

**Česká zemědělská univerzita v Praze**



**TECHNICKÁ FAKULTA**

**KATEDRA FYZIKY**

Strategie tvorby tarifních pravidel integrovaných dopravních systémů s cílem podpory využívání alternativních módů dopravy

The Strategy of Tariff Rules Designing for Integrated Transport Systems with the Aim to Support the Use of Alternative Transport Modes

Doktorská disertační práce

**Vypracoval:** Ing. Marian Lukeš

**Obor:** Energetika

**Školitel:** Prof. Ing. Martin Libra, CSc.

**Konzultant:** Doc. Ing. Miroslav Růžička, CSc.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto disertační práci vypracoval samostatně a uvedl jsem veškerou použitou literaturu. Tištěná a elektronická verze práce se doslovně shodují.



.....  
Ing. Marian Lukeš

V Praze dne 22.9.2015

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěl poděkovat všem, kteří se podíleli radou, pomocí či jinou podporou při tvorbě předkládané práce a během celého doktorského studia.

# Abstrakt

Disertační práce se zabývá problematikou tarifních pravidel dopravních systémů veřejné v podmínkách ČR s cílem podpory alternativním módům dopravy. Práce je tematicky rozdělena do tří částí. První část je rešeršní a je zaměřena na popis tarifních systémů fungujících napříč různými dopravními systémy veřejné dopravy v ČR. Jsou zde popsány výhody a nevýhody různých tarifních modelů se zahrnutím možností podpory alternativních módů dopravy.

Druhá část analyzuje tarifní modely na příkladu modelových cest v městských, příměstských a regionálních podmínkách. Výše jízdného je vztažena k cestovní vzdálenosti a ke střední hodnotě hrubé mzdy pobírané v daném kraji.

Třetí část se věnuje experimentálním jízdám měřicím autobusem na vybraných cestách ze sledovaných příměstských oblastí. Zde je zkoumána cestovní rychlost a energetická náročnost přepravy VHD.

V závěrečné části je prezentován negativní vliv dopravních kongescí na energetickou náročnost přepravy.

**Klíčová slova:** veřejná doprava; tarif; jízdné; spotřeba energie

# Abstract

The dissertation deals with the issues of tariff rules of public transport systems in the Czech Republic with the aim to support the use of alternative transport modes.

The thesis is divided into three parts. The first part is a research and it is focused on the description of tariff systems operating under different public transport systems in the Czech Republic. There are described the advantages and disadvantages of various tariff models including the possibility of alternative transport modes usage.

The second part of thesis analyzes the tariff models on the example of model journeys under urban, suburban and regional conditions. The price level of fare is relativized to the travel distance and to the median gross wage earned in surveyed region.

The third part of thesis deals with experimental rides by measuring bus on journeys from surveyed suburban settlements. The travel speed and the energy consumption of public transport were surveyed.

The final part presents the negative impact of traffic congestion to the energy consumption during transportation.

**Key words:** Public transport; Tariff; Fare; Energy consumption

## Obsah

Úvod.....	1
1 Přehled současného stavu řešené problematiky .....	3
1.1. Etapy vývoje sídelních celků .....	10
1.2. Charakteristiky tarifních modelů a modelů placení jízdného .....	10
1.2.1 Základní druhy jízdného .....	12
1.2.2 Tarifní modely .....	14
1.2.3 Modely placení jízdného.....	32
1.2.4 Příklady tarifních řešení IDS České republiky .....	33
1.3. Podpora alternativních módů dopravy .....	36
1.3.1 Kolejová doprava.....	37
1.3.2 Trolejbusová doprava a alternativní pohony .....	42
1.3.3 Integrace cyklistické dopravy .....	43
1.3.4 Pěší doprava.....	45
1.4. Aktuální trendy rozvoje městské a příměstské dopravy .....	47
2 Cíl práce.....	50
3 Metodika práce .....	51
3.1. Metodika ke stanovení významných přepravních proudů .....	51
3.2. Metodika k tvorbě databáze modelových cest .....	51
3.3. Metodika k analýze tarifního systému .....	52
3.4. Metodika k vyšetření energetické náročnosti přepravy VHD.....	53
3.3.1 Metodika experimentálních jízd .....	55
3.3.2 Použité měřicí metody .....	56
4 Dosažené výsledky .....	61
4.1. Stanovení významných přepravních proudů.....	61
4.2. Tvorba databáze modelových cest .....	61
4.3. Analýza tarifních systémů.....	63
4.3.1 Závislost tarifního nastavení na parametrech cesty .....	64

4.3.2	Analýza jízdného ve vztahu k cestovní vzdálenosti .....	65
4.3.3	Analýza krátkých cest v MHD.....	70
4.3.4	Poměr jízdného ke mzdám.....	73
4.3.5	Principy nastavení tarifního systému .....	75
4.3.6	Nastavení pro jednotlivé a předplatné jízdné.....	77
4.3.7	Porovnání VHD a IAD v příměstské dojížděce.....	81
4.3.8	Kompenzace nákladů a její vliv na výši jízdného.....	83
4.4.	Vyšetření energetické náročnosti přepravy VHD .....	87
5	Diskuze a závěr.....	100
6	Vědecký přínos práce .....	101
7	Literatura .....	103
8	Seznam obrázků a tabulek .....	109
9	Seznam použitých zkratek.....	112
10	Publikační činnost autora.....	114
11	Přílohy.....	I
	Příloha 1 – etapy vývoje sídelních celků.....	I
	Urbanizace.....	I
	Suburbanizace.....	I
	Deurbanizace .....	II
	Reurbanizace .....	II
	Příloha 2 – popis tarifních systémů v České republice .....	III
	Příloha 3 – rozpis metodiky ke stanovení významných přepravních proudů .....	XXXVII
	Významné přepravní proudy v městské dopravě .....	XXXVIII
	Spádová oblast krajských měst.....	XXXVIII
	Významné přepravní proudy v regionu.....	XL
	Příloha 4 – rozpis metodiky k tvorbě databáze modelových cest .....	XLII
	Příloha 5 – zákonné předpisy a legislativa.....	XLV
	Příloha 6 – výsledky stanovení významných přepravních proudů.....	XLIX
	Přepravní proudy v městské dopravě .....	XLIX
	Spádová oblast krajských měst.....	LII

Významné přepravní proudy v regionu .....	LIX
Příloha 7 – analýza dostupnosti zastávky VHD a přesnosti spojů VHD .....	LXVII
Příloha 8 – mapové znázornění úseku zatíženého kongescí .....	LXXII
Cestovní úseky příměstských linek .....	LXXII
Cestovní úseky městských linek.....	LXXIV



# Úvod

Řešená problematika návrhu tarifních pravidel integrovaných dopravních systémů je ve své podstatě důsledkem nutnosti postupného zkvalitňování hromadné dopravy osob. Hromadná doprava představuje alternativu udržitelného rozvoje uspokojení přepravní poptávky ve vztahu ke stoupajícímu počtu motorových vozidel (a zejména osobních automobilů) při rostoucí životní úrovni obyvatel. Stále se zvyšující podíl dělby přepravní práce zajišťovaný individuální automobilovou dopravou (IAD) je při současném tempu růstu objemu dopravy neudržitelný. Již v současnosti můžeme vidět, že nově budovaná kapacitní silniční infrastruktura přetváří města, kde se z někdejších ploch občanské vybavenosti, které byly určeny ke kulturním nebo sportovním účelům, stávají plochy mimoúrovňových křižovatek. Trend budování dalších a dalších kapacitnějších komunikací (jelikož původní infrastruktura už zvýšenou přepravní zátěží není schopna přenést) daný problém neřeší. Jak je i ze zahraničních příkladů patrné, soustavná výstavba kapacitnější silniční infrastruktury stimuluje zvýšení přepravních požadavků ze strany individuálního automobilismu (dopravní indukce).

Pro pochopení širších souvislostí řešené problematiky se lze ohlédnout do nedávné historie vývoje dopravy ve světě. Významný rozvoj automobilové dopravy ve 20. století byl zaznamenán v nejdříve v 30. letech v USA a poté v 60. letech v západní Evropě. V České republice se výrazněji projevil nárůst automobilismu v souvislosti se společenskými změnami po roce 1989. Tento trend se nejdříve negativně odrazil v dopravě ve městech, kde pod náporom rostoucí individuální automobilové dopravy začala mít potíže městská hromadná doprava. Navíc poté – s rozvojem suburbanizace a deurbanizace (Holmgren a kol., 2008) – počaly vznikat problémy také v příměstské autobusové dopravě. Logickým krokem pak bylo, že cestující – do této doby využívající hromadnou dopravu – se z těchto důvodů přeorientoval na IAD. Ta mu mohla nabídnout větší pohodlí než plně obsazená vozidla hromadné dopravy stojící spolu s jeho vozem v kongescích.

Volba cestujícího, který dopravní mód bude využívat pro svoji denní vyjížďku, závisí na řadě faktorů, ale přednostně na cestovních nákladech spojených s přepravou, cestovním čase, úrovni komfortu během přepravy a dalších osobních preferencích (Mishalani a McCord, 2006) a (Newbery, 2002). Celkové rozhodnutí o volbě dopravního módu je pak mixem předešlých podmínek, které jsou cestujícím akceptovány nebo nikoli. Rolí (nebo výzvou) pro systémy veřejné dopravy je vytvořit takovou nabídku přepravy, která je v mezích přijatelnosti pro většinu cestujících a stává se tak nejlepší alternativou (Litman, 2007). Typicky je to

kompromis mezi cestovním časem (potažmo cestovní rychlostí) a cestovních nákladů (Jakob a kol., 2006). Závislost na každodenním používání osobního vozidla roste a tento růst je v současném tempu neudržitelný (Kuzmyak a Pratt, 2003). V současnosti můžeme vidět, jak nově budované vysocekapacitní silniční komunikace mění krajinu. Místa dříve určená rekreaci nebo odpočinku se dnes stávají víceúrovňovými křižovatkami či obchodními centry zaměřenými primárně na dostupnost zákazníkům přijíždějícími osobními vozidly.

Pro opětovné zvýšení podílu přepravní práce ve prospěch hromadné dopravy osob je nutné učinit atraktivnější městskou, příměstskou i regionální hromadnou dopravu pro cestující a svázat tyto pole působnosti v jeden celek – integrovaný dopravní systém (dále IDS). Pro jeho správné fungování by měla být zajištěna časová, prostorová i tarifní provázanost všech integrovaných dopravních módů. Současně s touto provázaností je naproti tomu nutné zachovat tarifní soustavu co nejvíce přehlednou pro cestující veřejnost i pro organizátory dopravy při pozdějším dělení tržeb dopravcům.

# 1 Přehled současného stavu řešení problematiky

V současnosti jsou legislativou řešeny přepravní řády a přepravní podmínky, kde jsou definovány vztahy mezi dopravci, cestujícím, organizátorem a objednavatelem dopravy. Tarif samotný je pak dále upraven cenovými výměry ministerstva financí, kde se slevy stanovují relativně vůči základním sazbám. Tyto slevy jsou nastaveny pro každý ze systémů jinak (železnice, MHD, regionální autobusová doprava), což je pro stanovení jednotného tarifu IDS komplikující prvek (Theissen, 2008). Navíc v rámci jednotlivých IDS platí místní cenová zvýhodnění, přičemž některá z nich jsou platná v celém IDS a některá jsou platná pouze pro systém MHD – tedy nejčastěji tarifní zónu jádrového města. Právě **harmonizace jednotlivých tarifních přístupů** je jedním z úkolů, který je třeba analyzovat. Současně v některých systémech vedle sebe funguje více dopravců se svým vlastním tarifem (zpravidla tarif českých drah, tarif regionálního autobusového dopravce a tarif MHD), dochází tak k tarifní roztržitosti, duplicitně financovanému provozu objednatelům vinou nekoordinace dopravců a nepřehlednosti systému pro cestující veřejnost. Jednotný tarifní systém poskytuje určitou vyváženost mezi dopravci, objednatelům a organizátorem dopravy. Tedy aby například dominantní dopravce v regionu neurčoval tarifní politiku z pozice vlastních zájmů a naopak menší dopravci měli jistou společnou tarifní platformu a z ní odvíjející se jistotu dopravních výkonů od objednatelů (Drdla, 2010; nebo Czechconsult, 2010).

Dále není stanoven žádný **metodický postup** zohledňující různé vlivy při tvorbě tarifního systému a pravidel. Tarifní systémy v převážné míře vznikaly postupným rozrůstáním v návaznosti na rozvoj IDS a v průběhu let také jejich „odladováním“. Ať již z pohledu cestujícího, organizátora, objednatelů nebo dopravce. Prvotním úkolem tarifního systému je alespoň částečné krytí nákladů dopravce spojených s přepravou osob. A to krytí takovým způsobem, aby tržby z jízdného co nejspravedlivěji odrážely dopravní výkon pro každého přepraveného cestujícího. V tomto kontextu je vhodné zmínit, že na spravedlnost tarifního systému může být pohlíženo podle toho, zda se cena za přepravu (jízdné) a přepravní vzdálenost mění proporčně. Jinými slovy, zda se za stejnou přepravní vzdálenost kdekoli v systému platí obdobné jízdné a pokud nikoli, co je toho příčinou (motivace k používání kolejové dopravy, preference přepravních koridorů, apod.). Spravedlnost tarifního systému lze také porovnávat podle toho, jak umožňuje stanovit podíl tržeb z jízdného u jednotlivých dopravců dle ujeté vzdálenosti jedním cestujícím, který při cestě přestupuje mezi více dopravními prostředky na jednu jízdenku (přestupný tarif). S problémem spravedlnosti tarifního systému se typicky můžeme setkat u příměstské hromadné dopravy a MHD. Oba dva

subjekty mají odlišné pole působnosti a povětšinou i rozdílné dopravce, a právě platforma IDS je jednotícím prvkem pro společné tarifní podmínky a fungující přestupní tarif. Cestující však z hlediska tarifu vnímá pouze to, jak vysoké platí jízdné, zda mu umožní cestovat na jeden jízdní doklad a zda je tarifní systém pro něj přehledný (Babel a Kellerer, 2001).

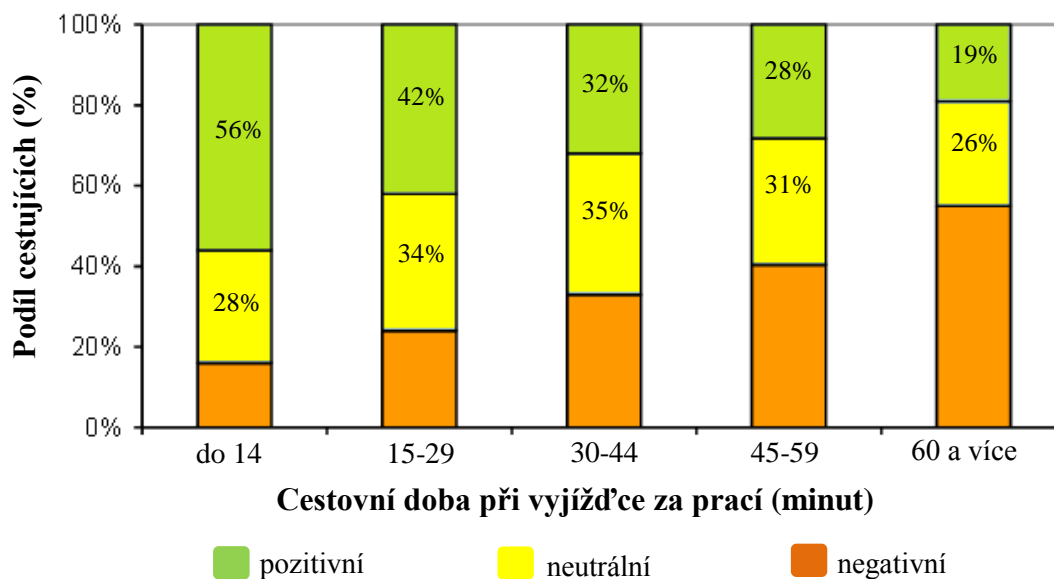
Další oblastí harmonizace jednotlivých tarifních přístupů je zajištění integrace alternativních módů dopravy do tarifního systému. Za **alternativní módy dopravy** jsou v současnosti považovány ty dopravní módy, jejichž využití snižuje používání především IAD a ty, které snižují negativní dopady dopravy na životní prostředí (např. různé typy kolejové dopravy, cyklistická doprava, pěší) viz Štěrba a Pastor (2005). Toto pojetí se může lišit s ohledem na místní, regionální nebo státní rozvoj dopravy. Kolejová doprava, ve formě regionální či příměstské železnice, má vyšší cestovní rychlost než autobusová doprava. Nicméně z podmínek v České republice panujících pramení nevýhoda nižší hustoty kolejového vedení a tedy i její horší dostupnost. V systémech je proto nutné zajistit podporu v podobě napájecí a návazné dopravy (nejčastěji v podobě autobusové dopravy) s kvalitní přestupní vazbou tak, aby neklesala cestovní rychlost na úroveň, kdy bude přeprava hromadnou dopravou neatraktivní – jak uvádějí Mishalani a McCord (2006). Pokud je zajištěna dobrá dostupnost výchozí i cílové zastávky železniční dopravy, pak je použití kolejové dopravy výhodné, zejména s rostoucí vzdáleností. S tím je nutné počítat při integraci kolejové dopravy a s jejím případným nastavením jako páteřního dopravnímu systému.

Současné trendy budování kapacitních komunikací ve městech a předměstí (v podobě městských okruhů, napojení radiál apod.) generují další poptávku a tím i dopravní zátěž. Tím se rozrůstá i spádová oblast jednotlivých měst a jejich dopravních regionů. Tento fakt klade před fungující dopravní systémy nové výzvy v konkurenceschopnosti k IAD a vytváří nové úkoly pro organizátory veřejné dopravy. Cestující mají určitou toleranci z hlediska cestovní doby – samozřejmě každý z nich je individualitou, takže i tato tolerance je individuální. Pro někoho je akceptovatelné strávit 1,5h v dopravním prostředku (ať už IAD, nebo VHD), jiný vnímá 30 minut jízdy strávených přepravou na pracoviště (do školy, na úřad, ...) jako významné zdržení a překážku a hledá z tohoto důvodu zaměstnání blíže svému bydlišti (Litman, 2007). V průměrném hodnocení však existuje jakési rozmezí, které je cestujícím většinou vnímáno jako akceptovatelná cestovní doba a co je již mimo toto akceptovatelné rozmezí. Studii k této problematice zpracoval Turcotte (2006), která byla zaměřena na kanadská města Calgary, Edmonton, Ottawa část Gatineau, Montreal, Toronto a Vancouver a jejich spádové oblasti. Turcotte (2006) popisuje preference cestujících v závislosti na vnímání cestovní doby (Obrázek 1) během cesty do zaměstnání (nikoli zpět), a to se

zahrnutím všech druhů dopravy (IAD, VHD, kombinace IAD+VHD, cyklistická, pěší a ostatní). Nejsou tedy zahrnuty cesty studentů a žáků do škol atd. Studií sledovaná města se počtem obyvatel pohybují v rozmezí 265 tis. až 2,6 milionu – hodnoty pro Ottawa-Gatineau a Toronto (Canada Census; 2011). Je tedy zřejmé, že počtem obyvatel i rozlohou se jedná o větší města, než krajská města ČR. V tomto populačním rozmezí se v podmínkách ČR pohybují pouze města Praha, Brno a Ostrava. Zcela logicky je cestujícími lépe vnímána krátká cestovní doba (56% u cest do 14 minut), za povšimnutí však stojí rozrůstající se rozmezí neutrality ve střední části mezi 15 až 59 minutami cestovní doby a také lineární trend stoupajícího negativního vnímání s růstem cestovní doby. Pozitivní vnímání cestovní doby má však exponenciální charakter, kdy s rostoucí cestovní dobou rychleji klesá i pozitivní vnímání dojíždění.

V podmínkách ČR není k dispozici studie, která by kvalitativně ohodnotila dobu dojíždění souhrnně (podle jednotné metodiky) ve městech ČR. Je možné čerpat ze sčítání lidu, domů a bytů ČSÚ (2014), nicméně zde jsou k dispozici pouze kvantitativní ukazatele (viz Tabulka 1 a Tabulka 2) a kvalitativní zhodnocení vnímání dojíždění zpracované Turcotte (2006) chybí. Existují různé případové studie (např. Suchá a Wokoun, 2012; nebo Vančura, 2010; či Panský, 2014), které se zabývaly sledováním a hodnocením kvalitativních parametrů jako je využitelnost bezkontaktní čipové karty (BČK), pohodlí během přepravy, informovanost cestujících, přístup zaměstnanců dopravce k veřejnosti, apod. – tyto studie často vycházejí z iniciativy určitého dopravce. Tyto zpracované studie však zdaleka nepokrývají širší rozsah dopravních regionů ČR (Olivková, 2011), a údaje, které podávají, nejsou vzájemně porovnatelné vinou různých přístupů k dané problematice. Většinou je hodnocena pouze VHD bez zahrnutí IAD do výběrového souboru. Nicméně, lze předpokládat, že obdobné trendy procentuálního rozdělení preferencí cestovních dob, jak naznačuje Turcotte (2006), budou platné i pro česká krajská města s tím, že přihlédneme k reálné časové dostupnosti. Pro většinu krajských měst ČR by jistě bylo nutné časové intervaly zkrátit natolik, aby první a poslední časový interval byl zastoupen přibližně stejně (dle statistického principu normálního rozdělení), nebo poslední interval ukončoval výběrový soubor tak, jak naznačuje příklad Prahy, Brna, Ostravy či Plzně (viz Tabulka 1). To ovšem neumožňuje jednotná metodika sběru dat ČSÚ (2014).

## Vnímání denního dojíždění z pohledu cestovní doby



Obrázek 1 – vnímání cestovní doby při denním dojíždění (Turcotte, 2006); upraveno překladem

Jelikož tarifní systémy pokrývají jak městskou dopravu, tak i dopravu příměstskou i regionální, je třeba tyto cesty od sebe odlišit. Distribuce cestovní doby se různí v dojížděči v rámci města (viz Tabulka 1) a v příměstské dojížděči s cílem v krajském městě (Tabulka 2). Nadpoloviční většina cest do zaměstnání trvá do 14 minut u poloviny krajských měst. Na druhé straně zde figuruje město Praha, kde už převládá cestovní doba od 15 do 44 minut (64% cest dojížděči). To poukazuje na výraznou rozmanitost krajských měst z hlediska dojížděčkových proudů. Tato charakteristika poukazuje na nutnou různorodost systémů MHD, které se spolupodílejí na uspokojování přepravních potřeb a návazně i na náročnost tvorby tarifní soustavy, která musí vyhovět všem přepravním relacím v rámci dopravního systému. Například u tarifního systému MHD v Praze, kde převládá delší cestovní doba, je nabízeno nejnižší jednotlivé jízdné až v platnosti do 30 minut, Cena tohoto jízdného je však relativně vysoká pro cesty s trváním do 14 minut. V tomto časovém intervalu tak pražský tarifní systém nenabízí pro 17% dojížděčích do zaměstnání odpovídající jízdné (Tabulka 1), resp. nabízí jim stejné jízdné jako těm, kteří cestují dvakrát tak déle. Pro výše uvedenou úvahu byl použit stejný výběr cest jako v případě presentované studie Turcotte (2006) – uvažovány byly cesty do zaměstnání se zahrnutím všech druhů dopravy (IAD, VHD, kombinace IAD+VHD, cyklistická, pěší a ostatní).

Denní dojíždějící v rámci obce (krajské město) v (%) – cesty do zaměstnání

Krajské město	Cestovní doba v minutách						Celkem počet dojíždějících osob
	do 14	15 - 29	30 - 44	45 - 59	60 a více	nezjištěno	
Praha *)	17	35	29	15	3	1	250 277
Brno-město	26	42	21	8	1	1	72 178
Ostrava-město	30	43	18	7	1	1	46 916
Plzeň-město	30	45	18	4	1	1	27 884
Ústí nad Labem	46	39	10	2	1	1	11 136
Pardubice	49	41	7	1	0	2	16 264
České Budějovice	49	41	6	1	0	2	17 082
Liberec	51	35	10	2	0	2	16 605
Olomouc	51	37	9	2	0	1	23 510
Hradec Králové	53	38	6	1	0	2	15 303
Zlín	54	36	7	1	0	1	15 350
Jihlava	58	32	7	1	0	2	10 233
Karlovy Vary	60	30	6	1	0	3	7 994
Kladno **)	61	30	5	1	0	2	7 565

\*) Praha je samostatným krajem

\*\*\*) Kladno zastupuje ve výčtu Středočeský kraj jako město s nejvyšším počtem obyvatel v kraji

Tabulka 1 – časová dostupnost cíle cesty denního dojíždění v rámci města; zdrojová databáze: ČSÚ (2014)

Pro potřeby příměstské dopravy je časové spektrum ještě širší a v některých případech již nepostačuje časové rozdělení končící na „60 a více“ minutách (viz Tabulka 2). Cestovní doby se ve většině případů posunuly o dalších 15 minut k pozdějším intervalům oproti předcházející situaci městské dopravy. U větších měst (Praha, Brno) je posun ještě markantnější a souvisí s větší rozlohou spádového území a širším rozsahem VHD v regionu.

Budování kapacitních komunikací – které umožňují rychlou přepravu a zkracují tak cestovní dobu – rozšiřuje spádové území dále od centra města a tím zahrnuje více přepravních požadavků, jak ve své práci prezentuje Metz (2008). Proto obecně také města s kapacitní a kvalitní infrastrukturou generují více pracovních příležitostí, jak zmiňuje Litman (2006). V podmínkách České republiky je však tato nabídnutá přepravní kapacita rychle vyčerpána, nebo není budována koncepčně a přepravní zátěž po celé své délce nepřenáší (Špačková a Ouředníček, 2012; nebo Pucher, 1999).

V prvotním návrhu dopravního systému – a potažmo tedy i tarifního systému – se počítá s časovou dostupností centra města, přesněji k dosažení tzv. těžiště centra města (Drdla, 2005). Těžištěm centra je nevelká oblast, která je považována za referenční při dostupnosti centra města, např. v Praze se považuje těžištěm centra chodníková úroveň u výstupů ze stanice Můstek (spodní část Václavského náměstí).

Vyjíždějící z ostatních obcí do krajského města s denní vyjížděnkou alespoň 10 osob v (%) – cesty do zaměstnání

Krajské město	Cestovní doba v minutách							Celkem počet dojíždějících osob
	do 14	15 - 29	30 - 44	45 - 59	60 - 89	90 a více	nezjištěno	
Praha *)	4	16	23	24	20	12	2	131 847
Brno	5	25	27	22	14	5	1	51 203
Ostrava	5	39	29	16	8	2	1	34 502
Plzeň	8	40	27	15	7	2	1	21 225
Zlín	8	40	31	15	4	1	1	9 755
Hradec Králové	8	42	27	14	6	2	1	12 720
Ústí nad Labem	9	40	27	13	7	2	1	6 793
Olomouc	10	42	26	14	6	2	1	16 780
Liberec	10	40	26	15	6	2	1	7 736
Jihlava	10	45	26	12	4	1	1	9 126
Pardubice	11	45	24	11	6	2	1	11 072
České Budějovice	12	43	25	12	5	2	1	16 569
Karlovy Vary	14	52	20	9	3	1	1	5 952
Kladno **)	20	49	18	8	3	1	1	5 072

\*) Praha je samostatným krajem

\*\*) Kladno zastupuje ve výčtu Středočeský kraj jako město s nejvyšším počtem obyvatel v kraji

Tabulka 2 – časová dostupnost cíle cesty denního dojíždění z okolí do města; zdrojová databáze: ČSÚ (2014)

Nominální hodnoty představují celkovou spotřebu času z nástupní stanice prostředků hromadné dopravy do těžiště centra města. Do této doby se započítává doba čekání na první dopravní prostředek, souhrn všech cestovních dob, časové ztráty při přestupech včetně čekání na další dopravní prostředek. U systému metra se započítává i doba potřebná k překonání vzdálenosti mezi chodníkovou úrovní u vstupu do metra a středem nástupiště stanice metra, a to jak při nástupu, tak výstupu ze stanice. Stanovené hodnoty představují měřítko technického stavu sítě městské hromadné dopravy včetně železnice na území města a rovněž kvality a uspořádání linkového vedení a provozu VHD na spotřebu času cestujících. V pražských podmínkách (Drdla, 2005) je uvažována 20minutová dostupnost v rámci prvního pásma a lze si ji představit jako polygon ohraničený stanicemi metra Smíchovské nádraží – Dejvická – Nádraží Holešovice – Českomoravská – Strašnická – Kačerov. Dále 35minutová dostupnost druhého pásma, která je pomyslně ohraničená konečnými stanicemi metra. Poslední třetí pásmo do 55minut je omezeno maximální rozsahem působnosti MHD, tzn. až k hranicím města Prahy. Tedy z každé zastávky VHD na území Prahy by měl být cestující schopen se dostat v časovém horizontu 55 minut do centra města na dolní část Václavského náměstí. Dále se pásma dostupnosti rozšiřují do příměstské oblasti. Příměstské a regionální oblasti se již



používá k nastavení tarifního modelu distanční parametr. Za maximální vzdálenost, kterou by měl cestující ujet v rámci jedné tarifní zóny/pásma je považováno 10 km. Různé zdroje uvádějí různé hodnoty, které jsou závislé na místních podmínkách (Pastor a Tuzar, 2007). Distance 10 km je pouze prvotním vodítkem. Vzhledem ke křivolakosti komunikace, která způsobuje delší cestu k dosažení cíle, než je vzdušná vzdálenost mezi počátkem cesty a jejím cílem, se průměr zóny upravuje koeficientem nepřímosti, např. dle Ústavu silniční a městské dopravy, a. s. (ÚSMD) v hodnotách 1,3 až 1,6. Tarifní zóny/pásma s hustým osídlením jsou zatíženy koeficientem vyšším, jelikož míra nepřímosti komunikací je zde vyšší (Holtclaw, 1994). Naopak v řídké osídleném regionu se tento koeficient volí na spodní hranici rozsahu.

S důležitostí začlenění příměstské dopravy do celku také souvisí rozvoj vazeb mezi dopravou a urbanistickým vývojem území. V rámci suburbanizace (sídelních celků i pracovních příležitostí), kdy cestování z místa bydlení do práce bylo nahrazeno mnohem komplexnějším a často na delší vzdálenosti uskutečňovaným dojížděním především IAD (Frank a Pivo, 1995). Toto rezidenční vymístění z užších i širších center měst je částečně zapříčiněno nedostatečnou nabídkou cenově dostupného bydlení v centru měst a také zvyšováním úrovně příjmů obyvatel a zvyšováním úrovně automobilizace. Zkušenosti s touto skutečností ukazují, že další investice do nových dopravních infrastruktur reagujících na požadavek zvýšených objemů dopravy z oblasti suburbií vedou opět pouze k další suburbanizaci a nárůstu opouštění center měst (Banister, 1995). Zatímco domácnosti ve čtvrtích orientovaných na veřejnou dopravu mají tendenci vlastnit méně aut a jejich obyvatelé mnohem více upřednostňují dojíždění alternativními dopravními módy, jak zmiňuje Litman (2010).

Naopak oblasti centra města (i širšího centra) jsou více zatížena kongescemi, které snižují cestovní rychlost – pokud vozidla hromadné dopravy sdílí společnou dopravní cestu s ostatní dopravou. K dalším prvkům, které je nutno uvést v kontextu snížení cestovní rychlosti patří vyšší zastávkové obraty a s tím související doba odbavení, která je závislá také na použitém odbavovacím systému. Dalším prvkem je skutečnost, že v oblastech center měst jsou oproti okolní aglomeraci kratší mezizastávkové vzdálenosti, jak popisují Holmgren a kol. (2008) a Surovec (1998). V městských úsecích dochází k větší výměně cestujících na zastávkách a současně se zde častěji uskutečňují přestupní vazby, jelikož přepravní vazby jsou rozmanitěji směřované. Z tohoto důvodu je logické u větších systémů MHD zajistit přestupní tarif, jak například zmiňuje Jakob a kol. (2006). Typicky se jedná o města, která mají jedno nebo více sídlišť, tedy obytných ploch s výškovými domy. Tato území vytvářejí místa zdrojů vyjížďky za prací, do škol a také za občanskou vybaveností. Poloha a velikost těchto ploch

vytváří jeden z rozhodujících vstupů pro vedení tras páteřních linek systému MHD (Murray, 2001).

## ***1.1. Etapy vývoje sídelních celků***

Úkolem VHD je uspokojit přepravní požadavky v co možná nejširší míře a vytvořit tak alternativu k IAD. Správné fungování systému VHD souvisí s rozmístěním zdrojů a cílů přepravní poptávky v území. Tyto přepravní požadavky však nejsou v čase konstantní a, jak naznačuje Šterba a Pastor (2005), můžeme je rozlišit z pohledu trvání na:

- krátkodobé variace (v řádu dní a méně): přepravní špička a sedlo, rozdíly mezi pracovním dnem a dnem pracovního klidu
- střednědobé variace (v řádu týdnů a měsíců): období prázdnin a déletrvajících svátků
- dlouhodobé variace (v řádu let či desetiletí): souvislost s územními změnami.

Zatímco střednědobé a krátkodobé výkyvy v přepravní poptávce je schopna VHD zvládnout beze změn linkového vedení, jelikož se nejedná o zásadní změny v alokaci zdroje a cíle cest, ale pouze o změny v intenzitách přepravní poptávky, u dlouhodobých variací je již nutná reakce změn ve vedení a charakteru linek VHD a v tomto důsledku i nastavení IDS. Územní změny jsou dány s územním rozvojem, kdy se v průběhu let mění využití území města, jeho aglomerace a regionu. Tento územní rozvoj byl popsán 4 základními vývojovými stupni – urbanizace, suburbanizace, deurbanizace a reurbanizace, které do značné míry determinují způsob fungování VHD na daném území. Tyto základní vývojové stupně jsou ve vztahu k IDS a tarifní problematice rozepsány hlouběji v textu Příloha 1 – etapy vývoje sídelních celků.

## ***1.2. Charakteristiky tarifních modelů a modelů placení jízdného***

Tarifní modely jsou aplikovány v tarifních systémech. V jednom tarifním systému se většinou vyskytuje více použitých tarifních modelů, či jsou stávající modely upravovány a doplňovány o další parametry tak, aby tarifní systém dobře fungoval jako jednolitý celek na celém zájmovém území. Tarifní systém jako celek je součástí dopravního systému, který kromě tarifního systému obsahuje ve stručnosti např. systém organizačně-ekonomický (rozvoj a plánování IDS, finanční toky mezi subjekty IDS), dopravní systém (linkotvorba, koordinace,

zabezpečení a řízení provozu) a další. Pomyslným vrcholem ve fungování dopravního systému je jeho začlenění do IDS. Ačkoli termín IDS je v předkládané práci zmiňován již dříve, je na tomto místě (i s ohledem na následující kapitoly) vhodné zdůraznit jeho základní principy a přínosy. Definice pro IDS se různí, jelikož akcentují různé priority, ale v zásadě lze charakteristiku IDS shrnout do 4 základních principů (Hine, 2000; také Vonka a kol., 2001; či Poliaková, 2004). Jimi jsou:

- a) „1 jízdenka“
  - platnost jízdního dokladu se neodvíjí od přestupu, ale je dána nějakou relací (výchozí a cílová zastávka/zóna/pásmo)
  - jízdní doklad je uznáván platným všemi dopravci, kteří participují v IDS
  - jednotná nabídka jízdních dokladů v celém IDS
  - jednotný systém prodeje jízdních dokladů v celém IDS
- b) „1 tarif“
  - cena v dané relaci je stejná a dopředu spočitatelná
  - cena je garantována bez ohledu na dopravce
  - narovnání tarifních podmínek mezi dopravci (stejná pravidla, eliminace různých „akčních slev“ s lokální platností)
  - výchozí tarifní rámec pro další rozvoj systému při zaintegrování dalších obcí
- c) „1 jízdní řád“
  - časová a prostorová koordinace spojů a přestupů
  - informační podpora při vyhledání spojení a informací o mimořádnostech v provozu
- d) „1 síť“
  - dopravní obsluha lokalit se zajišťuje v kontextu možností celé sítě, nikoli pouze dílčími dopravními systémy
  - informační provázanost všech zahrnutých dopravních systémů
  - provázanost přestupů – přestupní terminály
  - jednotné standardy kvality pro všechny zahrnuté dopravce a dopr. systémy
  - vyhodnocení dopravních výkonů, tržeb a přepravních průzkumů nad všemi dopravními systémy

V závislosti na tarifním systému funguje i odbavovací systém, kdy tyto dva systémy se do značné míry ovlivňují a jejich zavádění by se mělo uskutečňovat v souladu se společnou vizí či koncepcí. Snaha o implementaci sofistikovaného tarifního systému je bezvýsledná bez odpovídajícího systému prodeje jízdenek, který by umožňoval zajistit koupi přestupní jízdenky (Kopecký a Svítek, 2004). Na tomto místě je dobré zmínit, že ponechávat vedle sebe 2 tarifní systémy na území fungujícím pod IDS se nejeví jako správná volba. Cestujícímu to sice přináší možnost volby výhodnějšího jízdného, ale současně to systém činí nepřehledným

v souvislosti s nejistotou uznávání jízdních dokladů a celkovou orientací v systému. S tímto problémem se občas můžeme setkat, kdy dopravce a jeho vozový park nejsou připraveni na zavádění (či vývoj) odbavovacího systému a rozhodne si ponechat i svůj tarifní systém (nejčastěji kilometrický), přičemž i nadále funguje v IDS, který sám o sobě již funguje kupříkladu na tarifu zónovém (KODIS, 2014). Podobným případem je fungování dopravce České dráhy, a.s. v IDS, kdy vedle tarifního modelu platícího po celé IDS funguje ještě tarif ČD s označením TR10 (tarif pro vnitrostátní přepravu osob a zavazadel), který je kilometrický.

Na druhou stranu, je chybné velkoryse zavádět odbavovací systém bez jasné koncepce, jak bude podpořen použitým tarifním modelem a které parametry budou od odbavovacího systému požadovány ze strany tarifního modelu. V tomto ohledu je vhodné zavádět tarifní i odbavovací systém co nejotevřenější k případným změnám a mimořádným událostem – jak ve vedení linek, tak i ve změně tarifních pravidel (Kopecký, 2008). Z toho je patrné, že odbavovací systém není možné pouze „zakoupit“, ale musí se do značné „postavit“ a „odladit“ na konkrétní podmínky použití.

Dále někteří autoři zmiňují důležitost vyčíslování cen jízdních dokladů do podoby celých částek tak, aby bylo rovnoměrně rozloženo zdražení či zlevnění jízdného na všechny distance a cesty (Koháni, 2004). K tomuto je třeba znát matici přepravních vztahů, aby bylo možné předem vykalkulovat celkové tržby a ty pak přenést na síť IDS v podobě tarifního systému. V případě BČK je situace jednodušší, jelikož zde nedochází k hotovostnímu styku a je známa matice přepravních vztahů na úrovni výchozí zóna – cílová zóna, resp. pásmo – pásmo a pokud se cestující při výstupu z vozidla i „odhlašuje“ (metoda check-out nebo be-out), pak získáváme kompletní matici v podobě výchozí zastávka – (přestupní zastávka) – konečná zastávka (Mishalani a McCord, 2006).

### **1.2.1 Základní druhy jízdného**

V následující kapitole jsou stručně zmíněny nejčastěji užívané druhy jízdného, které se vyskytují v dopravních systémech. Současně je také uvedena stručná charakteristika v souvislosti s řešenou problematikou tarifních systémů (Vonka a kol., 2001):

**Přestupné jízdné** – jízdné, které umožňuje přestupovat mezi různými spoji dopravních subsystémů bez nutnosti použít při přestupu nový jízdní doklad. Nosičem může být papírová jízdenka nebo BČK.

**Integrované jízdné** – jízdné zahrnuté v celém IDS jako platný jízdní doklad. Mělo by se vždy jednat o přestupné jízdné.

**Jednotlivé jízdné** – jízdné zakoupené pro jednotlivou jízdu (nebo cestu v případě přestupnosti). Uživateli jsou příležitostní cestující, případně slouží jako nárazové rozšíření platnosti dříve zakoupené předplatní jízdenky jinak pravidelných cestujících. Nosičem může být papírová jízdenka nebo BČK.

**Předplatné jízdné** – jízdné umožňující přepravu po předplacené službě. Nejčastěji se jedná o předplacené časové období (např. časové předplatné jízdné měsíční). Může to být i na předplacenou vzdálenost, kdy se čerpá z předplaceného množství kilometrů (tzv. kilometrické banky) při využívání příměstských či osobních vlaků železniční dopravy. Další variantou je předplacený počet jízd při stejné relaci mezi zdrojem a cílem cesty. Nabídka předplatného jízdného je základním předpokladem pro pravidelné využívání dopravního systému cestujícími a případná akceptace produktů nabídky předplatného jízdného z řad cestujících má zásadní vliv na úspěšnost a fungování dopravního systému jako celku. V IDS by se mělo jednat vždy o integrované jízdné. Nosičem v IDS je převážně BČK, v ojedinělých případech i papírový kupón doplněný o identifikaci cestujícího.

**Časové jízdné** – platnost jízdného je založena na bázi času a ze své podstaty se jedná vždy o předplatné jízdné. Dle časové platnosti je můžeme rozdělit do 3 následujících skupin, z nichž každá cílí na jiné uživatele IDS:

- Krátkodobé – platnost nejčastěji v rádech minut až hodin. Určeno zpravidla pro jednotlivé jízdné.
- Střednědobé – platnost od 1 dne do 1 týdne. Určeno zejména pro turisty a návštěvníky regionu a příležitostné uživatele IDS.
- Dlouhodobé – platnost 1 týden a déle. Určeno pro pravidelné uživatele IDS.

Nosičem bývá v případech krátkodobého a střednědobého jízdného papírová jízdenka, u dlouhodobých téměř vždy BČK.

**Přenosné/nepřenosné předplatné jízdné** – přenosné předplatné jízdné může sdílet více uživatelů, ovšem nikoli ve stejný čas. Opět se jedná o variaci předplatného jízdného, které je obvykle limitováno časovou platností. Cílovou skupinou přenosného jízdného mohou být zaměstnanci firem a společností, kde využití VHD je nahodilé, ale stále alternativou k jízdě automobilem. Může být možností i pro uživatele VHD, kteří nechtějí sdílet své osobní údaje s poskytovatelem jízdného a využijí tak anonymního přenosného jízdného i za cenu vyšší

ceny než jaké nabízí předplatné nepřenositelné jízdné. Naproti tomu nepřenositelné jízdné je běžnou variantou předplatného jízdného. Nosičem je vždy BČK.

**SMS jízdné** – uživatelé jsou příležitostní cestující. Nosičem je mobilní telefon, přičemž požadavek na vydání jízdního dokladu se odesílá také prostřednictvím mobilního telefonu. Jistou nevýhodou skýtá fakt, že jízdné je předplatné a do dopravního prostředku je nutno nastoupit s již přijatou SMS zprávou jakožto jízdním dokladem. Pokud však do zastávky přijede dopravní prostředek na hranici své obsaditelnosti, může se stát, že do dopravního prostředku vinou přeplnění nebude možné nastoupit. Doba platnosti SMS jízdenky tak může být čerpána, aniž de facto dochází k přepravě a využívání takto předplacených služeb. Rizikovým faktorem je také zakoupení SMS jízdenky na plánovaný čas odjezdu spoje (dle JŘ), jelikož spoj může být zpožděn a tím i nežádoucím způsobem zkrácena doba platnosti jízdního dokladu. Atributy, jako je časová platnost, integrace, cena apod. SMS jízdenky se odvíjí od jednotlivého jízdného. Někdy je časová platnost SMS jízdenky prodloužena o 5 minut oproti ekvivalentu jednotlivého jízdného, právě kvůli nutnosti čekat na přijetí jízdenky po odeslání požadavku. Nezřídka kdy je také cenově znevýhodněna oproti jízdence jednotlivé, což je často interpretováno jako prvek motivující příležitostné cestující k tomu, aby se stali cestujícími pravidelnými. Efekt tohoto opatření je sporný, jelikož pokud cestující neshledává VHD jako ekonomicky výhodnou, pak použití VHD ztrácí jeden ze svých benefitů v porovnání s IAD.

Dalším tématem může být i technologická stránka věci, kdy např. SMS jízdné není možné použít pro firemní telefony v závislosti na tarifním nastavení služeb uzavřených u příslušného GSM operátora, apod. Sledování tohoto parametru by však vyžadovalo další analýzu a tato oblast je mimo rámec předkládané práce.

**Ostatní** – neintegrováné jízdné upravené pro účelové potřeby, kdy za jízdenku je uznávána např. vstupenka na koncert, sportovní utkání apod.

## 1.2.2 Tarifní modely

Posláním tarifního modelu je v elementární rovině výběr tržeb za poskytnutou službu přepravy. Je všeobecnou snahou, aby tento výběr probíhal dle nějakého spravedlivého klíče, tedy aby jízdné bylo úměrné ke vzdálenosti cesty, k době přepravy, geografické náročnosti apod. K těmto účelům se vytváří tzv. tarifní jednice, které ohodnocují mezizastávkové úseky na základě jednoho nebo více kritérií (Hamacher a Schöbel, 2001). Výsledná cena za přepravu v určité relaci je pak dána skladbou těchto úseků v jeden celek. Pro snadnější srozumitelnost

tarifního systému pro cestující veřejnost jsou někdy oblasti s podobným dopravním potenciálem sdružovány do tarifních zón či pásem.

V České republice a ve světě se uplatňují různé tarifní modely. V západní Evropě se nejčastěji setkáváme s tarifním modelem zónově – relačním, kdy zóny jsou tvořeny jednotlivými obcemi či částmi obce s několika zastávkami a jsou menší, než je známe ze zónových IDS v ČR. V oblasti působnosti MHD je pak město opěr rozloženo do tarifních zón nebo pásem respektujících funkční rozložení zón ve městě (zóny obytné, komerční, industriální, rekreační, školní kampusy, zdravotnická zařízení a mix předchozích), přičemž se při návrhu nebo úpravách vždy vychází z matice přepravních vazeb (Small a Winston, 1999). Tyto tarifní modely jsou podpořeny výraznou elektronizací jízdného. Pro návštěvníky nebo nahodilé cestující je pak určeno plošné síťové jízdné, které je omezeno časově a místně (působnost celé MHD nebo její dílčí části).

Nejčastěji se v podmínkách České republiky setkáváme se zónovým tarifem uplatněným v rámci IDS, kde výsledná cena je odvislá od počtu zón které cestující překonává, bez závislosti na tom, které zóny to jsou. Výjimku tvoří zóna MHD jádrového města, kde je nejčastěji uplatňován plošný tarif s omezením buď časovým, nebo počtem zastávek, případně se setkáváme s kombinací omezení časového a počtu zastávek s dominancí jednoho z parametrů.

### **1.2.2.1 Problematika krátkých cest**

Krátké cesty jsou obvykle tarifními systémy cenově nadhodnocovány (o čemž hovoří např. Štěrba a Pastor, 2005), což činí použití VHD na krátké vzdálenosti málo atraktivní (viz také analýza krátkých cest v MHD v kapitole 4.3.3). Nadhodnocení pramení z toho, že tarifní systém je primárně nastaven na proporčně jiné relace – velmi často na radiální přepravní proudy spádového území jádrového města nebo na spádovost lokálních center. Jelikož však tarifní systém musí pokrývat veškeré cesty, které se v něm uskutečňují, je třeba odpovídajícím způsobem cenově ohodnotit i cesty, které nejsou na území daného IDS časté a tvoří jen malý podíl z denně uskutečněných cest nebo jízd cestujícími. Proto je snaha eliminovat nespravedlivé cenové ohodnocení cest pomocí zvláštních tarifních opatření, jako je statut hraničních zastávek, úsekových jízdenek nebo vložených zón či pásem. Jsou to různé nástroje, které ovšem mají za cíl eliminovat stejný problém, a to výrazně nezvyšovat cenu za krátkou cestu přes hranici pásma/zóny. Možnosti jejich použití jsou uvedeny v následujících třech kapitolách.

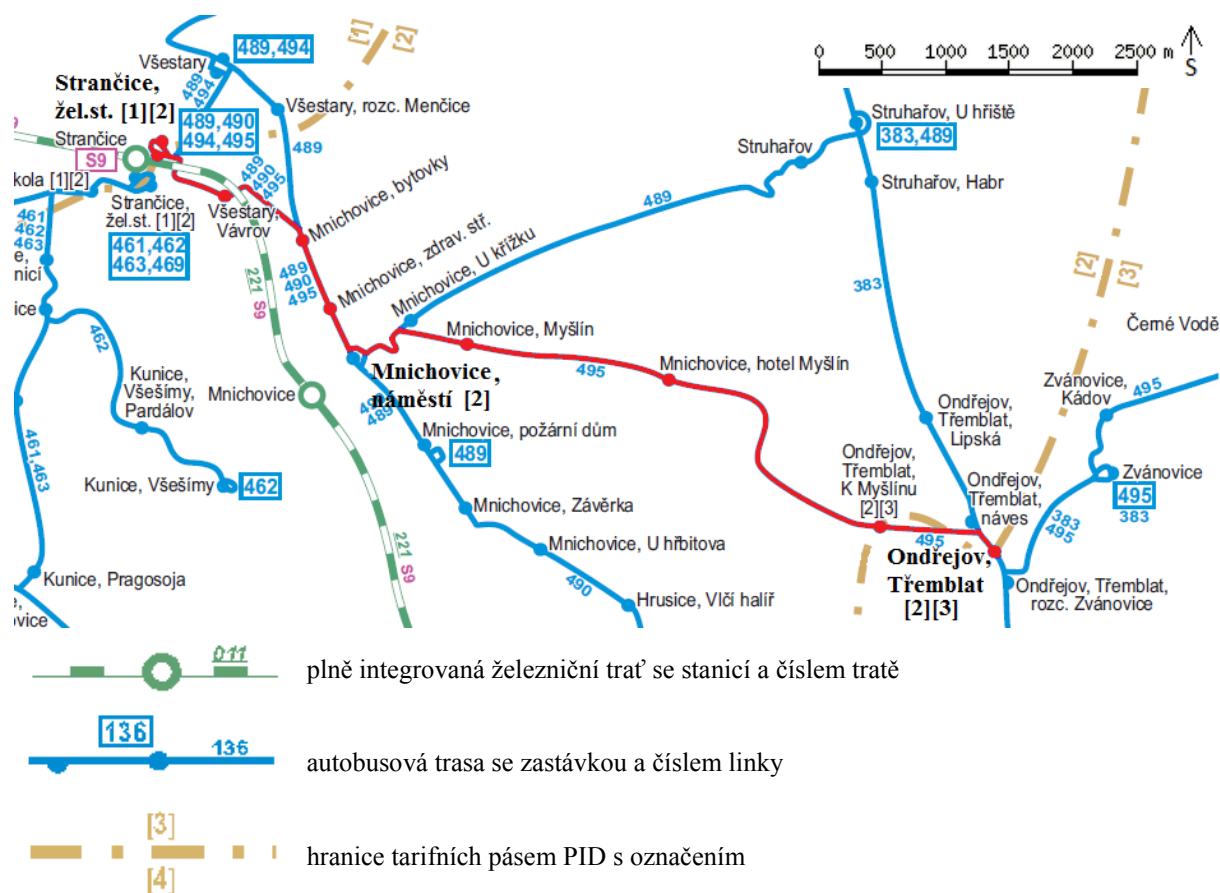
### **1.2.2.1.1 Hraniční zastávky**

Cestující, který cestuje takovýto krátký úsek a překročí pásmo/zónu, by za běžných okolností musel zakoupit jízdní doklad platný pro obě tyto pásma/zóny. Pokud je však zastávka uvedena jako hraniční, tzn. je platná pro obě sousedící pásma/zóny, postačí mu jízdní doklad pro 1 pásmo/zónu (použito např. v ostravském ODIS, nebo pražském PID). Jízdné se tak neliší od situace, kdy by stejnou vzdálenost projížděl v rámci jedné zóny. Výhodou tohoto opatření je vysoká míra univerzálnosti – hraniční zastávkou může být libovolný počet zastávek a nehraje roli, zda se jedná o přechod hranice region – region nebo region – MHD. Nevýhodou však je, že jimi lze rozšířit pásmovou/zónovou platnost pouze pro výchozí a cílovou zastávku – nikoli samotný úsek. To znamená, že není schopno rozlišit, zda cestující vykonal pouze krátkou jízdu přes hranici pásma/zóny s cílovou zastávkou v hraniční zastávce, nebo vykonal jízdu přes celé pásmo/zónu s cílovou zastávkou v hraniční zastávce. Pro lepší názornost je použito příkladu (vypracovaného autorem práce) z PID na jihovýchodě spádového území Prahy – viz Obrázek 2. Cestující cestuje ze zastávky Ondřejov, Třebolat, která je hraniční zastávkou mezi 2. a 3. tarifním pásmem (vyznačeno červeně). Cílovou zastávkou je pro něj zastávka Strančice, železniční stanice, která je rovněž hraniční zastávkou, ovšem nyní mezi 1. a 2. tarifním pásmem. V jeho případě takto cestuje pouze v rámci 2. pásma, přičemž procestovaná vzdálenost v rámci pásma je poměrně vysoká. Stejnou výši jízdného je ale nucen zaplatit cestující ze zastávky Mnichovice, náměstí, která je umístěna v obci Mnichovice (cca 3200 obyvatel dle ČSÚ), při cestě do stejného cíle – Strančice, železniční stanice. Procestovaná vzdálenost je v tomto případě o více než polovinu kratší, ale výše jízdného se proporčně nemění. Ještě extrémnější rozdíl pak vzniká, pokud by dotyčný cestující nastupoval v zastávkách blíže umístěným cílové zastávce Strančice, železniční stanice. Takovouto disproporci pak řeší zavedení úsekového jízdného.

### **1.2.2.1.2 Úsekové jízdné**

Obdobný princip je použit u úsekových jízdenek, kdy definovaný úsek přechází z jedné zóny do druhé se zahrnutím zastávek nejbližší hranici. V praxi je tento druh jízdného použit u brněnské aglomerace v IDS JMK. Od běžného jízdného se liší tím, že nejsou vydány pro konkrétní zóny, ale pro úseky. Tedy cestující s úsekovým jízdným není vázán zónovou platností zastávek, ale pouze zastávkami na konkrétním úseku, pro které je jízdné vydáno. Je zřejmé, že úsekové jízdné funguje samostatně vedle tarifního systému platného v celém IDS a pouze ho doplňuje v úsecích, kde použití tarifu IDS není proporčně výhodné. Řeší tak dílčí lokální nespravedlnosti tarifu IDS ve vybraných relacích.



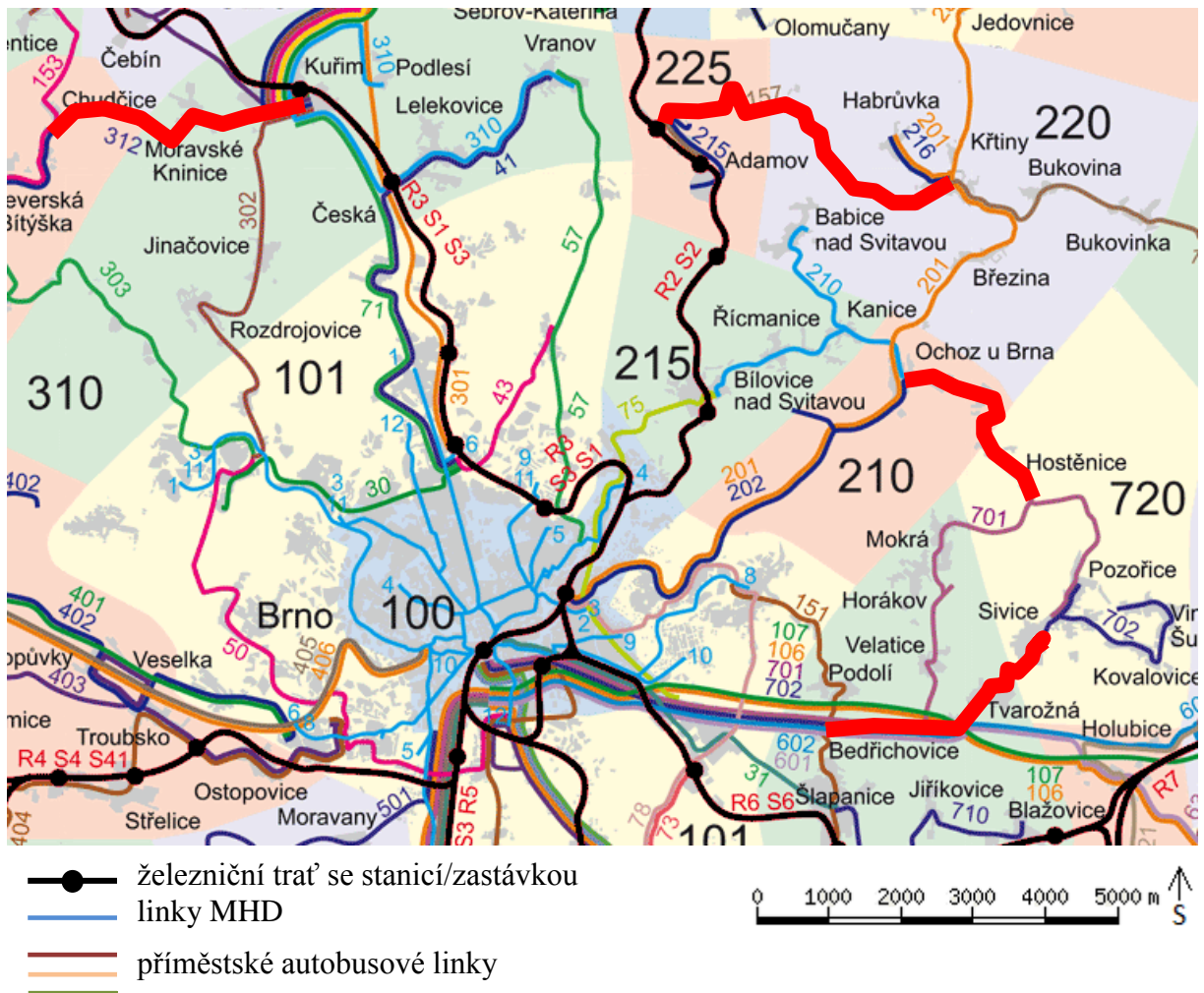


Obrázek 2 – problematika hraničních zastávek (ROPID, 2014); upraveno autorem

Úsekové jízdné je na daném úseku vždy nižší než ekvivalentní jízdné vycházející z tarifu platného v celém IDS. V příkladu z IDS JMK (viz Obrázek 3) je červeně naznačena úseková platnost jízdného na 4 vybraných dvojúsecích (IDS JMK, 2013) (Adamov, železniční zastávka – Křtiny, Kino; Ochoz u Brna, obecní úřad – Hostěnice, obecní úřad; Sivice – Šlapanice, Bedřichovice, rozcestí a Chudčice – Kuřim, poliklinika). Pro lepší názornost byly vybrány relace s dvojúsekovým jízdným, které se sestávají jednoduše ze dvou na sebe navazujících úseků. Z příkladu je zřejmé, že dvojúsekové jízdné plní účel tarifního zjemnění přechodu mezi dvěma regionálními zónami tím, že dokáže ošetřit krátké přejezdy přes hranice zóny a doplňuje tak v nabídce dvouzónové jízdné. Ekvivalentně pak jízdné platné pro jeden úsek nahrazuje jednozónové jízdné.

Klíčovou vlastností úsekového jízdného je skutečnost, že použití je čistě adresné a je určeno výchozí a cílovou zastávkou. Má tedy charakter jakési výjimky z tarifu, kdy seznam možných úseků je předem dán. To je současně jeho nevýhodou v porovnání s dříve popsanou možností hraničních zastávek. Cestující – pokud si chce ověřit, zda může využít tento druh jízdného – musí danou relaci nalézt v seznamu vybraných úseků, na které lze uplatnit úsekové jízdné (v podmínkách IDS JMK se jedná o dva cca 50 stránkové dokumenty). Pokud o dané

možnosti cestující neví, měl by mu úsekové jízdné nabídnout řidič příslušného spoje při nástupu do vozidla. Je zřejmé, že pro příležitostné či nahodilé cestující toto může být problematické, zatímco pravidelní cestující VHD si možnost využití úsekového jízdného zpravidla najdou. V ČR se úsekové jízdné používá pouze v oblasti regionu mimo zónu MHD a vyskytuje se v podobě jednotlivého nepřestupního jízdného i v možnosti předplatného časového jízdného.



Obrázek 3 – úsekové jízdné (IDS JMK, 2013); upraveno autorem

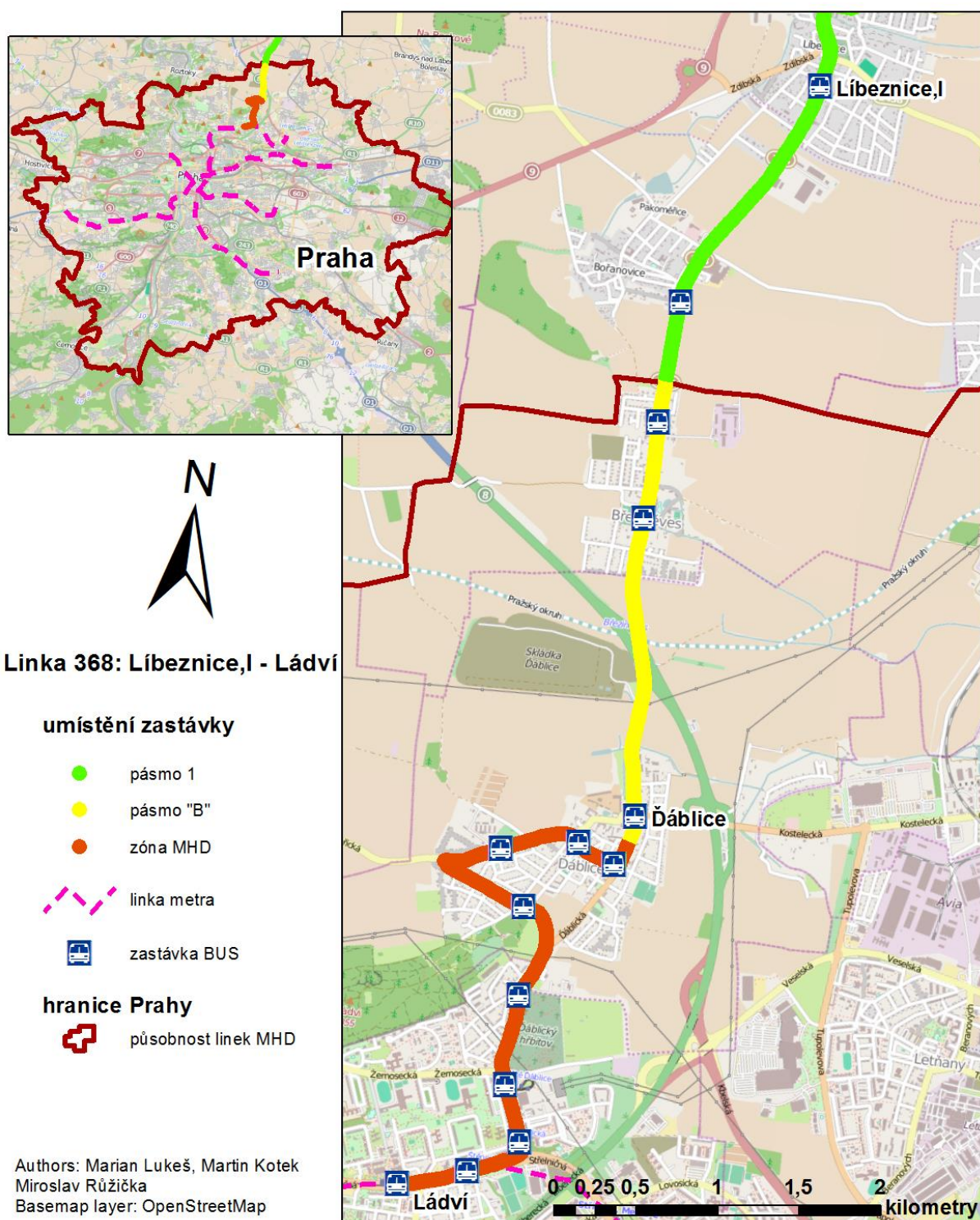
### 1.2.2.1.3 Vložená pásma nebo zóny

Podobným opatřením k tarifnímu ohodnocení krátkých cest mezi zónou MHD a regionálním pásmem je zavedení vloženého pásma (někdy též nazývané hraniční pásmo) nebo vložených zón. V ČR je této varianty použito u PID, kde je vložené pásmo označeno jako pásmo „B“. Toto pásmo je umístěno na hranici zóny MHD, kdy tarifně vyrovnává přechod mezi relativně malými pásmy v regionu a velkou zónou MHD. Dovoluje tedy

cestujícím, který by vykonal jízdu z regionu pouze s krátkým přesahem do zóny MHD, zaplatit nižší jízdné, než kdyby do zóny MHD pronikal hlouběji (např. k přestupnímu terminálu či dále do centra města). Prakticky je toto vložené pásmo tvořeno u příměstských linek několika zastávkami, které jsou nejbližší hranici zóny MHD. Představu o pásmovém rozložení zastávek a umístění tohoto vloženého pásma poskytuje Obrázek 4, kde je příkladem znázorněna příměstská linka 368 v pražském integrovaném systému PID. Linka je zachycena při přechodu z vnějšího regionálního pásma 1 do vloženého pásma „B“ a dále je zakončena v zóně MHD. K přechodu mezi pásmy/zónou dochází v mezizastávkových úsecích. Přestupní terminál Ládví je umístěn v zóně MHD v místě konečné zastávky příměstské linky 368. Počet zastávek zahrnutých ve vloženém pásmu „B“ je odvislý od velikosti zóny MHD. Pokud je zóna MHD rozsahem malá, vložené pásmo se nezřizuje. U středních nebo velkých zón MHD se využije statut hraničních zastávek. U velkých zón MHD se pak používá vložené pásmo v kombinaci s hraničními zastávkami.

U některých zónových tarifů bývá jízda mezi dvěma zónami pouze v cenovém rozmezí cca 1,3 – 1,5 násobku ceny cesty v jedné zóně, čímž je krátká jízda přechodem přes hranici zóny tarifně upravena. Nicméně tímto přístupem jsou tarifně zvýhodněni cestující, kteří využívají jízdu přes celé 2 zóny. U rozsáhlejších zónových tarifů by byla tímto opatřením způsobena příliš velká nerovnoměrnost výběru jízdného v celém systému, proto je nutno přistoupit k výše zmíněným vloženým zónám a hraničním zastávkám. Zavádění vložených zón je vcelku snadné při přechodu region – MHD, ale při přechodu mezi zónami region – region by vložené zóny tarifní systém velmi komplikovaly. Proto, namísto vkládaných zón, je situaci v regionu vhodné řešit hraničními zastávkami nebo úsekovým jízdným.

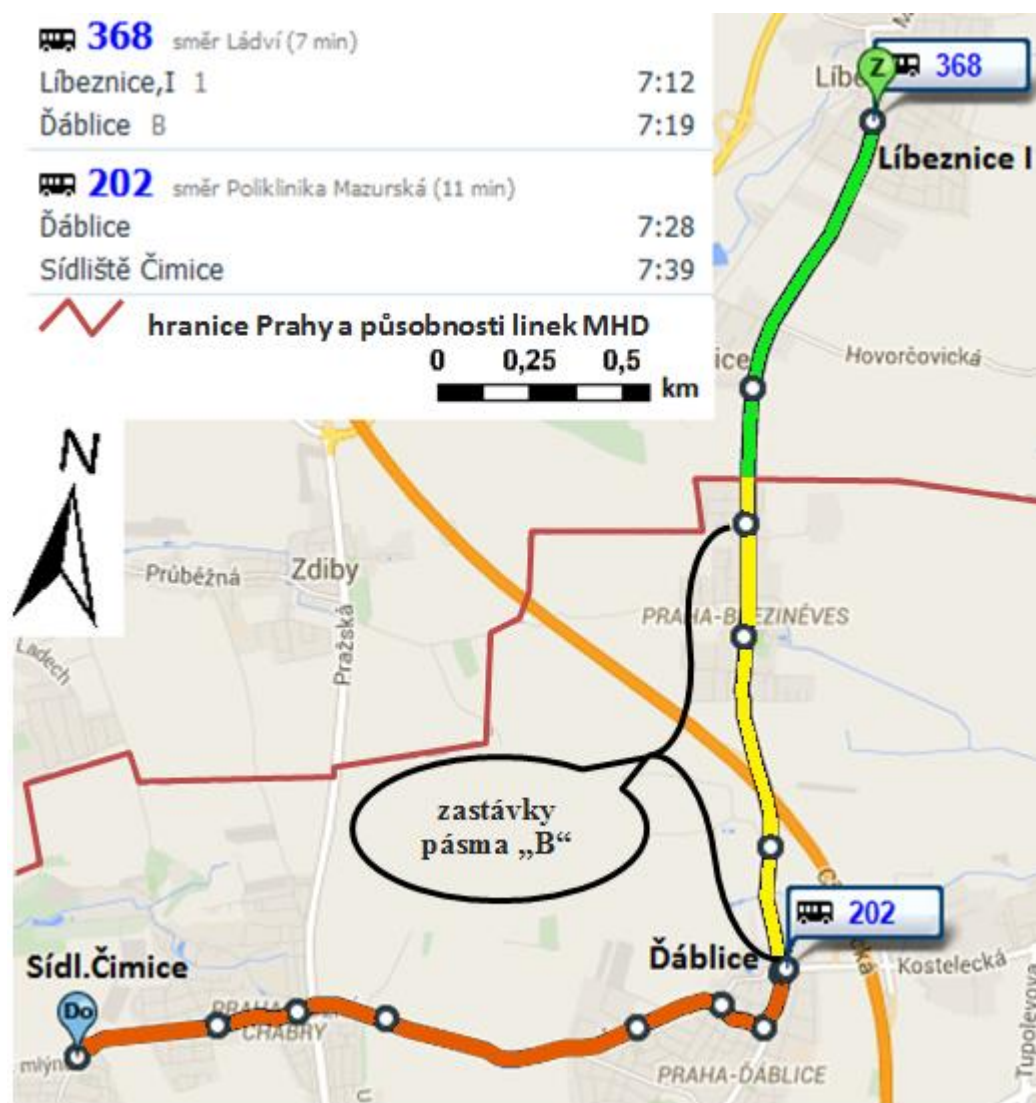
Při provozu linek MHD se toto vložené pásmo nezavádí, ačkoli zastávka může být sdílena linkami příměstské dopravy a MHD. V tom případě zastávka vystupuje v rámci vloženého pásma pouze u linky příměstské dopravy a u linky MHD figuruje jako běžná zastávka v zóně MHD. Pokud cestující přestupuje v zastávce umístěné ve vloženém pásmu z linky příměstské dopravy na linku MHD, z pohledu tarifního systému dochází k nezvyklému přechodu tarifního pásma právě přestupem v této zastávce, aniž by se jednalo o zastávku hraniční. Tato situace je znázorněna na Obrázek 5, kde je znázorněn přestup opět z příměstské linky 368 na linku MHD 202 v zastávce Ďáblice, která je umístěna ve vloženém pásmu. V zastávce Ďáblice dochází k přechodu tarifního pásma mezi vloženým pásmem a zónou MHD. Tento typ dopravního chování je typický pro radiální jízdy z regionu s přestupem na tangenciální jízdy blízké hranici zóny MHD (viz Obrázek 5).



