



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra geografie

Bakalářská práce

Geografické aspekty organizace systému městské hromadné dopravy ve městě Jihlava

Vypracovala: Jana Pykalová
Vedoucí práce: RNDr. Stanislav Kraft, Ph.D.

České Budějovice 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracovala zcela samostatně s použitím uvedené literatury a cenných rad vedoucího práce.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách. Souhlasím dále s tím, aby touto elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 20. dubna 2014

.....
Jana Pykalová

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce RNDr. Stanislavu Kraftovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, připomínky, trpělivost a čas, který mi během konzultací věnoval. Dále bych chtěla poděkovat Dopravnímu podniku města Jihlavy, a.s. a Magistrátu města Jihlavy za informace a poskytnutá data, která byla použita při psaní této práce. V neposlední řadě bych také ráda poděkovala své rodině a přátelům za podporu během celého mého studia.

ANOTACE:

PYKALOVÁ, J. (2014): Geografické aspekty organizace systému městské hromadné dopravy ve městě Jihlava. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra geografie, 53 s.

Klíčová slova: dostupnost, GIS, Jihlava, městská hromadná doprava, obslužnost, zastávky

Bakalářská práce analyzuje organizaci systému MHD v Jihlavě. První část práce se zabývá pojmy a fakty týkajícími se dopravy ve světě i v České republice. Prostřední část je zaměřena na historickou i stávající situaci v MHD v Jihlavě. Nejpodstatnější díl této práce tvoří analytická část, ve které se nachází vlastní hodnocení současného stavu MHD v Jihlavě pomocí mapových výstupů v programu ArcGIS. Je konfrontován počet spojů a počet nastupujících cestujících ke konkrétnímu dni. V druhé části analytické části je sledována a porovnávána kvalita časové dostupnosti zastávek MHD vzhledem k adresním bodům.

Vedoucí Bakalářské práce: RNDr. Stanislav Kraft, Ph.D.

ANNOTATION:

PYKALOVÁ, J. (2014): Geographical aspects of the Jihlava city's transportation system organisation. Bachelor thesis, University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Education, Department of Geography, 53 s.

Keywords: accessibility, city transportation system, GIS, Jihlava, public transport stops, transport services

This bachelor thesis deals with the analysis of Jihlava city's transportation system organisation. The first part of bachelor's thesis is focused on the terms and facts concerning the public transport in the Czech Republic as well as elsewhere in the world. In the middle part, both the historical and the current situation of Jihlava city's transportation system are examined. The essential part of this bachelor thesis is an analytical part which consists in the author's original evaluation of the current situation of Jihlava city's transportation system using the map outputs from ArcGIS programme. The number of the transport connections and the number of the boarding travellers is compared to each other in relation to the concrete day. Finally, the quality of public transport stops' time accessibility is observed and compared considering the address points.

The leader of bachelor thesis: RNDr. Stanislav Kraft, Ph.D.

OBSAH

1	Úvod a cíle práce	7
2	Teoretická východiska práce	9
	2.1 Doprava v rámci geografie	9
	2.2 Klíčové koncepty v geografii dopravy	10
	2.2.1 Dopravní dostupnost	10
	2.2.2 Mobilita obyvatelstva	11
	2.2.3 Dopravní obslužnost	12
	2.3 Geografické informační systémy a doprava	12
	2.3.1 Praktické využití geografických informačních systémů v dopravě	14
	2.4. Vývoj dopravy ve světě	16
	2.4.1 Doprava v preindustriální fázi	17
	2.4.2 Doprava v industriální fázi	17
	2.4.3 Doprava v postindustriální fázi	18
	2.5 Vývoj dopravy na území dnešní České republiky a aktuální trendy	19
	2.6 Městská hromadná doprava	21
	2.6.1 Dělení městské hromadné dopravy	22
	2.6.2 Vývoj městské hromadné dopravy	23
	2.6.3 Městská hromadná doprava v České republice v porevoluční době	24
	2.6.4 Hlavní konkurenční výhody a nevýhody městské hromadné dopravy	25
	2.7 Formulace hypotéz	26
3	Městská hromadná doprava ve městě Jihlava	27
	3.1 Historie	27
	3.2 Současný stav	27
4	Analytická část	30
	4.1 Základní geografická charakteristika systému MHD v Jihlavě	30
	4.2 Typologizace zastávek v Jihlavě	35
	4.2.1 Kategorie 1	39
	4.2.2 Kategorie 2	40
	4.2.3 Kategorie 3	40
	4.2.3 Kategorie 4	41
	4.3 Dostupnost zastávek městské hromadné dopravy v Jihlavě	42
5	Závěr	48
6	Zdroje	50

1 Úvod a cíle práce

Pod pojmem městská hromadná doprava (MHD) si jistě každý umí něco představit. Většina si patrně představí dopravní prostředek, který převáží lidi v rámci města nebo v jeho blízkém okolí. Někteří si možná vybaví i čekání na zastávce nebo konkrétní cestu. Řidiči z povolání nebo revizoři si pod MHD představí svoje zaměstnání. Málokdo však přemýšlí o organizaci celého systému městské hromadné dopravy jako celku.

Důvodů pro výběr takového tématu pro bakalářskou práci bylo několik. Především se jedná o geografické téma, jelikož městská hromadná doprava spadá pod dopravu obecně a doprava je součástí sociální geografie. Doprava totiž vzniká ruku v ruce s potřebami obyvatelstva. S rostoucími sídly roste také potřeba být čím dál více mobilní. Lidé potřebují cestovat na krátké i dlouhé vzdálenosti. Pokud je infrastruktura nevyhovující, čas strávený na cestách je pak příliš dlouhý, což je v moderních státech ze všech hledisek vnímáno negativně. Také je toto téma blízké pro většinu obyvatel větších měst i pro občany žijící v okolí. Současně je MHD aktuální téma pro laickou i odbornou společnost. V neposlední řadě by příspěvní poznatků geografa jako jednoho z mnoha tvůrců systému MHD mohlo pomoci k optimalizaci městské hromadné dopravy ve městech České republiky.

V dnešní době málokterá městská hromadná doprava pružně reaguje na novou výstavbu ve městech i v suburbíích. Stává se, že nové domy či sídliště nemají zavedenou linku městské hromadné dopravy celé roky a místní obyvatelé musejí řešit příliš velkou docházkovou vzdálenost na jiné zastávky MHD použitím automobilu, kterým se dovezou většinou až do centra. Tam ovšem nastává další problém – parkování. V neposlední řadě také narůstajícím automobilismem trpí ovzduší, je zvýšen hluk nebo dochází k častějším dopravním nehodám. Aby města těmto problémům předešla, budou muset obnovit již dříve zrušené linky, posílit stávající nebo založit zcela nové linky MHD.

