. např. Její zastávky musí být vybaveny alespoň označníkem, odpadkovým košem, přístřeškem odpovídající velikosti, či místem bránícím větru a dešti, zálivem či jiným vyhrazeným prostorem pro zastavení vozidla linky tak, aby nebránilo v silničním provozu.
- Dosahovat nadprůměrné cestovní rychlosti daného segmentu.
 - tj. Infrastruktura, po které je linka vedena musí být odpovídající kvality, na trase musí být prvky alespoň pasivní preference VHD. Tzn. SSZ na trase by měla být alespoň seřízena do pevného signálního plánu, který bude umožňovat tzv. zelenou vlnu. Expresní linka z povahy delších úseků mezi zastávkami tuto zelenou vlnu využije.²
 - Nadprůměrné cestovní rychlosti lze dosáhnout i využitím pozemních komunikací vyšších funkčních skupin. Využitím funkčních skupin A a B, případně C. U místních komunikací funkční skupiny C, které dle normy ČSN 73 6110 mají mít minimální vzdálenosti křižovatek 50 metrů je v případě jejich využití o to podstatnější první odrážka tohoto bodu. [9]
- Být obsluhována odpovídajícími vozidly.
 - Tento bod souvisí s charakterem konkrétní linky a je tedy na zvážení objednatele a organizátora, jaká vozidla jsou vhodná. Vždy by však měl být brán ohled na pohodlí a bezpečnost cestujících, na expresních linkách je předpoklad delší doby pobytu v dopravním prostředku pohybujícím se vyšší cestovní rychlostí.
- Vytvářet nové možné spojení.
 - Nesmí být jedinou možnou spojnici.
 - Alternativní spojnice nemusí být přímá, musí však být z povahy expresní linky méně komfortní z pohledu cestovní doby, tj. pomalejší, či s více přestupy.

² Zelená vlna: „Koordinace v zelené vlně má pro řízení provozu světelnými signály mimořádný význam. Je docilována sladěním signálních plánů sousedních křižovatek se záměrem, aby vozidla při dodržování určité rychlosti mohla projet co největším počtem křižovatek bez zastavení.“ [8]

- Jiná linka obsluhující území by měla být obslužná.
- Alternativní linka nemusí být stejného módu.
 - Zde je nutné zvážit zavedení expresní linky z pohledu celospolečenských hodnot. Expresní autobusová linka jako varianta příměstské železnice je v České republice krok opačným směrem. Snažíme-li se dostat cestující na železnici není vhodné z důvodu zavedení expresního segmentu tyto cestující vracet na silnice.

2.2.2. Expresní autobusová linka nikdy nesmí:

- Mít shodné vedení linky s obslužnou linkou, a to v úseku delším než jeden mezizastávkový úsek expresní linky.
 - Zvláště pak v městské dopravě by mohlo dojít ke zmatení cestujících na zastávkách obslužné linky.
 - Při vyšší intenzitě provozu je nemyslitelné předjíždění autobusů mimo variantu předjetí vozidla stojícího v zastávce. Pokud by však k tomuto docházelo pravidelně je nutné zkontrolovat signální plány SSZ na křižovatkách linky. Pokud tyto využívají aktivní preferenci hrozí, že po projetí prvního vozidla nebude již zbývat dostatečná doba maximální doby signálu volno, definovaná v signálním plánu, pro projetí druhého vozidla. Druhé vozidlo tak přijde o svou preferenci, což je nežádoucí u obou segmentů.
 - U příměstských linek je jiné předjetí než předjetí stojícího vozidla v zastávce nepřípustné. Bezpečné předjetí autobusu, či nákladního vozidla je manévr vyžadující akceleraci a daleký rozhled, což autobus jedoucí za jiným nesplňuje. Případy předjetí nákladního vozidla či traktoru lze řešit operativně v provozu mezi řidiči. Toto je však nepřípustné plánovat při tvorbě JŘ.

2.3. Možné pohledy na definici

Výše zmíněná definice je co nejobecnější a byla snaha, aby byla aplikovatelná všude. Autor si je vědom, že tuto definici splňuje většina autobusových linek ve městech, které využívají např. průtahů silnic I. třídy, či městských okruhů. Cílem této definice však není definice pojmu, který jen přetaví běžné obslužné linky na expresní, aniž by došlo k jejich změně pouze v názvu.

Samozřejmě je možné, že tuto definici splní běžná obslužná linka. Například, uvažujme krátkou městskou linku, která povede po hlavní třídě menšího města, či výše zmíněném průtahu. Její zastávky budou z podstaty velikosti silnice v zálivu, či jinak vyjmuty z jízdních

pruhů a dále od sebe. Tím dojde ke splnění prvních dvou bodů definice a třetí bod je v podstatě splněn vždy vzhledem ke své povaze. Nicméně právě kvůli takovým linkám byly přidány negativní body definice. V železniční dopravě takový bod vůbec není, protože provoz po železniční cestě je plně řízen SŽ, s.o. či jiným správcem infrastruktury. V silničním provozu se však vyskytuje velké množství vozidel IAD, které přímo či nepřímo ovlivňují provoz autobusů. Již samotná existence IAD ovlivňuje jeden z nejdůležitějších bodů kvalitní VHD, kterým je spolehlivost. Proto je nemyslitelné, aby tato byla ohrožována plánovaným předjížděním spojů v mezizastávkových úsecích. Zároveň pro takové linky je stěžejní bod definice o novém spojení. Z tohoto bodu vyplývá, že není možné považovat za expresní linku jedinou linku, která území obsluhuje.

Z železničních definic dále vyplývá, že expresní segment musí najít své zákazníky. Otázkou tedy je, zda cestující v daném městě po relaci prahnou. Například, mějme dříve zmíněnou pomyslnou linku po hlavní třídě. Má taková linka potenciál? Zřejmě ano, protože v okolí hlavní třídy bývají významné budovy, jako jsou úřady, hotely, nádraží, školy a školky, obchody, divadla a kina, zároveň hlavní třídy většinou končí poblíž obytných celků. Pokud tedy tento obytný celek spojíme s centrem města expresní linkou, najde si tato linka své cestující? Pravděpodobně ano, ale budou to převážně cestující, kteří by jinak cestovali obslužnou linkou. Je tedy potřeba před zavedením expresní linky uvážit, zda přivede nové cestující, nebo zda pouze uleví lince obslužné. Při zavádění nových expresních linek je tedy nezbytným krokem ekonomická kalkulace. Vytížení expresní linky běžné obsluhy lze totiž předpokládat ve stejných, či blízkých časech, vytížení obslužných linek. Zároveň expresní linka není z pohledu autora optimální variantou pro okrajové úseky provozu s nízkou poptávkou.

2.3.1. Částečně expresní linky

Ne všude si však můžeme dovolit tvořit expresní linky. Proto je možné vytvořit částečně expresní linky, které v části své trasy splňují definici expresní linky, v jiné však plní obslužnou funkci.

Částečně obslužné linky lze dělit:

1. Linky zónové
 - a. Linka ve své části sdílí trasu s linkou v daném úseku plnící obslužnou funkci, následně po ukončení této linky navazuje a ona sama plní funkci obslužnou. V takovém úseku již může být linkou jedinou. [10]
 - b. Linka ve své části sdílí trasu s linkou v daném úseku plnící obslužnou funkci, následně se linky odklání, každá vede jinou trasou a zájmová linka plní funkci

obslužnou. I v tomto případě může být po odklonu částečně expresní linka plnící obslužnou funkci jedinou linkou.

2. Linky strategické

a. Linky jsou vedené souběžně v části své trasy či v celé délce, každá však obsluhuje jiné zastávky, obě obsluhují současně pouze ty významné. Dochází tak k rychlejší přepravě mezi spolu souvisejícími zastávkami. [10]

- Takové linky je možné využít v případě, že obsluha pouze jednou linkou by vedla k přesahování kapacity vozidel. Zároveň však není nutné, nebo možné zavést posilové spoje v části linky, například z důvodu více takových úseků na lince.

2.4. Definice expresní linky

Na základě výše uvedeného můžeme dospět k závěru, že expresní linkou autobusové dopravy se rozumí:

„Linka zvyšující komfort cestujících v dané relaci, zkracující celkovou cestovní dobu vůči souměřitelným linkám a zastavující jen ve významných zastávkách sítě, především s možným přestupem na jiné dopravní módy.“ [Autor]

2.5. Definice částečně expresní linky

Zároveň z výše zmíněného vyplývá, že linka nemusí být expresní v celém svém úseku a může plnit úlohu expresní linky pouze na části své trasy, například využitím pozemní komunikace vyšší třídy pro spojení odlehlejší oblasti. Proto byl zaveden pojem částečně expresní linka, kterým se rozumí:

„Linka, která alespoň v části své trasy snižuje časovou náročnost přepravy cestujícím a umožňuje využití výhod expresního segmentu bez nutnosti přestupu.“ [Autor]

3. Uplatnění expresních linek

Pro reálné možnosti uplatnění expresního segmentu je nutné si uvědomit, že různé dopravní módy přinášejí rozdílné možnosti využití spolu s rozdílnými dopady na své okolí.

3.1. Drážní doprava

3.1.1. Trolejbusová doprava

Trolejbusy bývají v dnešní době spojovány s ekologií. Všeobecně opomíjený je však způsob výroby elektřiny pro jejich provoz. Kromě zjevného znečišťování ovzduší v okolí uhelných elektráren, je nutné se zabývat i dopady na životní prostředí při výrobě a likvidaci baterií parciálních trolejbusů. [11] [12]

Parciální trolejbusy rozšířily možnosti využití trolejbusů v „nezadrátovaných“ oblastech. Jejich dojezd je však omezen a parciální trolejbusy se tak stávají alternativou elektrobusů, které na své baterie jsou schopny dojet dále. Například při posledním výběrovém řízení DPP na elektrobusy byl mezi požadavky garantovaný dojezd 100 km na plně nabitou baterii. [13]

Parciální trolejbusy se takovému dojezdu nemohou ani přiblížit. Závažná podstata však leží v technologii baterií. Zatímco elektrobusy mají baterie uzpůsobené na dlouhý dojezd, „*Parciální trolejbusy jsou využívány mnohokrát denně pro jízdu mimo trolejbusové vedení, a trakční baterie jsou tak vystaveny dvěma náročným úkolům: Prvním úkolem je poskytnout vysoký výkon a dosáhnout mnoha cyklů po dobu jejich plánované životnosti. K tomu musíme jako druhý úkol připočítat požadavky na dlouhou životnost trakční baterie – v ideálním případě takovou, jakou má samotný trolejbus, než bude odeslán na generální opravu.*“ [14]

Z výše zmíněného vyplývá, že záleží na zvoleném schématu provozu, resp. na obratových časech na zamýšlené expresní lince. Zatímco elektrobus je potřeba dobít, v lepším případě na konečné zastávce, v horším případě v garážích, a toto dobíjení trvá od 15 do 30 minut pro částečné nabití baterie. Parciální trolejbus je limitován pouze obsluhou čerpající povinné přestávky. Zato je omezen infrastrukturou.

3.1.2. Kolejová doprava

Kolejová doprava je z podstaty věci pevně spojena s infrastrukturou. Některé kolejové dopravy mohou těžit z vyhrazené jízdní dráhy, železniční doprava, speciální dráhy, ale také samostatné

tramvajové těleso. Tramvaje naopak zasazením kolejí do pozemních komunikací města mohou přímo obsluhovat centrum města a uspokojovat v něm tak poptávku po přepravě.

3.1.3. Tramvajová doprava

Tramvajová síť v mnoha městech vznikala jako první podoba městské hromadné dopravy. V té době se jednalo o koněspřežné vozy povětšinou spojující náměstí s nádražím, či významné tovární, či lázeňské komplexy. Díky tomu mají města v dnešní době v centrální části povětšinou místo na tramvajový provoz.

Kapacita tramvajových vlaků je rozdílná, vezmeme-li jeden vůz tramvaje T3 z výroby, nebo po rekonstrukci s jednou řadou sedadel po obou stranách, s 23 místy k sezení a 87 místy ke stání, tedy 110 místy na vůz. Pak v porovnání s městským autobusem SOR NB12 4-dvéřové verze s 26 sedícími a 76 stojícími cestujícími, tedy celkem 102 cestujícími, vítězí tramvaj. Délka skříně tramvaje T3 je však dlouhá 14 metrů, zatímco autobus NB12 má délku skříně 12,180 metrů. Autobus je o 50 mm širší. Může se tedy zdát, že co do kapacity, s přihlédnutím k rozdílným rozměrům, jsou si jeden vůz T3 a autobus SOR NB12 rovny. Toto srovnání však pokulhává. Zvláště pak vezmeme-li v úvahu roky výroby, resp. vzniku obou vozidel. Zatímco T3 můžeme datovat do let 60. minulého století, SOR NB datujeme do roku 2006. [15][16] Porovnejme tedy T3 s dobovými autobusy Škoda RTO 706 (1956–1972) s obsaditelností 20+58, tedy 78 míst [17], nebo jeho nástupcem Karosou ŠM-11 (1961-1981) s obsaditelností 26+67, tedy 93 míst. [18] V současné době se kapacity tramvajových vozů obdobných rozměrů blíží kapacitě svých konkurentů na kolech. Tramvaj EVO1 (2018 - dosud) s délkou skříně 15 metrů a obsaditelností 110 osob [19] přímo konkuruje vozům SOR NB12.