Obrázek 4 – pásmová příslušnost zastávek radiálních linek PID

Krátké jízdy uvnitř malých zón MHD se oceňují jízdenkami nepřestupnými s krátkou dobou platnosti či s omezením počtu zastávek (např. Pardubice), což ale vinou nepřestupnosti nelze chápat jako prvek integrovaného tarifního systému. Obvykle také bývají doprovázeny

výraznou participací PAD na dopravních výkonech v rámci zóny MHD. U větších zón MHD se nabídka jízdních dokladů zvyšuje, u největších zón MHD (významná krajská města ČR) je pak nutné mít připravené široké portfolio jízdenek s odstupňovanou časovou nebo územní platností v MHD. Pokud tomu tak není, pak je cestující tarifně nucen za krátkou cestu v MHD platit poměrně vysokou částku, což se zákonitě nesetkává s pochopením u dotčené cestující veřejnosti. To pak vede některé cestující k cestování v MHD bez zakoupeného jízdního dokladu či volbou IAD.



Obrázek 5 – vložené pásmo s přestupem

### 1.2.2.2 Zónový tarif

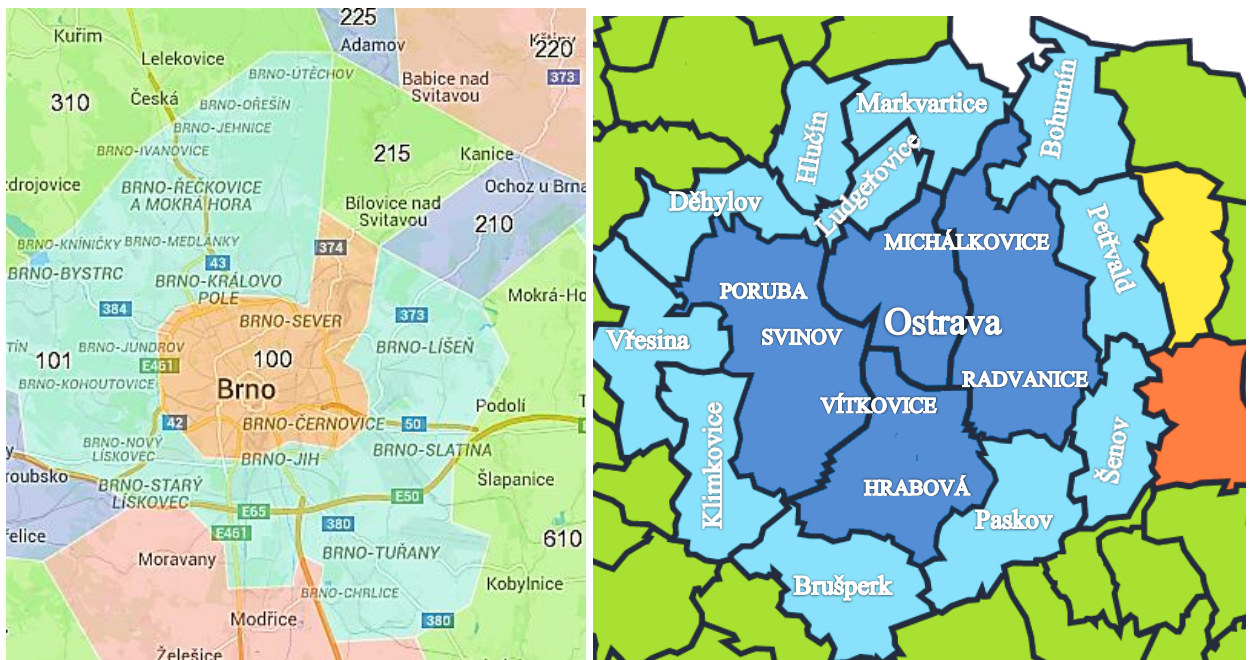
Pro uplatnění zónového tarifu je území, na kterém je integrovaný dopravní systém zaveden, rozděleno do tarifních zón. Aplikace tohoto tarifního modelu je poměrně flexibilní, nejčastěji se používá v polycentricky uspořádaných územích, často s 1 dominantním městem a menšími městy v regionu, což je vyhovující pro většinu krajů v ČR. Při vhodném nastavení umožňuje správné ohodnocení jak přepravních nároků v relaci k dominantnímu městu (radiální směry), tak i po regionu mimo dominantní město. Tento systém dokáže respektovat přirozenou regionální spádovost menších měst na rozdíl od pásmového tarifu (viz kapitola 1.2.2.4), který je podřízen jádrovému městu na úkor menších regionálních měst.

Tarifní jednotlivé zóny mohou obsluhovat různě velká území. Na území jedné zóny platí jedna cena za přepravu a fungují tak jako plošný tarif na území jedné zóny. Pro cesty přes více zón se jízdné úměrně zvyšuje v závislosti na počtu projetých zón a případně i na jejich druhu (zóna MHD, zóna regionální, apod.). Pokud je zaintegrováno jednotlivé jízdné, je nutné při označování jízdenky ve vozidle měnit údaje v označovačích jízdenek v závislosti na aktuální zóně nebo počtu projetých zón. Tento fakt vyžaduje propojení jednotlivých označovačů jízdenek v dopravních prostředcích s palubním počítačem, který mění v označovačích údaje v závislosti na projížděných zónách. V případech, kdy označovače jsou umístěny pouze ve stanicích či zastávkách, je možné volit statické nastavení. Jak uvádějí Pandit a Das (2013), toto umístění se však volí u autonomních dopravních systémů – metro, v zahraničí i metrobusy, apod. Tento zónový systém bývá doplněn i časovým omezením, které je však stanoveno takovým způsobem, aby za normálních podmínek mohli cestující projet požadovaný počet zón či pásem v tomto časovém intervalu, včetně případného přestupu.

Nastavení tarifního modelu závisí na velikosti zóny. S rostoucí velikostí zón je systém přehlednější pro cestující, na druhé straně s tím klesá i spravedlnost cenového ohodnocení jízd, kterýžto princip zmiňuje ve své práci i Tirachini a kol., (2014) Tento tarifní systém nedokáže rozlišit krátké či dlouhé jízdy vykonané v rámci jedné zóny, za obojí zaplatí cestující stejnou částku. Běžná velikost tarifní zóny pro čistě zónové tarify se u IDS v České republice pohybuje v rozmezí od 48 km<sup>2</sup> do 10 km<sup>2</sup> (největší IDS JMK, nejmenší SID), kde do tarifní zóny jsou nejčastěji sdružovány zastávky v jedné nebo více obcích v regionu.

Zónový tarif je velmi dobře kompatibilní při aplikaci v zónách MHD a v přechodu mezi zónou regionální a MHD. Umožňuje rozložit zónu MHD na soustředné zóny vnitřního centra a vnějšího centra v případě centrického uspořádání města, kde dominují radiální

převážně vztahy – viz Obrázek 6 vlevo. S tímto uspořádáním se můžeme setkat u městské zóny v Brně u systému IDS JMK, kde zóna MHD (označená na obrázku jako „101“) má charakter neuzavřeného pásma okolo centrální zóny (označená na obrázku jako „100“). Na druhou stranu umožňuje i rozdělení MHD zóny v souladu s polycentrickým upořádáním města kde není natolik dominantní centrum města jakožto zdroj/cíl cest (Ostrava a systém ODIS) – jak znázorňuje Obrázek 6 vpravo. Rozsah zón MHD buď kopíruje administrativní hranice města (případ města Brna) nebo zóna působnosti MHD přesahuje hranice města do regionu (příklad z Ostravy – zóny označené jako „tarifní oblast XXL“ leží za hranicemi města Ostravy). Při nastavení zón MHD je třeba mít na paměti, aby cestující nemusel hranice zón překračovat vícekrát, než je nezbytné, čímž by se cena zbytečně navyšovala. Toto nebezpečí vzniká více u necentricky orientovaných zón MHD (Ostrava – viz Obrázek 6).



Zóny 100 a 101 jsou zónami MHD

- Tarifní oblast MĚSTO OSTRAVA
- Tarifní oblast XXL
- Tarifní oblast OSTRAVA XXL
- Tarifní oblast MĚSTO ORLOVÁ
- Tarifní oblast MĚSTO HAVÍROV
- Tarifní oblast REGION

Město Brno – IDS JMK

Město Ostrava – ODIS

Obrázek 6 – centrální zóny MHD v Brně a Ostravě (IDS JMK, 2013) a (KODIS, 2014);

upraveno autorem

Z toho důvodu je v těchto případech, více než jinde, velmi využíváno statutu hraničních zastávek právě i v zónách MHD, což tento problém do značné míry řeší. Jsou tak kladeny nároky na optimalizaci linkového vedení, což současně poukazuje na provázanost tarifní a linkové integrace. V případech, kdy je zónový tarif používán v souvisle zastavěném území, je zde nutno přistoupit i k zavedení úsekových jízdenek nebo vloženým (hraničním) zónám jako

zvláštnímu prvku umožňujícímu cestujícím na hranici dvou zón cestovat do obou sousedních zón za cenu jedné zóny.

### **1.2.2.3 Zónově – relační tarif**

Speciální variantou zónového tarifu je jeho transformace na tarif zónově – relační. Od klasického zónového modelu se liší tím, že zohledňuje i relaci výchozí a cílové zóny a cena se neodvíjí pouze podle počtu projetych tarifních zón, ale zohledňuje se i hodnota zóny nácestné. Tento tarifní model umožňuje lépe cenově ohodnotit jednotlivé jízdy, jelikož dovoluje mezizastávkovým úsekům (hranám) přiřadit pomocí tzv. tarifní jednotice určenou hodnotu a přesněji tak kalkulovat jízdné. Umožňuje zastávky (uzly) ponechávat jednotlivě, kde každá zastávka je jakousi mikrozonou, nebo je sdružovat do skupin na úrovni části obce nebo celých obcí. Umožňuje tak variabilitu nastavení, jelikož umí rozlišit jízdu na úroveň trasy z výchozí zastávky do cílové. Může se tak stát účinným nástrojem aplikace dopravní politiky – např. tarifní preferencí kolejové dopravy, pokud je to žádoucí, nebo jako tarifní motivační prvek k použití VHD v určitých lokalitách s vysokou automobilovou závislostí. Jeho použití je vhodné na území, kde jsou směrově různorodé přepravní vztahy a linkové vedení nebo výrazně polycentrické uspořádání. Zónově – relační tarif se svou podstatou blíží běžnému kilometrickému tarifu, zároveň však eliminuje jeho nedostatky v omezeném použití pro cesty s přestupem anebo cesty oklikou, kdy autobus obsluhující i obce mimo hlavní trasu je dražší apod. Oproti kilometrickému tarifu tak umožňuje zavést předplatní jízdenky, což je důležité zejména pro pravidelné cestující a potažmo i pro fungování celého IDS.

Nevýhodou oproti běžnému zónovému tarifu je obtížnost si předem vypočítat výši jízdného, což může být pro některé cestující důležité. Pro kalkulaci je většinou zapotřebí využít různé (byť volně dostupné) on-line tarifní počítadla a kalkulátory, jelikož při výpočtu jízdného je rozhodující relace mezi zdrojem a cílem cesty – ostatně to také vyplývá z podstaty zónově – relačního tarifu.

Fungování zónově – relačního tarifního modelu je náročnější na odbavovací systém. Je potřeba nalézt nejkratší cestu mezi výchozí a cílovou zónou z celkové matice cest. Při použití předplatného časového jízdného je potřeba vymezit prostor, kudy se cestující může pohybovat v rámci platnosti své předplatní jízdenky. Jelikož se cestující se může pohybovat jenom tak, jak mu umožňuje aktuální přepravní nabídka linkového vedení je zřejmé, že to nemusí být vždy zcela ta nejkratší cesta. Z tohoto důvodu se při dané zakoupené relaci stanovuje matice povolených cest (systémový přístup, který je použit v systému IDOL), které může cestující v rámci přepravy využít, anebo je potřeba učinit výjimku z tarifu (méně systémový přístup,



který je použit v systému IREDO). Z těchto důvodů je v tomto tarifním modelu nutná elektronizace jízdného, kde nosičem předplatných i jednotlivých přestupních jízdenek je vždy BČK. Vzhledem k poměrně složité struktuře při stanovování povolených cest je tento zónově – relační model méně srozumitelný pro cestující a je jen velmi obtížně použitelný pro nahodilé cestující vzhledem k nutnosti vlastnictví BČK – proto bývá obvykle doplněn možností zakoupit si běžnou papírovou nepřestupní jízdenku pro jednotlivé jízdné, která ovšem není součástí IDS, jelikož přestupní tarif je jedním ze základních principů fungování IDS.

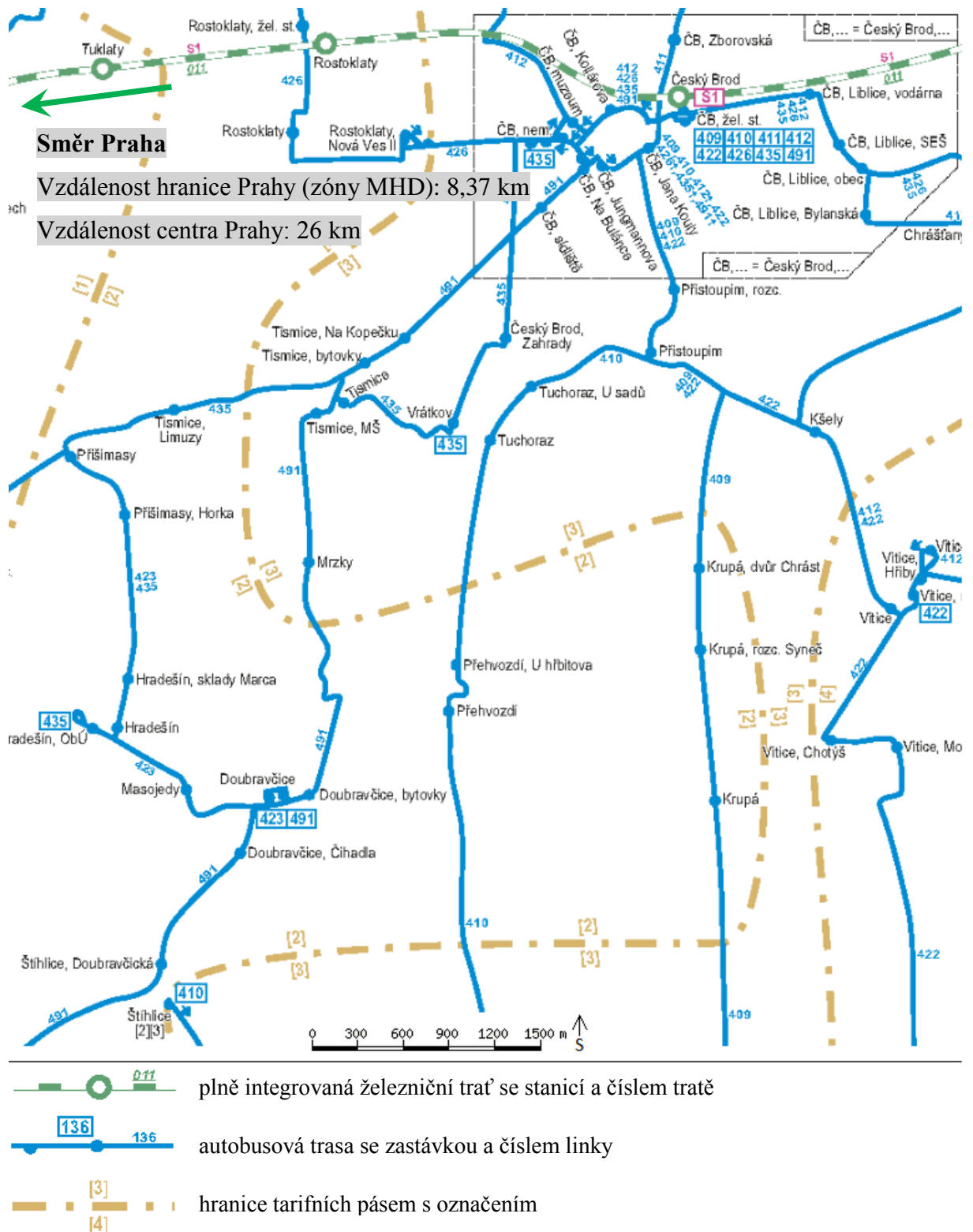
Nevýhodou zónově – relačního tarifu je jeho velmi obtížná až nemožná použitelnost v zónách MHD. Je to z důvodu hustého linkového vedení a častějších přestupů v zónách MHD a prakticky tak nelze kontrolovat relaci mezi zdrojem a cílem cesty. Zónově – relační model je nutno doplnit jiným tarifním modelem, kde jízdné bude založeno na časové platnosti nebo na zónové platnosti bez zahrnutí relačního faktoru. S touto vlastností souvisí také další charakteristika zónově – relačního modelu, a to že pokud dojde k rozsáhlejší reorganizaci linkového vedení a jízdních tras, je nutné revidovat tarifní nastavení hodnot mezizastávkových úseků, včetně matice povolených cest.

#### **1.2.2.4 Pásmový tarif**

Pásmový tarif je ve své podstatě více zjednodušený zónový tarif. Území, na kterém je IDS zaveden, je rozděleno do tarifních pásem, které tvoří soustředné území od centra města a zpoplatněn je počet projetých pásem cestujícím. Používá se u území s monocenrickým uspořádáním, tedy silnou dopravní spádovostí do jednoho dominantního jádrového města (v podmínkách České republiky je to dopravní region hl.m.Prahy). Z toho také plyne jeho nevýhoda, a to že je příliš vstřícný k dlouhým tangenciálním jízdám mimo jádrové město, které cenově patřičně neoceňuje. V praxi se pak cena takových jízd navyšuje umělým prodlužováním či zakřivováním pásem tak, aby tangenciální linky překročily pásmo tolikrát, aby výsledná cena za přepravu byla odpovídající v porovnání s radiálně orientovanými linkami. Příklad takového „umělého“ zakřivování pásem popisuje Obrázek 7, kde je patrné vedení tangenciálních linek (severojižní směr) s přestupem v Českém Brodě na příměstskou železnici radiálního směru ku Praze.

Je ale zřejmé, že takovýto přístup je nesystematický, a proto použití pásmového tarifu nelze doporučit pro dopravní regiony s častým výskytem tangenciálních přepravních vazeb. Lze o něm uvažovat pouze u měst se silnou radiální směrovostí přepravních vztahů na úkor

regionu, kde objemy přepravených cestujících v relaci jádrového města drtivě převyšují objemy cestujících směřujících tangenciálně mimo jádrové město.



Obrázek 7 – umělé zakřivení pásem v oblasti Českého Brodu (ROPID, 2014); upraveno autorem

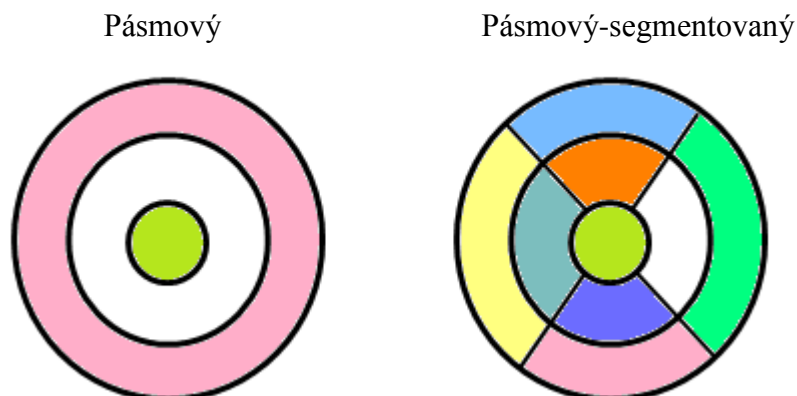
Jiným důsledkem stejného problému benevolence pásmového tarifu k tangenciálním jízdám je problematika návozu cestujících ke kolejové dopravě v příměstských podmínkách, kde autobusová doprava má funkci doplňkovou a kolejová doprava jest páteřním dopravním systémem. Poněvadž kolejová doprava má ve většině případů radiální směrnost do jádrového města, tak návoz cestujících z oblastí mezi železničními radiálami má směr tangent. Aby tento přestup mezi autobusovou a kolejovou dopravou byl časově efektivní, nemohou být tangenty návozu cestujících příliš dlouhé – pokud by byly dlouhé, je časově efektivnější vést linku rovnou do jádrového města bez přestupu na příměstskou železnici. A pokud jsou tedy tyto tangenty krátké, je velmi obtížné (často až nemožné) vkládat „umělý“ přechod mezi pásmy do tohoto relativně krátkého úseku tak, aby tento tangenciální návoz cestujících byl odpovídajícím způsobem cenově ohodnocen tarifním systémem. V tomto důsledku pak platí stejnou cenu za přepravu cestující, který využije pouze příměstské železnice (radiála) a cestující, který kromě tohoto používá ještě návazné autobusové dopravy s přestupem na příměstskou železnici (tangenta + radiála), čímž vzniká tarifní nesoulad. Na tyto disproporce mezi tarifem VHD a použitím IAD poukazují i Redman a kol. (2013), jelikož tarif VHD má poměrně nízkou rozlišovací schopnost mezi kombinovanými jízdami, zatímco použití IAD přibližně odpovídá úměrou kilometrickému tarifu a náklady spojené s projetou vzdáleností u kombinovaných cest (potažmo tedy ceny za přepravu) tak popisuje lépe.

V praxi se pak někdy stává, že přepravu na těchto tangenciálních linkách zajišťuje dopravce, který není zahrnut v IDS (nebo je zahrnut v jiném IDS) a uplatňuje zde svůj tarif (většinou kilometrický). Cestující pak během jízdy je nucen použít dva různé jízdní doklady, čímž se mu jízdné zvyšuje, rozvolňuje se i přestupní vazba v místě přestupu (vinou neintegrace bez koordinace), pro cestující je to nekomfortní a VHD se stává nekonkurenceschopnou k IAD.

Tuto nevýhodu tangenciálních jízd lze částečně řešit další segmentací jednotlivých pásem (viz schéma Obrázek 8), ovšem tento krok je na úkor další srozumitelnosti systému a systém se s rostoucím počtem segmentů tak fakticky více blíží klasickému zónovému tarifnímu modelu, jak zmiňuje ve své práci Borndörfer a kol. (2012)

Tento aspekt je dobře patrný na příkladu plzeňského IDS (viz Obrázek 9), který byl původně navržen a strukturován jako pásmový pro vnitřní zónu MHD a v té době jedno vnější regionální tarifní pásmo. Dopravní region není natolik monocentricky orientovaný na krajské město Plzeň a projevuje se vliv města Rokycany se svojí vlastní spádovostí (cca 14 000 obyvatel dle ČSÚ), byť samozřejmě slabší než má krajské město Plzeň. Proto bylo přikročeno

k rozsegmentování regionu na tarifní zóny (viz barevné označení na obrázku), přičemž pásmová struktura je stále patrná (černé linie).



Obrázek 8 – schéma segmentace pásmového tarifního uspořádání

Taktéž je zřejmé, že umístění tarifní zóny pro město Rokycany zohledňuje jeho spádovou oblast. Zmenšení tarifních zón na východním okraji plzeňské zóny je důsledkem zvýšené nepřímosti vedení železniční tratě (viz Obrázek 9, kde železniční trať je znázorněna *modře*), která v této oblasti je páteřní dopravou a spojuje Plzeň a Rokycany (trať č. 170 Plzeň – Rokycany – Beroun – Praha). Rozložení tarifních zón tak reaguje na ohodnocení projeté vzdálenosti při použití příměstské železnice a zónové uspořádání je schopno lépe zohlednit místní specifika.

Kromě problematického ohodnocení tangenciálních jízd je nevýhodou pásmového tarifního systému i fakt, že platnost časového předplatného jízdného je dána zakoupením platnosti na pásma, přes která cestující cestuje (adresný pásmový tarif). Tedy nikoli počtem pásem, která překonává. Bez nutnosti „odhlašování se“ při výstupu z vozidla (check-out) není možné u cestujícího ověřit, že jízdu ukončil nebo přerušil. Cestující tak může libovolně vykonávat diametrální jízdy, z příměstských oblastí (VLD) – přes centrální zónu (s MHD) – a opět do příměstských oblastí (VLD), za stejnou cenu, jako cestující u jízd radiálních z příměstských oblastí (VLD) – do centrální zóny (s MHD), na které je tarifní systém nastaven. Cestující využívající diametrální jízdu však cestuje dvojnásobnou vzdálenost, než cestující na radiální jízdě, ačkoli předplatné jízdné platí oba ve stejné výši. To opět poukazuje na tarifní nesoulad, který zmiňují Babel a Kellerer (2001) i Hamacher a Schöbel (2001). V případě, že by odbavovací systém umožňoval funkci „odhlášení“ při výstupu z vozidla, bylo by možné tyto diametrální jízdy odlišit v předplatném jízdném od radiálních a adekvátně je tak zpoplatnit. I z tohoto důvodu je vhodné tento tarifní model využívat pouze u monocentrického uspořádání dopravního regionu se silnou spádovostí, kde se regionální diametrální jízdy přes centrum města nevyskytují (Štěrba a Pastor, 2005).

V kombinaci předplatní jízdenky pro zónu MHD a jednotlivé jízdenky pro vnější regionální pásma se aplikuje tzv. pásmový a časový posun jízdenky, takže lze využít jednotlivou jízdenku označenou již v zóně MHD v dopravním prostředku. Jak ve vlaku, tak v autobuse předložíte oba druhy jízdních dokladů k ověření. Začátek časové platnosti jízdenky se posunuje na čas odjezdu z poslední zastávky v zóně MHD.



Obrázek 9 – pásmová struktura zónového tarifu v okolí Plzně (POVED, 2014); upraveno autorem

### 1.2.2.5 Časový tarif

Časový tarif má platnost jízdenek vztaženou k době jízdy a končí uplynutím časového intervalu, pro který byla jízdenka zakoupena. Výhodou je jednoduchost použití pro cestujícího, ale i jednoduchost kontroly cestovních dokladů a způsobu prodeje. Právě pro svoji jednoduchost je často používán v oblastech v působnosti MHD v podobě jednotlivého i předplatného jízdného. S rostoucí velikostí systému MHD se zvětšuje i portfolio časové platnosti jízdních dokladů. Tento tarifní model se v praxi vyskytuje v několika modifikacích,

kdy se k časové platnosti přidává i různým způsobem platnost územní (tarifní zóny/pásma, počet zastávek, ...)

Zvláštní variantou časového tarifu je zvýšená sazba pro noční hodiny, jak je obvyklé třeba ve městech skandinávských zemích (HSL-HRT, 2013), když je doprava zajišťována pouze nočními spoji, které jsou jen omezeně dotovány objednatelem dopravy, a jízdné je v tomto důsledku zvýšeno.

Další speciální variantou časových jízdenek jsou špičkové a mimošpičkové jízdenky, jejichž platnost je dána přepravní špičkou a jízdné je v mimošpičkovém období nižší. Účelem je motivovat cestující k rozvolnění přepravní špičky do delšího časového období a také udržet konkurenceschopnost VHD k IAD v období, kdy doba přestupů může být delší, než je obvyklé pro období přepravní špičky (TFL, 2013).

Nevýhodou je problematické řešení v případě, kdy dojde ke zpoždění spoje a cestující tak nemohl dorazit do cíle své cesty v očekávaném čase. Při použití čistě časového tarifu je samozřejmě nutné, aby byl odbavovací systém vybaven zařízením, které tiskne aktuální čas. Zde je opět nezbytné napojení označovačů na palubní počítač, který je připojen k přijímači časového signálu, což umožňuje uplatňovat jednotný čas v celém systému integrované dopravy. Vozidla musí být též vybavena zobrazovačem aktuálního času pro cestující.

### **1.2.2.6 Kilometrický tarif**

Kilometrický (nebo též liniový či baremový) tarif odvozuje cenu jízdenky od počtu projetých kilometrů z nástupního místa do cílového místa. V praxi se tento tarif uplatňuje buď formou kilometrického pásmového tarifu s cenovou degresí, kdy se cena jízdního dokladu vztahuje k určitému intervalu (pásmu) ujetých kilometrů, nebo čistě kilometrickým tarifem, kde každý počet kilometrů má odpovídající cenovou hladinu (opět nejčastěji s cenovou degresí v závislosti na vzdálenosti). Velmi často se vyskytuje pouze v neintegrované formě, kdy je řidičem či průvodčím vydán cestujícímu jízdní doklad z nástupní zastávky do cíle jízdy. Tento způsob neumožňuje přestupnost tarifu ani použití předplatného jízdného, což jsou základní stavební kameny fungujícího IDS. V případě nepřestupnosti tarifu nastává tarifní nevýhodnost pro cestující tím, že po přestupu si cestující kupuje novou jízdenku, jejíž cena opět zahrnuje tzv. nástupní sazbu. Kilometrický tarif není zcela lineární, je uplatňována cenová degrese a první kilometry jsou nejdražší. Při neexistenci předplatného jízdného pak systém postrádá jakoukoli výhodnost pro pravidelné cestující VHD. Některé tarifní systémy používají kilometrický tarif pro jednotlivé jízdné, zatímco pro předplatné jízdné je využit jiný tarifní model. Jako příklad můžeme uvést region Moravskoslezského kraje, kde působí systém

ODIS, v němž kromě kilometrického tarifu pro jednotlivé jízdné v regionálních zónách funguje již zmíněný zónový tarif pro předplatné jízdné – Tabulka 3. Specifikum ve fungování kilometrického tarifu tohoto systému můžeme nalézt v jeho částečné přestupnosti. Při použití BČK jako elektronické peněženky je umožněno učinit přestup (do určitého časového intervalu) bez nutnosti dalšího placení nástupní sazby. Tedy při využití elektronického jízdného je možné kilometrický tarif uchopit jako přestupní a el.jízdné je tak tarifně preferováno. Při platbě v hotovosti je vydán papírový nepřestupní jízdní doklad. Účel zavedení kilometrického tarifu a jeho zahrnutí do ODIS je ve sjednocení kilometrických tarifů různých dopravců. Je tak cestujícím garantována cena na relaci bez ohledu na dopravce. Nevýhoda tohoto uspořádání spočívá právě v omezené přestupnosti a malé vstřícnosti vůči příležitostným uživatelům VHD (nutnost vlastnit BČK i při příležitostném užívání VHD). Z důvodu zahrnutí nástupní sazby je nutné také řešit problematiku krátkých cest, jelikož tyto způsobují jízdy velmi drahé a tarif VHD pak obtížně konkuruje IAD. Jelikož se však u tohoto kilometrického uspořádání nevyskytují žádné tarifní zóny či pásma, není možné využít funkce hraničních zastávek. Lze využít pouze definovaných úseků, kde lze stanovit fixní jízdné, případně jízdné osvobodit od nástupní sazby.

Jízdné v tarifní zóně REGION			
Jednotlivé jízdné ODIS		Předplatné časové jízdné v každé zóně	
Položky ceny jízdného	Obyčejné jízdné (Kč)	30 denní	365 denní
Nástupní sazba - hotovost	11,-		
Nástupní sazba - BČK	9,-	235,-	2232,-
Každý tarifní kilometr	1,-		

Tabulka 3 – kilometrický a zónový tarifní systém (KODIS, 2014), upraveno autorem

V současné podobě není tento systém použitelný pro MHD systémy, poněvadž při vyšších výměnách cestujících, které jsou pro MHD obvyklé, by docházelo k neúměrnému zdržení při výdeji jízdního dokladu. O využití v MHD lze uvažovat pouze v případě, pokud by přihlášení a odhlášení bylo učiněno automaticky jednoduchým přiložením BČK ke čtecímu zařízení. V současné době žádný kilometrický tarif není podpořen takovýmto odbavovacím systémem na území ČR.

Současně se kilometrický tarifní model bez cenové degrese či progresse používá při kalkulaci cen v prvotním návrhu IDS, kde slouží jako referenční tarif pro všechny dopravce, kteří uvažují o participaci v IDS. Následně pak z tohoto referenčního tarifu vychází sazby v nově zaváděném tarifním systému (zónový, pásmový, ...)

### 1.2.3 Modely placení jízdného

Systém placení jízdného v integrovaných dopravních systémech lze posuzovat z několika hledisek (Brázdová a kol., 1999):

1) Pohled uživatele systému IDS:

- Jednoduché a rychlé odbavení
- Žádné omezení při použití systému veřejné dopravy
- Akceptovatelná cena

2) Organizátor IDS:

- Zajištění podmínek pro další rozvoj systému
- Přesné rozúčtování tržeb mezi dopravce, kontrola dopravních výkonů
- Nástroj přepravních průzkumů, zjištění statistických údajů o systému potřebných pro optimální nabídku služeb (přepravní vazby, vytíženost spojů apod.)
- Zlepšení přístupu cestujících k veřejné dopravě a umožnění vývoje tarifů založených na optimální ceně za provedenou přepravu

3) Objednatelé dopravních výkonů (stát, obce, firmy):

- Zajištění podmínek pro rozvoj systému IDS
- Přesné rozúčtování tržeb mezi dopravce, kontrola dopravních výkonů
- Zjištění statistických údajů o systému (přepravní vazby, vytíženost spojů apod.)

4) Dopravci IDS:

- Zlepšení přístupu cestujících k veřejné dopravě
- Snížení jednotkových provozních nákladů
- Redukce výskytu zneužití systému

Shrneme-li tyto požadavky, získáme následující představu o základních podmínkách, které by měl odbavovací systém splňovat:

- ✓ jednoduchý a rychlý způsob platby za dopravu a odbavení v systému
- ✓ zajištění podmínek pro organizaci a rozvoj systému IDS



- ✓ umožnění přesného rozúčtování tržeb mezi dopravce a kontrolu výkonů
- ✓ zjišťování statistických údajů o systému (pohyb cestujících, vytíženost spojů, aj.)
- ✓ zlepšení přístupu cestujících k veřejné dopravě
- ✓ snížení provozních nákladů (tisk, distribuce, prodej jízdních dokladů)
- ✓ vysoká míra bezpečnosti systému (ochrana proti padělání)
- ✓ snížení počtu „černých pasažérů“

Prodej jízdních dokladů by měl být organizován následujícími způsoby:

- Předprodej
  - Zařízení dopravců IDS – železniční stanice a zastávky, autobusová nádraží, přestupní terminály
  - Prodejní automaty
  - Pošty a prodejny tisku
  - Ostatní smluvní prodejci (např. obchody v malých obcích) a další
- U řidiče

Systém jízdného v IDS musí umožňovat využití jak jednorázových, tak i předplatních jízdenek.

### **1.2.4 Příklady tarifních řešení IDS České republiky**

V následujících tabulkách budou stručně popsány jednotlivé IDS fungující na území České republiky. Jak je ukázáno, reálně se tarifní systém může skládat z několika variant tarifních modelů s odlišnou působností, typicky se jedná o rozdíl mezi MHD a regionem, nebo rozdíl mezi PAD a železniční dopravou. Popisovaný stav odpovídá situaci k říjnu 2016. Podrobnější popis tarifních systémů fungujících v ČR je uveden v textu Příloha 2 – popis tarifních systémů v České republice.

Kraj	Krajské město	IDS	Stručné hodnocení IDS (0-nejméně)	Tarif v regionu		Popis
				předplatné jízdné	jednotlivé jízdné	
Praha	Praha	ANO	4	pásmový	pásmový	jako region zde vystupuje Středočeský kraj
Středočeský	Kladno	ANO	2	zónový	zónový	Kladno vystupuje jako krajské město
Jihočeský	České Budějovice	ANO	1	příměstský zónový	zónový	zahrnuto několik obcí okolo kraj.města
Plzeňský	Plzeň	ANO	3	zónový	kilometrický	neintegrováné jednotlivé jízdné
Karlovarský	Karlovy Vary	ANO	3	zónový	kilometrický	neintegrováné jednotlivé jízdné
Ústecký	Ústí nad Labem	ANO	2	zónově-relační	zónově-relační	zahrnut pouze region, bez BČK v žel. dopravě
Liberecký	Liberec	ANO	3	zónově-relační	zónově-relační	plně integrováné jízdné
Královéhradecký	Hradec Králové	ANO	3	zónově-relační	zónově-relační	plně integrováné jízdné
Pardubický	Pardubice	ANO	3	zónově-relační	zónově-relační	plně integrováné jízdné
Vysočina	Jihlava	NE	0	příměstský zónový	kilometrický, zónový	zahrnuto pouze několik obcí okolo kraj.města, část kraje zahrnuta pod okolní IDS
Jihomoravský	Brno	ANO	4	zónový, úsekový	zónový, úsekový	úsekový pouze na vybraných úsecích v regionu
Olomoucký	Olomouc	ANO	2	zónový	zónový	plně integrováné jízdné, slabé zapojení železnice
Zlínský	Zlín	ANO	1	zónový	časový	pro jednotlivé jízdné je zónování zanedbáno
Moravskoslezský	Ostrava	ANO	3	zónový	kilometrický	integrováný kilometrický tarif pouze s BČK

Tabulka 4 – souhrn tarifních systémů s působností v regionu

Klasifikace hodnocení IDS v regionu:

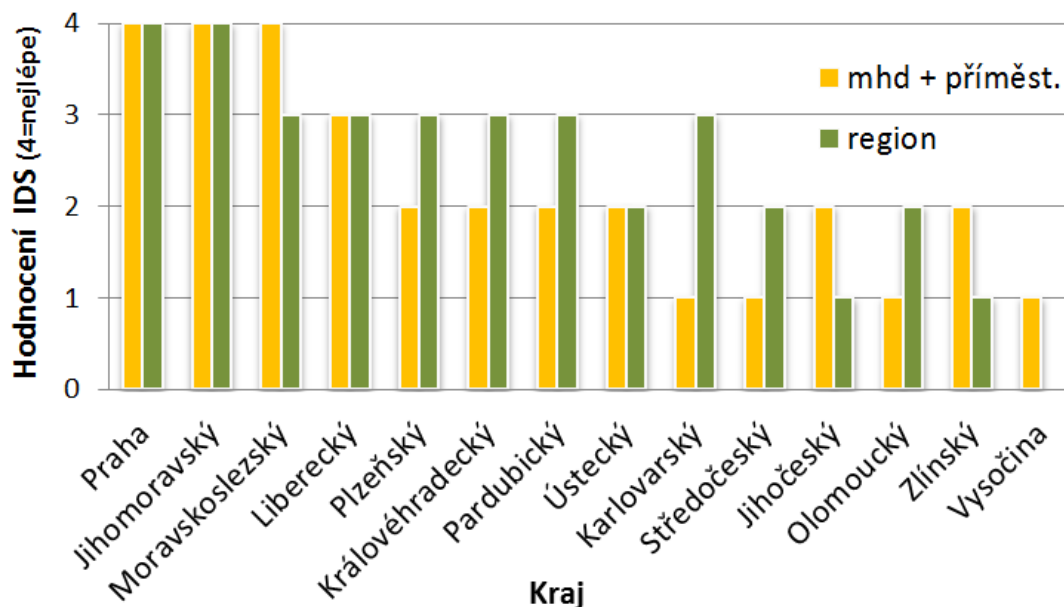
- 0 žádný prvek IDS
- 1 IDS spočívá pouze v rozšířené působnosti MHD přes hranici města
- 2 Působnost v širší oblasti, integrováné pouze předplatné jízdné, bez železniční dopravy
- 3 integrováné pouze předplatné jízdné, včetně významného podílu železniční dopravy
- 4 plná integrace všech druhů jízdného i dopravních systémů

Krajské město	IDS	Stručné hodnocení IDS (0-nejméně)	předplatné jízdné	jednotlivé jízdné		Popis
			MHD krajského města	MHD krajského města	MHD mimo krajské město	
Praha	ANO	4	plošný	časový	není	V MHD se rozzónování neuplatňuje, uplatní se jen u PAD na území MHD
Kladno	ANO	1	plošný	plošný	plošný	MHD vždy v rámci jedné zóny
České Budějovice	ANO	2	zónový	časový, zónový	není	linky MHD vyjíždějí i mimo městskou zónu
Plzeň	ANO	2	zónový	časový, zónový	kilometrický	linky MHD vyjíždějí i mimo městskou zónu
Karlovy Vary	ANO	1	plošný	plošný	kilometrický	nabídka pouze přestupného a nepřestupného tarifu
Ústí nad Labem	ANO	2	plošný	časový, zónový	není	linky MHD vyjíždějí i mimo městskou zónu
Liberec	ANO	3	plošný	časový	plošný	MHD vždy v rámci jedné zóny
Hradec Králové	ANO	2	zónový	časový, zónový	plošný	v MHD rozlišeny na počet zastávkových úseků
Pardubice	ANO	2	zónový	časový, zónový	plošný	v MHD rozlišeny na počet zastávkových úseků
Jihlava	NE	1	zónový	zónový, úsekový	plošný	v MHD rozlišeny na počet zastávkových úseků
Brno	ANO	4	plošný	časový	plošný, úsekový	V MHD se rozzónování neuplatňuje, uplatní se jen u PAD na území MHD
Olomouc	ANO	1	plošný	plošný	plošný	MHD vždy v rámci jedné zóny
Zlín	ANO	2	zónový	časový	časový	pouze malý rozsah
Ostrava	ANO	4	zónový	zónový	plošný	linky MHD vyjíždějí i mimo městskou zónu

Tabulka 5 – souhrn tarifních systémů s působností v MHD krajského města a v MHD ostatních měst

Klasifikace hodnocení IDS v MHD a příměstské dopravy:

- 0 pouze nepřestupné jízdné
- 1 přestupnost jednotlivého jízdného
- 2 stupňované přestupní jízdné, bez železniční dopravy
- 3 stupňované přestupní jízdné, včetně významného podílu železniční dopravy
- 4 úzká provázanost tarifu příměstské dopravy a tarifu MHD



Obrázek 10 – orientační porovnání systémů IDS

### 1.3. Podpora alternativních módů dopravy

V rámci IDS je začleněno několik dopravních systémů VHD, které fungují na společné platformě. Pro správné (nebo trvale udržitelné) fungování IDS je klíčové určení vhodného obslužného módu pro přepravní vztahy v území s ohledem na jejich intenzitu a možnosti dopravní infrastruktury. Přepravní vztahy je třeba uvažovat jako celek, tedy jako cesty „od dveří ke dveřím“. Samotná cestovní doba je ovlivněna nejen cestovní rychlostí, ale i docházkovou vzdáleností a nabízenou četností spojení. Dopravní prostředek hromadné dopravy s nejvyšší cestovní rychlostí tak nemusí být zároveň tím dopravním prostředkem, který bude nabízet celkově nejnižší cestovní dobu. Právě z těchto důvodů je vhodné si stanovit, které dopravní módy budou tvořit páteří systém, které módy jej budou doplňovat v podobě obslužných nebo napájecích dopravních subsystémů. Jako už bylo uvedeno dříve, za alternativní módy dopravy jsou v současnosti považovány ty dopravní módy, jejichž využití snižuje používání především IAD a ty, které snižují negativní dopady dopravy na životní prostředí – tedy různé typy kolejové dopravy (zejména elektrická trakce), trolejbusová doprava, cyklistická doprava a pěší (Štěrba a Pastor, 2005). Někteří autoři (Kotas, 2002) považují za alternativní módy i tzv. poptávkové dopravní systémy, tedy takové, jejichž základem je veřejná hromadná nebo nehromadná silniční doprava pro cizí potřeby, kde efekt snižování negativních dopadů dopravy je docilován pouze prostřednictvím objednávky jízdy cestujícím a z toho plynoucí úspory dopravních výkonů oproti běžnému vypravení. Je zřejmé, že tento poptávkově řízený systém je použitelný pouze jako doplňkový systém v regionální

dopravě. V příměstské dopravě, kde jsou objemy přepravních nároků vyšší a jsou časově poměrně úzce profilované do ranní špičky, je tento systém použitelný jen omezeně. Efekt úspory dopravních výkonů zde odpadá, navíc cestujícím vzniká jisté nepohodlí nutností objednat vypravení autobusu (popř. midibusu, minibusu, mikrobusu, osobního vozidla v závislosti na uvažované kapacitě). V různých modifikacích se může objevovat v regionální autobusové dopravě jako smluvní doprava pro cizí potřeby, kdy se však nejedná o dopravu integrovatelnou do IDS. Z těchto důvodů nelze zcela chápat poptávkově orientované dopravní systémy jako plně alternativní dopravní módy. Nicméně v podobě regionální autobusové dopravy se může stát vhodnou součástí IDS na málo vytížených linkách.

### 1.3.1 Kolejová doprava

Jak už bylo zmíněno v předešlém odstavci, kolejovou dopravu s elektrickou trakcí lze považovat za dopravní mód, jehož využití snižuje používání IAD a také eliminuje negativní dopady dopravy na životní prostředí. Setkáváme se s ní ve všech IDS na území České republiky. V závislosti na působnosti můžeme popsat úlohu kolejové dopravy:

- v MHD:
  - Tramvajový systém a systém metra – oba jsou vždy páteřními dopravními systémy MHD.
  - Příměstská železnice – vytváří síť pro rychlé spojení. Svoji řidší infrastrukturou v oblasti města a nízkou četností zastávek nemůže být typickým páteřním dopravním systémem pro obyvatele města a jejich přepravní nároky. Snahou je vytvoření takové nabídky, aby cestující příjíždějící z příměstských oblastí mohli železniční dopravu v co největší míře využít i na území města jako systém MHD. Pro plnohodnotné fungování příměstské železnice na území MHD je nutná tarifní integrace (minimálně předplatným časovým jízdným, lépe však všemi druhy jízdného) do tarifu IDS.
  - Lehká železnice „light rail system“ – obvyklá spíše v zahraničí, v ČR chybí. Tvoří mezistupeň mezi tramvají a povrchovým metrem v zónách MHD a příměstskou železnici v regionu. Ve městě funguje jako páteřní kolejová doprava, mimo město pak jako příměstská železnice v rámci IDS provozovaná po tratích otevřeným kolejovým svrškem.
- ve spádovém území dopravního regionu:
  - Příměstská železnice – význam systému se odvíjí od míry integrace do tarifu IDS. Pokud není zahrnut v IDS, nemůže se stát páteřním systémem a pro IDS

je spíše zátěží (souběžné vedení linek, nekoordinace apod.). Dále je nezbytné, aby byla nabídnuta srovnatelná nebo vyšší cestovní rychlost než je u vozidel IAD, což je zase oblast modernizace železničních tratí a vlakových souprav pro příměstskou dopravu. Pro plné využívání potenciálu příměstské železnice je vhodné linky prodloužit až na území MHD, kde mohou nabídnout rychlé radiální nebo diametrální spojení uvnitř města. Přináší tak prvek odlehčení páteřnímu systému MHD, který je v přepravních špičkách mnohde přetížen.

- Výjimečně tramvajová doprava přesahem z MHD – bývá zahrnuta do tarifu platným na území MHD, kde je součástí páteřního systému
- v regionální dopravě:
  - Osobní železniční doprava – více než kde jinde závisí na místních podmínkách. V závislosti na nich může být páteřním systémem ve vybrané části IDS, kde je to výhodné hlediska trasování a ekonomiky systému.

Z výše uvedeného je zřejmé, že kolejová doprava se v IDS může vyskytovat hned v několika podobách. Nicméně vždy se objevuje alespoň jako jeden z páteřních systémů. Důvody proč podpořit kolejovou dopravu v rámci IDS lze stručně shrnout do několika následujících bodů (Kubát a kol., 2010):

- ✓ resistantní vůči silničním kongescím
- ✓ umožní jízdu až do centra města bez nutnosti přestupu
- ✓ nabízí vyšší přepravní kapacitu
- ✓ umožňuje vyšší cestovní rychlost

Základní podporu kolejové dopravě je možné poskytnou už jen tím, že bude součástí IDS v regionu se vším, co k tomu patří (tarifní, časová, prostorová integrace). To je základní premisou, která musí být naplněna při dalších úvahách o úloze kolejové dopravy v regionu a její případné preferenci. V zónově – relačním tarifním uspořádání je možné relace zajišťované železniční dopravou tarifně zvýhodnit, pokud je to účelné. Pro zónový a pásmový tarif je situace obtížnější.

- Zónový tarif – zřizování „umělých“ zón obklopujících železniční trať. Tvar zón je pak nastaven tak, aby cestující při použití železniční dopravy překonával např. jen 2 zóny, kdežto při použití autobusové dopravy 3 zóny apod. Zastávky či stanice příměstské železnice jsou pak hraničními zastávkami tarifní zóny. Prakticky tento způsob funguje jen omezeně, jelikož cestující, kteří na vlak přestupují, tzn. použijí návaznou autobusovou dopravu, se často dostávají mimo tuto zónu trať obklopující

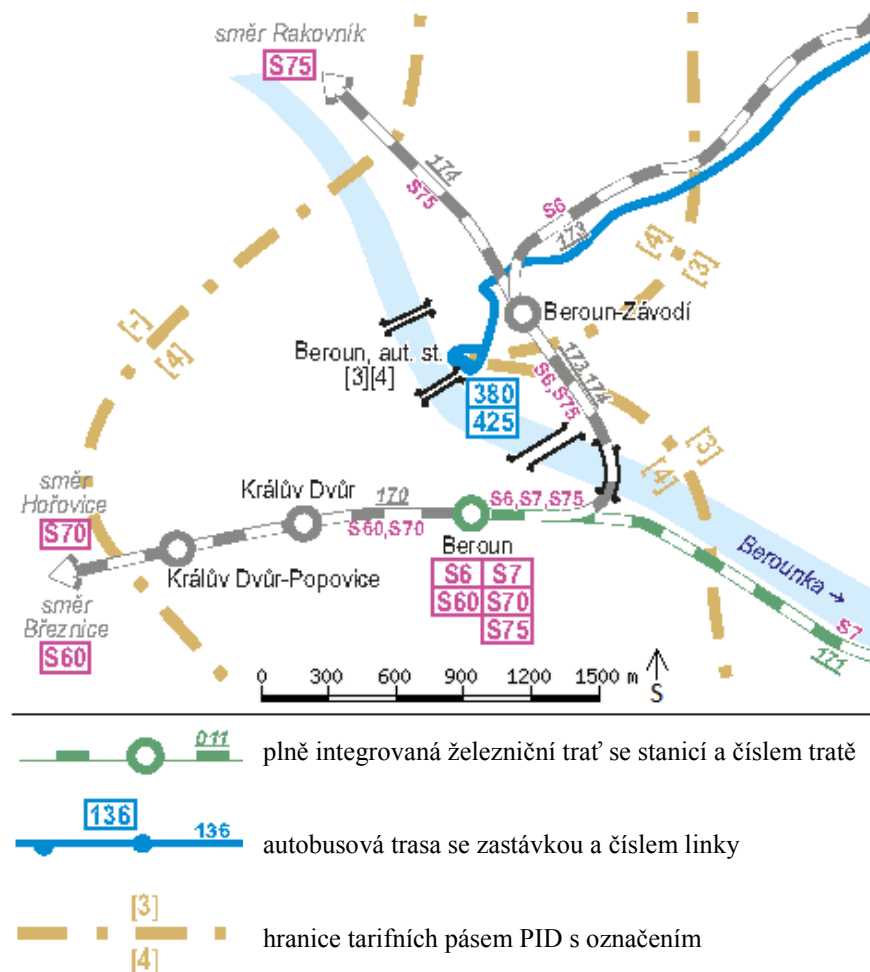
a překonávají tak obdobně 3 zóny. Tento způsob tarifní preference je tedy vhodný, pokud železniční trať prochází městy, která generují větší objemy přepravních nároků, tedy pokud převládají silnější přepr.nároky v relaci regionální město – jádrové město, oproti slabším z regionu do jádrového města). Naopak pokud tomu tak není a město je spíše přestupním bodem cestujících z regionu do jádr.města, vyplatí se tarifně preferovat přestup na železniční dopravu přesně opačným přístupem. Tedy zvětšenou šíří zón okolo železniční tratě.

- Pásmový tarif – u pásmového tarifního uspořádání je známa benevolence k tangenciálním jízdám, proto lze tarifně preferovat regionální tangenciální tratě velmi jednoduše. Pro radiální tratě je tento úkol složitější, je možné železniční stanice a zastávky umisťovat na okraje pásma jako hraniční stanice/zastávky, ovšem k zásadnímu efektu tato snaha nevede v případě, že jízda vlakem je doplněna přestupem na autobus v regionu.
- Zónový i pásmový tarif – dalším způsobem jak upravit zónovou či pásmovou platnost je jednoduše ji stanovit na vybraných linkách, tedy že jedna zastávka může mít jinou hodnotu zóny/pásma pro 2 různé linky. Je to způsob, který může cestujícím přinést nesrozumitelnost tarifního systému a je také náročnější na odbavovací a informační systém, jelikož zastávce je třeba přiřadit atribut pásma v závislosti na lince. Z pohledu organizace dopravy se však jedná o poměrně jednoduchý zásah.

Je tedy zřejmé, že vždy záleží na konkrétních podmínkách. V principu jde o to, aby cestující nemusel překonávat více zón/pásem při použití železnice než při použití VLAD. Samozřejmě je stále nutné mít na zřeteli, aby cena za přepravu daná tarifním systémem byla konkurenceschopná s cestovními náklady na jízdu IAD. Navzdory častým proklamacím, tarifní preference páteřních – železničních systémů není vždy naplňována. Naopak místy je paradoxně preferována autobusová doprava (jak je ukázáno na příkladu z Berouna – Obrázek 11), kdy autobusová stanice Beroun je umístěna jako hraniční zastávka 3. a 4. tarifního pásma PID (tedy při vyjížděce do Prahy vystupuje jako zastávka 3. pásma), zatímco železniční stanice Beroun je ponechána v pásmu 4. (vzdálenějším od Prahy). Cestující tak v předplatném jízdě zaplatí vyšší částku při použití železniční dopravy než u dopravy autobusové, ačkoli cíl cesty bude stejný.

Důvodem pro toto opatření byla konkurenceschopnost vůči ostatním dopravcům, kde konkrétně v případě obce Beroun vedle sebe fungují tarifní systémy SID a PID. Tarifní

system PID tak „uměle“ snížil cenu jízdného umístěním hraniční autobusové zastávky tak, aby cena byla konkurenceschopná tarifu SID.



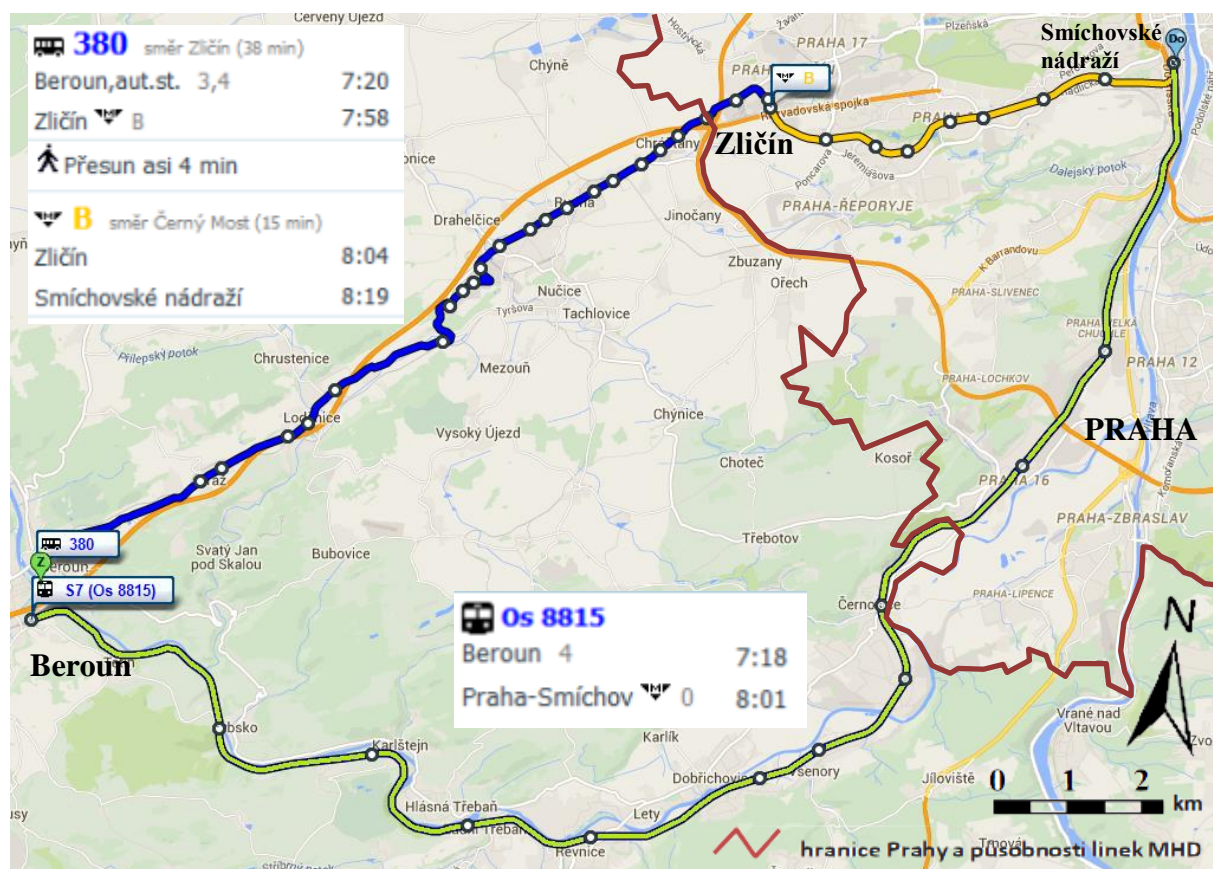
Obrázek 11 – tarifní preference autobusové dopravy v Berouně (ROPID, 2014); upraveno autorem

Poněvadž však SID nekonkuruje v příměstské železniční dopravě, železniční stanice Beroun byla ponechána ve 4. (vzdálenějším) pásmu. Časová dostupnost širšího centra Prahy (Smíchovské nádraží) je srovnatelná nebo lepší v případě použití vlaku (příměstská linka S7) než kombinace PAD + metro (s přestupem na terminálu Praha-Zličín) ve stejné relaci, byť vzdálenostně vychází kratší cesta PAD + metro (viz Obrázek 12).

Jak už bylo zmíněno, základní podporou kolejové dopravě je její zahrnutí do IDS a využití jejího potenciálu v oblastech, kde lze uplatnit při přepravě její vyšší cestovní rychlost a zkrátit tak cestovní čas oproti použití PAD. V těchto případech je smysluplné považovat příměstskou železnici jako pátevní systém VHD. Jak ukazuje praxe z již



fungujících IDS, tak cestující si k využití příměstské železnice cestu najdou a ani není třeba ji nijak proaktivně tarifně preferovat.



Obrázek 12 – porovnání relace Praha – Beroun (vlak vs. bus); (IDOS, upraveno autorem)

Obecně je nutno s jakýmkoli tarifním zvýhodněním nakládat velmi opatrně. Jakákoli tarifní preference (ať už je její důvod jakýkoli) znamená disbalanci, která se vždy odrazí v kompenzaci protarifovací ztráty objednatelem dopravy. Přehled míry integrace železniční dopravy do společného tarifu IDS uvádí následující Tabulka 6.

Kraj	IDS	Jízdné	
		míra integrace tarifu	popis
Jihočeský	IDS JK	Významná	Lze cestovat na území města a jeho okolí. Jsou uznávány pouze předplatné jízdenky.
Jihomoravský	IDS JMK	100%	Plná integrace na celém území kraje.
Karlovarský	IDOK	100%	Plná integrace na celém území kraje. Jednotlivé jízdné neexistuje
Královéhradecký	IREDO a VYDIS	100%	Plná integrace na celém území kraje.
Liberecký	IDOL	100%	Plná integrace na celém území kraje.
Moravskoslezský	ODIS	100%	Plná integrace na celém území kraje. Zkušebně jsou uznávané jednotlivé jízdenky Ostrava XXL
Olomoucký	IDSOK	50%	Zahrnuty pouze regionální tratě, významné tratě nejsou zahrnuty.
Pardubický	IREDO a VYDIS	Významná	Na vybraných úsecích 6 linek je integrován předplatní tarif:( 010, 015, 106, 031, 238, 261). Jednotlivé jízdné není uznáváno
Plzeňský	IDP	Významná	Lze cestovat na území města a jeho okolí. Nejsou uznávány jízdenky Plzeňského dopravního podniku (MHD).
Praha	PID	Významná	Na území Prahy a jejího spádového území ve Středočeském kraji je v rámci PID plná integrace.
Středočeský	SID		Železniční doprava není v SID integrována.
Ústecký	Není	Významná	Integrace na celém území kraje bez možnosti využít BČK ve vlacích
Vysočina	Není	0%	Není IDS.
Zlínský	ZID	Dílčí	Jedná se pouze o trať Otrokovice - Vizovice

Tabulka 6 – míra integrace železniční dopravy

### 1.3.2 Trolejbusová doprava a alternativní pohony

Trolejbusové systémy jsou v podmínkách české republiky vždy zařazeny do tarifu MHD, byť v některých případech vyjíždějí i za administrativní hranice města. Závisí pak čistě na tom, zda tarif MHD je integrován do tarifu IDS či nikoli. Tam kde je trolejbusová doprava použita jako dopravní systém, plní vždy úlohu páteřního dopravního systému, nebo se na něm alespoň spolupodílí společně s tramvajemi. Jeho podpora tak závisí na hierarchizaci dopravní sítě MHD, kdy může plnit funkci velkokapacitních metrobusů (BRT systémy – Bus Rapid Transit Systems, kloubová nebo vícekloubová vozidla) s radiálním či diametrálním směřováním v jádrovém městě dopravního regionu, jak uvádí ve své práci Pandit a Das (2013). Zejména

u trolejbusového systému metrobusů je velmi důležité, aby byl v co největší míře veden po vyhrazené dopravní cestě, jelikož jejich flexibilita vzhledem k mimořádným událostem (nehody, poruchy, atd.) je obecně ještě nižší, než je tomu u metrobusů – klubových autobusů, které jsou zajišťovány nezávislou trakcí.

Zmiňme v tomto bodě také možnosti použití autobusů s alternativním pohonem, tedy CNG, elektrobuses, autobusy poháněné palivovými články apod. Své uplatnění naleznou především v autobusových subsystémech MHD a PAD, kde je častá jízda se zastavováním a akcelerací. Jejich pořizovací cena je však stále vysoká v porovnání s autobusem s běžným dieslovým pohonem, byť se k jejich pořizování dají využít různé dotační programy. Pokud dopravce nedisponuje širší flotilou vozidel s alternativním pohonem, pak se jejich údržba i provoz prodraží vinou rozříštěnosti skladby vozového parku; nedostatek náhradních dílů, odstávky vozidel z důvodu čekání na opravu vozidla dodavatelem v garanční době, servisní know-how apod.). Plošná obměna vozového parku dopravců tak musí být podpořena snahou objednatele dopravy k tomu, aby donutil dopravce k soustavné modernizaci vozového parku. V oblasti regionální autobusové dopravy je tlak zaměřen na použití modernějších nízkoemisních spalovacích motorů, které mají i lepší ekonomiku provozu a také na zařazování nízkokapacitních vozů při nízké přepravní poptávce.

### 1.3.3 Integrace cyklistické dopravy

Podpora cyklistické dopravy je do značné míry dána kvalitou a plošným rozsahem infrastruktury, která může cyklistům nabídnuta jako alternativa k IAD v denní vyjížděce za prací, do škol apod. Kvalita infrastruktury pak stimuluje i poptávku po cyklistické dopravě při denním využití (Morris, 2004). V plnohodnotném fungování umožňuje zvýšit isochronu pěší (resp. cyklistické) dostupnosti zastávek VHD, což je účelné zejména v podmínkách příměstské a regionální dopravy, případně i s přestupem na železniční dopravu, jak popisují Lanzendorf a Busch-Geertsema (2014). Cyklistická doprava může fungovat ve třech různých rovinách:

- **jako doplněk k příměstské dopravě**, kde je využita jen k příjezdu na zastávku či stanici příměstské železnice nebo PAD. Klíčové k podpoře využití je zajištění bezpečné a pohodlné jízdy ze zdroje cesty do místa přestupu. To znamená umožnit cyklistům použití sdílených cest s chodci či průjezd jednosměrnými ulicemi a dopravně zklidněnými oblastmi. Neznamená to tedy grandiózní výstavbu cyklostezek, ale v principu jde spíše o zpřístupnění stávající infrastruktury i cyklistům třeba i drobnými úpravami (nájezdní rampy u rozdílné výšky povrchů

vozovky/chodníku, apod.). Druhým klíčovým prvkem je dostupnost odkládacích stojanů na jízdní kola v místě přestupu do IDS s alespoň elementárním zajištěním, aby zde odložené kolo vydrželo bez nehody do odpoledne, kdy si jej majitel opět vyzvedne. Není žádoucí ani bezpečné, aby cyklisté improvizovaně přivazovali kola k zábradlí, plotům či dopravním značkám jak se občas stává.

- **jako systém nahrazující příměstskou dopravu**, kde cyklistická doprava je využita až na přestupní terminál MHD. Je zřejmé, že takovéto využití se týká zejména kratších cest a jejich vykonávání je více závislé na preferencích cyklisty a atmosférických vlivech a místních podmínkách. Přesto však lze říci, že platí obdobné principy jako v předchozím bodě, ovšem s důrazem na to, že jízda by měla být vedena po oddělené trase v případě vyšších intenzit IAD, které lze během jízdy do jádrového města očekávat. Na přestupních terminálech mezi příměstskou železnicí, PAD a MHD je častá možnost využití stojanů na jízdní kola. Na parkovištích P+R, která jsou často umístěna v blízkosti terminálů, je umožněna úschova a kontrolu jízdního kola (systémy B+R) stejně jako parkování automobilů. V zahraničí je navíc běžná možnost bezplatné výpůjčky cyklistického náradí a možnost zakoupení základního cyklistického vybavení, v případě potřeby (Kotas, 2002).
- **jako jediný systém mezi zdrojem a cílem cesty**, kde je určující pouze kvalita cyklistické infrastruktury během jízdy na území regionu, předměstí a ve městě a jejich vzájemná propojenost. Zde více než v předchozích bodech volba závisí na osobních preferencích cyklistů a na atmosférických vlivech.

Potenciál cyklistické dopravy naznačila situace při stávce řidičů MHD v Praze na jaře v roce 2011, kdy se jízdní kolo stalo hromadně využívaným dopravním prostředkem při běžné denní vyjížďce a nikoli pouze jako volnočasová aktivita. Současně však také tato situace odhalila slabá místa v síti cyklostezek a jejich slabou provázanost zejména v centru města. Poukázala na situace, kdy jsou cyklisté nuceni jet po tramvajovém tělese nebo v jízdním pruhu (např. Smetanovo nábřeží v Praze), protože cyklostezka nebo jízdní pruh je ukončen bez další návaznosti. To do značné míry devaluje snahu o rozvoj cykloinfrastruktury. Některé zdroje uvádějí, že podstatnou roli v rozvoji cyklistické dopravy sehrává i historický (nebo tradiční) základ používání jízdních kol v denní vyjížďce, což zmiňuje například i Morris (2004). Jak ale ukazují rostoucí počty rekreačních cyklistů, vztah k jízdnímu kolu jako dopravnímu prostředku v České republice nechybí. Co ale chybí je zajištění bezpečného

a také zabezpečeného používání jízdních kol proti různým nenechavcům a vandalům, kteří se vyskytují v České republice.

### **1.3.4 Pěší doprava**

V oblasti podpory pěší dopravy, jakožto jednoho z alternativních módů dopravy, je třeba pozornost upřít na optimalizaci přestupních vazeb. Je to jeden ze skrytých, ale zato velmi důležitých parametrů, jelikož celé IDS je založené na přestupovosti. Umožněním bezpečného, rychlého a pohodlného přestupu docílíme zkrácení cestovních dob, a poněvadž je pěší doprava relativně pomalá, i menší zkrácení přestupních vzdáleností přináší poměrně velkou časovou úsporu (Daniels a Mulley, 2013). Podpora pěší dopravy v IDS by se měla nést v kontextu 3 základních principů:

#### **1) Těsnost přestupních vazeb**

Snaha umožnit cestujícím, aby přestup z jednoho do druhého dopravního prostředku byl uskutečněn z jednoho a téhož nástupiště (tzv. přestupy hrana – hrana). Použití tohoto principu je možné i pro více dopravních systémů (Hine a Scott, 2000), kdy je přepravně-peážním provozem umožněno ke hraně nástupiště přistavit autobus a tramvaj, autobus – trolejbus, regionální železnice – příměstská železnice – lehká železnice (někdy též nazývané lehké metro nebo LRT systém „Light Rail Transit“ systém), železnice – metro, apod. Vždy je třeba dbát na kompatibilitu obou dopravních systémů a brát na zřetel výšku nástupní hrany a další technické parametry (umístění napájení, kolejnice širokopatní vs. žlábkové, kompatibilita zabezpečovacích systémů atd.). Přínos těchto opatření bude největší u přestupních terminálů při přestupu mezi PAD a MHD, kde bude mít efekt pro celý svazek cestujících, kteří přestupují mezi dopravními systémy.