Je však dobré si uvědomit, že provoz všech dopravních podniků je finančně nákladný a těžko soběstačný. Například neustálé zdražování pohonných hmot a elektřiny zpomaluje investice do modernizace. I když je veškerá veřejná doprava dotována, stále těžko pokrývá náklady na provoz. Při zefektivňování tras je také nutné přihlídnout k poptávce, která odráží danou situaci v konkrétním městě. V posledních letech probíhala nákladná modernizace vozových parků nebo docházelo k celkovému zkvalitňování přepravy (preferenční na světelných křižovatkách, modernizace zastávek) a především v hlavním městě výstavba nových linek metra či rekonstrukce těch stávajících.

Hlavním cílem této práce je popsat geografické aspekty městské hromadné dopravy na základě výsledků analýz dopravní obslužnosti a dopravní dostupnosti na konkrétním případě zvoleného města Jihlavy. Dílčím cílem je vyhledávání nedostatků v rozmístění zastávek MHD s ohledem na obyvatelstvo a zároveň posuzování kvality obslužnosti v souvislosti s počtem nastupujících cestujících.

První část této práce se zabývá teorií s využitím prostudované literatury uvedené ve zdrojích. Jsou zde definovány vybrané pojmy týkající se geografie dopravy, je vysvětlena aplikace geografických informačních systémů na dopravu a je popsána historie dopravy v geografickém pojetí. Tyto pojmy jsou zde vysvětleny, jelikož jsou dále v této práci aplikovány. Rovněž je v této části teoreticky popsána městská hromadná doprava. V závěru této části jsou formulovány hypotézy podložené prostudovanou literaturou.

Následuje kapitola, která se zaměřuje na charakteristiku městské hromadné dopravy od počátku. Historická fakta byla čerpána z literatury. Popis současného stavu MHD v Jihlavě vznikl po osobní konzultaci s dopravně technickým náměstkem Dopravního podniku města Jihlavy, který ochotně popsal veškeré podrobnosti a problémy, se kterými se jihlavský dopravní podnik potýká. Zároveň pro tuto práci poskytl informace o běžném každodenním chodu celého dopravního podniku.

Pro vlastní analýzu praktické části bylo nejprve nutné sehnat data. Po zdařilém jednání s Dopravním podnikem města Jihlavy a Magistrátem města Jihlavy (Územním plánováním a Odborem informatiky) nic nebránilo tvorbě map v programu ArcMap, který je součástí ArcGIS 9.1 od společnosti ESRI. Autor nečerpá pouze z nashromážděných podkladů, ale i z vlastní zkušenosti s užíváním jihlavské MHD jako cestující. Charakteristika MHD v Jihlavě je prováděna k roku 2012, jelikož z tohoto roku pochází většina dat. Vzhledem k cílům práce je zde vytvořena typologie zastávek MHD v Jihlavě, kde se klasifikuje počet nastupujících cestujících a počet spojů do čtyř kategorií zvolené průměrem těchto počtů. Druhá část se zabývá kvalitou docházkové dostupnosti na zastávky MHD pomocí nástrojů v programu ArcGIS.

2 Teoretická východiska práce

Tato kapitola se zabývá teoretickou částí. Rozebírá a vysvětluje pojmy doprava, dostupnost, obslužnost, mobilita, geografické informační systémy s aplikací na dopravu a městskou hromadnou dopravu. Zároveň je zde vysvětlena historie dopravy ve světě i v České republice a vývoj městské hromadné dopravy. V závěru této kapitoly jsou na základě prostudované a uvedené literatury uvedeny hypotézy zabývající se problematikou městské hromadné dopravy. Teoretická východiska budou následně uplatněna při tvorbě analytické části.

2.1 Doprava v rámci geografie

Podle Brinkeho (1999) je doprava záměrné a organizované přemístění věcí uskutečňované dopravními prostředky po dopravních cestách, což je pravda, ale bylo by vhodné do definice doplnit, že se jedná o službu vykonávanou člověkem. Jiný pohled zaujímá Toušek et al. (2008), který uvádí, že se geografie dopravy zabývá pohybem nákladů, osob a informací. Rodrigue et al. (2013) zmiňuje, že geografie se na dopravu dívá jako na součást land-use, jelikož se dopravní infrastruktura rozkládá na podstatné části krajiny, a současně se snaží vysvětlit prostorové vztahy mezi jednotlivými složkami dopravy.

Doprava je multidisciplinární vědní obor, který zapadá do geografie, ekonomie, technických, společenských a historických věd. Podle Brinkeho (1999) je doprava na základě svého postavení a významu v národním hospodářství na úrovni průmyslu a zemědělství. Je to bezesporu správné přirovnání, možná se lze i domnívat, jestli není doprava nadřazenější, jelikož bez dopravy by zemědělství, průmysl ani další obory jako stavebnictví, lesní hospodářství nebo služby nemohly existovat.

Mezi základní složky dopravy patří dopravní prostředky, cesty a uzly. Dopravní prostředky jsou zařízení, která jsou schopná pohybu – letadla, automobily, autobusy, motocykly, vlaky, lodě aj. Z hlediska prostředí se dělí na pozemní, vodní a vzdušné. Funkční dělení je pak osobní a nákladní. Podle počtu cestujících mluvíme o dopravě individuální nebo hromadné. Dopravní cesty se nacházejí ve vzdušném prostoru, na vodní hladině nebo na pevnině. Mezi tyto cesty patří letecké koridory, námořní koridory, silnice, železnice, telefonní a elektrické kabely apod. Dopravní uzly nebo také zařízení jsou vlastně terminály sloužící k dopravě. Mezi tyto uzly lze zařadit letiště, nádraží, přístavy, vysílací stanice atd.

Účelem dopravy je podle Rodrigue et al. (2013) překonání prostoru, který je tvořen řadou překážek, jako je vzdálenost, čas, správní rozdělení nebo fyzicko-geografické nerovnosti. Doprava by nemohla neexistovat bez geografie a žádný geograf by nemohl být bez dopravy. Cílem dopravy je tedy přesun lidí, nákladu nebo informací z jednoho bodu do druhého.

Význam dopravy je podle Rodrigue et al. (2013) značný, jelikož představuje jednu z nejdůležitějších lidských činností na celém světě. Je nezbytnou součástí ekonomiky díky automobilovému průmyslu, leteckým společnostem, budování infrastruktury a dalším odvětvím dopravy. Vytváří vazby mezi regiony, lidmi a ekonomickými aktivitami. Zároveň doprava měla historický význam, jelikož hrála roli při vzniku civilizací (Egypt, Řím, Čína nebo USA). Doprava má zcela jistě i sociální význam, jelikož usnadňuje přístup ke zdravotní péči nebo ke kulturním akcím, a také má politický význam, protože vede k rozvoji regionů.