Obr. 8 tramvaj T3, kolem roku 1965, Archiv Dopravního podniku hl.m. Prahy [15]

Pro využití expresních linek je však tramvajová síť naprosto nepoužitelná. Jediné možné využití tramvajové sítě pro expresní dopravu je zařazení celé sítě pod pojem expresní, tzn. autobusové linky obsluhující odlehlé městské části slouží jako napaječe tramvajové sítě, která rychle spojuje město s těmito přestupními uzly. Avšak v centru města je tramvajová síť povětšinou vedena nejen v jízdnicích pruzích silniční dopravy, ale často v historických profilech s ostrými oblouky a mnohými výhybkami, které je potřeba pojíždět sníženou rychlostí.

3.1.4. Speciální dráhy

Síť metra těží ze svého vzniku v nedávné minulosti a své naprosté izolovanosti od ostatních dopravních módů. Díky nedávnému vzniku, alespoň v České republice, se vyhýbá některým nešvarům svých starších kolegů, jakými jsou nástupiště v oblouku, či smyčkové ukončení linek. Je nutné si uvědomit, že metro je ve valné většině světa obsluhováno soupravami povahy vlaku. Smyčka pro takové soupravy je několikrát větší než tramvajová smyčka, navíc vozy metra jsou vagóny, které při zastavení v oblouku nepřiléhají k nástupišti, tak, jak jsme zvyklí.



Obr. 9 Mezera mezi vozem metra a nástupištěm Londýn [20]

Byť se metro může jevit jako naprosto bezkonkurenční varianta expresního spojení musíme brát v úvahu, že kromě radiálních proudů se v aglomeraci nachází i mnoho diagonálních či

tangenciálních proudů, které nejsou kvůli své mohutnosti pro budování trasy metra lukrativní. Síť metra je zároveň velmi nákladnou položkou pro společnost. DPP ve výroční zprávě za rok 2020 neuvádí kalkulaci nákladů na 1 vozkm, ve výroční zprávě za rok 2008 je však možné dohledat, že tehdy, v době modernizace souprav linky A a B, stál 1 vozkm metra 90,3571 Kč, zatímco 1 vozkm elektrické dráhy, tedy tramvaje, DPP vyšel na 55,6721 Kč. Spojíme-li toto zjištěný s počty vypravovaných vozidel, je zřejmé, že majoritní složkou nákladů jsou náklady fixní. [21]

Trasu metra je vzhledem k výše zmíněnému potřeba plánovat s přihlédnutím k budoucímu rozvoji území města a jistotě ji v něm využít. Metro je tedy vhodnou variantou pro extrémně silné přepravní proudy do centra města. Kapacita vlaku metra na lince pražského metra C činí 1464 osob. [22] Speciální dráhu je, obdobně jako tramvajovou síť, možné vnímat jako expresní segment. Avšak u sítě metra je ještě patrnější nevýhoda nutnosti zbudování vlastní infrastruktury.

3.1.5. Železniční doprava

Z pohledu správce infrastruktury SŽ, s.o. z předpisu D1: „Expresní vlaky (Ex) jsou mezinárodní, nebo vnitrostátní dálkové vlaky s pobyty pro nástup/výstup cestujících jen v nejdůležitějších stanicích nebo zastávkách s minimální stanovenou rychlostí 140 km/h.“ [6] Z pohledu dopravců například České dráhy rozdělují nabídku svých expresních spojů na segmenty dle nabízených služeb. Od vlaků SC Pendolino spojujících Ostravu s Chebem až po rychlíky spojující okresní města. Zatímco u spojů SC Pendolino jsou jasně daná vozidla, která segment obsluhují, u rychlíkových linek R jsou různé linky v závislosti na jejich významnosti obsluhovány různými počty vozů, a i typy vozů se na různých linkách liší. Od motorových vlaků 843 až po jednotky InterPanter. [23]



Obr. 10 Motorový vůz řady 843 [23]

3.2. Autobusová doprava

V autobusové dopravě není žádná stálá všeobecně uznávaná definice expresního segmentu.

3.2.1. Meziměstská doprava

V meziměstské autobusové dopravě se vyskytují rychlejší linky zajišťované odlišnými vozidly. Na tyto linky dopravci zpravidla vypravují autobusy vybavené bezpečnostními pásy, zavazadlovým prostorem. Vozidla jsou zároveň uzpůsobena k sezení, mají minimum dveří a jejich šířka je zpravidla omezena na jediné křídlo. Toto vychází z minimálního počtu zastávek na lince a důrazu na bezpečí a komfort cestujících. Tyto dálkové linky na rozdíl od železniční dopravy, kde jsou rychlíkové linky a další vlaky expresního segmentu objednávané Ministerstvem dopravy České republiky, jsou provozovány jako komerční doprava, kvůli tomu jsou tyto linky zpravidla v provozu pouze v době poptávky. Například na lukrativní relaci Liberec – Praha je přímá linka komerčním dopravcem vypravována v běžný pracovní den (středa) pouze mezi půl šestou ráno a sedmou hodinou večerní. [24]

3.2.2. Městská doprava

V městské dopravě existují linky, které z povahy svého vedení, se stávají páteřními. Tyto linky však nejčastěji trpí sdílením infrastruktury s IAD. Páteřní autobusové linky bývají ve větších městech nahrazovány trolejbusovými, či tramvajovými linkami. Nejvytíženější linky v největších městech pak mohou být inspirací pro vedení trasy metra. Za povšimnutí stojí, že ve vyjmenovaném pořadí se dopravní módy postupně oddělují od sdílené infrastruktury. Z toho vyplývá, že páteřní linka pro svou úspěšnost kromě své lukrativní trasy musí splňovat i jistou míru spolehlivosti. V opačném případě dojde k odlivu cestujících zpět do IAD, která bude na infrastruktuře bez prvků alespoň pasivní preference vždy lákavější.

3.3. Vodní doprava

Říční doprava je ze své povahy nevhodná pro rychlé spojení v podélné ose vodní cesty, zvláště pak v části pohybu proti proudu. V kopcovitém terénu vstupuje na stranu nevýhod říční dopravy i vedení vodního toku. Jiná situace nastává v ose kolmé na říční proud, či při lince vedené po hladině vodního díla, nebo jezera. Takové spojení z historického hlediska je levnější, nežli stavba přemostění nebo tunelu. U vodních děl a nádrží se pak jedná o optimální řešení do dnešních dnů. Takové linky mají však většinou rekreační charakter.

3.4. Možnosti uplatnění expresních linek

Uplatnění expresních linek je sledováno především u větších měst v možnosti vyjmutí části cestujících na vytížených úsecích běžných linek a přenosu těchto cestujících na linky expresní. Jde především o cestující ochotné, nebo okolnostmi nucené, cestovat MHD delší dobu na větší vzdálenosti.

Pro možnost vytvoření expresní linky však musí být splněné některé předpoklady ze strany organizátora dopravy, dopravního podniku, ale především infrastruktury.

3.4.1. Podmínky pro vznik expresní linky

Organizátor dopravy musí být ochotný podpořit expresní linky v době plánování a vzniku, informovat o nich, především o jejich tarifu. Nemusí cestující finančně motivovat, ani omezením původní linky je nutit expresní linku využívat. Expresní linka si svou povahou, především svou kratší cestovní dobou, své cestující sama nalezne.

Od dopravního podniku by měl organizátor dopravy vyžadovat, aby na expresní linku byla vypravována způsobilá vozidla a vznik těchto podpořit. Tím jsou především myšlena nízkopodlažní vozidla s větším počtem míst k sezení, v případě provozu po zpoplatněné infrastruktuře vybavení vozidel palubními jednotkami apod. Při výběru vozidel na linku, by měl být kladen větší důraz na komfort cestujících. To vše však záleží na konkrétní povaze expresní linky.

Pokud expresní linka má celkovou cestovní dobu dvacet minut, která je půlena jedinou zastávkou, může být tato z pohledu autora obsluhována běžným městským autobusem. Pokud se ovšem dostaneme do relací delších, či na úseky s vyšší rychlostí, je na místě zvážit využití příměstských vozidel, či jejich modifikací. Například pražská linka 100 obsluhující letiště Václava Havla ze Zličína, která stráví podle měření provedených autorem v období mezi 19.7.2020 a 11.8.2020, tři až pět minut jízdou po pražském okruhu, kde se v závislosti na typu nasazeného vozidla pohybuje rychlostí do 90 km/h, většina cestujících vyhledává místo k sezení. Na linku v době odstávky expresní linky AE byly vypravovány místo standardních vozů SOR NB18 vozy právě linky Airport Express upravené pro provoz na této lince. Zatímco při běžném provozu kloubových městských autobusů někteří cestující zůstávají stát, byť jsou volná místa k sezení, a to i taková, která přímo nesousedí s již obsazenými místy. Při provozu autobusů Irisbus Crossway, či jiných vozů z linky AE, které svou konfigurací mají spíše příměstský charakter nezůstával stát téměř nikdo.

Infrastruktura, po které bude expresní linka vedena musí být alespoň funkční skupiny B, je tedy definována jako „*Rychlostní místní komunikace plní funkci plynulého a bezpečného převedení soustředěných proudů vnitřní a vnější dopravy v uspořádání jako přivaděč³, průtah nebo okruh.*“ [9] Samozřejmostí je využití i nižších skupin, avšak pouze pro vedení linky mezi významným místem, přestupním bodem, a rychlostní místní komunikací. Pokud by nová expresní linka měla být vedena ve stejné, či téměř shodné trase jako linka běžná je toto řešení nevyhovující. Uspořený čas průjezdem několika zastávek se zvláště v dopravní špičce, či při jinak zvýšené intenzitě provozu sníží a bude docházet k souběžné jízdě linky běžné a expresní.

3.4.2. Ukázka možného expresního segmentu

Podíváme-li se na železnici, nalezneme expresní vrstvu. Například, na trati číslo 221 Praha – Benešov u Prahy. [25] V současné době, koncem roku 2021, jsou na trati v provozu

- Linka S9 společnosti České dráhy, a.s., která je obsluhována nízkopodlažními vozy, majícími první i druhou třídu.
- Linka R17 (EX7) společnosti České dráhy, a.s., která dále pokračuje ve směru na Tábor. Tato je jakožto dálková linka obsluhována klasickými osobními vozy typu B294, pro druhou třídu, A149, pro první třídu a BDs449, jakožto vůz pro druhou třídu se služebním oddílem. Linka nabízí rychlejší spojení na relaci Praha hlavní nádraží – Benešov u Prahy o 22 minut (33,8 % jízdni doby linky S9) [26][27][28]

Na relaci Praha hlavní nádraží – Benešov u Prahy plní linka S9 obslužnou funkci, zatímco linka R17/EX7 plní funkci expresní. Obě linky využívají stejnou infrastrukturu a rozdíl cestovních dob je dán pouze rozdílnou rychlostí, resp. počtem zastávek na trase. Přes dříve zmíněný časový rozdíl v cestovní době stojí jednosměrná jízdenka pro dospělé osobu bez slev a zavazadel do druhé třídy stejně a to 84 Kč. [29]

Expresní vrstvu však na dané relaci, resp. relaci Praha – Benešov, nalezneme i v autobusové dopravě. Zde je však rozdíl cestovní doby daný trasou linky. Zatímco některé, zvláště pak zrychlené, linky využívají dálnice D1, zastávkové linky silně obsluhují městské a příměstské části aglomerace hlavního města Prahy a vedou především po silnici II/603. V tomto případě je časový rozdíl 38 minut, což je 52,8 % cestovní doby pomalejších linek a 112 % cestovní doby nejrychlejších linek. Zmíněné časy jsou však dle jízdniho řádu. Dálnice D1, zvláště pak v ranních hodinách, kdy lze očekávat zvýšenou poptávku po přepravě směrem do Prahy,

³ Citace včetně tvaru slova přivaděč

dosahuje limitů své kapacity a často se na ní tvoří kongesce. Pro mnohé dojíždějící je tak jasnou volbou spolehlivější vlakové spojení. Dle názoru autora je toto důsledkem také rozdílné ceny na relaci. Jízdné na lince 350410 6 společnosti ICOM transport, a.s. na relaci Praha, Roztyly – Benešov, Terminál činí 47 Kč (cestovní doba 39 minut, vzdálenost 40 km). Zatímco na lince 100337 1023 společnosti ČSAD Benešov, s.r.o. na relaci Praha, Budějovická – Benešov, Terminál činí 70 Kč (cestovní doba 72 minut, vzdálenost 41 km). Nejrychlejší spojení nabízí linka 102401 1021 společnosti Comet Plus, spol. s.r.o. (cestovní doba 35 minut, vzdálenost 39 km, dle tarifu dopravce cena činí 47 Kč [30]) [24]

Na zmíněné relaci tak lze vystihnout uplatnění expresní vrstvy, tedy základ pro vznik expresní linky. Pomalejší linky, ať už na železnici, či na silnici, v cílové destinaci končí, dále nepokračují. Linky na tomto úseku rychlejší však z Benešova dále pokračují do dalších měst a vesnic, často pak od Benešova plní obslužnou funkci.

4. Stávající expresní linky

4.1. Expresní linky v Brně

Pro získání informací o současných expresních linkách, které jsou již v provozu, byl o vyjádření požádán DPMB, kde jsou k dnešnímu dni v provozu 4 expresní linky [31].

- linka E50 spojující Sídliště Kamechy na západě Brna s Areálem Slatina na jihovýchodě Brna
- linka E56 jedoucí po západním okraji Brna spojující Královo Pole, nádraží s Pisárkami, vozovnou DPMB a veletržním areálem a Univerzitním kampusem. Linka má 3 zastávky a celkovou cestovní dobu dle JŘ 12 minut
- linka E75 propojující průmyslový areál Slatina na jihovýchodě Brna s obcí Bílina nad Svitavou severovýchodně od Brna
- linka E76 spojující Hlavní nádraží, Autobusové nádraží a Letiště Tuřany

Linky vykazují povětšinou charakter linek částečně expresních uvedený v této práci v kapitole 2.3.1. Proto byl o vyjádření požádán dopravní podnik, který s expresními linkami v běžném zkušební zkušenost má. Níže jsou uvedeny otázky a odpovědi z emailu, na který odpovídá pan Ing. Jan Seitl, dopravní ředitel DPMB [32].