#### **2) Eliminace ztracených spádů**

Cestující nejsou nuceni překonávat stejnou výšku dvakrát. Částečně tak navazuje na předchozí princip těsnosti přestupních vazeb, ovšem těžiště tohoto se skrývá v eliminaci rozvláčných přestupů typicky například pro autobus – železnice. Cestující po výstupu z autobusu je nucen přejít přes plochu autobusových stání do haly železniční stanice (kde si musí zakoupit jízdenku, pokud železnice není v IDS), která je v stejné výškové úrovni jako autobusová stání. Načež se musí odebrat po schodech dolů do podchodu pod železniční trať a následně opět nahoru po schodech z podchodu na nástupiště aby dosáhl vytouženého přestupu na vlak. Už ze samotného popisu je zřejmé, že se jedná o komplikovanou záležitost zejména pro osoby se sníženou schopností pohybu. Jelikož časové dispozice přestupů se v jízdních řádech a grafikonech dimenzují na pohyb

nejpomalejších cestujících-pěších, bude se tím prodlužovat i doba přestupu, kterou běžní cestující-pěší zvládnou třeba za třetinu přestupné doby (v závislosti na místních podmínkách). Vznikají tak velké časové prodlevy, které činí cestování VHD neefektivní v porovnání s IAD. Jako příklad jednoduchého opatření k minimalizaci přestupních časů uveďme přestupní terminál (viz Obrázek 13) mezi regionální autobusovou dopravou a regionální železnicí ve Svobodě nad Úpou, která je zařazena do tarifu IREDO v Královéhradeckém kraji. Terminál, i přes svoji subtilní konstrukci, dobře plní svoji funkci a nabízí cestujícím komfort přesně dle vytyčených principů těsnosti přestupních vazeb i eliminace ztracených spádů.



Obrázek 13 – přestupní terminál autobus – železnice ve Svobodě nad Úpou

### 3) Výstavba pěší infrastruktury jako nedílná součást při budování sídel

Poslední popisovaný princip je založen na faktu, že pěší doprava je přirozenou potřebou a veškeré cíle by jejím prostřednictvím měly být dostupné. Ovšem jak praxe ukazuje, není tomu tak vždy. Některé suburbánní sídelní celky (také známé jako „satelitní vesničky“) nejsou chybějící pěší infrastrukturou propojeny s VHD, ani s nejbližší vesnicí, ani s jinými cíli v jejich okolí. Rezidenti z těchto sídel jsou tak už tímto nedostatkem fakticky vybízeni k použití IAD pro uspokojení svých přepravních potřeb a pozice IAD a VHD jsou tímto nevyrovnané už od samého počátku. Z tohoto pohledu by bylo vhodné alespoň elementárně satelitní sídla napojit na již existující síť pěších komunikací a přiblížit jim zastávku VHD natolik, aby pro ně byla bezpečně dosažitelná. Více informací o dostupnosti VHD v suburbánních sídelních celcích je uvedeno v textu Příloha

7 – analýza dostupnosti zastávky VHD a přesnosti spojů VHD, Obrázek 44 – distanční a časová pěší dostupnost zastávky hromadné dopravy ze satelitního sídla.

Všechny zmíněné principy podpory pěší dopravy jsou podmíněny maximální bezpečností chodců. Je zřejmé, že popisované principy spíše souvisí s architekturou stanic/zastávek a urbanismem sídelních celků, zatímco souvislost s řešenou problematikou tarifních systémů je pouze kauzální. Nicméně je vhodné zmínit i tyto souvislosti a vazby, které poněkud skrytě působí na využívání VHD a tím i potažmo na celý fungující IDS s platnými tarifními pravidly.

## ***1.4. Aktuální trendy rozvoje městské a příměstské dopravy***

Integrované dopravní systémy představují v současné době jeden z nejvýznamnějších nástrojů, jak zkvalitnit životní prostředí a kvalitu života ve městech a regionech, které trpí rozvojem individuální dopravy (Newman a Kenworthy, 1999). Strategicky výhodným je přenášet přepravní zátěž na kolejovou dopravu. Tento princip je mnohokrát zmiňován, ale málokdy prakticky naplňován. V případě, že to není možné, je třeba vytvořit kvalitní přestupové vazby právě na kolejovou dopravu. I třeba pečlivým provozem po sdílených dopravních cestách, kdy k hraně jednoho nástupiště přijíždějí různé dopravní prostředky, tzn. např. i zapojení duálních vozidel. K obdobným závěrům dochází také ve svých publikacích Kotas (2002) a Jefferson (1996).

Obecným trendem IDS v příměstské VHD je tlak na eliminaci přestupů (tzv. bezešvé cesty), jelikož tento čas strávený přestupem je z hlediska přepravy časem neproduktivním a je obtížné jej vyrovnávat např. zvýšením cestovní rychlosti (Frank a kol., 2008). Takové zvýšení cestovní rychlosti by muselo nastat skutečně markantní, čehož je možné dosáhnout pouze v podobě příměstské kolejové dopravy s kvalitní infrastrukturou (eliminace úrovnových železničních přejezdů, zvýšení poloměrů směrových oblouků, kapacitní zabezpečovací zařízení, apod.), tedy v podmínkách ČR na modernizovaných železničních úsecích. Z tohoto pohledu je přestupovost autobus-železnice pochopitelná a i žádoucí. Naopak snahou je zcela eliminovat přestupní vazby autobus-autobus a připustit je pouze v podobě autobus-metrobus (Pandit a Das, 2013) s tím, že provoz metrobusu je v trase preferován dopravně-inženýrskými opatřeními a umožní tak vyšší cestovní rychlost, plynulost a přepravní kapacitu. Při používání metrobusů je obvyklé zavádění přepravního placeného prostoru již na zastávkách, aby se

zkrátil čas nástupu cestujících a celá přepravní doba byla maximálně efektivně vyplněna přepravou (jízdou). Efekt je patrný i pro zkrácení výměny cestujících, jelikož celkové odbavení probíhá před nástupem do vozidla a případné odhlašování (systémy CI-CO, BI-BO) probíhá opět po přepravě mimo vozidlo (turnikety, čtecí brány).

Z pohledu tarifního systému se trendy projevují v souvislosti s modernizací nebo rozvojem odbavovacích a informačních systémů. V porovnání s dřívější dobou se v dopravních systémech rozšiřuje tzv. odhlašování, tedy cestující se prokáže BČK při vstupu do vozidla (check-in) a také při jeho výstupu (check-out), na základě čehož se určí cena za přepravu. Výhodou tohoto řešení je fakt, že dopravce (potažmo organizátor a objednatel dopravy) disponuje databází všech cest i jízd a nemusí provádět dopravní průzkumy zaměřené na kvantitativní vyhodnocení přepravních vztahů. Může se tak soustředit pouze anketní šetření či kvalitativní průzkumy. Nevýhodou tohoto systému je náročnost na odbavovací systém (pořizovací náklady a kompatibilita) a obtížné fungování při velmi vysokých zastávkových obrátech (v případě CI-CO), kdy lze nahradit systémem CI-BO, nebo BI-BO. Ovšem systémy založené na principu BI-BO vyžadují speciální komunikační technologie (čtečky, zabezpečení proti zneužití atd.) a přes svoji sofistikovanost jsou i kompatibilně náročné a pořízení je tak obtížnější (Lathia a kol., 2013).

Integrované dopravní systémy jsou na rozdíl od klasického pojetí veřejné dopravy založeny na skutečnosti, že jednotlivé druhy veřejné dopravy a jejich dopravci (železnice, meziměstské autobusy, městská hromadná doprava a případně i další druhy dopravy) a objednatelé dopravy (kraj, obce a města) úzce spolupracují na řešení problémů souvisejících s veřejnou dopravou a vytvářejí tak propojený dopravně-organizační systém, ze kterého těží všichni: veřejné subjekty jako objednatelé dopravy, cestující i dopravci (Poliaková, 2004).

Ačkoliv IDS je nositelem aktuálních trendů rozvoje veřejné dopravy, sám o sobě není ničím speciálním. IDS ani nepředstavují nový druh dopravy a ani nepřináší novinky v oblasti dopravních technologií. Integrované dopravní systémy přinášejí spíše kvalitativně nové podněty pro organizaci systému veřejné dopravy a v jejím zajišťování a provozování. Tím inovativním, co integrované dopravní systémy přinášejí pro všechny jeho účastníky, je tedy systémovost, systémové propojení existujících způsobů veřejné dopravy do jednotného dopravně-organizačního systému. Tímto propojením jsou vyvolány (vznikají) pro IDS specifické procesy a struktury, které tuto systémovost zajišťují (Lowson, 2004).

Přínosy (mimoekonomické) nově zaváděných integrovaných dopravních systémů, zmiňují i Brázdová a kol. (1999). Nejvýznamnější z nich lze je ve stručnosti charakterizovat následovně:



- Zásadní zlepšení kvality veřejné dopravy díky integrovanému dopravnímu řešení a lepšímu informačnímu servisu pro všechny jeho uživatele
- Zlepšení v prosazování potřeb obcí týkajících se dopravní obsluhy území
- Zkrácení doby přepravy jako důsledek jednotného intervalu mezi spoji
- Zlepšení uživatelského komfortu hromadné dopravy využitím jednotného tarifu, tzn. používání jednotného přepravního dokladu a s ním souvisejících jednotných tarifních podmínek
- Zlepšení dopravní obsluhy území začleněného do integrovaného dopravního především v oblastech, kde došlo po integraci ke zkvalitnění příměstské autobusové dopravy
- Snížení hustoty silničního provozu v souvislosti se zavedením IDS tím, že část uživatelů individuální dopravy přejde na HDO
- Snížení negativních dopadů na životní prostředí jako důsledek vyššího počtu uživatelů systému veřejné dopravy

Za vrcholnou formu kompletní integrace lze považovat takový systém, kde se stírá rozdíl mezi městskou, příměstskou, regionální a meziregionální dopravou a mezi použitým dopravním prostředkem. Předpokladem pro fungování tohoto systému je jednotný nosič jízdního dokladu a jeho plná elektronizace a patrně nejdůležitějším faktorem je vůle se dohodnout na jednotné koncepci napříč kraji. Prakticky si lze takový systém představit na příkladu, kdy si pražský cestující při plánované návštěvě např. ostravského regionu přes internet dokoupí na svoji BČK, kterou běžně používá v pražské hromadné dopravě, jízdné platné v Ostravě dle potřeby. V rámci přepravy mezi těmito krajskými městy použije železniční nebo linkové autobusové dopravy, kde rovněž uplatní svoji BČK, ať už ve formě elektronické peněženky, či v předplatném jízdném (pokud této dopravy využívá častěji). Papírové jízdenky jsou tak zachovány pouze pro nahodilé cestující, kteří nedisponují touto BČK a nevyužívají hromadnou dopravu v ČR (zahraniční turisté apod.). Příkladem takového systému může být Jižní Korea, kde funguje systém jednotné BČK (nazývané „Smart card“) již několik let, která slouží jako nosič jízdního dokladu pro systémy hromadné dopravy, jakožto i elektronická peněženka pro mýtné systémy a taxi. Další výhodou jednotné BČK je komplexní přehled o dopravním chování držitele této BČK. Tyto údaje je pak možné analyzovat z pohledu produkce emisí, spotřeby PHM, apod., jak uvádějí Koo a kol. (2013).

## 2 Cíl práce

Cílem zpracované disertační práce je analyzovat a specifikovat pravidla pro tvorbu tarifních systémů veřejné dopravy osob v městských, příměstských a regionálních podmínkách s ohledem na aspekty nastavení tarifních podmínek dopravního systému. Využití práce poslouží k posouzení tarifního systému jak v rámci jednoho IDS, tak mezi různými IDS s odlišnými tarifními modely. Význam tohoto posouzení spočívá v nastavení jednotícího tarifního rámce při začleňování dalších obcí do IDS nebo integraci dalších dopravců do IDS. Práce na základě získaných analytických podkladů metodicky eliminuje neodpovídající rozsah tarifních zón (pásem, hranic) s cílem nepřímo prokázat schopnost cenové konkurence VHD ve srovnání s IAD.

Postupné dílčí cíle experimentální části disertační práce zahrnují:

1. Stanovení množiny významných přepravních proudů pro výběr modelových cest
  - a) pro oblast rozsahu MHD
  - b) pro oblast příměstské dopravy – spádová oblast krajských měst
  - c) pro oblast regionu
2. Vytvoření databáze modelových cest pro potřeby vyšetření tarifního systému VHD
  - a) pro oblastní rozsah cesty (MHD, příměstská, regionální)
  - b) se zastoupením různě orientovaných cest (diametrála, radiála, tangenta, krátké jízdy)
3. Analýza tarifního systému VHD
4. Vyšetření energetické náročnosti přepravy VHD ve vztahu k tarifnímu nastavení
  - a) městské linky
  - b) příměstské linky

## 3 Metodika práce

V této kapitole bude popsán metodický postup při získávání a zpracování dat k řešení disertační práci. Současně bude stručně zmíněno i odůvodnění dílčích kroků, které by měly například za cíl vyloučit odlehlá statistická pozorování nebo danou problematiku zjednodušit bez ovlivnění výsledku.

### 3.1. *Metodika ke stanovení významných přepravních proudů*

Pro možnost analyzovat tarifní systém bude nutné vytvořit databázi modelových cest. K tomu, aby tato databáze mohla vzniknout, bude třeba tyto cesty vybrat dle zvoleného metodického postupu. Tyto modelové cesty budou vybrány na základě charakteristiky přepravních vztahů mezi zdrojem a cílem cest ve všech krajích ČR dle parametrů objemů dojížděky a vyjížděky, počtu obyvatel zdrojové a cílové obce/města a směrovosti přepravních vztahů. Na základě těchto údajů budou stanoveny významné přepravní proudy, které v dalším kroku poslouží k tvorbě databáze modelových cest. Pro potřeby určení cest v městské dopravě budou prověřovány významné přepravní proudy v rámci zóny MHD, zatímco pro potřeby stanovení cest v příměstské dopravě a regionální dopravě bude nutné stanovit a vyšetřit spádové oblasti krajských měst resp. stanovení významných přepravních proudů v regionu.

Metodický postup ke stanovení významných přepravních proudů je hlouběji popsán v textu Příloha 3 – rozpis metodiky ke stanovení významných přepravních proudů.

### 3.2. *Metodika k tvorbě databáze modelových cest*

Pro účely porovnání všech krajských měst v České republice včetně jejich spádových oblastí a regionů bude autorem vytvořena databáze modelových cest pomocí dopravních prostředků veřejné dopravy, kde budou rozlišeny:

- ❖ cesty s maximálním rozsahem cesty (od hranice zóny/pásma příp. k hranici zóny/pásma) s ohledem na cesty ze spádových oblastí
- ❖ cesty spádových oblastí z centrální části zóny (pásma) do centrální části zóny (pásma)
- ❖ krátké přeshraniční cesty (v rámci zóny/pásma MHD) – tyto jízdy budou zkoumány pouze u větších krajských měst, kde tyto jízdy jsou kratší než běžné radiální jízdy

Metodický postup k tvorbě databáze modelových cest je hlouběji popsán v textu Příloha 4 – rozpis metodiky k tvorbě databáze modelových cest

### **3.3. Metodika k analýze tarifního systému**

Účelem analýzy tarifního systému bude porovnání systémů MHD krajských měst, příměstské a regionální VHD napříč všemi dopravními systémy se zahrnutím významných přepravních proudů pomocí vytvořené databáze modelových cest. Fakticky se tedy bude jednat o analýzu současného stavu nastavených tarifních pravidel, přičemž cenová hladina je aktuální k lednu 2016. Porovnávána byla:

- 1) schopnost tarifu reflektovat ujetou vzdálenost a cestovní dobu pomocí statistických nástrojů
- 2) cenová hladina jízdného poskytovaná tarifním systémem VHD na modelových cestách vztahovaná ke vzdálenosti
  - a. v MHD
  - b. v příměstské hromadné dopravě
  - c. v regionální hromadné dopravě
- 3) cenová hladina jízdného u krátkých cest poskytovaná tarifním systémem v MHD u modelových cest větších krajských měst vztahovaná ke vzdálenosti
- 4) nastavení předplatného jízdného u modelových cest vzhledem ke mzdám pobíraným v kraji
  - a. v MHD
  - b. v příměstské hromadné dopravě
  - c. v regionální hromadné dopravě
- 5) poměr cenové hladiny předplatného a jednotlivého jízdného modelových cest
- 6) cenová hladina jízdného VHD a cestovních nákladů IAD na vybraných relacích příměstské dojížděky
- 7) míra úhrady kompenzací nákladů dopravních podniků krajských měst

Záměrem zamýšlených analýz bude v uvedených krocích určit z hladiny mezd odpovídající výši výchozího modulu měsíčního předplatného jízdného, včetně jeho mezí s ohledem na rozsah spádového území. V dalším postupném bodě bude úkolem z uvedeného modulu měsíčního jízdného stanovit parametry nabídky pro jednotlivé jízdné. Opět včetně mezí, které by zohlednily celodenní využití, běžné i krátké cesty. Následně bude provedeno porovnání, nakolik cena jízdného ve VHD liší od výše cestovních nákladů spojených se spotřebou PHM při použití osobního automobilu v obdobných přepravních relacích. V posledním kroku analytické části bude otestováno, do jaké míry je tarifní systém VHD schopen pokrýt nákladovou složku a do jaké míry pak musí být finančně kompenzován z veřejných zdrojů.

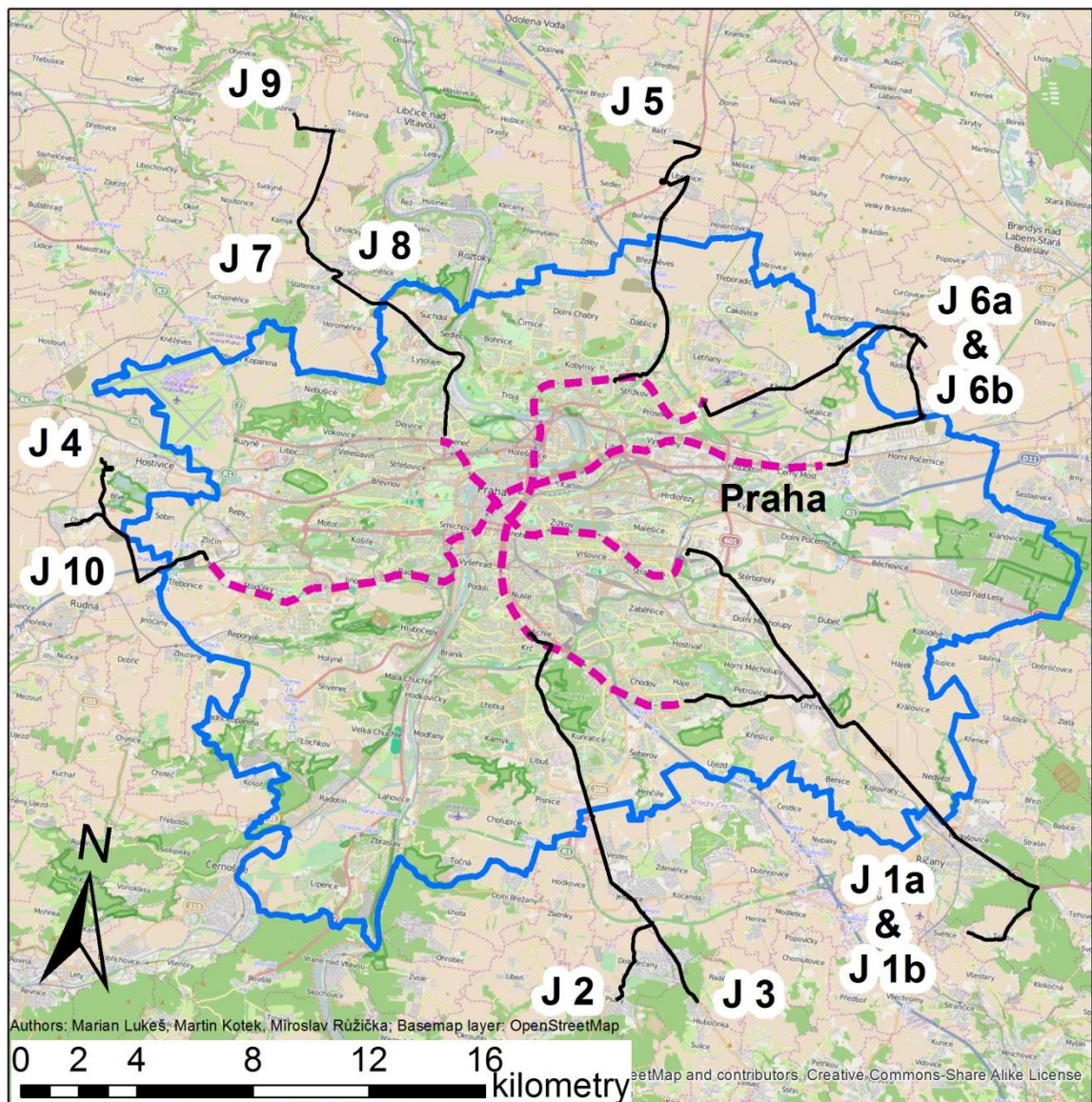
### ***3.4. Metodika k vyšetření energetické náročnosti přepravy VHD***

Jak už bylo zmíněno v rešeršní části, nastavený tarifní systém obvykle používá zón či pásem k tomu, aby danou přepravní relaci tarifně rozdělil a ohodnotil na základě přepravní vzdálenosti. U kilometrických tarifů je toto nabíledni. Zahrnutím parametru energetické náročnosti by bylo ale možné poukázat na skutečnost, že náklady spojené se spotřebou PHM na trase se mohou výrazně lišit při stejné distanci. Tato skutečnost může být ošetřena v zónově-relačním tarifu tím, že jednotlivým hranám, nebo-li relacím mezi jednotlivými zónami, budou přiřazeny různé hodnoty, avšak pro stanovení těchto hodnot je nutné vyšetřit energetickou náročnost na dílčím úseku (hraně). Energetickou náročnost přepravy lze chápat jako spotřebu PHM během přepravy, kterou lze vztahovat k přepravnímu proudu nebo k přepravené osobě na dané relaci. Nicméně tato spotřeba PHM může vykazovat významné variace, ať už na základě převýšení trasy, její křivolakosti (nutností časté akcelerace a decelerace), nebo s přihlédnutím k aktuální dopravní situaci a výskytu dopravních kongescí.

Pro potřeby analýzy vyšetření energetické náročnosti přepravy na základě spotřeby PHM byl výběr zúžen na 10 příměstských satelitních sídel. Z těchto sídel budou uskutečněny experimentální jízdy autobusem a pro účely porovnání také osobním automobilem. Tyto do určité míry specifické zdrojové oblasti jsou vybrány proto, aby bylo možné současně určit dělbu přepravní práce, která naznačí pozici hromadné dopravy v konkurenci IAD v nově budovaných sídlech a tedy i schopnost nastaveného tarifního systému obstát v této konkurenci. Vybraná suburbia jsou nově vybudovaná příměstská satelitní sídla s dominancí obytné funkce se specifickým druhem zástavby, které jsou také známé jako „satelitní vesničky“. Z urbanistického pohledu jsou v odborných publikacích označovány jako „urban sprawl“ nebo „suburban sprawl“ (Ouředníček, 2007; Jefferson, 1996 a další). V převážné většině z těchto šetřených suburbií bylo započato s výstavbou po roce 2001 a v některých výstavba nových domů ještě nebyla dokončena dodnes. Některá suburbia jsou pouze administrativní částí původní obce a nejsou její integrální součástí, jelikož jsou zbudovány separátně od této původní obce. Fakticky tak mnohde fungují jako samostatné sídelní celky bez vazby k okolním obcím.

Zamýšlená suburbia jsou směrově rovnoměrně rozmístěná ve spádové oblasti Prahy v různé vzdálenosti od hranic města (Obrázek 14 a Tabulka 7). Vzdálenost bude vyhodnocována mezi nejdostupnější zastávkou VHD ze suburbia a pražským přestupním

terminálem hromadné dopravy, který současně nabízí možnost přestupu na kapacitnější dopravní subsystém metra. Na většině těchto terminálů je také možnost využití systému P+R a B+R. Rozmanitost zkoumaného vzorku těchto suburbii bude také zajištěna různým typem zástavby (rodinné domy, bytové domy, ...) a z toho pramenícího různého počtu domácností, různé rozlohy, úrovně občanské vybavenosti apod.



- cesta na terminál VHD
- hranice Prahy
- - - trasy metra

Obrázek 14 – lokalizace experimentálních jízd v relaci suburbium – terminál VHD

Plánovaný dopravní průzkum proběhne mezi 6 a 9 hodinou ranní v době přepravní špičky v běžném pracovním dni. Tento průzkum bude zaměřen na vyhodnocení dělby přepravní práce a dostupnosti hromadné dopravy ze suburbia na základě měření docházkové

vzdálenosti a vyhodnocení přesnosti spojů hromadné dopravy, kdy bude porovnávána časová odchylka mezi skutečným odjezdem a odjezdem dle jízdního řádu. Tato odchylka bude následně porovnána se standardem kvality přesnosti provozu. V této souvislosti je nutné uvést, že všechny sledované suburbánní celky se nacházejí na území, které je dopravně obsluhováno systémem pražské integrované dopravy (PID) a hromadná doprava je zde zastoupena pouze ve formě PAD. Příměstská železnice není ze zamýšlených suburbiích efektivně dosažitelná v časově akceptovatelné době a v dlouhodobém horizontu ani zde není perspektiva, že by došlo k rozšiřování příměstské železnice tímto směrem a stala se tak dostupnější.

Kód cesty	Zkoumaná přepravní relace
J 1a	Tehov – Říčany – Depo Hostivař
J 1b	Tehov – Říčany – Háje
J 2	Psáry – Budějovická
J 3	Sulice – Budějovická
J 4	Hostivice – Zličín
J 5	Bašť – Ládví
J 6a	Jenštejn – Letňany
J 6b	Jenštejn – Černý Most
J 7	Velké Přílepy 1 – Dejvická
J 8	Velké Přílepy 2 – Dejvická
J 9	Holubice – Dejvická
J 10	Chýně – Zličín

Tabulka 7 – přepravní relace experimentálních jízd

### 3.3.1 Metodika experimentálních jízd

Experimentální jízdy autobusem v přepravní špičce budou probíhat v tzv. běžný pracovní den (tedy úterý, středa nebo čtvrtek, pokud je pracovním dnem a pokud tomuto dnu předchází i po něm následuje pracovní den) v měsíci květnu (13.5. – 15.5.2014 a 20.5. – 22.5.2014) vždy v období ranní přepravní špičky mezi 6 – 9h. Časové dispozice experimentálních jízd jsou tedy v souladu s metodikou tvorby modelových cest (viz kapitola 3.2). Pro každé z 10 suburbánních sídel budou vykonány minimálně 4 až 2 jízdy během ranní špičky. Výjimku tvoří satelitní sídlo v Chýni, kde postačí 1 jízda (krátká trasa, minimálně ovlivněna IAD), což potvrzují i naměřené výsledky v této destinaci (Tabulka 12). Aby byla zachována autenticita reálných podmínek, budou samotné jízdy měřicím autobusem probíhat jízdou v těsném závěsu za autobusem, který je nasazen v běžném provozu s cestujícími. Bude tak zachován reálný pohyb měřicího autobusu během jízdy i reálné doby zastávkových pobytů. Měřicí autobus je v majetku Dopravního podniku hlavního města Prahy (dále jen

DPP). V příměstských podmínkách je nutné simulovat obsazenost vozu závažím (viz Obrázek 18), jelikož dopravce DPP nezajišťuje provoz na linkách obsluhujících řešená satelitní sídla. Nebylo by proto možné měřit jízdy s reálnou obsazeností cestujícími tak, jako tomu bude u městských linek. Celková hmotnost závaží (2100 kg) spolu v součtu se členy měřicího týmu a měřicího zařízení celkově odpovídá obsazenosti vozu 31 cestujícím, což odpovídá obsazení všech míst k sezení v autobuse.

Jelikož lze předpokládat, že mnoho z jízd prováděných během období přepravní špičky bude zatíženo dopravní kongescí nebo jiným vlivem na plynulost jízdy, bude přikročeno i k jízdám v mimošpičkovém období. Bude tak vyzískán přehled o spotřebě PHM, která bude vztažena čistě k aktu přepravy – bez ovlivnění okolní dopravou. Současně tak bude simulován stav, kdy by jízda autobusu byla preferována organizačními úpravami provozu po celé své délce linky. Tento poznatek lze dále rozvíjet dalším výzkumem, který by se zaměřil na úsporu PHM u různých preferenčních opatření. Noční jízdy mimo přepravní špičku proběhnou ve dnech 22.7. – 24.7.2014 vždy v období mezi 22h večer a 4h ráno. Je logické, že v případě nočních jízd nedojde ke stejnému postupu s jízdou v těsném závěsu za autobusem, který by byl nasazen v běžném provozu s cestujícími. Při nočních jízdách budou proto dodržovány zastávkové doby získané z období přepravní špičky a bude kladen důraz na plynulost jízdy a dodržení časových propozic daných JŘ.

### 3.3.2 Použité měřicí metody

K měření spotřeby paliva a cestovních charakteristik bude použit autobus Karosa B951.1713 v motorizaci Iveco Cursor 8 F2B s výkonem 180 kW; zdvihový objem 7,8 l; splňující emisní normu EURO 3; plně automatická třístupňová převodovka Voith D 851.3E. Vůz je majetkem DPP od roku jeho výroby 2004. Tento typ autobusu je v současnosti běžně nasazován na městské i příměstské linky.

V zásadě je možné aktuální spotřebu PHM v provozu sledovat dvěma způsoby:

- 1) připojením diagnostického zařízení
- 2) připojením průtokoměru

ad 1) V rámci sledování PHM bylo pokusně zapojeno diagnostické zařízení TEXA a připojení přes palubní diagnostiku OBD. Principiálním problémem obou těchto systémů je skutečnost, že jsou navrhovány a využívány k jiným účelům, než je měření spotřeby PHM v provozu. Spotřeba PHM je pak sledována nepřímou a je nutné ji dopočítat z dostupných dat poskytovaných diagnostickým systémem, jako např. z doby otevření vstřikovacích ventilů apod. což může být dalším zdrojem chyby měření.



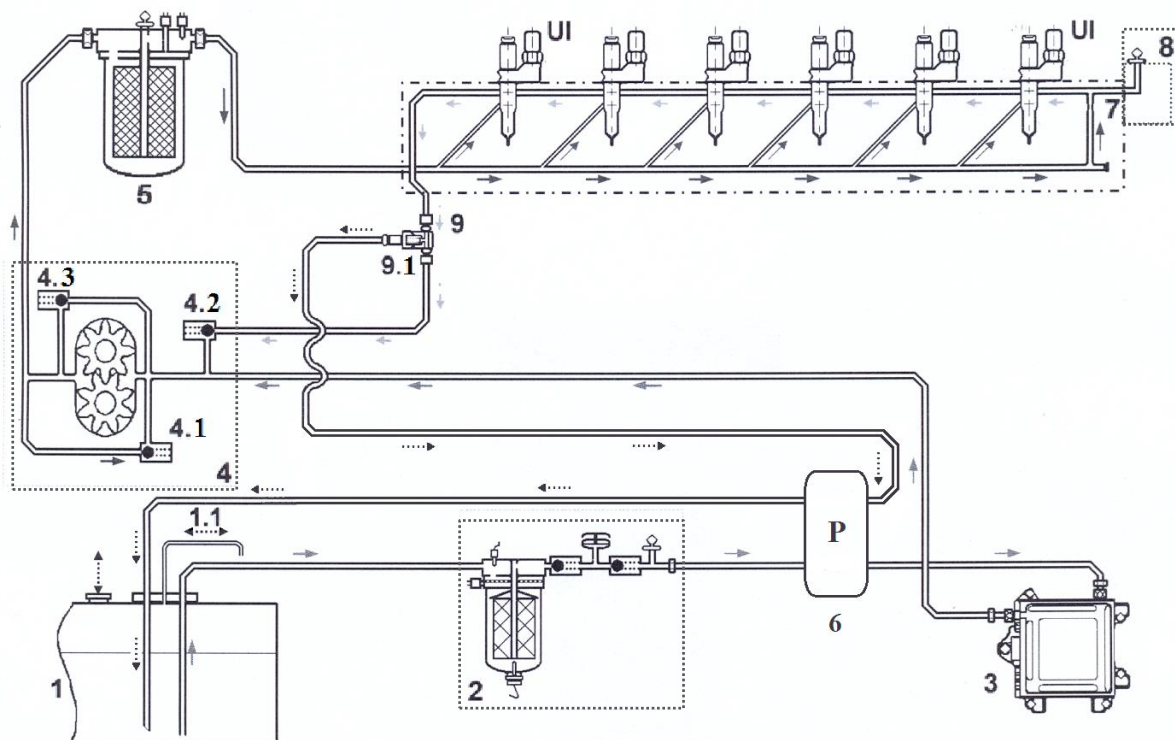
Jako problematická se také ukázala agregace dat z diagnostického zařízení do výstupního souboru, jelikož datový záznam byl časově omezen a nebyl tak vhodný pro zamýšlené vícehodinové měření. Záznam by také nebylo možné z tohoto důvodu spárovat s údaji poskytovanými z GPS.

ad 2) Z výše uvedených překážek je nakonec přikročeno k přímému měření PHM připojením vhodného průtokoměru do palivové soustavy autobusu.

Autobus je dovybaven diferenciálním dvoukomorovým průtokoměrem DWF pořízeným v rámci Interní grantové agentury Technické fakulty ČZU (Obrázek 20), který je napojen na sací a vratnou větev palivové soustavy autobusu (schéma soustavy s naznačenou pozicí průtokoměru - viz Obrázek 15). Výrobce průtokoměru udává relativní chybu měření +/-1% průtoku na každou komoru. Výstupní signál je pulsní s přenosem přes Hallovu sondu, přičemž hodnota 1 pulsu odpovídá objemu 0,0025 l (tedy 400 pulsů na 1 litr paliva).

Z uvedeného schématu (Obrázek 15) je patrné, že umístěný průtokoměr měří okamžitou spotřebu paliva porovnáním průtoků na sací a vratné větvi. Pouze při velmi vysokém tlaku ve vratném vedení (více než 3,5 bar; viz pozice 4.2 schématu) palivo putuje nejen zpět do nádrže, ale také opět před podávací čerpadlo. K tomu dochází pouze v režimech velmi nízké či nulové spotřeby paliva – tedy pokud je malý nebo žádný rozdíl tlaků v sací a vratné větvi palivové soustavy – což v provozu nastává v minimální míře či nenastává vůbec.

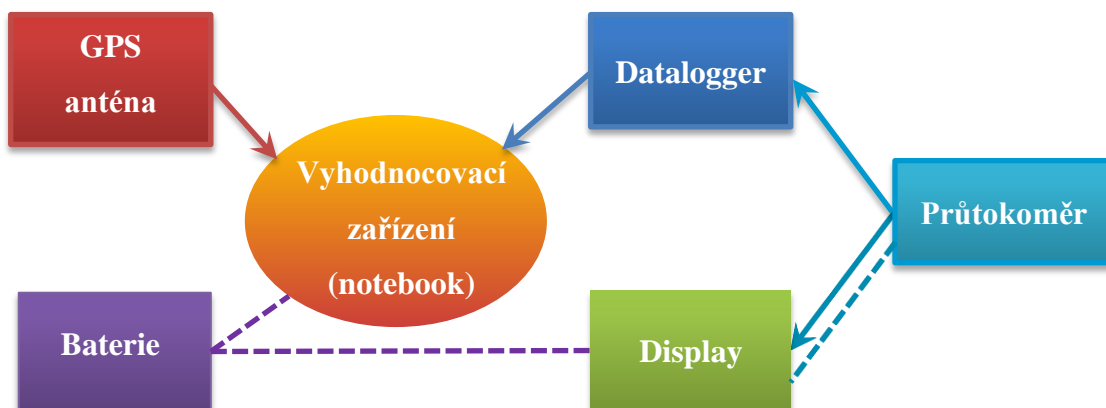
K diferenciálnímu průtokoměru je nutné připojit datalogger (Obrázek 19), který zaznamenává jednotlivé impulsy průtokoměru a takto nashromážděná data přenáší dále do vyhodnocovacího softwaru notebooku (Obrázek 16). Současně zde je připojena i externí GPS anténa, která byla umístěna magneticky na střeše měřicího autobusu (Obrázek 21). GPS anténa poskytuje údaje o pozici, rychlosti, azimutu, počtu dostupných satelitů a magnetické deklinaci. Jako zdroj elektrické energie je použita 12V baterie, která napájí display potažmo průtokoměr. Zmíněný vyhodnocovací software veškerá tato data formuluje do databázového souboru \*.dbf v sekundovém záznamu (Obrázek 17). Z příkladu je dobře patrná struktura tohoto databázového souboru: datum, čas (převzatý z notebooku), dále hodnoty přijaté z dataloggeru – potažmo z průtokoměru (CNT0 až CNT3) a nakonec datový záznam z GPS. Z uvedeného příkladu je zřejmé, že kanály CNT1 a CNT3 jsou neobsazené, zatímco kanály CNT0 a CNT2 uvádějí počty impulsů (průtoky) na vratné resp. sací větvi. Samotnou spotřebu PHM pak udává rozdíl přírůstků impulsů (1 impuls = 0,0025 l) na sací (CNT2) a vratné (CNT0) větvi palivové soustavy. Takovýto záznam je pak připraven k vyhodnocení v různých tabulkových editorech podporujících práci s \*.dbf soubory.



Obrázek 15 – palivová soustava Iveco Cursor 8 F2B s instalovaným průtokoměrem;  
(dokumentace od výrobce, upraveno autorem)

Obrázek 15 – Legenda:

- 1 Nádrž
  - Víko nádrže s odvětráváním a ventilací
  - Sací potrubí (šedá šipka)
  - Potrubí vratného vedení (tečkovaná šipka)
- 1.1. Odvětrávání nádrže
- 2 Hrubý palivový filtr
  - Snímač přítomnosti vody v hrubém palivovém filtru
  - Ruční membránové čerpadlo
  - Vyhřívání paliva
- 3 Tepelný výměník pod elektronickým modulem motoru
- 4 Zubové podávací čerpadlo
  - 4.1. Tlakový ventil 5 bar
  - 4.2. Tlakový ventil 3,5 bar
  - 4.3. Tlakový ventil 0,3 – 0,4 bar
- 5 Jemný palivový filtr (mezní pracovní tlak 15 bar)
- 6 Průtokoměr dvoukomorový DWF
- 7 Škrčení v hlavě válců motoru F2B  $\varnothing$  1 mm
- 8 Odvzdušnění na hlavě válců (u těla termostatu)
- 9 Vratné vedení – nádrž/podávací čerpadlo
  - 9.1. Vratné vedení do nádrže
    - Škrčení  $\varnothing$  1 mm a tlakový ventil 0,2 bar.
- UI Sdružený vstříkovač N2



Obrázek 16 – Schéma zapojení prvků měřicí soustavy, pozn. šipky plných čar označují směry datových toků, přerušované čáry označují napájení

	A	B	C	D	E	F	G
1	DATE	TIME	CNT0	CNT1	CNT2	CNT3	GPS
985	5.6.2014	07:36:17	5679	1	6656	1	\$GPRMC,053624,A,5001.8489,N,01430.3941,E,017.8,134.7,050614,002.3,E*78
986	5.6.2014	07:36:18	5685	1	6663	1	\$GPRMC,053625,A,5001.8458,N,01430.4000,E,018.0,125.5,050614,002.3,E*7B
987	5.6.2014	07:36:19	5692	1	6671	1	\$GPRMC,053626,A,5001.8429,N,01430.4065,E,018.5,125.0,050614,002.3,E*7D
988	5.6.2014	07:36:20	5698	1	6680	1	\$GPRMC,053627,A,5001.8397,N,01430.4128,E,018.6,133.5,050614,002.3,E*77

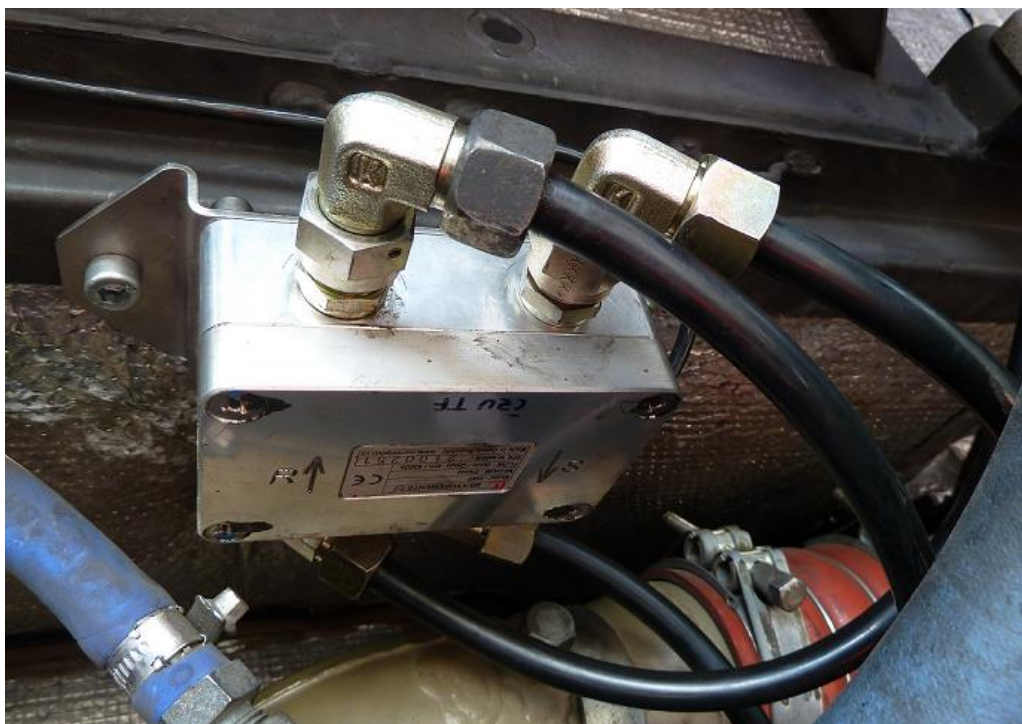
Obrázek 17 – příklad databázové věty vyhodnocovacího SW



Obrázek 18 – zátěž simulující obsazenost vozu



Obrázek 19 – umístění vyhodnocovacího zařízení ve voze



Obrázek 20 – průtokoměr namontovaný na palivové soustavě vozu



Obrázek 21 – měřicí autobus osazený měřicí technikou

## 4 Dosažené výsledky

### 4.1. Stanovení významných přepravních proudů

Při stanovení se vycházelo z metodického postupu popsaného v kapitole 3.1. Výsledky prokázaly výraznou citlivost na nastavení parametrů vyjížděky a dojížděky, ať už v oblasti stanovení spádových oblastí krajských měst, tak i v případě spádových oblastí regionálních center. Klíčovým parametrem je nalezení kompromisu mezi nastavenou tvrdostí podmínek, které budou použitelné pro kraje napříč celou ČR versus zachování vypovídající hodnoty výsledného objemu přepravních vazeb spádových oblastí a regionů. Z těchto důvodů bylo nutné volit odlišná kritéria parametrů vyjížděky a dojížděky významných přepravních proudů v regionu v porovnání s kritérii pro vytčení proudů spádových oblastí krajských měst. Výsledky stanovení významných přepravních proudů v MHD, ve spádové oblasti krajského města a v regionu jsou včetně komentáře prezentovány v textu Příloha 6 – výsledky stanovení významných přepravních proudů.

### 4.2. Tvorba databáze modelových cest

Cílem této databáze bylo připravit modelové cesty pro přepravní relace vzniknuvší výběrem z přepravních proudů:

- v MHD
- definicí spádových území
- definicí významných přepravních proudů regionu

Byl kladen důraz na to, aby byly zapojené druhy dopravy nebo tarifní ohodnocení co možná nejvíce rozmanité a zároveň aby byla zachována logická volba spojení, tzn. spojení časově efektivní a levné v rámci nabízených možností mezi 7-9 hodinou příjezdu během ranní vyjížděky.

Časově by bylo velmi náročné do databáze zahrnout veškeré významné přepravní proudy, které byly získány na základě analýz provedených v kapitole 4.1 a výběrem z cest v působnosti MHD (jednalo by se celkem o více než 7000 relací). Bylo tedy nutné přistoupit ke zjednodušení úlohy. Bylo proto přihlédnuto ke skutečnosti, že řada obcí (zejména ve spádových oblastech krajských měst) byla zahrnuta již do směru vyjížděky, tedy že je nácestnou zastávkou v některé z dalších relací, kde je tímto implicitně zahrnuta. Z tohoto důvodu postačuje k popisu tarifního nastavení fakticky výrazně méně modelových cest, než je

počet obcí zahrnutých do spádových oblastí. Celkový přehled o počtu analyzovaných cest i jejich orientaci podává Tabulka 8. Největší objem vyšetřovaných cest je v oblasti působnosti systémů MHD, jelikož bylo nutné dobře zachytit místní specifika tarifního systému (např. zónování v ostravské MHD, zpoplatněné zastávkové úseky v Pardubicích, apod.). Nejvyšší počet cest byl šetřen v největších městech, kde je také rozsah působnosti MHD největší. Nejrozšířenějším typem cesty byly cesty radiální, jelikož se čteně vyskytují jak u MHD při dojížděcí do centra města, tak i v příměstské dopravě. Naproti tomu krátké cesty byly řešeny pouze v rámci působnosti MHD, přičemž u některých menších krajských měst (Jihlava, Karlovy Vary) nebylo nutné krátké cesty řešit separátně, jelikož jsou zahrnuty již v ostatních cestách těchto menších měst. Vyšší podíl diametrálních cest u Zlína (40%) souvisí s jeho územním rozložením a osídlením, které je orientováno spíše východo–západním směrem a jeho vývoj je směřován od hlavní třídy Tomáše Bati (silnice č.49). Současně bylo z dalšího pozorování vyňato město Kladno, a to z důvodu velkého ovlivnění spádovostí Prahy. Spádové území Kladna je oblastně poměrně dosti malé – pouze 26 obcí tvoří jeho spádovou oblast (vedle toho stojí Praha se 238 obcemi spádové oblasti) – jak hovoří Tabulka 17. Navíc bylo v těchto podmínkách vydefinovat regionální dopravu, jelikož regionální přepravní vztahy jsou zejména v jižní až východní oblasti opět ovlivněny spádováním Prahy.

město/region krajského města	celkový počet vyšetřovaných cest (-)			zastoupení orientovaných cest (%)			
	MHD	příměstská	regionální	diametrála	radiála	tangenta	krátké cesty
Brno	44	22	30	26	54	14	6
České Budějovice	23	10	12	22	56	18	4
Hradec Králové	19	15	14	19	67	10	4
Jihlava	20	8	6	29	62	9	0
Karlovy Vary	17	8	12	14	73	14	0
Liberec	22	15	14	20	59	10	12
Olomouc	17	9	18	25	55	16	5
Ostrava	40	21	20	27	52	14	7
Pardubice	22	14	14	24	56	16	4
Plzeň	32	15	30	14	73	5	8
Praha	46	83	26	15	73	8	4
Ústí nad Labem	21	11	10	14	69	5	12
Zlín	19	9	14	40	45	10	5
<b>Celkem</b>	<b>342</b>	<b>240</b>	<b>220</b>	<b>21</b>	<b>62</b>	<b>11</b>	<b>6</b>

Tabulka 8 – počty a zastoupení orientovaných modelových cest

U příměstské a regionální dopravy byla snaha vyvarovat se cestám typu nádraží – nádraží, ať už by se jednalo o nádraží vlakové či autobusové. Problémem tohoto typu cest by bylo

přílišné zjednodušení, kdy by došlo k eliminaci přestupu, a tedy i zkrácení časových a tarifních charakteristik cesty. Výchozí a cílové zastávky cest byly spíše orientovány centrum – centrum, což lépe vystihuje rozložení zdrojových a cílových oblastí přepravní poptávky. Samozřejmě i v tomto bodě byla brána v ohled logická volba spojení, tedy zejména v případě menších obcí, kde nejsou docházkové vzdálenosti nikterak velké, bylo předpokládáno, že cestující zvolí výchozí zastávku s ohledem na nabídku spojů v příslušné přepravní relaci.

Do databáze byly zahrnuty i některé modelové cesty, které nabízejí nějakou tarifní anomálii v dané přepravní relaci. Většinou jsou tyto přidané modelové cesty v blízkosti cest spádového území či významných proudů regionu se zachováním stejné cílové zastávky, ale z důvodu odlišného tarifního zařazení (jiná zóna či pásmo výchozí zastávky) se liší jízdným – ať už vyšším či nižším. Tyto přidané modelové cesty však reprezentují takové přepravní proudy, které se reálně vyskytují dle databáze ČSÚ (2014), byť třeba s nízkou intenzitou v řádu jednotek či desítek cestujících osob. Nebyly však vybrány mezi cesty spádových území či významné proudy v regionu na základě stanovených podmínek a do databáze modelových cest byly vybrány dle zmíněné tarifní anomálie.

Rozsah výsledné databáze neumožňuje její prezentaci v předkládané práci, a proto je umístěna na příloženém CD. Výstupy databáze posloužily k následující analýze tarifních systémů.

### **4.3. *Analýza tarifních systémů***

Účelem analýzy tarifního systému bude porovnání systémů MHD v krajských městech, a systémů příměstské a regionální VHD. Při analýze se vycházelo z metodického postupu, který byl popsán kapitolou 3.3, přičemž množina analyzovaných cest čerpá z vytvořené databáze modelových cest. Je zřejmé, že tarif je možné analyzovat z různých úhlů pohledu v závislosti na uživatelích a se zahrnutím různých parametrů. Autorovým záměrem bylo vyhodnotit tarifní nastavení jak z pohledu cestujících (jízdné je vztaženo ke mzdě, analýza tarifního ohodnocení na krátkých jízdách, porovnání jízdného VHD a IAD), tak i z pohledu dopravce (jízdné je relativizováno k cestovní vzdálenosti, relace mezi jednotlivým a měsíčním jízdným) a také objednatele (úhrada kompenzací). Aby výsledky analýz nebyly vázány pouze na aktuální výši jízdného (červen 2015), která se v průběhu měsíců či let logicky mění, je vždy jízdné vztaženo k dalšímu parametru tak, aby výsledky měly dlouhodobou platnost a daly se porovnávat napříč všemi regiony ČR i později v časové řadě.

### 4.3.1 Závislost tarifního nastavení na parametrech cesty

Tarifní systémy byly v prvním kroku analyzovány z hlediska toho, s kterým parametrem cesty je výše jízdného nejvíce spjata. Mezi tyto sledované parametry cesty patřila cestovní vzdálenost, cestovní doba dle JŘ a cestovní doba bez započítání doby strávené přestupem. Cestovní doba a stejně tak i doba přestupu byly brány dle údajů platného JŘ, tedy tyto údaje se mohou oproti realitě mírně lišit podle toho, do jaké míry dochází ke zpoždění spojů oproti JŘ na daných přepravních relacích.

krajské město/region	jednotlivé jízdné			měsíční jízdné		
	vzdálenost	cestovní doba	cestovní doba bez přestupů	vzdálenost	cestovní doba	cestovní doba bez přestupů
Brno	0,91	0,75	0,76	0,86	0,60	0,58
	0,95	0,87	0,87	0,93	0,78	0,76
České Budějovice	0,84	0,66	0,68	0,88	0,71	0,72
	0,92	0,81	0,82	0,94	0,84	0,85
Hradec Králové	0,90	0,71	0,52	0,87	0,68	0,54
	0,95	0,84	0,72	0,93	0,82	0,73
Jihlava	0,89	0,73	0,59	0,85	0,74	0,54
	0,94	0,85	0,77	0,92	0,86	0,73
Karlovy Vary	0,85	0,66	0,72	0,91	0,31	0,45
	0,92	0,81	0,85	0,95	0,56	0,67
Liberec	0,96	0,83	0,83	0,96	0,83	0,83
	0,98	0,91	0,91	0,98	0,91	0,91
Olomouc	0,82	0,24	0,31	0,83	0,25	0,32
	0,90	0,49	0,56	0,91	0,50	0,56
Ostrava	0,80	0,65	0,60	0,76	0,60	0,61
	0,89	0,81	0,77	0,87	0,77	0,78
Pardubice	0,78	0,79	0,78	0,80	0,60	0,62
	0,89	0,89	0,88	0,89	0,78	0,78
Plzeň	0,73	0,27	0,30	0,69	0,21	0,22
	0,86	0,52	0,55	0,83	0,46	0,47
Praha	0,87	0,47	0,58	0,76	0,27	0,37
	0,93	0,68	0,76	0,87	0,52	0,61
Ústí nad Labem	0,87	0,46	0,39	0,78	0,30	0,26
	0,93	0,67	0,63	0,88	0,55	0,51
Zlín	0,94	0,76	0,90	0,91	0,69	0,89
	0,97	0,87	0,95	0,95	0,83	0,94

Tabulka 9 – závislost nastavení tarifního systému na parametrech cesty

Parametr cestovní doby bez přestupů byl zařazen do porovnání z důvodu faktu, že takto vypočtenou cestovní dobu je možné vztáhnout čistě k aktu přepravy, a tedy nezahrnuje možné neduhy v oblasti slabé optimalizace přestupních vazeb. Zmíněné 3 parametry cesty jsou

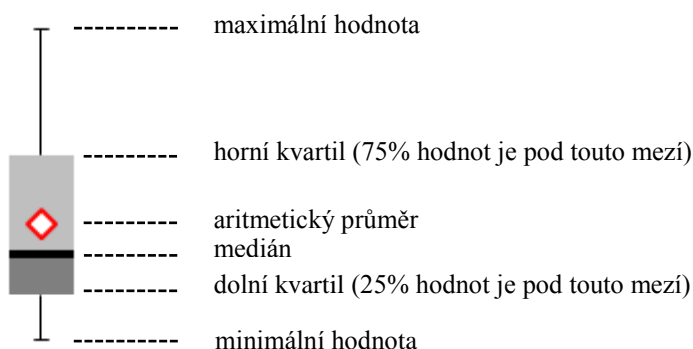


dostupné z veřejných databází (CIS, 2014). Analýza byla provedena souhrnně pro cesty MHD, příměstskou dopravou i regionální, vyjma výběru krátkých cest MHD, které by svým specifickým charakterem narušily výběrový soubor (vysoká cena jízdného na krátkou vzdálenost) a budou řešeny v samostatné kapitole. V horním řádku je uveden koeficient determinace mezi výší jednotlivého jízdného (resp. měsíčního jízdného) a jednotlivými parametry cesty. Pod hodnotou koeficientu determinace je *kurzívou* uvedena hodnota Pearsonova korelačního koeficientu, který potvrzuje v kladných hodnotách přímou úměru sledovaných veličin (Meloun a Militký, 2004). Jak ukazují výsledky (Tabulka 9), nejvyšší závislost mezi sledovanou výší jízdného (jednotlivé či měsíční jízdné) vykazuje cestovní vzdálenost, pouze v případě Pardubic jsou pozice téměř vyrovnány a mírně převládá závislost výše jednotlivého jízdného na cestovní době. V případě předplatného měsíčního jízdného se pak nejvyšší závislost projevuje vždy ve vztahu k cestovní vzdálenosti. Závislost předplatného jízdného s delší platností (čtvrtletní, roční) nebylo možné zpracovat, jelikož jízdní doklady s touto delší platností nejsou nabízeny v některých oblastech příměstské dopravy krajských měst nebo regionální dopravy (České Budějovice, Jihlava, Karlovy Vary). Nejvyšší hodnoty koeficientu determinace a Pearsonova korelačního koeficientu jsou v tabulce vždy pro příslušné krajské město a jeho region podbarveny *zeleně*. Hodnota koeficientu determinace popisujícího závislost výše jízdného na cestovní vzdálenosti se pohybuje v rozmezí od 0,96 do 0,73 (resp. do 0,69 u předplatného měsíčního jízdného).

### **4.3.2 Analýza jízdného ve vztahu k cestovní vzdálenosti**

Jak bylo ukázáno, výše jízdného je ponejvíce závislá na cestovní vzdálenosti, zejména pak v případě předplatného měsíčního jízdného. Proto v dalším kroku byla analyzována právě výše měsíčního jízdného ve vztahu k cestovní vzdálenosti, jelikož právě předplatné jízdné je nejvíce využíváno pravidelnými uživateli VHD. Pro lepší ilustraci rozložení hodnot ve výběrovém souboru byl použit tzv. krabicový graf (Box-and-Whisker Plot). Obrázek 22 uvádí pro úplnost význam zobrazovaných hodnot tímto grafem. Při porovnávání jízdného v relaci k cestovní vzdálenosti ( $\text{Kč.km}^{-1}$ ) byly opět uvažovány tři roviny působnosti dopravního systému: MHD (Obrázek 23), příměstská doprava (Obrázek 25) a regionální doprava (Obrázek 26). Celkově největší variace poměru jízdného ke vzdálenosti se vyskytují v MHD, což je zapříčiněno zejména vyšší variací cestovních vzdáleností (jak ukazuje Obrázek 24) způsobené oblastně větším rozsahem zón MHD oproti zónám regionálním. Obecně vhodným nastavením tarifního systému je situace, kdy jsou variace poměru jízdného ke vzdálenosti co

nejmenší, tedy kdy jsou všechny cesty tarifním systémem ohodnoceny obdobnou poměrnou hodnotou jízdné/vzdálenost. Velké rozptyly maximálních a minimálních hodnot svědčí o různých lokálních tarifních nespravedlnostech ve smyslu příliš vysokého resp. nízkého jízdného vzhledem v dané přepravní relaci s definovanou cestovní vzdáleností. Širší rozmezí horního a dolního kvartilu pak napovídá o komplexnějším problému nerovnoměrného ohodnocení cest v celém tarifním systému, a to většinou nedostatečně strukturovanou nabídkou jízdného v tomto důsledku příliš zevšeobecňujícím tarifním systémem. Je patrné, že tento parametr je spíše sledován dopravcem či organizátorem dopravy nežli samotným cestujícím, poněvadž cestující se zajímá spíše o cestovní čas a počet nutných přestupů (Litman, 2007), popř. otázky pohodlí a nabízené kapacity, což již jsou úkoly, které nemají přímou vazbu na tarifní systém.



Obrázek 22 – význam zobrazovaných hodnot grafu

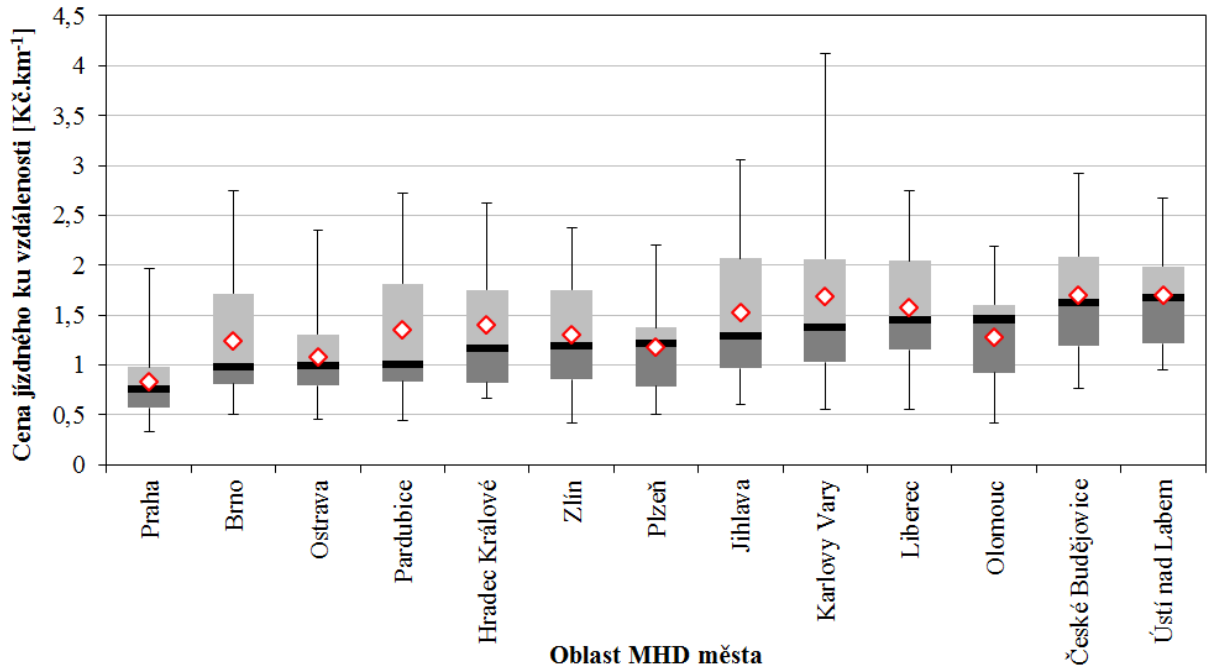
#### 4.3.2.1 Cesty v rámci MHD

V oblasti působnosti MHD je rozpětí kvartilu širší, než je tomu u dále analyzovaných příměstských a regionálních cest.

Nejnižší cenu jízdného vztahenou k cestovní vzdálenosti prokazuje s poměrně velkým odstupem Praha (medián  $0,76 \text{ Kč.km}^{-1}$ ) a to i přes to, že je zde nabízeno jedno z nejvyšších měsíčních jízdných (550 Kč). Cestovní vzdálenosti jsou však v případě Prahy natolik velké (medián 18 km – viz Obrázek 24), že takto relativizovaná hodnota dosahuje nejnižších hodnot ze sledovaných systémů MHD. Naopak nejvyšší střední hodnoty poměrné ceny ku vzdálenosti je dosahováno v Ústí nad Labem (medián  $1,67 \text{ Kč.km}^{-1}$ ), přičemž za vyšší poměrnou hodnotou jízdného k cestovní vzdálenosti stojí patrně spolupůsobení dvou faktorů:

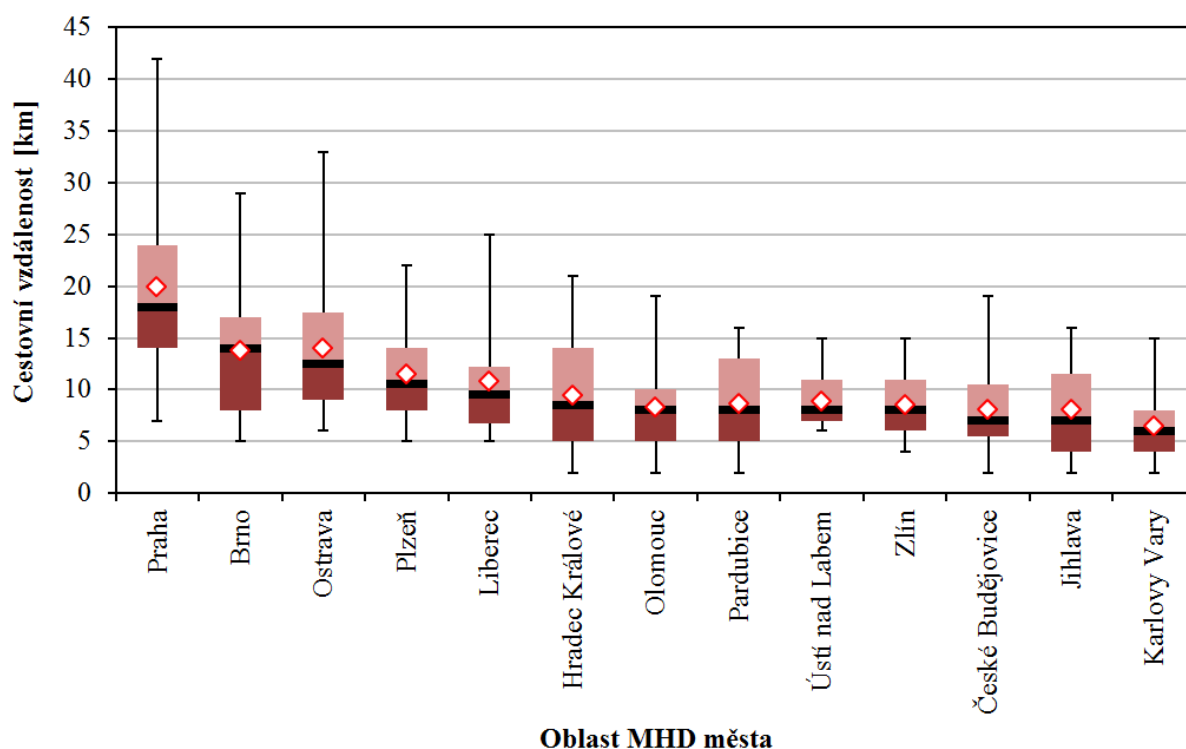
- a) Poměrně vysoká hodnota základního modulu měsíčního jízdného (535 Kč) v rámci zóny MHD.

- b) Nikterak vysoká střední cestovní vzdálenost v MHD (medián 8 km – viz Obrázek 24), což je při faktu, že se jedná o město řadící se k těm populačně větším v ČR (viz Tabulka 16 a komentář) poměrně překvapivá skutečnost.



Obrázek 23 – Cena jízdného v MHD

Extrémní hodnoty v maximu můžeme zaznamenat u MHD v Karlových Varech (maximální hodnota  $4,13 \text{ Kč.km}^{-1}$ ), což je důsledkem krátkých cestovních vzdáleností v tomto městě (viz Obrázek 24). Absolutní výše jízdného ve městě je tomuto faktu do určité míry uzpůsobena, jelikož hodnoty mediánu i rozsahy horního a dolního kvartilu jsou srovnatelné s ostatními městy. Je třeba uvést že, analýza jízdného ve vztahu k cestovním vzdálenostem nereflektuje četnost jednotlivých jízd, tzn. jakákoli přepravní relace je zastoupena pouze jednou bez ohledu na její přepravní intenzitu tj. využití cestujícími. Tato skutečnost se vztahuje ke všem analyzovaným cestám, tedy MHD, příměstským i regionálním. Současně je vhodné zmínit, že do výběru nebyly zahrnuty docházkové vzdálenosti a také krátké jízdy uskutečněné v rámci MHD, jelikož tyto byly analyzovány samostatně v následující kapitole 4.3.3. Rozsahy cestovních vzdáleností v jednotlivých městech (viz Obrázek 24) lze zobecnit tvrzením, že nadvládu nejdelších cestovních vzdáleností od 10 km si udržují 4 největší města ČR. Střední nejpočetnější skupinu lze charakterizovat rozsahem cestovních vzdáleností mezi 10 km až 8 km (Liberec až Zlín) si udržují konstantní v rozsahu 8 až 10 km. Skupinu s nejkratšími cestovními vzdálenostmi (do 8 km) lze nalézt u 3 měst s nejmenší katastrální výměrou (viz Tabulka 16).



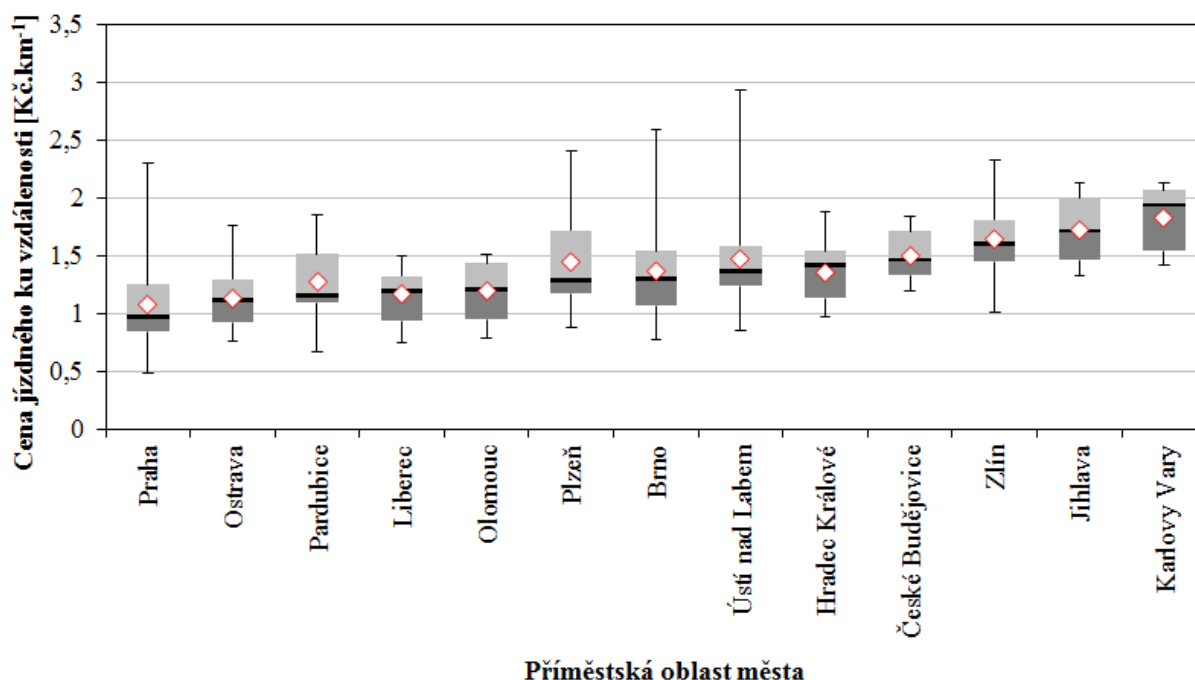
Obrázek 24 – cestovní vzdálenosti v MHD

#### 4.3.2.2 Příměstské cesty

V oblasti příměstských cest jsou variace poměru jízdného ku vzdálenosti obecně nižší v porovnání s MHD, o čemž svědčí menší hodnoty rozpětí dolního a horního kvartilu. Důvodem je skutečnost, že se dílčí tarifní odchylka rozmělní do delší cestovní vzdálenosti. V tomto bodě byly analyzovány jízdy, které zahrnují jak samotnou jízdu v oblasti příměstského tarifu k hranici města, tak také pokračování této jízdy do přesahu v tarifní zóně MHD. Proto při těchto jízdách dochází k lomení tarifu mezi vnějšími příměstskými zónami a zónou MHD. Analýza (Obrázek 25) nabízí porovnání napříč systémy od těch se zcela integrovaným jízdným (Praha, Brno) až po systémy, kde není regionální jízdné a jízdné MHD integrováno v jeden tarifní systém pro pokrytí příměstských cest (Jihlava). Jak je patrné, tarifní systémy s žádnou integrací (Jihlava), nebo se slabší integrací vnějších regionálních oblastí (České Budějovice, Zlín – viz Tabulka 4) vykazují vyšší cenu jízdného vztáženou k cestovní vzdálenosti – hodnota mediánu poměru jízdného k cestovní vzdálenosti u těchto měst se pohybuje od  $1,49 \text{ Kč.km}^{-1}$  až  $1,73 \text{ Kč.km}^{-1}$ .