Ovšem i přes velké výhody má doprava dle Rodrigue et al. (2013) značný dopad na životní prostředí, zejména na kvalitu ovzduší, vody a svou roli hraje i hluk. Proto platí, že veškerá rozhodnutí ohledně dopravy musí být v souladu s environmentem.

2.2 Klíčové koncepty v geografii dopravy

V geografii dopravy se často pracuje s hodnocením kvality dopravy. Pro pochopení posuzování kvality dopravy je třeba si vysvětlit některé teoretické pojmy. Mezi základní koncepty dopravy, které budou v této práci použity, patří dopravní dostupnost a obslužnost. S těmito pojmy pak souvisí i mobilita obyvatelstva.

2.2.1 Dopravní dostupnost

Dopravní dostupnost neboli akcesibilita je podle Michniaka (2012) jeden z nejčastěji používaných pojmů v geografii, ale zároveň je těžko definovatelný. Michniak (2012) uvádí, že existuje subjekt dostupnosti, který se pomocí transportního prvku dostává k objektu dostupnosti. Tomu lze rozumět tak, že osoba se dostává k určité aktivitě či službě pomocí dopravního prostředku (Kraft, Blažek 2010).

Podle Hudečka (2008) je dostupnost významným faktorem ovlivňujícím rozmístění společnosti. V historii se města začala nejvíce rozvíjet po vybudování železnice a

v pozdější době se města rozvíjela v blízkosti velkých dopravních sítí a uzlů a v dnešní době zvýšila dostupnost i mobilitu individuální osobní doprava.

Hudeček (2008) dostupnost dělí na:

- akcesibilitu místa, což znamená, jak snadno může být určité místo dosaženo
- akcesibilitu obyvatel, což označuje, jak snadno skupina lidí dosáhne místa požadované aktivity v závislosti na vzdálenosti, času nebo jízdním řádu
- osobní akcesibilitu, která značí počet možných aktivit v určitém okruhu od člověka

Další definici uvádí Hansen (1959 cit. Hudeček 2008), který dostupnost chápe jako potenciál příležitostí pro interakci v prostoru. Nebo Hägerstrand (1974 cit. Hudeček 2008) zmiňuje, že není důležité měřit, co člověk dělá, ale co člověk může dělat.

Podle Hanson, Niles (2003) byla vždy dostupnost důležitá pro geography, politiky nebo maloobchodníky. Dostupnost znamená dosažení určitého cíle. Jedná se o interakci mezi člověkem a jeho potřebami, které vyžaduje pro život (zdravotní péče, zaměstnání, zábava). Dostupnost má fyzický a virtuální charakter. Virtuálním přístupem je myšlen přístup k informacím. Vztahy mezi IT technologiemi, dostupností a společností slouží pro pochopení významných současných společenských otázek, mezi které patří povaha probíhajících změn v městské prostorové struktuře a zdroje společensko-prostorových nerovností.

2.2.2 Mobilita obyvatelstva

Hanson (2004) spojuje dostupnost s mobilitou. Zatímco dostupnost se týká určitého počtu příležitostí dostupných v určité vzdálenosti, v určitém čase a s vynaložením určitých nákladů, mobilita znamená schopnost pohybovat se mezi různými lokalitami (např. místem bydliště a pracovištěm nebo obchodem). Čím více se vzdálenost zvětšuje, tím je dostupnost závislejší na mobilitě, zejména pak na vlastním vozidle.

Podle Fasang et al. (2006) jsou lidé závislí na zaměstnání a pracoviště je vázáno na prostor. Mezi výhody geografické mobility patří zlepšení pracovních příležitostí, prevence nezaměstnanosti a vyšší ekonomický blahobyt. Nezbytným předpokladem mezi souladem nabídky a poptávky po pracovních silách je ochota lidí být flexibilní mezi regiony nebo státy. Ochota pohybovat se v případě nezaměstnanosti klesá s věkem.

Je nutné si však uvědomit, že každý člověk má odlišnou mobilitu. Jinou mobilitu má dítě, jinou student a mnohem odlišnější pak zaměstnaný člověk či podnikatel nebo člověk v důchodovém věku. Zároveň existují odlišnosti v mobilitě mezi městskými občany a lidmi žijícími na venkově. Kubeš, Kraft (2011) se na toto téma zmiňují o sociální exkluzi, což znamená proces, při kterém jsou některé skupiny lidí vyloučeny z běžných aktivit, aniž by si to přály a mohly to ovlivnit. Toto vyloučení se týká např. chudých, starých, zdravotně postižených, osob s nedostatečným vzděláním, minoritních skupin nebo bezdomovců, bývalých vězňů či lidí pocházejících z dětských domovů

2.2.3 Dopravní obslužnost

Dopravní obslužnost je pojem, který se příliš nevyskytuje v zahraniční literatuře oproti předchozí dostupnosti a mobilitě.

V ČR je dostupnost definována zákonem 194/2010 Sb. „*Dopravní obslužností se rozumí zabezpečení dopravy po všechny dny v týdnu především do škol a školských zařízení, k orgánům veřejné moci, do zaměstnání, do zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči a k uspokojení kulturních, rekreačních a společenských potřeb, včetně dopravy zpět, přispívající k trvale udržitelnému rozvoji územního obvodu*“.

Podle zákona 194/2010 Sb. má na starost dopravní obslužnost obec, kraj a stát. Kraj a obec stanovují rozsah dopravní obslužnosti a zajistí ho veřejnou linkovou nebo veřejnou drážní dopravou ve svém územním obvodu. Stát prostřednictvím Ministerstva dopravy po dohodě s Ministerstvem financí zajišťuje dopravu celostátního, nadregionálního a mezinárodního charakteru. Dopravní obslužnost pro potřeby obrany státu zajišťuje Ministerstvo dopravy po dohodě s Ministerstvem obrany.

Obecně dopravní obslužnost vnímá Mahdalová (2004) jako zajištění přiměřené dopravy ve všech dnech v týdnu pro veřejnost. Toto tvrzení by se dalo rozšířit o fakt, že se jedná o počet spojů na dané lince.

Seidenglanz (2007) zmiňuje, že v současné době se rostoucí míra mobility opírá o individuální automobilovou dopravu, ale přesto zůstává obslužnost veřejné dopravy důležitá, zejména pak ve venkovském prostoru.

2.3 Geografické informační systémy a doprava

Geografické informační systémy (GIS) jsou počítačové systémy, které umí pracovat s prostorovými daty. GIS propojuje hardware, software a data pro zobrazení a ana-

lýzy geografických informací. Data jsou rychle pochopitelná a snadno sdělitelná pro veřejnost (Esri 2011).