4.1.1. Otázky k provozu expresních linek

- Jak DPMB definuje expresní linku? Resp. Co musí daná linka splňovat, aby byla uvažována jako expresní?
„Linka je buď vedena ve významné části po komunikacích „nadměstského“ významu, tj. obchvaty, okruhy, přivaděče k dálnicím apod. anebo je vedena po základním komunikačním systému, ale vynechává běžné zastávky a obsluhuje pouze přestupní uzly, příp. kombinace obého.“ [32]
- Proč se DPMB rozhodlo pro vytvoření expresních autobusových linek a kde se inspirovalo?
„Motivem bylo zejména zvýšení atraktivity MHD. Každá z dosud provozovaných expresních linek měla jiný „starter“.“ [32]
- Vývoj počtu cestujících na expresních linkách?
„Stabilizovaný a obecně odráží aktuální využívání MHD, což je v posledních dvou letech hodně turbulentní.“ [32]
- Jsou expresní autobusové linky z pohledu DPMB přínosem?
„Ano, většinou jednoznačně.“ [32]

- Jak se DPMB dívá na autobusy v tunelech městského okruhu?
„Tunely jsou součástí vyššího komunikačního systému, tj. proč by tam nemohly jezdit autobusy MHD?“ [32]
 - Řešily se při zavádění linky případy evakuace osob z autobusu?
„Nevídíme důvody, jedná se o stejnou situaci, jako by v případě nehody byl v tunelu zájezdový autobus.“ [32]
 - Je z pohledu DPMB přípustné vedení expresní linky, v případě uzavření tunelu, po obslužných komunikacích?
„Zde je to asi případ od případu, ale pokud není efektivnější provoz linky při uzavření tunelu zastavit, tak není jiná možnost než jet odklonem za využití běžného komunikačního systému.“ [32]
- Budoucí možný rozvoj sítě expresních linek
„Uvažujeme s rozvojem, zejména v souvislosti s postupnou výstavbou dalších segmentů Velkého městského okruhu. Tudíž nejbliže se nyní jeví severo-východní část cca v roce 2024, tj. případná linka z oblasti Králova Pole přes Vinohrady do průmyslových zón Zetor a Slatina.“

4.1.2. Zhodnocení expresních linek v Brně

Z vedení linek i z výše zmíněného emailu je patrná snaha zabezpečit dopravu do areálu Slatiny. Nejedná se pouze o průmyslový areál, ale také o měnící se městskou část s rozvojem kancelářských a nákupních prostor. Expresní linky E50 a E75, které areál mimo jiné obsluhují jsou v provozu pouze ve vytižených časech, v ranní a odpolední špičce je interval cca 30 minut, poslední dva spoje pak jedou osamoceny okolo 21. hodiny směrem do areálu a ve 22:14, resp. 22:15 jedou spoje zpět.



Obr. 11 Areál Slatina v Brně [2]

Expresní linky, vyjma expresní linky na letiště v Tuřanech a jediného spoje o víkendu v době prázdnin ve 20:56 na lince E50 směrem do Areálu Slatina, jsou v provozu pouze ve všední dny. Otázka, proč Praha nemá své expresní linky, je částečně odpovězena. Zatímco Brno využívá svůj městský okruh pro expresní linky a zajišťuje dopravu na linkách pouze ve vyčíslených časech, Praha pro tunel busy, jak začala linky vedené v tunelech městského okruhu označovat, které jsou asi nejznámějším zástupcem expresních linek v Praze, zvolila provozní interval deset až patnáct minut od šesté hodiny ranní do osmé hodiny večerní. Avšak vedení první expresní linky tunely z terminálu Na Knížecí do Dejvic je z pohledu soudržnosti sítě nešťastná, byť důvody, lehkého zavedení linky bez nutných stavebních úprav, jsou zřejmé. [33]

4.2. Expresní linky v Praze

Z terminálu Na Knížecí do Dejvic je spoj, který se stává pouze alternativou pro spojení metrem s přestupem. Pro studenty mířící z meziměstských autobusů na koleje na Strahově je výhodnější zvolit kombinaci tramvaje a autobusu jedoucí z terminálu Na Knížecí přes Náměstí Kinských přímo na Strahov. Jedinými vysokoškolskými studenty, kteří by případně z této linky těžili jsou studenti jedoucí přímo do kampusu ČVUT a VŠCHT, či studenti ČZU. Dalšími možnými cestujícími jsou lidé z oblasti Barrandovského sídliště a Smíchova směřující do Dejvic. Místo na metro s intervalem okolo dvou až pěti minut s garancí včasnosti by přestupovali na autobusy expresní linky s intervalem deset až patnáct minut? Pravděpodobně

ne, o uspořené 9 minut v případě jízdy dle JŘ na expresní lince by rychle přišli pouhým přestupem na autobus a čekáním na odjezd. [33]

4.2.1. Problémy pražských expresních linek

4.2.1.1. Ekologie a bezpečnost

Expresní autobusové linky by podle některých kritiků odlákaly cestující z tramvají a metra do autobusů. Což je přesný opak strategie prosazované hlavním městem s ohledem na snižování zátěže. Elektrické autobusy se jeví jako odpověď. Avšak spotřeba energie elektrických autobusů je značná a požár v tunelu je nepříjemnou situací i bez přítomnosti baterií.

4.2.1.2. Poptávka

Expresní linky se potýkají s modelovanou extrémní poptávkou, která by vyžadovala nasazení většího počtu vozidel. „Ukázalo se ale, že by byly příliš oblíbené, a jejich provoz tudíž pro město nákladný.“ [33] Chceme-li přilákat cestující do MHD, potažmo VHD, je cílem nabízet oblíbená spojení. Po prvotním nadšení a také z výše zmíněných důvodů neatraktivnosti v reálném provozu by se počet cestujících ustálil. U tohoto tvrzení je základem znalost linky 125 využívající Jižní spojku, která se i ve večerních hodinách a o víkendech těší popularitě, byť s běžným víkendovým intervalem patnáct až dvacet minut. Na druhou stranu jsou její spoje mimo dopravní špičku přetěžovány jen výjimečně.

4.2.1.3. Výkyvy poptávky

Časté zásahy do infrastruktury, které jsou bezpochyby nutné, v tak provázané síti, jakou metropole disponuje, mohou mít dopady po celé síti. Například při současné rekonstrukci Barrandovského mostu došlo k rozdělení linky 125, některé špičkové ranní spoje jsou tak k vidění úplně prázdné.



Obr. 12 Prázdný spoj linky X125 v zastávce Chodovská tvrz 26.5.2022, 7:14 [Autor]

4.2.1.4. Silný provoz

S tímto jevem se zajisté potýkají mnohá města, avšak absence vnějšího městského okruhu stále nutí tranzitní nákladní dopravu k využívání Jižní, resp. Štěrboholské spojky, které tak nemohou být využity pro případné expresní linky.



Obr. 13 Exit 1 D1 směrem do Prahy 13:39 1.6.2022 [Autor]

Příkladem zdařilého odklonu transitzní dopravy z takové komunikace je výstavba Pražského okruhu na jihu Prahy, kde díky tomu mohlo dojít k zavedení pruhu pro autobusy na Strakonické ulici, v současné době probíhá jeho prodlužování. Po dokončení této úpravy budou moci další linky pražské integrované dopravy těžit z výhody spolehlivosti.

Expresní linky jsou náchylnější ke zpožděním s ohledem na delší dobu, kterou v nich cestující tráví a cestovní dobu, kterou JŘ nabízí. Pokud nebude expresní linka dlouhodobě dodržovat cestovní dobu budou se cestující vracet k IAD a zájem o takovou linku bude upadat. U obslužných linek, které často obsluhují město po běžných komunikacích, které nejsou pro tranzitní dopravu využívány, jsou kongesce s určitou pravděpodobností započítány do cestovní doby. Navíc obslužné linky se kongescím s ohledem na krátké mezizastávkové úseky nemohou vyhnout.

Linka AE, je jedinou linkou, která se do tunelového komplexu Blanka, kdy podívala. *„Provoz autobusů AE v tunelech potvrdila redakci MHD86.cz tisková mluvčí pražského dopravního podniku Aneta Řehková: „Šetřením bylo zjištěno, že jízda tunelem v úseku Letná – Prašný most byla v daném případě zvolena v důsledku momentální neprůjezdnosti v oblasti Hradčanské pro zajištění včasného příjezdu na Letiště VHP.“* [34]

5. Analýza expresních linek v Praze

Jakožto zástupci expresního segmentu byly zvoleny linky v době vypracování bakalářské práce označeny následujícími čísly v trasách:

- Linka 100 Zličín =B= Letiště
- Linka 119 Nádraží Veveslavín =A= Letiště
- Linka 125 Skalka =A= Smíchovské Nádraží =B=

Linky byly vybrány z následujících důvodů:

1. Všechny linky splňují v této bakalářské práci dříve uvedenou definici alespoň pro částečně expresní linku
2. Vybrané linky mají pro analýzu vhodná kritéria
 - a. Linka 100 překonává vzdálenost 5 km po dálničním okruhu Prahy D0
 - b. Linka 119 zajišťuje nejfrekventovanější spojení letiště Václava Havla se stanicí metra a v minulosti byly uvažovány varianty jejího zrychlení vynecháním nácestných zastávek některými spoji [35]
 - c. Linka 125 je první linkou MHD využívající Jižní spojku k rychlému propojení Smíchova s Jižním Městem

5.1. Dopravní průzkum

Pro účely této bakalářské práce byl autorem bakalářské práce proveden dopravní průzkum na výše zmíněných linkách. V časech popsaných v tabulkách 1 až 3. metodou popsanou v kapitole 5.1.2.

Tabulka 1 Dny průzkumu na lince 100 [Autor]

Linka 100				
datum	den v týdnu	začátek	konec	počasí
19.07.2020	neděle	5:20	15:15	zataženo/jasno
22.07.2020	středa	5:20	15:53	jasno
01.08.2020	sobota	5:20	14:02	jasno
11.08.2020	úterý	5:20	9:21	polojasno
22.01.2021	pátek	5:20	14:13	-

Tabulka 2 Dny průzkumu na lince 119 [Autor]

Linka 119				
datum	den v týdnu	začátek	konec	počasí
02.07.2020	čtvrtek	14:10	17:12	přeháňky
06.07.2020	pondělí (+)	5:45	13:04	zataženo
13.07.2020	pondělí	12:40	18:14	polojasno
11.08.2020	úterý	10:15	11:50	polojasno

Tabulka 3 Dny průzkumu na lince 125 [Autor]

Linka 125				
datum	den v týdnu	začátek	konec	počasí
09.04.2021	pátek	14:58	18:31	-

5.1.1. Motivace k dopravnímu průzkumu

Dopravní průzkum na linkách 100 a 119 byl proveden na teoretickém základě. V době před pandemií COVID-19 byly linky na Letiště Václava Havla plně vytíženy, a to v intervalu 3 minut. V ranních hodinách od 5:00 do 5:30 navíc DPP zavedl zdvojené spoje kvůli vyšší poptávce cestujících. [36] Cílem průzkumu bylo zjistit, zda při protipandemických opatřeních jsou linky, byť v prodlouženém intervalu využívány.

U linky 125 byl dopravní průzkum proveden jen namátkově, a to z důvodu ověření teorie, zda i v době nárůstu IAD přiláká expresní linka cestující. Linka 125 navíc byla využívána,

především její první ranní spoj ve směru na Smíchovské nádraží, pro přepravu na dopravní průzkumy linky 100.

5.1.2. Průběh dopravního průzkumu

Dopravní průzkum probíhal na výše zmíněných linkách v různých dnech v rozličných časech. Vždy však stejnou metodou. Sčítač zaujal pozici v kloubu autobusu na pravé straně, pro lepší výhled na dveřní prostory po celé délce vozidla. Po odjezdu z první zastávky linky byly sečtení všichni cestující přítomni ve vozidle. A to alespoň dvakrát, pro kontrolu správnosti. V každé další zastávce byli spočtení vystupující a nastupující cestující. Po opuštění zastávky, následoval-li delší mezizastávkový úsek, byl opět proveden kontrolní přepočet cestujících ve vozidle. Povětšinou bylo možné tento přepočet uskutečňovat mezi každými dvěma zastávkami, a kontrolovat tak správnost informací zaznamenávaných do archu.

Průzkum probíhal z důvodů časové náročnosti v době letních prázdnin při prvním rozvolnění opatření proti pandemii COVID-19 na linkách směřujících na pražské letiště. Jízdní řád v té době nebyl na původní úrovni intenzity před pandemií. V době průzkumu na letiště nejezdila expresní linka AE, spojující Letiště Praha s Hlavním nádražím. Další abnormalitou v době provádění průzkumu bylo zřízení zastávky na spojovací komunikaci areálů sever a jih letiště Václava Havla. Ta byla zřízena z důvodů konání akce v prostorách letiště. Linky 119 a 100, spolu s linkou 191, která však jezdila v násobně delších intervalech než dříve zmíněné, tak zajišťovaly svoz a rozvoz návštěvníků této akce, ať už od zastávek metra, či od parkovacích ploch v areálu letiště.

5.1.3. Výstup dopravního průzkumu

Linka 119 plní funkci napájecí linky letiště pro cestující, je zároveň častěji obsazována pracovníky přepravní kontroly a její spoje bývají vytiženější. Vzhledem ke kratším intervalům je častěji využívána zaměstnanci firem působících na letišti pro dopravu po areálu.