Nejdražší jízdné je v tomto případě nabízeno v tarifním systému Karlových Varů (medián  $1,94 \text{ Kč.km}^{-1}$ ), ačkoli tento nabízí vlastní IDS. Důvodem je v tomto případě velká rozloha tarifních zón v Karlovarském kraji. Jelikož s větší rozlohou tarifní zóny přichází i

delší cestovní vzdálenosti v rámci zóny, je tak v základním nastavení poskytována vyšší cena pro pokrytí jízdného v regionální zóně, což se promítne ve zvýšení ceny v příměstských cestách (regionální zóna + zóna MHD) s cílem v Karlových Varech. V případě Ústí nad Labem jsou vyšší hodnoty maxima ovlivněny nemožností použít BČK při cestování vlakem.

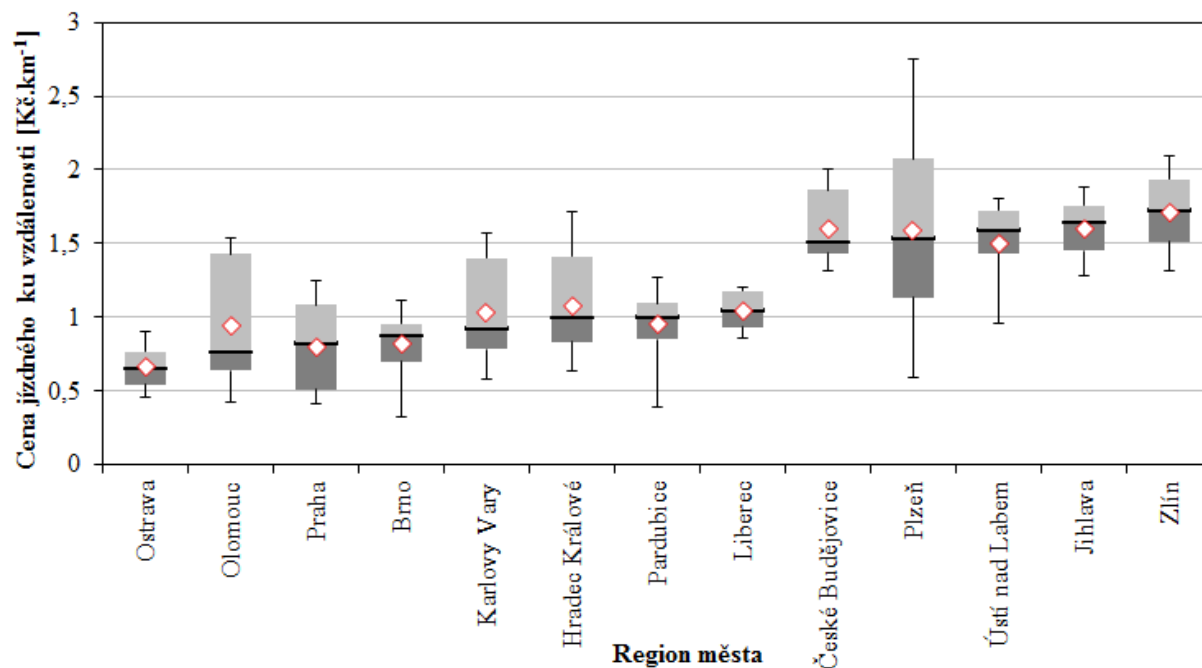


Obrázek 25 – příměstské dopravní systémy

### 4.3.2.3 Regionální cesty

U regionálních cest se projevuje větší míra různorodosti systémů. Některé IDS zahrnují pouze několik obcí přiléhající ke krajskému městu a IDS tak slouží čistě pro potřeby příměstské dopravy a méně už pro regionální přepravní vztahy – to je případ regionu Jihlavy a Zlína (Obrázek 26) – což resultuje ve vyšší cenu jízdného vztaženou k cestovní vzdálenosti – hodnota mediánu poměru jízdného k cestovní vzdálenosti se u těchto měst pohybuje od  $1,64 \text{ Kč.km}^{-1}$  až  $1,73 \text{ Kč.km}^{-1}$ . V případě města Plzně je patrný vysoký rozptyl hodnot (rozptyl 2. a 3. kvartilu od  $1,24 \text{ Kč.km}^{-1}$  do  $2,15 \text{ Kč.km}^{-1}$ . Ten je zapříčiněn výskytem krátkých regionálních jízd, při některých je překročeno tarifní pásmo. Výsledkem je pak vyšší cena jízdného v poměru k cestovní vzdálenosti. Naopak při některých delších regionálních cestách tarifní zóna překročena není – jedná se zejména o radiálně orientované cesty ukončené před vstupem do plzeňské zóny MHD. Region města Liberce si udržuje úzký rozptyl hodnot ceny jízdného ku vzdálenosti stejně jako v předcházejícím případě šetření příměstských dopravních systémů (Obrázek 25). To indikuje skutečnost, že nastavení zdejšího

tarifního systému umožňuje vhodně ocenit cesty na obdobné vzdálenosti obdobnou výší jízdného, což je výchozím předpokladem k eliminaci lokálních tarifních nespravedlností.



Obrázek 26 – regionální dopravní systémy

### 4.3.3 Analýza krátkých cest v MHD

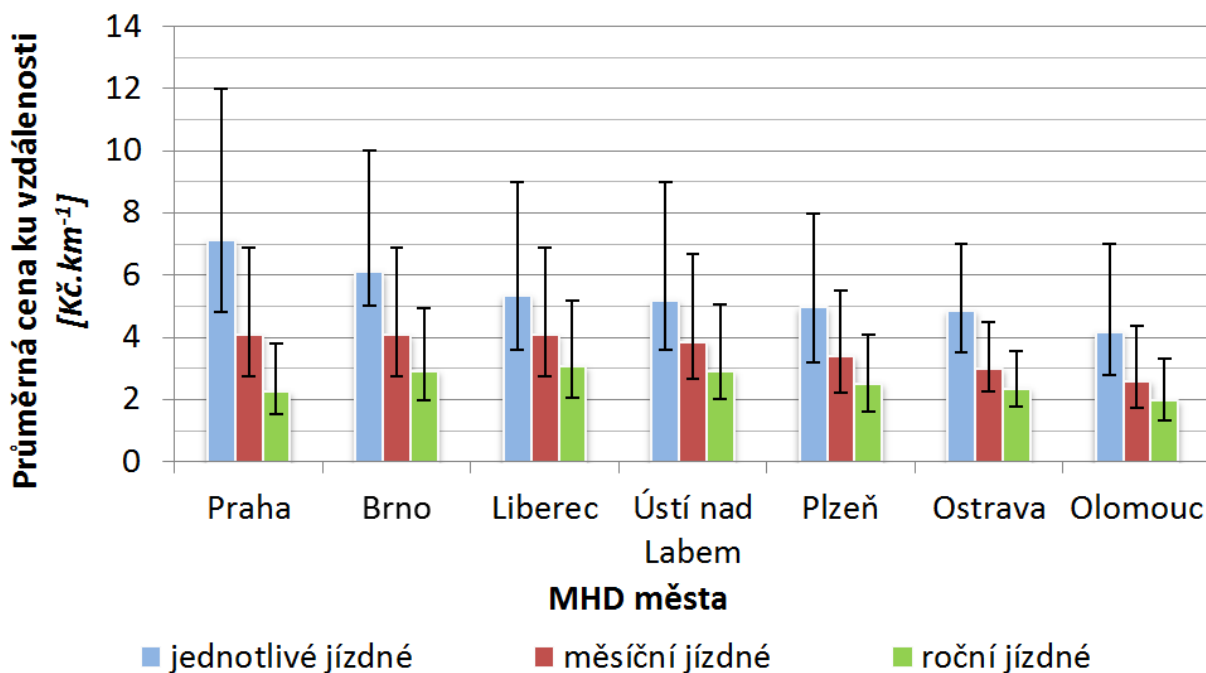
Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole i v rešeršní části (kapitola 1.2.2.1), krátké cesty představují specifickou oblast, kterou musí být schopen tarifní systém odpovídajícím způsobem ohodnotit. U těchto cest vyniká vysoká cena jízdného ke krátké vzdálenosti a cestovní době. To motivuje některé cestující k neoprávněné jízdě bez platného jízdního dokladu, jelikož se jedná o cestu z jejich pohledu nákladnou a krátkou – jak z pohledu cestovní doby či cestovní vzdálenosti, tak i z pohledu časově krátké možnosti kontroly dokladu revizorem (Novotná a Vlasák, 2011). Z tohoto důvodu je vhodné zachovat dostatečně širokou nabídku jízdních dokladů, které by byly použitelné i pro krátké cesty, přičemž význam tohoto faktu roste s výší základního jízdného potažmo s velikostí rozsahu systému MHD (který zpětně determinuje výši jízdného). V případě MHD lze pouze omezeně používat rozzónování (příp. rozpásmování) území města – tak jako je tomu v Ostravě – proto se s ohledem na kompletní přestupnost v MHD přikračuje u jednotlivého jízdného k časovému omezení, kde nižší jízdné s kratší dobou platnosti by mělo pokrývat právě krátké cesty. Nevýhoda tohoto uspořádání je zřejmá: časové nastavení platnosti je obtížné navrhnout tak, aby pokrylo pouze krátké cesty a nikoli běžné radiální či tangenciální cesty. Lze totiž oprávněně předpokládat, že by toto jízdné bylo využíváno i cestujícími, jejichž cestovní doba

se limitně blíží časové platnosti jízdního dokladu, což může být zdrojem nejasností, diskuzí a kontroverzí při případné kontrole (zpoždění spoje při překročení časové platnosti, běžící platnost jízdenky při delším čekání na soupravu metra, apod.). Tento problém neřeší ani rozmělnění časové platnosti jízdného, které využívá jako nosiče dokladu mobilního telefonu – buď formou SMS zprávy, nebo pomocí specializované aplikace (např. aplikace „Sejf“ v Brně).

Řešení je ve zpoplatnění zastávkových úseků. První možností jak toho dosáhnout, a která je otevřena i předplatnému jízdnému, je elektronizace jízdného (CI–CO nebo CI–BO systémy) s umožněním rozdělení zastávkových úseků, od kterých je výše jízdného odvozena, tak jak to je umožněno v systémech MHD Hradce Králové, Pardubic či Jihlavě s nabídkou jízdného na 2, 3 resp. 4 zastávkové úseky. Druhou možností je doplnění označovačů jízdenek o informaci místa označení jízdenky, např. zkratkou (jak jest kupříkladu v pražském metru) či kódovým označením, aby bylo zřejmé, kde cestující svoji jízdu započal a zda jízdní doklad stále platí. Toto řešení je však použitelné pouze pro jednotlivé jízdné, nikoli pro předplatné.

K analýze krátkých cest MHD bylo vybráno 7 největších měst ČR: Praha, Brno, Ostrava, Plzeň, Liberec, Olomouc a Ústí nad Labem. Pro každé město bylo vybráno 6 cest s délkami od 2 km do 5 km (s rozdělením 2, 3, 4, 4, 4 a 5 km). U ostatních krajských měst by vyčlenění krátkých cest bylo zavádějící, jelikož cestovní vzdálenosti na 4 km nebo 5 km jsou běžné pro místní radiální, tangenciální, nebo i dokonce diametrální (Jihlava) cesty. Krátkými cestami by tak v těchto městech byly pouze cesty na 2 km či 3 km, což by nebylo srovnatelné s množinou šesti největších měst.

Vyšetřovány tedy byly cesty v sedmi zmíněných městech, přičemž se jedná se o cesty bez přestupů, s jedním přestupem, nebo výjimečně i s 2 přestupy v obtížných geografických podmínkách (použití přívozu). Časově se jedná o cestovní dobu od 4 do 24 minut (resp. do 18 minut bez započítání doby přestupu). Pro porovnání měsíčního předplatného jízdného bylo kalkulováno se 2 denními cestami během 20 pracovních dnů měsíčně, pro roční jízdné bylo uvažováno se 2 denními cestami během 240 pracovních dnů za rok. Vzhledem k tomu, že se jedná o relativně malý výběrový soubor (v porovnání s ostatními modelovými cestami) a s definovanou množinou cestovních vzdáleností, kde proměnnou byla pouze výše jízdného, bylo k interpretaci výsledků postačující vyčíslení hodnoty aritmetického průměru ceny jízdného vztážené k cestovní vzdálenosti namísto určení střední hodnoty (mediánu) – viz následující graf (Obrázek 27).



Obrázek 27 – jízdné u krátkých cest ve vybraných systémech MHD

Již z prvního pohledu je patrné, že tyto cesty tvoří z hlediska výše jízdného cenově nákladnější skupinu v porovnání s běžnými cestami v rámci MHD (Obrázek 23). MHD v Praze vykazuje pro jednotlivé jízdné extrémně vysokou průměrnou cenu na 1 km cestovní vzdálenosti ( $7,13 \text{ Kč.km}^{-1}$ ), přičemž cena se pohybuje v nejširším rozmezí (minimum  $4,80 \text{ Kč.km}^{-1}$ ; maximum  $12 \text{ Kč.km}^{-1}$ ) – jak naznačují mezní úsečky grafu (Obrázek 27). Obecně lze vnímat jednotlivé jízdné jako nejméně výhodnou variantu při krátkých cestách a z pohledu zacílení tarifní nabídky lze předpokládat, že bude využíváno pouze nahodilými uživateli VHD. V měsíčním předplatném jízdném je průměrná cenová hladina obdobná pro Prahu až pro Ústí nad Labem (okolo  $4 \text{ Kč.km}^{-1}$ ). Plzeň s Ostravou a zejména pak Olomouc vykazují nižší průměrnou cenu měsíčního jízdného (od  $3,42 \text{ Kč.km}^{-1}$  do  $2,60 \text{ Kč.km}^{-1}$ ). U Ostravy je navíc patrný nejmenší rozptyl minimálních a maximálních hodnot u všech sledovaných druhů jízdného. Tento fakt je zapříčiněn rozzónováním ostravské MHD, což umožňuje snížit cenu jízdného pro krátké cesty oproti běžné celosíťové variantě pokrývající všechny zóny systému MHD. Nejnižších cen na krátkých cestách lze dosáhnout s ročním předplatným jízdným. Tento druh jízdného vykazuje také nejmenší rozptyl minimálních a maximálních hodnot vzhledem k cestovní vzdálenosti. U ročního jízdného je patrný proporcčně obdobný trend jako u měsíčního, ovšem s výjimkou Prahy, kde došlo u ročního jízdného k výraznému zlevnění ( $4750 \text{ Kč} \Rightarrow 3650 \text{ Kč}$ ), což se zde odrazilo i v nižší průměrné ceně na kilometr ( $2,26 \text{ Kč.km}^{-1}$ ), čímž Praha nabídla jedno z nejnižších jízdných na krátké



cesty ze všech sledovaných měst. Nejnižší poměrnou cenu za kilometr poskytuje ve všech sledovaných kategoriích jízdného Olomouc, poněvadž je zde nabízeno cenově výrazně nejnižší jízdné (jednotlivé, měsíční i roční) ze všech šetřených krátkých cest vybraných měst.

Je pravdou, že snížením předplatného jízdného s dlouhodobou platností (roční, příp. půlroční) se rozmělní cenová nevýhodnost krátkých cest do delšího časového období, a stává se tak pro cestující akceptovatelnější i na tyto krátké cesty – jak také zmiňuje Wang a kol. (2015) na příkladu dopravního systému Pekingu. V celkovém pohledu však nelze doporučit pouhé plošné snižování cen předplatného jízdného jakožto nástroj k tarifnímu zpřístupnění krátkých cest, jelikož fakticky nerozlišuje běžné a krátké cesty. Se snížením cen jízdného je logicky spojen propad tržeb, který by musel být finančně vykompenzován nárůstem prodaných jízdních dokladů, přičemž tarifní nepoměr mezi krátkými a běžnými cestami by byl nadále zachován. Jak již bylo zmíněno výše, řešení je ve zpoplatnění zastávkových úseků v MHD.

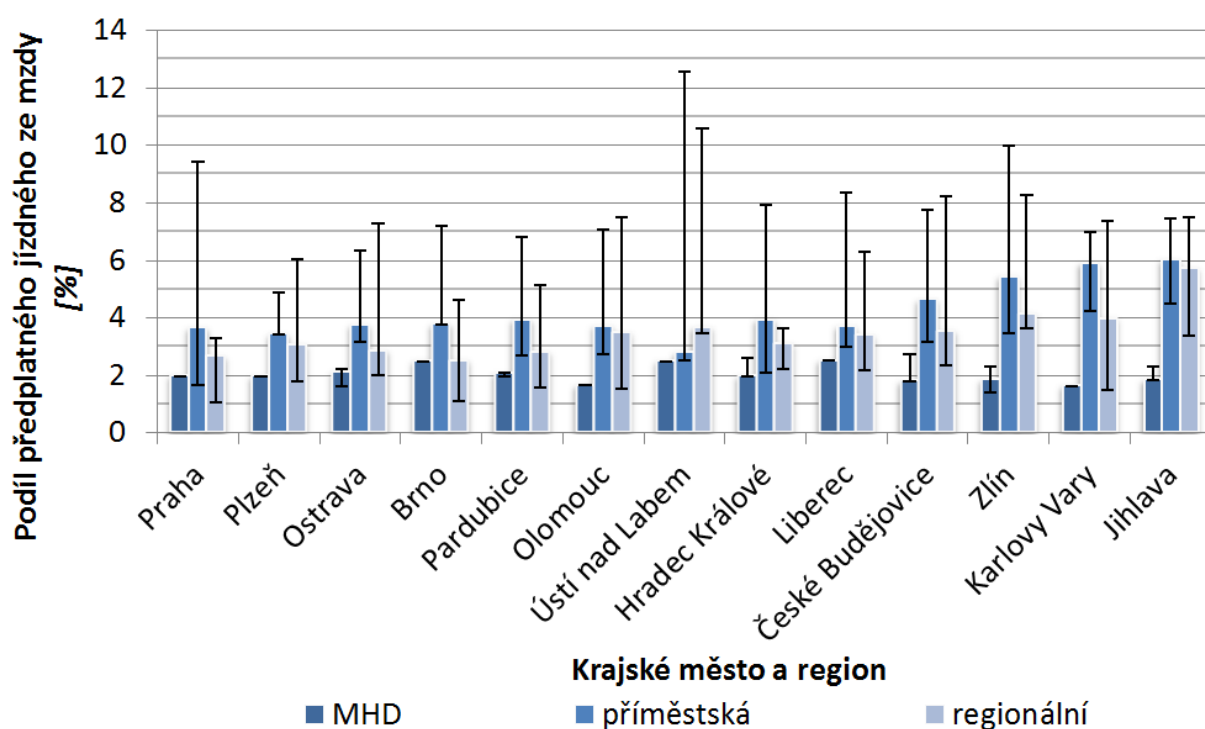
Pro zóny mimo MHD se variabilita krátkých jízď může významně lišit svojí cestovní vzdáleností, proto by bylo použití jízdného odvozeného od počtu projetych zastávkových úseků dosti omezené. Rozpětí cestovních vzdáleností by bylo příliš velké na ocenění 1 tarifní sazbou. V těchto případech lze použít 1 zónové jízdné nebo úsekové jízdné na předem definovaných úsecích (Jihomoravský kraj, IDS JMK). U zónově – relačního tarifu se krátké jízdy odehrají buď v rámci jedné tarifní zóny, nebo v rámci relace, která je odpovídajícím způsobem ohodnocena (Liberecký kraj, IDOL). Speciální variantou jak vhodně tarifně ohodnotit krátké jízdy je ponechání kilometrického tarifu v regionu (Moravskoslezský kraj, ODIS) (jak již bylo naznačeno v kapitole 1.2.2.1). Variantou je také kombinace předchozího, čili že tarifní ekvivalent zastávkového jízdného v MHD je platností omezen v regionu na 1 (regionální) zónu bez limitu počtu projetych zastávek (Mnichov).

#### **4.3.4 Poměr jízdného ke mzdám**

Klíčovým parametrem, který je cestujícím nejvíce vnímán, je absolutní výše jízdného na přepravní relaci či relacích, které cestující využívá. Tuto hodnotu spolu s variantami použití ostatních dopravních módů pak vztahuje ke svým finančním možnostem s přihlédnutím k výhodnosti dané volby (Litman, 2010). Proto dalším krokem, který byl podroben analýze, bylo uvedení výše jízdného na dané modelové cestě do kontextu střední hodnoty pobírané mzdy v kraji. Úmyslně byl volen kontext ke střední hodnotě mezd (medián), jelikož hodnoty aritmetického průměru jsou v krajích různě ovlivněny menší skupinou vyšších mezd, které zkreslují jeho hodnotu jakožto reprezentanta výběrového souboru.

Pro každou modelovou cestu byl vypočten podíl měsíčního předplatného jízdného z mediánu mzdy dle krajské příslušnosti (ČSÚ, 2014). Následně byla vypočtena střední hodnota z množiny těchto podílů pro modelové cesty v oblasti každého krajského města a regionu. V celkové množině modelových cest byly rozlišeny cesty v rámci rozsahu MHD, příměstské a regionální dopravy. Výsledky prezentuje následující graf (Obrázek 28).

Byla uvažována výše měsíčního předplatného jízdného, jelikož jízdné s delší platností (čtvrtletní, roční) se nevyskytuje v některých oblastech příměstské a regionální dopravy (České Budějovice, Jihlava, Karlovy Vary). Určitá forma měsíčního jízdného je tak jako jediná s delší časovou platností nabízena dopravci napříč všemi šetřenými kraji.



Obrázek 28 – podíl předplatného jízdného ze mzdy

Graf nabízí představu, jaký podíl ze mzdy (%) cestující vynakládá na pravidelné dojíždění VHD. Relativizuje se tak absolutní výše jízdného vzhledem k hladině pobíraných mezd. Nejméně nákladné se jeví být použití MHD – ve všech sledovaných městech dosahuje jízdné nejnižšího podílu ze mzdy v porovnání s příměstskou a regionální dopravou. Ve větších městech je to okolo 2%, u menších měst (Zlín, Vary, Jihlava) je to ještě méně (1,6% – 1,8%). Systémy MHD také vykazují žádnou nebo nízkou variaci výše podílu jízdného ze mzdy, což prokazuje žádné nebo velmi úzké meze úseček vyjadřujících minimální a maximální hodnotu podílu na modelových cestách (graf – Obrázek 28). To poukazuje na skutečnost, že předplatné jízdné v zónách MHD je většinou řešeno plošně paušální cenou bez ohledu na cestovní

vzdálenosti. Variace nastávají pouze v případech, kdy MHD má přesah přes hranice města do spádového území či oblast MHD je rozzónována.

V oblasti příměstské a regionální dopravy jsou již rozdíly patrnější. Je zřejmé, že vyjádření střední hodnoty podílu jízdného ze mzdy lépe popisuje skutečnost, jelikož hodnoty maximálních hodnot podílu by ovlivnily výsledky aritmetického průměru směrem právě k těmto extrémům. Téměř ve všech systémech můžeme nalézt vyšší cenu jízdného pro příměstské cesty než pro cesty regionální, což je pochopitelné, jelikož v příměstských cestách je zahrnuto jízdné jak pro region, tak i pro zónu MHD. Současně si lze povšimnout, že u všech systémů příměstské dopravy jsou hodnoty maxima podílu více vzdáleny střední hodnotě než minima, což odpovídá strukturování spádového území.

Výjimku tvoří dopravní systém v Ústeckém kraji, který také vyniká vysokými maximy. Důvodem je patrně fakt, že MHD Ústí nad Labem bylo integrováno do IDS dodatečně až v nedávné době a přineslo snížení ceny předplatného jízdného zejména v oblasti přestupu z příměstských linek na MHD, což se projevilo snížením podílu jízdného ze mzdy o více než 2 procentní body na 2,78%. Důvodem vysokých maxim je dosavadní nezapojení vlakové dopravy do IDS (i když je výhledově plánováno), které prodražuje dojížděku do krajského města i v rámci regionu. Tarif železničního dopravce je nastaven na vyšší jízdné, než které je platné v IDS a absentuje také tarifní přestupnost jízdního dokladu z vlaku na MHD, což přináší nutnost pořizovat předplatní jízdné i pro ústeckou zónu MHD a tím i růst nákladů na cestování.

Obdobným případem důsledku neintegrace je nárůst maximální hodnoty podílu jízdného ze mzdy (9,43%) v pražské příměstské dopravě, ačkoli střední hodnota tohoto podílu je v souladu s trendem v ostatních městech (3,63%). Za nárůstem stojí zahrnutí modelových cest ze spádového území, které nejsou zcela vůbec integrovány do pražského IDS (Benešov, Slaný), nebo jsou integrovány pouze částečně v podobě vlakové dopravy (Kladno) kde autobusovou dopravu zajišťují dopravci mimo IDS. Obojí má za následek opět nárůst cestovních nákladů spojených s přestupem na MHD, byť výše jízdného některých neintegrovaných autobusových dopravců může být v relaci „region – přestupní terminál MHD“ srovnatelná nebo nižší než nabízí tarif IDS.

### 4.3.5 Principy nastavení tarifního systému

Na základě provedených analýz je již možné formulovat základní **principy nastavení tarifního systému** vzhledem k modulu předplatného měsíčního jízdného (Obrázek 28).

#### Pro systémy MHD:

- Největší systémy MHD (alespoň 70 milionů přepravených cestujících ročně – Tabulka 11) mají předplatné měsíční jízdné do 2,5% střední hodnoty mezd v kraji (Praha, Brno, Ostrava, Plzeň).
- Pro větší systémy MHD (alespoň 30 milionů cestujících ročně) do 2,25% střední hodnoty mezd.
- Menší systémy MHD (do 30 milionů cestujících ročně) do 2% střední hodnoty mezd (Jihlava, Karlovy Vary)
- Pokud je oblast MHD rozpásmována či rozzónována, pak se rozdíly pohybují v rozmezí do +/- 0,5% mediánu mzdy

#### Pro příměstské dopravní systémy:

- ➔ Střední hodnota modulu měsíčního jízdného se pohybuje do 4% mediánu mezd.
- ➔ Rozdíly mezi extrémními hodnotami jsou zde větší. Čím užší meze mezi nimi, tím je tarifní systém více „rovnostářský“ a všechny cesty pak oceňuje obdobně bez ohledu na cestovní vzdálenosti. Proto je žádoucí vytýčit odpovídající variace hodnoty měsíčního jízdného, které by zohlednily i cestovní vzdálenosti. Za odpovídající variaci je možné považovat hodnoty od -1% do +3%, tedy pokud se hodnota modulu měsíčního jízdného pro příslušnou relaci pohybuje mezi 3% až 7% mediánu mezd. Tyto meze jsou voleny tak, aby pokryly oblast od dolního až po horní kvartil (3,06% resp. 6,57%) variací podílu jízdného z mediánu mezd napříč všemi spádovými oblastmi řešených krajských měst.
- ➔ Variace (od -1% do +3%) je více otevřena směrem k vyšším hodnotám podílu jízdného na mzdě, poněvadž je faktem, že obce spádového území se rozrůstají od hranic města směrem do regionu spolu s rostoucí cestovní vzdáleností příměstských cest, byť cesty na dlouhé vzdálenosti jsou méně četné než ty kratší. Z tohoto důvodu je vhodné ponechat horní hranici vyšší. Druhým důvodem menší variace k nižším hodnotám podílu jízdného na mzdě je zamezení tarifního podhodnocení cest.
- ➔ Speciální variantou jsou krátké příměstské jízdy přes hranici města pouze na přestupní terminál MHD bez dalšího pokračování cesty hlouběji do města. Jako příkladu těchto cest je možno zmínit přepravní relace z pražského spádového území Hostivice – Praha, Zličín; Psáry – Praha, Budějovická nebo Jenštejn – Praha, Letňany, které byly dále tarifně analyzovány v kapitole 4.3.7. Pro tento druh cest se střední hodnota modulu měsíčního jízdného se pohybuje do 2% mediánu mezd s variací +/-0,5%. Opět jsou tyto variační meze voleny tak, aby pokryly oblast od dolního až po horní kvartil (1,65% resp. 2,42%) variací podílu jízdného z mediánu mezd.
- ➔ U menších měst (jako jsou Karlovy Vary, Jihlava) a také u dalších, řekněme populačně středních (Zlín, České Budějovice), je patrný proporčně vyšší vzrůst poměrné ceny jízdného, než je tomu u ostatních měst (Obrázek 28). Jinými slovy je zde vyšší nárůst ceny pro příměstskou dopravu oproti MHD než v jiných městech. Toto tarifní nastavení je důsledkem neexistujícího IDS (Jihlava) nebo vinou slabé či žádné tarifní provázanosti systému MHD a příměstské dopravy (Karlovy Vary). V případě Českých Budějovic a Zlína je to způsobeno malým rozsahem IDS vzhledem

k potřebám spádového území, čímž je mnoho cest dojížděky ze spádového území řešeno mimo IDS s nutným nárůstem ceny jízdného při přestupu na MHD.

Pro regionální dopravní systémy:

- ☞ Střední hodnota modulu měsíčního předplatného jízdného by se měla pohybovat do 3,5% mediánu mezd. Tedy obecně níže, než je tomu u příměstských cest
- ☞ Regionální cesty v regionech 4 největších krajských měst ČR se drží dokonce pod hranicí 3% mediánu mezd, což svědčí o tom, že tarifní systém těchto měst umožňuje ohodnocení je nastaven i na cesty po regionu a nejenom pro potřeby jádrového města v příměstské dojížděce. Nejnižší hodnotu vykazují regiony s krajskými městy Brno (2,50%) a Praha (2,64%) (Obrázek 28), nicméně v případě Prahy je tato hodnota patrně mírně podhodnocena, jelikož zde platný pásmový tarif obtížně ohodnocuje tangenciálně orientované cesty (vzhledem k poloze jádrového města), které jsou v regionu obvyklé, poněvadž předplatné jízdné je nastaveno na pásmovou platnost (tedy na platnost uvnitř pásma) a nikoli na počet překročení hranice tarifního pásma (viz komentář v kapitole 1.2.2.4).
- ☞ Stejně jako v předchozím případě krátkých příměstských cest, je třeba zohlednit také krátké regionální cesty. Tyto cesty probíhají obvykle v rámci 1 tarifní zóny/pásma, případně s krátkým přejezdem do druhé zóny/pásma. Střední hodnota modulu měsíčního jízdného se u těchto cest pohybuje okolo 1,5% mediánu mezd s variací +/- 0,5%. Tyto variační meze jsou stejně jako v předchozím případě voleny tak, aby pokryly oblast dolního až horního kvartilu (1,08% resp. 2,08%) variací podílu jízdného z mediánu mezd.
- ☞ U menších krajských měst (Jihlava, Karlovy Vary, Zlín) se projevuje nastavení vyšší hladiny modulu předplatného jízdného ku mediánu mzdy (4% a více), za čímž stojí buď neexistence IDS v regionu (Jihlava, Zlín) nebo nastavení systému na velmi rozsáhlé tarifní zóny (Karlovy Vary), které jsou pak logicky ohodnoceny vyšším jízdným.

### 4.3.6 Nastavení pro jednotlivé a předplatné jízdné

Součástí tarifních systémů je i základní nabídka jednotlivého jízdného, které využívají nejčastěji příležitostní či nahodilí cestující, kteří současně mohou být držiteli předplatného jízdného na jiné přepravní relace či oblasti. V tomto případě se typicky jedná o uživatele systému MHD (ve kterém mají zakoupeno předplatné jízdné), kteří příležitostně či nahodile využívají VHD mimo zónu MHD. Nastavená cenová hladina pro cestu s jednotlivým jízdným je vyšší, než cenová hladina dlouhodobého předplatného jízdného vztahovaná na stejnou cestu při pravidelném využití. Pravidelným využitím se rozumí alespoň 40 uskutečněných cest do měsíce (což odpovídá alespoň 20 pracovním dnům v měsíci), přičemž ve většině systémů se finanční návratnost zakoupeného měsíčního jízdného pohybuje od 28 uskutečněných cest za měsíc (Tabulka 10). Větší dopravní systémy zahrnující MHD, příměstskou i regionální

dopravu (Praha, Brno, Ostrava, Plzeň) mají spíše rychlejší návratnost investice do předplatného jízdného, kde postačuje menší měsíční počet cest, než je tomu u ostatních. Pro časově delší předplatní jízdné (čtvrtletní, pololetní, roční) se tato hranice dále ještě snižuje. V případě Ostravy a regionu Moravskoslezského kraje je patrná nízká cenová hladina měsíčního jízdného, což reflektuje v rychlou návratnost předplatného jízdného již během 22 cest v měsíci. Extrémních hodnot je dosaženo v systému MHD v Praze, kde se – díky markantnímu snížení ročního předplatného jízdného – návratnost ročního jízdného pohybuje průměrně od 14 cest vykonaných prostřednictvím MHD do měsíce, tj. využití MHD v 7 pracovních dnech v měsíci.

krajské město a region	průměrná návratnost	
	počet pracovních dní v měsíci	počet cest v měsíci
Brno	14	28
České Budějovice	15	30
Hradec Králové	17	34
Jihlava	15	30
Karlovy Vary	14	28
Liberec	16	32
Olomouc	13	26
Ostrava	11	22
Pardubice	16	32
Plzeň	14	28
Praha	12	24
Ústí nad Labem	15	30
Zlín	16	32

Tabulka 10 – průměrná návratnost předplatného měsíčního jízdného v porovnání s jednotlivým jízdným

Nosičem jednotlivého jízdného je nejčastěji běžná papírová jízdenka vkládaná do označovače, nebo je jízdné hrazeno pomocí BČK či bezkontaktní platební kartou jakožto elektronické peněženky. V porovnání cenové hladiny jednotlivého jízdného k měsíčnímu jsou zahrnuty modelové cesty v rámci MHD, příměstské dopravy i regionu (Obrázek 29). Ve většině měst a regionů se průměrná cenová hodnota podílu jednotlivého jízdného pohybuje od 3% do cca 5% ceny měsíčního předplatného. Pokud je tento podíl jednotlivého jízdného vyšší, svědčí to o nižší cenové výhodnosti pro jednotlivé jízdné ve prospěch předplatného a tarifní nastavení tak stimuluje uživatele VHD k co nejrychlejšímu přechodu na předplatné jízdné. Nevýhodou tohoto nastavení vyšších cen je nízká otevřenost systému k příležitostným uživatelům VHD, jelikož vysoká cenová hladina pro jednotlivé jízdné je může odrazovat od dalšího použití VHD a potažmo od pořízení předplatného jízdného (Břečka a Lukeš; 2011). Tito pak řeší své

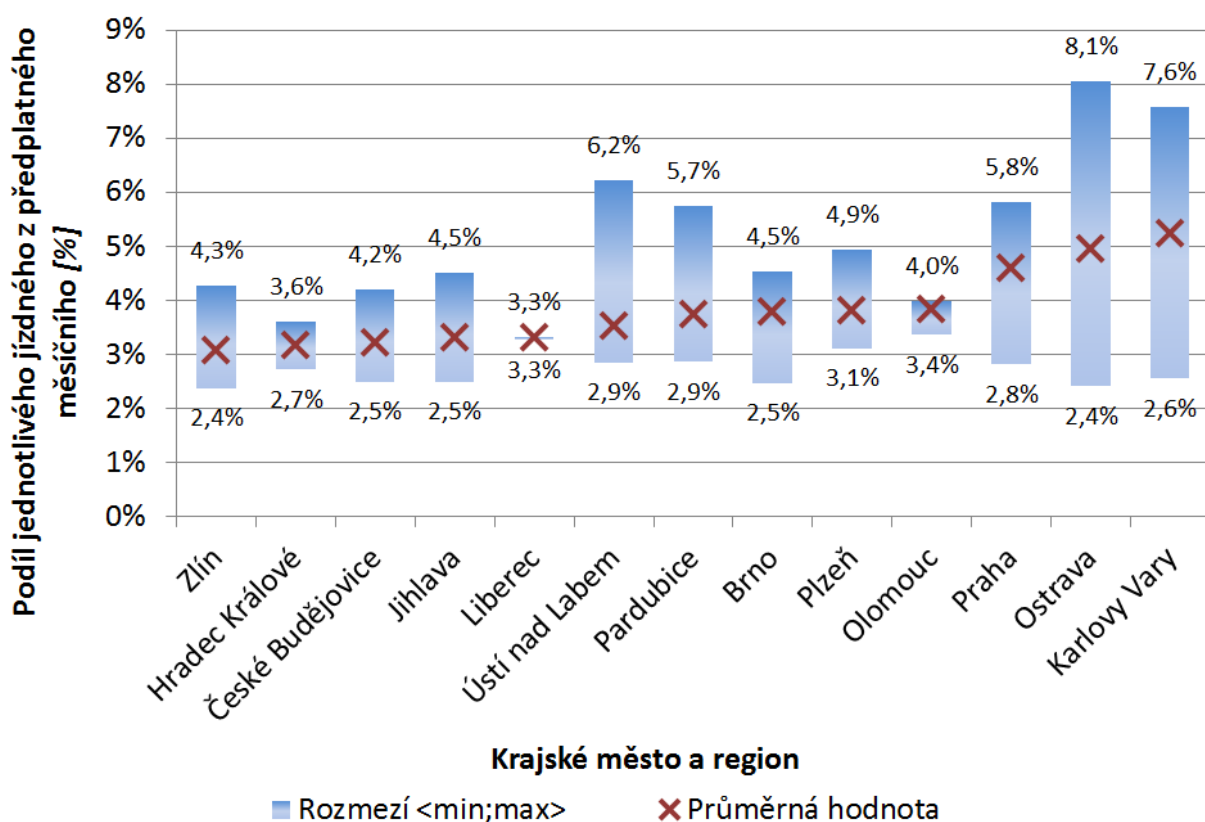
přepravní požadavky využitím jiných alternativ. Naopak nižší cenovou hladinu pro předplatné jízdné vzhledem k jednotlivému jízdnému ocenění pravidelní uživatelé VHD. Pouze však do té míry, pokud je předplatné jízdné v akceptovatelné hodnotě vzhledem k pobírané mzdě dle principů uvedených v předchozí kapitole 4.3.4.

Naopak při nízkých hodnotách podílu jednotlivého jízdného k měsíčnímu uniká výhodnost pořízení předplatného jízdného, a tím i atraktivita pravidelného použití VHD. Na druhé straně, nižší cenová hladina pro jednotlivé jízdné ponechává využití VHD dostupné i pro příležitostné uživatele, kteří se později mohou stát uživateli pravidelnými. Tato strategie má opodstatnění při zavádění nového tarifního systému, kdy jednotlivé jízdné později roste rychlejším tempem než předplatné. Obrázek 29 naznačuje, že spodní hranice podílu jednotlivého jízdného se pohybuje okolo 2,7% měsíčního jízdného a nedochází zde natolik k výrazným výkyvům jako je tomu v horní hranici. Je tomu tak proto, že spodní hranice jednotlivého jízdného je fakticky omezena natolik, aby byl zachován alespoň elementární benefit předplatného jízdného oproti jednotlivému v běžném použití. V opačném případě toto omezení neplatí, a proto je horní hranice určena poměrně velmi volně. Obecně lze považovat za limitní 7% podíl ceny jednotlivého jízdného z předplatného měsíčního, jelikož za touto hranicí již výše jednotlivého jízdného bývá obtížně akceptovatelná cestujícími a VHD pak cenou nekonkuruje IAD, čímž se vytrácí její benefit pro cestující. Při hlubším pohledu na konkrétní modelové cesty je možné zjistit, že za nárůstem ceny jednotlivého jízdného stojí v několika případech příliš dlouhá přestupní doba, kdy je cestující nucen pořizovat dražší jízdné s delší časovou platností, než je obvyklé u ekvivalentních cest s optimalizovanou přestupní dobou. Druhým případem nadhodnocení jednotlivého jízdného je alternativní nabídka spojení, kdy je možné na modelové cestě použít spoj s kratší cestovní dobou, který je ale zpoplatněn vyšším jednotlivým jízdným (např. z důvodu průchodu jinými tarifními zónami), přičemž předplatné jízdné zůstává stejné s ostatními spoji na přepravní relaci. Třetí variantou, a to patrně nejrozšířenější variantou, je nadhodnocení jednotlivého jízdného důsledkem neúplné integrace tarifu, kdy je do IDS zahrnuto pouze předplatné jízdné, zatímco jednotlivé jízdné zůstává v gesci jednotlivých dopravců omezené pouze Cenovým výměrem MF. V případě Karlových Varů je horní hranice ovlivněna vysokým jednotlivým jízdným pro radiální cesty v rámci MHD, z čehož resultuje vysoký podíl tohoto jízdného z předplatného měsíčního.

V celkovém porovnání vynikne úzká variace podílu jednotlivého jízdného v Liberci a jeho regionu (3,27% až 3,33%) – Obrázek 29. To je způsobeno aplikací zónově – relačního tarifu v regionu, kde se jízdné odvíjí od jedinečné přepravní relace a podíl jednotlivého

k měsíčnímu jízdnému je fakticky díky tomu konstantní. Na zónově – relační tarif je navázán plošný tarif v MHD s časovým omezením, který zachovává v platnosti uvedený podíl i pro libereckou zónu MHD.

Větší dopravní systémy integrující MHD, příměstskou i regionální VHD (Praha, Brno, Ostrava, Plzeň) se ve výčtu objevují až v jeho druhé polovině, jelikož vykazují tendenci spíše k vyšším hodnotám podílu jednotlivého jízdného k měsíčnímu (průměrně 3,8% až 5%). Tímto se zde rozevírají nůžky mezi jednotlivým a měsíčním jízdným, což příležitostně cestující staví před rozhodnutí, zda si pořídit předplatné jízdné a přenést své přepravní požadavky do VHD, nebo řešit své přepravní potřeby individuálně IAD případně cyklistickou dopravou. Použití jednotlivého jízdného příležitostnými cestujícími se zde stává krajně nevýhodné a je zřejmé, že vnímání výše jízdného VHD či cestovních nákladů spojených s přepravou IAD zde sehrávají klíčovou roli (viz kapitola 4.3.7).



Obrázek 29 – výše jednotlivého jízdného k ceně předplatného měsíčního na cestu

Pro nahodilé cestující je v systémech krajských měst ČR připraveno jednotlivé jízdné s celodenní platností (24 hodin). Přístup k tomuto druhu jízdného se poněkud liší. Jelikož rozsah platnosti celodenního jízdného je vázán nejčastěji plošně na zónu MHD a poté případně i souhrnně na pásma/zóny regionální, je obtížné jej vztahovat k měsíčnímu



předplatnému jízdnému, když není znám přesný počet překročených tarifních pásem/zón a tedy přesná výše předplatného jízdného. Pokud však přihlédneme ke skutečnosti, že tento druh jízdného je využíván převážně turisty a návštěvníky větších měst, kteří intenzivně, avšak na krátkou dobu, využijí VHD, je možné přikročit ke zjednodušení a cenu vztahovat k měsíčnímu jízdnému v rámci zóny MHD jádrového města. **Podíl celodenního jízdného k měsíčnímu se v krajských městech ČR pohybuje v rozmezí od 14% (Plzeň) do 20% (Praha) s průměrnou hodnotou 17%.** V řadě systémů je benefitem celodenních jízdének možnost její hromadné použití pro 2 dospělé osoby a 3 dětí během dnů pracovního klidu, čímž poslouží jako rodinné jízdenky během víkendů. Dále jsou v různých systémech nabízeny jízdenky třídní (Praha), pětidenní (Brno) nebo týdenní (Liberec), nicméně však celodenní jízdné je jako jediné nabízeno ve všech zónách MHD krajských měst.

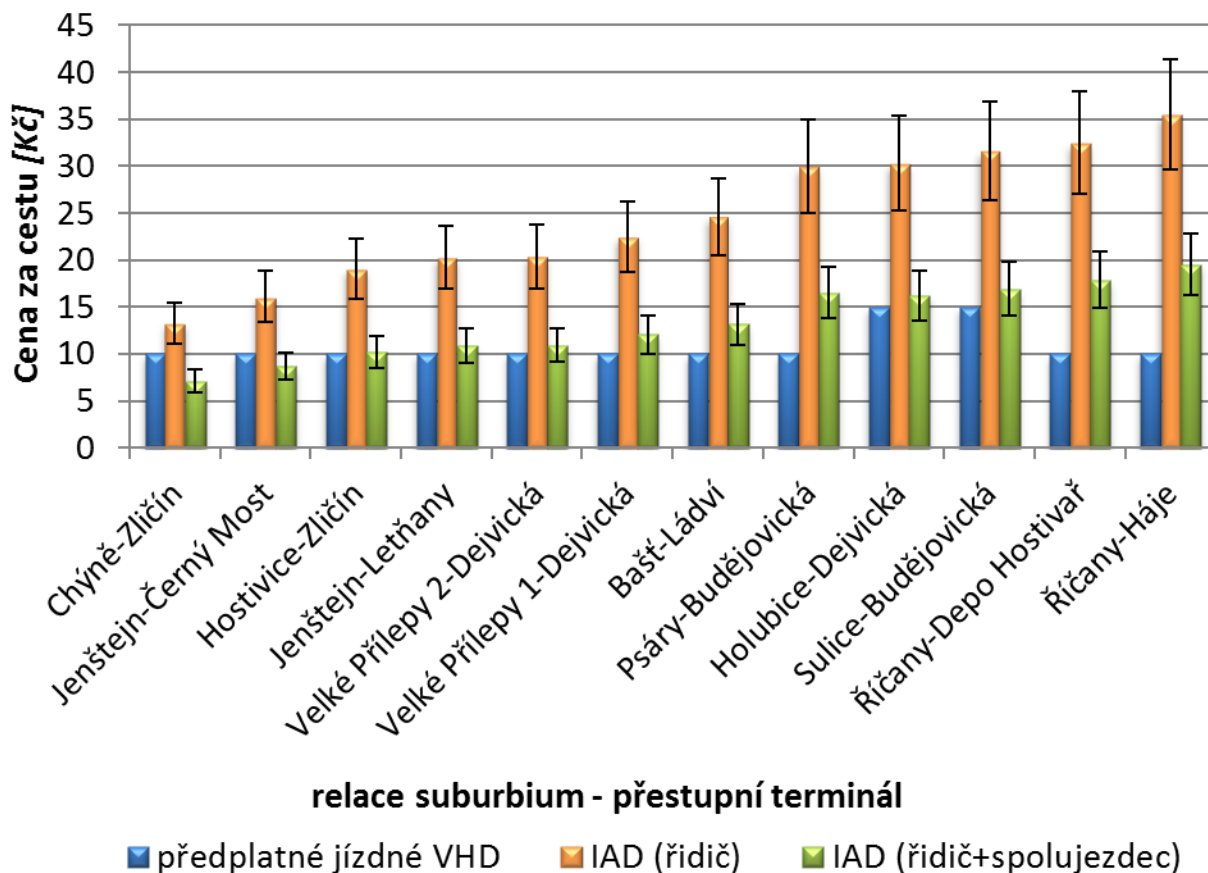
#### **4.3.7 Porovnání VHD a IAD v příměstské dojízdce**

Jak už bylo zmíněno v předchozích kapitolách, jízdné VHD by mělo být svojí cenovou hladinou konkurenceschopné k použití IAD. Tato interakce je zásadní zejména v rozhodování pro pravidelné použití v denní vyjízdce (Paulley a kol., 2006). Proto následující graf (Obrázek 30) přináší porovnání jízdného VHD a cestovních nákladů IAD ve stejných přepravních relacích během ranní špičky. Jelikož prakticky by nebylo možné provést toto šetření na všech modelových cestách ze všech krajských měst a jejich regionů, bylo k tomuto účelu vybráno 12 modelových cest z 10 příměstských oblastí spádové oblasti Prahy. Protože by bylo obtížné stanovit jednotnou cílovou oblast pro všechny cesty do centra Prahy, bylo přikročeno k tomu, že cesty byly porovnávány pouze v relaci příměstské sídlo – přestupní terminál VHD. Je tak ponechána otevřená otázka, zda by uživatel osobního automobilu odstavil své vozidlo na parkovišti přilehlém k terminálu (P+R nebo jiné parkoviště nezatížené parkovacími poplatky), či by dále pokračoval do centra města vozem. Šetřené cesty byly součástí širších dopravních průzkumů, které jsou metodicky popsány v kapitole 3.4, kde je také upřesněna lokalizace vyšetřovaných cest.

Cestovní náklady vztahované k cestě byly zúženy na náklady spojené se spotřebou PHM. Autor si je vědom, že náklady na spotřebu PHM jsou pouze částí z celkové palety nákladových položek, které mohou být zahrnuty do nákladové kalkulace. Nicméně náklady na PHM mají největší dopad na celkové provozní náklady a popisují používání vozidla přesněji (Litman, 2006). Ostatní náklady spojené s amortizací vozidla jsou ve světle jediné cesty marginální a obtížně vyčíslitelné, jelikož lze předpokládat, že vozidlo je využíváno i jinak než pro potřeby denní dojízdky za prací/do škol, ale také při volnočasových aktivitách, nákupech,

apod. Navíc tyto náklady jsou cestujícími (řidičem) vnímány méně intenzivně, jelikož se projevují v dlouhodobějším horizontu než náklady na spotřebu PHM (LITMAN, Todd: Transportation Cost and Benefit Analysis, Victoria Transport Policy Institute, 2006, [cit. 2013-18-03]. Dostupné z: <<http://www.vtpi.org/tca/>>.). Fixní náklady (např. povinné ručení apod.) mají naopak stimulační efekt k použití IAD, jelikož ke zhodnocování těchto paušálních nákladů dochází právě při co nejintenzivnějším využití vozidla.

Jako měřicí vozidlo byla použita Škoda Fabia 1.2 HTP (High Torque Performance); Výkon: 40 kW; Objem válců: 1,198 litru; v souladu s emisní normou Euro 4; palivo: Natural 95; manuálně řazená převodovka. Měření spotřeby PHM probíhalo přes palubní diagnostiku připojenou přes OBD rozhraní. Jelikož se cena PHM v průběhu času mění, mezní úsečky na grafu (Obrázek 30) vyjadřují variaci při cenách od 25 Kč do 35 Kč za 1 litr Naturalu 95. V grafu byly uvažovány 2 varianty obsazenosti vozidla – když je obsazeno pouze řidičem, a pokud je obsazeno řidičem a 1 spolujezdcem. Měřicí jízdy byly provedeny ve dvou až pěti opakováních, vždy pro každou relaci ve směru suburbánní sídlo => terminál VHD. Průměrná měrná spotřeba měřicího vozidla se na vyšetřovaných relacích pohybovala od 5,88 (l.100km<sup>-1</sup>) do 8,72 (l.100km<sup>-1</sup>).



Obrázek 30 – porovnání VHD a IAD z pohledu jízdného a cestovních nákladů

Protože porovnání je zamýšleno z pohledu konkurenceschopnosti tarifu VHD v denní vyjížďce, bylo vybráno ve srovnání čtvrtletní předplatné jízdné, které je nejvýhodnější pro cestující VHD (roční jízdné není v příměstských pásmech nabízeno). V kalkulaci bylo uvažováno se 120 cestami (během 60 dnů) za čtvrtletí. Jednotlivé jízdné nebylo do grafu (Obrázek 30) zařazeno, jelikož jeho cenová hladina ve většině případů převyšuje náklady na PHM při jízdě s řidičem, výjimkou jsou cesty ze Psár a Říčan, které jsou zatíženy dopravními kongescemi a náklady spojené se spotřebou PHM zde převažují. Pro orientaci však můžeme stručně uvést hodnoty jednotlivého jízdného následovně: Chýně a Hostivice za 18 Kč, Sulice a Holubice za 32 Kč; ostatní relace za 24 Kč.

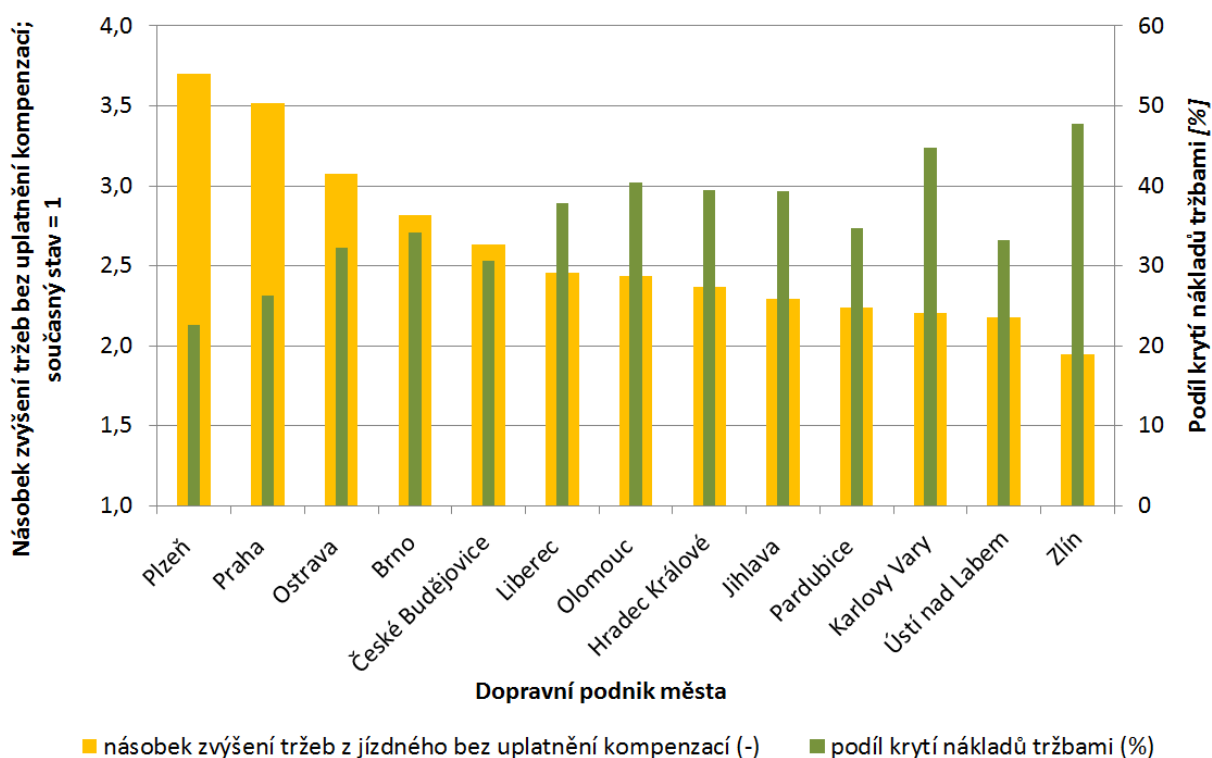
Porovnání potvrzuje konkurenceschopnost tarifního nastavení v porovnání s IAD pouze pokud je vozidlo obsazeno řidičem. Naopak, pokud vozidlo při denní vyjížďce užívají 2 osoby, pak jsou výsledky ceny IAD s předplatným jízdným VHD srovnatelné nebo dokonce nižší. Mezistupněm mezi těmito dvěma režimy využití vozidla (pouze řidič vs. řidič+spolujezdec) je jeho kombinované použití – tzn. jedna cesta (zpravidla ranní do jádrového města) je využita oběma cestujícími IAD a zpátky se navracejí odděleně – řidič vozidlem a spolucestující prostřednictvím VHD. V takovém případě dojde k růstu ceny za cestu od 21% do 60% (tedy od 4 Kč do 7 Kč na příslušné relaci) oproti jízdě řidiče+spolujezdce. Tarifní nastavení VHD v Praze tedy neposkytuje žádnou pronikavou konkurenční výhodu v podobě významně nižší cenové úrovně jízdného oproti IAD, jak také popisují autoři v Lukeš a kol.; 2014. Rozdíl mezi cestovními náklady VHD a IAD začne růst ve prospěch VHD až s klesající cestovní rychlostí IAD, a tedy s rostoucím cestovním časem IAD, jelikož jízdné (zejména dlouhodobé jízdné) není citlivé na rostoucí cestovní čas v důsledku zvýšených kongescí oproti nákladům na spotřebu PHM v případě IAD.

#### **4.3.8 Kompenzace nákladů a její vliv na výši jízdného**

Je zřejmé, že konkrétní výše jízdného je do značné míry otázkou politickou, kdy o jízdném a jeho zlevnění či spíše zdražení rozhodují v případě MHD příslušné městské magistráty nebo u příměstské a regionální dopravy volení zástupci krajských úřadů příslušného regionu, kde jsou však při cenotvorbě omezeni Cenovým výměrem MF 2015 stanovujícím maximální ceny a výše slev na základě kilometrického tarifu (viz Příloha 5 – zákonné předpisy a legislativa). O výši jízdného tyto úřady rozhodují na základě podkladů, které si zajistí buď vlastními analýzami, nebo pomocí koordinátora veřejné dopravy (pokud je k dispozici). Současně s výší jízdného tyto úřady rozhodují také o uhrazení kompenzace DP (tj. úhrady nákladů MHD

objednatelům – magistrátům) za plánované a odvedené přepravní výkony, či případně o doplatku kompenzace (předpokládaná kompenzace, jejíž část je vyplacena předem na základě objednaných výkonů vs. reálná kompenzace se zdůvodněním změny oproti původní předpokládané kompenzaci).

Největší dvě množiny příjmů DP jsou tvořeny tržbami z jízdného a kompenzacemi. Ostatní příjmy nejsou svým objemem v porovnání s předchozími natolik významné. Jedná se kupříkladu o příjmy za poskytování náhradní dopravy, buď v rámci DP (např. náhradní doprava při výpadku provozu tramvají), nebo za jiného dopravce (např. náhradní doprava za ČD při traťových výlukách), příjmy z přírážek při pokutování jízd bez jízdního dokladu, příjmy z objednávkových spojů, příjmy z umístění reklam na majetku DP apod. Jelikož tržby z jízdného nepokrývají skutečné ekonomicky oprávněné náklady ani přiměřený zisk, je nutné je vyrovnávat kompenzacemi. Jinými slovy, výše jízdného daná tarifními podmínkami je nižší, než by reálně bylo třeba alespoň na pokrytí nákladů. Tuto skutečnost ilustruje následující graf (Obrázek 31), kde jsou porovnávány DP krajských měst ČR v oblasti působnosti MHD.



Obrázek 31 – krytí nákladů tržbami z jízdného a vliv kompenzací v MHD; zdrojová data: SDP, 2015

Pokud tedy přijmeme určitou míru zjednodušení, budeme uvažovat pouze tržby z jízdného s kompenzacemi, současně zanedbáme zmíněné marginální příjmy DP a také nebudeme uvažovat potřebu přiměřeného zisku. Pokud bychom výši jízdného uvažovali takovou, aby pokryla náklady bez hrazení kompenzací, musela by být násobně vyšší, než je současná výše daná tarifními podmínkami – v grafu je současná výše znázorněna jako násobek 1. Obrázek 31 nabízí porovnání městských DP v situaci bez hrazení kompenzací, přičemž také uvádí jaký podíl nákladů je kryt tržbami z jízdného. Zdrojová data byla převzata z výroční zprávy Sdružení dopravních podniků ČR 2014 (SDP, 2015) a byla taktéž ověřena ve výročních zprávách z příslušných DP. Nižší míru krytí nákladu tržbami vykazují DP našich 4 největších měst, nicméně poměrně překvapivě vůbec nejnižší míru krytí vykazuje DP v Plzni (23%). Současně také u těchto měst by došlo k nejvyššímu zvýšení jízdného v situaci, kdy by nedošlo k vyplacení kompenzací – nejvíce opět v Plzni (3,7 násobek zvýšení jízdného), dále v Praze (3,52 násobek), Ostravě (3,08 násobek), přičemž vycházíme z principu, že veškeré druhy jízdného jsou v rámci dopravního systému ve své ceně kompenzovány stejným podílem. Poměrně dobrých výsledků v tomto bodě dosahuje DP v Brně (2,81 násobek zvýšení jízdného), přičemž tento zaujímá i relativně dobrou pozici v krytí nákladů tržbami z jízdného (34%). Je třeba mít na paměti, že tyto 4 DP jsou největšími z hlediska počtu přepravených cestujících (Tabulka 11) a obecně platí, že rozsahově velké dopravní systémy s mnoha zapojenými subsystemy jsou nákladnější (i přes vyšší tržby z jízdného) než systémy menšího rozsahu, které mají schopnost při hospodárném provozu se lépe, alespoň tedy částečně, ufinancovat. To je patrné i na zmiňovaném grafu (Obrázek 31), kde lepších výsledků z pohledu vlivu kompenzací i krytí nákladů tržbami dosahují DP s menšími objemy přepravovaných cestujících – zlínská DSZO (48% krytí nákladů tržbami z jízdného) a DP Karlovy Vary (45% krytí).

Ostravský DP požívá výrazně nejvyšších kompenzací vztažených na 1 přepraveného cestujícího v MHD (11,67 Kč), následovaný DP Praha (8,81 Kč) a Plzní (7,80 Kč) – jak uvádí Tabulka 11. Brněnský DP, jako druhý z největších DP v ČR, i zde dosahuje velmi dobrých výsledků v kompenzacích na 1 cestujícího (5,00 Kč), což je pátý nejlepší výsledek mezi sledovanými DP krajských měst. Nejnižší míru hrazených kompenzací na cestujícího můžeme opět najít u zlínského DSZO (3,48 Kč), což spolu v souvislosti s hodnotami prezentovanými předchozím grafem (Obrázek 31) podává obrázek o velmi dobrém hospodaření tohoto DP (DSZO). Současně také Tabulka 11 odhaluje překvapivý fakt, že plzeňský DP vykazuje vyšší počet ročně přepravených osob (101 milionů cestujících) než DP Ostrava (91 milionů), ačkoli Ostrava je téměř dvojnásobně větší co do počtu obyvatel (Tabulka 16).

dopravní podnik MHD	ročně přepravené osoby	výše hrazené kompenzace	tržby z MHD	průměrná kompenzace na 1 cestujícího
	<i>(mil. cestujících)</i>	<i>(mil. Kč)</i>	<i>(mil. Kč)</i>	<i>(Kč)</i>
Brno	354	1 769	975	5,00
České Budějovice	39	202	123	5,24
Hradec Králové	34	162	118	4,75
Jihlava	14	62	48	4,50
Karlovy Vary	10	71	59	7,41
Liberec	42	285	196	6,78
Olomouc	52	211	147	4,04
Ostrava	91	1 062	511	11,67
Pardubice	26	145	117	5,59
Plzeň	101	789	292	7,80
Praha	1 330	11 712	4 655	8,81
Ústí nad Labem	43	219	186	5,07
Zlín	32	111	118	3,48

Tabulka 11 – přepravní objemy městských dopravních podniků v ČR; zdrojová data: SDP, 2015

Je patrné, že celkové narovnání cen jízdného, aby fungování DP nebylo závislé na kompenzacích, by přineslo neakceptovatelné zdražení pro cestující veřejnost využívající VHD. Kupříkladu v Praze by se cenově nejvýhodnější roční předplatné jízdné pro MHD zvýšilo 3,52 násobně (3 650 Kč => 12 848 Kč) a ekvivalentně pak i jednotlivé jízdné (32 Kč => 113 Kč). Již z pouhého pohledu na výsledné ceny jízdného i s uvažováním cenových elasticit, jak prezentuje ve své práci Litman (2007), je jasné, že by došlo k rapidnímu úbytku uživatelů MHD a tím i k propadu tržeb z jízdného, přičemž by se VHD stala nekonkurenceschopnou vůči IAD. Z tohoto pohledu je potřeba kompenzací zřejmá i pochopitelná a jejich potřeba ve VHD je obecně přijímána (Yang a kol., 2010). Jak ale zmiňuje Abrantes (2015) na příkladu autobusové dopravy, kompenzace do určité míry deformují volný trh a znesnadňují vstup novým dopravcům na již fungující dopravní trhy, byť by mohli být dosavadním dopravcům vhodnou konkurencí. Jiný náhled na tuto problematiku nabízí Litman (2010), který hovoří o tom, že výskyt kompenzací zkresluje vnímání ceny jízdného a jeho skutečnou hodnotu za odvedenou službu (tj. přepravu) samotnou cestující veřejností. V přenesené míře se s obdobným náhledem můžeme setkat v potravinářském průmyslu, kde dotace v zemědělství zkreslují (devalvují) hodnotu zemědělského produktu vnímanou na trhu zákazníkem oproti reálné hodnotě produktu (Schneider, 2013).

Jak už bylo zmíněno, konečné slovo při určování výše cen jízdného a potažmo tím i kompenzací má v oblasti MHD magistrát města. Je tak v konečném důsledku na jeho rozhodnutí „vybalancovat“ odpovídající dělbu přepravní práce, kterou je schopen DP se svým rozpočtem zajistit, a na druhé straně kterou je silniční infrastruktura schopna z hlediska objemů IAD efektivně přenést.

V předkládané práci je upozaděn význam absolutní výše jízdného, vždy je jízdné vztaženo k nějaké sledované veličině tak, aby výsledné hodnoty byly porovnatelné napříč tarifními systémy krajských měst a jejich regionů, jelikož jejich velikostní spektrum, a tedy i rozsah dopravních systémů, je v ČR dosti široké.

#### ***4.4. Vyšetření energetické náročnosti přepravy VHD***

V praxi se však setkáme s přístupem, kdy cestující logicky vnímá pouze svoji přepravní potřebu a na základě této dané relace se rozhoduje, zda zvolí IAD, či dá přednost VHD, nebo zvolí nějakou alternativní variantu (cyklistická doprava, sdílení automobilu – carsharing). Všem těmto individuálním požadavkům tarifní systém IDS musí nabídnout dostatečně zajímavou nabídku přepravy VHD tak, aby VHD byla konkurenceschopnou IAD. Dostáváme se tedy k problému, že každý přepravní požadavek musí být posuzován individuálně a databáze modelových cest nemusí být k posouzení zcela dostačující. Jelikož se volba dopravního prostředku uskutečňuje cestujícím převážně na základě úvahy časové dostupnosti cíle cesty a ekonomické efektivity při použití toho kterého dopravního prostředku (Litman, 2006), je třeba obě hlediska zahrnout při posuzování tarifu IDS. Situaci dále komplikuje fakt, že energetická náročnost přepravy roste s výskytem dopravních kongescí (Lukeš a kol.; 2015), které se objevují zejména v přepravních špičkách, a proto je nutné tarifní nabídku VHD posuzovat i v tomto kontextu. Jako kritéria lze tedy uvést množství přepravených cestujících v čase a náklady spojené se spotřebou PHM vztažené k úsekům sítě (v kongesci vs. mimo kongesci). V teorii dopravy pro tuto úlohu lze uplatnit algoritmus „Out-of-Kilter“, který popisují ve svých publikacích Štěrba a Pastor (2005) a také Tuzar a kol., (1997), nicméně při jeho aplikaci na řešenou problematiku vždy narážíme na nutnost zjištění spotřeby PHM konkrétního typu dopravního prostředku v daném úseku sítě.

V souvislosti řešením spádového území hl. m. Prahy a tarifní struktury PID veřejné dopravy proběhla analýza dopravní dostupnosti hromadné dopravy v příměstských oblastech Prahy. Tyto lokality jsou specifické, protože je zde silná závislost na jádrovém městě a příměstské oblasti nefungují jako samostatné městské celky. Většina dopravních vazeb je

uskutečňována ve vztahu k jádrovému městu a je přenášena po radiálně orientovaných komunikacích. Kapacita těchto komunikací je však často naplněna. Obvykle v blízkosti jádrového města a dochází ke kongescím. Tyto kongesce mají negativní dopady na životní prostředí v jádrovém městě a jeho okolí. Autoři (Lukeš a kol.; 2015), popisují dopravní chování v 15 sledovaných suburbánních sídlech na základě dopravních průzkumů. Tyto sídla se nacházejí v různé vzdálenosti od jádrového města a mají různý typ zástavby a rozlohu. Byl tak získán kvalitní výběrový soubor pro statistická pozorování.