Mezi výhody GIS oproti analogovým mapám patří podle Rapanta (2002) snazší aktualizace dat nebo možnost prostorového zobrazení. Mezi výhody by se dala určitě zařadit i snazší tvorba map na počítači nežli při ručním kreslení. Uplatnění GIS se nachází v celé řadě oborů včetně státní správy, životní prostředí, obchodu, záchranné služby atd., samozřejmě pak i v dopravě.

GIS poskytuje řešení v oblasti dopravy v plánování a údržbě dopravní infrastruktury, při optimalizaci městské hromadné dopravy nebo při plánování dálkové přepravy (Rapant 2002). Dále lze využít GIS na mapování silničních a uličních sítí, sledování vozidel pomocí GPS, na navigační systémy, na zprávy o uzavírkách či nehodách, na sledování provozu nebo na evidenci dopravních uzlů (Wija 2010). Ivan (2012) využití GIS v dopravě doplňuje mapami cyklostezek s poskytováním na internetu a sjízdností vodních toků.

Využití GIS v dopravě vystihuje kruhové schéma (Obrázek 1), na kterém jsou patrné prvky, které se musí podílet na životním cyklu dopravní infrastruktury. Ve své podstatě každý z uvedených prvků má zásadní vliv na vývoj infrastruktury a jeho obnovu. Zároveň všechny prvky dohromady tvoří efektivní dopravní infrastrukturu.

Následující část je inspirována z Esri 2011.

Životní prostředí využívá GIS pro zobrazení land-use a tím napomáhá k nenásilnému využití půdy, korektnímu osidlování a rozložení průmyslových zón. GIS může dále zobrazit všechny informace o *stavbě* od průzkumu stavu půdy až po stavební nákresy. Rychlý a snadný přístup do dat během stavby může zlepšit efektivitu a zredukovat čas, což vede k rychlejšímu návratu investice. *Řízení oprav* podporuje sledování aktivit, pracovních úkolů, zaměstnanců, vybavení a použití materiálu tak, že manažeři si mohou zobrazit průběh oprav přes digitální zařízení. *Zpracovatel* pomocí dat vytváří mapy, kterými pak podává informace. *Bezpečnost provozu* je dána spoluprací všech možných složek, propojení různých technologických a informačních zdrojů. GIS propojuje různé zdroje informací a poté je ukazuje na mapě nebo online přes satelitní zobrazení. GIS může zobrazit a analyzovat *omezení provozu* dopravní nehody a zácpy, což je klíčem pro bezpečný provoz motoristů, letadel, lodí, železnic i chodců. GIS může pomocí *zaměření* navrhnout přemístění infrastruktury a tím předejít potížím. Světové organizace požadují zanesení všech komplexních dat a analýz do GIS technologie. Tato

data pomáhají k *plánování* dopravních systémů do budoucna. GIS napomáhá také při *projektování* k lepším finančním odhadům.

Obrázek 1: Schéma životního cyklu dopravní infrastruktury



Zdroj: www.esri.com

2.3.1 Praktické využití geografických informačních systémů v dopravě

Moderních počítačových programů a aplikací pro veřejnost je v dnešní době celá řada. Lze se domnívat, že nejfrekventovaněji využívanou webovou stránkou v dopravě u nás je informační portál na vyhledávání spojů a jízdních řádů *idos.cz*. Tato stránka umožňuje i detailní pohled na mapu s trasou spoje. Velmi praktickým nástrojem, jak se zorientovat na silnicích, se současně stala aplikace StreetView firmy Google používaná na *maps.google.cz*. V této aplikaci je uložena databáze silničních komunikací snímaných z automobilu. Tyto fotografie je možné pomocí StreetView virtuálně procházet, čímž uživatel získá přehled o konkrétní lokalitě. Zároveň *maps.google.cz* i *mapy.cz* nabízejí cestujícím možnost vyhledat trasu pro automobily, cyklisty i turisty.

Užitečnost využívání moderních programů v dopravě spočívá ve vyhledávání dopravních prostředků online, které díky přístrojům GPS zaznamenávají svoji polohu. Uživatel si může vyhledat aktuální polohu dopravního spoje na konkrétní lince. Například povedené aktuální grafické informace pro cestující v železniční dopravě má český státní dopravce České dráhy (Obrázek 2). Cestující má možnost sledovat u konkrétního spoje případné zpoždění, mimořádné i plánované omezení provozu na trati.

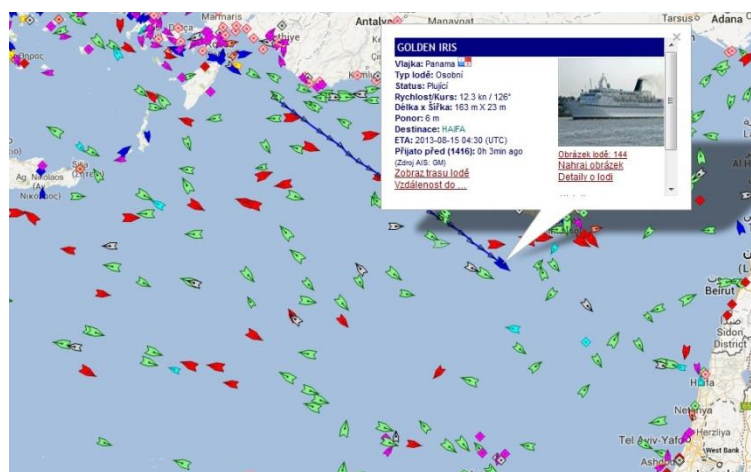
Obrázek 2: Železniční doprava v ČR k 11. srpnu 2013 v 13:20



Zdroj: www.cd.cz

Jak již bylo popsáno výše – jak v případě železniční dopravy, byť v omezeném lokálním měřítku ČR, tak i v lodní přepravě v celosvětovém kontextu se nám názorně ukazuje využití GIS. Je zde možné najednou sledovat téměř všechna registrovaná plavidla a detailně se informovat o charakteristikách lodě. Dále lze pozorovat online pohyb vybrané lodě na kterémkoliv místě světa. Na oddálené mapě jsou zobrazeny lokace, kde je patrné, kolik plavidel se v jedné oblasti aktuálně nachází. Při přiblížení je možné již detailně vidět různorodá plavidla vyskytující se v daném sektoru. Zelená značí nákladní lodě, červená tankery, růžová jachty, modrá osobní lodě, tyrkysová remorkéry a hnědá rybářské lodě. Aplikace dále umožňuje sledovat přístavy a v nich aktuální počet kotvicích lodí i ty, které jsou očekávány.