Linka 100 plní funkci linky pro ranní svoz zaměstnanců z linky pražského metra B. Zároveň je hojně využívána cestujícími směřujícími dále do Středočeského kraje k dopravě na zastávku U Hangáru, kde zastavují příměstské autobusy jedoucí z Nádraží Veleslavin.

Jinou kategorií je linka 125, která na prvním spoji ve směru na levý břeh Vltavy, který byl využíván pro dopravu na dopravní průzkum linky 100, který je zkrácen pouze do trasy Háje – Smíchovské nádraží, je málo kdy obsazen více než dvěma cestujícími. Na Smíchovském Nádraží je však již v době příjezdu spoje obsazena nástupní zastávka. Linka spojuje v zásadě sídliště na jihovýchodě města s bývalou industriální oblastí na druhém břehu Vltavy

a nádražím s napojením na vlakovou dopravu, příměstskou autobusovou dopravu a linku trasy metra B. Linku využívají v ranních hodinách především dělníci, kteří často mají znečištěné pracovní oděvy, a mohou tím snižovat komfort dalším cestujícím, byť v pozdějších hodinách provozu vozidla.

5.1.3.1. Analýza pražské linky 100

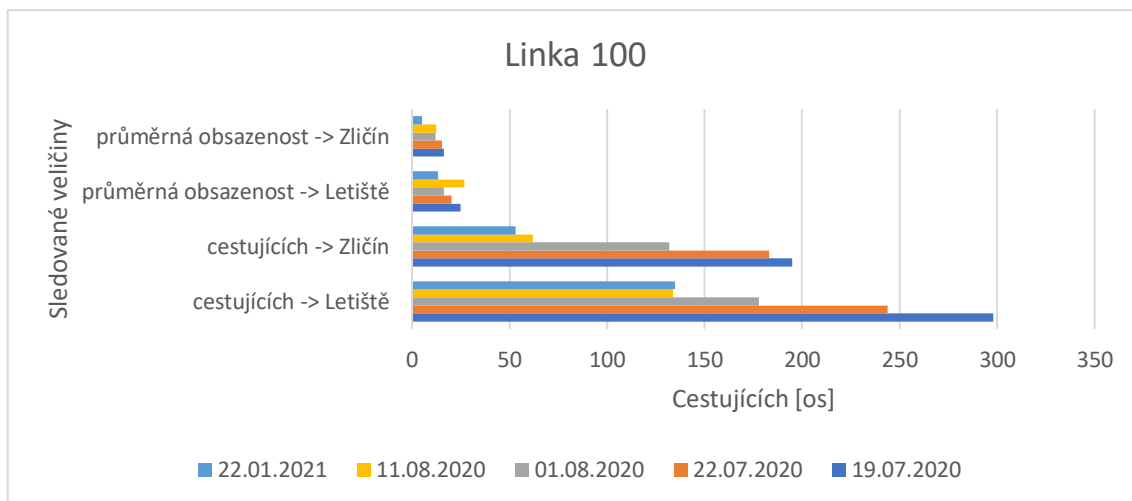
Linka 100 je co do počtu zastávek nejméně zastavující linkou ze sledovaných linek.

Tabulka 4 Průměrný počet zastávek na kilometr vybraných linek [Autor]

č. linky	délka trasy [km]	počet zastávek	zastávek na kilometr
100	10,8	7	0,65
119	8,4	10	1,19
125	24	29	1,21

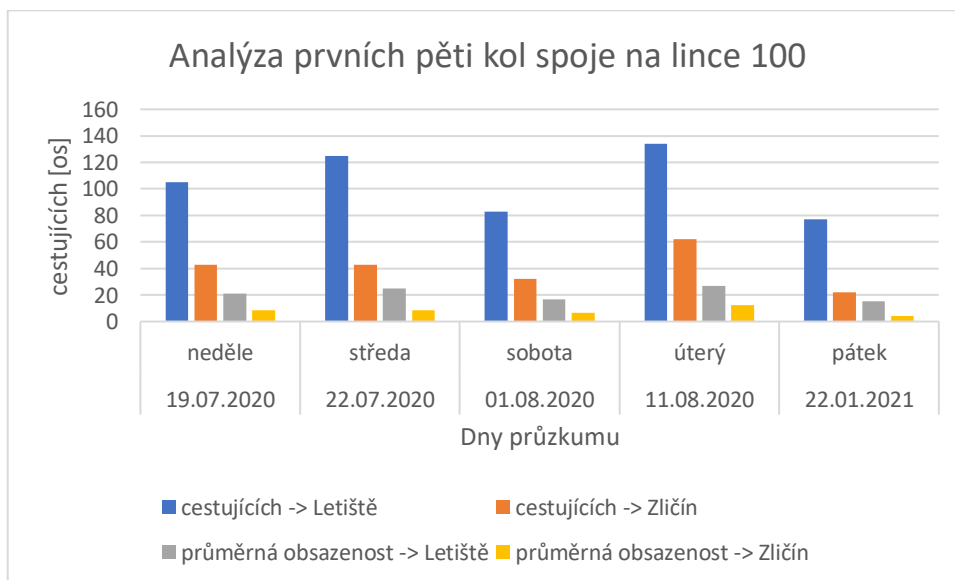
Spojení Zličína s Letištěm je alternativním spojením pro cestující směřující do nebo z oblastí obsluhovaných pražskou linkou metra B. Vezmeme-li však v úvahu trasu linky B, která do přestupní stanice Můstek obsluhuje především sídlištní zástavbu Zličína, Stodůlek, Nových Butovic, Jinonic a Radlic, nabízí se jako jediný cílový bod pro cestující z Letiště stanice Anděl a Karlovo náměstí. Za předpokladu, že cestující dále pokračuje vlakem a chtěl by využít přestupu na Smíchovském nádraží, vyhledavač spojení IDOS, který pravděpodobně využije mu nabídne spojení realizovaná linkou 119, trasou metra A a B s celkovou časovou dotací 44 minut, nebo kombinaci linky 119 a tramvaje linky 20 s časovou dotací 53 minut. Varianta linky 100 a linky metra B s časovou dotací 38 minut je nejlukrativnější, avšak vzhledem k dlouhému intervalu mezi spoji na lince 100 je při příchodu na zastávku často rychlejší využít alternativní spojení. [24]

Dopravní průzkum na lince 100 probíhal především v ranních hodinách, kdy bylo cílem zjistit, zda linku využívají i letečtí cestující. Z pozorování však vyplynulo, že linka je využívána především zaměstnanci firem působících na letišti a jedinými leteckými cestujícími na lince byli česky či rusky mluvící cestující. Lze tedy usuzovat, že to byli obyvatelé Prahy s bydlištěm blízkým linky B.



Graf 1 Průměrné obsazenosti a počty cestujících na lince 100 v době dopravního průzkumu [Autor]

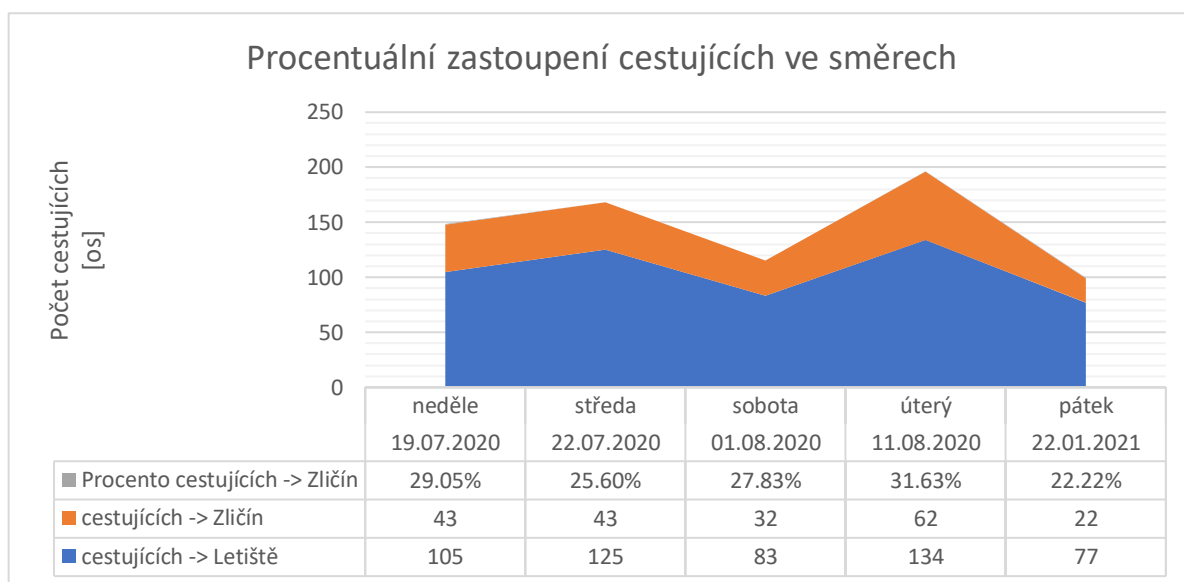
Nejvyrovnanějším dnem co do počtu cestujících pro oba směry je středa 22.7.2020, kdy byl dopravní průzkum prováděn od 5:20 do 15:53. Výsledek však může být zkreslen časy, kdy byly prováděny ostatní průzkumy. Proto se podíváme blíže na nejsledovanější období na lince 100 z pohledu provedeného dopravního průzkumu. Tím je období prvních pěti kol spoje, začínající v 5:20 na Zličíně. Jedinou výjimkou je právě 22.7.2020, kdy dochází k posunu na druhý spoj již od prvního odjezdu z Letiště.



Graf 2 Analýza prvních pěti kol spoje na lince 100 [Autor]

Po této úpravě vychází jako den s nejvyrovnanější obsazeností v obou směrech úterý 11.8.2020, kdy průměrná obsazenost směrem z Letiště, tedy směr do města, na Zličín, tvoří 46,27 % průměrné obsazenosti v opačném směru. Následuje neděle 19.7.2020 s 40,95 %.

Na opačném konci pomyslného žebříčku se nachází pátek 22.1.2021 s 28,57 % průměrné obsazenosti ve směru na Zličín v poměru k průměrné obsazenosti směrem na Letiště Václava Havla. Po vyčíslení celkového počtu cestujících pro oba směry vychází v úterý 11.8.2020 31,63 % cestujících na směr z Letiště na Zličín, ve sledovaných spojích. V pátek 22.1.2021 22,22 % cestujících mířících do města.



Graf 3 Procentuální zastoupení cestujících pro oba směry linky 100 [Autor]

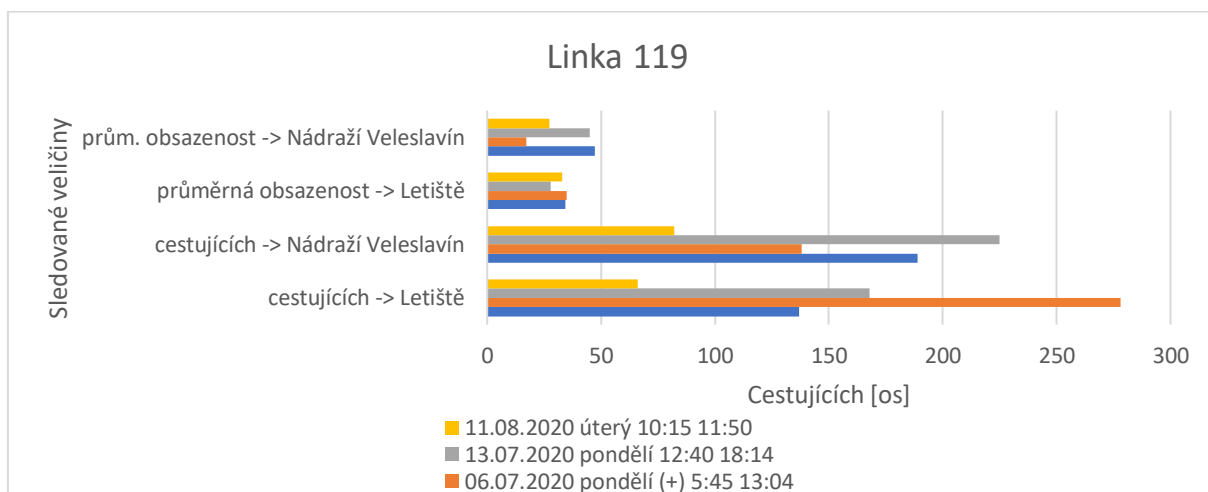
Uvažujeme-li o lukrativnosti expresního spojení na základě garance volného místa ve spoji, linka 100 ve sledovaném období nepřesáhla v průměru 30 cestujících na spoj. Což při počtu 44 sedadel ve vozidlech nasazovaných na linku zachovává dostatek volného místa. Nejvytíženějším sečteným spojem na této lince byl se 43 cestujícími, kteří tento spoj využili, nedělní spoj 19.7.2020 v 9:21 ve směru na Letiště. Nejednalo se však o spoj, který v jeden okamžik přepravoval největší počet lidí. Tím byl středeční spoj 22.7.2020 s odjezdem 8:42 ze Zličína, který v mezizastávkovém úseku Zličín – K letišti (x), tedy expresním úseku po dálnici D0, využilo 36 cestujících.