V rámci provedeného dopravního průzkumu bylo prvotně vybráno 15 suburbánních sídelních celků se silnou denní vyjížděkou do Prahy. Praha je zároveň dominantním městem regionu a v její relaci se odehrává většina dopravních vztahů. Těchto 15 suburbíí je směrově rovnoměrně rozmístěno ve spádové oblasti Prahy, avšak v různé vzdálenosti (viz Obrázek 32). Tato se pohybuje od 18,5 km u nejvzdálenějších suburbánních celků (Holubice) až po celky, které přímo sousedí s Prahou ve vzdálenosti do 6 km (Průhonice). Je třeba podotknout, že tato vzdálenost byla vyhodnocována mezi nejdostupnější zastávkou ze suburbia a pražským přestupním terminálem hromadné dopravy – tedy nejčastěji stanicí metra – s možností přestupu na kapacitnější dopravní subsystém. Na většině těchto terminálů je také možnost využití systému P+R a B+R. Rozmanitost zkoumaného vzorku těchto suburbíí je také zajištěna různým typem zástavby (rodinné domy, bytové domy, ...) a z toho pramenícího počtu domácností, rozlohou, úrovní občanské vybavenosti apod. Dopravní průzkum probíhal mezi 6 a 9 hodinou ranní v době přepravní špičky v běžném pracovním dni. Tento průzkum byl zaměřen na vyhodnocení dělby přepravní práce a skladby jízdních dokladů u rezidentů sledovaných sídelních celků

V této souvislosti je nutné uvést, že všechny sledované suburbánní celky jsou zahrnuty v pražském integrovaném dopravním systému a hromadná doprava je zde zastoupena pouze ve formě PAD.

V celkovém pohledu na atraktivitu hromadné dopravy hraje její dostupnost významnou roli. Je prvním parametrem, se kterým se cestující setká během cesty, je docházková vzdálenost z výchozího bodu na zastávku hromadné dopravy (v těchto případech na autobusovou zastávku), a proto do značné míry určuje, zda cestující použijí VHD nebo IAD. Dalším atributem, který ovlivňuje konkurenceschopnost VHD ve sledovaných suburbánních sídlech, je časová přesnost spojů VHD a s tím spojená i časová spolehlivost přepravy prostřednictvím VHD. To zjednodušeně vypovídá o tom, zda se cestující dostane do cíle své cesty v očekávaný čas. Vliv dostupnosti zastávky VHD a přesnosti spojů VHD byl též

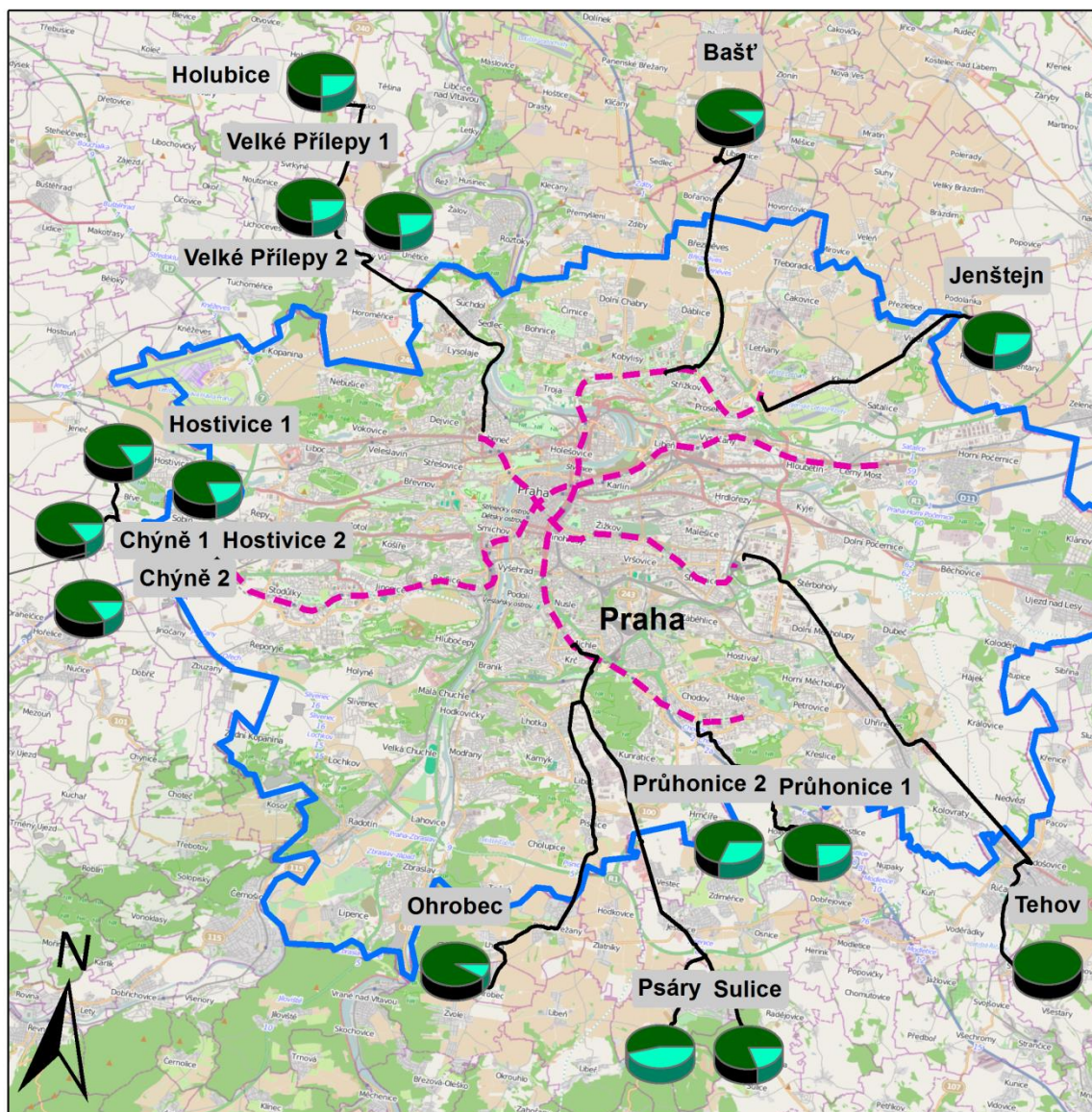


analyzován a výstupy jsou uvedeny v textu Příloha 7 – analýza dostupnosti zastávky VHD a přesnosti spojů VHD.

Parametr obtížné dostupnosti zastávky VHD sehrává klíčovou roli v suburbii u obce Tehov, kde je nejbližší zastávka vzdálena 1,5 km, a to bez jakékoli pěší infrastruktury. Obyvatelé tohoto satelitního sídla jsou tak nuceni použít k chůzi silnici. Tento fakt zapříčiňuje skutečnost, že nikdo z residentů satelitního sídla v obci Tehov nevyužívá VHD – hodnotu dělby přepravní práce vyjadřuje Obrázek 32.

Současně je patrná dominance automobilismu ve všech sledovaných suburbiiích, a to od výše zmíněného 100% využívání IAD při denní vyjížďce v satelitním sídle Tehov, až do 54% ve prospěch IAD v případě suburbia v Psárech. Průměrná hodnota ze všech sledovaných sídelních celků se pohybuje v poměru 80:20 ve prospěch IAD. Toto poukazuje na fakt, kdy s výstavbou satelitu není budována odpovídající pěší ani cyklistická infrastruktura a není zajištěna ani kvalitní dostupnost zastávky hromadné dopravy. Mimo tohoto je v několika satelitních sídlech problematický přístup k zastávce VHD, kde je nutné opustit suburbium a přejít přes vozovku, která bývá v ranních špičkových hodinách zatížena vyšší intenzitou silničního provozu. Toto je v lepším případě řešeno úrovnovým přechodem pro chodce, v horším pak přechod chybí zcela. Byť se nemusí jednat o místo častých kolizí s chodci, přináší to jinou nevýhodu, a to že rodiče své děti nechtějí pouštět na autobusovou zastávku bez dozoru (např. při cestě do škol, za občanskou vybaveností, atd.), právě z důvodu obavy kolize s vozidlem. Rodiče děti přepravují svým vlastním soukromým vozidlem bez použití hromadné dopravy a hromadnou dopravu tak nevnímají jako alternativu přepravy, čímž u nich dále roste závislost na použití automobilu k uspokojení svých přepravních potřeb. Děti si pak tyto návyky rodičů osvojí a přenášejí dále do svého života (Litman, 2007).

Jedním z negativních důsledků zvýšené automobilizace v příměstských oblastech je výskyt dopravních kongescí. Tyto kongesce ovlivňují IAD i VHD obdobným způsobem (jak prezentuje Obrázek 33). Výsledky byly získány pro 10 suburbánních sídelních celků, jelikož pouze z těchto byla dostupná a porovnatelná data jízd osobním automobilem a VHD. Průměrné hodnoty cestovního času se pohybují v rozmezí 12 až 45 minut v reálných podmínkách dopravního proudu ze všech vyšetřovaných příměstských sídel. Cestovní rychlost je ve všech šetřených případech vyšší u IAD než u VHD. To poukazuje na fakt, že na vyšetřovaných trasách není použito žádných prostředků ani metod preference VHD a dopravní cesta je tak sdílena IAD i VHD. Jinými slovy, veškeré negativní vlivy – způsobené dopravními kongescemi a snižujícími cestovní rychlost – působí společně na IAD i VHD.



### Přehled sledovaných satelitních sídel

cesta na terminál VHD      0    2    4    8    12    16    20    kilometry

trasy metra

hranice Prahy

**Dělbá přepravní práce**



IAD  
 VHD

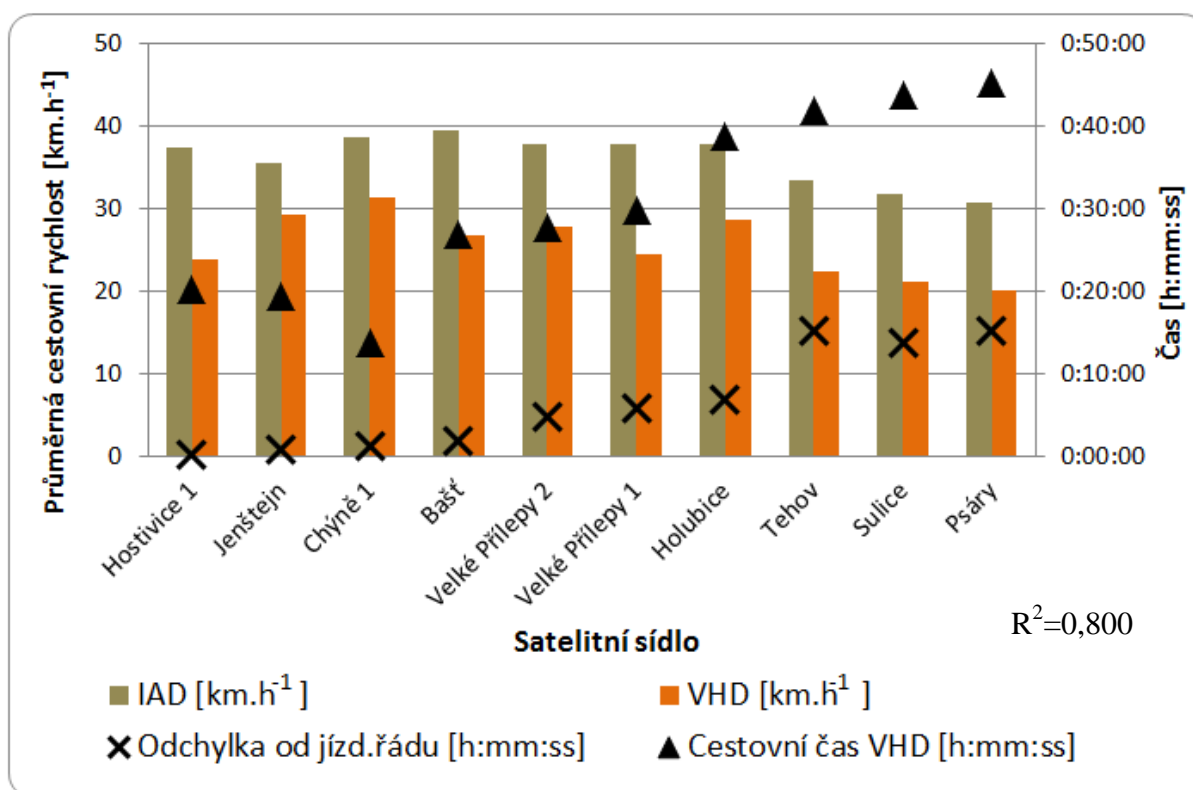
#### Dělbá přepravní práce - hodnoty

Sídlo	Tehov	Ohrobec	Baš'ť	Chýně 1	Chýně 2	Hostivice 1	Hostivice 2	Sulice
IAD	100%	92%	90%	85%	84%	83%	81%	80%
VHD	0%	8%	10%	15%	16%	17%	19%	20%

Sídlo	Velké Přílepy 2	Velké Přílepy 1	Průhonice 1	Holubice	Jenštejn	Průhonice 2	Psáry	PRŮMĚR
IAD	76%	76%	76%	75%	72%	69%	54%	80%
VHD	24%	24%	24%	25%	28%	31%	46%	20%

Authors: Marian Lukeš, Martin Kotek, Miroslav Růžička; Basemap layer: OpenStreetMap

Obrázek 32 – umístění suburbánních sídelních celků a dělbá přepr.práce mezi IAD a VHD v nich

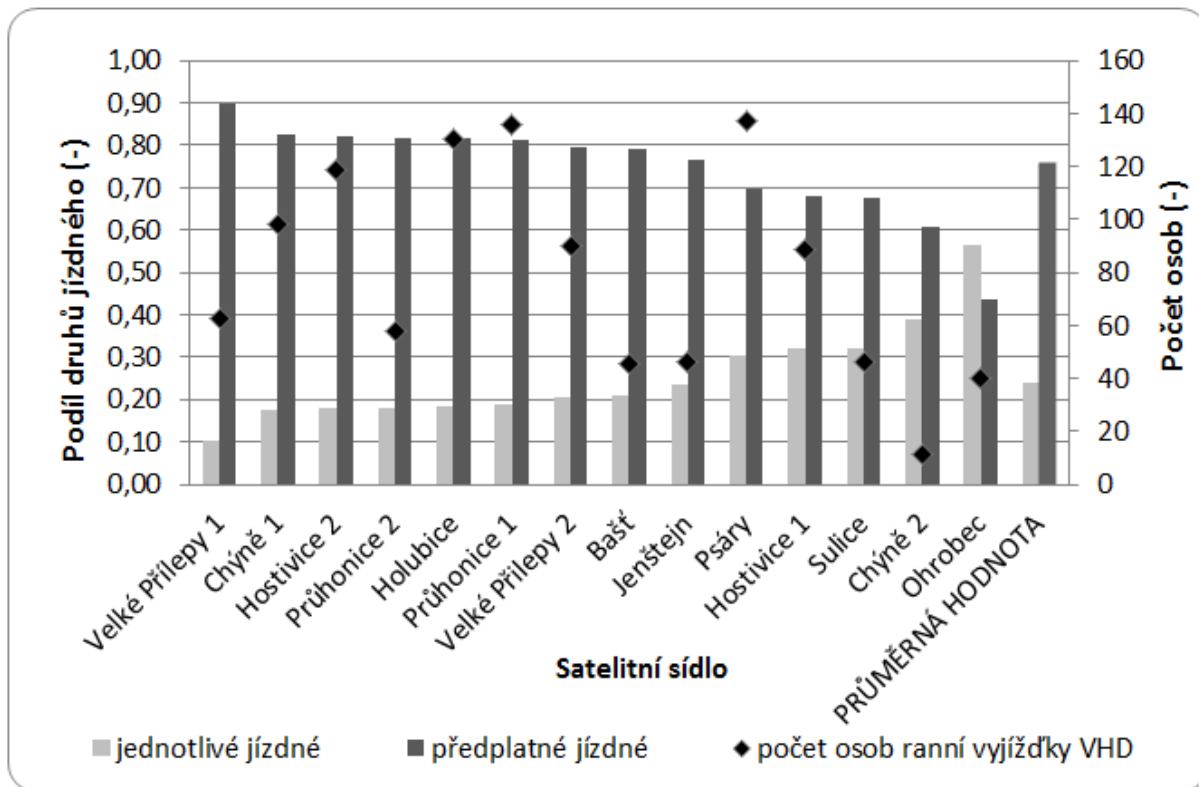


Obrázek 33 – analýza cestovní rychlosti a času VHD vs. IAD

PAD je jedinou použitelnou možností VHD ze zkoumaných suburbánních sídelních celků. Termín „odchylka od jízd.řádu“ označuje časovou mezeru mezi skutečným příjezdem autobusu na konečnou zastávku a časem uvedeným v JŘ. Průměrná odchylka příjezdu autobusu od JŘ je uvedena v grafu (Obrázek 33) pro každé suburbánní satelitní sídlo. Obrázek 33 také poukazuje na fakt, že odchylka od JŘ roste s cestovním časem. Tento fakt byl potvrzen výší koeficientu determinace ( $R^2=0,800$ ) a přímá úměra byla potvrzena Pearsonovým korelačním koeficientem ( $r=0,895$ ). Odchylky příjezdu autobusů od JŘ jsou způsobeny výskytem dopravních kongescí a nejvyšší průměrná hodnota odchylky od JŘ byla zaznamenána u jízd ze satelitního sídla v Psárech v průměrné délce 15 minut. To je přibližně 1/3 hodnoty celkového cestovního času z tohoto satelitního sídla v Psárech. Tato skutečnost činí PAD v příměstských podmínkách nespolehlivou, nepohodlnou a velmi málo konkurenceschopnou IAD v případech cestování v ranní přepravní špičce. Částečnou otevřenost cestujících vůči systému VHD ukazuje skutečnost, že s klesající cestovní rychlostí IAD stoupá podíl využití VHD, i když – jak už bylo zmíněno – cestovní rychlost je vždy vyšší při využití IAD. Tento fakt byl potvrzen výší koeficientu determinace ( $R^2=0,928$ ) a nepřímá úměra byla potvrzena zápornou hodnotou Pearsonova korelačního koeficientu ( $r=-0,963$ ).

Toto svědčí o prostoru, který by VHD mohla obsadit v příměstské dopravě, jelikož při stoupající automobilizaci a zvyšujícím se výskytu dopravních kongescí je velmi pravděpodobné, že průměrná cestovní rychlost se na radiálách nebude příliš zvyšovat. Pokud by se za pomoci nástrojů preference VHD podařilo cestovní rychlost VHD zvýšit, je zde na základě provedených šetření velký příslib využití nabídky VHD cestujícími.

Dopravní průzkumy byly zaměřeny i na sledování použitých jízdních dokladů s rozlišením na jednotlivé jízdné přestupné a časové předplatné jízdné (nebylo rozlišováno, zda se jedná o měsíční či čtvrtletní variantu). Výsledky ukazují, že mnoho z cestujících není nahodilými uživateli VHD, ale že je užívají pravidelně – průměrná hodnota poměru 76:24 ve prospěch předplatného jízdného (viz Obrázek 34). Získané hodnoty v satelitním sídle Ohrobec se pohybují mimo hodnoty, které byly zjištěny u ostatních satelitních sídel. Je to pravděpodobně způsobeno rozlohou ohrobeckého sídla, které je téměř čtyřikrát větší a byla zde zaznamenána poměrně nízká vyjíždka než u ostatních sídel. Toto suburbium je současně využíváno pro funkci bydlení v kombinaci s rekreačními účely. To je pravděpodobně důvod, proč je zde opačný trend využití jízdních dokladů, než u ostatních sledovaných sídelních celků.



Obrázek 34 – podíl používaného jízdního dokladu

## **Dílčí závěr**

Potvrdil se původní předpoklad, že ve sledovaných satelitních sídlech je vysoká automobilová závislost, která přináší přepravní nároky na silniční komunikace, které tento nápor v ranní přepravní špičce nezvládají přenést. Pozice VHD je tak v těchto sídelních lokacích spíše doplňkem. VHD i tak dokázala nalézt své pravidelné uživatele, zejména pokud není výrazný rozdíl v cestovní době mezi použitím IAD a VHD v cestě na přestupní terminál.

Další oblastí, kde lze najít prostor pro zlepšení je možnost použití nástrojů preference hromadné dopravy i v oblasti širšího centra měst a blízkých příměstských oblastí (Lukeš a kol.; 2015). Tedy umožnit plynulý průjezd vozidlům hromadné dopravy formou preference na řízených světelných křižovatkách a možnost použití vyhrazených jízdních pruhů v místech vzdutí vozidel před křižovatkami. Eliminovaly by se tím tak problémy s přesností spojů hromadné dopravy a přínos bychom mohli najít i v úsporách počtu vozidel VHD při oběhu na lince.

## **Experimentální jízdy**

Celkově bylo naměřeno 1185 km jízdy, což zahrnuje jízdy linek, vzdálenosti nájezdů (na nakládku zátěže nebo na počátek měření experimentální jízdy), přejezdů a zátahů zpět do garáží. Z celkového souhrnu proběhlo měření na 693 km měřených linek. Z tohoto počtu bylo rozsahem 422 km měření provedeno v oblasti příměstských autobusových linek (dále PAD) a 271 km v městských autobusových linkách (dále MAD). Je pochopitelné, že tento zdánlivý nepoměr mezi rozsahem měření v příměstské a městské je ve prospěch PAD, jelikož v MAD jsou délky linek obecně menší. Počtem měřených linek bylo naměřeno více linek v oblasti MAD nežli v PAD. Jiný pohled nabízí porovnání naměřených jízdy linek ve špičce (395 km) a během nočních jízdy (298 km). V průběhu nočních jízdy nedochází k ovlivnění jízdy od IAD, proto i variace spotřeby PHM jednotlivých jízdy je nižší, a tedy i rozsah měření nočních jízdy mohl být menší.

Celkový přehled experimentálních měřicích jízdy v podmínkách PAD nabízí tabulka níže (Tabulka 12). K nejvyšší úspoře PHM oproti jízdy v přepravní špičce (v kongesci) dochází při jízdy z Říčany na přestupní terminál Háje (41%), přičemž dochází rovněž k výrazným úsporám v cestovní době (112%). Výrazně se na tomto výsledku podepisuje kongesci zatížený úsek Říčany, prům.areál Černokostelecká – Nové náměstí, který detailněji popisuje Tabulka 14, kde je také patrné, kterak vzrůstá spotřeba PHM v kongesci během

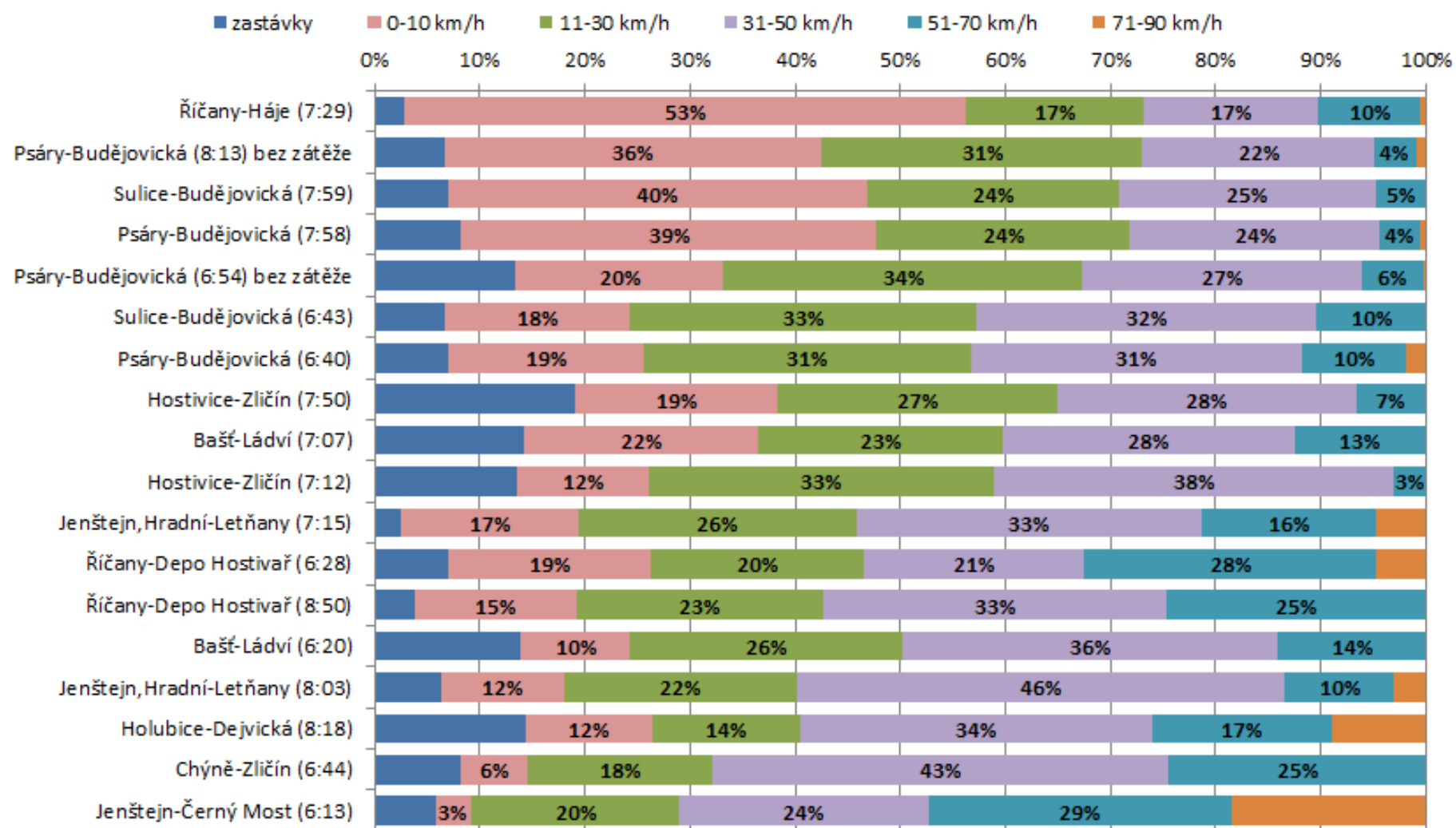
přepavní špičky. Rozdělení cestovní rychlosti na této cestě pak ilustruje graf níže (Obrázek 35), kde celých 53% cestovní doby cestující stráví při rychlosti 0-10 km.h<sup>-1</sup>. Obdobný úsek silně zatížený kongescí je také na cestě Sulice/Psáry – Budějovická. Zde se konkrétně jedná o dva úseky Vestec,Safina-Kunratická spojka a U Tří svatých-Nemocnice Krč. Mapově jsou oba úseky znázorněny v textu Příloha 8 – mapové znázornění úseku zatíženého kongescí. Obdobně pak pro měření na městských linkách (Tabulka 13) byly nalezeny kongescí zatížené úseky (Tabulka 15). Graf distribuce cestovní rychlosti (Obrázek 36) prokazuje ještě větší diferenci mezi plynulou noční jízdou a jízdou v přepravní špičce – viz extrémní hodnota 75% cestovní doby strávené v rychlosti 0-10 km.h<sup>-1</sup> při cestě z Ohrady na Staroměstskou v ranní špičce. Mapově jsou opět všechny tři úseky znázorněny v textu Příloha 8 – mapové znázornění úseku zatíženého kongescí.

Energetickou spotřebu použití autobusu a osobního automobilu na zkoumaných relacích z příměstských sídel porovnal autor v publikovaném textu Lukeš a kol. (2015). Energetická spotřeba byla na přepravní relaci vztažena na cestovní vzdálenost a přepravenou osobu (kWh.km<sup>-1</sup>.osoba<sup>-1</sup>). U kolísající obsazenosti autobusu byla stanovena vážená průměrná obsazenost (vahu byl cestovní čas v dané obsazenosti). Součástí porovnání je také vypočtená obsazenost autobusu, při které dochází k obdobné energetické spotřebě (rovnováze spotřeby energie) při jízdě zatíženého měřicího autobusu a měřicího automobilu v dané zkoumané relaci. Hodnota této obsazenosti kolísá pro dané relace mezi 4 až 7 cestujícími v provozu ranní přepravní špičky, přičemž nižší hodnotu obsazenosti při rovnováze spotřeby energie vykazují cesty s větším zatížením dopravními kongescemi (Říčany – Depo Hostivař). Pokud bychom porovnávali plynulou jízdu autobusu mimo kongesci a jízdu osobním automobilem na stejné relaci v přepravní špičce, pak rozmezí zmiňované obsazenosti při rovnováze spotřeby energie kolísá pro dané relace již mezi 3 až 6 cestujícími. Detailněji jsou získaná data prezentována ve zmíněné publikaci Lukeš a kol. (2015). Autobusová doprava (měřicí autobus Karosa B951) se tak spotřebou energie vyrovnává použití automobilu (měřicí vozidlo Škoda Fabia 1.2 HTP) už při nízké její obsazenosti. Tím, že byly mezi řešenými relacemi zahrnuty úseky s různou cestovní vzdáleností (Tabulka 12) i s různou mírou výskytu kongescí, je možné usuzovat na to, že v obdobných mezích se bude pohybovat obsazenost autobusu při rovnováze spotřeby energie i u dalších přepravních relací. V tomto kontextu lze chápat použití PAD jako významný prvek energetické úspory přepravy, což lze relačním tarifním systémem ohodnotit a preferovat tak vybrané silně zatížené přepravní koridory.

Příměstské linky	Vzdálenost (km)	Ve špičce				Mimo špičku (při dodržení špičkových zastávkových dob)				úspora spotřeby PHM oproti špičce (%)	úspora jízdní doby oproti špičce (%)
		Spotřeba (l)	Prům. spotřeba (l/100km)	Prům. rychlost (km/h)	Doba jízdy (h:mm:ss)	Spotřeba (l)	Prům. spotřeba (l/100km)	Prům. rychlost (km/h)	Doba jízdy (h:mm:ss)		
Holubice-Dejvická (8:18)	18,50	5,80	31,37	33,94	0:32:42	4,82	26,05	32,85	0:32:48	17%	0%
Bašť-Ládví (6:20)	11,76	3,78	32,11	28,08	0:25:09	3,73	31,69	26,11	0:27:02	1%	0%
Bašť-Ládví (7:07)	11,76	4,51	38,31	23,52	0:30:03	3,81	32,42	24,43	0:28:53	16%	4%
Jenštejn,Hradní-Letňany (7:15)	9,39	3,02	32,21	32,06	0:17:33	2,80	29,83	30,42	0:18:31	7%	0%
Jenštejn,Hradní-Letňany (8:03)	9,39	2,80	29,84	31,25	0:18:02	2,70	28,74	32,53	0:17:19	4%	4%
Jenštejn-Černý Most (6:13)	7,83	2,55	33,32	45,92	0:10:00	2,15	27,49	37,74	0:12:27	16%	0%
Říčany-Depo Hostivař (6:28)	16,58	4,10	24,68	33,24	0:29:58	2,89	17,43	35,41	0:28:06	29%	7%
Říčany-Depo Hostivař (8:50)	16,57	3,44	20,75	32,05	0:31:01	2,99	18,06	36,82	0:27:00	13%	15%
Říčany-Háje (7:29)	14,41	4,60	31,99	16,81	0:51:20	2,71	18,84	35,73	0:24:12	41%	112%
Psáry-Budějovická (6:40)	15,22	4,72	31,09	25,73	0:35:23	3,60	23,68	32,05	0:28:30	24%	24%
Psáry-Budějovická (7:58)	15,20	4,92	32,41	17,65	0:51:39	3,68	24,19	31,10	0:29:20	25%	76%
Sulice-Budějovická (6:43)	15,08	3,54	23,49	25,95	0:34:52	2,95	19,60	31,49	0:28:44	17%	21%
Sulice-Budějovická (7:59)	15,08	3,97	26,36	18,15	0:49:50	2,95	19,60	31,49	0:28:44	26%	73%
Hostivice-Zličín (7:12)	7,81	2,85	36,88	24,15	0:19:12	2,52	32,34	22,93	0:20:26	11%	0%
Hostivice-Zličín (7:50)	7,81	3,18	40,68	20,81	0:22:34	2,52	32,33	20,60	0:22:45	21%	0%
Chýně-Zličín (6:44)	6,94	1,78	25,97	35,25	0:11:42	1,78	25,65	35,18	0:11:50	0%	0%

Tabulka 12 – přehled měřených příměstských autobusových linek

## Příměstské linky v přepr.špičce - rozdělení cest.rychlosti v cest.čase



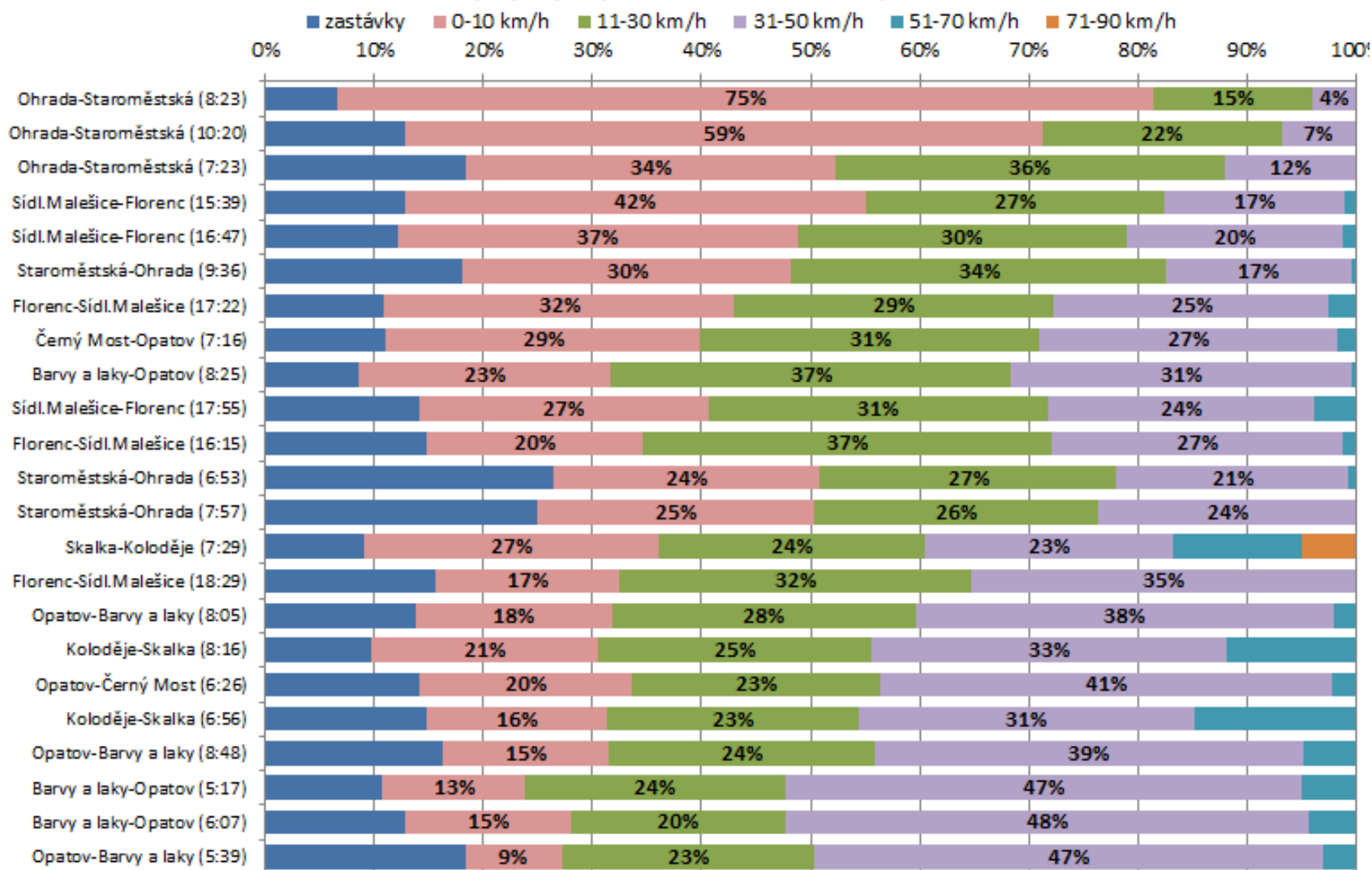
Obrázek 35 – distribuce cestovní rychlosti příměstských autobusových linek



Městské linky	Vzdálenost (km)	Ve špičce				Mimo špičku (při dodržení špičkových zastávkových dob)				úspora spotřeby PHM oproti špičce (%)	úspora jízdní doby oproti špičce (%)
		Spotřeba (l)	Prům. spotřeba (l/100km)	Prům. rychlost (km/h)	Doba jízdy (h:mm:ss)	Spotřeba (l)	Prům. spotřeba (l/100km)	Prům. rychlost (km/h)	Doba jízdy (h:mm:ss)		
Černý Most-Opatov (7:16)	14,23	6,11	42,80	18,40	0:46:30	4,80	33,77	25,01	0:34:08	21%	36%
Barvy a laky-Opatov (8:25)	6,30	2,52	39,93	20,05	0:18:55	2,20	34,96	25,51	0:14:49	13%	28%
Ohrada-Staroměstská (7:23)	5,45	2,07	38,17	12,18	0:26:46	1,54	28,26	15,63	0:20:55	26%	28%
Ohrada-Staroměstská (8:23)	5,45	3,81	69,49	5,23	1:02:54	1,54	28,26	15,63	0:20:55	60%	201%
Ohrada-Staroměstská (10:20)	5,45	3,11	56,83	7,97	0:41:15	1,54	28,26	15,63	0:20:55	51%	97%
Staroměstská-Ohrada (6:53)	5,09	2,36	46,23	14,80	0:20:43	2,16	42,51	15,27	0:19:59	8%	4%
Staroměstská-Ohrada (7:57)	5,09	2,36	45,96	14,70	0:20:59	2,16	42,51	15,27	0:19:59	8%	5%
Staroměstská-Ohrada (9:36)	5,09	2,82	55,16	14,06	0:21:48	2,16	42,51	15,27	0:19:59	23%	9%
Florenc-Sídl.Malešice (16:15)	6,48	3,21	50,21	19,64	0:19:33	2,46	37,96	20,17	0:19:17	23%	1%
Florenc-Sídl.Malešice (17:22)	6,48	3,14	49,04	18,32	0:20:58	2,46	37,96	20,17	0:19:17	22%	9%
Florenc-Sídl.Malešice (18:29)	6,48	2,96	46,12	21,04	0:18:18	2,46	37,96	20,17	0:19:17	17%	0%
Dejvická-Výhledy (147)	6,48	neměřeno				2,37	36,54	25,13	0:15:28		

Tabulka 13 – přehled měřených městských autobusových linek

### Městské linky v přepr.špičce - rozdělení cest.rychlosti v cest.čase



Obrázek 36 – distribuce cestovní rychlosti městských linek

č. úseku	mezizastávkový úsek	linka	hodina	jízda	spotřeb	absolutní	rozdíl
			průjezdu	v přepr.	a v	rozdíl	spotřeby
			(hh:mm)	(A/N)	(l)	(l)	(l.km <sup>-1</sup> )
1a	Říčany, prům. areál Černokostelecká-Nové náměstí	382	6:37	ANO	0,5150	0,2525	0,1235
1b	Říčany, prům. areál Černokostelecká-Nové náměstí	382	7:39	ANO	1,5075	1,245	0,6081
1c	Říčany, prům. areál Černokostelecká-Nové náměstí	382	9:00	ANO	0,5850	0,3225	0,1582
1d	Říčany, prům. areál Černokostelecká-Nové náměstí	382	noční jízda	NE	0,2625	0,0000	0,0000
2a	Vestec, Safina-Kunratická spojka	332	6:53	ANO	0,3800	0,0900	0,0535
2b	Vestec, Safina-Kunratická spojka	332	8:13	ANO	0,4425	0,1525	0,0909
2c	Vestec, Safina-Kunratická spojka	332	noční jízda	NE	0,2900	0,0000	0,0000
3a	U Tří svatých-Nemocnice Krč	332	7:02	ANO	0,3175	0,1525	0,0838
3b	U Tří svatých-Nemocnice Krč	332	8:24	ANO	0,7250	0,5600	0,3068
3c	U Tří svatých-Nemocnice Krč	332	noční jízda	NE	0,1650	0,0000	0,0000

Tabulka 14 – přehled příměstských úseků zatížených dopravní kongescí

č. úseku	mezizastávkový úsek	Linka	hodina	Jízda v	spotřeba	Absolutní	Rozdíl
			průjezdu	přepr.	v úseku	rozdíl	spotřeby
			(hh:mm)	špičce	(l)	(l)	(l.km <sup>-1</sup> )
4a	Ohrada-U Památníku	207	7:25	ANO	0,4250	0,1325	0,0730
4b	Ohrada-U Památníku	207	8:26	ANO	1,9400	1,6475	0,8905
4c	Ohrada-U Památníku	207	10:22	NE	1,1475	0,855	0,4681
4d	Ohrada-U Památníku	207	15:51	ANO	0,8225	0,53	0,2904
4e	Ohrada-U Památníku	133	16:59	ANO	0,7325	0,44	0,2399
4f	Ohrada-U Památníku	133	18:08	ANO	0,5475	0,255	0,1396
4g	Ohrada-U Památníku	133	noční jízda	NE	0,2925	0,0000	0,0000
5a	Za Horou-Radiová	181	7:30	ANO	1,1575	0,3675	0,1359
5b	Za Horou-Radiová	181	9:09	NE	1,0100	0,22	0,0815
5c	Za Horou-Radiová	181	noční jízda	NE	0,7900	0,0000	0,0000
6a	Selská-Donovalská	181	7:51	ANO	0,8775	0,2925	0,1986
6b	Selská-Donovalská	181	9:28	NE	0,7275	0,1425	0,0972
6c	Selská-Donovalská	181	noční jízda	NE	0,5850	0,0000	0,0000

Tabulka 15 - přehled městských úseků zatížených dopravní kongescí

## 5 Diskuze a závěr

Pro otočení, zastavení či alespoň zpomalení nepříznivého trendu zvyšování podílu přepravní práce ve prospěch individuální automobilové dopravy na úkor dopravy hromadné, je nutné usilovat o zvyšování atraktivity hromadné dopravy. Tato snaha má postihovat všechny druhy hromadné dopravy osob rovnoměrně a prostřednictvím jejich vzájemné provázanosti poskytovat cestující veřejnosti výstupní synergický efekt. Integrované dopravní systémy představují významný kvalitativní posun v systému veřejné dopravy v regionech.

V provozní rovině se tím rozumí takový rozsah a rozvoj jednotlivých subsystémů hromadné dopravy, který je právě nejlepším pro dané místní poměry. Všechny subsystémy „pracují“ pro dosažení společného cíle, a sice co nejlepší dopravní obslužnosti území hromadnou dopravou osob z pohledu jeho obyvatel při co nejvyšší efektivitě provozu. Pro správné fungování dopravního systému jako celku je pak důležitým předpokladem přehledný a spravedlivý tarifní systém, který bude s použitím adekvátního informačního a odbavovacího systému dostatečně srozumitelný pro cestující veřejnost. V této souvislosti lze chápat jednotný přestupný tarif jako element zvyšující dostupnost a atraktivitu veřejné hromadné dopravy.

Současně se snahou o co nejjednodušší a nejpřehlednější tarifní systém je zde potřebné zohlednit rozdílné požadavky jednotlivých objednatelů dopravy a místní specifika. V integrovaných dopravních systémech bývá nejobtížnější otázkou soulad městských a regionálních tarifů, ať už z pohledu základního a časového předplatného jízdného, tak z pohledu implementace slev ze základního jízdného. Problematiku je potřebné vnímat z perspektivy cestujícího, dopravce i objednatele dopravy.

Autor analyzuje tarifní problematiku městských hromadných doprav, zejména pak vztah městské a regionální dopravy. Analyzuje i tarifní zóny MHD a vztah jádrových měst regionu se spádovým územím jejich aglomerace v kontextu zahrnutých tarifních zón. Porovnávají jednotlivé charakteristické jízdy, a to z pohledu jízdného i doby jízdy. Tyto poznatky pak následně konfrontuje s charakteristickými jízdami u měst nezahrnutých do IDS. Práce se snaží podat ucelený náhled na řešení tarifních systémů v širších souvislostech.

Při řešení byly porovnávány základní charakteristiky tarifů městských hromadných doprav krajských měst na území České republiky. Ve většině z nich byly vyhledány radiální a diametrální typy cest za účelem jejich vzájemného porovnání z pohledu rychlosti a ceny dopravy. Pro tyto účely bylo použito databáze čítající v celkovém počtu přes 800 porovnávaných cest. Jedná se o analýzy z perspektivy tarifu, respektive míry jeho spravedlnosti, kdy nastavení tarifu nerozlišuje v daném stupni délku cest. Dále bylo

provedeno srovnání ceny vztažené na jeden kilometr. Územní rozsah městské dopravy vycházel v IDS z rozsahu městské zóny a na nezaintegrovaných územích z dojezdu linek MHD (tedy vč. připojených obcí, kde se již jedná o částečné suplování příměstské dopravy). V dalším kroku byl porovnáván vztah městské dopravy k příměstské dopravě. K tomuto účelu byly již nalezené cesty v městských systémech konfrontovány s radiální cestou z území regionu do středu města.

Již první rozbory tarifů MHD krajských měst ukázaly jejich očekávanou velkou rozmanitost s odlišnou mírou tarifní integrace dopravních systémů v jednom celku. Tato rozmanitost je ve volbě nástrojů na omezení platnosti jízdního dokladu (zóny, pásma, doba platnosti, počet zastávek, ...) a ve zvolené podrobnosti v nastavení těchto nástrojů. Celou problematiku dále ještě komplikuje paralelní možnost využívání elektronických a papírových jízdních dokladů, kdy při použití elektronického dokladu je cena za přepravu obvykle tarifně zvýhodněna nebo je umožněno cestovat na integrovaný jízdní doklad pouze cestujícím s elektronickou jízdenkou. Dalším obecným poznatkem je skutečnost, že pro validní porovnání tarifů z pohledu cestujících je potřebné zkoumat nejenom cenu a možnou ujetou vzdálenost či časovou platnost. Současně provedená dopravní šetření a průzkumy poukazují na důležitost nastavení tarifního systému VHD v porovnání s náklady IAD.

## 6 Vědecký přínos práce

Předkládaná práce se zabývá návrhem pravidel pro tvorbu tarifních systémů ve veřejné dopravě s přihlédnutím k energetické náročnosti systémů veřejné dopravy. Vědeckým přínosem je využití měřicí metody spočívající ve zjištění energetické náročnosti ve sledované přepravní relaci, kterou je současně možné přesně georeferencovat. Metoda tak umožňuje sledovat energetickou náročnost ve formě spotřeby pohonných hmot v libovolném úseku linky v běžném provozu a nabízí nadstavbu k dopravci používanému dopravnímu řídicímu a informačnímu systému autobusové dopravy (AUDIS), který umožňuje geolokaci pouze v zastávkách případně při průjezdu dynamicky řízenou křižovatkou s přihlášením a odhlášením autobusu. Takto zjištěná spotřeba energie je dána do souvislosti s cenovou hladinou jízdného, která je poskytována tarifním systémem. Na základě těchto podkladů lze pak usuzovat na skutečnost, zda je daný úsek či daná přepravní relace vhodně oceněna tarifním systémem, či zda je možné pomocí dopravně-technických opatření dosáhnout energetických úspor v provozu hromadné dopravy. Práce tak doplňuje exaktním pohledem běžný přístup k tarifní politice hromadné dopravy osob, který je založen na politickém

rozhodnutí o výši jízdného a organizačním rozhodnutí o uspořádání tarifního modelu v zájmovém území. Je možné tak lépe motivovat tarifní nabídkou (výší jízdného, platností jízdného, ...) poptávku po VHD, pokud je to na dané přepravní relaci žádoucí. Tím lze v dlouhodobém časovém horizontu regulovat výskyt dopravních kongescí na dané relaci. Prezentovaná metoda umožňuje nasazením měřicího vozu energeticky zhodnotit libovolné přepravní relace s přihlédnutím k aktuální obsazenosti vozidla hromadné dopravy. Je tak možné prokázat schopnost energetické efektivity daného typu autobusu a data porovnat s energetickou efektivitou při přepravě. V perspektivě je možné technicky zajistit georeferencovaný kontinuální sběr dat spotřeby PHM a aktuální obsazenosti vozu v provozu VHD, který bude dopravci dostupný v reálném čase.

## 7 Literatura

- 1 ABRANTES, Pedro. The Economic Value of Bus Subsidy, *Transportation Research Procedia*, Vol. 8, 2015, pp.247-258.
- 2 ANTROP, Marc. Landscape change and the urbanization process in Europe, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 67, 2004, pp.9-26.
- 3 BABEL, Luitpold – KELLERER, Hans. Design of tariff zones in public transportation systems: Theoretical and practical results. *Technical report, Faculty of Economics*, University of Graz, 2001.
- 4 BANISTER, David: Transport and urban development, 1. vydání. London: Taylor & Francis, 1995, p. 294, ISBN 0419203907.
- 5 BORNDÖRFER, Ralf – KARBSTAIN, Marika – PFETSCH, Marc. Models for fare planning in public transport, *Discrete Applied Mathematics*, Vol. 160, No. 18, 2012, pp.2591-2605.
- 6 BRÁZDOVÁ, Markéta – PAVLÍČEK, František – KLEPRLÍK, Jaroslav. Technologie a řízení dopravy 4., Silniční doprava. 1. vydání. Pardubice: Univerzita pardubice, 1999. 142s. ISBN 80-7194-182-4.
- 7 BŘEČKA, Patrik – LUKEŠ, Marian: Urban Tariff Zones in Selected Cities of Czech Republic. In: *Smart and Healthy Municipal Public Transport*. 1.vyd. Plzeň: Congress centre, 2011, p. 68-69, ISSN 1804-7297.
- 8 Cenový výměr MF č. 01/2015. Ministerstvo financí České republiky. Vydáno dne 26. listopadu 2014 [online]. [cit. 2015-01-08]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/legislativa/cenovy-vestnik/2014/cenovy-vestnik-13-2014-19808>.
- 9 CIS – Celostátní informační systém o jízdách. [online]. [cit. 2014-12-29]. Dostupné z: <http://portal.idos.cz/default.aspx?c=7>.
- 10 CZECHCONSULT. 2010. Metodika zajištění provozu a rozvoje systémů veřejné hromadné dopravy osob, podporující nadregionální integraci. CZECH Consult, 1.vydání, Praha, 36 p.
- 11 ČSÚ – Český statistický úřad. Dojíždka do zaměstnání a škol podle sčítání lidu, domů a bytů 2011, dojíždkové proudy. 2014. Kód: 170215-14.
- 12 ČSÚ – Český statistický úřad. Počet obyvatel v obcích k 1.1.2014. 2014. Kód: 130072-14 [online]. [cit. 2014-12-12]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112014-aco9yecp09>.
- 13 ČSÚ – Český statistický úřad. Počet obyvatel Kraje Vysočina se v roce 2012 snížil vlivem přirozené měny i migrace. 2014, [online]. [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/xj/pocet-obyvatel-kraje-vysocina-se-v-roce-2012-snizil-v-livem-prirozene-meny-i-migrace>.
- 14 ČSÚ – Český statistický úřad. Struktura mezd zaměstnanců 2013. 2014. Kód: 110026-14 [online]. [cit. 2015-12-02]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/czso/struktura-mezd-zamestnancu-2013-y4od8y94rb>.

- 15 DANIELS, Rhonda – MULLEY, Corrine. 2013. Explaining Walking Distance to Public Transport: The Dominance of Public Transport Supply. *Journal of Transport and Land Use*. Vol. 6, pp.5–20.
- 16 DRDLA, Pavel. Technologie a řízení dopravy: městská hromadná doprava. Skripta Dopravní fakulta Jana Pernera. 1.vydání. Pardubice: Tiskařské středisko Univerzity Pardubice, 2005. 136 s. ISBN 80-7194-804-7.
- 17 DRDLA, Pavel. Vznik krajského IDS ve vybraném kraji České republiky. In: *Verejná osobná doprava*, 2010, pp. 37-39.
- 18 FRANK, Lawrence – BRADLEY, Mark – KAVAGE, Sarah – CHAPMAN, Simon – LAWTON, Keith. 2008. Urban Form, Travel Time and Cost Relationships with Tour Complexity and Mode Choice. *Transportation*. Vol. 35, pp.37–54.
- 19 FRANK, Lawrence – PIVO, Gary: Impacts of Mixed Use a Density on Utilization of Three Modes of Travel: Single-Occupant Vehicle, Transit a Walking, *Transportation Research Record 1466*, 1995, pp. 44-55.
- 20 HAMACHER, Horst – SCHÖBEL, Anita: Design of Zone Tariff Systems in Public Transportation. *Technical report, Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, University of Kaiserslautern*, 2001, pp. 1-30
- 21 HINE, Julian. 2000. Integration, integration, integration... Planning for sustainable and integrated transport systems in the new millennium. *Transport Policy*, Vol. 7, No. 3, pp. 175-177
- 22 HINE, Julian – SCOTT, Joanna. 2000. Seamless, Accessible Travel: Users' Views of the Public Transport Journey and Interchange. *Transport Policy*, Vol. 7, No. 3, pp. 217-226.
- 23 HOLMGREN, Johan – JANSSON, Jan – LJUNGBERG, Anders: 2008, Public transport in towns – Inevitably on the decline?. In: *Research in Transportation Economics*, Vol. 23, Issue 1, pp. 65-74.
- 24 HOLTZCLAW, John: Using Residential Patterns a Transit to Decrease Auto Dependence a Costs, *National Resources Defense Council*, funded by the California Home Energy Efficiency Rating Systems, 1994.
- 25 HSL-HRT – Helsingin Seudun Liikenne, Helsinki Region Transport [online]. [cit. 2013-4-7]. Dostupné z: <<http://www.hsl.fi/>>.
- 26 CHESHIRE, Paul. 1995. A New Phase of Urban Development in Western Europe? The Evidence for the 1980s. *Urban Studies* , Vol. 32, No. 7, pp. 1045-1063.
- 27 IDOK – Integrovaný dopravní systém Karlovarského kraje [online]. [cit. 2013-2-11]. Dostupné z: <<http://www.idok.info/uvod>>.
- 28 IDOL – Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje [online]. [cit. 2013-12-27]. Dostupné z: <<http://www.iidol.cz/>>.
- 29 IDOS – Kompletní veřejný internetový jízdní řád online[online]. [cit. 2014-12-27]. Dostupné z: <<http://jizdnirady.idnes.cz/vlakyautobusy/spojeni/>>.
- 30 IDS JMK – Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje [online]. [cit. 2013-12-15]. Dostupné z: <<http://www.idsjmk.cz/>>.
- 31 IDS ÚK – Integrovaný dopravní systém Ústeckého kraje [online]. [cit. 2013-12-1]. Dostupné z: <<http://www.kr-ustecky.cz/index.asp>>.



- 32 JAKOB, Astrid – CRAIG, John – FISHER, Gavin: 2006, Transport cost analysis: a case study of the total costs of private and public transport in Auckland. In: *Environmental Science & Policy*, Vol. 9, Issue 1, pp. 55-66.
- 33 JEFFERSON, Colin. 1996. Improving access by public transport. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 35, No. 2–3, pp. 173-179
- 34 JIKORD – Jihočeský koordinátor dopravy [online]. [cit. 2013-5-28]. Dostupné z: <<http://www.jikord.cz/prezentace/>>.
- 35 KIDSOK – Koordinátor integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje [online]. [cit. 2013-11-16]. Dostupné z: <<http://www.kidsok.cz/>>.
- 36 KODIS – Koordinátor integrovaného dopravního systému Moravskoslezského kraje [online]. [cit. 2014-9-1]. Dostupné z: <<http://www.kodis.cz/>>.
- 37 KOHÁNI, Michal: Exact Approach to the Tariff Zones Design Problem in Public Transport, In: *International Conference Mathematical Methods in Economics*, Vol. 12, No. 2, 2004, pp. 426-431.
- 38 KOO, Yoonmo – LEE, Misuk – CHO, Youngsang. 2013. A point card system for public transport utilization in Korea, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 226, pp. 70-74.
- 39 KOPECKÝ, František. 2008. Stručná monografie základů dopravní telematiky. *KPM Consult*, 1. vydání, Praha, 90 s. ISBN 978-80-904167-2-7.
- 40 KOPECKÝ, František – SVÍTEK, Miroslav: ITS v regioální dopravě, 11 mezinárodní sympóziium In: *Žeznica na prahu tretieho tisícročia, na ceste k Európskej železnici*, Žilina 2004, pp. 101-108. ISBN 80-8070-249-7.
- 41 KOTAS, Patrik. Dopravní systémy a stavby. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1. vydání, 2002. 353s. ISBN 80-1-02321-4.
- 42 KUBÁT, Bohumil – PEJŠA, Jiří – JACURA, Martin – TREŠL, Ondřej. 2010. Městská a příměstská kolejová doprava. *Wolters Kluwer*, 1. vydání, Praha, 352 p. ISBN. 978-80-7357-539-7.
- 43 KUZMYAK, Richard – PRATT, Richard: Land Use a Site Design: Traveler Response to Transport System Changes, Chapter 15, Transit Cooperative Research Program Report 95, *Transportation Research Board*, 2003; [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <[http://gulliver.trb.org/publications/tcrp/tcrp\\_rpt\\_95c15.pdf](http://gulliver.trb.org/publications/tcrp/tcrp_rpt_95c15.pdf)>.
- 44 LANZENDORF, Martin – BUSCH-GEERTSEMA, Annika. 2014. The cycling boom in large German cities – Empirical evidence for successful cycling campaigns. *Transport Policy*, Vol. 36, pp. 26-33
- 45 LATHIA, Neal – SMITH, Chris – FROEHLICH, Jon – CAPRA, Licia. 2013. Individuals among commuters: Building personalised transport information services from fare collection systems. *Pervasive and Mobile Computing*, Vol. 9, No. 5, pp. 643-664
- 46 LITMAN, Todd: Socially Optimal Transport Prices and Markets, Principles, Strategies and Impacts. *Victoria Transport Policy Institute*, 2010, [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: <<http://www.vtpi.org/sotpm.pdf>>.
- 47 LITMAN, Todd: Transit Price Elasticities and Cross-Elasticities; *Victoria Transport Policy Institute*, Vol. 19, 2007, [cit. 2013-28-04]. Dostupné z: <<http://www.nctr.usf.edu/jpt/pdf/JPT%207-2%20Litman.pdf>>.

- 48 LITMAN, Todd: Transportation Cost and Benefit Analysis, *Victoria Transport Policy Institute*, 2006, [cit. 2013-18-03]. Dostupné z: <<http://www.vtppi.org/tca/>>.
- 49 LOWSON, Martin. Idealised Models for Public Transport Systems. *International Journal of Transport Management*, Vol. 2, Issues 3-4, 2004, pp. 135-147.
- 50 LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav: The Energy Consumption of Public Transit under Rural and Suburban Conditions. *Agronomy Research*, 2015, Vol.13, No.2, p.585-595
- 51 LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav: The Comparison of transport Systems in Rural and Suburbanized Areas with regards to Energy Consumption and Travel Speed, In: *Engineering for Rural Development 2015*, Jelgava, Latvia, 2015, p.110-116
- 52 LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav: The Transport Demands in Suburbanized Locations. *Agronomy Research*, 2014, Vol.12, No.2, p.351-358
- 53 METZ, David. 2008. The Myth of Travel Time Saving. *Transport Reviews*, Vol. 28, No. 3, pp. 321- 336.
- 54 MELOUN, Milan – MILITKÝ, Jiří. 2004. Statistická analýza experimentálních dat. *Academia*, Praha, 928 p. ISBN 80-200-1254-0
- 55 MISHALANI, Rabi – McCORD, Mark: Passenger Wait Time Perceptions at Bus Stops: Empirical Results and Impact on Evaluating Real-Time Bus Arrival Information. *Journal of Public Transportation*, Vol. 9, No. 2, 2006, pp. 89-106
- 56 MORRIS, Hugh. Commute Rates on Urban Trails: Indicators from the 2000 Census. *Transportation Research Record*, No. 1878, 2004,116-121, ISSN: 0361-1981
- 57 MURRAY, Alan: 2001, Strategic analysis of public transport coverage. In: *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 35, Issue 3, pp. 175-188.
- 58 MVV – Münchner Verkehrs-und Tarifverbund, Mnichovská dopravní a tarifní asociace [online]. [cit. 2014-2-27]. Dostupné z: <<http://www.mvv-muenchen.de/>>
- 59 NEWBERY, David. Spatial General Equilibrium and Cost-Benefit Analysis, In: PUTTASWAMAIAH, K. *Cost-Benefit Analysis: Environmental and Ecological Perspectives*. New Jersey: Transaction Publishers, 2002, p. 1-18. ISBN: 9781412820431.
- 60 NEWMAN, Peter – KENWORTHY, Jeffrey: Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence. California: Island Press. 1999.
- 61 NOVOTNÁ, Markéta – VLASÁK, Vojtěch: Jízda "na černo" v MHD (výsledky průzkumu), 2011. Dostupné online z <<http://jizda-na-čerho-v-mhd.vyplnto.cz>>.
- 62 OLIVKOVÁ, Ivana: Metodika pro výběr nejvhodnější moderní telematické technologie. Centrum dopravního výzkumu, 2011. [online]. [cit. 2015-2-12]. Dostupné z: <<http://www.cdv.cz/file/teipt-metodika-pro-vyber-nejvhodnejsi-moderni-telematicke-technologie/>>
- 63 OREDO – Organizátor regionální dopravy v Královéhradeckém a Pardubickém kraji [online]. [cit. 2013-11-26]. Dostupné z: <<http://www.oredo.cz/>>.
- 64 OUŘEDNÍČEK, Martin: Differential Suburban Development in the Prague Urban Region. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, Vol. 89, 2007, pp. 111-126.

- 65 PANDIT, Debapratim – DAS, Shreya: A Framework for Determining Commuter Preference Along a Proposed Bus Rapid Transit Corridor, *Social and Behavioral Sciences*, Vol. 104, 2013, pp. 894-903.
- 66 PANSKÝ, Petr: Zpráva o kvalitě poskytovaných služeb ve veřejné dopravě v roce 2014. Jindřichohradecké místní dráhy, 2014.
- 67 PASTOR, Otto – TUZAR, Antonín: Teorie dopravních systémů. 1.vydání. ASPI, Praha. 2007. 312 s. ISBN 978-80-7357-285-3
- 68 PAULLEY, Neil – BALCOMBE, Richard – MACKETT, Roger – TITHERIDGE, Helena – PRESTON, John – WARDMAN, Mark – SHIRES, Jeremy – WHITE, Peter: The Demand for Public Transport: The Effect of Fares, Quality of Service, Income and Car Ownership, *Transport Policy*, Vol. 13, No. 5, 2006, pp. 295-306.
- 69 POLIAKOVÁ, Bibiána: Conditions and Proposals of Tariff Integration for the Integrated Transport Systems in the Slovak Republic, In: *Transport and Telecommunication*, 2004, pp. 39-49.
- 70 PAVED – Plzeňský organizátor veřejné dopravy [online]. [cit. 2014-1-7]. Dostupné z: <<http://www.poved.cz/>>
- 71 PUCHER, John. The Transformation of Urban Transport in the Czech Republic, 1988–1998. *Transport Policy*, Vol. 6, 1999, pp. 225–236.
- 72 PUCHER, John. Suburbanizace příměstských oblastí a doprava: mezinárodní srovnání, In: SÝKORA, L. *Suburbanizace a její sociální, ekonomické a ekologické důsledky*. Praha: Ústav pro ekopolitiku, 2002, p. 101-121. ISBN: 80-901914-9-5
- 73 REDMAN, Lauren – FRIMAN, Margareta – GÄRLING, Tommy – HARTIG, Terry. 2013. Quality attributes of public transport that attract car users: A research review. *Transport Policy*, Vol. 25, pp. 119-127.
- 74 ROPID – Regionální organizátor pražské integrované dopravy [online]. [cit. 2014-11-4]. Dostupné z: <<http://www.ropid.cz/>>.
- 75 Sdružení dopravních podniků ČR 2014. 2015. Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků ČR [online]. [cit. 2015-3-15]. Dostupné z: <<http://www.sdp-cr.cz/>>.
- 76 SCHNEIDER, Felicitas. The evolution of food donation with respect to waste prevention. *Waste Management*, Vol. 33, Issue 3, 2013, pp. 755-763.
- 77 SID – Středočeská integrovaná doprava [online]. [cit. 2013-9-15]. Dostupné z: <<http://www.kr-stredocesky.cz/portal/odbory/doprava/stredoceska-integrovaná-doprava/>>.
- 78 SMALL, Kenneth – WINSTON, Clifford. Demand for Transportation: Models and Applications. *Brookings Institute*, Vol. 1, Washington D.C., 1999, 56 p.
- 79 STEJSKAL, Petr. Tarif a ceny. 2.vydání. Univerzita Pardubice, 1996. 82 s. ISBN 80-7194-060-7.
- 80 SUCHÁ, Anna – WOKOUN, René: Systémy veřejné dopravy v krajích České republiky. Studie MasterCard česká centra rozvoje: 2012, [cit. 2014-11-03]. Dostupné z: <<http://srsv.vse.cz/wp-content/uploads/2012/06/Vysledky-studie-MasterCard-ceska-centra-rozvoje-2012.pdf>>.
- 81 SUROVEC, Pavel: Technológia hromadnej osobnej dopravy. 1.vydání. Žilina: EDIS, Žilinská univerzita, 1998. 178 s. ISBN 80-7078-290-0

- 82 ŠPAČKOVÁ, Petra – OUŘEDNÍČEK, Martin. Spinning the web: New social contacts of Prague's suburbanites. *Cities*, Vol. 29, 2012, pp. 341–349.
- 83 ŠTĚRBA, Roman – PASTOR, Otto: Osobní doprava v území a regionech. 1. vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005. 107 s. ISBN 80-01-03185-3.
- 84 TFL – Transport for London [online]. [cit. 2013-4-8]. Dostupné z: <[www.tfl.gov.uk](http://www.tfl.gov.uk)>.
- 85 THEISSEN, Antje. 2008. Aufteilung von Tarifeinnahmen leistungsgerecht gestalten. *Der Nahverkehr*, No.7-8, pp.7-10
- 86 TIRACHINI, Alejandro – HENSHER, David – ROSE, John. 2014. Multimodal Pricing and Optimal Design of Urban Public Transport: The Interplay between Traffic Congestion and Bus Crowding, *Transportation Research Part B*, Vol. 61, No. 2, pp. 33-54.
- 87 TURCOTTE, Martin. 2006. Like commuting? Workers' perceptions of their daily commute, *Canadian Social Trends*, Statistics Canada. [cit. 2014-3-12]. Dostupné z: <<http://www.statcan.gc.ca/pub/11-008-x/2006004/9516-eng.htm>>.
- 88 TUZAR, Antonín – SVOBODA, Vladimír – MAXA, Petr. Teorie dopravy. 1. vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1997. 278 s. ISBN 80-01-01637-4
- 89 UDROZ – Telematický nástroj podpory udržitelnému rozvoji dopravy v regionech, Evidenční číslo 1F54E/058/520, Výzkumný projekt MD ČR, 2005, řešitel KPM CONSULT, a.s., Telematix services, a.s.
- 90 VANČURA, Pavel: Soft measurement v kvalitě VOD, Informace o aktivitách DP Praha, In: *Verejná osobná doprava*, 2010, Bratislava, pp. 91-95
- 91 van den BERG, Leo – DREWETT, Roy – KLAASEN, Leo – ROSSI, Angelo – VIJVERBERG, Cornelis. 1982. Study of Growth and Decline. *Urban Europe*, Vol. 1, England, Pergamon Press, 162 p. ISBN 978-0-08-023156-3
- 92 VONKA, Jaroslav – DRDLA, Pavel – BÍNA, Ladislav – ŠIROKÝ, Jaromír. Osobní doprava. 1. vydání. Pardubice: Dopravní fakulta Jana Pernera, 2001. 170 s. ISBN 80-7194-320-7
- 93 VOR – Verkehrsverbund Ost-Region, Dopravní svaz Východního regionu [online]. [cit. 2014-3-12]. Dostupné z: <<http://www.vor.at>>.
- 94 WANG, Zi-jia – LI, Xiao-hong – CHEN, Feng. Impact evaluation of a mass transit fare change on demand and revenue utilizing smart card data, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 77, 2015, pp. 213-224
- 95 YANG. Yuanzhou – QI, Kai – QIAN, Kun – XU, Qi – YANG, Lingling. Public Transport Subsidies Based on Passenger Volume, *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, Vol. 10, No. 3, 2010, pp. 69-74
- 96 Zákon 194/2010 Sb. o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů; účinnost od 1. 7. 2010
- 97 Zákon 387/2004 Sb. o změnách hranic krajů a o změně zákona č. 314/2002 Sb., o stanovení obcí s pověřeným obecním úřadem a stanovení obcí s rozšířenou působností, a zákona č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze, ve znění pozdějších předpisů; účinnost od 1. 7. 2004
- 98 ZID – Zlínský integrovaný dopravní systém: Dopravní společnost Zlín-Otrokovice [online]. [cit. 23-8-2013]. Dostupné z: <<http://www.dszo.cz>>.