Obrázek 3: Lodní doprava konkrétní spoj k 13. srpnu 2013 v 16:40



Zdroj: <http://marinetraffic.com>

Totéž platí i v mezinárodní letecké dopravě. I zde je možné sledovat trasu konkrétního letu online. Jsou zde zároveň informace o počáteční i cílové destinaci, počet zbývajících kilometrů na letišti, rychlost nebo provozovatel spoje. Oddálená mapa s letadly na flightradar24.com vede k zamyšlení nad počty spojů a jejich rozmístění po Zemi. Žlutě jsou označena letadla, která jsou zobrazena v reálném čase a oranžově jsou o pět min zpožděná data.

Obrázek 4: Letecké doprava na Zemi k 11. srpnu 2013 v 13:20



Zdroj: www.flightradar24.com

V silniční dopravě zatím pro veřejnost existuje pouze kamerový systém, který pravidelně odesílá fotografie do databází.

Většina výše zmíněných stránek umožňuje i sledování pomocí chytrého telefonu či tabletu.

2.4. Vývoj dopravy ve světě

Vývoj dopravy lze rozdělit podle Rodrigue et al. (2013) na tři části spojené s procesem globalizace, jelikož doprava je úzce spojena s rozvojem a vývojem sídelních systémů. Jedná se o preindustriální období s nízkou mobilitou obyvatel, industriální období vázané na průmyslovou revoluci a postindustriální období s novými impulsy v dopravě.

Časově Rodrigue et al. (2013) zařadil preindustriální období do roku 1800, industriální do roku 1920 a postindustriální po současnost. Ovšem toto dělení představuje pouze dílčí a generalizovaný pohled. Je diskutabilní, zda přímo tyto konkrétní roky byly přelomovými v rozvoji dopravy v rámci celého světa, když vezmeme v úvahu rozdílnost rozvoje v kapitalistických a socialistických státech.

2.4.1 Doprava v preindustriální fázi

Nejstarším druhem dopravy je bezesporu doprava pěší. Skýtá však jeden velký problém – je pomalá. Podle Foltýnové et al. (2010) pravěcí lidé přecházeli do zimovišť a první lidé zároveň migrovali pěšky z Afriky do Evropy a do Asie. Podle Ondříškové (2005) si začali pravěcí lidé upravovat stezky a odstraňovat překážky pro lepší pohyb, zároveň přes bažiny a potoky pokládali klacky. Větve sloužily lidem i k tvorbě primitivních dopravních prostředků, jako jsou např. sáně. Tento druh dopravy používali severoameričtí indiáni ještě před několika stoletími (Foltýnová et al. 2010).

Velký průlom v dopravě znamenal vynález kola. Vynález je připisován pravděpodobně Asyřanům nebo Sumerům. K vylepšení kola došlo o 2 tisíce let později vynálezem paprskových kol. V této době se vozy využívaly k přepravě nákladů a vedení válek. Tažnou sílu obstarávala zvěř – kráva a kůň. Koňské spřežení se poté využívalo i pro lidskou dopravu (Foltýnová et al. 2010).

Postupně se začala rozvíjet i lodní doprava od nejprimitivnějších plavidel jako vydlabané kmeny a vory (Ondříšková 2005). Hnací silou těchto plavidel byl člověk a proud (Ševčík 2011). V době 3000 př. n. l. začali v Číně, v Egyptě a Féniciáné při plavbě po vodě využívat i vítr. Lodní doprava pomohla v pozdějších dobách i k zámořským objevům.

Celkově lze říci na základě Rodrigue et al. (2013), že do hlavní průmyslové revoluce v 18. století neexistovaly žádné motorizované formy dopravy. Doprava byla omezena na práci se zvířaty a na vítr v námořní dopravě. Přepravované množství i rychlost byly velmi omezené. Rychlost se pohybovala od 8 do 15 km. Kůň je schopný uvést zátěž 125 kg a velbloud unese 200 kg. Nejvíce efektivní v rámci uvezeného množství zboží byly lodě, a tak není divu, že první civilizace vznikaly podél velkých řek (Nil, Eufrat, Tigris, Indus, Ganga, Huang He).

2.4.2 Doprava v industriální fázi

Stejnou revoluci, jakou bylo kolo, znamenal i vynález parního stroje Jamesem Wattem v roce 1782 (Ševčík 2011). Parní stroj jako první zvládl přeměnit tepelnou energii na mechanickou Rodrigue et al. (2013). Díky tomuto vynálezu zažila doprava rychlý rozmach na železnici i ve vodní dopravě. První veřejná železnice vznikla na začátku 19. století v Anglii a první kolesový parník plul na řece Hudson. Od té doby nastává velký rozmach železniční dopravy po celém světě.

Podle Foltýnové et al. (2010) rozvoj automobilismu se datuje od roku 1876, když německý inženýr Nikolaus Otto vynalezl spalovací motor. Jeden z prvních vozů zkonstruovali němečtí konstruktéři Daimler a Benz. První sériově vyráběný model vozidel byl Ford T, který se stal dostupný pro širší veřejnost.

Podle Ondříškové (2005) bratři Montgolfierové sestrojili první vzdušný balon na horký vzduch v roce 1783. Historicky první let motorovým letadlem se podařil americkým bratrům Wrightovým v roce 1903.

Do konce 19. století dochází k postupnému přechodu z uhlí na ropu v roce 1870. Ropa jako levné a výkonné palivo zvýšila rychlost i kapacitu. Lokomotivy začaly jezdit rychlostí až 100 km/h. V tomto období se začaly lodě neskutečně rychle zvětšovat. V roce 1871 uvezla loď 3800 tun a v roce 1914 47000 tun, Rodrigue et al. (2013).

Podle Rodrigue et al. (2013) v této éře také došlo k první významné události v oblasti telekomunikace. V roce 1844 Samuel Morse postavil první telegrafní linku v USA mezi Washingtonem a Baltimorem. V roce 1895 už byl spojen telegrafními linkami každý kontinent.

2.4.3 Doprava v postindustriální fázi

Tato část je inspirována podle Rodrigue et al. (2013).

V této fázi se prvním významným krokem stalo zpracování ropy. Vznikají velké ropné tankery a ropovody. V roce 1960 jsou lodě schopné uvést už 100 tisíc tun a v roce 1970 dokonce 550 tisíc tun, což vede k velkým úsporám za dopravu.

Po druhé světové válce vznikají s rozvojem letadel nové obchodní cesty. V roce 1952 vznikají trysková letadla. Pár let poté přechází tato letadla ke komerčním účelům, čímž dochází k revoluci v mezinárodním pohybu cestujících. Zároveň je možno přepravovat potraviny podléhající zkáze na dlouhé vzdálenosti. Během krátké doby je vynalezeno rádio, telefon nebo internet, což vede ke změnám v oblasti komunikace.