5.1.3.2. Analýza pražské linky 119

Linka 119 je ze sledovaných linek nejkratší. Zároveň je často komunikována jako nejlepší možné spojení centra města s Letištěm Václava Havla. Celková cestovní doba linky je 17 minut, cestující však málokdy cestují až na konečnou zastávku Letiště. Cestovní doba k terminálům má časovou dotaci 15, resp. 16 minut. Linka 119 je zároveň logickou volbou pro cestující do centra města, vzhledem ke koexistenci s linkou metra A umožňují lukrativní

spojení Můstku, přestupní stanice metra v dolní části Václavského náměstí, s Letištěm v časové dotaci 33 minut z výchozí zastávky Terminál 1, resp. 31 minut z výchozí zastávky Terminál 2. [24]

Můžeme si povšimnout, že zatímco pro směr z centra, tedy směr, kdy cestující z autobusu pouze vystupují, má jízdní dobu mezi zastávkami Terminál 1 a Terminál 2 jednu minutu. Pro opačný směr, tedy směr do centra města, kdy cestující do spoje nastupují má časovou dotaci mezi těmito dvěma zastávkami 2 minuty. Toto opatření má dopad na spolehlivost spojů na lince, na prvních dvou zastávkách totiž často nastupují cestující, kteří přicházejí do kontaktu s pražskou integrovanou dopravou vůbec poprvé a často jsou neznalí odbavovacích postupů. Toto opatření je specifické pro linku 119, linka 100 tímto opatřením nedisponuje. I z tohoto lze usuzovat, že je linka 119 považována za prioritní.



Graf 4 Průměrné obsazenosti a počty cestujících na lince 119 v době dopravního průzkumu [Autor]

Vzhledem k různým časovým intervalům, ve kterých byl průzkum na lince 119 realizován bylo možné vysledovat výkyvy v poptávce. Nejvytíženějším sečteným spojem na lince byl spoj ve 14:44 ve směru na Nádraží Veleslavín, 2.7.2020.

Tabulka 5 Vybraný spoj linky 119 [Autor]

datum	02.07.2020			
čas zahájení	14:44			
	příjezd	výstup	nástup	odjezd
	[os]			
Terminál 1	-	-	14	14
Terminál 2	14	0	31	45
Schengenská (x)	45	0	7	52
U Hangáru (x)	52	0	3	55
Akce (x)	-	-	-	-
Terminál 3 (x)	55	0	6	61
K Letišti (x)	61	4	5	62
Dědina(x)	62	2	4	64
Nová Šárka (x)	64	0	3	67
Divoká Šárka	67	16	8	59
Nádraží Veleslavín	59	59	-	-
čas ukončení				15:00
celkem cestovalo	81			

Vybraný spoj není navíc zkreslen konáním akce na letišti. Jak je patrné z tabulky 5, nejvytíženější byl spoj v úseku mezi zastávkami Nová Šárka a Divoká Šárka, kdy v kloubovém autobusu SOR NB18 cestovalo 67 cestujících. Podíváme-li se na konkrétní spoj zblízka, můžeme vyslovit několik teorií.

- silný příliv cestujících v zastávce Terminál 2, 31 nastupujících cestujících, mohl být zapříčiněn příletem letadla, či ukončením směny pracovníků některé části letiště,
- ukončení směny, či začátek směny v 15:00 v areálu Jih pražského letiště naznačuje i nástup 7 cestujících na zastávce Schengenská umístěné u zaměstnaneckého parkoviště a administrativně provozního centra Letiště Praha, a.s., stejně tak nástup 3 cestujících na zastávce U Hangáru umístěné u dalšího zaměstnaneckého parkoviště a vrátnice pro areál hangárů pražského letiště v areálu Sever,
- nástup 6 cestujících na zastávce Terminál 3, umístěné u Úřadu pro civilní letectví, administrativních budov areálu Jih, hotelů a stejnojmenného terminálu stále podporuje teorii o ukončení směny, zároveň se však může jednat pouze o odchylku u sčítaného spoje,
- zastávka K Letišti přináší první vystupující cestující, kteří mohou směřovat k vrátnici pro vstup do areálu Jih pražského letiště, nebo také na další zaměstnanecká parkoviště v okolí, nezanedbatelnou možností je výstup za účelem nákupu v nedalekém obchodním centru,

- silný výstupní proud 16 cestujících v zastávce Divoká Šárka může být zapříčiněn častým jevem zmatení. Při příjezdu do této zastávky se totiž kromě klasického českého ohlášení zastávek ozve anglická část: „Next stop Nádraží Veleslavín“, díky ohlašování zastávek automaticky na základě polohy GPS se toto ohlášení zastávky často stane před samotným otevřením dveří, někteří cestující pak považují zastávku Divoká Šárka za zastávku Nádraží Veleslavín, v této části linky je zároveň linka využívána i obyvateli Prahy, a je tak možné že se jedná o pouhé zkreslení.

Pro ověření výše zmíněných teorií byl zvolen spoj v podobném čase v jiný den.

Tabulka 6 Obdobný spoj linky 119 [Autor]

datum	13.07.2020			
čas zahájení	14:58			
	příjezd	výstup	nástup	odjezd
	[os]			
Terminál 1	-	-	11	11
Terminál 2	11	0	4	15
Schengenská (x)	15	0	1	16
U Hangáru (x)	16	0	7	23
Akce (x)	-	-	-	-
Terminál 3 (x)	23	1	7	29
K Letišti (x)	29	0	10	39
Dědina(x)	39	2	5	42
Nová Šárka (x)	42	0	1	43
Divoká Šárka	43	7	10	46
Nádraží Veleslavín	46	46	-	-
celkem cestovalo	56			

Nejpodobnějším nasčítaným spojem je spoj z pondělí 13.7.2020 s odjezdem ve 14:58 z Terminálu 1. Zatímco počet cestujících nastupujících na první zastávce je obdobný, již u zastávky Terminál 2 a Schengenská je znatelný propad. Počet nastupujících cestujících na zastávce U Hangáru naopak stoupl. Zastávka Terminál 3 si obdobně jako zastávka Terminál 1 drží své cestující, naopak zastávka K Letišti již nevykazuje žádného vystupujícího cestujícího a pouze 10 nastupujících. Spojem 13.7.2020 však cestovalo jiné množství cestujících, převedeme tedy počty cestujících na procenta.

Tabulka 7 Procentuální vyjádření sledovaných spojů [Autor]

datum	13.07.2020				02.07.2020			
čas zahájení	14:58				14:44			
	příjezd	výstup	nástup	odjezd	příjezd	výstup	nástup	odjezd
	[os]				[os]			
Terminál 1	-	-	20%	20%	-	-	17%	17%
Terminál 2	20%	0%	7%	27%	17%	0%	38%	56%
Schengenská (x)	27%	0%	2%	29%	56%	0%	9%	64%
U Hangáru (x)	29%	0%	13%	41%	64%	0%	4%	68%
Akce (x)	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminál 3 (x)	41%	2%	13%	52%	68%	0%	7%	75%
K Letišti (x)	52%	0%	18%	70%	75%	5%	6%	77%
Dědina(x)	70%	4%	9%	75%	77%	2%	5%	79%
Nová Šárka (x)	75%	0%	2%	77%	79%	0%	4%	83%
Divoká Šárka	77%	13%	18%	82%	83%	20%	10%	73%
Nádraží Veveslavín	82%	82%	-	-	73%	73%	-	-
celkem cestovalo	100%				100%			

Zatímco spoj 13.7.2020 vykazuje jasný nárůst počtu cestujících v průběhu jízdy po lince, a plní tedy svou roli svozu cestujících na přestupní stanici na linku metra A. Dřívější spoj 2.7.2020 vykazuje jasný pokles cestujících na zastávce Divoká Šárka. Na základě výše zjištěného bylo usouzeno, že v odpoledních hodinách jsou spoje linky 119 využívány kromě letištních cestujících i zaměstnanci pro cestu z práce. Zajímavou podobnost s původně sledovaným spojem z 2.7.2020 však vykazuje jiný spoj z 13.7.2020, a to o hodinu později jedoucí spoj, tedy spoj v 15:48 z Terminálu 1.

Tabulka 8 Spoj linky 119 vykazující podobnost se sledovaným spojem [Autor]

datum	13.07.2020			
čas zahájení	15:48			
	příjezd	výstup	nástup	odjezd
	[os]			
Terminál 1	-	-	7	7
Terminál 2	7	0	14	21
Schengenská (x)	21	2	7	26
U Hangáru (x)	26	2	4	28
Akce (x)	-	-	-	-
Terminál 3 (x)	28	1	2	29
K Letišti (x)	29	2	6	33
Dědina(x)	33	1	2	34
Nová Šárka (x)	34	1	0	33
Divoká Šárka	33	1	3	35
Nádraží Veveslavín	35	35	-	-
celkem cestovalo	45			

Spoj opět vykazuje značný nástup cestujících v zastávce Terminál 2 i v zastávce Schengenská, stejně tak v zastávce U Hangáru. Na rozdíl od původního sledovaného spoje z 2.7.2020 však nevykazuje silný výstup v zastávce Divoká Šárka.

Z výše zmíněného usuzuji, že linka 119 je v odpoledních hodinách využívána zaměstnanci letiště pro dopravu ze zaměstnání, a to vždy v období od dvaceti minut před celou hodinou do cca celé hodiny. Cestují-li zaměstnanci z práce VHD, zcela určitě do práce i přicestovali VHD. Avšak vzhledem k nízkým číslům počtu cestujících v ranních spojích a malému počtu takto sečtených spojů není možné opřít toto tvrzení o žádná data.

5.1.3.3. Analýza pražské linky 125

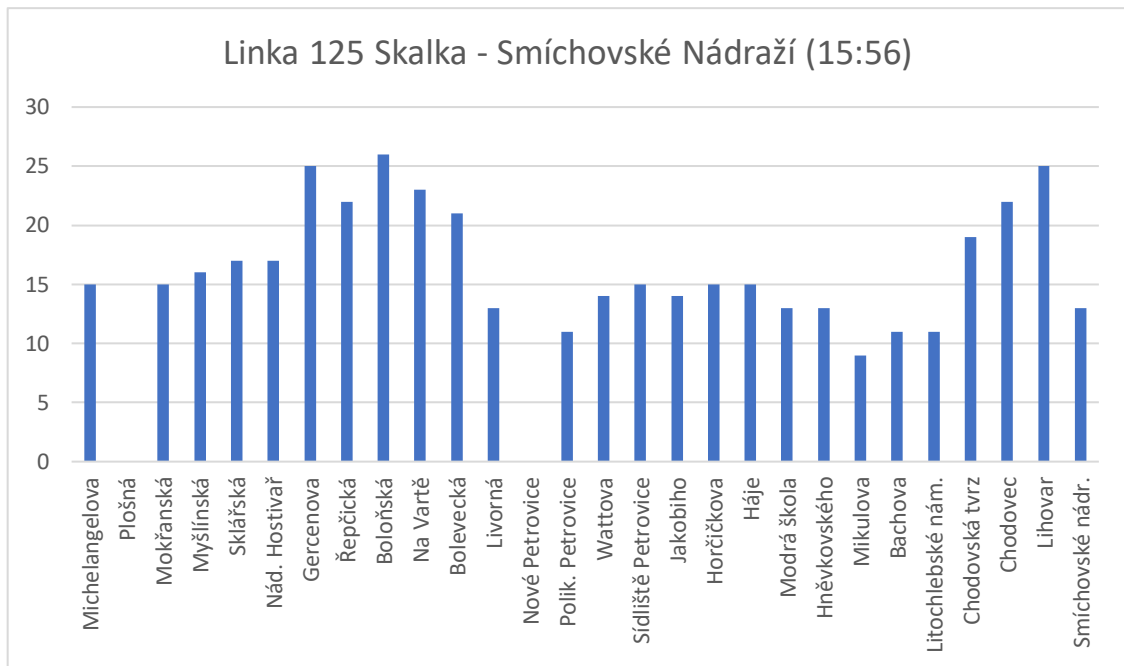
Linka 125 je nejméně dotčenou linkou dopravním průzkumem, a to především s ohledem na její délku a počty cestujících na trase. Linka totiž v celém úseku Skalka – Chodovec nevykazuje žádný znak expresní linky. Naopak se jeví jako běžná obslužná linka vyššího významu obsluhována kloubovými autobusy. Při sčítání ve vozidle je často velmi obtížné sečíst všechny cestující a je možné mezi zastávkami provést nejvýše jeden kontrolní přepočít. Charakter obslužné linky s sebou nese taktéž vyšší podíl stojících cestujících komplikující dopravní průzkum. Časté jsou taktéž pohyby v ostatních sledovaných linkách nevídané, jako přesun cestujícího z místa na jiné místo, průchody vozidlem za účelem usazení se apod. Naposledy zmíněné pohyby po celém vozidle za účelem usazení jsou zvláště patrné v úseku přilehlém k expresní části linky, cca od zastávky Horčičkova. Cestující směřující do posledních dvou zastávek často neváhají za místem k sezení v lepším případě uskutečnit pohyb uvnitř vozidla, v případě pro dopravní průzkum horším, realizují tento přesun na zastávkách výstupem jedněmi a nástupem druhými dveřmi.

Linka 125 taktéž je jedinou linkou, na které byl během průzkumu zaznamenán kočárek. Na ostatních sledovaných linkách, byť linky jsou autorem práce využívány i mimo prováděný dopravní průzkum, jsou kočárky výjimkou. Pravděpodobným zdrojem tohoto jevu je nepředvídatelnost vytížení především linky 119. Celá oblast obsluhována linkou 119 je navíc obslužena běžnými linkami, které jsou v dnešní době všechny plně nízkopodlažní. Linka 125 mimo jiné také vykazuje několik výkyvů v počtu cestujících ve vozidle v obou směrech.