## 8 Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

Obrázek 1 – vnímání cestovní doby při denním dojíždění (Turcotte, 2006); upraveno překladem

Obrázek 2 – problematika hraničních zastávek (ROPID, 2014); upraveno autorem

Obrázek 3 – úsekové jízdné (IDS JMK, 2013); upraveno autorem

Obrázek 4 – pásmová příslušnost zastávek radiálních linek PID

Obrázek 5 – vložené pásmo s přestupem

Obrázek 6 – centrální zóny MHD v Brně a Ostravě (IDS JMK, 2013) a (KODIS, 2014); upraveno autorem

Obrázek 7 – umělé zakřivení pásem v oblasti Českého Brodu (ROPID, 2014); upraveno autorem

Obrázek 8 – schéma segmentace pásmového tarifního uspořádání

Obrázek 9 – pásmová struktura zónového tarifu v okolí Plzně (POVED, 2014); upraveno autorem

Obrázek 10 – orientační porovnání systémů IDS

Obrázek 11 – tarifní preference autobusové dopravy v Berouně (ROPID, 2014); upraveno autorem

Obrázek 12 – porovnání relace Praha – Beroun (vlak vs. bus); (IDOS, upraveno autorem)

Obrázek 13 – přestupní terminál autobus – železnice ve Svobodě nad Úpou

Obrázek 14 – lokalizace experimentálních jízd v relaci suburbium – terminál VHD

Obrázek 15 – palivová soustava Iveco Cursor 8 F2B s instalovaným průtokoměrem; (dokumentace od výrobce, upraveno autorem)

Obrázek 17 – Schéma zapojení prvků měřicí soustavy, pozn. šipky plných čar označují směry datových toků, přerušované čáry označují napájení

Obrázek 17 – příklad databázové věty vyhodnocovacího SW

Obrázek 18 – zátěž simulující obsazenost vozu

Obrázek 19 – umístění vyhodnocovacího zařízení ve voze

Obrázek 20 – průtokoměr namontovaný na palivové soustavě vozu

Obrázek 21 – měřicí autobus osazený měřicí technikou

Obrázek 22 – význam zobrazovaných hodnot grafu

Obrázek 23 – Cena jízdného v MHD

- Obrázek 24 – cestovní vzdálenosti v MHD
- Obrázek 25 – příměstské dopravní systémy
- Obrázek 26 – regionální dopravní systémy
- Obrázek 27 – jízdné u krátkých cest ve vybraných systémech MHD
- Obrázek 28 – podíl předplatného jízdného ze mzdy
- Obrázek 29 – výše jednotlivého jízdného k ceně předplatného měsíčního na cestu
- Obrázek 30 – porovnání VHD a IAD z pohledu jízdného a cestovních nákladů
- Obrázek 31 – krytí nákladů tržbami z jízdného a vliv kompenzací v MHD; zdrojová data: SDP, 2015
- Obrázek 32 – umístění suburbánních sídelních celků a dělba přepr.práce mezi IAD a VHD v nich
- Obrázek 33 – analýza cestovní rychlosti a času VHD vs. IAD
- Obrázek 34 – podíl používaného jízdního dokladu
- Obrázek 35 – distribuce cestovní rychlosti příměstských autobusových linek
- Obrázek 36 – distribuce cestovní rychlosti městských linek
- Obrázek 37 – fáze vývoje měst (van den Berg a kol., 1982); upraveno překladem
- Obrázek 38 – schéma pásmování PID pro jednotlivé jízdné (ROPID, 2014); upraveno autorem
- Obrázek 39 – podíly cestovních dob přepravních proudů v městské osobní dopravě; zdrojová databáze: ČSÚ (2014)
- Obrázek 40 – struktura zdrojových obcí spádového území krajských měst
- Obrázek 41 – oblast spádového území Prahy
- Obrázek 42 – struktura zdrojových nebo cílových obcí významných přepravních proudů s cílem dojížděky v kraji
- Obrázek 43 – zdrojové a cílové obce významných přepravních proudů ve Středočeském kraji
- Obrázek 44 – distanční a časová pěší dostupnost zastávky hromadné dopravy ze satelitního sídla
- Obrázek 45 – přesnost hromadné dopravy
- Obrázek 46 – analýza přesnosti spojů hromadné dopravy
- Obrázek 47 – úsek zatížený kongescí – Vestec,Safina – Nemocnice Krč
- Obrázek 48 - úsek zatížený kongescí - Říčany,prům.areál Černokostelecká-Nové náměstí
- Obrázek 49 - úsek zatížený kongescí – Za Horou - Radiová
- Obrázek 50 - úsek zatížený kongescí – Selská - Donovalská
- Obrázek 51 - úsek zatížený kongescí – Ohrada - U Památníku

## Seznam tabulek

Tabulka 1 – časová dostupnost cíle cesty denního dojíždění v rámci města; zdrojová databáze: ČSÚ (2014).....	7
Tabulka 2 – časová dostupnost cíle cesty denního dojíždění z okolí do města; zdrojová databáze: ČSÚ (2014).....	8
Tabulka 3 – kilometrický a zónový tarifní systém (KODIS, 2014), upraveno autorem.....	31
Tabulka 4 – souhrn tarifních systémů s působností v regionu.....	34
Tabulka 5 – souhrn tarifních systémů s působností v MHD krajského města a v MHD ostatních měst .....	35
Tabulka 6 – míra integrace železniční dopravy .....	42
Tabulka 7 – přepravní relace experimentálních jízd.....	55
Tabulka 8 – počty a zastoupení orientovaných modelových cest.....	62
Tabulka 9 – závislost nastavení tarifního systému na parametrech cesty.....	64
Tabulka 10 – průměrná návratnost předplatného měsíčního jízdného v porovnání s jednotlivým jízdným .....	78
Tabulka 11 – přepravní objemy městských dopravních podniků v ČR; zdrojová data: SDP, 2015 .....	86
Tabulka 12 – přehled měřených příměstských autobusových linek .....	95
Tabulka 13 – přehled měřených městských autobusových linek .....	97
Tabulka 14 – přehled příměstských úseků zatížených dopravní kongescí .....	99
Tabulka 15 - přehled městských úseků zatížených dopravní kongescí .....	99
Tabulka 16 – urbánní hustota zalidnění řešených měst; zdrojová data: ČSÚ (2014).....	LII
Tabulka 17 – vyjíždka spádového území do krajských měst.....	LVII
Tabulka 18 – významné regionální proudy s cílem dojížděky v kraji.....	LXV
Tabulka 19 – regionální hustota zalidnění řešených regionů s vynětím parametrů krajských měst; zdrojová data: ČSÚ (2014).....	LXVII

## 9 Seznam použitých zkratek

B+R – systém „Bike and Ride“

BČK – bezkontaktní čipová karta

BI-BO – systém odbavení Be-In, Be-Out

CI-CO – systém odbavení Check-In, Check-Out

CIS – Celostátní informační systém o jízdních řádech

CNG – (Compressed Natural Gas) pohon na stlačený zemní plyn

ČD – České dráhy, a.s., železniční dopravce

ČR – Česká republika

ČSÚ – Český statistický úřad

DP – dopravní podnik

DSZO – dopravní společnost Zlín-Otrokovice

HSL-HRT – Helsingin Seudun Liikenne, Helsinki Region Transport, systém veřejné dopravy oblasti města Helsinky a jeho spádového území

IAD – individuální automobilová doprava

IDOK – Integrovaný dopravní systém Karlovarského kraje

IDOL – Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje

IDS – integrovaný dopravní systém

IDS JMK – Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje

IDS ÚK – Integrovaný dopravní systém Ústeckého kraje

IDSOK – Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje

IREDO – Integrovaný regionální dopravní systém v Královéhradeckém a Pardubickém kraji

JŘ – jízdní řád

KLID – Kladenská integrovaná doprava

LRT – Light Rail Transit, dopravní systém lehké železnice či lehkého metra

MAD – městská autobusová doprava



MDPO – Městský dopravní podnik Opava, a.s.

MF – Ministerstvo financí České republiky

MHD – městská hromadná doprava

OBD – (On-Board Diagnostics) palubní diagnostika

ODIS – Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje

P+R – systém „Park and Ride“

PAD – příměstská autobusová doprava

PHM – pohonné hmoty

PID – Pražská integrovaná doprava

QR – (Quick Response Code) kód jako prostředek pro automatizovaný sběr dat

REG – regionální doprava

ROPID – Regionální organizátor pražské integrované dopravy

SDP – Sdružení dopravních podniků ČR

SID – středočeská integrovaná doprava

TFL – Transport for London, systém veřejné dopravy oblasti města Londýn a jeho spádového území

VHD – veřejná hromadná doprava

VLD – veřejná linková doprava

VLAD – veřejná linková autobusová doprava

VYDIS – Východočeský dopravní integrovaný systém

## 10 Publikační činnost autora

Články uvedené v databázi Elsevier SCOPUS:

- LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav: The Energy Consumption of Public Transit under Rural and Suburban Conditions. *Agronomy Research*, 2015, Vol.13, No.2, p.585-595
- LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav: The Transport Demands in Suburbanized Locations. *Agronomy Research*, 2014, Vol.12, No.2, p.351-358

Články prezentované v odborných recenzovaných periodikách:

- LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin: Hluková zátěž generovaná dopravou. *Agritech Science*, 2013, roč. 13, č. 3, s. 1-6. ISSN: 1802-8942.
- KOSTELECKÝ, Michal – LUKEŠ, Marian: Uspokojování dopravní poptávky v suburbánních podmínkách hlavního města Prahy. *Agritech Science*, 2013, roč. 13, č. 3, s. 1-7. ISSN: 1802-8942.
- LUKEŠ, Marian a KOSTELECKÝ, Michal: Dopravní požadavky vzdělávacích center. *Doprava*, 2011, roč. 52, č. 6, s. 27-30

Konference uvedené v databázi Elsevier SCOPUS:

- LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav: The Comparison of transport Systems in Rural and Suburbanized Areas with regards to Energy Consumption and Travel Speed, In: *Engineering for Rural Development 2015*, Jelgava, Latvia, 2015, p.110-116
- LUKEŠ, Marian – KOSTELECKÝ, Michal: Transport links in the educational centres. In: *Trends in Agricultural Engineering*. Praha: ČZU v Praze, 2010, p.410-414

Konference mimo kategorie RIV:

- LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav: The Energy Consumption of Public Transit under Rural and Suburban Conditions, In: *Biosystems Engineering 2015*, Tartu, Estonia, 2015
- LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav – MARČEV, David: Pozice hromadné dopravy v podmínkách denní dojížděky ze suburbanizovaných oblastí. In: *Conference of Young Scientist 2014*, Praha, ISBN 978-80-552-1070-4.

- LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav: Transport Demands in Suburbanized Locations, In: *Conference Biosystems Engineering 2014*, Tartu, Estonia, 2014
- LUKEŠ, Marian – KOTEK, Martin – RŮŽIČKA, Miroslav – KOSTELECKÝ, Michal: Dostupnost hromadné dopravy v příměstských oblastech. In: *Conference of Young Scientist 2013*, Slovakia-Račkova dolina, ISBN 978-80-552-1070-4.
- LUKEŠ, Marian – KOSTELECKÝ, Michal. – KRÁLOVÁ, Magdaléna: Specifics of Transport Infrastructure for Educational Centres. In: *UCOLIS*, Praha: ČZU v Praze, 2012, p.78-89
- BŘEČKA, Patrik – LUKEŠ, Marian: Urban Tariff Zones in Selected Cities of Czech Republic. In: *Smart and Healthy Municipal Public Transport*. 1.vyd. Plzeň: Congress centre, 2011, p. 68-69, ISSN 1804-7297

# 11 Přílohy

## *Příloha 1 – etapy vývoje sídelních celků*

Územní rozvoj, tak jak je uveden v následujících podkapitolách, je charakterizován mnoha autory (zmiňme např. Cheshire, 1995; také Antrop, 2004; nebo Štěřba a Pastor, 2005; či Pucher, 2002). Van den Berg a kol. (1982) problematiku podává komplexněji ve vztahu k nárokům na fungování VHD.

### **Urbanizace**

V rámci urbanizace dochází k postupnému obestavování městského centra novými obytnými budovami, které se soustředí především okolo nových průmyslových závodů. Obyvatelstvo se usazuje především v centrálních oblastech měst, právě poblíž průmyslových továren, což je podmíněno prozatím nízkou dopravní mobilitou lidí odkázaných většinou na pěší docházku do zaměstnání. V prostorovém průmětu vede tento proces ke koncentraci obyvatelstva a k expanzi průmyslových a obytných částí města. Urbanizace byla způsobena především průmyslovou revolucí (nabídkou práce) a sociálními změnami (úpadek feudalismu, který vedl ke zrušení nevolnictví, čímž byla umožněna migrace do měst). V tomto stádiu vývoje měst dochází k růstu celého regionu, přičemž výrazně roste především jádrové město, zatímco v zázemí většinou obyvatelstvo ubývá (dochází k tzv. absolutní centralizaci) nebo přibývá méně než v jádru (relativní centralizace). To přináší silné radiální dojíždění obyvatel za prací a vyvstává zde první potřeba integrovat regionální dopravu radiálně směřující do jádrového města.

### **Suburbanizace**

Další etapou územního rozvoje je suburbanizace, při níž vzniká opačná situace. Jde především o rozvoj nízkopodlažní zástavby na okrajích města, kde vznikají nová předměstí a satelitní sídelní zástavba (suburbia). Do této zástavby se stěhují především vyšší vrstvy obyvatelstva, které dříve obývaly městské centrum. Tím dochází také k poklesu počtu rezidentů v městském centru a také v oblasti širšího centra. Rezidenční úbytek je nahrazován zvýšenou komerční zástavbou a rozšiřováním občanské vybavenosti v centru měst. Zároveň se také transformuje okrajové venkovské osídlení na městské a rozvolňuje se zástavba města. Okolí jádrového města nabízí více prostoru, než ekologicky a dopravně kolabující centrum jádrového města. V závislosti na pokračující rezidenční suburbanizaci zde pomalu vznikají i nové pracovní

příležitosti a doprovází je suburbanizace komerční. Současně by tento vývoj měl být doprovázen rozvojem dopravní infrastruktury, jelikož ta přenáší vyšší dopravní zátěže než v předchozím období. Zvyšuje se četnost a dominance radiálních přepravních vztahů, které se uskutečňují i z malých sídelních celků, což klade zvýšené nároky na dopravní obslužnost VHD. Do IDS se zahrnují další obslužné linky, které vykrývají i oblasti, které nebyly v předcházející etapě integrovány.

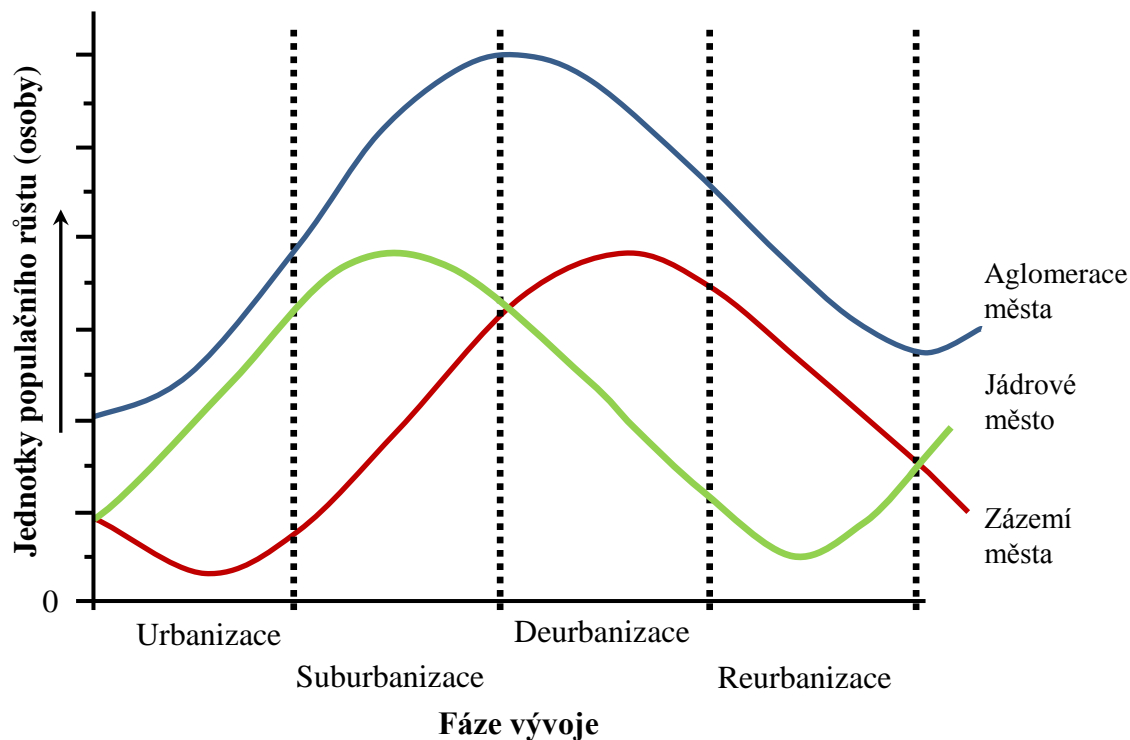
## **Deurbanizace**

Deurbanizace (někdy také nazývaná desurbanizace) v podstatě pokračuje v trendu nastoleném suburbanizací a spočívá v dalším snižování počtu obyvatelstva centra jádrového města. Rozdílem oproti suburbanizaci je, že se tak děje i ve vnějších městských částech a dochází k přesunu obyvatelstva až za hranice jádrového města do venkovských či regionálních oblastí. Obyvatelstvo ubývá jednak díky nižší porodnosti a jednak díky migračním pohybům, ovšem většina pracovních příležitostí se stále vyskytuje v centru jádrového města. Zvláštní druhem deurbanizace byl odliv obyvatel, kteří pracovali v těžkém strojírenství a továrnách v jádrovém městě (viz urbanizace). Po stagnaci či úpadku těchto odvětví obyvatelstvo hledalo nové pracovní příležitosti mimo průmyslová centra a docházelo tak vysídlování až za hranice měst. Deurbanizace postihla v padesátých až osmdesátých letech 20. století velké průmyslové oblasti Německa, Belgie, Velké Británie nebo USA, kdy celé městské čtvrti byly opouštěny dělníky, kteří vinou uzavření nebo přesídlení továrny opouštěli města (odtud také známé obrázky opuštěných městských čtvrtí nazývané jako „města duchů“ např. v Detroitu, které nebyly zrekultivovány). S deurbanizací je dávana do spojitosti snaha některých měst eliminovat její důsledky budováním tzv. ochranných zelených zón kolem měst, které měly za úkol zabraňovat dalšímu rozrůstání měst na venkov. Ve fázi deurbanizace vrcholí požadavky na VHD, kde stále převládají radiální přepravní vztahy. Protože tyto radiální vztahy sílí, přidává se v této fázi nutnost integrace železniční dopravy k pokrytí nejvýznamnějších přepravních intenzit. Navíc se z důvodu zvětšování spádové oblasti rozšiřuje i působnost IDS hlouběji do regionálních oblastí či vzdálenějších měst v regionu.

## **Reurbanizace**

Reurbanizace je prozatím poslední známou etapou vývoje sídelní aglomerace. Jsou zde charakteristické územní oživovací procesy, kdy dochází obnovování obytných funkcí v centrech měst, ke změnám zaniklých nebo upadajících průmyslových prostor na administrativně-obchodní centra nebo ke vzniku nových odpočinkových zón (parky, sportovní

zařízení apod.). V regionu se rozvolňuje vazba na jádrové město, která však i nadále dominuje. Přidávají se tangenciální přepravní vazby v dopravním regionu, kde také vznikají přirozená centra denní vyjížděky a dopravní region se tak stává více polycentrickým. Ve své podstatě dochází k plné integraci spádových území s jádrovým velkoměstem. Při řešení přepravních vztahů se stírají legislativní a technologické hranice mezi MHD, příměstskou a regionální dopravou (např. region Ille de France a Paříž).



Obrázek 37 – fáze vývoje měst (van den Berg a kol., 1982); upraveno překladem

Tyto výše popsané vývojové etapy nelze striktně od sebe oddělit (nelze říci, že byla ukončena fáze suburbanizace a nyní nastává éra deurbanizace), etapy se vzájemně plynule prolínají (viz Obrázek 37). Například počátky procesu reurbanizace probíhají současně se suburbanizací a deurbanizací (tzv. cyklický vývoj městských struktur). Dokonce v rámci jednoho dopravního regionu se často vyskytuje více etap najednou, vždy s nějakou lokální platností.

## ***Příloha 2 – popis tarifních systémů v České republice***

Tarifní systém se skládá obvykle z několika variant tarifních modelů s odlišnou působností, typicky se jedná o rozdíl mezi MHD a VLD v regionu, nebo rozdíl mezi PAD a železniční dopravou. Proto u každého IDS je popsána:

- 1) základní charakteristika typu tarifu

- 2) druhy používaných jízdních dokladů
- 3) způsob odbavení cestujících
- 4) způsoby integrace městských dopravních systémů
- 5) slevy poskytované tarifem
- 6) popis IDS z pohledu dopravce
- 7) způsob integrace železniční dopravy

Popisovaný stav je platný k lednu 2016.

## **SID – Středočeská integrovaná doprava**

### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif středočeské integrované dopravy je: zónový – časový – přestupní (SID, 2013). Důvodem fungování tohoto systému je nabídka cestujícím, kteří nespádají do Prahy, ale do regionálního města (Kladno, Beroun, Kolín, Benešov u Prahy, ...). SID funguje na podobném území jako regionální pásma pražského PID, ale více respektuje spádovost regionálních center než PID, který je optimalizován pro dojíždění do Prahy.

### **2) Druhy jízdních dokladů**

V systému je možnost platby prostřednictvím BČK nebo přímým zakoupením u řidiče prostřednictvím elektronického odbavovacího zařízení

Jednotlivé jízdné:

Jednotlivé jízdné je vždy přestupní za splnění stanovených podmínek. V systému je umožněn jeden přestup bez nutnosti platit nástupní sazbu. Rozlišuje se sazba pouze podle počtu zón a podle způsobu platby (platba elektronickou peněženkou z čipové karty je zvýhodněna) (UDROZ, 2005). V případě přestupu zde vstupuje v platnost časový limit na přestup do navazujícího dopravního prostředku (max. 20 minut od výstupu z prvního dopravního prostředku, za předpokladu odbavení BČK).

Časové předplatní jízdné:

Je vydáváno (nahrávány na čipové karty) jako nepřenosné v nabídce 7 denní, 30 denní nebo 90 denní.

Elektronická penženka

Je možné mít na kartě uloženy elektronické peníze pro zakoupení jednotlivého jízdného v SID tarifu.

### **3) Způsob odbavení cestujících**

Pravidelní cestující – předplatné časové jízdné

- Tito cestující mají zakoupenou BČK.
- Vozidla v systému SID jsou vybavena elektronickým odbavovacím zařízením, které tuto kartu akceptuje.
- Při nástupu přiloží cestující kartu ke čtecímu zařízení elektronického odbavovacího zařízení.

Pravidelní či příležitostní cestující – elektronická peněženka

- Cestující disponuje BČK s elektronickou peněženkou. Pak je jeho odbavení technologicky shodné jako v případě popsaném výše.
- Platí elektronickými penězi dle tarifu SID jednotlivé jízdné. Výhodou je, že jízdné nemusí být celočíselná hodnota, a tedy jízdné může lépe odpovídat přepravnímu výkonu. Cestující nejsou limitováni použitím drobných mincí

Příležitostní nebo nahodilí cestující využívají papírový jízdní doklad s platbou v hotovosti.

Cestujícím je vždy vydána jízdenka (i s nulovou cenou při nároku na bezplatné jízdné).

### **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

Je zde možnost plné integrace městských dopravních systémů, kde je tarif MHD nahrazen tarifem IDS. Území městské hromadné dopravy se kryje s velikostí zavedené zóny SID. V SID jsou však také městské systémy, které nejsou plně zintegrovány. Platí zde vedle sebe tarif SID a místní MHD tarif. Uznávání jiného tarifu v autobusové dopravě je možné pouze za předpokladu užívání BČK a daný dopravce musí být zintegrován.

Ve Středočeském kraji v rámci SID si tedy můžete zakoupit u jednoho dopravce předplatní časovou jízdenku, kterou provozuje jiný dopravce v jiném městě. Příkladem je město Kladno, kde vedle sebe platí tarif SID a KLID (Kladenská integrovaná doprava).

Časové předplatné jízdné

- Cestující si zakoupí (nahraje na BČK) časovou dlouhodobou jízdenku pouze pro danou zónu MHD s lokálně platným tarifem, pokud tato možnost pro dané město je.
- cestující si zakoupí v tarifu SID (nahraje na BČK) zónu pouze pro jedno město (zaintegrovanou MHD). V tomto případě je cena za zakoupení této zóny shodná s cenou, která byla před integrací pro příslušný kupón v systému MHD.



- Cestující si zakoupí (nahraje na BČK) časovou předplatní jízdenku pro více zón. V tomto případě se cena zakoupení jednotlivých zón řídí základním tarifem SID, který stanovuje jednotnou cenu pro určitý počet zón bez ohledu na konkrétní zóny.

#### Jednotlivé jízdné

- V zónách městských hromadných doprav je ponechána městu možnost ovlivnit výši jízdného v systému MHD. Například Kladno i Příbram mají ceny různé (jak hotově tak BČK, přičemž cenou je preferována BČK). O tom, že tato preference není dostatečným stimulem pro cestující, hovoří fakt, že více než polovina všech transakcí je hotovostních (69%).

#### 5) Slevy poskytované tarifem

V systému jsou poskytovány pouze všechny legislativou v ČR povinně stanovené slevy a bezplatné přepravy cestujících.

#### 6) Pohled ze strany dopravce

Doprovce musí mít stanovené odbavovací zařízení ve všech vozidlech, které zajišťují spoje v rámci SID, a dále musí splnit označení vozidla. Důležitou úlohu zde hraje i skutečnost, že se ve všech autobusech v rámci SID a KLID nastupuje předními dveřmi, je zaveden systém check-in.

V systému SID není uzavřena tarifní dohoda a úhradu prokazatelné ztráty hradí přímo kraj. Všichni zapojení dopravci mají smluvně ošetřenou problematiku clearingů (bezhotovostní dělby tržeb). Pokud jsou vedle sebe uznávány dva různé tarify např. KLID a SID, jedná se pouze o potřeby clearingů.

I v tak exponované městské hromadné dopravě jako je ve městě Kladně, nedochází ke zdržením, která by byla cestujícími negativně vnímána. Většina uživatelů systému pouze přiloží BČK a je jim zkontrolována platnost nahraného předplatného časového kuponu, či odečtena částka z elektronické peněženky.

#### 7) Způsob integrace železniční dopravy

České dráhy do systému nejsou zapojeny. Existují zde dva základní důvody.

- a) není zde kompatibilita odbavovacích zařízení, cestující nemohou uplatnit BČK vydanou SID pro jízdu s ČD
- b) dílčím důvodem je pravděpodobně fakt, že železniční doprava je zahrnuta v PID (alespoň významné radiální směry ku Praze)

Z uvedené charakteristiky je zřejmé, že SID nevyužívá výhody Středočeského kraje v husté železniční síti. Současně také nevyužívá potenciál, který by mohlo nabídnout propojení s pražským systémem PID, na který má slabou návaznost. Chybí koordinace mezi SID a PID. Problémem je také nerovnoměrnost vytížení kapacity vozidel, jelikož přepravní nároky v regionu (v působnosti převážně SID) jsou menší, než-li radiálně směřující směry do Prahy, kde participují SID i PID. To komplikuje cenotvorbu tarifního systému, jelikož na celkovém objemu tržeb z jízdného se výrazněji projevují méně početné, za to intenzivnější, relace do center denní vyjížďky – v porovnání s relacemi čistě regionálními, které obsluhují rozsáhlejší území s menšími přepravními nároky. V této souvislosti lze zmínit i zvýšenou četnost kongescí v radiálních směrech k centřům vyjížďky v průběhu přepr. špiček, které prodlužují dobu přepravy a prodlužují časové nastavení tarifu (přičemž přepravní vzdálenost zůstává stejná). Naopak v regionu je běžná proporční úměra mezi časovým a distančním nastavením jízdného. Tím, že není SID společně dispečersky řízen s PID, je omezena i reaktivita při mimořádných událostech. Dochází také ke zpoždování linek na hlavních radiálních komunikacích, kdy preference autobusové dopravy není na území Středočeského kraje řešena systémově. Dalším problematickým bodem je souběžné vedení linek, kdy linky nezačleněné do PID nejsou na dojezdových přestupních terminálech MHD koordinovány se systémy MHD na území Prahy.

Systémově je chybou, že nejčastější cíl vyjížďky ze spádového území – město Praha – leží mimo území SID. SID cílí prakticky výhradně na pravidelné uživatele VHD, kteří směřují do lokálních center středočeského regionu a nikoli ku Praze.

## **PID – Pražská integrovaná doprava**

### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif Pražské integrované dopravy je: pásmový – časový – přestupní (ROPID, 2014) a jedná se o jediný pásmový tarif v ČR. Pro oblast MHD je pak klíčová časová platnost, přestupný je vždy, pásmová platnost se pro oblast MHD neuplatňuje. V regionu se překrývá s výše uvedeným IDS SID.

Pásmový tarif PID se skládá z následujících pásem, z nichž každé má svůj význam (viz také Obrázek 38):

- 7 pásem regionálních – běžná vnější regionální pásma ve spádovém území PID
- Hraniční pásmo B okolo hranice hl. m. Prahy – pro odpovídající ocenění krátkých cest těsně za hranici Prahy
- Dojezdové pásmo 0 – dojezd PAD na terminály MHD
- Dvojpásmo P vnitřního města – má hodnotu jako 2 pásma z důvodu velkého rozsahu působnosti MHD

Funkce pásma B má za cíl u jednotlivého jízdného cenově ohodnotit krátké jízdy z regionu těsně za hranici Prahy, tedy aby cestující nebyl nucen platit i za jízdu pásmem 0, které je nastaveno až k terminálům MHD (nejčastěji na linkách metra) a je často velmi vzdálené od hranic Prahy (tuto problematiku blíže popisuje kapitola 1.2.2.1).

### **2) Druhy jízdních dokladů**

Jednotlivé jízdné

Všechny jízdenky jsou přestupní.

- Posloupnost tarifních pásem: P (počítá se jako 2 pásma), 0, B, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 a naopak
- Klíčová je pásmová a časová platnost. Časová platnost je vždy dostačující pro překonání příslušného počtu pásem
- Jednotlivá jízdenka platí ve vlacích PID (osobní a vybrané rychlíky) jen na tratích s plnou integrací – viz bod 7) této kapitoly. Střednědobé časové jízdenky – 24hodinové a 72 hodinové – platí na všech vlacích

- Dvoupásmová jízdenka na 15 minut platí pouze v regionálních pásmech. Neplatí na území hl. m. Prahy, a to ani v případech, kdy je zastávka na katastrálním území hl. m. Prahy vedena jako zastávka v pásmu B nebo B, 1. Neplatí ani ve vlacích PID.
- Poměrně úzké portfolio jízdenek s platností pro pásma P, 0 a B, tedy v pásmu MHD. Prakticky se jedná pouze o platnost 30 minut, 90 minut a 24 hodin a 72 hodin. Nezohledňuje tak krátké cesty několika zastávek v MHD, resp. požaduje za ně vysokou částku. To pak vede některé cestující k cestování bez zakoupeného jízdního dokladu.
- Z tarifu je vyjmuta linka AE (Airport Express spojující Hlavní nádraží, Autobusové nádraží a letiště). Na lince AE se platí zvláštní jízdné nezahrnuté do IDS

#### Předplatné časové jízdné

- Všechny předplatní časové jízdenky pro vnější pásma jsou nepřenositelné
- Nositelem jízdního dokladu je BČK.
- Klíčová je pásmová platnost a časová platnost předplatného kupónu
- Platnost ve všech osobních vlacích PID a vybraných rychlících
- Pro vnější regiony jen v podobě měsíční a čtvrtletní
- Pro pásma MHD v P, 0 a B jsou k dispozici měsíční, čtvrtletní, 5-ti měsíční a roční jízdenky nahrané na BČK s volitelným začátkem platnosti. K dispozici jsou i přenosné jízdenky nahrané na anonymní BČK nebo s kupónem (měsíční, čtvrtletní a roční)

#### Jízdními doklady a jejich nosiče v IDS PID jsou:

- jednorázové papírové jízdenky včetně 24h jízdenky a 72h jízdenky pouze v MHD
- předplatní jízdenky nepřenosné, které tvoří bezkontaktní čipová karta (BČK - Opencard).
- BČK ve formě měsíční nebo čtvrtletní předplatní jízdenky pro cestování v autobusech a vlacích v regionu.
- SMS jízdenky (neplatí ve vlacích PID ani příměstských linkách PAD)

### 3) Způsob odbavení cestujících

- Pravidelní cestující – předplatní časové jízdné

Cestující musí mít u sebe platnou BČK. Kontrola a check-in při nástupu do vozidla v PAD lanovky a přívozů, ve vlaku PID průvodčím a v MHD pak namátkově revizory.

➤ Pravidelní či příležitostní cestující

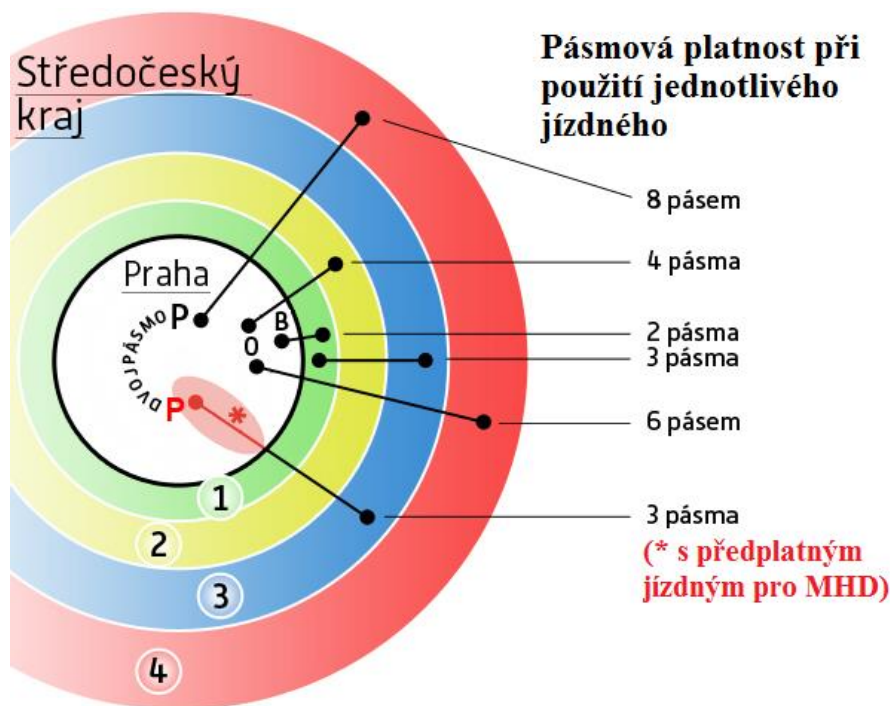
Pro příležitostné cesty mimo předplacené zóny použijí odpovídající jednotlivé jízdné, které označí ve vozidle nebo na nástupišti před nástupem do vlaku v případě, že se jedná o trať s plnou integrací.

➤ Příležitostní nebo nahodilí cestující

Cestující použijí jednotlivé jízdné ve formě papírové jízdenky nebo střednědobé časové jízdenky (24h, 72h), odpovídající předpokládané délce cesty a počtu projetých zón, které označí ve vozidle nebo na nástupišti před nástupem do vlaku v případě, že se jedná o trať s plnou integrací. Jízdenky mohou zakoupit na prodejních místech, v automatech nebo u řidiče (mimo vlaku).

#### **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

V MHD jsou zastoupeny městské dopravní systémy v plné integraci, kde je tarif MHD plně nahrazen tarifem IDS založeným na časové platnosti. Území MHD je výrazně větší než pásma PID při radiální dojížděce. Jak již bylo zmíněno, pásmově je odlišena působnost MHD (pásma P,0) a působnost příměstské a regionální dopravy (pásma 0, B, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Jak je patrné, v pásmu 0 spolupůsobí MHD, PAD a železniční doprava. Vložené dojezdové pásmo B se v MHD neuplatňuje, byť územně se nachází v pásmu 0. Platí, že při jízdě linkami MHD (vlaky, autobusy, metro, tramvaje, lanovka, přívoz) cestující nemusí řešit pásmovou platnost ani počet přestupů (nerozlišuje mezi pásmy P, 0 a B), zajímá se pouze o časovou platnost jízdenky. Pro potřeby jednotlivého jízdného v relaci mezi regionálními pásmy a zónou MHD (pásma P, 0 a B), je vnitřní pásmo P ohodnoceno jako dvojpásmo (tedy v hodnocení počtu pásem se počítá dvakrát) z důvodu velkého rozsahu zóny působnosti MHD – viz Obrázek 38.



Obrázek 38 – schéma pásmování PID pro jednotlivé jízdné (ROPID, 2014); upraveno autorem

Celková principiální jednoduchost pásmového tarifu se ztrácí u jednotlivého jízdného vinou vloženého pásma B a obtížnou interpretací dvojpásma P, byť je jejich umístění v IDS z pohledu dopravce pochopitelné. To může být například pro cizince obtížně interpretovatelné během jejich cest za hranici Prahy (např. turisticky oblíbený Karlštejn). Jsou tak de facto „tlačeni“ do koupě střednědobé časové jízdenky (24h nebo 72h), která ovšem nemusí být pro ně výhodná z pohledu dalšího využívání.

### 5) Slevy poskytované tarifem

- Děti od 6 do 15 let na území regionu i Prahy
- Žáci základních a středních škol, studenti vysokých škol ve věku od 15 do 26 let na území regionu i Prahy
- Pouze na území Prahy senioři od 60 do 65 let zvýhodněné jízdné a občané v hmotné nouzi (invalidní důchodci pro invaliditu třetího stupně, osoba důchodového věku, která pobírá měsíčně se opakující peněžitě dávky sociální péče) na BČK (Opencard). Na lince Airport Express se zvýhodněné jízdné pro Seniorsy od 60 do 70 let neposkytuje, tj. tyto osoby platí plnocenné jízdné.
  - senioři od 65 do 70 let na území Prahy zdarma s nahanou aplikací na BČK
  - nad 70 let v celé síti PID zdarma (mimo vlaků v regionu)

## **6) Popis z pohledu dopravce**

Základem je vícestranná smlouva mezi dopravci a organizátorem (ROPID, příspěvková organizace hlavního města Prahy). Vydává dohodnuté standardy kvality a metodiku dělby tržeb mezi dopravci. Vedle integrace tarifní je průběžně realizována integrace dopravní včetně koordinace jízdnicích řádů. Dopravce musí mít stanovené odbavovací zařízení ve všech vozidlech, které zajišťují spoje v rámci IDS PID, a dále musí splnit označení vozidla. Odbavovací zařízení (označovače jízdnicích) musí být také na všech nástupištích ČD.

## **7) Způsob integrace železniční dopravy**

V osobních vlacích je na úsecích s plnou integrací možné využívat kromě předplatných časových jízdnicích i jízdnicích pro jednotlivou jízdu. Jedná se prakticky o všechny kolejové radiály směřující ku Praze + několik návazných tratí v oblasti Kladna, Poříčany, Lysá nad Labem a Kralupy nad Vltavou:

- trať 011 Praha – Úvaly – Český Brod – Poříčany – Pečky
- trať 060 Poříčany – Sadská
- trať 070 Praha – Neratovice – Všetaty
- trať 091 Praha – Roztoky u Prahy – Kralupy nad Vltavou
- trať 093 Kladno – Kladno-Ostrovec – Kladno-Dubí
- trať 110 Kralupy nad Vltavou – Kralupy nad Vltavou předměstí
- trať 120 Praha – Hostivice – Kladno – Kladno-Rozdělov (přes Prahu-Dejvice)
- trať 122 Praha – Hostivice – Rudná u Prahy (přes Prahu-Zličín)
- trať 171 Praha – Řevnice – Beroun
- trať 173 Praha – Rudná u Prahy – Nučice
- trať 210 Praha – Vrané nad Vltavou – Davle / Měchenice
- trať 221 Praha – Říčany – Strančice – Čerčany
- trať 231 Praha – Čelákovice – Lysá nad Labem – Stratov
- trať 232 Lysá nad Labem – Milovice
- diametrální spojení Praha-Hostivař – Praha-Libeň – Roztoky u Prahy

Pro ostatní železniční úseky na území PID je možné použít v osobních vlacích pouze předplatných časových jízdnicích a 24h jízdnicích.

Dále možné je používat jízdnicích doklady PID ve všech rychlících na tratích č. 070 v úseku Praha – Všetaty, č. 091 v úseku Praha – Kralupy nad Vltavou a č. 120 v úseku Praha – Kladno. V ostatních rychlících nelze jízdnicích doklady PID používat.

System PID je svým rozsahem největší, ale také nejnákladnější v ČR, jelikož zajišťuje přepravní požadavky velmi výrazně přesahující rámec kraje (kraj hl.m.Prahy) a zajišťuje tak fungování VHD nejen pro vlastní obyvatele, ale zejména pak o obyvatele Středočeského kraje s vyjížděnkou do Prahy. Výhodou tohoto tarifního systému je skutečnost, že jednotlivé jízdné je plně zintegrováno i pro příležitostné uživatele a bez nutnosti zřízení BČK.

Překážkou jsou problematické vazby se Středočeským krajem a lze říci, že zmíněnými problémy v systému SID trpí i pražský systém PID. Vše je ve své podstatě důsledkem nízké (v některých případech až žádné) provázanosti obou systémů. Z pohledu cestujícího je třeba stále rozlišovat, v jakém systému je ten který spoj zahrnut, byť je tato skutečnost de facto nezajímá a zbytečně jej zatěžuje. Jeho primární tužbou je přepravit se ze zdroje do cíle své cesty za stanovenou dobu a předem dané jízdné. V tomto kontextu je komplikací neexistence společného přestupního tarifu. Nevýhodnost tohoto řešení spočívá v nutnosti zakoupit novou jízdenku při přestupu mimo PID, což prodražuje cestu a v důsledku tak odrazuje od použití VHD. Nezaintegrovaná železniční doprava do jednotného tarifu na území SID snižuje potenciál jejího použití i v rámci PID. S tím souvisí i slabá optimalizace přestupních vazeb, což je ponejvíce patrné opět u návaznosti příměstské železnice na PAD či VLAD, nebo také k IAD (chybějící systémy P+R či parkovací kapacity v regionu, např. oblast Praha-Klánovice). Přínosem by bylo sloučení systémů PID a SID pod jeden integrovaný systém s jednotným tarifem. O této variantě se v současnosti jedná, analyzují se možnosti postupu integrace obou krajů.

## **IDS – Jihočeského kraje**

Jedná se o připravovaný integrovaný dopravní systém, který je v současné době v pilotním provozu (JIKORD, 2013).

### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

V tarifu jihočeského kraje se předpokládá současná platnost:

- a) zónový – časový – přestupní (pouze pro časové předplatní jízdné)
- b) kilometrický – nepřestupní

Jízdní doklady

Fyzické provedení (nosiče) jízdních dokladů

V systému jsou pouze níže uvedené možnosti jízdních dokladů.



- Čipová karta
- Přímé zakoupení u řidiče prostřednictvím elektronického odbavovacího zařízení

## **2) Druhy jízdních dokladů**

Jednotlivé jízdné v kilometrickém tarifu:

Jedná se o obdobu klasického kilometrického tarifu používaného autobusovými dopravci. Cena je odvozena od kilometrické vzdálenosti nástupní a výstupní zastávky.

Jednotlivé jízdné v zónovém tarifu není zavedeno.

Časové předplatné jízdné:

Jsou vydávány (nahrávány na čipové karty) jako nepřenosné.

Jsou 7 denní, 15 denní, 30 denní, 90 denní.

Elektronická peněženka

Je možné mít na kartě uloženy elektronické peníze pro zakoupení jednotlivého jízdného v kilometrickém tarifu Jihočeského IDS.

## **3) Způsob odbavení cestujících**

Pravidelní cestující – předplatné časové jízdné

Tito cestující mají zakoupenou čipovou kartu. Všechna vozidla v systému IDS jsou vybavena elektronickým odbavovacími zařízeními, která tuto kartu akceptují. Při nástupu přiloží cestující kartu ke čtecímu zařízení elektronického odbavovacího zařízení.

Pravidelní či příležitostní cestující – elektronická peněženka

Cestující má čipovou kartu s elektronickou peněženkou. Pak je jeho odbavení technologicky shodné jako v předešlém případě. Platí elektronickými penězi jednotlivé jízdné dle tarifu IDS Jihočeského kraje.

Příležitostní nebo nahodilí cestující

Mají možnost si při nástupu nechat vystavit papírový jízdní doklad IDS, zaplatí v hotovosti.

## **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

Integrace systémů MHD se zde neuvažuje. Je možné si na čipovou kartu IDS nahrát aplikace jízdného městských hromadných doprav, nicméně jedná se o paralelní aplikaci s tarifními podmínkami daného města. Zakoupení je možné na předplatních místech daného města. Vedle jízdních dokladů IDS jsou dále platné i jízdní doklady daného MHD systému. Rozdíl je

pouze v tom, že je možné si nahrát aplikaci daného MHD na jednu čipovou kartu, kde je i aplikace pro IDS tarif.

### **5) Slevy poskytované tarifem**

V systému jsou poskytované pouze všechny legislativou v ČR povinně stanovené slevy a bezplatné přepravy cestujících.

### **6) Popis z pohledu dopravce**

Doprovce musí mít ve všech svých vozidlech zajišťujících spoje v systému stanovené odbavovací zařízení, které akceptuje IDS čipovou kartu a spolupracuje s clearingovým centrem. V systému jsou uzavírány smlouvy o závazku veřejné služby mezi krajem a jednotlivými dopravci.

Protože není potřebné počítat protarifovací ztrátu a ani se nemusí řešit vztahy mezi rozdělením podílů na úhradu prokazatelné ztráty mezi obcemi, není v systému uzavírána tarifní dohoda.

### **7) Způsob integrace železniční dopravy**

České dráhy do systému nejsou zapojeny.

## **IDOL – Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje**

### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif Liberecké Integrované dopravy je: zónový – relační – časový – přestupní (IDOL, 2013). Namísto počítání zón je zde zaveden pojem tarifních jednic, kde základem pro výpočet ceny jízdního dokladu je stanovená minimální kostra grafu ohodnocená tarifními jednicemi (UDROZ, 2005).

Jízdní doklady v systému IDOL je možné nahrát na níže uvedené možnosti nosiče jízdních dokladů:

- Čipová karta
- Přímé zakoupení u řidiče prostřednictvím elektronického odbavovacího zařízení
- U Českých drah zakoupením jízdního dokladu na obsazených stanicích ČD

### **2) Druhy jízdních dokladů**

- Jednotlivé jízdné přestupní i nepřestupní

- Jednozónové jízdenky pro jízdy mezi zastávkami/stanicemi jedné zóny.
- Časové předplatné jízdné:
  - vydávány (nahrávány na čipové karty) jako nepřenositelné.
  - zónově relační - 30 denní, 90 denní, 365 denní.
- Síťová přenosná jízdenka pro celý IDOL s platností - 24 hod, 7 dní

#### Elektronická peněženka

Je možné mít na kartě uloženy elektronické peníze pro zakoupení jednotlivého jízdného v IDOL tarifu, což je mírně cenově zvýhodněno.

### 3) Způsob odbavení cestujících

Pravidelní cestující – předplatní časové jízdné

Tito cestující mají zakoupenou čipovou kartu. Všechna vozidla v systému IDOL jsou vybavena elektronickým odbavovacím zařízením, které tuto kartu akceptují. Při nástupu jsou následující podmínky a povinnosti cestujících:

- a) autobusoví dopravci VLAD – cestující nastupující předními dveřmi se odbavují přímo u řidiče (platí i pro všechny MHD mimo Liberec)
- b) České dráhy – cestující nastupují všemi dveřmi a jsou odbavováni průvodčími (POP)
- c) Město Liberec – cestující nastupují všemi dveřmi, ale mají povinnost se neprodleně po nástupu odbavit u čteček, které jsou rozmístěny ve vozidlech.

Pravidelní či příležitostní cestující – elektronická peněženka

Cestující má čipovou kartu s elektronickou peněženkou. Pak je jeho odbavení technologicky shodné jako v předešlém případě. Platí elektronickými penězi jednotlivé jízdné dle tarifu IDOL.

Příležitostní nebo nahodilí cestující

Jednotlivá jízdenka může být papírová nebo na bázi BČK. Má zónovou a časovou platnost.

Existuje zde jednozónová jízdenka (přestupní s časovou platností 45 minut)

V ČD musí zakoupit na příslušných předprodejních místech (obsazená stanice).

### 4) Způsob integrace městských dopravních systémů

Je zde plná integrace městských dopravních systémů. Tarif MHD je nahrazen tarifem IDS.

Území městské hromadné dopravy se kryje s velikostí nově zavedené zóny IDOL. Přitom zde platí, že tarif pro předplatné i jednotlivé jednozónové jízdní doklady vyhláší příslušné

město. V Libereckém kraji si lze na vyznačených předplatních místech zakoupit předplatní časovou jízdenku pro libovolnou zónu (tedy i jinou MHD zónu).

Časové předplatní jízdní doklady

- Cestující si zakoupí (nahraje na BČK) časovou dlouhodobou jízdenku pouze pro danou zónu MHD s místním tarifem. Ceny těchto jednozónových jízdních dokladů vyhláší příslušné město a liší se od základního zónově – relačního principu v celém území Libereckého kraje.
- Cestující si zakoupí (nahraje na čipovou kartu) časovou předplatní jízdenku pro více zón. V tomto případě se cena zakoupení jednotlivých zón řídí základním tarifem IDOL, který stanovuje výpočet ceny na základě vypočítání tzv. tarifních jednic.

Jednotlivé jízdné

Každé město si ovlivňuje konkrétní výši jednotlivého jízdného v MHD.

## **5) Slevy poskytované tarifem**

V systému jsou poskytovány pouze všechny legislativou v ČR povinně stanovené slevy a bezplatné přepravy cestujících.

## **6) Pohled ze strany dopravce**

Doprovce musí mít stanovené odbavovací zařízení ve všech vozidlech, které zajišťují spoje v rámci IDOL, a dále musí splnit označení vozidla.

## **7) Způsob integrace železniční dopravy**

České dráhy jsou do systému zapojeny.

Paralelně s IDS tarifem provozují tarif TR10.

# **IDOK – Integrovaný dopravní systém Karlovarského kraje**

## **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif Karlovarské integrované dopravy je: zónový – relační – přestupní (IDOK, 2013). Jedná se o zónový systém s časovými integrovanými jízdními doklady. Do každé zóny IDOK spadá území větších měst, obcí a jejich částí a to podle přepravních proudů cestujících. Pokud cestující používá integrovaný jízdní doklad pro jízdu mezi zastávkami zařazenými do IDOK, je odbaven podle zónově-relačního tarifu. Cestující jedoucí mimo území IDOK je odbaven v kilometrickém tarifu příslušného dopravce nebo kombinací zónového a kilometrického tarifu,

to pokud by měl zakoupen integrovaný jízdní doklad a vyjížděl mimo území Karlovarského kraje, nebo do zóny, kterou nemá předplacenu.

Cena jízdního dokladu v rámci jedné zóny je stejná bez ohledu na délku cesty, počet přestupů resp. jednotlivých jízd a to v rámci časové platnosti integrovaného jízdního dokladu.

Jízdní doklady - fyzické provedení (nosiče) jízdních dokladů jsou pouze v podobě použití BČK.

## **2) Druhy jízdních dokladů**

Časové předplatní jízdenky:

Jsou vydávány (nahrávány na čipové karty) jako nepřenositelné. Jsou 7 denní, 30 denní

Elektronická peněženka

Na BČK lze mít elektronickou peněženku.

## **3) Způsob odbavení cestujících**

Pravidelní cestující – předplatné časové jízdné

Tito cestující mají zakoupenou čipovou kartu. Všechna vozidla v systému IDOK jsou vybavena elektronickým odbavovacím zařízením, které tuto kartu akceptují. Při nástupu přiloží cestující kartu ke čtecímu zařízení elektronického odbavovacího zařízení.

Vedle tarifu IDOK je platný i stávající tarif dopravce.

Vždy na bázi BČK

(zónově relační – vymezení určitých zón – 7, 30)

Lomený tarif (el. peněženka nebo platba v hotovosti)

Cestující může v případě přesáhnutí platnosti předplatné časové jízdenky doplatit daný kus cesty přímo ve vozidle, kde se tak děje. Doplatek je podle tarifu daného dopravce.

Příležitostní nebo nahodilí cestující

Musí využít tarifu daného dopravce v systému IDOK nejsou jednotlivé jízdní doklady.

## **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

Jen částečná integrace. Vedle sebe je platný tarif MHD i IDOK.

V zaintegrovaných městských systémech je všude nástup předními dveřmi.

Karlovy Vary dosud nejsou zaintegrované.

Časové předplatné jízdné

Je možné mít časovou předplatní jízdenku na bázi BČK v tarifu IDOK, která je platná na území města i v systému městské hromadné dopravy.

Jednotlivé jízdné

Je pouze v režimu daných tarifů městských hromadných doprav.

## **5) Slevy poskytované tarifem**

V systému jsou poskytovány pouze plnocenné a poloviční předplatné jízdní doklady.

## **6) Pohled ze strany dopravce**

Doprovce musí mít stanovené odbavovací zařízení ve všech vozidlech, které zajišťují spoje v rámci IDOK, a dále musí splnit označení vozidla.

Doprovce musí přistoupit k tarifní dohodě, která popisuje způsob dělení tržeb.

## **7) Způsob integrace železniční dopravy**

Jsou zaintegrované a vedle tarifu IDOK provozují tarif TR10.

Viamont jako drážní dopravce je také zaintegrován a vedle toho provozuje svůj vlastní tarif.

Na předplatních jízdenkách se neřeší protarifovací ztráta – tedy rozdíl mezi časovým předplatním jízdným IDS a daného dopravce. Provádí se zde pouze clearing.

U Českých drah je však ve vybraných zónách navíc zaveden opravný koeficient, který zohledňuje skutečnost, že lidé zde preferují VLAD dopravu. Dopravce České dráhy by tak dosáhl většího podílu z tržeb, než jaký jim náleží podle počtu skutečně přepravených osob.

# **IDS JMK – Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje**

## **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif IDS JMK je: zónový – časový – přestupní (IDS JMK, 2013)

Fyzické provedení (nosiče) jízdních dokladů

Jízdními doklady IDS JMK jsou:

- Jednorázové papírové jízdenky včetně univerzální jízdenky,
- papírové předplatní jízdenky přenosné,
- předplatní jízdenky nepřenosné, které tvoří průkazka IDS JMK a kupón

- čipová karta výhradně ve formě měsíční nebo čtvrtletní předplatní úsekové jízdenky pro cestování v autobusech mezi zastávkami ležícími vždy v jedné ze zón 235, 571, 575, 675, 740 a 900 (UDROZ, 2005).

## 2) Druhy jízdních dokladů

### Jednotlivé jízdné

#### ➤ Nepřestupní jízdenky

Opravňují v rozsahu své platnosti k jedné jízdě v dopravním prostředku na jedné lince a spoji zahrnutém do IDS JMK.

Úsekové jízdenky jednorázové nepřestupní s platností 2 zóny / 1 úsek a 3 zóny / 2 úseky jsou vydávány pouze u regionálních a meziregionálních autobusů (číselné řady 100 a výše). Jízdenky neplatí v zónách brněnské MHD a nelze je použít ani pro cestu mezi zastávkami, z nichž jedna leží v zóně brněnské MHD, a to ani v kombinaci s předplatní jízdenkou.

Jednorázová jízdenka nepřestupní dvouzónová s časovou platností 10 minut / 2 zastávky uvedená v čl. 1 přílohy 1 platí v tramvajích, autobusech a trolejbusech ve stejné nebo sousední zóně 10 minut od označení bez možnosti přestupu. Ve vlaku platí ve stejné nebo sousední zóně od zastávky (stanice) označení do vzdálenosti maximálně dvou zastávek (stanic), kde za zastávku (stanici) je považována i zastávka (stanice), kterou daný vlak pouze projíždí.

#### ➤ Přestupní jízdenky

Opravňují v rozsahu své platnosti k libovolnému počtu jízd a přestupů v dopravních prostředcích na linkách a spojích zahrnutých do IDS JMK. Časová a zónová platnost univerzální jízdenky se určuje podle počtu platných tiskových polí. Za platné tiskové pole se počítá jak tiskové pole označené při zahájení cesty, tak i všechna neoznačená tisková pole od posledního dříve označeného tiskového pole, případně od začátku jízdenky, pokud jízdenka nebyla dříve označena.

### Časové dlouhodobé jízdenky

Předplatní kupóny nepřenosné a zvláštní roční kupóny jsou vydávány v klouzavém tarifu, což znamená volitelný počátek platnosti předplatní jízdenky. Cena je odvozena od počtu a druhu použitých tarifních zón a časové platnosti jízdenky. Použitou tarifní zónou se rozumí i tarifní zóna nebo zóny, kterými cestující pouze projíždí. Varianty časové platnosti:

- měsíční,
- čtvrtletní,
- roční.

### **3) Způsob odbavení cestujících**

Pravidelní cestující – předplatní časové jízdné

Cestující musí mít u sebe platnou průkazku a časový předplatní kupón. Žádné další odbavení se neprovádí.

Pravidelní či Příležitostní cestující

Cestující mají rovněž zakoupenou průkazku a časový předplatní kupón pro pravidelné cesty. Pro příležitostné cesty mimo předplacené zóny použijí odpovídající jednorázovou jízdenku, kterou označí ve vozidle nebo na nástupišti před nástupem do vlaku.

příležitostní nebo nahodilí cestující

Cestující použijí jednorázové papírové jízdenky nebo univerzální jízdenky, odpovídající předpokládané délce cesty a počtu projetých zón, které označí ve vozidle nebo na nástupišti před nástupem do vlaku. Jízdenky mohou zakoupit na prodejních místech, v automatech nebo u řidiče (mimo vlaku).

### **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

V IDS JMK je možnost plné integrace městských dopravních systémů, kde je tarif MHD plně nahrazen tarifem IDS. Území městské hromadné dopravy se pak kryje s velikostí nově zavedené zóny nebo zón IDS JMK.

### **5) Slevy poskytované tarifem**

- Děti do 15 let.
- Žáci základních a středních škol, studenti vysokých škol ve věku do 26 let.
- Plně invalidní a starobní důchodci do 70 let.
- Držitelé průkazu ZTP a ZTP/P
- Osoby starší 70 let a jeden průvodce dítěte do věku 3 let s právem na bezplatnou přepravu v zónách 100 + 101 se při jízdě mimo tyto zóny přepravují za předplatní nepřenosné jízdenky.
- Jízdné pro rodiče k návštěvě dětí zdravotně postižených.

### **6) Pohled ze strany dopravce**

Základem je vícestranná smlouva mezi dopravci a organizátorem (KORDIS, spol. s r. o., s pověřením vykonávat určité úkony JMK na základě mandátní smlouvy). Přílohou smlouvy jsou dohodnuté standardy kvality a metodika dělby tržeb mezi dopravci. Vedle integrace tarifní je průběžně realizována integrace dopravní včetně koordinace jízdních řádů. Dopravce



musí mít stanovené odbavovací zařízení ve všech vozidlech, které zajišťují spoje v rámci IDS JMK, a dále musí splnit označení vozidla. Odbavovací zařízení (označovače jízdenek) musí být na všech nástupištích ČD.

## **7) Způsob integrace železniční dopravy**

Vlak tvoří páteř dopravního systému IDS JMK a jsou zde integrovány osobní vlaky a vybrané rychlíky. Ve vlacích ČD je uplatňován vlastní tarif TR10 a současně zde platí jízdní doklady IDS JMK, které se ale ve vlacích neprodávají.

## **ODIS – Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje**

### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif ODIS je kombinací zónového a časového tarifu a je přestupní pro časové předplatné jízdné (KODIS, 2014). V běžném tarifu pro jednotlivé jízdné nejsou nijak rozlišeny zóny města Ostravy a zóny okolních obcí města (zóny "XXL"), jsou tarifně rozlišeny pouze v předplatném jízdném. Území, na kterém jsou provozovány linky ODIS, je rozděleno na tarifní zóny a tarifní oblasti (UDROZ, 2005).

Fyzické provedení (nosiče) jízdních dokladů

Jízdními doklady ODIS jsou:

- Jednorázové papírové jízdenky,
- papírové 24hodinové jízdenky,
- předplatní jízdenky nepřenosné, které tvoří průkazka ODIS a kupón,
- bezkontaktní čipové karty, jako dlouhodobé časové jízdenky vydané Městským dopravním podnikem Opava, a. s. (MDPO), jsou u jiných dopravců neplatné bez kupónu potvrzujícího nákup dlouhodobé časové jízdenky.

### **2) Druhy jízdních dokladů**

Jednotlivé jízdné:

Krátkodobé jízdenky – (jízdenky pro jednotlivou jízdu) – jsou vydávány ve formě papírových jízdenek, a to buď pro označení začátku platnosti jízdenky v označovačích ve vozidle anebo se začátkem platnosti jízdenky jejím výdejem z odbavovacího zařízení u řidiče. Jízdenky jsou přestupní pouze ve vozidlech dopravců, kteří krátkodobé jízdenky vydávají s výjimkou žákovských jízdenek, které jsou nepřestupní.

24hodinové jízdenky - jsou vydávány ve formě papírových jízdenek. Platí od doby označení v označovačích ve vozidle nebo od doby výdeje z odbavovacího zařízení ve vozidle nebo od doby začátku platnosti určené cestujícím a vyznačené na jízdence při nákupu u pokladen ČD.

V rámci OSTRAVA XXL platí pro krátkodobé jízdenky ceník jízdného OSTRAVA XXL. Platnost jízdenky je při cestách uvnitř OSTRAVA XXL omezena pouze časově (neplatí zónové omezení jízdenek). Jízdenky jsou přestupní. V tarifní oblasti REGION platí pro krátkodobé jízdenky ceník REGION a platnost jízdenky je omezena zónově i časem.

#### Časové dlouhodobé jízdenky

Dlouhodobé časové jízdenky mají časovou a zónovou platnost, která je vyznačena na kupónu síťové jízdenky a platí v celé síti ODIS. U ČD platí ve 2. vozové třídě osobních a spěšných vlaků a vyhlášených rychlíků. Dlouhodobé časové jízdenky v podobě bezkontaktní čipové karty, vydané Městským dopravním podnikem Opava, a. s. jsou u jiných dopravců neplatné bez kupónu potvrzujícího nákup dlouhodobé časové jízdenky. Varianty časové platnosti:

- 7 denní přenosná
- 30 denní přenosná, nepřenosná
- 90 denní nepřenosná
- 180 denní nepřenosná
- 365 denní nepřenosná

### **3) Způsob odbavení cestujících**

Pravidelní cestující – předplatní časové jízdné

Cestující musí mít u sebe platnou průkazku nebo dlouhodobou časovou jízdenku v podobě bezkontaktní čipové karty (BČK), vydanou Městským dopravním podnikem a časový předplatní kupón. Žádné další odbavení se neprovádí.

Pravidelní či příležitostní cestující

Cestující mají rovněž zakoupenou průkazku nebo bezkontaktní čipovou kartu a časový předplatní kupón pro pravidelné cesty. Pro příležitostné cesty mimo předplacené zóny použijí odpovídající krátkodobou jízdenku, zakoupenou u řidiče v hotovosti, z elektronické peněženky BČK, případně v předprodeji, kterou označí ve vozidle.

Příležitostní nebo nahodilí cestující

Cestující použijí jednorázové krátkodobé papírové jízdenky, odpovídající předpokládané délce cesty a počtu projetých zón, které označí v označovači nebo zakoupí u řidiče.

### **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

Ostravský region MHD je specifický svojí urbanistickou strukturou. Nemá klasické přirozené historické centrum, do kterého směřuje většina dopravních vazeb. Namísto toho se setkáváme s polycentrickým uspořádáním města, které patrně vzniklo sjednocením jednotlivých obcí do jednoho města Ostravy a nikoli rozrůstáním jednoho jádrového města s postupným pohlcováním okolních obcí. Z tohoto důvodu je pochopitelné, že vnitřní oblast MHD je netradičně rozdělena do 4 tarifních zón, přičemž centrální část je zahrnuta v tarifní zóně 1. Naopak se zde často objevují oblasti nízkou hustotou zástavby a osídlení, které od sebe de facto oddělují jednotlivé zóny MHD. Jedná se například o okolí řeky Odry a Ostravice.

Další uspořádání zón širší aglomerace města (zóny "XXL") má běžný charakter přidružených obcí ležících mimo město Ostravu. Tarifní oblasti MĚSTO zahrnují území měst (nebo i jejich nejbližší okolí), ve kterých je provozována městská doprava. U krátkodobých jízdenek platí pouze jejich časové omezení platnosti - v rámci časové platnosti jsou jízdenky přestupní, ceny jízdného jak u krátkodobých jízdenek, tak i u dlouhodobých časových jízdenek mohou být v jednotlivých tarifních oblastech MĚSTO rozdílné. V rámci tarifu ODIS 2009 fungují následující tarifní oblasti MĚSTO:

- MĚSTO Ostrava – je územně totožné s hranicemi Statutárního města Ostravy. U krátkodobých jízdenek platí krátkodobé jízdenky OSTRAVA XXL. Jejich název je odvozen od možnosti použití – platí nejen pro tarifní oblast MĚSTO Ostrava, ale i pro tarifní oblast XXL, a to u všech dopravců na všech linkách zařazených do ODIS. Výjimku tvoří ČD a ČSAD Karviná, kde zatím krátkodobé jízdné v tarifu ODIS neplatí.
- MĚSTO Opava – zahrnuje území města Opavy a území obcí dopravně obsluhovaných MDPO.
- MĚSTO Havířov – zahrnuje území města Havířova.
- MĚSTO Karviná – zahrnuje tarifní území města Karviné.
- MĚSTO Orlová – zahrnuje území města Orlové a obce Doubrava.

##### **5) Slevy poskytované tarifem**

V systému jsou poskytované pouze všechny legislativou v ČR povinně stanovené slevy a bezplatné přepravy cestujících.

##### **6) Pohled ze strany dopravce**

Základem je vícestranná smlouva mezi dopravci a organizátorem (KODIS, s. r. o., s pověřením vykonávat určité úkony Moravskoslezského kraje na základě mandátní smlouvy).

Doprováci smluvně akceptují společné jízdní doklady předplatního charakteru a zavedení společných jednorázových jízdenek brání nevyřešení koncepce odbavování cestujících. Tržby z jednorázových jízdenek jsou rozdělovány mezi dopravce, kteří je uznávají. Předplatní jízdní doklady jsou adresné k tarifním zónám a rozdělení tržeb je prováděno podle dohodnutého algoritmu.

## **7) Způsob integrace železniční dopravy**

V ODIS jsou zapojeny všechny železniční tratě v Moravskoslezském kraji, kde osobní dopravu zajišťují České dráhy, a.s. Integrace není úplná, protože ve vlacích platí pouze 24 hodinové a předplatní jízdenky (kupóny) ODIS. Jednorázové krátkodobé jízdenky ve vlacích neplatí.

## **IDSOK – Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje**

### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif IDSOK je: zónový – časový – přestupný (KIDSOK, 2013)

Přestupnost platí pro všechny druhy dokladů. Celé území Olomouckého kraje je pro potřeby tarifu rozděleno do zón, označených číslem a názvem. Všechny jízdní doklady mají vyznačenou zónovou a časovou platnost.

Fyzické provedení (nosiče) jízdních dokladů

Jízdními doklady ODIS jsou:

- Jednorázové papírové jízdenky,
- papírové jízdenky časové,
- papírové časové předplatní jízdenky + průkazy.

### **2) Druhy jízdních dokladů**

Jednotlivé jízdné

Jízdenka pro jednotlivou jízdu opravňující k jízdě po dobu její platnosti uvedené na jízdence ve vyznačených zónách nebo v rozsahu zakoupených zón.

Časové dlouhodobé jízdenky

Jízdenka časová opravňující k více jednotlivým jízdám po dobu její platnosti ve vyznačených zónách. Varianty časové platnosti:

- 1 denní,
- 7 denní,
- měsíční,

- čtvrtletní,
- pololetní,
- roční.

### **3) Způsob odbavení cestujících**

Pravidelní cestující – předplatní časové jízdné

Cestující musí mít u sebe 7 denní jízdenku nebo platnou průkazku a měsíční předplatní jízdenku s odpovídajícím počtem zón. Žádné další odbavení se neprovádí.

Pravidelní či příležitostní cestující

Cestující mají rovněž zakoupenou časovou předplatní jízdenku pro pravidelné cesty. Pro příležitostné cesty mimo předplacené zóny použijí odpovídající jednorázovou jízdenku, zakoupenou u řidiče v hotovosti, případně v předprodeji, kterou označí ve vozidle.

Příležitostní nebo nahodilí cestující

Cestující použijí jednorázové papírové jízdenky, odpovídající předpokládané délce cesty a počtu projetých zón, které označí v označovači nebo zakoupí u řidiče.

### **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

V zónách s provozem MHD - Šumperk, Zábřeh, Prostějov, Přerov, Hranice a Olomouc jsou uplatňovány různé ceny i časové varianty předplatních jízdenek.

### **5) Slevy poskytované tarifem**

V systému jsou poskytovány pouze všechny legislativou v ČR povinně stanovené slevy a bezplatné přepravy cestujících. Další slevy nejsou v IDSOK sjednoceny, ale jsou v tarifních podmínkách definovány vždy pro určité zóny.

### **6) Pohled ze strany dopravce**

IDSOK funguje na principu dvoustranných smluv uzavřených mezi každým participujícím dopravcem a organizátorem IDSOK, kterým je odbor dopravy a silničního hospodářství krajského úřadu Olomouckého kraje. Dvoustranná smlouva je výrazem shody obou subjektů, týkající se podmínek účasti dopravce v IDSOK, řešení vzájemné finanční problematiky, přístupu k Tarifu IDSOK a vzájemného uznávání jízdních dokladů s ostatními dopravci v rámci IDSOK. Ve smlouvách o závazku veřejné služby s dopravci je účast podmíněna kompatibilním odbavovacím systémem.

## **7) Způsob integrace železniční dopravy**

Železniční provoz v režimu IDSOK je již několik let provozován na Šumpersku, na Železnici Desná. Od roku 2005 probíhá postupné začleňování vlaků Českých drah v severní části Olomouckého kraje.