Od roku 1950 se začínají stavět dálnice jako odpověď na značně se rozvíjející osobní automobilovou dopravu. V roce 1964 byla postavena vysokorychlostní trať v Japonsku Shinkansen, která dovoluje rychlost až 275 km/h a takovéto tratě se od té doby začínají stavět ve vyspělých státech po celém světě. Dále vzniká metoda kontejnerizace. Podnikají se lety do vesmíru a jsou vysílány družice. Na přelomu 20. a 21. století dochází k čím dál většímu rozvoji automobilového průmyslu. Celkové zrychlování přináší relativní zmenšování prostoru.

Zároveň si je ale třeba uvědomit, že takto velký a rychlý rozvoj nenastával po celém světě. Pokud pomineme země třetího světa, doprava se rozvíjela obdobným způsobem po celé Zemi přibližně do období, v němž některé státy orientovaly své společensko-politické uspořádání směrem k socialistickým idejím. Kapitalistické státy dávaly větší důraz na leteckou a individuální automobilovou dopravu, převažoval sektor soukromých investorů a byla zde silná konkurence. Oproti tomu socialistické státy preferovaly veřejnou dopravu a letecká přeprava byla opomíjena, veškerá dopravní infrastruktura a prostředky byly ve vlastnictví státu, s čímž souvisí nízká konkurence i nižší úroveň kvality.

2.5 Vývoj dopravy na území dnešní České republiky a aktuální trendy

Vývoj dopravy na území dnešní ČR se v podstatě nelišil od historie dopravy ve světě, až na období v druhé polovině 20. století, kdy se Československo stalo součástí komunistického bloku a vývoj dopravy se ubíral stejným směrem jako v ostatních státech patřící pod Sovětský svaz.

První koněspřežná dráha u nás i v Evropě byla uvedena do provozu roku 1828 a vedla z Českých Budějovic do Lince. Jejím autorem byl František Antonín Gersner. Během krátké doby ji však vystřídala železniční doprava, jakou známe v dnešní podobě. Projektantem první železnice v ČR se stal Jan Perner v roce 1845 – Kyncl (2006).

Podle Foltýnové et al. (2010) se i české země podílely na rozvoji automobilové dopravy. Na přelomu 18. a 19. st. vznikají významné české automobilky – Laurin a Klement (později Škoda), Praga a Tatra Kopřivnice.

Od druhé poloviny 20. století začal být vývoj dopravy na území dnešní ČR specifitější oproti zbytku kapitalistického světa. S nástupem komunismu byl kladen větší důraz na veřejnou dopravu včetně vytvoření husté sítě autobusové a železniční dopravy. V tomto období také nebyl kladen důraz v sektoru veřejné dopravy ani v jiných sektorech na vytváření zisku, jako spíše na kvalitní obslužnost. Současně se s rozmachem sídlišť ve velkých městech rozvíjela hustší síť MHD a zvyšoval se počet linek a spojů.

Po roce 1989 nastává transformace, kdy dochází především k uvolnění trhu. V dopravě byly zrušeny dělnické a zákovské slevy na jízděném. Ve veřejné dopravě roste s novými soukromými dopravci konkurenční boj, se kterým souvisí zvyšování kvality poskytovaných služeb a výhodnější obslužnost. Veřejná doprava zažívá rychlý odklon k osobní automobilové dopravě. Ovšem tento odklon nenastává v městské hromadné do-

pravě. Ve městech totiž vznikají čím dál více problémy s parkováním nebo hustým provozem, z čehož vyplývá větší poptávka po MHD. Staví se nové koridory a samostatné pruhy pro MHD. Tramvaje využívají jinou trakci, čímž jsou méně náchylné ke špičkám. V posledních letech se MHD stále více rozvíjí i do suburbií¹.

Vývoj dopravy od roku 1995 po současnost na území ČR je vidět z grafu 1 a 2. První graf znázorňuje přepravu cestujících v ČR v absolutních číslech. Druhý graf sleduje přepravní výkon v přepočtu na osobokilometr, což znamená přepravu jedné osoby na vzdálenost jednoho kilometru. Přepravu cestujících v absolutních číslech a přepravní výkon nelze hodnotit samostatně, jelikož z porovnání lze vyčíst, zda se mění pouze počet cestujících nebo i vzdálenosti.

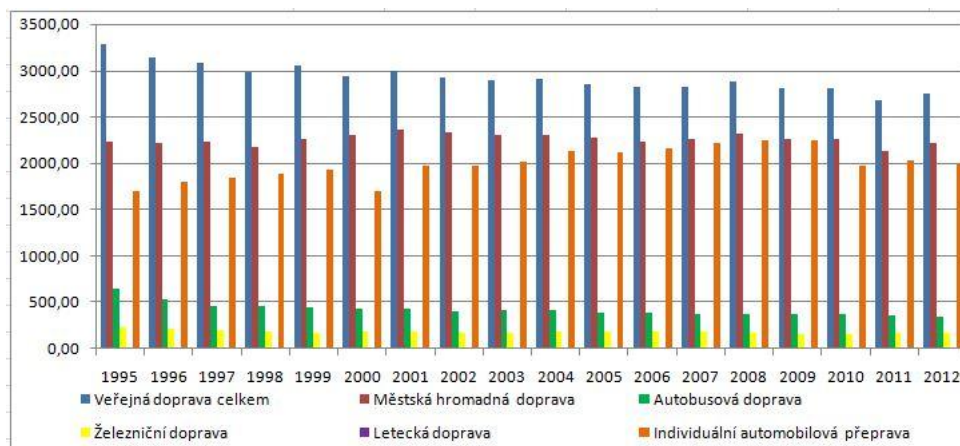
Z uvedených grafů vyplývá, že za dobu sledování nedošlo k žádnému velkému výkyvu a dopravní sektor je v tomto ohledu dlouhodobě konstantní. Největší nárůst znamená osobní automobilová doprava, což jde ruku v ruce se zvyšující se životní úrovní v ČR. Jediný menší pokles u individuální automobilové dopravy nastal v posledních třech sledovaných letech. Lze se domnívat, že pokles je způsoben hospodářskou recesí. Ovšem tato data jsou pouze odhadovaná Ministerstvem dopravy.

Při konkrétním porovnání obou grafů nám vycházejí určité odlišnosti. Nejvíce patrné je to u městské hromadné dopravy, která přepraví v rámci veřejné dopravy nejvíce cestujících, avšak v přepočtu na osobokilometr už rozdíl od ostatních druhů veřejné dopravy není tak markantní. Další zajímavostí je, že v absolutních číslech je početnější veřejná doprava oproti individuální automobilové přepravě, ale v přepravním výkonu dominuje právě automobilová přeprava a veřejná doprava má dvoutřetinový podíl. Lze se domnívat, že za tímto jevem stojí zejména těžká dopravní situace ve velkých městech, a proto je snazší využívat městskou hromadnou dopravu. Auto se tedy využívá na delší trasy a má tím pádem větší přepravní výkon.