Graf 5 Počet cestujících ve vozidle při příjezdu do zastávky linky 125 směrem na Skalku [Autor]

Z grafu je jasně patrný silný nástup v zastávce Hájek. Cestující tak povětšinou linku využívají pro dopravu z metra linky C do svých cílových stanic v sídlištní zástavbě Jižního Města, Petrovic a Hostivaře, následně je možné vyzorovat nárůst cestujících před příjezdem na konečnou zastávku, tentokrát lze tento nárůst přisuzovat cestě na metro linky A. Dále přestupní proud v zastávce Chodovec, pravděpodobně na linky 170, mířící do severní oblasti Jižního Města, 136 a 213 obsluhující stanici metra Opatov a zastávky v husté zástavbě opatovského sídliště, a v neposlední řadě 115 mířící k nákupnímu centru a stanici metra Chodov.



Graf 6 Počet cestujících ve vozidle při příjezdu do zastávky linky 125 směrem na Smíchovské Nádraží [Autor]

Vynechané sloupce v grafu značí nezastavení v zastávce na znamení. V takovém případě nebyl během průzkumu prováděn kontrolní přepočít. Překvapivě ani v úseku přilehlém k výchozí zastávce neklesá počet cestujících ve vozidle. Cestující vystupují, avšak počet nastupujících je převyšuje. Nádraží Hostivař je i pro tento směr zlomovou zastávkou, tentokrát pro nástup cestujících, zatímco v opačném směru zde mnoho cestujících vystupovalo. Lze tedy usuzovat, že cestující z a do oblasti Petrovic častěji využívají tramvajové linky 22 a 26 ukončené ve smyčce Nádraží Hostivař. Silný výstup nepřekvapivě sledujeme v zastávce Bolevecká umístěné v sídlíštní zástavbě Petrovic. Přestupní stanice na metro C, Háje, se pro tento směr v odpolední špičce nezdá významnou. Cestující, kteří v této stanici nastoupili, byli velmi pravděpodobně titíž, kteří na následujících zastávkách vystoupili. Svědky znatelného nárůstu cestujících jsme v úseku přilehlém expresní části linky od zastávky Litochlebské náměstí, kde je první možný přestupní bod z linek 136 a 213 z oblasti Opatova, až na Chodovec, kde je možný přestup z linek 170 a 115. Cestující vystupují často již na zastávce Lihovar jsou cestujícími pokračující tramvajovými linkami do centra města, či na Barrandov. Tato zastávka totiž nabízí komfortnější přestup než zastávka Smíchovské nádraží. Cestující setrvávající v lince 125 pravděpodobně směřují na vlakové spojení, či na linku metra B.

5.1.4. Shrnutí dopravního průzkumu

Pro statisticky přesné výsledky by dopravní průzkum musel být prováděn v delším časovém horizontu a ve všech spojích na linkách. Z provedeného průzkumu lze však vyčíst zajímavé informace, které zajisté organizátor dopravy i dopravce mají ze svých sčítacích zařízení. Tyto však nevysledují například výše zmíněné přesuny cestujících za volnými místy na lince 125, nebo zmatené výstupy a nástupy v zastávce Divoká Šárka na lince 119.

Jedním z výstupů dopravního průzkumu je souhlas se současnou organizací linky 125 při opravách Barrandovského mostu. Dochází zde k překryvu obou částí linky 125 v úseku Háje – Horčičkova. Je tak ponechána silná vazba z metra C do oblasti sídlišť, kterou je možné v ranních hodinách očekávat v opačném směru, na lince 125 bez přestupu. Zároveň nedochází ke ztrátě cestujících z Horčičkovy směřující dále do zastavby Jižního Města, či až na Smíchov. Výluková linka X125 je mimo jiné v provozu v první prodloužené variantě linky 125, která původně obsluhovala úsek Háje – Smíchovské Nádraží, později Jižní Město – Smíchovské Nádraží. Byť je tato zmíněná výhoda pravděpodobně zapříčiněna čistě praktickým nedostatkem místa pro odstavení autobusů na Hájích.

Dalším výstupem je zjištění, že organizátor dopravy pravděpodobně velmi dobře reaguje na změnu poptávky na lince 119, kde zachovával i v době pandemie alespoň základ pro udržení lukrativního intervalu. Otázkou zůstává, zda dlouhý interval linky 100 této lince neškodí, a linka se tak nenachází v dopravní spirále úpadku.

5.2. Analýza finančních nákladů

V kapitole 3 Uplatnění expresních linek, v podkapitole 3.1.4 věnované speciálním drahám je na základě výroční zprávy DPP konstatováno, že provoz speciální dráhy je finančně náročný především vysokým podílem svých fixních nákladů provozu. V následujících podkapitolách potvrdíme, či vyvráťme tuto hypotézu.

5.2.1. Mzdové náklady

Mzdové náklady tvoří významnou nákladovou položku. *„Dopravní podnik hl. m. Prahy (DPP) má jediného akcionáře: českou metropoli. Jeho zaměstnance však sdružuje 26 odborových organizací. Všichni uzavřeli společnou kolektivní smlouvu, která platí pro roky 2022 až 2026.“* [37] Z pohledu expresních linek má nejvyšší prioritu plat strojvedoucích speciální dráhy v porovnání s řidiči autobusů a tramvají.

Tabulka 9 Tarifní tabulka platu řidičů vozidel DPP [37]

Profese	Kč/hod.
Řidič tramvaje	204,10 Kč
Řidič tramvaje - instruktor	211,00 Kč
Řidič autobusu nebo trolejbusu	204,10 Kč
Řidič autobusu nebo trolejbusu - instruktor	211,00 Kč
Strojvedoucí metra	237,40 Kč
Strojvedoucí metra - instruktor	275,50 Kč

Z tabulky 9 je zřejmý rozdíl v platovém ohodnocení mezi řidiči tramvají a autobusů a strojvedoucími metra. S přihlédnutím k počtu přepravených cestujících jedním řidičem, resp. strojvedoucím ovšem vychází jako neekonomičtější provoz právě speciální dráhy.

Provoz metra však zaměstnává další profese, které ostatní provozní úseky nemají. Nedílnou mzdovou položkou pro úsek provozu metro zajisté bude mzdové ohodnocení dozorčích ve stanicích. K dnešnímu dni, 27.5.2022, je v provozu 57 stanic pražského metra. Každá z těchto stanic je obsazena minimálně jedním dozorčím stanice. I pro případ, že by všichni dozorčí stanic v celé síti byli na stanicích po jednom a byli zařazeni do první, tedy nejnižší tarifní skupiny a pracovali na její dolní hranici, tedy za 115,50 Kč/hod, vyjde pouze obsazení stanice metra, dle denního tarifu. Stanice metra se otevírají před 5. hodinou ranní a uzavírají po 10. hodině večerní, kdy jsou dozorčí ohodnoceni příplatkem za práci v noci, na $115,50 \cdot 57 = 6583,50$ Kč na hodinu. Za celý den tedy $6583,50 \cdot 17 = 111\,919,50$ Kč To je podobná částka, jako kdyby v provozu autobusů či tramvají bylo na desetihodinovou směnu nasazeno 53 řidičů instruktorů.

Jsou dozorčí ve stanicích za potřebí? Ze současného pohledu automatizace se může zdát, že budou nahrazeni, avšak vybudování bezpečnostních přepážek mezi kolejemi a nástupištěm, automatických informačních automatů, centrálního řízení, zabezpečení pro noční pohyb údržby v kolejišti a další činnosti ukazují na setrvání dozorčích na svých místech. V neposlední řadě kontrola soupravy před zatažením do depa, či při mimořádné události, v plném provozu ponechána pouze na strojvedoucím metra je těžko představitelná. Dozorčí ve stanicích jsou v zásadě krizovými manažery stanic. Pokud bychom je eliminovali na provozní úseky například pěti stanic a došlo k poruše v jiné než obsazené stanici, při

špičkovém intervalu linky C jsou důsledky nutnosti přesunu do postižené stanice výrazně vyšší než výhody plynoucí z úspor.

5.2.2. Náklady na energii

V poslední době jsou předmětem diskuse ceny energií. Veřejná doprava spotřebovává velké množství energie za účelem uspokojení přepravních potřeb. Jedná se o sociální službu, je tedy nepředstavitelné odmítnutí cestujících v oblasti základní dopravní obsluhy.

Využijme současného odklonu od spalovacích motorů a věnujme se elektrobusům DPP, můžeme tak vynechat ceny energií a věnovat se pouze množství spotřebované energie. Čím více dopravní prostředek energie spotřebuje, tím jsou logicky náklady na jeho provoz vyšší.

Na celkovou spotřebu energií má samozřejmě vliv i tzv. paradox kvality, hovořící o snižování spotřeby využitím modernějších postupů. Avšak nová vozidla a nové standardy kvality organizátorů dopravy kladou na dopravní prostředky vyšší nároky na komfort cestujících. Klimatizace a vytápění prostoru pro cestujících, či velké informační obrazovky ve vozidlech zanechávají svou stopu ve spotřebě vozidel.

„Čerstvě pořízené elektrobusy pro až 69 cestujících...“ [38] pro uvedení do problematiky se následující část týká nových elektrobusů DPP modelu Škoda 36 BB prodávaných pod názvem E'City. *„S dosavadní spotřebou až 2,4 kWh na vozokilometr nejsou nízkopodlažní elektrobusy daleko od průměrné spotřeby tramvaje. Ta loni činila 3,31 kWh na vozokilometr. Zajímavé je i srovnání s vozy metra. Na lince C jezdí moderní soupravy typu M1.“* [38] Moderní vozy M1 jsou ve výrobě od roku 1998, jejich informační systém tvoří reproduktory na hlášení zastávek a jednořádkové panely s pohyblivými se informacemi o následující a konečné zastávce. *„Jeden vůz loni spotřeboval průměrně 1,65 kWh na vozokilometr; celý vlak sestávající z pěti vozů si tak ze sítě bral 8,25 kWh na vlakokilometr.“* [38] Vlaky na linkách A a B spotřebují více energie, nepřekvapivě v závislosti na jejich hmotnosti. Průměr tramvajů je opravdovým průměrem, jsou zahrnuty tedy hodnoty jak sólo vozů, tak moderních dlouhých tramvajů, vozů s rekuperací i vozů staršího data výroby. Zatímco nové vozy disponují klimatizací a velkými panely, některé vozy v provozu energii spotřebovávají pouze na jízdu, maximálně k vytápění a osvětlení prostoru pro cestující. Označení konečné stanice je v některých starších vozech do dnešních dnů prováděno cedulemi. Do spotřeby energií u tramvajů se započítává také energie pro vytápění výhybek.

Průměrnou spotřebou u tramvajů dochází ke zkreslení obsaditelnosti vozidla. Porovnáním spotřeby elektrobusu s vlakem metra dojdeme k závěru, že spotřeba 3,44 elektrobusů je srovnatelná se spotřebou jednoho vlaku metra složeného z pěti vozů s celkovou kapacitou

1464 cestujících. [22] Což je přibližně kapacita odpovídající 21 elektrobusům s kapacitou 69 cestujících.

$$\frac{8,25 \text{ kWh}}{2,4 \text{ kWh}} = 3,44$$

Při zvážení výše zmíněné vybavenosti elektrobusu oproti vlaku metra je zřejmé, že závisí na požadavcích na vybavenost jednotlivých vozidel. A paradox kvality tak hraje větší roli, než by se na první pohled mohlo zdát. Nesmíme však opominout rozdíly provozu speciální dráhy a autobusové dopravy v rozdílech třecích sil při styku vozidla s jízdni dráhou, a podmínky infrastruktury.

6. Zhodnocení

6.1. Naplnění cílů bakalářské práce

6.1.1. Definice expresní linky

Na základě zjištění neexistence definice expresní autobusové linky a znalosti definice železniční, byla vytvořena definice expresní a částečně expresní autobusové linky. Naplňující z pohledu autora základy pro vznik definice uplatnitelné v teorii i praxi. Mohlo by tak dojít k unifikaci pojmu expresní linka autobusové dopravy pro jednodušší orientaci cestujících, ale v případě závazkové služby i objednatelů a dopravců.

6.1.2. Uplatnění linek

Linky expresní jednoznačně své uplatnění najdou, a to i v případě nenadálých událostí značně zasahujících do poptávky po přepravě, jak vyplývá z provedeného dopravního průzkumu v kapitole 5. Uplatnění expresního segmentu je názorně předvedeno na příkladu relace Praha – Benešov, kde je expresní segment definován pouze na železnici, v praxi však je možný spatřovat i v dopravě autobusové.

6.1.3. Stávající expresní linky

Expresní linky, nejen v Praze, jistě mají své místo v síti VHD, jak dokládá kapitola 4. a rozbor expresních linek v Brně, které je v oblasti expresních linek v MHD silně rozvinuto a s takovými linkami pracuje, dokonce má vlastní definici takových linek a snaží se síť těchto linek rozvíjet spolu s rozvojem infrastruktury. Infrastruktura, jízdní dráha, na rozdíl od infrastruktury tramvajové, či speciálních drah, nespadá do vlastnictví dopravního podniku, a je tak jednoznačně závislá na rozhodnutí samosprávy a Ministerstva dopravy České republiky. Přesto s plány na rozvoj silniční sítě vznikají i plány na rozvoj sítě expresních linek.

6.1.4. Analýza expresních linek

V kapitole 5. jsou analyzovány tři vybrané linky DPP, které jsou dle definice uvedené v této bakalářské práci alespoň částečně expresní. V těchto linkách byl proveden dopravní průzkum v celkové časové dotaci 63 hodin a 7 minut. Jeho výstupem je zjištění, že linky, byť částečně expresní, si své cestující najdou i v okrajových časech provozu, jsou-li vedeny pro cestující výhodnou trasou s dostatečným časovým benefitem využití.