Přehled tratí, na nichž lze v současnosti cestovat v IDSOK:

- 271 – Prostějov-Kostelec na Hané-Dzbel (dopravce ČD)
- 273 – Červenka-Senice na Hané-Prostějov (dopravce ČD)
- 291 – Zábřeh - Šumperk (dopravce ČD)
- 292 – úsek Šumperk - Mikulovice (dopravce ČD)
- 293 – Šumperk - Kouty n. Des., Petrov n. Des. - Sobotín (dopravce ARRIVA)
- 294 – Hanušovice - Staré Město pod Sněžníkem (dopravce ČD)
- 295 – Lipová Lázně - Javorník ve Slezsku (dopravce ČD)
- 297 – Mikulovice-Ondřejovice-Zlaté Hory (dopravce ČD)
- 310 – Olomouc - Hrubá Voda (dopravce ČD)

### **ZID – Zlínský integrovaný dopravní systém**

Jedná se o integrovaný dopravní systém, který je specifický zejména v následujících oblastech (ZID, 2013):

- a) Zapojeny jsou pouze DSZO (Dopravní společnost Zlín-Otrokovice) a České dráhy, a.s.
- b) Obsluhované území je téměř shodné s územím obsluhovaném městskou hromadnou dopravou měst Otrokovice a Zlín. Mimo pokrytí MHD je pouze pásmo D, v jehož rámci jsou obsluhované obce: Želechovice nad Dřevnicí, Lípa, Zádveřice - Raková a Vizovice.
- c) Systém MHD je provozovaný téměř celý na katastrálních územích měst Zlín a Otrokovice (kromě obce Želechovice nad Dřevnicí).
- d) V systému jsou kromě doplňkového kupónu pro pásmo D v rámci předplatných časových jízdních dokladů, uznávány pouze jízdní doklady DSZO. Tyto jízdní doklady vydává DSZO.
- e) V systému je poměrně velký podíl rekreační dopravy, což se odráží v jednorázovém zatěžování systému příležitostnými cestujícími (UDROZ, 2005).

#### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

pásmový – časový – přestupní

Jízdní doklady

Fyzické provedení (nosiče) jízdních dokladů

V systému jsou pouze níže uvedené možnosti jízdních dokladů.

- Papírové jízdní doklady
- SMS jízdenky

## 2) Druhy jízdních dokladů

Vzhledem k provázanosti tarifu IDS a MHD, je zde popsána i zbývající část městského tarifu, která není na zaintegrované lince Českých drah uznávána.

Jednotlivé jízdné s časovým omezením:

- a) Jednotlivé nepřestupní jízdné s časovou platností 20 minut (platnost pouze MHD)

Je možné si zakoupit ve variantě pro 1, 2 nebo 4 jízdy.

Časová platnost umožňuje dostat se z hlavního přestupního bodu v centru Zlína ve všech směrech až na okraj oblasti pokryté systémem MHD.

Jízdní doklad je platný pouze v rámci MHD.

- b) Jednotlivé přestupní jízdné s časovou platností 40 minut (platnost v ZID)

Je možné si zakoupit ve variantě pro 1, 2 nebo 4 jízdy.

Časová platnost počítá s využitím pro cestu do přestupního uzlu v centru Zlína a poté po přestupu pokračováním do požadovaného směru.

Jedná se o charakteristický jízdní doklad s nastavenou časovou platností šitou na míru cestám s přestupy v centrálním přestupovém uzlu. Velmi dobře se hodí pro linkové uspořádání MHD měst Zlín a Otrokovice.

Tento jízdní doklad je uznávaný i v rámci zaintegrované linky Českých drah. Protože se jedná o jízdní doklad, který je vhodný pro cestu s přestupem v rámci MHD, způsobuje jeho dlouhá časová platnost na lince Českých drah velký cenový rozdíl oproti tarifu TR10.

Časové předplatné jízdenky přenosné (platnost pouze v MHD)

Jedná se o jízdní doklady s časovou platností 1 den, 3 dny nebo 7 dnů.

Časové předplatné nepřenositelné jízdenky

Nepřenositelné časové předplatní jízdenky jsou v systému měsíční, čtvrtletní, pololetní a mají zónovou platnost. V systému jsou celkem 4 zóny. Každá kombinace nákupu těchto zón (A, B, C, AB, ABC, BC) má svojí cenu.

Přitom v zóně nad rámec MHD (zóna IDS) lze zakoupit doplňkový kupón pouze ve variantně s měsíční platností.

### **3) Způsob odbavení cestujících**

Pravidelní cestující – předplatní časové jízdné

Tito cestující se neodbavují. Jsou vystaveni pouze přepravní kontrole ve vlacích ČD a prostředcích společnosti DSZO.

Příležitostní nebo nahodilí cestující

Mají možnost si zakoupit jízdní doklady před nástupem do dopravního prostředku v předprodejních místech nebo s přírážkou přímo u řidiče dopravních prostředků DSZO.

Po nástupu je cestující povinen si neprodleně označit papírový jízdní doklad v příslušném odbavovacím zařízení. Na jízdní doklad se vyznačí datum, čas a kód = číslo vozidla.

Odbavení ve vlacích ČD

Cestující je povinen si označit jízdné v příslušném odbavovacím zařízení ve vozidle ČD (pokud necestuje s přestupem a neoznačil si daný jízdní doklad v předešlém použitém dopravním prostředku).

Jedná se v podstatě o IDS, kde jsou na trati Českých drah uznávány jízdní doklady městské hromadné dopravy. Není uznáván celý rozsah jízdních dokladů, uznávané jízdní doklady jsou vymezeny vyhlášeným tarifem ZID, který je součástí tarifu DSZO.

### **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

Tarif ZID je podmnožinou tarifu MHD. ZID tarif je tedy přirozeně v celém rozsahu uznáván na celém území obsluhovaném MHD.

Na zaintegrované železniční trati č. 331 je vedle sebe platný tarif Českých drah TR10 a tarif ZID.

### **5) Slevy poskytované tarifem**

Vzhledem k zadání projektu a blízkému vztahu tarifu ZID a MHD měst Zlína a Otrokovic jsou zde popsány slevy v obou systémech (ZID, MHD).

Slevy v systému MHD

Bezplatná přeprava

Tato vychází z platného výměru MF ř. 01/2014



- děti do 6 let,
- představitelé státní moci a některých státních orgánů a soudci, o nichž tak určí jiný právní předpis (výměr MF ČR č. 01/2014, zákon č. 236/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů),
- držitelé průkazu ZTP včetně zavazadla a psa,
- držitelé průkazu ZTP-P včetně průvodce psa, příp. invalidního vozíku,
- účastníci I. a II. odboje (držitelé osvědčení podle zákona č. 255/1946 Sb. ve znění pozdějších předpisů),

#### Slevy v jednotlivém jízdném

- 1) Na jednotlivé nepřestupní jízdné s časovou platností 20 minut nejsou poskytovány žádné slevy
- 2) Slevy na jednotlivém přestupním jízdném s časovou platností 40 minut:

Zde je poskytováno 50 % jízdného pro níže uvedené kategorie cestujících:

- děti od dosažených 6 – ti let do dovršení 15 – ti let (tj. do dne, který předchází dni 15. narozenin),
- ženy na mateřské dovolené s dítětem do 3 let s podmínkou předložení potvrzeného kmenového listu – platné průkazky
- občané, kteří pobírají starobní nebo plně invalidní důchod do dovršení 70 let s podmínkou současného předložení platného nepřenosného kupónu S-PAS.

- 3) Skupinová Sleva v jednotlivém přestupním jízdném s časovou platností 40 minut

- pro školní kolektiv s pedagogickým doprovodem je možné zakoupit jízdné pro školní kolektiv.

#### Slevy v časovém předplatním jízdném

- forma kupónů

- Žákovské jízdné

Zde je poskytováno jízdné ve výši 50 % občanského jízdného.

Od dosažení 6 let až do skončení povinné školní docházky.

- Studentské jízdné

Zde je poskytováno jízdné ve výši 50 % občanského jízdného.

Žáci a studenti středních a vysokých škol nejdéle do dovršení 26 let.

- Mateřské jízdné

Zde je poskytováno jízdné ve výši 50 % občanského jízdného.

Osoba na mateřské dovolené do dovršení 3 let dítěte.

- Důchodcovské jízdné

Zde je poskytováno jízdné ve výši cca 65 % občanského jízdného.

Starobní a invalidní důchodci do 70 let.

Zvláštní jízdné

- senior pasy a držitelé Jánského plakety (dárci krve)

Zde je poskytováno zvláštní jízdné v jiné struktuře časové platnosti než základní a zlevněné časové předplatní jízdné. To je komplikujícím faktorem při porovnávání jednotlivých tarifních systémů, jelikož lokální platnost slev a zvláštního jízdného omezuje rovnost podmínek.

## **6) a 7) Popis z pohledu zapojených dopravců ČD a DSZO a způsob integrace železniční dopravy**

Smlouva o zajištění integrované dopravy

Mezi těmito dvěma dopravci je uzavřena „smlouva o zajištění integrované dopravy“

Tato smlouva upravuje:

- druhy uznávaných jízdních dokladů a kategorie osob pro slevy (kopíruje tarif DSZO),
- skutečnost, že na trati zůstává v platnosti tarif ČD TR10,
- způsob vybavení vozů odbavovacím zařízením a základní podmínky provozu (zbytek je ošetřen v samostatné smlouvě),
- ošetření způsobu tisku a předprodeje ZID jízdních dokladů,
- částka podílu tržeb připadající ČD a platební podmínky,
- přílohou smlouvy jsou smluvní přepravní podmínky DSZO

Výše popsaná smlouva nahrazuje v jiných IDS uzavíranou „Tarifní dohodu“. Z rešeršní části v úvodu této zprávy vyplývá funkce tarifní dohody a její vazba na smlouvu o závazku veřejné služby.

## **IREDO – Integrovaný regionální dopravní systém v Královéhradeckém a Pardubickém kraji**

### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif IREDO je: zónový – relační – přestupní (OREDO, 2013)

Namísto počítání zón je zde zaveden pojem tarifních jednic, které jsou odrazem kilometrické vzdálenosti.

Některé oblasti MHD nejsou zahrnuta do IDS: Hradec Králové, Pardubice, Trutnov, Jičín, Hořice, Nová Paka, Litomyšl, Polička, Ústí nad Orlicí

Fyzické provedení (nosiče) jízdních dokladů

Jízdními doklady IREDO jsou:

- jednoduchá integrovaná jízdenka na bázi BČK
- integrovaná časová jízdenka
- průkaz opravňující cestujícího k přepravě

jízdními doklady nepřestupními platné v IDS IREDO jsou:

- jednoduchá neintegrovaná papírová jízdenka
- jednoduchá neintegrovaná papírová jízdenka přestupní v rámci dopravy České dráhy

## 2) Druhy jízdních dokladů

Jednotlivé jízdné

- Jednoduchá jízdenka je prodávána ve formě neintegrované (tj. papírové) a integrované (tj. na bázi BČK)
- Jednoduchá jízdenka na bázi BČK je zvýhodněna snížením ceny o 5% oproti papírové jízdence
- Jednozónové jízdenky pro jízdy mezi zastávkami/stanicemi jedné zóny
- Omezení časovou platností vyhovuje takřka vždy, má funkci pouze časového omezení při přestupu

Jízdenka časová - nepřenosná

- jednodenní síťové platné pro celé IREDO (pro jednotlivce nebo skupinová – max. 5 osob)
- sedmidenní, třicetidenní a devadesátidenní zónové. Tyto jízdenky jsou vydávány na bázi BČK

Přenosné časové jízdenky se nevydávají

## 3) Způsob odbavení cestujících

Odbavení (check-in) se provádí přiložením BČK ke čtecímu zařízení v dopravních prostředcích příměstské autobusové dopravy nebo vydáním jednotlivé jízdenky řidičem. Odbavení v zapojených vlacích probíhá prostřednictvím vlakového průvodčího.

Jízda oklikou není povolena v případě, že jízdné by bylo vyšší než při jízdě nejkratší možnou cestou. S ohledem na linkové vedení ani to však někdy není možné, a proto je vydán seznam výjimek z tarifu, kdy je takováto jízda je povolena a není sankcionována.

#### **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

Systémy MHD jsou zapojeny jen v omezené míře, největší města se svojí MHD linky do IDS zapojeny nemá vůbec (Hradec Králové, Pardubice, Trutnov, Jičín, Hořice, Nová Paka, Litomyšl, Polička, Ústí nad Orlicí). Na území MHD je ale možné používat příměstské linky. Tarifní sazba je u nich obvykle mírně vyšší, než u jízdného MHD stanoveného dopravním podnikem.

Dalším systémům MHD je poskytnuta výjimka z tarifu (Dvůr Králové nad Labem, Vrchlabí-Herlíkovice)

#### **5) Slevy poskytované tarifem**

- V systému jsou poskytovány povinně stanovené slevy a bezplatné přepravy cestujících dané legislativou v ČR.
- Zvláštní jízdné pro držitele průkazů ZTP a ZTP/P a jejich průvodců
- Zvláštní jízdné pro rodiče (opatrovníky) k návštěvě zdravotně postižených dětí
- Zlevněné jízdné pro členy Českého svazu PTP, Konfederace politických vězňů, Českého svazu bojovníků za svobodu Československé obce legionářské

#### **6) Popis z pohledu dopravce**

Doprovce musí mít stanovené odbavovací zařízení ve všech vozidlech, které zajišťují spoje v rámci IREDO, a dále musí splnit označení vozidla. Dopravce musí přistoupit k tarifní dohodě, která popisuje způsob dělení tržeb.

#### **7) Způsob integrace železniční dopravy**

Jízdenky IDS IREDO platí u zapojených železničních dopravců pouze ve 2. vozové třídě osobních a spěšných vlaků. Pro platnost jízdního řádu může být povoleno použití 2. vozové třídy rychlíků.

### **IDP – Integrovaná doprava Plzeňska**

#### **1) Základní charakteristika typu tarifu**

Tarif IDP je zónový – časový – (částečně) přestupní (POVED, 2014).

Integrovaným jízdním dokladem v IDP je časové předplatné na BČK nebo doklad opravňující k bezplatné přepravě.

#### **2) Druhy jízdních dokladů**

#### Jednotlivé jízdné

- Jednoduchá jízdenka neintegrovaná (papírové) a je nepřestupná
- Jednoduchá jízdenka integrovaná na bázi BČK neexistuje

#### Jízdenka zónová – časová – nepřenosná

- roční (380 dní)
- desetiměsíční pouze pro žáky a studenty v regionálních zónách
- šestiměsíční (190 dní)
- měsíční pouze pro žáky a studenty v regionálních zónách
- volný tarif (1 – 123 denní) platný od zvoleného dne měsíce, specifickým druhem tohoto tarifu je jízdné pro studenty na kartu ISIC o prázdninách s platností max. 62 dní

#### Síťové jízdné

- roční
- šestiměsíční
- volný tarif

#### SMS jízdenky

#### Jízdné v zóně MHD

- Nepřenosné i přenosné časové jízdenky v nabídce roční, šestiměsíční a ve volném tarifu (1 – 123 denní)
- Jednotlivé jízdné nepřestupní na papírové jízdence
- Jednotlivé jízdné přestupní na BČK
- SMS jízdenky (časově prodlouženy o 5 minut oproti běžným jízdenkám – vyrovnání čekání na příchozí potvrzovací SMS)

### **3) Způsob odbavení cestujících**

#### Pravidelní cestující – předplatní časové jízdné

Cestující s časovou jízdenkou v podobě BČK musí provést check –in při nástupu do vozidla. Ve vnějších tarifních zónách při nástupu předními dveřmi, v MHD všemi dveřmi.

#### Pravidelní i příležitostní cestující – jednotlivé jízdné

Cestující, kteří mají zakoupené jízdné na BČK jen pro zónu MHD, dále nemohou zakoupit jednotlivou jízdenku v regionu, musí zakoupit nepřestupní jízdenku v hotovosti nebo elektr. peněženkou. BČK mohou využít v zóně MHD pro jednotlivé jízdné neintegrované, ale

přestupné. Pro příležitostné cesty mimo zónu MHD použijí odpovídající krátkodobou jízdenku nepřestupní, zakoupenou u řidiče.

Příležitostní nebo nahodilí cestující

Cestující použijí jednorázové krátkodobé papírové jízdenky, odpovídající předpokládané době cesty, které označí v označovači (MHD) nebo zakoupí u řidiče (MHD a regionální zóny), případně použijí SMS jízdenku.

#### **4) Způsob integrace městských dopravních systémů**

Funguje jen částečná integrace. Zóna MHD je integrována pouze ve formě předplatného jízdného nahraného na BČK. Ve vlacích je tato BČK uznávána i v zóně MHD. Vedle sebe je platný tarif MHD i tarif ČD TR10. Jednotlivé jízdné na papírové jízdence je v MHD nepřestupné, přestupné je možné pouze s BČK s platností pro zónu MHD. Přestupnost je možná také se síťovou jízdenkou (platnou pro zónu MHD) Ve vozidlech městských dopravních systémů je umožněn nástup všemi dveřmi. Ve vozidlech regionální dopravy pouze předními (i při jízdě v zóně MHD). Na bázi časového předplatného jízdného funguje BČK, která je platná na území města i v systému městské hromadné dopravy.

#### **5) Slevy poskytované tarifem**

- ve vnějších tarifních zónách
  - povinně stanovené slevy a bezplatné přepravy cestujících dané legislativou v ČR
  - studenti starší 15 let předplatné jízdné ISIC v době prázdnin
  - držitelé zlaté Janského plakety
- v zóně MHD
  - žáci a studenti do 16let, důchodci do 70 let, držitelé průkazu ZTP nebo ZTP/P
  - držitelé zlaté Janského plakety
  - držitelé průkazů vydaných ÚV Českého svazu bojovníků za svobodu, Konfederací politických vězňů ČR, Sdružením bývalých politických vězňů ČR nebo Ústřední radou Svazu PTP – VTNP

#### **6) Popis z pohledu dopravce**

V IDP fungují jen předplatné jízdné jako integrovaný doklad. Vozidla musí být vybavena zařízením pro komunikaci s BČK a elektronickou peněženkou. Tím, že není integrováno jednotlivé jízdné, odpadá nutnost instalovat označovače s tiskem data. Používá se

označovačů – znehodnocovačů starší konstrukce (s vyražením 4-číselné kombinace do 9 označených polí). Dopravce musí přistoupit k tarifní dohodě, která popisuje způsob dělení tržeb.

### **7) Způsob integrace železniční dopravy**

České dráhy jsou zaintegrovány s uznávaným předplatným jízdným na BČK. Jediné omezení je skutečnost, že k zaplacení není možné použít elektronické peněženky. Mimo tarifu IDP platí i tarif Českých drah TR10.

## **IDS ÚK – Integrovaný dopravní systém Ústeckého kraje**

V současnosti ne plně rozvinutý IDS (IDS ÚK, 2013). Pilotní fáze byla spuštěna již v roce 2008, kdy odbor dopravy krajského úřadu nazýval integrovaným dopravním systémem pouhé vzájemné uznávání BČK a dělbu tržeb mezi dvěma autobusovými dopravci (clearing), což není možné vnímat jako plnohodnotný IDS. Od prosince 2011 byl na 10 autobusových linkách dopravce v oblasti Lounsko-západ zkušebně zaveden IDS zahrnující i zónově – relační tarif se specifickým číslováním linek. Byly vydány standardy informačního a odbavovacího systému ve vozidlech i na zastávkách. Od ledna 2015 byl systém rozšířen na celé území kraje a výhledově má do něj být zahrnuta i železniční doprava. V platnosti zůstal zónově – relační tarifní systém a odbavování cestujících za pomoci BČK. Zásadní nevýhodou tohoto rozvíjejícího systému je fakt, že dosud nejsou zahrnuty oblasti působnosti MHD, a tak je v rámci tohoto IDS možné používat ve městech pouze linky příměstské.

## **VYDIS – Východočeský dopravní integrovaný systém**

Na území Pardubického a Královéhradeckého kraje funguje také dopravní svaz IDS VYDIS, ale jeho působnost v porovnání s okolními IDS je malá. Území Pardubického a Královéhradeckého kraje je pokryto z velké části výše popisovaným IDS IREDO a v jihovýchodní části kraje působí taktéž popisovaný IDS JMK. Tarifní systém VYDIS nabízí jednotný tarif pouze ve vzájemném uznávání jízdních dokladů mezi Dopravními podniky měst Hradce Králové, Pardubic a traťových úsecích Českých drah. Kryje tak částečně mezeru tarifního systému IREDO, který neintegruje zóny MHD v Pardubicích a Hradci Králové. Tarifní systém jízdného VYDIS je zónově – relační a zahrnuje jízdní doklady jednodenní, sedmidenní a třicetidenní v kombinaci s MHD Hradec Králové a vlaky ČD. Nenabízí jednotlivé jízdné. Obecně se předpokládá, že v okamžiku kdy do IDS IREDO budou

zaintegrované i zóny MHD v Pardubicích a Hradci Králové, VYDIS zanikne. Lze tak soudit i na základě předchozího vývoje, kdy jednotlivé zóny opouštěly VYDIS, když byly zaintegrované do IREDO.

### **Ostatní kraje České republiky**

Posledním z krajů, který zatím nebyl popsán, je kraj Vysočina. Z hlediska zavádění společného IDS je to poměrně problematický kraj, jelikož zde není žádné dominantní město, které by vytvořilo významnější dopravní region s přirozenou dopravní spádovostí. Je zde jen několik měst s počtem obyvatel okolo 30 tisíc a o něco větší krajské město Jihlava s cca 50 tisíci obyvateli. Tento kraj je silně ovlivněn spádovou oblastí města Brna a zde působícího IDS JMK. Mnoho měst ve východní části kraje Vysočina (Třebíč, Velké Meziříčí, Náměšť nad Oslavou) dává přednost připojení k IDS JMK nebo města na severu k IDS IREDO a obecně zde není výrazná snaha zavádět jiný (nový) IDS.

### ***Příloha 3 – rozpis metodiky ke stanovení významných přepravních proudů***

K určení spádové oblasti krajských měst a významných přepravních proudů v regionu bude celkově analyzováno 165 347 přepravních proudů ze všech krajů ČR na úrovni zdrojová obec vyjížd'ky – cílová obec dojížd'ky. Spádová oblast města a významné proudy v regionu jsou dány rozložením objemu pravidelné vyjížd'ky cestujících do dominantního města regionu (reprezentovaného nejčastěji krajským městem) resp. mezi regionálními centry. Součástí spádového území a významných proudů jsou jak velká města s vyšší vyjížd'kou, tak i malé obce s malou, ale pravidelnou vyjížd'kou. Do významných přepravních proudů v oblasti nelze zahrnovat cesty nahodilých či příležitostných cestujících, proto budou analyzovány pouze denní cesty (vyjížd'ka a dojížd'ka) do zaměstnání a škol – přesněji „počet osob vyjíždějících denně do zaměstnání“ a „počet denně vyjíždějících žáků, studentů a učňů“ (ČSÚ, 2014) – a to v souhrnném počtu 1 234 510 osob. Budou zohledněny cesty všemi druhy dopravy, které mohou být cestujícími použity, včetně jejich kombinace. Dle metodiky ČSÚ se jedná o cesty: autobusem, vlakem, MHD (bez dalšího rozlišení použitého dopr. systému), automobilem jako řidič, automobilem jako spolucestující, motocyklem a na kole. U pěší dopravy je předpokládáno, že se vyskytuje u 100 % cest. Dotazníkovou metodou sběru dat „Sčítání lidu, domů a bytů“ zpracovávanou ČSÚ nebude možné určit významnost pěší dopravy na každé



uskutečně cestě, a proto nebude samostatně šetřena. Cesty přes státní hranice ČR nebudou do výpočtu spádových oblastí a významných přepravních proudů v regionu zahrnovány.

## **Významné přepravní proudy v městské dopravě**

K vytvoření databáze přepravních proudů uvnitř krajských měst by bylo nutné získat celkovou matici přepravních vztahů na úrovni výchozí zastávka – cílová zastávka nebo zdrojová městská oblast – cílová městská oblast tak, aby bylo možné analyzovat přepravní relace s nejvyššími intenzitami (páteřní relace). Jelikož pro tuto databázi neexistují data z ČSÚ a nepodařilo se získat tuto databázi páteřních relací ze všech krajských měst a jejich dopravních podniků, bude namísto toho zvolena jednotná metodika cest vytvořených na základě analýzy cestovních dob v městské osobní dopravě se zahrnutím cest IAD (řidič či spolujezdec) a hromadnou dopravou (MHD či vlak). Lze předpokládat, že rozložení cestovních dob v rámci městských cest, a tedy i v působnosti zóny MHD, poukazuje částečně také na rozložení přepravních proudů. Z tohoto bude možné usuzovat při tvorbě modelových cest pro MHD na časové a distanční dispozice cest v konkrétním městě s přihlédnutím k zapojeným subsystémům MHD. Při snaze identifikovat zdrojové a cílové oblasti přepravních proudů bude také využito mapových podkladů a linkového vedení. Bude proto přihlédnuto i k urbanistickému uspořádání území, přičemž jako zdrojové oblasti budou vybírány sídelní lokality, oblasti s hustou sídelní zástavbou apod. Cílové oblasti se nacházejí v centrech měst, průmyslových a obchodních zónách nebo také v sídelních celcích, kde lze očekávat vyšší míru občanské vybavenosti.

## **Spádová oblast krajských měst**

Spádová oblast krajských měst bude šetřena pro potřeby určení významných přepravních proudů příměstské dopravy, které později poslouží k návrhu modelových cest pro potřeby vyšetření tarifu VHD.

Krajová příslušnost bude vzata do úvahy pouze z důvodu definice krajských měst, ke kterým bude vyšetřena spádová oblast. Oblasti vyjížděky do cílového krajského města nebudou omezeny krajevou příslušností, tedy obce vyjížděky budou vyhodnocovány na území celé ČR. Zamezí se tak možnému nesouladu, kdy se administrativní krajové členění území nekryje se strukturou dopravního regionu a spádovou oblastí města. Pro Prahu, která je samostatným krajem, bude uvažována spádová oblast z okolních krajů, zejména tedy Středočeského kraje. Současně také pro Středočeský kraj bude uvažováno jako krajské město Kladno s jeho vlastní spádovou oblastí. Spádovost Středočeského kraje tak bude implicitně

zahrnuta jak do dominantní vyjížd'ky ku Praze, tak také k regionální spádovosti k městu Kladno.

Při vyhodnocení vyjížd'kových přepravních proudů obcí bude třeba posoudit, zda je jejich vyjížd'ka do krajského města natolik významná, že by měla být zařazena do spádové oblasti tohoto města. Výběr přepravních proudů zahrnutých do spádového území bude uskutečněn na základě relativní a absolutní hodnoty vyjížd'ky a dojížd'ky ze zdrojových obcí do krajského města. Podmínce zařazení do spádové oblasti vyhoví obce, kde:

1. relativní dojížd'ka do krajského města ze zdrojové obce je vyšší než 12% z počtu obyvatel zdrojové obce
  2. absolutní vyjížd'ka ze zdrojové obce do krajského města je vyšší než 50% z celkového objemu vyjížd'ky z obce
  3. absolutní dojížd'ka do krajského města ze zdrojové obce je vyšší než 1,2% z celkového objemu dojížd'ky do cílového krajského města
- obce zařazené do spádové oblasti musí splnit alespoň jednu z těchto třech výše uvedených podmínek.

Souhrnnou podmínkou pro stanovení spádové oblasti bude ověření:

- součet denní dojížd'ky z vybraných obcí spádové oblasti převyšuje 50% z celkového počtu osob dojíždějících do daného krajského města

První podmínka relativního podílu dojížd'ky je primárně určena k prověření menších obcí s malým počtem obyvatel, a tedy i s poměrně nízkou hodnotou absolutní dojížd'ky. Jejich silná vazba dojížd'ky a do značné míry závislost na cílovém městě se však projeví, až pokud je dána do souvislosti s počtem obyvatel dané obce. Hranice relativního podílu dojížd'ky 12% z počtu obyvatel zdrojové obce je zvolena na základě skutečnosti, že krajská města jsou sice častým cílem cest z měst s vyšší absolutní dojížd'kou, ale zároveň také vysokým počtem obyvatel a tedy i nízkou relativní dojížd'kou. Pokud bychom volili tuto hranici příliš nízkou (např. 5%), zahrnuli bychom tak i velké obce s nízkým počtem dojíždějících osob – tedy i vzdálené obce, které netvoří spádovou oblast. Naopak, pokud bychom pracovali s vysokou relativní dojížd'kou (např. 20%), eliminovali bychom tak vliv malých obcí, které mají významný podíl na spádovém území. Zvolená hranice relativního podílu dojížd'ky (12%) tak tvoří kompromis mezi zmíněnými dvěma extrémy.

Předpoklad absolutní vyjížd'ky zdrojové obce nad 50%, zahrnutý v druhé podmínce, tvoří jakoby mezistupeň mezi relativní a absolutní dojížd'kou a bude zaměřen na středně velké obce. Některé tyto obce by nevyhověly relativní dojížd'ce z důvodu vysokého počtu obyvatel, ale také jejich velikost by nedovolila mít absolutní dojížd'ku do krajského města natolik

objemnou, že by nedosáhla třetí podmínky absolutního podílu dojíždětky. Hranice pro splnění podmínky je stanovena jednoduše jako nadpoloviční většina z celkového objemu vyjíždětky. Současně je tato podmínka doplněna o požadavek na splnění určitého minimálního počtu obyvatel (minimálně 0,03% obyvatel krajského města) v souladu se zacílením této podmínky na středně velké obce. Zařazení malých obcí do spádové oblasti bude touto podmínkou eliminováno tam, kde vyjíždětky do krajského města bude v řádu jednotek, ale při velmi nízkých hodnotách objemu vyjíždětky by splňovala nadpoloviční podmínku.

Třetí podmínka absolutní dojíždětky je zaměřena na větší města, které zastupují funkci regionálních center a mají svoji vlastní spádovou oblast. Současně však tyto města spádují do dominantnějších krajských měst. Tato města mají vyšší počet obyvatel, tudíž by nevyhověla podmínce relativní dojíždětky, ale absolutní hodnota dojíždětky bývá natolik vysoká, že by tvořila významný podíl na celkovém objemu dojíždětky do cílového krajského města, a proto bude třeba je zahrnout do jejich spádové oblasti. Hranice absolutní dojíždětky, tj. 1,2% z celkového počtu dojíždějících do krajského města, je zvolena na základě skutečnosti, že řada větších obcí nemá natolik silně orientovanou absolutní vyjíždětku (nevyhoví 2.podmínce) a jejich relativní dojíždětky, vzhledem k jejich velikosti, nepřesáhne 12% (nevyhoví 1.podmínce).

Tím, že bude použita jednotná metodika určení spádové oblasti krajských měst, je třeba nastavit takové podmínky, které obsáhnou různorodost zkoumaných spádových území krajských měst. Například polycentrické uspořádání Ostravska s mnoha regionálními centry patrně bude vykazovat odlišnou skladbu přepravních proudů v porovnání s monocentrismem Jihočeského kraje apod. Jsou proto nastavena „přísnější“ měřítka pro spádovou oblast tak, aby nedošlo k chybnému zahrnutí obcí do spádové oblasti, které do ní reálně nepatří. To i za cenu možného opomenutí některých obcí, které by do spádového regionu měly být zahrnuty.

## **Významné přepravní proudy v regionu**

V tomto bodě budou uvažovány jízdy mezi cílovým krajem dojíždětky s vyjíždětkou ve stejném nebo sousedícím kraji, a to opět na úrovni zdrojová obec vyjíždětky – cílová obec dojíždětky. Cílová obec dojíždětky se bude nacházet vždy na území vyšetřovaného kraje. Kladno nebude z pozorování pro Středočeský kraj vyjmuto, byť v dříve zmíněném vyšetřování spádových oblastí bude vystupovat jako krajské město pro Středočeský kraj. Jeho význam v přepravních proudech ale není v kontextu celého Středočeského kraje natolik významný jako u jiných krajských měst a jejich krajů. Navíc, jak již bylo dříve zmíněno, spádovou dominanci

Středočeského kraje si drží Praha. Ostatní krajská města budou při analýze vyjmuta ze sledovaných přepravních relací.

Při vyhodnocení významných přepravních proudů obcí v regionu bude třeba posoudit, zda je relace mezi obcí vyjížděky a obcí dojížděky významná alespoň pro jednu z těchto obcí, a to na základě relativní nebo absolutní hodnoty vyjížděky či dojížděky

Podmínce zařazení mezi významné přepravní vztahy vyhoví takové relace zdrojová obec – cílová obec, kde:

- 1) je zdrojová obec vyjížděkově orientována (objem vyjížděky > objem dojížděky), tak:
    - a) relativní vyjížděka z obce je vyšší než 12% z počtu obyvatel zdrojové obce
    - b) absolutní vyjížděka je vyšší než 30% z celkového objemu vyjížděky zdrojové obce
  - 2) je cílová obec dojížděkově orientována (objem vyjížděky < objem dojížděky), tak:
    - a) relativní dojížděka je vyšší než 12% z počtu obyvatel cílové obce
    - b) absolutní dojížděka je vyšší než 30% z celkového objemu dojížděky cílové obce
- obce zařazené mezi významné přepravní vztahy v oblasti musí splnit alespoň jednu z výše uvedených podmínek relativní či absolutní vyjížděky pro zdrojové obce, nebo alespoň jednu z podmínek relativní či absolutní dojížděky pro cílové obce.
- 3) intenzita přepravního proudu v dané relaci dosahuje alespoň hodnoty 0,5% z celkového objemu dojížděky do obcí na území šetřeného kraje

Souhrnnou podmínkou pro stanovení množiny významných přepravních proudů regionu bude ověření, zda:

- celkový podíl významných proudů regionu s cílem v kraji tvoří alespoň 20% přepravních vztahů z celkového objemu regionálních přepravních proudů uskutečněných s cílovou obcí na území vyšetřovaného kraje.

Podmínky jsou tedy rozděleny na 3 skupiny v závislosti na charakteru zdrojové a cílové obce a intenzitě přepravního proudu. Podmínky relativních vyjížděk a dojížděk jsou zaměřeny na menší obce, naopak podmínky absolutní vyjížděky a dojížděky respektují úzce směřované intenzivní proudy vyjížděky a dojížděky, které se vyskytují u středně velkých obcí a kde by nevyhověla podmínka relativní vyjížděky/dojížděky.

Třetí podmínka je zaměřena na velká města či obce, která by nevyhověla předchozím dvěma podmínkám. V této podmínce není rozlišeno, zda se jedná o dojížděkově nebo vyjížděkově orientovanou obec, klíčovým parametrem je intenzita přepravního proudu, který je v kontextu přepravních objemů na území kraje natolik významný, že bude třeba jej zařadit do významných proudů v regionu. Určení mezních intenzit prostřednictvím procentního podílu z celkových objemů dojížděky lépe respektuje rozložení intenzit přepravních proudů v daném kraji, než například použití hodnoty *k-tého* percentilu k vyčíslení mezní intenzity

(intenzita, která bude akceptována jako významný regionální proud). Pro regionální dopravu je typické větší množství méně intenzivních přepravních proudů, nicméně toto množství se v různých krajích poměrně významně liší. Proto by při jednotném použití percentilu došlo k tomu, že by hranice akceptace intenzity proudů byla v některých krajích výrazně nízká a tudíž by došlo k zahrnutí proudů, které by fakticky na základě své intenzity neměly být zařazeny mezi významné proudy.

Limit podílu významných přepravních proudů na celkovém objemu regionálních proudů s cílem v kraji (20%) je volen nižší než u dříve zmiňované analýzy spádových území. Je to z toho důvodu, že v regionální dopravě nejsou přepravní proudy natolik koncentrované do jedné cílové oblasti jako v případě příměstské dopravy, naopak jsou méně intenzivní a více rozdrobené na větší oblasti. Pokud bychom ponechali limit platný pro spádová území (50%), muselo by současně dojít ke zmírnění ostatních podmínek a tím by došlo k chybnému zařazení i méně významných přepravních vztahů do analýzy a celkovému nabobtnání objemu vyšetřovaných cest.

Každá relace bude podrobena šetření zvlášť (na úrovni zdrojová obec – cílová obec) oproti předchozímu případu příměstské dopravy krajských měst, kde budou zkoumány vždy pouze přepravní relace ke krajskému městu na úrovni zdrojová obec – cílové krajské město.

## ***Příloha 4 – rozpis metodiky k tvorbě databáze modelových cest***

Veškeré cesty budou nastaveny na denní vyjížďku, tedy v běžný pracovní den (úterý, středa, čtvrtek) s příjezdem v ranní přepravní špičce, tedy v období 7:00-9:00h do cílového města či obce v regionu. Cenová hladina jízdného bude uvažována pro cestující při vyjížďce za prací (pracující lid), tzn. osoby nad 15 let před důchodovým věkem. Naopak sledovaná cenová hladina jízdného nebude zahrnovat slevy či výsady pro: děti, žáky, studenty, důchodce (ani invalidní), členy konfederace politických vězňů, osoby s kočárkem, členy PTP-VNTP, členy Českého svazu bojovníků za svobodu, kočárek s dítětem, držitele Jánského plakety, osoby na mateřské dovolené, příslušníky Policie ČR a Městské policie. Preferováno bude elektronické jízdné (nebo tzv. věrnostní jízdné vznikající na základě pravidelného užívání VHD) a s ním obvykle spojená cenová výhodnost tohoto produktu. Sledovaná cenová hladina jízdného na modelových cestách bude nastavena pro pravidelné uživatele VHD s denní vyjížďkou v pracovních dnech, jelikož tvoří největší skupinu uživatelů (ČSÚ, 2014).

Je vhodné také zmínit, že strategie připravované databáze nebude mít za úkol popisovat či odrážet četnost cest, ale pouze vytyčí meze, ve kterých se pohybuje tarifní nastavení v daném území. Budou zde proto zastoupeny jak cesty ze spádových oblastí, které reprezentují nejintenzivnější přepravní proudy, tak i cesty maximální délky s direkcionalitou spádových oblastí a krátké cesty tvořící hranice tarifního nastavení, byť třeba v celkové množině všech vykonaných cest VHD v rámci zájmového území nemají dominantní zastoupení.

Ke každé cestě budou zaneseny následující atributy, které jsou dostupné z veřejných databází:

- **Kraj** – rozlišovací parametr lokality
- **Město** – rozlišovací parametr lokality
- **IDS** – zda je cesta zařazena do tarifu IDS či nikoli
- **Cesta** – konkrétní označení cesty, které je v databázi odpovídá jednoznačně definované výchozí a cílovou zastávkou. Jedna cesta může být uskutečněna odlišnými jízdami s různým použitím dopravních prostředků. Proto se jedna cesta může vyskytnout v databázi vícekrát
- **Zdroj x Cíl vůči rozsahu MHD** – v databázi jsou rovnoměrně zastoupeny cesty v rozsahu MHD x MHD, mimo x MHD, mimo x mimo
- **Typ dopravy** – jedná se buď o MHD nebo VLD s tím rozlišením, zda je jízda prováděna spoji MHD nebo VLD. Je to podkladem pro vyhodnocení zda a v jakém rozsahu VLD participuje na poli MHD
- **Typ cesty** – v databázi budou zastoupeny cesty diametrální, radiální, tangenciální případně krátké cesty
- **všechny cesty v daném období** – počet možných spojení v období 7-9h nebo mimo toto období
- **Období** – 7-9 hodina nebo mimo toto rozmezí, přičemž, pokud existovalo spojení, pak byly preferovány jízdy mezi 7-9 hodinou příjezdu
- **Počet přestupů** – počet přestupů během cesty
- **Celková délka cesty**
- **Celková cestovní doba** – doba cesty včetně přestupů

- **Doba čekání na přestupu**
- **Cena – jednotlivé jízdné** – jízdné pro osoby starší 15 let (bez studentských slev, ZTP, osob pobírajících důchod, apod.)
- **Cena – měsíční jízdné** – jízdné pro osoby starší 15 let (bez studentských slev, ZTP, osob pobírajících důchod, apod.)
- **Cestovní rychlost včetně čekání na přestup** – podíl celkové cestovní vzdálenosti a cestovní doby
- **Cestovní rychlost mimo čekání na přestup**
- **Cena na 1 km cesty - jednotlivé jízdné** - podíl ceny za jednotlivé jízdné a celkové cestovní vzdálenosti
- **Cena na 1 km cesty – měsíční jízdné** - podíl ceny za měsíční (předplatné) jízdné a celkové cestovní vzdálenosti
- **Počet přejetých hranic** – slouží jako podklad pro vyčíslení průměrné délky jízdy přes zónu (pásmo) a ceny za zónu (pásmo)
- **Výchozí zóna** – rozlišení MHD nebo REG
- **Výchozí zastávka**
- **Cílová zóna** – MHD nebo REG doplněné o rozlišení zda se jedná o stejnou nebo odlišnou od zóny výchozí (např. MHD2, REG2)
- **Cílová zastávka**
- **Přestupní zastávka** – pro vytyčení významných přestupních uzlů a terminálů
- **Použitý druh dopravy** – vlak, metro, tramvaj, autobus, trolejbus. Slouží jako podklad pro porovnání cestovní rychlosti a určení významnosti druhu dopravy v příslušném IDS (analýza úlohy železniční dopravy v daném IDS)

Limitním faktorem počtu atributů sbíraných dat je dostupnost dat z veřejných databází a zdrojů. Časové a prostorové atributy budou sbírány z databází fungujících pod Celostátním informačním systémem o jízdních řádech (CIS, 2014), z čehož je veřejnosti znám vyhledávač spojení IDOS. Dále budou modelovým cestám přiřazeny hodnoty výše jednotlivého jízdného a měsíčního předplatného, které budou ověřovány u zainteresovaných dopravních podniků a koordinátorů VHD.

Atributy jsou voleny tak, aby bylo možné s databází hromadně pracovat pomocí databázových nástrojů a současně, aby byla zachována rozlišitelnost jediné cesty od ostatních. Současně je podmínkou, aby atributy databáze umožňovaly porovnávání přes tarifní parametry, ale také přes časové a vzdálenostní charakteristiky.

U největších měst budou šetřeny také krátké jízdy v zónách MHD v cestovních vzdálenostech 5 – 2 km. Toto šetření v tomto rozsahu má smysl pouze u rozsahově velkých zón MHD, kde by se tyto krátké jízdy vzdálenostně neslévaly s běžnými jízdami. Fakticky se tedy budou týkat pouze měst: Praha, Brno, Ostrava, Plzeň a Liberec. U měst Pardubice, Hradec Králové, Olomouc, České Budějovice a Zlín budou pak jako krátké jízdy kvalifikovány jízdy s délkou v rozmezí 3 až 2 km – jízdy v rozsahu v intervalu 5 až 4 km spadají do běžného zastoupení modelových cest těchto měst. Toto odráží skutečnost menších rozsahů zón MHD než je tomu u měst v předchozí skupině.

## ***Příloha 5 – zákonné předpisy a legislativa***

### **Zákonné předpisy z oblasti veřejné městské, příměstské a regionální dopravy**

Předpisy upravující provozování městské a příměstské dopravy jsou v kompetenci jednotlivých zemí. Legislativa Evropské unie rámcově nastavuje pravidla pro poskytování tohoto druhu služeb, definitivní znění těchto pravidel však doposud není přesně stanoveno.

Tato kapitola alespoň rámcově představuje tato pravidla.

Základní přehled legislativních nařízení Evropského parlamentu a Rady:

- **Nařízení č. 1370/2007** o veřejných službách v přepravě cestujících po železnici a silnici

#### **Nařízení 1370/2007**

Toto nařízení stanovuje základní legislativní principy pro provozování veřejné dopravy v závazku veřejné služby. Základní články tohoto Nařízení jsou tato:

- Odstranění rozdílů vznikajících ukládáním závazků, vyplývajících z institutu veřejné služby
- Pravidla pro zachování závazků, zachování podmínek ukládaných dopravcům v zájmu sociálních skupin cestujících (oddíl II a III Nařízení)
- Pravidla pro zrušení závazků, včetně nouzových opatření
- Společné postupy pro vyrovnání (oddíl IV)



- Stanovení podmínek za účelem zlepšení dopravních služeb

Toto nařízení bylo novelizováno v roce 1991 a to především v následujících oblastech:

- Posílení pravidel pro zachování závazků zadaných ve veřejném zájmu
- Zpřesnění typů uzavíraných dopravních zakázek:
  - Závazky veřejné služby
  - Smlouvy na veřejnou službu

#### Závazek veřejné služby

Závazkem veřejné služby ve veřejné dopravě se rozumí povinnost vykonávat dopravní službu, kterou by dopravní podnik nepřevzal vůbec nebo ve stejném rozsahu pro jeho ekonomickou nevýhodnost. Tento závazek lze charakterizovat následovně:

- Závazek přepravy (povinnost přepravovat cestující a zboží za stanovené sazby a stanovených podmínek);
- Tarifní závazek (zavazuje dopravní podnik pro určité kategorie cestujících, zboží nebo dopravní trasy uplatňovat předepsané sazby, které jsou nižší, než by bylo v jeho obchodním zájmu).
- Závazek provozu (ukládá dopravnímu podniku provozovat danou službu, musí respektovat dané normy plynulosti, pravidelnosti a výkonnosti)

Ekonomická nevýhodnost je v systému českého práva definována následujícím způsobem.

Podle § 19b zákona č. 241/2005 Sb., o silniční dopravě se prokazatelnou ztrátou rozumí rozdíl mezi součtem ekonomicky oprávněných nákladů vynaložených dopravcem na splnění závazku veřejné služby a přiměřeného zisku na straně jedné a mezi tržbami a výnosy dosaženými dopravcem z tohoto závazku na straně druhé. Způsob výpočtu přiměřeného zisku je uveden v § 3 nařízení vlády č. 493/2004 Sb., kterým se upravuje prokazatelná ztráta ve veřejné linkové dopravě. Dle § 19b odst. 3 zákona č. 241/2005 Sb. je povinnou součástí smlouvy o závazku veřejné služby dopravcem předložený předběžný odborný odhad prokazatelné ztráty za období, na něž se smlouva uzavírá. Kraj uhradí prokazatelnou ztrátu nejvýše ve výši tohoto předběžného odborného odhadu zvýšeného pouze o nepředvídatelné prokazatelné náklady. Dle nařízení vlády č. 493/2004 Sb. provede výpočet předběžného odborného odhadu prokazatelné ztráty sám dopravce podle vlastních výsledků z provozování veřejné linkové dopravy v předchozím roce.

## Smlouva na veřejnou službu

Tuto smlouvu lze charakterizovat jako smlouvu mezi veřejným subjektem požadujícím zavedení služeb v oblasti veřejné dopravy a subjektem, který by tyto dopravní služby zajišťoval.

Výběr subjektů zajišťujících dopravní služby, které není možné provozovat výhradně na komerčním základě, by měl být zajišťován za použití následujících principů:

- uzavření smlouvy o veřejné službě mezi příslušným orgánem a provozovatelem (předmětem je udělení výsadních práv a/nebo kompenzace provozovatelům za poskytování služeb)
- uložení závazku jednostranným aktem příslušného orgánu v případě mimořádné situace (s povinným uzavřením smlouvy o veřejné službě)
- stanovení obecných pravidel, které se budou vztahovat na všechny provozovatele

Výběrová řízení na poskytovatele těchto služeb by měla splňovat tato kritéria:

- jasné vymezení závazků veřejné služby a dotčených území
- předem stanovení ukazatelů, na základě kterých se vypočítají náhrady
- způsoby rozdělování příjmů z prodeje jízdenek, přiřazení nákladů obsahem smlouvy o veřejné službě;

Tato výběrová řízení by měla proběhnout vždy, s možnou výjimkou v následujících případech:

- v případě klasické železniční dopravy
- malý kontrakt (hodnota do 30 mil. Kč; objem zakázky je méně než 300 000 km)
- kontrakt uzavřený v naléhavých případech s délkou trvání maximálně na dva roky

Veškeré smluvní ujednání dopravci by měla obsahovat následující kritéria:

- Porovnání situace při jeho plnění a neplnění, provozování služeb za podmínek trhu.
- Jasné stanovení způsobu výpočtu kompenzace tak, aby nedošlo k překompenzování – dopravce musí mít zajištěn přiměřený zisk.
- Provozní účty za jiné činnosti, než jaké jsou předmětem plnění závazku musí být oddělené, poměrná část majetku a fixních nákladů musí být přesně stanovena.
- Náklady jiných činností musí pokrýt veškeré variabilní náklady, přiměřený příspěvek na fixní náklady a přiměřený zisk; nesmí být účtovány na vrub veřejné služby.

- Protiváhou nákladů jsou provozní výnosy a platby od veřejných orgánů, nesmí se převádět do jiného úseku činnosti.
- Náklady a výnosy musí být vypočítány podle platných účetních a daňových pravidel.
- Přiměřený zisk je obvyklá míra kapitálové návratnosti, při zohlednění míry rizika provozovatele.
- Metoda poskytování náhrad musí podporovat (udržovat nebo rozvíjet) efektivní řízení provozovatele a vysokou úroveň dopravních služeb.

Problematika dotované veřejné dopravy musí být legislativně dobře ošetřena, aby byla zajištěny veškeré aspekty s tím spojené.

Veřejná doprava splňující základní standardy obslužnosti nemůže být prakticky zisková. Zkušenosti z ostatních zemí, kde je veřejná doprava ponechána čistě na tržním prostředí, svědčí o tom, že jednotliví dopravci nabízejí své služby pouze v lukrativních časech a v lukrativních relacích.

Má-li integrovaný dopravní systém přinášet užitek všem obyvatelům oblastí, ve kterých je zaveden, musí své služby nabízet i v těch časech a v těch lokalitách, kde se to soukromým dopravcům z hlediska jejich zisku nevyplatí.

Legislativní záležitosti s tímto spojené představují citlivou otázku a její vyřešení je nezbytné pro správnou funkci integrovaných dopravních systémů.

Základní podmínky, za nichž se výkony v integrované dopravě poskytují, upravuje:

- vyhláška č. **175/2000 Sb.** o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu.
- vyhláška č. **241/2005 Sb.** o prokazatelné ztrátě ve veřejné drážní osobní dopravě a o vymezení souběžné veřejné osobní dopravy.
- vyhláška č. **296/2010 Sb.**, o postupech pro sestavení finančního modelu a určení maximální výše kompenzace.
- vyhláška č. **388/2000 Sb.**, o jízdních řádech veřejné linkové osobní dopravy.
- ❖ zákon č. **194/2010 Sb.** o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- ❖ zákon č. **266/1994 Sb.** o dráhách, ve znění pozdějších předpisů.
- ☒ nařízení vlády č. **295/2010 Sb.**, ve znění pozdějších předpisů, o stanovení požadavků a postupů pro zajištění propojitelnosti elektronických systémů plateb a odbavení cestujících.

☒ nařízení vlády č. **493/2004 Sb.** ve znění pozdějších předpisů, kterým se upravuje prokazatelná ztráta ve veřejné linkové dopravě a kterým se konkretizuje způsob výkonu státního odborného dozoru v silniční dopravě nad financováním dopravní obslužnosti.

⊛ **Cenový výměr Ministerstva financí MF č.01/2015**

- vydáván každoročně
- příloha 2 – určené podmínky pro uplatnění regulovaných cen integrovaných veřejných služeb v dopravě
- příloha 5 – určené podmínky v železniční veřejné vnitrostátní pravidelné osobní dopravě
- příloha 6 – ceny a určené podmínky ve veřejné vnitrostátní silniční linkové osobní autobusové dopravě

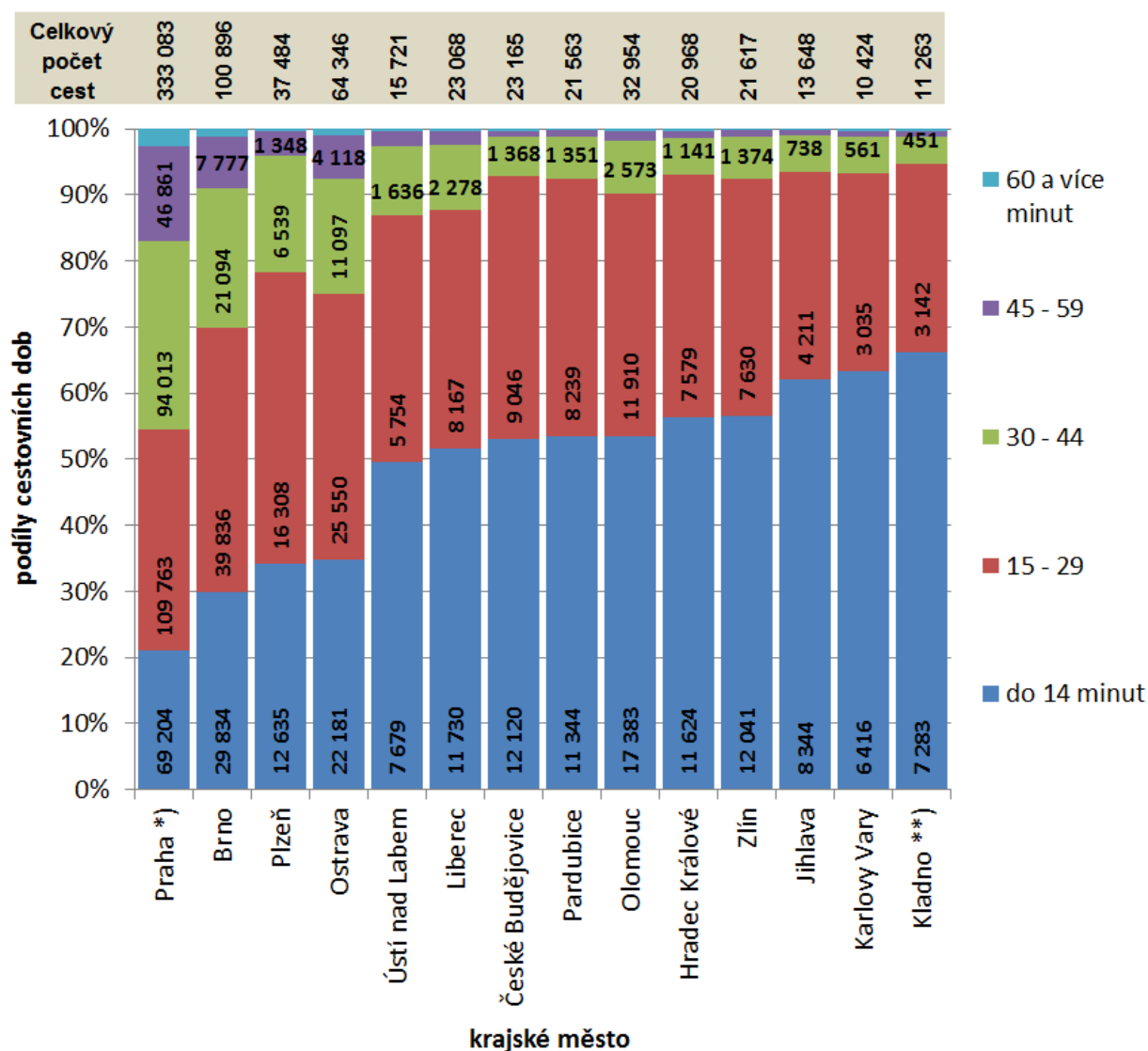
## ***Příloha 6 – výsledky stanovení významných přepravních proudů***

### **Přepravní proudy v městské dopravě**

Pro potřeby výběru modelových cest MHD k analýze tarifního nastavení bylo nutné stanovit jednotný parametr, o který by bylo možné tento výběr opřít. Jak už bylo naznačeno v metodické části kapitoly 0, alokace zdrojů a cílů cest v městské dopravě je velmi obtížná a nelze ji metodicky jednotně analyzovat. Z veřejně dostupných zdrojů (ČSÚ, 2014) je možné extrahovat údaje o rozdělení cestovních dob pro cesty vykonané v rámci vybraných krajských měst. Konkrétně se jedná o souhrny dat, které jsou agregovány databází „Vyjíždějící a dojíždějící do zaměstnání a školy podle času stráveného dojížděnkou a podle krajů a okresů“ dle parametru „dojíždějící v rámci obce absolutně“ (ČSÚ, 2014). Výsledky z tohoto šetření reprezentuje následující graf (Obrázek 39), kde absolutní počet cest je uváděn vždy v příslušném sloupci tak, aby byla zachována informace o množině šetřených cest. K rozložení cestovních dob v rámci zón MHD krajských měst bylo přihlíženo při volbě radiálních, diametrálních i tangenciálních cest, které byly zahrnuty do modelových cest MHD.

Z grafu je patrný jistý odstup 4 největších krajských měst (Praha, Brno, Plzeň, Ostrava) od ostatních, většina cestovních dob v těchto městech je v intervalu 15 – 29 minut přičemž z této množiny vyniká Praha, kde se téměř vyrovnává podíl cestovních dob mezi intervalem 15 – 29 minut a intervalem 30 – 44 minut, zatímco cestovní doba v intervalu do 14

minut je ve výrazné menšině oproti ostatním městům. Je tedy patrné, že i když jsou do IDS v pražské MHD zahrnuty kapacitní a rychlé dopravní subsystémy metra a příměstské/městské železnice, rozsah pražské zóny MHD je natolik velký, že cestující zde tráví nejdelší dobu cestováním v porovnání s ostatními krajskými městy, což do jisté míry determinuje i vyšší přepravní vzdálenosti. Tomuto faktu je přizpůsoben tarifní systém VHD, který je v Praze spolu s delší časovou platností navržen i na vyšší hodnotu jednotlivého jízdného oproti ostatním tarifním systémům MHD.



\*) Praha je samostatným krajem

\*\*) Kladno zastupuje ve výčtu Středočeský kraj jako město s nejvyšším počtem obyvatel v kraji

Obrázek 39 – podíly cestovních dob přepravních proudů v městské osobní dopravě; zdrojová databáze: ČSÚ (2014)

Poměrně překvapivým se může zdát výskyt města Plzně, která se vklíní při srovnání cestovních dob mezi Brno a Ostravu, i když rozloha (katastrální výměra) Plzně, počet obyvatel i parametr „celkový počet cest“ je cca poloviční oproti uvedeným městům (stručný přehled nabízí Tabulka 16). Tato skutečnost naznačuje problémy v rozmístění zdrojů a cílů cest, které činí cestovní dobu delší, než by bylo u podobného města obvyklé. Typicky se může jednat o důsledek umístění cílových oblastí (průmyslové zóny, nákupní centra, kampusy, ...) do rozsáhlých okrajových částí měst (v Plzni např. Borská pole) bez rychlého spojení kapacitní (kolejovou) dopravou. V těchto případech dochází k nadměrnému výskytu diametrálních přepravních vztahů bez posílení tangent, kdy cestující jsou nuceni volit méně výhodnou jízdu přes centrum města, jelikož tangenciální spojení není dostatečně rychlé a kapacitní či není vůbec nabídnuto. Páteřními systémy v Plzni (tramvaj, trolejbus) jsou zajišťovány diametrální přepravní vazby právě jízdou přes centrum města, které je zejména v obdobích přepravních špiček zatíženo kongescemi. Zatímco plzeňský tramvajový provoz se do určité míry daří preferovat dopravně–technickými opatřeními, u trolejbusového provozu je možné nalézt několik problematických míst, kde dopravní kongesce významně prodlužují cestovní dobu, jelikož dopravní cesta je sdílena jak trolejbusy tak i IAD (zejména se jedná o úsek mezi zastávkami Pařížská – Tylova, který je využíván většinou plzeňských trolejbusových linek). Fakticky jedinou tangenciální linkou tak zde zůstává jediná autobusová linka (linka č.30 příp. její posilová linka č.29), která se centru města vyhýbá. Této interpretaci popsaného problému také nahrává skutečnost, že podíl cestovní doby v intervalu 45 – 59 minut se v Plzni vyskytuje proporčně v menší míře, než je tomu u zmiňovaného Brna a Ostravy, jelikož tato horní hranice již naráží na fakticky menší katastrální výměru města Plzně, byť urbánní hustota zalidnění je třeba s Ostravou již obdobná (Tabulka 16). Určitou úlohu zde mohou sehrávat také geografické podmínky a historicky dané urbanistické uspořádání města, které mohou tvořit bariéry ve směřování přepravních vazeb. V těchto ohledech jsou si Plzeň i Ostrava do určité míry podobné. U obou měst je známa skutečnost, že se nachází na soutoku několika řek, a právě rozvoj městských tangent je v tomto případě závislý na dostatečném množství přemostění, která budou vhodnou polohou a technickými parametry vyhovovat provozním potřebám MHD. Současně se také v obou městech nacházejí rozsáhlé průmyslové zóny (plzeňská Škodovka a pivovar na straně jedné a dřívější ostravské doly s železárnami na straně druhé), které činí neprůchozími velké městské oblasti pro potřeby efektivního směřování přepravních vztahů. Pozice Plzně je těchto porovnání obtížná, neboť je velikostním mezistupněm mezi skupinou krajských měst okolo 100 tis. obyvatel a

skupinou 3 největších měst ČR (Praha, Brno, Ostrava) a nemá v tomto ohledu v podmínkách ČR ekvivalentní srovnání.

Jejich velikostním protipólem je skupina menších měst – Jihlava, Karlovy Vary a Kladno. Tyto nejmenší města prokazují nejvyšší podíl cestovních dob v intervalu do 14 minut a systém MHD v těchto městech je založen na principu centrálního přestupního bodu – zastávky, do kterého jsou zaústěny všechny linky nebo alespoň drtivá většina linek systémů MHD (jedná se o přestupní uzly Jihlava, Masarykovo náměstí dále Karlovy Vary, Tržnice a Kladno, Náměstí Svobody).

Prostřední a nejčtetnější skupina je reprezentována městy Ústím nad Labem až Zlínem, je na tom z pohledu rozložení cestovních dob srovnatelně.

Většina MHD krajských měst má jednotlivé jízdné tarifně omezené časově – vyjma Hradce, Pardubic a Jihlavy, kteréžto města se vydaly cestou zpoplatnění počtu zastávkových úseků, a časově je omezen pouze přestup.

Město	počet obyvatel (-)	katastrální výměra ( $km^2$ )	urbánní hustota zalidnění ( $km^{-2}$ )
Brno	377 508	230	1 641
České Budějovice	93 253	56	1 677
Hradec Králové	92 904	106	879
Jihlava	50 510	79	640
Karlovy Vary	49 864	59	844
Kladno	68 519	37	1 852
Liberec	102 301	106	965
Olomouc	99 489	103	966
Ostrava	295 653	214	1 382
Pardubice	89 432	83	1 083
Plzeň	168 034	138	1 221
Praha	1 243 201	496	2 506
Ústí nad Labem	93 523	94	995
Zlín	75 278	103	732

Tabulka 16 – urbánní hustota zalidnění řešených měst; zdrojová data: ČSÚ (2014)

## Spádová oblast krajských měst

Jak už bylo popsáno v metodické části (kapitola 0), soustava významných přepravních proudů tvoří podklad pro výběr modelových cest a tvorby jejich databáze. U spádové oblasti krajských měst se jedná o stanovení modelových cest příměstské dopravy. Mezi významné přepravní proudy byly zařazeny ty, které vyhověly nastaveným podmínkám vyjížděky a

dojížd'ky, které byly definovány v metodické části. V některých případech zdrojová města/obce vyhověla jak podmínce relativní dojížd'ky, tak i absolutním podmínkám vyjížd'ky a dojížd'ky.

Souhrnné informace o vyšetřeném spádovém území krajských měst nabízí graf (viz Obrázek 40) a Tabulka 17. Graf poukazuje na výraznou variabilitu krajů, které se liší svým uspořádáním a charakterem osídlení. Porovnání spádových území se rámcově snaží uvést problematiku ze tří pohledů:

- struktura spádového území vyjádřená počtem zahrnutých obcí s jejich populačním rozlišením (Obrázek 40 horní část)
- rozsah objemů přepravních proudů osob dojížd'ky ze zahrnutých obcí opět s jejich populačním rozlišením (Obrázek 40 dolní část)
- oblastní rozsah spádového území (Tabulka 17)

V porovnání vynikne výrazný monocentrismus spádové oblasti Českých Budějovic, kde 54% dojížd'kových cest ze spádových obcí je generováno z nejmenších obcí do 500 obyvatel (Obrázek 40 horní část), tedy z nepříliš intenzivních přepravních proudů. Také jako u jediné spádové oblasti dominantního města zde nefiguruje žádné město nad 15 000 obyvatel, které by mohlo generovat intenzivnější přepravní proudy v relaci ke krajskému městu i ke svému vlastnímu spádovému okolí. Nejvíce osob s cílem vyjížd'ky v Českých Budějovicích je generováno z obcí s obyvatelstvem v intervalu od 1000 do 3000 obyvatel (Obrázek 40 dolní část), což v procentuálním zastoupení činí 42% osob s pravidelnou dojížd'kou do Českých Budějovic. Jako příklad typického zástupce této skupiny uveďme třeba obec Rudolfov s 2502 obyvateli, kde denní vyjížd'ka dosahuje 434 osob do Českých Budějovic a obec tak splňuje podmínky relativní dojížd'ky i dokonce absolutní vyjížd'ky a dojížd'ky (podmínky viz kapitola 0). Pozici výběru spádového území z obcí v regionu okolo města České Budějovice dokresluje podíl spádové oblasti na celkové dojížd'ce osob do tohoto města, který činí 72% (Tabulka 17). Poukazuje tak na skutečnost, že definované spádové území na základě jednotných podmínek je dobře reprezentováno vybranými relacemi přepravních proudů. Byl tak splněn limit, aby spádovou oblastí byl pokryt objem alespoň 50% všech přepravních proudů dojížd'ky do Českých Budějovic. Spádová oblast Českých Budějovic zahrnuje vysoký počet 90 obcí dojížd'ky ze spádové oblasti, což souvisí do značné míry s monocentrickým uspořádáním území, kdy na jedno centrum je navázáno vysoké množství menších zdrojových obcí. Tyto menší obce však v celkovém úhrnu generují vyšší objem dojížd'ky (16 075 denních cest ze spádového území) než například u bi-centricky uspořádaného Hradce Králové (druhé centrum k němu tvoří Pardubice), který je v počtu obyvatel srovnatelný. Na druhé straně,



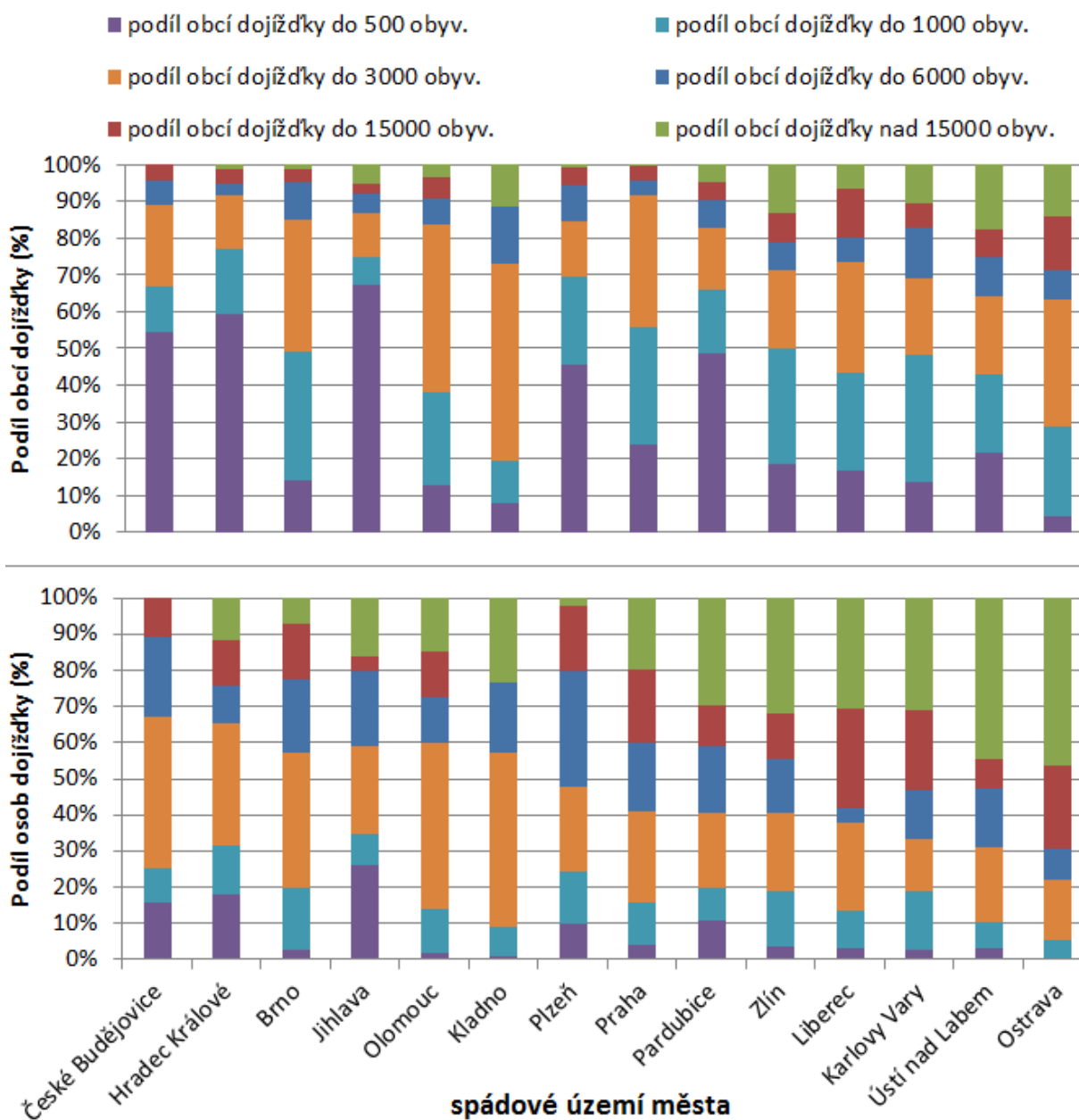
vysoký podíl okresní dojížděky (84%) poukazuje na výraznou lokálnost spádového území Českých Budějovic, která se z velké části sestává z obcí přimknutých ke krajskému městu, což potvrzuje absenci jakéhokoli regionálního centra ve spádové oblasti, které by mírně vyvažovalo dominanci Českých Budějovic. Tento údaj je samozřejmě významně závislý na administrativním rozčlenění území a příslušnosti obcí k jednotlivým okresům. Nicméně i tento údaj, pokud jej vnímáme v kontextu ostatních populačně srovnatelných měst – např. Hradec Králové či Ústí nad Labem (viz předchozí Tabulka 16) – svědčí o tom, že většina cest ze spádové oblasti probíhá na kratší cestovní vzdálenosti potažmo s kratší cestovní dobou. Tuto skutečnost naznačuje již Tabulka 2, ve které je ovšem zahrnuta veškerá dojížděka i mimo definovaného spádového území a jednalo se pouze o dojížděku do zaměstnání. Již v tomto srovnání ale dojížděka do Českých Budějovic z okolních obcí vykazuje kratší cestovní doby než je u srovnatelných měst obvyklé. V kontextu monocentrismu je také logickým vyústěním, že vývoj českobudějovického IDS vycházel z postupného připojování obcí za hranicemi zóny MHD města až do současné podoby 19 připojených obcí z nejbližšího okolí města.