V absolutních číslech se počty cestujících ve veřejné dopravě snižují, ale přepravní výkon u veřejné dopravy pozvolna narůstá. Tento jev je dán rozšiřující se hustotou dopravní sítě.

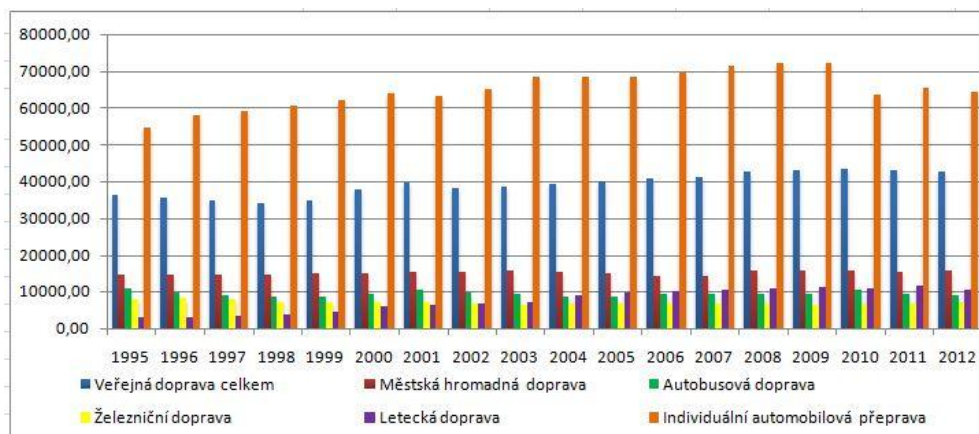
¹ suburbium – zázemí měst, které se nachází uvnitř nebo vně administrativních hranic města (Dořáková, N. 2014)

Graf 1: Přeprava cestujících v České republice (v milionech)



Zdroj: Ročenky dopravy 1995 – 2012

Graf 2: Převážní výkon v České republice (v milionech osob na kilometr)



Zdroj: Ročenky dopravy 1995 – 2012

2.6 Městská hromadná doprava

Každá MHD vznikla ve městě jako následek urbanizačních procesů a s tím spojeným rozšiřováním obytné plochy ve městě pro lepší komfort obyvatel.

Městská hromadná doprava je druh veřejné dopravy, do které dále patří autobusy, vlaky, letadla, lodě, taxi aj. Městská hromadná doprava je podle Mahdalové (2004) pravidelná činnost dopravce na území města, která přepravuje cestující, zavazadla nebo zvířata veřejnými vozidly. Oproti tomu jiný pohled doplňuje Drdla (2005), tj. že MHD je provozována dopravními podniky nebo jinými dopravními společnostmi.

Podle Mahdalové (2004) je dopravce fyzická nebo právnická osoba, která provozuje silniční (podle zákona o silniční dopravě č. 111/94 Sb.) nebo drážní dopravu (podle zákona o drahách č. 266/94 Sb.). Zároveň je provozována na celostátní, regionální, tramvajové, trolejbusové, lanové dráze nebo v metru.

Linka, jak uvádí Mahdalová (2004), je souhrn dopravních spojení na trase určené zastávkami, na kterých jezdí pravidelné spoje. Spoj je pak konkrétní dopravní spojení v rámci jedné linky určené podle jízdního řádu.

Integrovaná doprava je podle Mahdalové (2004) zajišťování dopravní obslužnosti veřejnou dopravou na daném území společně jednotlivými dopravci, kteří se domluví na přepravních podmínkách, nebo jedním dopravcem provozujícím více druhů dopravy. Oproti tomu Drápal (2007) uvádí, že se jedná o propojení všech dostupných druhů veřejné dopravy do jednoho celku s jednotnými přepravními podmínkami, tarifem a jízdním řádem. Garantuje návaznost mezi jednotlivými spoji a možnost přestupu. Tím dochází k odstranění neefektivních řádů. Touto koordinací je možné za stejné peníze nabídnout větší rozsah dopravy. Zajímavé je, že páteřním druhem dopravy by se podle Drápala (2007) měla stát železniční doprava (metra, tramvaje a železnice). Současně však konstatuje, že některé dnešní integrované dopravní systémy nesplňují všechna základní pravidla, jelikož integrovaná doprava je často v rámci jednoho druhu dopravy nebo v rámci jednoho dopravce. Jako nepochopení podstaty pak uvádí, že některé integrované dopravní systémy pouze zavedou platby čipovými kartami, což je neefektivní a neatraktivní pro cestující.

2.6.1 Dělení městské hromadné dopravy

Podle Drdly (2005) se MHD dělí na:

- 1) autobusy – minibusy, midibusy, autobusy, dvou a tříčlankový autobus nebo autobus v dvoupodlažním provedení
- 2) trolejbusy – sólo, dvou a tříčlankový trolejbus
- 3) tramvaje – od sólo tramvajových vozů až po soupravy do 40 m
- 4) rychlé dráhy – podzemní i nadzemní dráhy (metro, U-Bahn, S-Bahn)
- 5) lodě – říční i jezerní trajekty
- 6) lanovky – podzemní i visuté lanové dráhy
- 7) nekonvenční MHD – jednokolejnicové dráhy, minimetro, dráhy na magnetickém polštáři, pohyblivé chodníky nebo schody aj.

2.6.2 Vývoj městské hromadné dopravy

Za vznik MHD ve světě lze považovat první polovinu 17. století, kdy se v Londýně a o něco málo později i v Paříži poprvé objevují čtyřmístné drožky, které byly pronajímány. Jednalo se o tzv. fiakry (Drdla 2005). Za první ranou předzvěst MHD lze považovat omnibusy s koňským potahem dle pravidelného jízdního řádu a na pravidelných trasách, které začaly jezdit roku 1815 ve Vídni (Drdla 2005). V Čechách je první zmínka o MHD z roku 1830, jak uvádí Kyncl (2006), kdy se v Praze objevil první omnibus. Podle Ondříškové (2005) přispěla k rozvoji MHD průmyslová revoluce, jelikož bylo potřeba dopravovat rychleji velké množství zaměstnanců do práce a zpět. Velký rozvoj zažívala MHD i na severoamerickém kontinentu, kde pro potřeby rychle rozvíjejících měst (New York) byly zprovozněny první koněspřežné tramvaje v roce 1832. Dnes již notoricky známým obrázkem ulic San Francisca jsou tramvaje překonávající stoupání až 230 promile, které byly uvedeny do provozu roku 1863 na principu nekonečného lana a jednalo se o tzv. pozemní lanovky (Drdla 2005).