V téže kapitole je taktéž část věnována finanční analýze z pohledu mezd a nákladů na provoz jednotlivých dopravních módů DPP. Takováto analýza by však pro reprezentativní účely zasluhovala rozsah silně přesahující možnosti bakalářské práce.

6.2. Důvody úpadku expresních autobusových linek v Praze

Bakalářská práce si kladla za cíl zjistit důvody úpadku expresního segmentu autobusové dopravy ve městech. Ze zjištěných informací a dat vyplývá, že expresní linky jsou žádanými linkami, nikoli však v míře před zprovozněním metra, kdy musela část linek být obsluhována třetí stranou. V současné době by expresní linky autobusové dopravy v Praze tvořily pouze doplněk k síti metra, popřípadě v jeho budoucích úsecích tvořili napaječe. Zavedení autobusů do tunelů městského okruhu v Praze je nerealizovatelné především s ohledem na politická rozhodnutí a nesprávně zvolené linky, které kromě zrychlení spojení nepřinášejí jiný užitek. To odpovídá i zjištění z Brna, kde expresní autobusy mají své místo v ranní i odpolední špičce, kdy ulevují přetíženým úsekům a rozšiřují nabídku městské hromadné dopravy.

6.3. Porovnání expresního segmentu jednotlivých dopravních módů

V autobusové dopravě chybí pevná definice expresní autobusové linky, na rozdíl od železnice, kde je přesně dána provozovatelem infrastruktury. Lze si velmi snadno představit, že městské expresní linky, pakliže budou objednány v závazku veřejné služby budou částečně, či úplně osvobozeny od případného mýta na městských okruzích. Expresní segment navíc v souvislosti s expresními linkami nese značnou výhodu ve své flexibilitě oproti ostatním módům. Autobusová doprava je často v prostoru provozována jako obslužná. První linky nemusí být obsluhovány jinými vozidly, nebo koncepce linek může být pouze částečně obslužná a využívat tak vozidla běžná v provozu a tím minimalizovat náklady na zřízení takové linky.

6.3.1. Vybrané výhody autobusové dopravy expresního segmentu

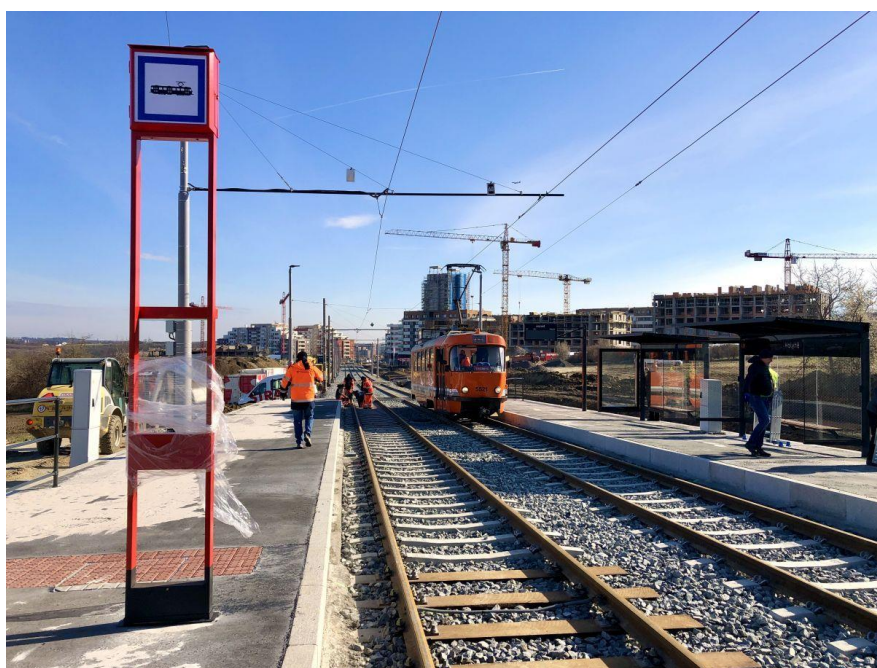
Mimo výhody autobusové dopravy jako celku lze jako výhodu expresních linek provozovaných autobusy zařadit:

- Možnost provozu po současné infrastruktuře
 - Příkladem může být město Brno, kde dle slov dopravního ředitele z výše citovaného emailu vyplývá, že dopravní podnik čeká na dokončení výstavby části městského okruhu pro možnost zprovoznění nové expresní linky
- Flexibilita provozu
 - Cena autobusu je v porovnání s pořízením soupravy metra, či tramvaje nižší

6.3.2. Návrh postupu při zavádění expresních linek

Nejen kvůli výše uvedeným výhodám navrhuji jako vhodný postup zvolit postupné zvyšování obslužnosti vybrané oblasti v závislosti na poptávce. Pokud dopravní průzkum ukáže, že do oblasti směřuje značný počet cestujících zatěžující obslužnou síť vidím jako logické řešení zavést po vzoru Prahy 60.let překryvnou autobusovou linku, v dnešní době v Praze těžko představitelné s jiným tarifem a nástupem pouze předními dveřmi, avšak tyto zmíněné prvky překryvné linky mohou být vypuštěny. Musíme brát v potaz komfort a zkušenosti cestujících, nástup předními dveřmi a byt' minimální, ale interakce s řidičem může být pro některé cestující nepříjemným momentem, který možná rozhodne o zvolení IAD.

Po zavedení překryvné, expresní, autobusové linky je možné vyhodnotit provoz. Pokud již v prvotním dopravním průzkumu, či při provozu překryvné linky dochází k vytěžování spojů nad únosnou mez, standard stanovený objednatelem, je vhodné uvažovat o zavedení tramvajové tratě, nebo v blízkosti vodních ploch zavedení lodní dopravy, v českých poměrech spíše výjimečně. V případě, že je přepravní proud i na tramvajovou dopravu velmi silný je možné uvažovat o zavedení speciální dráhy. Avšak v dnešní době, kdy se již trasa metra D v Praze staví je více pravděpodobná možnost, že spolu s rozvojem zástavby dojde ke zvýšení poptávky. V takovém případě by měl investor výstavby koordinovat svou výstavbu se zaváděním nejen linek obslužných, ale nachází-li se výstavba mimo linky s vysokou kapacitou, měl by počítat se zavedením linky tramvajové, je-li to možné a blízkost tramvajové trati toto umožňuje. Nebo provoz expresní autobusové linky alespoň v prozatímním provozu do protažení tramvajové trati do blízkosti výstavby.



Obr. 14 Výstavba tramvajové zastávky Holyně, foto Daniel Šabík [39]

6.4. Doporučení pro další postup

Bakalářská práce se zaměřovala na základní seznámení se s expresním segmentem v autobusové dopravě s ohledem na počet cestujících a krátké porovnání na základě veřejných informací. Pro přesné určení úpadku expresního segmentu by musela být provedena hloubková analýza veškerých nákladů na provoz autobusů, resp. elektrobusů, trolejbusů, tramvajů a speciální dráhy.

V každém městě by tato analýza vyšla odlišně v závislosti na prostorové podmínky a historická omezení infrastruktury či podloží, pro případ podzemní dráhy. Podstatnou částí analýzy by také muselo být zjišťování politických zájmů. Výstavba metra nese vyšší politický potenciál než výstavba tramvajové tratě, které je v porovnání se zavedením autobusové linky alespoň viditelné a politicky atraktivní.

6.5. Možné problémy expresního segmentu do budoucna

S rozvojem IAD se naplnily ulice měst automobily, které se v dnešní době snaží města ze svých středů dostat. Expresní autobusové linky mají své místo spíše na okrajích měst, přesto mohou svými preferenčními opatřeními, vyhrazený pruh, aktivní preference na křižovatkách apod., dále omezovat IAD. Toto omezení je z pohledu veřejného zájmu žádoucí, avšak jednotlivými řidiči stojícími v koloně předjetými autobusem spíše negativně vnímáno.

Spolu s ekologickými závazky Evropské unie a jednotlivých měst je nutné taktéž počítat s požadavky obyvatelstva v zástavbě. Elektrobusy jsou vhodnou variantou, pakliže jsou dostatečně kapacitní, nabízejí alespoň stejný komfort a spolehlivost, na který jsou cestující zvyklí od jejich předchůdců. Elektrobusy vyžadující dobíjení na konečných zastávkách častěji, než je ze zákonných důvodů zapotřebí v jízdním řádu vytvořit přestávky pro odpočinek a přestávku v řízení obslužnému personálu navíc mohou silně ovlivnit počet vozidel na lince.

Jiné, než obslužné autobusy budou vždy provokovat k diskusi, zda by na takové lince nebylo lepší zřídit ekologičtější provoz alespoň tramvajů. Proto je nutné dostatečně komunikovat výše zmíněný postup vývoje expresního segmentu u silných přepravních proudů.

Použité zdroje

- [1] FOJTÍK P., LINERT S., PROŠEK F.: Historie městské hromadné dopravy v Praze, 3. dopl. vyd. Praha, Dopravní podnik hl. m. Prahy, 2005. ISBN 8023950134;9788023950137.
- [2] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [3] *Dopravní podnik hlavního města Prahy: Linka AE* [online]. [cit. 2022-06-01]. Dostupné z: <https://www.dpp.cz/cestovani/doprava-na-letiste/linka-ae>
- [4] Osobní konzultace s Ing. Vítem Janošem Ph.D., ČVUT v Praze Fakulta Dopravní, Ústav Logistiky a managementu dopravy (16117)
- [5] Koncepce veřejné dopravy 2020-2025 s výhledem do roku 2030
- [6] Předpis SŽDC D1 – Dopravní a návěštní předpis
- [7] Nejvyšší síťové rychlosti sítě SŽ, s.o. [online] [cit. 28.12.2021] Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/Portal/SearchResults.aspx>
- [8] Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích TP 81
- [9] Norma ČSN 73 6110-2006, Projektování místních komunikací.
- [10] WEIDMANN U.: *Netzplanung und Systemauslegung*. Zürich: ETH Zürich, 2010.
- [11] Vojtěch Svěrák, Za spalování uhlí platíme zdravím. Elektrárny přesto dostávají výjimky. iDnes.cz [online] Praha: Mafra, 2021, 27.zář. 2021 13:21 [cit. 6-3-2022] Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/uhelne-elekrarny-energetika-zivotni-prostredi-pocerady-chvaletice-znecistení-ovzdusi-emise-ekologie.A210909_115835_domaci_idvs
- [12] Sofie Krýžová, Další slabé místo elektromobilů. Na jeho řešení mají automobilky čas. Seznam zprávy [online] Praha: Seznam.cz 2021, 28.4.2021 9:29 [cit. 6-3-2022] Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/co-s-bateriemi-do-elektromobilu-automobilky-je-zacinaji-recyklovat-152337>
- [13] ŠKODA Transportation a.s., DPP dnes v Praze zahájil provoz prvního elektrobuse škoda e-city [online] [cit. 19-3-2022] Dostupné z: <https://www.skoda.cz/tiskove-zpravy/dpp-dnes-v-praze-zahajil-provoz-prvniho-elektrobuse-skoda-ecity>

- [14] František Šťastný, Baterie pro parciální trolejbusy [online] proelektrotechniky.cz 5.1.2021 [cit. 19-3-2022] Dostupné z: <http://www.proelektrotechniky.cz/elektromobilita/385.php>
- [15] Radek Folprecht, Nejslavnější tramvaj T3 vznikla v Československu, iDnes.cz [online] Praha: Mafra, 2018, 22. prosince 2018 [cit. 19-3-2022] Dostupné z: https://www.idnes.cz/technet/technika/tramvaj-t3.A181211_141853_tec_technika_erp
- [16] Parametry vozidla SOR NB [online] [cit. 19-3-2022] Dostupné z: https://www.sor.cz/wp-content/uploads/2017/09/NB_12-18_CZ_LoRes.pdf
- [17] Příspěvatelé Wikipedie, Škoda 706 RTO [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2021, Datum poslední revize 27. 09. 2021, 21:05 UTC, [cit. 2-04-2022] https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=%C5%A0koda_706_RTO&oldid=20505877
- [18] Příspěvatelé Wikipedie, Karosa ŠM 11 [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2021, Datum poslední revize 3. 02. 2021, 16:37 UTC, [cit. 2-4-2022] https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Karosa_%C5%A0M_11&oldid=19437384
- [19] Tramvaj EVO1 [online] [cit. 19.3.2022] Dostupné z: <http://www.pragoimex.cz/page/bezbarierova-tramvaj-evo-1-275>
- [20] Callum Marius, Man crushed to death by London Underground train after falling through platform gap at Waterloo station, Mylondon.news [online] 21. září 2021 13:41 [cit. 19-3-2022] Dostupné z: <https://www.mylondon.news/news/zone-1-news/waterloo-station-man-horribly-crushed-21501731>
- [21] DPP, a.s., Výroční zpráva DPP, a.s. za rok 2008 [online] [cit. 19.3.2022] Dostupné z: https://www.dpp.cz/cs/data/V%C3%BDro%C4%8Dn%C3%AD%20zpr%C3%A1vy/DPP_VYROCNI_ZPR_AVA_2008.pdf
- [22] Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Souprava metra M1 [online]. c2021 [cit. 2-4-2022]. Dostupný z https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Souprava_metra_M1&oldid=19478477
- [23] Nabízené vlaky ČD a.s. [online] [cit. 6-3-2022] Dostupné z: <https://www.cd.cz/nase-vlaky/default.htm>
- [24] Vyhledávač spojení IDOS [online] [cit. 27.11.2021] Dostupné z: <https://idos.idnes.cz/vlakyautobusy/spojeni/>
- [25] Mapy sítě SŽ s.o. [online] [cit. 27.11.2021] Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/portal/viewarticle.aspx?oid=594598>
- [26] Detail vlaku OS 2535 [online] [cit. 27.11.2021] Dostupné z: <https://www.cd.cz/vlak/2535/27.11.2021/5457076/11.31/5455106/12.36/>