Na druhé straně porovnání spádových území krajských měst figuruje Ostrava se svým polycentrickým regionem, kde si dominanci drží město Ostrava, ale můžeme zde nalézt významný počet obcí nad 15 000 obyvatel, které dosahují 14% z počtu obcí spádového území (Obrázek 40 horní část), přičemž vyššího podílu takto velkých obcí ve spádovém území vykazuje už jen pouze Ústí nad Labem. Tyto obce tvoří regionální centra dojížděky, jako jsou Frýdek-Místek, Havířov, Karviná apod., avšak na počtu dojíždějících osob ze spádového území do Ostravy se podílí 46% (Obrázek 40 dolní část). Naopak malé obce do 500 obyvatel jsou zastoupeny jen minimálně. Oproti dříve popisovanému monocentrismu Českých Budějovic lze říci u spádového území města Ostravy přesný opak. Je zde patrný nízký počet obcí dojížděky ze spádové oblasti (49) (Tabulka 17), což vynikne například v porovnání s menším – i když v ČR čtvrtým největším – krajským městem Plzeň, jehož spádová oblast čítá 105 obcí. Obce ve spádové oblasti Ostravy často spádují do ostatních regionálních center, kteréžto samy o sobě mají výraznou dojížděku do Ostravy. Z toho resultuje vysoký podíl meziokresní dojížděky (81%) s poměrně intenzivními přepravními proudy, které jsou vykonávány i na delší (meziokresní) vzdálenosti. Tomuto faktu odpovídá skutečnost, že počet osob dojížděky do Ostravy je téměř o třetinu vyšší než v případě Plzně (29 928 vs. 20 113 pro Plzeň), i když – jak je uvedeno výše – je počet zahrnutých obcí ani ne poloviční (Tabulka 17). Nicméně i přes nízký počet zahrnutých obcí je zde vysoký podíl spádové oblasti na celkovém objemu dojížděky osob do Ostravy (72%), což je dostatečný vzorek, který umožňuje reprezentativní popis přepravních proudů dojížděky do spádového krajského města. Z hlediska

vývoje systému IDS v ostravském regionu tento byl od prvopočátku navrhován jako zónový se zahrnutím obcí širšího regionu. Regionální centra mají svojí vlastní tarifní zónu, která je cenově mírně vyšší než zóny regionální, poněvadž zahrnuje i místní systém MHD (byť je jen malého rozsahu). Výřez ze zónového uspořádání IDS Moravskoslezského kraje poskytuje Obrázek 6 vpravo.

Z popsanych příkladů spádových oblastí Českých Budějovic a Ostravy, které jsou v podmínkách ČR řekněme mezními, je zřejmé, že většina měst se pohybuje se strukturou svých spádových území právě v těchto mezích a nedochází u nich k natolik silnému monocentrismu ani na druhé straně k polycentrismu. Přibližně uprostřed výčtu se nachází spádové území Prahy, ve kterém jsou zastoupeny všechny velikostní kategorie zdrojových obcí (Obrázek 40 a Obrázek 41). Jsou zde zastoupeny jak malé obce s nízkou, ale pro tuto obec významnou vyjížděkou orientovanou na Prahu, tak i větší města, která jsou také regionálními centry a přitahují poptávku po přepravě ze svého okolí. Současně je na příkladu spádového území Prahy dobře viditelný posun, kterak vyšší počet menších obcí přispívá do objemu celkové dojížděky menším dílem, než méně četné větší obce/města, která však generují výrazně vyšší intenzity přepravních proudů. Na příkladu Prahy to fakticky znamená, že ačkoli obce v populačním rozsahu od nejmenších po 3000 obyvatel jsou ve spádovém území zastoupeny v 92%, tak tyto generují pouze 41% objemu vyjížděky ze spádového území do Prahy. Zbytek připadá na obce/města s populací větší než 3000 osob. Spádová oblast Prahy je v porovnání s ostatními městy výrazně rozsáhlejší. Svědčí o tom počet obcí zahrnutých do spádové oblasti (238) i počet osob z tohoto území dojíždějících do Prahy (79 786) – viz Tabulka 17. V obou těchto parametrech spádové území Prahy dosti významně převyšuje dosažené hodnoty ostatních největších měst ČR (Brno, Ostrava a Plzeň). O každém krajském městě a jeho spádovém území by bylo asi možné napsat samostatnou kapitolu popisující místní specifika a zdůvodnit zjištěné skutečnosti vyjížděky a dojížděky, nicméně toto není cílem předkládané práce a ani zde k tomu není dostatečný prostor. Analýzou zjištěné skutečnosti a parametry dojížděky do krajských měst poukazují na členitou strukturu a rozmanitost šetřených spádových území.

## Rozdělení obcí spádového území



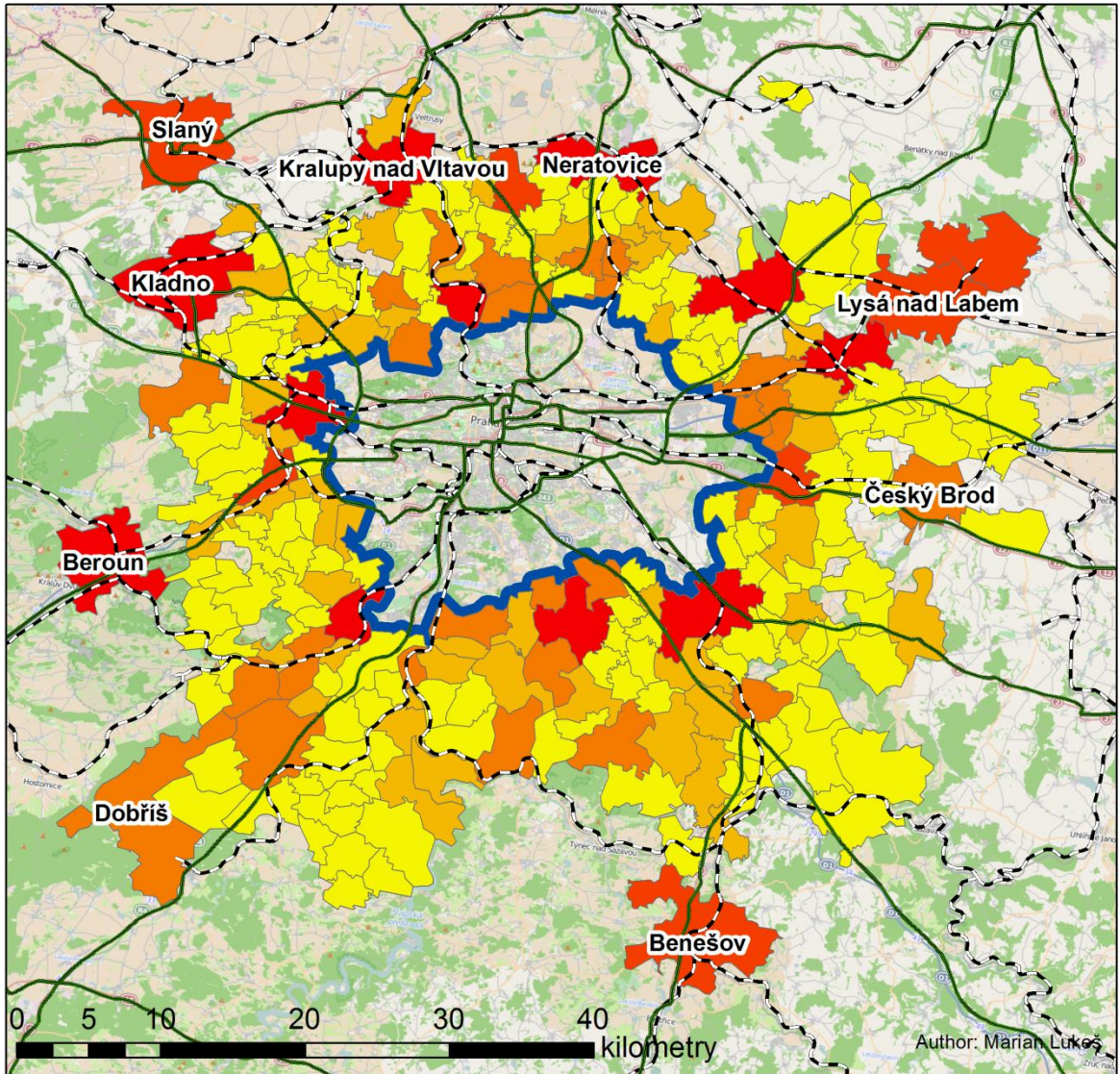
## Rozdělení objemu vyjížděky spádového území



Obrázek 40 – struktura zdrojových obcí spádového území krajských měst

cílové krajské město	podíl spádové oblasti na celkové dojíždě osob	počet obcí dojíždky ze spádové oblasti	počet osob dojíždky ze spádové oblasti	podíl okresní dojíždky z obcí	podíl meziokresní dojíždky z obcí	podíl mezikrajské dojíždky z obcí
	(%)	(-)	(-)	(%)	(%)	(%)
Brno	60	142	39 125	0	99	1
České Budějovice	72	90	16 075	84	16	0
Hradec Králové	60	74	10 512	69	13	19
Jihlava	73	76	8 967	76	24	0
Karlovy Vary	77	29	5 738	64	36	0
Kladno	65	26	4 860	81	7	12
Liberec	69	30	7 486	63	37	0
Olomouc	67	55	15 294	84	16	0
Ostrava	72	49	29 928	19	81	0
Pardubice	53	41	8 110	67	19	14
Plzeň	71	105	20 113	18	82	0
Praha	58	238	79 786	0	0	100
Ústí nad Labem	70	28	6 993	45	55	0
Zlín	61	38	8 194	79	21	0

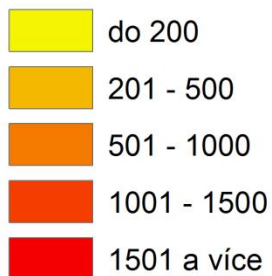
Tabulka 17 – vyjíždka spádového území do krajských měst




## Legenda

**spádová oblast - Praha**

**počet osob denní dojížd'ky**



 silnice vyšších tříd

 železniční trať

**cílové město dojížd'ky**

 Praha



Obrázek 41 – oblast spádového území Prahy

Strukturu obcí spádového území Prahy mapově zobrazuje Obrázek 41. Některé zdrojové obce vyhověly všem třem podmínkám (relativní dojíždka, absolutní vyjíždka a dojíždka). Jmenujme třeba obce Hostivice, Jesenice, Roztoky, Čelákovice nebo Říčany které vyhověly všem těmto zmíněným podmínkám. Typicky se jedná o oblasti s rozšířenou suburbanizovanou zástavbou blízkou k jádrovému městu (v tomto případě nikoli krajskému městu ale přímo kraji) Praze. Obce s nižší absolutní dojíždkou (žlutě vyznačené oblasti) do cílového krajského města (Praha) v převážné míře vyhovují pouze podmínce relativní vyjíždky. Naopak červená barva signalizuje vysokou absolutní dojíždku z regionálních center do Prahy.

Z mapy je patrné:

- výraznější rozšíření spádové oblasti jižně od Prahy zejména v důsledku rozvoje suburbanizace v těchto oblastech
- že dostupnost železniční dopravy nebo rychlého spojení silniční dopravou dokáže zvýšit dojíždku i ze vzdálených oblastí (Dobříš, okolí Českého Brodu a Kralup nad Vltavou, apod.) – viz rozrůstání spádové oblasti podél koridorů železničních tratí a silnicí vyšších tříd
- ústup spádového území Prahy v okolí regionálních center (Kladno, Benešov, Beroun, ...), které samy váží přepravní proudy z přilehlých obcí, avšak samy se významně podílejí svoji vyjíždkou do Prahy
- vzájemné územní doplňování struktur spádového území Prahy a významných přepravních proudů ve středočeském regionu (Obrázek 41 a Obrázek 43), které by, vzhledem k této provázanosti, měly zahrnuté pod společný IDS (alespoň výhledově)

Dosažené výsledky získané analýzou spádových území jsou uplatněny při tvorbě databáze modelových cest v oblasti příměstské hromadné dopravy. Klíčovou úlohu sehrály při určení zdrojových obcí vyjíždky, a tedy alokaci výchozích zastávek v příslušné tarifní zóně potažmo ke kalkulaci jízdného. Rozsah výsledné databáze cest spádových území krajských měst neumožňuje její kompletní prezentaci v předkládané práci, a proto je umístěna na příloženém CD.

## **Významné přepravní proudy v regionu**

Zatímco v předchozím případě byla při řešení spádových území pozornost věnována příměstské dopravě, v tomto bodě se již jedná o dopravu regionální. Oproti předchozímu se jedná o obtížnější analýzu, jelikož zde není přesně definován jednotný cíl dojíždky, který byl představován krajskými městy při rozborech spádových území. Nelze proto nyní již hovořit o jednom spádovém území dominantní města v regionu, ale jelikož je těchto spádových oblastí více, lze hovořit o významných přepravních proudech v regionu. Z uvedeného je tedy zřejmé,

že při řešení přepravních proudů je nutné rozlišovat mezi zdrojovými či cílovými obcemi a samotnými relacemi významných přepravních proudů, jelikož zdrojová či cílová obec se může objevit v jedné nebo několika přepravních relacích a případně poté i ve vybraných významných přepravních proudech.

Bylo opět postupováno podle jednotné metodiky (kapitola 0), která byla platná pro všechny kraje ČR. V tomto bodě je vhodné připomenout (jak bylo i zmíněno v metodické části), že z pozorování byly vyjmuty cesty s cílem dojížděky v příslušném krajském městě, jelikož tyto byly zahrnuty v analýze spádových území. Analýze byly podrobeny veškeré cesty, kde cílová obec se nacházela na území vyšetřovaného kraje (vyjma krajského města). Poloha zdrojové obce byla limitována pouze územím ČR, mohla se tedy nacházet na území vyšetřovaného kraje, nebo na území některého z přilehlých krajů. Oproti předcházející problematice spádových území měst je v regionu jasný větší podíl malých obcí, již méně se ve sledované vyjížděce projevují větší obce/města, jelikož se v těchto případech stávají cílovým místem dojížděky. Proto také byly obce/města rozlišena na vyjížděkově či dojížděkově orientované podle toho, zda v nich převládá zdrojová vyjížděka či cílová dojížděka. Následně bylo na základě relativní dojížděky (resp. relativní vyjížděky u vyjížděkově orientovaných zdrojových obcí) či absolutní dojížděky (resp. absolutní vyjížděky u vyjížděkově orientovaných zdrojových obcí) rozhodnuto, zda je možné příslušnou přepravní relaci zahrnout mezi významné přepravní proudy v regionu. Zjednodušeně lze říci, že pokud je vyjížděka či dojížděka z/do obce významná v absolutní nebo populačně relativizované hodnotě, je třeba ji mezi významné proudy zařadit.

Přehled struktury zdrojových nebo cílových obcí významných přepravních proudů s cílem dojížděky v kraji nabízí graf (Obrázek 42). Zmíněný vyšší podíl počtu menších obcí přináší vyšší územní rozdrobenost přepravních proudů, jelikož se v převážné míře jedná přepravní proudy nízkých intenzit. Nejvyšší podíl malých obcí do 500 obyvatel můžeme najít v Kraji Vysočina (80%) jak naznačuje Obrázek 42 – horní část, přičemž tyto se jako zdrojové obce, nebo méně často i cílové obce, podílí na počtu přepravených osob téměř polovinou (49%) (Obrázek 42 – dolní část). Větší obce a města s počtem obyvatel nad 3000 se na objemech přepravených osob významných proudů podílí pouze 13%, přičemž v drtivé většině tato větší města slouží jako cílová obce tam, kde byla vyhodnocena významná vyjížděka z menší zdrojové obce. Výjimku tvoří 2 relace (Jaroměřice nad Rokytnou => Třebíč a Přibyslav => Havlíčkův Brod), kde zdrojové obce mají více než 3000 obyvatel (Jaroměřice 4170 obyvatel resp. Přibyslav 4002 obyvatel) a zároveň vyhověly podmínce absolutní vyjížděky ze zdrojové obce. Ve skupině největších měst nad 15 000 obyvatel (Havlíčkův Brod, Pelhřimov,

Třebíč a Žďár nad Sázavou) pak tato města vystupují pouze jako cíle přepravních proudů z regionálně významné vyjížděky – tedy vyskytují se v proudech, které nejsou významné pro větší cílovou obec/město (oblast dojížděky), ale pro menší zdrojovou obec. Množina vybraných přepravních proudů v regionu Kraje Vysočina reprezentuje podíl významných proudů na celkové dojížděce osob s cílovou obcí na území vyšetřovaného kraje, který činí 42% (Tabulka 18). Poukazuje tak na skutečnost, že definované významné přepravní relace vypovídajícím způsobem reprezentují přepravní proudy uskutečňované na území Kraje Vysočina. Byl tak splněn limit, aby vybrané proudy pokryly objem alespoň 20% všech uskutečněných přepravních proudů s cílovou obcí na území Kraje Vysočina (s vymezením krajského města, jelikož toto již bylo zařazeno do analýzy spádového území pro příměstskou dopravu v předchozí kapitole 0). Oproti ostatním krajům je patrný vysoký počet přepravních relací, které byly zahrnuty mezi významné proudy v kraji (565) (Tabulka 18). Spolu s údajem o výrazném podílu okresní dojížděky (97%) a faktem významného podílu malých obcí toto svědčí o velkém množství kratších cest s menšími intenzitami přepravních proudů, které jsou rozprostřeny po širším území – s cílením převážně do mnoha lokálních center okresního významu. Region Kraje Vysočina je z pohledu směřování přepravních proudů pod vlivem okolních krajů, nejvíce pak Jihomoravského. V minulosti se docházelo k situaci, že některé obce (celkem 25) byly přesunuty administrativně pod gesci Jihomoravského kraje (zákon 387/2004 Sb. o změnách hranic krajů), s čímž místní obyvatelé vyslovili souhlas a prakticky tak potvrdili spádování těchto obcí do regionu Jihomoravského kraje. V současnosti se hovoří o podobných snahách dalších obcí (Nedvědice, Velká Bíteš, ...), kde už působí IDS Jihomoravského kraje. Potvrzuje se tak trend úbytku obyvatel Kraje Vysočina a jejich migrace do okolních krajů (ČSÚ, 2013). V těchto podmínkách se doposud nepodařilo úspěšně zavést fungující IDS a v současné době ani není vyvíjena výrazná snaha v přípravě či dokonce zamýšlené realizaci IDS v regionu Kraje Vysočina. Na území tohoto kraje funguje pouze dopravní systém sloužící potřebám krajského města Jihlavy, který je v režii městského dopravního podniku. Tento systém zahrnuje jen 5 okolních obcí a nepokrývá tak zásadní území ani v regionu, ani ve spádovém území města Jihlavy. Regionální doprava na území Kraje Vysočina je pak zajišťována 1 dominantním dopravcem a několika dalšími bez výrazné provázanosti.

Na opačné straně výčtu významných regionálních proudů můžeme najít trojici krajů: Karlovarský, Ústecký a Moravskoslezský kraj. Polycentrismus v těchto krajích už naznačila analýza spádových území v předchozí kapitole (Obrázek 40) a tyto tendence potvrzují i výsledky rozboru regionálních přepravních proudů. Díky zvýšenému podílu větších obcí a



měst nad 3000 obyvatel (21% v Moravskoslezském kraji; 16% pro Ústecký kraj a dokonce 23% v Karlovarském kraji) na významných přepravních relacích se můžeme setkat s intenzivnějšími proudy cestujících (Obrázek 42). Tento fakt se projevuje i ve zvýšeném objemu osob v proudech se zdrojem ve větších městech nad 3000 obyvatel (57% v Moravskoslezském kraji; 56% pro Ústecký kraj a 50% v Karlovarském kraji), z toho je pak výrazný podíl měst nad 15 000 obyvatel u Moravskoslezského a zejména Ústeckého kraje (29% resp. 34%). Cílem těchto proudů je ve většině opět větší město (cca ¾ případů), nicméně vyskytuje se i významná vyjíždka z větších měst do menších obcí pod 3000 obyvatel. Potvrzuje se tak závislost menších obcí nejen na dominantním krajském městu, ale i na regionálních centrech, což činí směřování a intenzity přepravních proudů více různorodé. Ačkoli je region Moravskoslezského kraje jedním z největších a nejhustěji zalidněných v ČR (Tabulka 19), vykazuje nízký počet relací významných přepravních proudů (209), které ale v celkovém úhrnu představují jeden z nejvyšších objemů počtu přepravených osob (33 732) (Tabulka 18).

Jak už bylo zmíněno dříve, Ostravský IDS (ODIS) pokrývá jak přepravní nároky v relaci k Ostravě (příměstská doprava), tak i regionální přepravní vztahy ve vztahu k regionálním centrům. V případě Ústeckého kraje je situace mírně komplikovanější. Fungují zde 2 IDS:

- 1) Zónový IDS pro potřeby spádování do města Ústí nad Labem, kde zahrnuje 4 okolní obce (Chlumec, Přestanov, Ryjice, Trmice).
- 2) Zónově–relační IDS pro potřeby regionálních přepravních vazeb Ústeckého kraje vyjma několika systémů MHD (Děčín, Ústí nad Labem). Výhledově, po vyřešení technické kompatibility odbavení a vzájemné provázanosti, je plánováno zahrnutí i těchto systémů MHD pod společný IDS. Jedná se o nově zaváděný IDS (leden 2015), který však ještě trpí počátečními neduhy.

Přibližně uprostřed výčtu významných proudů regionu (Obrázek 42) můžeme nalézt region Středočeského kraje, který je populačně i rozlohou největším v ČR (viz Tabulka 19). Současně také Středočeský kraj vykazuje největší podíl mezikrajské dojíždky (12%), kde nejintenzivnější přepravní proudy generuje Praha. Tyto nejintenzivnější proudy směřují do obchodních center a komerčních zón (Říčany, Čestlice, Průhonice, Modletice, Rudná...), nejčastěji na jihovýchodě od Prahy v komerčně suburbanizovaném území, kde byla vyhodnocena regionálně významná dojíždka. U méně intenzivních proudů jsou zastoupeny ostatní sousedící kraje mimo Prahy. Významně je zde zastoupena Mladá Boleslav jako cílové město, která je častým cílem vyjíždky z menších obcí Královéhradeckého kraje. V analýze Středočeského kraje jsou zahrnuty přepravní relace všech velikostních kategorií obcí

s dojížděnkou do kraje, přičemž se zde můžeme setkat s malými obcemi i většími regionálními centry (Rakovník, Mladá Boleslav, Kolín, Příbram, apod.). Geografické rozložení obcí významných proudů dojížděky nabízí Obrázek 43. Je zde patrné územní doplňování struktury regionálních proudů se spádovým územím Prahy (Obrázek 41), což bylo již zmíněno při analýze spádového území Prahy v předchozí kapitole. Obce s menším součtem vyjížděky a dojížděky jsou vyznačeny žlutě, přičemž se jedná takřka výlučně o vyjížděkově orientované zdrojové obce. Naopak hnědá barva signalizuje vysokou hodnotu vyjížděky a zejména dojížděky do regionálních center, která jsou v převážné míře cílovými obcemi regionálně významných proudů.

Z mapy je patrné:

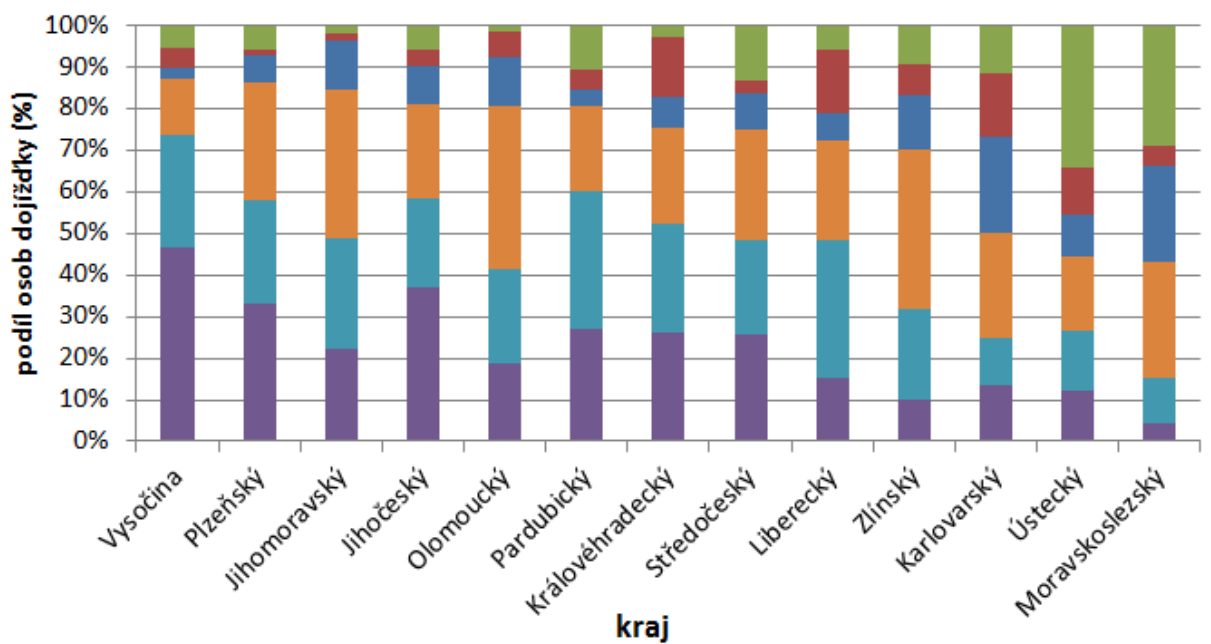
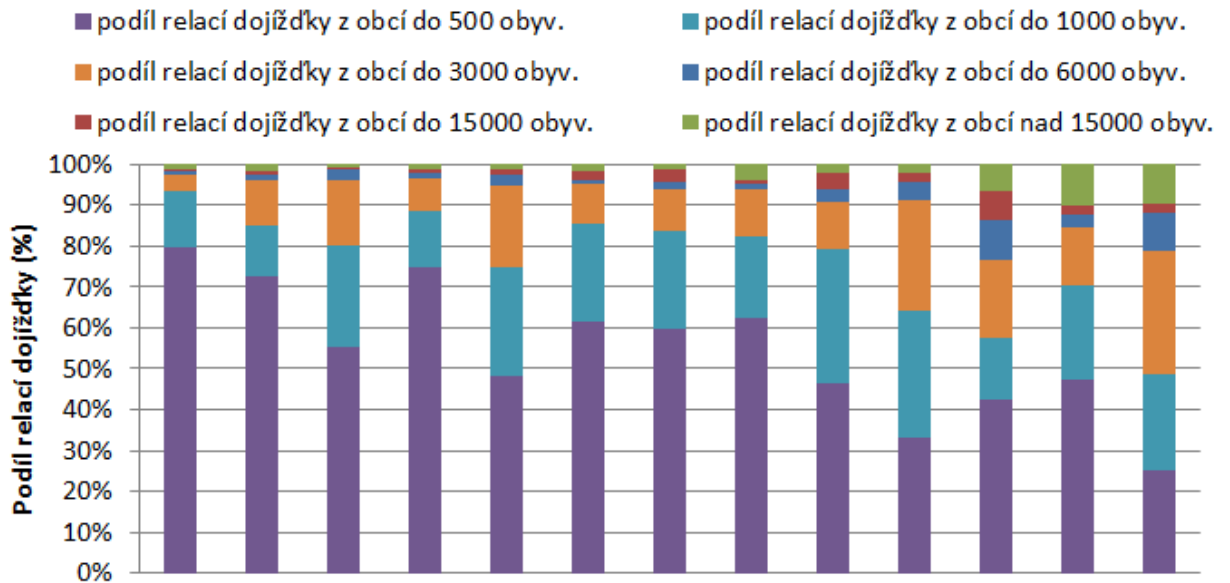
- oblastní rozsah spádování přepravních proudů do regionálních center je větší, pokud tato jsou ve větší vzdálenosti od Prahy (Mladá Boleslav, Rakovník, Příbram vs. Beroun, Říčany, Lysá nad Labem)
- očekávatelný přesah spádového území Mladé Boleslavi na východ do Královéhradeckého kraje
- ústup spádování regionálních center (Kladno, Benešov, Beroun) ve směru spádového území Prahy
- menší rozšíření obcí významných regionálních proudů jižním směrem vlivem expanze spádového území Prahy

Výsledky dosažené rozborem regionálních přepravních proudů jsou opět uplatněny při tvorbě databáze modelových cest, tentokrát v oblasti regionální hromadné dopravy. Klíčovou úlohu sehrály při identifikaci přepravních relací, a tedy k alokaci výchozích a cílových zastávek, což umožnilo kalkulaci jízdného. Rozsah výsledné databáze regionálních přepravních proudů neumožňuje její kompletní prezentaci v předkládané práci, a proto je umístěna na příloženém CD.

Diskutována může být účelnost zvolené techniky k potřebám identifikace významných přepravních proudů, potažmo schopnosti dosažení průkazných výsledků. Významnost přepravních vztahů byla posuzována dle tří kritérií, které lze při určité míře zjednodušení shrnout jako: významná vyjížděka pro obec, významná dojížděka pro obec, významná intenzita v rámci kraje. Pohled na řešenou problematiku by bylo možné doplnit o sociologické či demografické údaje, jako je počet pracovních příležitostí, počet osob v produktivním věku apod. Zde by však hledání limitních mezí bylo ještě obtížnější vlivem rozrůstání objemu zkoumaných dat, a také z důvodu, že tato doplňující hlediska poskytují pouze nepřímý pohled

na potřebu přepravy či mobility obyvatel příslušné obce, čímž se riziko nepřesnosti volby limitní hodnoty zvyšuje. Proto byla využita pouze data popisující přepravní objemy a relace.

### Rozdělení přepravních relací dojížděky do regionu kraje



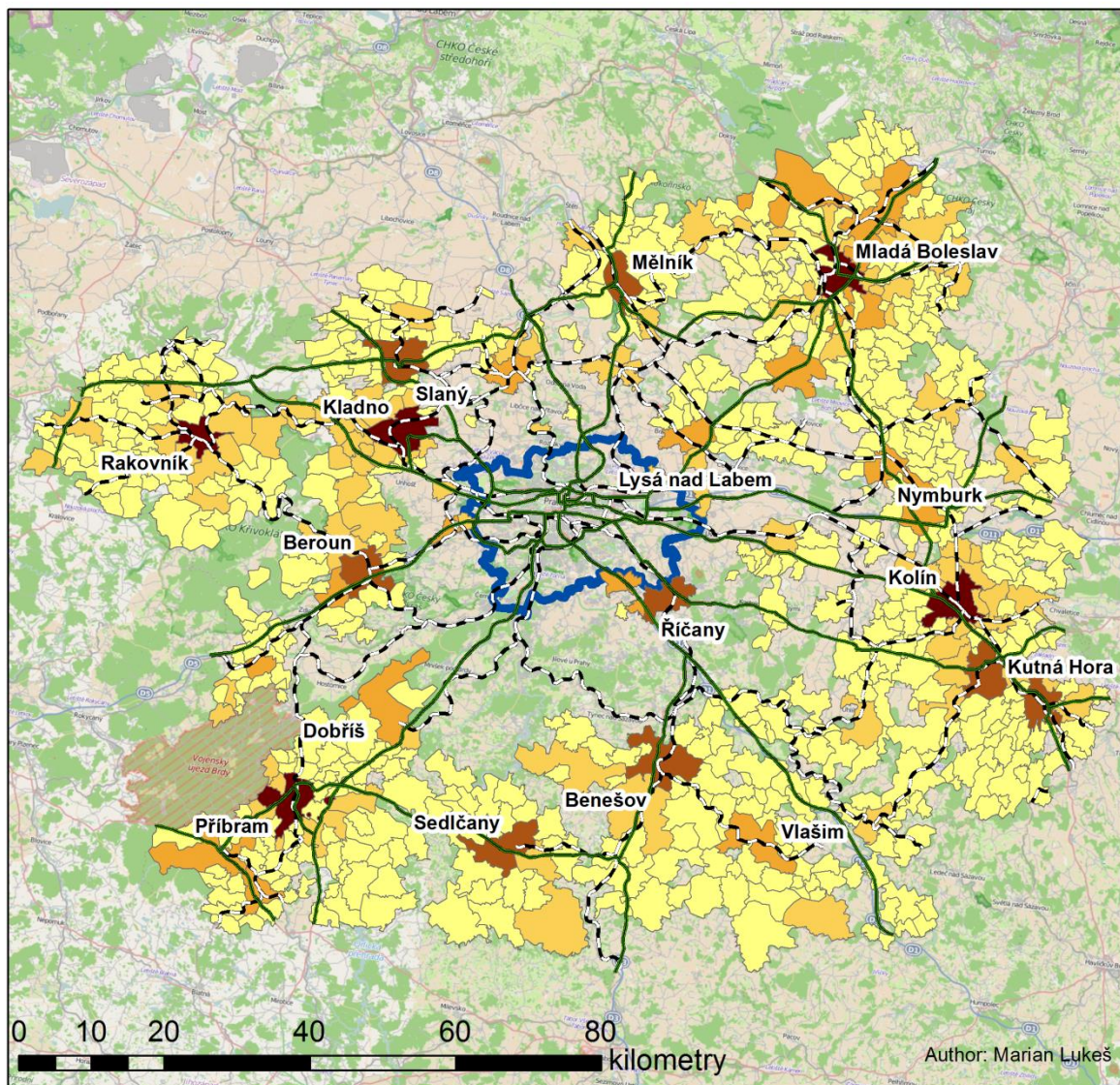
### Rozdělení objemu dojížděky do regionu kraje



Obrázek 42 – struktura zdrojových nebo cílových obcí významných přepravních proudů s cílem dojížděky v kraji

Kraj	podíl významných přepravených proudů na celkové dojížděče do kraje	počet relací význ.proudů s cílem dojížděky v kraji	počet osob význ.proudů s cílem dojížděky v kraji	podíl okresní dojížděky	podíl meziokresní dojížděky	podíl mezikrajské dojížděky
	(%)	(-)	(-)	(%)	(%)	(%)
Jihočeský	37	483	20 993	99	0	1
Jihomoravský	25	319	22 081	100	0	0
Karlovarský	42	94	8 909	95	2	3
Královéhradecký	29	259	13 662	98	0	1
Liberecký	36	144	10 389	93	7	0
Moravskoslezský	35	206	33 732	94	6	0
Olomoucký	38	290	22 474	100	0	0
Pardubický	33	285	15 946	94	6	0
Plzeňský	29	274	12 284	95	5	0
Středočeský	28	657	41 979	87	1	12
Ústecký	44	283	28 793	97	3	0
Vysočina	42	565	23 415	97	2	1
Zlínský	37	216	26 179	98	1	0

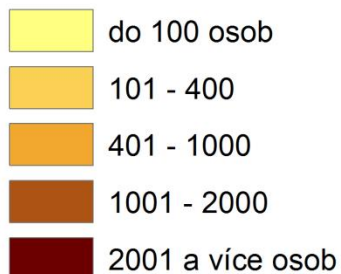
Tabulka 18 – významné regionální proudy s cílem dojížděky v kraji



### Zdrojové a cílové obce významných přepravních proudů

**Obce regionu - Středočeský kraj**

**Suma denní vyjížd'ky a dojížd'ky**



silnice vyšších tříd

železniční trať

Praha



Obrázek 43 – zdrojové a cílové obce významných přepravních proudů ve Středočeském kraji

region (bez krajského města)	počet obyvatel regionu (-)	katastrální výměra regionu (km <sup>2</sup> )	regionální hustota zalidnění (km <sup>-2</sup> )
Jihočeský kraj	544 047	10 001	54
Jihomoravský kraj	795 345	6 966	114
Karlovarský kraj	249 429	3 256	77
Královéhradecký kraj	458 686	4 652	99
Liberecký kraj	336 550	3 057	110
Moravskoslezský kraj	922 023	5 341	173
Olomoucký kraj	536 222	5 164	104
Pardubický kraj	426 940	4 436	96
Plzeňský kraj	407 089	7 423	55
Středočeský kraj	1 246 780	10 978	114
Ústecký kraj	730 449	5 241	139
Kraj Vysočina	459 385	6 717	68
Zlínský kraj	509 983	3 861	132

Tabulka 19 – regionální hustota zalidnění řešených regionů s vynětím parametrů krajských měst; zdrojová data: ČSÚ (2014)

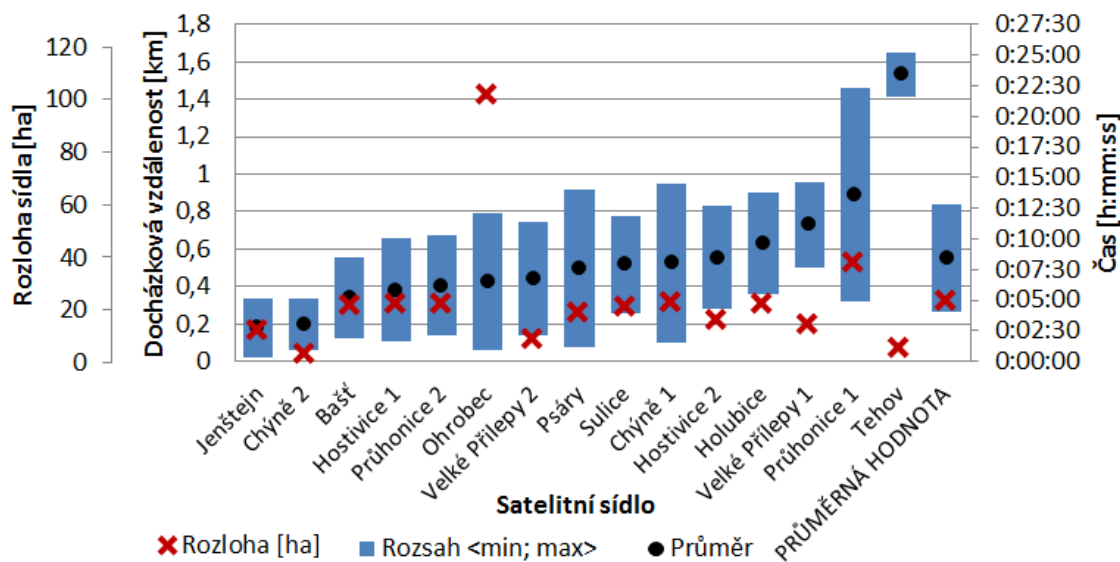
## ***Příloha 7 – analýza dostupnosti zastávky VHD a přesnosti spojů VHD***

Byly provedeny analýzy dostupnosti hromadné dopravy ze suburbia na základě měření docházkové vzdálenosti a vyhodnocení přesnosti spojů hromadné dopravy, kdy se porovnávala časová odchylka mezi skutečným odjezdem a odjezdem dle jízdního řádu. Tato odchylka byla následně porovnána se standardem kvality přesnosti provozu.

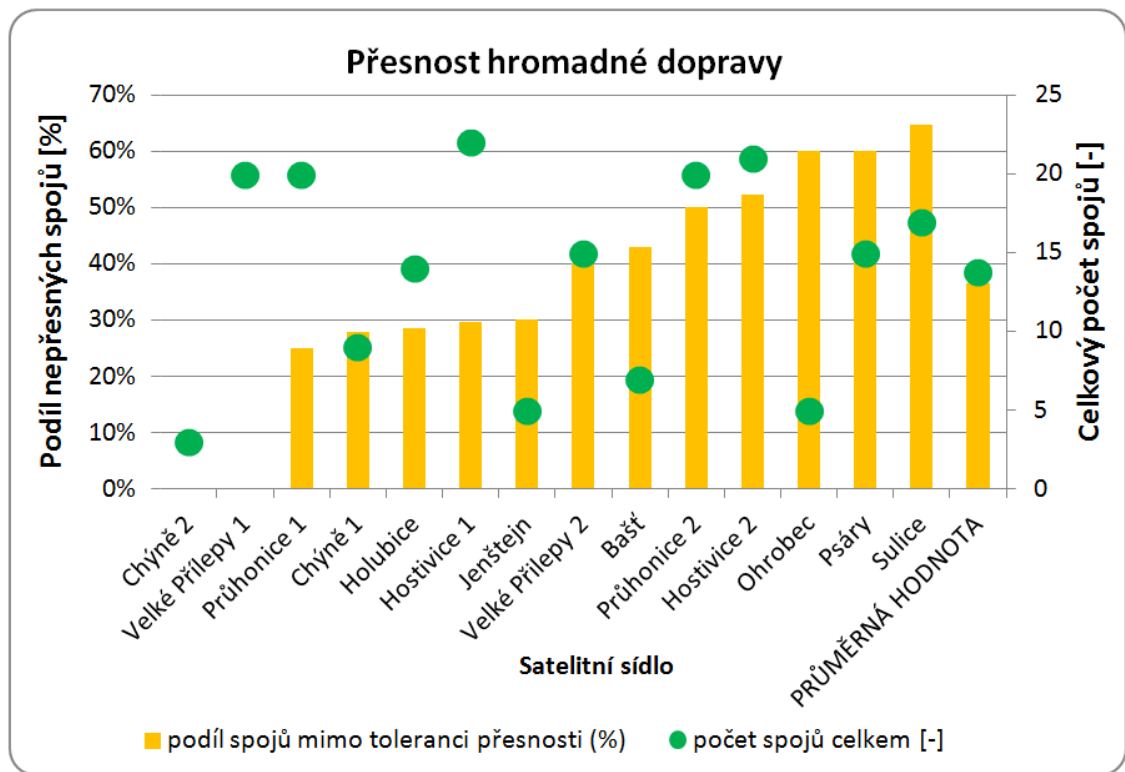
V rámci průzkumu dostupnosti VHD v satelitních sídlech byla nalezena maximální a minimální vzdálenost od nejbližšího resp. nejbližšího obydlí do zastávky a experimentálně tato vzdálenost změřena (pomocí GPS). Zjištěné vzdálenosti a časovou náročnost souhrnně vyjadřuje Obrázek 44. Jsou zde dobře patrné jednotlivé rozdíly, kdy zastávka je umístěna přímo v satelitu a tedy spodní hranice docházkové vzdálenosti je minimální (jako je tomu v případě suburbí Jenštejn a Ohrobec). Naproti tomu dobře vyniknou extrémní hodnoty obtížné dostupnosti VHD ze suburbia v obci Tehov, kde je nejbližší zastávka vzdálena 1,5 km, a to bez jakékoli pěší infrastruktury kdy jsou obyvatelé tohoto satelitního sídla nuceni použít k chůzi silnici. Tento fakt zapříčiňuje skutečnost, že nikdo z residentů satelitního sídla v obci Tehov nevyužívá VHD – hodnotu dělby přepravní práce vyjadřuje Obrázek 32 v textu výše.

Současně graf (Obrázek 44) ilustruje, kterak vhodným umístěním zastávek je možné dosáhnout nízké docházkové vzdálenosti a dobré dostupnosti hromadné dopravy (největší satelitní sídlo Ohrobec - rozloha cca 100 ha). Naopak u menších sídel (Průhonice 1- rozloha cca 37 ha) lze nepřiliš vhodným umístěním zastávky vzhledem k zástavbě učinit docházkovou vzdálenost velmi dlouhou a výrazně snížit dostupnost a tím i atraktivitu hromadné dopravy ve prospěch IAD. Lze totiž předpokládat, že pokud je průměrná časová dostupnost zastávky z tohoto suburbia cca 13 minut, pak použití IAD pro cestujícího znamená výraznou časovou úsporu a pohodlí a VHD se stává nekonkurenceschopnou.

O konkurenceschopnosti VHD také mnohé vypovídá parametr přesnosti spojů hromadné dopravy. Vyhodnocení přesnosti spojů hromadné dopravy proběhlo porovnáním časové odchylky mezi skutečným odjezdem a odjezdem dle jízdního řádu. Tato odchylka byla následně porovnána se standardem kvality přesnosti provozu, který je nařízen Regionálním organizátorem Pražské integrované dopravy, kde se spoj považuje za přesný, pohybuje-li se odchylka od jízdního řádu u nácestné zastávky v rozmezí 0 až +179 s, u výchozí zastávky 0 až +59 s. Standard není splněn, jede-li 20% sledovaných spojů mimo toleranci pro přesný provoz.



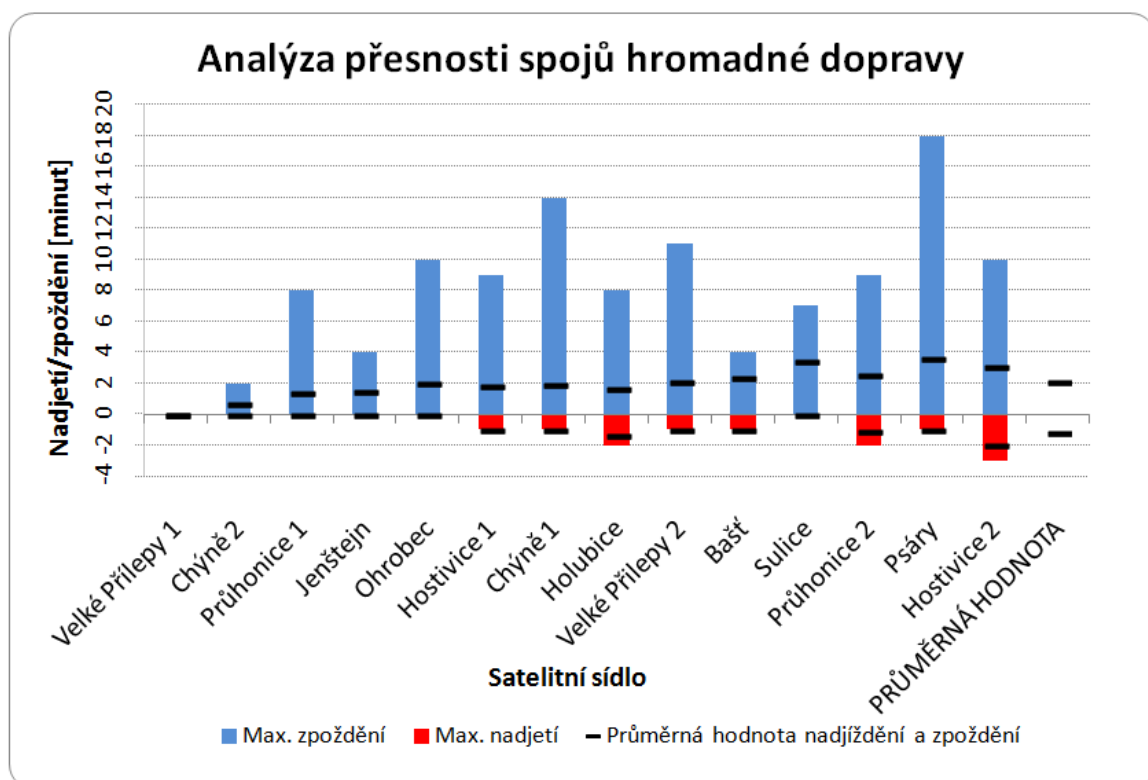
Obrázek 44 – distanční a časová pěší dostupnost zastávky hromadné dopravy ze satelitního sídla



Obrázek 45 – přesnost hromadné dopravy

Z uvedeného je zřejmé, že není povolena záporná časová odchylka od jízdního řádu, tedy tzv. nadjíždění. Ze zjištěných hodnot uvedených v grafu (Obrázek 45) je patrné, že pouze u 2 satelitních sídel (Chýně 2 a Velké Přílepy 1) je tato podmínka přesnosti splněna. Na tomto místě je vhodné uvést, že zastávka u suburbia Velké Přílepy 1 je zastávkou s garantovaným časem odjezdu, tedy tento parametr přesnosti (0-2 minuty zpoždění) by zde měl být splněn vždy. To také potvrzuje analýza nadjíždění/zpoždění spojů uvedená v grafu – viz Obrázek 46. Na tomto místě je vhodné poznamenat, že průzkum probíhal v době mezi 6 a 9 hodinou ranní v době přepravní špičky běžného pracovního dne, tedy v době nejsilnější vyjíždky ze sledovaných satelitů. A z tohoto období jsou také prezentovaná data v grafech – viz Obrázek 45 a Obrázek 46. V ostatních případech se podíl spojů mimo toleranci přesnosti pohybuje v rozmezí 25% až 65% při rozdílném celkovém počtu spojů. Rovněž analýza přesnosti spojů dokládá, že variace nadjíždění a zejména pak zpoždění je vysoká, což činí přepravu autobusovou dopravou nespolehlivou a tím i méně schopnou konkurovat IAD. Tyto výrazné odchylky jsou způsobeny takřka ve výlučné většině případů dopravními kongescemi, které vznikají v místech s nižší dopravní propustností, než je okamžitá intenzita vozidel na komunikaci, typicky jsou to křižovatky v místě přechodu na místní komunikace (přechod z extravilánu do intravilánu).





Obrázek 46 – analýza přesnosti spojů hromadné dopravy

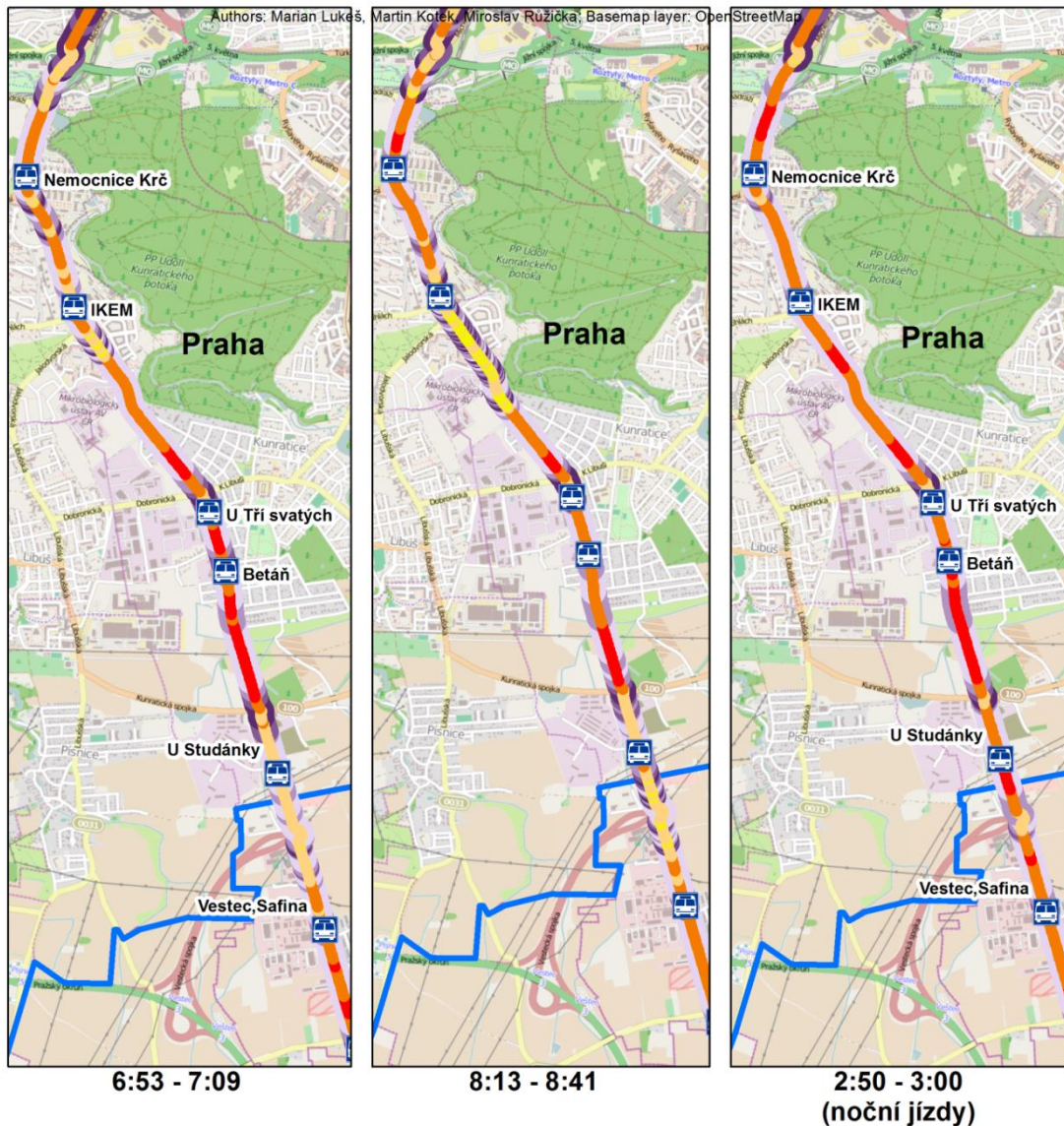
#### Dílčí závěr

Výstupy prokázaly široký rozsah docházkových vzdáleností zastávek hromadné dopravy ve sledovaných suburbiích, přičemž lze říci, že velikost satelitního ovlivňuje docházkovou vzdálenost méně než vhodné rozmístění zastávek vzhledem k zástavbě a uliční síti suburbia. Ideálním případem je možnost vedení linky VHD přímo suburbium, a to i při současném zachování principů dopravně zklidněné nebo obytné zóny se samozřejmou eliminací tranzitní dopravy. Současně je vhodné zdůraznit nutnost současné výstavby peší infrastruktury, jelikož peší doprava by měla být integrální součástí každého obytného sídla. V tomto kontextu je třeba zmínit i široké možnosti využití cyklistické dopravy – jakožto alternativního módu dopravy - jejíž potenciál, ve smyslu dostupnosti zastávky VHD nebo i příměstské dopravy, není zdaleka využit. V některých případech při kratších dojezdových vzdálenostech na přestupní terminál MHD může být cyklistická doprava využita jako náhrada za příměstskou autobusovou dopravu. Zavedení těchto principů je však podmíněno výstavbou cyklistické infrastruktury v příměstských oblastech, jako jsou cyklistické stojany a stezky spojující příměstské oblasti s centrálním městem regionu (v tomto případě s Prahou), které by byly dobře využitelné i pro rekreační účely cyklistů opouštějících Prahu například během víkendu. Také cyklistické stojany by se měly stát běžnou součástí městského mobiliáře v blízkosti

zastávek hromadné dopravy u satelitních sídel. Toto by bylo nutnou podmínkou dalšího rozvoje cyklistické dopravy, jelikož v současné podobě není použití cyklistické dopravy v denní vyjížděce v příměstských podmínkách ani bezpečné ani pohodlné.


# Příloha 8 – mapové znázornění úseku zatíženého kongescí

## Cestovní úseky příměstských linek



**BUS - linka 332 (Psáry - Budějovická)  
úsek Vestec,Safina - Nemocnice Krč**

**BUS zastávky**

 "Název"






**obce**

 Praha

**Spotřeba PHM  
(l/100km)**

 0 - 20  
 21 - 40  
 41 - 60  
 61 a více

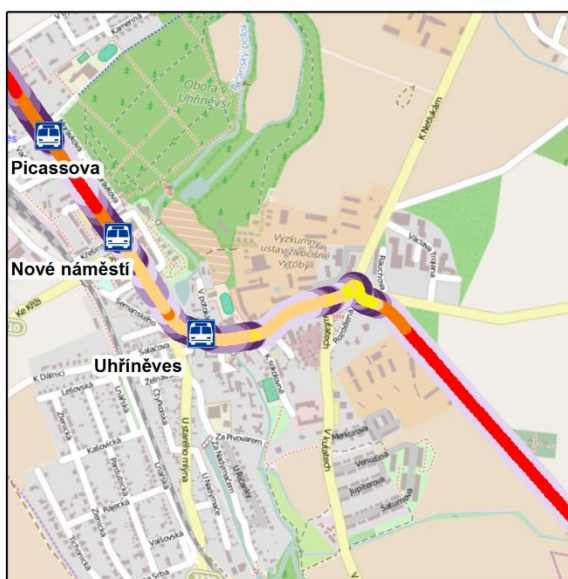
**Rychlost  
(km/h)**

 0 - 10  
 11 - 30  
 31 - 50  
 51 - 70  
 71 a více

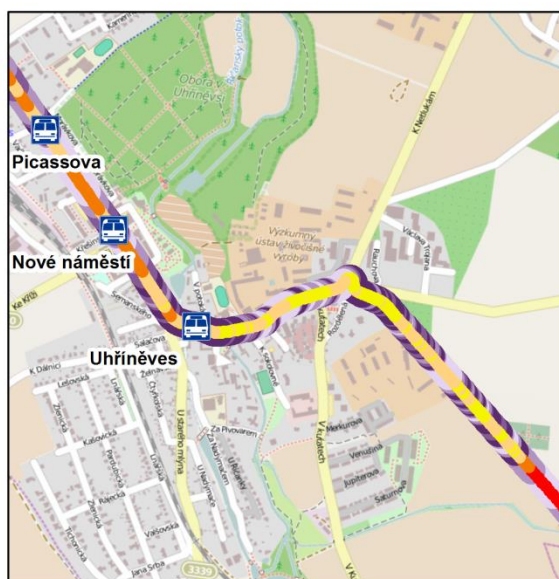


0 0,5 1 2 3 4 kilometry

Obrázek 47 – úsek zatížený kongescí – Vestec,Safina – Nemocnice Krč

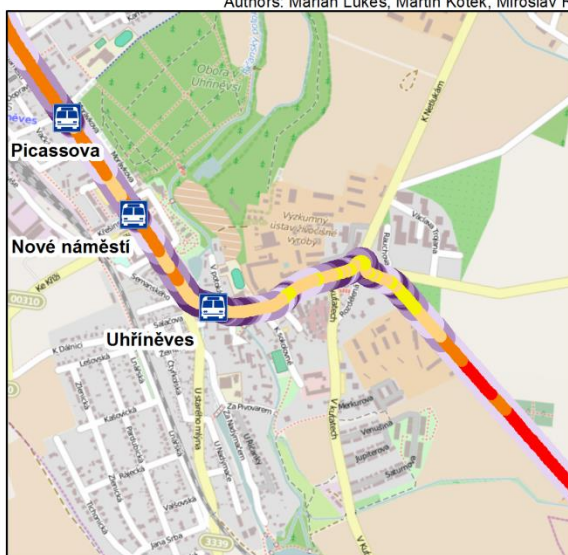


6:37 - 6:44

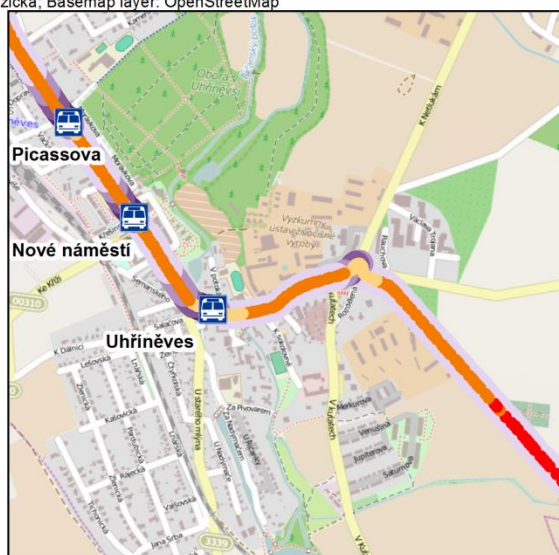


7:39 - 8:08

Authors: Marian Lukeš, Martin Kotek, Miroslav Růžička; Basemap layer: OpenStreetMap



9:00 - 9:07



0:15 - 0:19 (noční jízdy)

### BUS Říčany - Uhřetěves - Nové náměstí

BUS zastávka



"Název"

Spotřeba PHM

(l/100km)

Rychlost

(km/h)



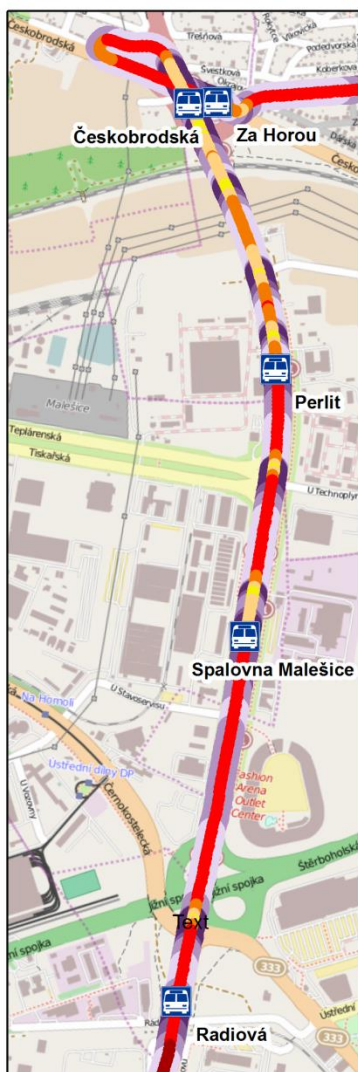
0 0,25 0,5 1 1,5 2 kilometry

- 0 - 20
- 21 - 40
- 41 - 60
- 61 a více

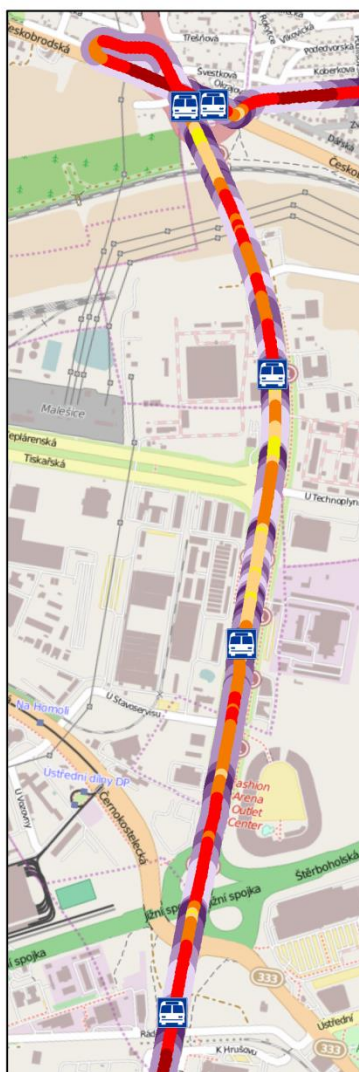
- 0 - 10
- 11 - 30
- 31 - 50
- 51 - 70
- 71 a více

Obrázek 48 - úsek zatížený kongescí - Říčany, prům. areál Černokostelecká - Nové náměstí

## Cestovní úseky městských linek



7:30 - 7:40

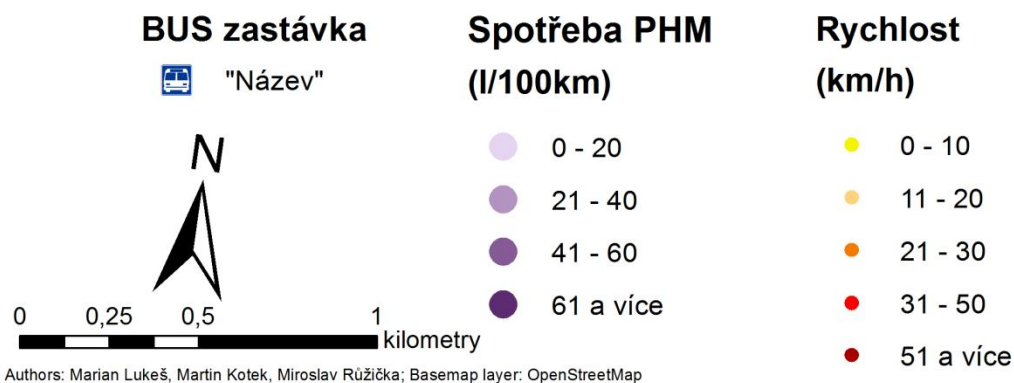


9:10 - 9:19

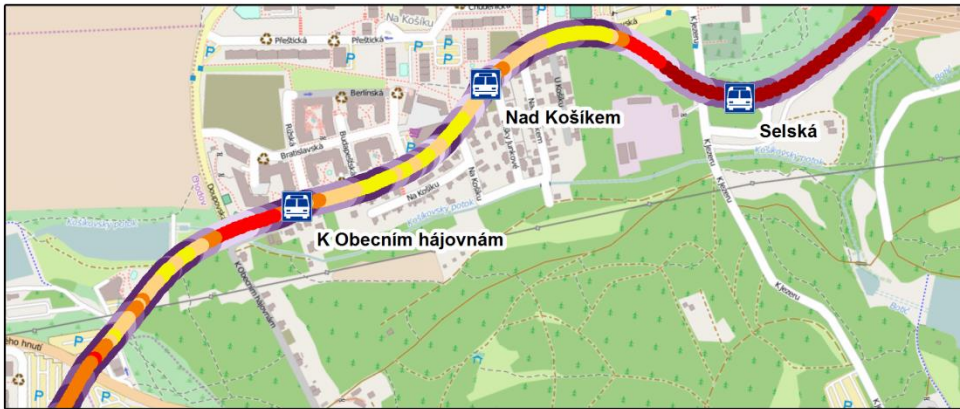


3:43 - 3:47  
(noční jízdy)

### BUS - linka 181 úsek Českobrodská - Radiová (ul.Průmyslová)



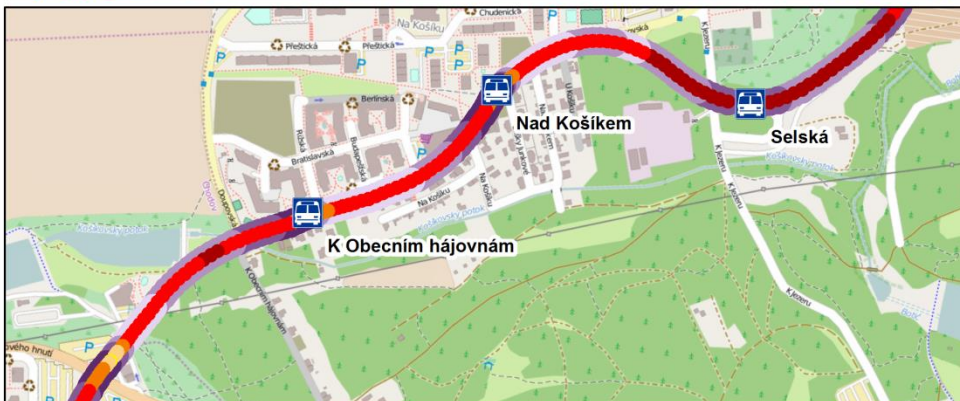
Obrázek 49 - úsek zatížený kongescí – Za Horou - Radiová



7:51 - 8:00




9:28 - 9:33



3:58 - 4:01  
(noční jízdy)

### BUS - linka 181 úsek Selská - Donovalská (ul. K Horkám)

BUS zastávka

 "Název"




0 0,125 0,25 0,5  
kilometry

Authors: Marian Lukeš, Martin Kotecký, Miroslav Růžička; Basemap layer: OpenStreetMap

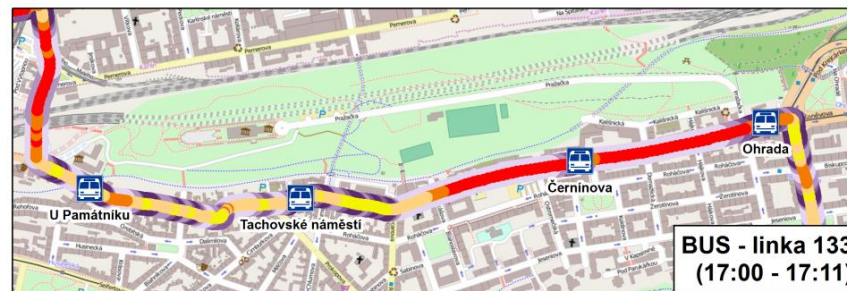
Spotřeba PHM  
(l/100km)

-  0 - 20
-  21 - 40
-  41 - 60
-  61 a více

Rychlost  
(km/h)

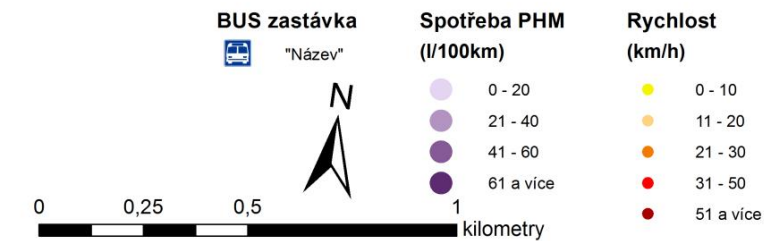
-  0 - 10
-  11 - 20
-  21 - 30
-  31 - 50
-  51 a více

Obrázek 50 - úsek zatížený kongescí – Selská - Donovalská



Authors: Marian Lukeš, Martin Kotek, Miroslav Růžička; Basemap layer: OpenStreetMap

**BUS úsek Ohrada - U Památníku (ul. Husitská a Koněvova)**



Obrázek 51 - úsek zatížený kongescí – Ohrada - U Památníku