- [27] Schéma linek dálkových vlaků ČD [online] [cit. 27.11.2021] Dostupné z: <https://www.cd.cz/images/cdos/prilohy/mapa-dalkove-dopravy-11-12-2016.pdf>
- [28] Detail vlaku R715 Lužnice [online] [cit. 27.11.2021] Dostupné z: <https://www.cd.cz/vlak/715/27.11.2021/5457256/11.09/5473632/14.23/>
- [29] Vyhledávač spojení [online] [cit. 27.11.2021] Dostupné z: <https://m.cd.cz/spojeni/>
- [30] Ceník dopravce Comet Plus, spol. s.r.o. [online] [cit. 17.3.2022] Dostupné z: <http://www.cometplus.cz/cz/cenik-jizdneho/>
- [31] *Dopravní podnik města Brna, a.s.: jízdní řády linkové* [online]. [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <https://www.dpmb.cz/cs/jizdni-rady-linkove/3>
- [32] Emailová komunikace s Ing. Janem Seitlem, dopravní ředitel DPMB, a.s.
- [33] JAROŠEVSKÝ, Filip. *Ze Smíchova do Dejvic autobus tunelem zatím jezdit nebude* [online]. Praha, 31.1.2018 8:29 [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: https://www.metro.cz/ze-smichova-do-dejvic-autobus-tunelem-zatim-jezdit-nebude-pmh-/praha.aspx?c=A180130_165553_metro-praha_jsk
- [35] LIBOC.INFO. ROPID: Expresní linka 119 by zhoršila dopravní obsluhu v Liboci a na Dědině. *Liboc.info* [online]. 29.1.2018 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.liboc.info/ropid-spojzeni-na-dedinu/>
- [34] HRUBEŠ, Ondřej Matěj. Linka DPP jezdí s cestujícími tunelem Blanka bez komplikací. *MHD86.cz* [online]. 6.11.2018 [cit. 2022-05-30]. Dostupné z: <https://mhd86.cz/2018/11/06/linka-dpp-jezdi-s-cestujicimi-tunelem-blanka-bez-komplikaci/>
- [36] Letištní autobus 119 bude od dubna navazovat na každé metro. *Pid: Pražská integrovaná doprava* [online]. 27.3.2018 [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: <https://pid.cz/letistni-autobus-119-bude-dubna-navazovat-kazde-metro/>
- [37] WOFF, Petr. Mzdové tarify v DPP pro rok 2022: řidiči, revizoři, dělníci... *KupniSila.cz* [online]. Praha, 2022, 20.5.2022 [cit. 2022-05-27]. Dostupné z: <https://www.kupnisila.cz/mzdove-tarify-v-dpp-dopravni-podnik-praha/#ridici>
- [38] LIEBREICH, Jiří. Topící elektrobuses DPP spotřebují více elektřiny než vůz metra a blíží se spotřebě tramvaje. *E15.cz* [online]. Czech News Center, 24.3.2022 [cit. 2022-05-27]. ISSN

1803-4543. Dostupné z: https://www.e15.cz/byznys/doprava-a-logistika/topici-elektrobusy-dpp-spotrebuji-vice-elektriny-nez-vuz-metra-a-blizi-se-spotrebe-tramvaje-1388729?fbclid=IwAR3gFewiwm_pnwgCqV_ODFicNPC3Bo3TelsStRky7_D3V59EtzMggWHa8

[39] ŠABÍK, Daniel. *Tramvajová zastávka Holyně [foto]* [online]. In: . 4.4.2022 [cit. 2022-06-03]. Dostupné z: https://www.dpp.cz/cs/data/Aktuality/Nov%C3%A1%20tramvajov%C3%A1%20tra%C5%A5%3A%20Barrandov%20-%20Holyn%C4%9B/Holyne_zastavka.jpg

Seznam obrázků

Obr. 1 Stvrzenka o zaplacení poplatku za přechod mostu ve Zbraslavi z roku 1899 [1]	4
Obr. 2 Parník Ferdinand I. na Zbraslavi [1]	6
Obr. 3 Stanice koňky u Národního divadla. V pozadí řetězový most císaře Františka I. [1] ...	8
Obr. 4 Přípřež na Václavském náměstí [1].....	9
Obr. 5 Vůz ŠM 11 č. 5649 na Bubenském nábřeží na lince 236 v roce 1974 [1]	11
Obr. 6 Přestupní terminál městské hromadné dopravy u stanice metra Želivského [1].....	12
Obr. 7 Největší síťové rychlosti [7]	14
Obr. 8 tramvaj T3, kolem roku 1965, Archiv Dopravního podniku hl.m. Prahy [15]	20
Obr. 9 Mezera mezi vozem metra a nástupištěm Londýn [20].....	21
Obr. 10 Motorový vůz řady 843 [23]	22
Obr. 11 Areál Slatina v Brně [2].....	29
Obr. 12 Prázdný spoj linky X125 v zastávce Chodovská tvrz 26.5.2022, 7:14 [Autor]	31
Obr. 13 Exit 1 D1 směrem do Prahy 13:39 1.6.2022 [Autor].....	31
Obr. 14 Výstavba tramvajové zastávky Holyně, foto Daniel Šabík [39].....	52

Seznam tabulek

Tabulka 1 Dny průzkumu na lince 100 [Autor].....	34
Tabulka 2 Dny průzkumu na lince 119 [Autor].....	34
Tabulka 3 Dny průzkumu na lince 125 [Autor].....	34
Tabulka 4 Průměrný počet zastávek na kilometr vybraných linek [Autor]	36
Tabulka 5 Vybraný spoj linky 119 [Autor]	40
Tabulka 6 Obdobný spoj linky 119 [Autor].....	41
Tabulka 7 Procentuální vyjádření sledovaných spojů [Autor]	42
Tabulka 8 Spoj linky 119 vykazující podobnost se sledovaným spojem [Autor].....	42
Tabulka 9 Tarifní tabulka platu řidičů vozidel DPP [37]	47

Seznam grafů

Graf 1 Průměrné obsazenosti a počty cestujících na lince 100 v době dopravního průzkumu [Autor].....	37
Graf 2 Analýza prvních pěti kol spoje na lince 100 [Autor].....	37
Graf 3 Procentuální zastoupení cestujících pro oba směry linky 100 [Autor]	38
Graf 4 Průměrné obsazenosti a počty cestujících na lince 119 v době dopravního průzkumu [Autor].....	39
Graf 5 Počet cestujících ve vozidle při příjezdu do zastávky linky 125 směrem na Skalku [Autor]	44
Graf 6 Počet cestujících ve vozidle při příjezdu do zastávky linky 125 směrem na Smíchovské Nádraží [Autor].....	45

Seznam příloh

Příloha 1 – tabulky dopravního průzkumu [Autor]

datum Ga i vanāgumi	22.01.2021				22.01.2021				22.01.2021				22.01.2021				22.01.2021																											
	plānot	veiktas	izstrādā	nodarst	plānot	veiktas	izstrādā	nodarst	plānot	veiktas	izstrādā	nodarst	plānot	veiktas	izstrādā	nodarst	plānot	veiktas	izstrādā	nodarst																								
Terminā 2 Līdzā ceturksņos	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	-	-	-	-	2	2	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0								
	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-				
	19				16				12				15				15				8				7				13				18				12							
Terminā 1	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0								
Terminā 2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	2	3	0	0								
Schengenā (s)	1	0	1	2	-	-	-	-	0	0	1	1	-	-	-	-	0	0	2	2	3	0	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0	1	5				
Uzdevumi (s)	-	-	-	-	1	0	3	4	1	0	2	3	-	-	-	-	2	0	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0	1	6				
Terminā 3 (s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	6	0	2	8	6	3	0	5								
K. Līdzā (s)	2	0	2	4	-	-	-	-	3	0	3	6	0	0	-	-	4	0	-	-	2	0	1	3	8	0	2	10	5	0	1	6												
Zinā ceturksņos	4	4	-	-	4	4	-	-	6	6	-	-	4	4	-	-	4	4	-	-	5	5	-	-	5	5	-	-	3	3	-	-	10	10	-	-	6	6	-	-	7			

Nová Sárka (x)	23	1	0	22	27	2	0	25				
Dědina (x)					25	1	0	24				
K Letišti (x)	22	1	2	23	24	2	2	24				
Terminál 3 (x)	23	1	1	23	24	2	3	25				
Akce (x)	-	-	-	-	-	-	-	-				
U Hangáru (x)	23	2	0	21	25	3	1	23				
Terminál 1	21	13	0	8	23	10	0	13				
Terminál 2	8	8	0	0	13	11	0	2				
Letiště	0	0	-	-	2	2	-	-				
celkem cestovalo				27				39				0
datum 11.08.2020												
čas zahájení	9:52				10:42				11:33			
	příjezd	výstup	nástup	odjezd	příjezd	výstup	nástup	odjezd	příjezd	výstup	nástup	odjezd
	(os)				(os)				(os)			
Terminál 1	-	-	2	2	-	-	5	5	-	-	14	14
Terminál 2	2	0	7	9	5	0	5	10	14	0	15	29
Silhesenská (x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U Hangáru (x)	9	0	2	11	10	0	3	13	29	0	4	33
Akce (x)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminál 3 (x)	11	0	1	12	13	1	0	12	33	2	1	32
K Letišti (x)	12	2	3	13	12	5	3	10	32	0	4	36
Dědina(x)	13	0	2	15	10	0	2	12	36	3	1	34
Nová Sárka (x)	15	0	2	17	12	0	2	14	-	-	-	-
Dvorská Sárka	17	3	2	16	14	1	2	15	34	4	0	30
Nádraží Velešlavín	16	16	-	-	15	15	-	-	30	30	-	-
celkem cestovalo			21				22				39	

datum	09.04.2021 pátek								
	14:58				16:52				
	příjezd	výstup	nástup	odjezd	příjezd	výstup	nástup	odjezd	
	[os]				[os]				
Smíchovské nádr.	-	-	24	24	-	-	20	20	
Lihovar	24	1	6	29	20	0	10	30	
Chodovec	29	7	2	24	30	5	0	25	
Chodovská tvrz	24	2	2	24	25	1	0	24	
Litochlebské nám.	24	4	1	21	24	10	1	15	
Bachova	21	0	1	22	-	-	-	-	
Mikulova	22	5	2	19	15	3	1	13	
Hněvkovského	19	6	3	16	13	1	2	14	
Modrá škola	16	4	4	16	14	1	3	16	
Háje	16	7	30	39	16	2	14	28	
Horčičkova	39	5	6	40	28	3	1	26	
Jakobiho	40	3	0	37	26	4	3	25	
Sídl. Petrovice	37	3	0	34	25	3	5	27	
Polik. Petrovice	34	7	1	28	27	1	0	26	
Veronské nám.	28	8	0	20	26	7	0	19	
Nové Petrovice	20	6	0	14	19	4	0	15	
Livornská	14	1	0	13	15	6	2	11	K
Bolevecká	13	0	6	19	11	0	1	12	K
Na Vartě	19	3	0	16	12	1	0	11	K
Boloňská	16	1	1	16	11	4	0	7	K
Řepčická	16	2	0	14	7	1	6	12	K
Gercenova	14	6	3	11	12	6	3	9	
Nád. Hostivař	11	6	0	5	9	4	3	8	
Sklářská	5	0	2	7	8	0	1	9	
Myšlínská	7	0	5	12	9	0	3	12	
Mokřanská	12	0	3	15	12	0	1	13	
Plošná	15	0	1	16	-	-	-	-	
Michelangelova	16	1	0	15	13	2	0	11	
Skalka	15	15	-	-	11	11	-	-	
celkem cestovalo		103				80 + K			

datum	09.04.2021							
čas zahájení	15:56							
	příjezd	výstup	nástup	odjezd	příjezd	výstup	nástup	odjezd
	[os]				[os]			
Skalka	-	-	15	15	-	-	20	20
Michelangelova	15	2	2	15	20	2	5	23
Plošná	-	-	-	-	23	1	0	22
Mokřanská	15	0	1	16	22	1	0	21
Myšlínská	16	1	2	17	21	2	1	20
Sklářská	17	1	1	17	20	3	1	18
Nád. Hostivař	17	2	10	25	18	1	4	21
Gercenova	25	5	2	22	21	8	3	16
Řepčická	22	3	7	26	16	4	7	19
Boloňská	26	4	1	23	19	5	0	14
Na Vartě	23	3	1	21	14	2	1	13
Bolevecká	21	9	1	13	13	2	1	12
Livorná	13	2	0	11	12	2	3	13
Nové Petrovice	-	-	-	-	13	0	1	14
Polik. Petrovice	11	1	4	14	14	3	1	12
Wattova	14	0	1	15	12	1	2	13
Sídlíště Petrovice	15	1	0	14	13	1	1	13
Jakobiho	14	0	1	15	13	0	3	16
Horčičkova	15	5	5	15	16	4	9	21
Háje	15	7	5	13	21	6	9	24
Modrá škola	13	-	-	13	24	1	0	23
Hněvkovského	13	4	0	9	23	8	0	15
Mikulova	9	1	3	11	15	2	1	14
Bachova	11	2	2	11	14	1	1	14
Litochlebské nám.	11	0	8	19	14	0	4	18
Chodovská tvrz	19	0	3	22	18	1	1	18
Chodovec	22	0	3	25	18	1	2	19
Lihovar	25	12	0	13	19	8	0	11
Smíchovské nádr.	13	13	-	-	11	11	-	-
celkem cestovalo			78				81	