Ve druhé polovině 19. století jsou s nástupem elektřiny zařazovány do provozu i první elektrifikované tramvaje. V 1879 na živnostenské výstavě v Berlíně předvedl Siemens elektrický vůz, který byl uveden do provozu v Berlíně roku 1881. O rok později vznikl první systém příměstské dopravy S-Bahn (Drdla 2005). O rozvoj tramvajů v Čechách se zasloužil zejména František Křižík v roce 1896, jak uvádí Kyncl (2006). V roce 1897 bylo v Budapešti postaveno první metro. Také vznikaly v této době první trolejbusy a koncem roku 1910 bylo na světě více než 100 tisíc kilometrů elektrických tramvajových drah (Drdla 2005).

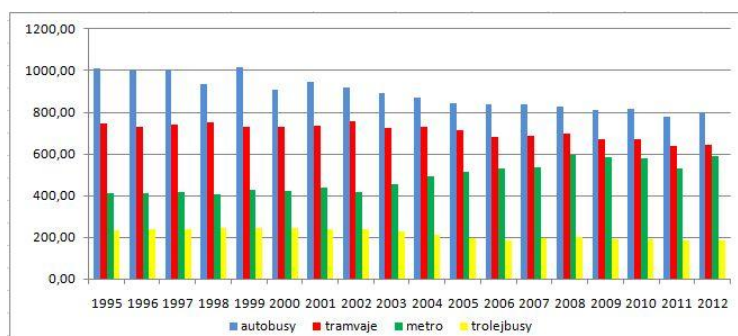
Důležitým okamžikem rozvoje MHD se stalo zavedení motorizace. První motorizované omnibusy vznikly v Londýně v roce 1902. V důsledku obou světových válek zažil rozvoj MHD všeobecný útlum. Za zmínku stojí pouze meziválečný rok 1926, kdy se v americkém Clevelandu mohli cestující těšit z velkoprostorové tramvaje pro 140 cestujících. V této době se rozhodli nevyrábět vlečná vozidla, ale každá jednotka měla být samostatně poháněná (Drdla 2005). Tato zdánlivě banální informace v sobě skryla zásadní myšlenku, jež se později začala používat v MHD po celém světě. Největší rozmach zažívala MHD přirozeně až po druhé světové válce.

2.6.3 Městská hromadná doprava v České republice v porevoluční době

Současný stav MHD ukazuje graf 3 a 4. První graf znázorňuje přepravu cestujících v MHD v absolutních číslech a druhý graf je přepočten na osobokilometr (viz výše). V obou grafech je nejpočetnější autobusová doprava, což je dáno lepší dopravní obslužností, jelikož pro provoz stačí pouze silnice. Celkový počet lidí jedoucích autobusem klesl, ale přepravní výkon se víceméně nemění. Je to způsobeno zvyšující se délkou autobusových tras v rámci městské hromadné dopravy. Jinými slovy – autobusy zajíždějí i do suburbií, což je z pohledu místních obyvatel vnímáno pozitivně.

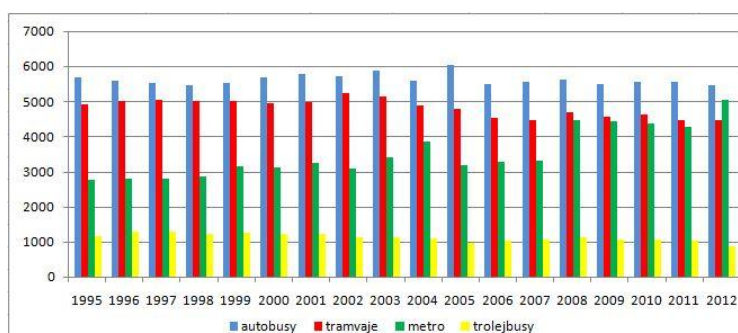
Druhou příčku zaujímají tramvaje, jelikož zajišťují městskou hromadnou dopravu ve velkých městech. Z tohoto grafu je vidět specifikum v MHD v rámci ČR a to možnost přepravy osob metrem. Musíme mít na paměti, že jedná o počet lidí přepravovaných pouze v Praze. Nachází se na třetí pozici a jeho nárůst je nejpatrnější. V posledním roce sledování se přepravní výkon metra dostal i před tramvajovou přepravu.

Graf 3: Přeprava cestujících městské hromadné dopravy v České republice (v milionech)



Zdroj: Ročenky dopravy 1995 – 2012

Graf 4: Přepravní výkon městské hromadné dopravy v České republice (v milionech osob na kilometr)



Zdroj: Ročenky dopravy 1995 – 2012

2.6.4 Hlavní konkurenční výhody a nevýhody městské hromadné dopravy

MHD má však velkého konkurenta, jímž je osobní automobilová doprava, která má výhodu především v tzv. přepravě door-to-door, což znamená přepravu z jednoho místa do druhého bez nutnosti přesunu na zastávku i ze zastávky (Kraft, Blažek 2010).

Marada, Květoň (2010) však uvádějí i důvod, že v mnoha regionech je pouze základní dopravní obslužnost, která nevyhovuje všem obyvatelům, a proto využívají automobily. S tímto názorem lze souhlasit, protože v tomto případě není vlastnictví auta důsledkem pohodlnosti, ale také praktičnosti.

Zajímavý poznatek přináší Hornák, Pšenka (2009), který říká, že městskou hromadnou dopravu nevyužívají pouze obyvatelé bydlící v daném městě, ale i lidé přijíždějící ze zázemí. V tomto směru nelze opomíjet i cestovní ruch nebo de facto všechny lidi bydlící kdekoliv, kteří přijíždějí do daného města.

Celkově lze shrnout, že osobní automobilová doprava má jistě své výhody, ale při rozvinuté síti tras je MHD relativně rychlejší. Nejvíce je to patrné v největších městech ČR, kdy je snazší nasednout na MHD v okrajových částech a nechat se pohodlně dovézt až do centra, než se proplétat přeplněnými ulicemi nebo shánět obtížně dostupná parkovací místa. Je zde dobré zdůraznit i finanční hledisko. Zakoupit si jízdenku je levnější než náklady na dopravu autem do centra měst. S tím souvisí i ekologická stránka věci. V dnešní době je již podstatná část autobusového vozového parku ekologicky šetrná k životnímu prostředí, jelikož dopravní podniky nakupují nové vozy jezdící na CNG. Současně je logické, že ostatní složky MHD nezatěžují výfukovými plyny vůbec. Za zmínku stojí i nižší míra zatížení hlukem. Díky městské hromadné dopravě mohou cestovat i osoby, které nejsou řidičsky způsobilé, a proto ji také nejhojněji využívají žáci a lidé v důchodovém věku. Poslední výhodou MHD lze najít v její praktičnosti v osobním životě, kdy řidiči ocení možnosti konzumace alkoholu nebo turisté nejsou nuceni se vracet na výchozí místo.

Asi největší nevýhodou MHD je skutečnost, že jsou cestující nuceni přizpůsobit se jízdnímu řádu. Ne každému totiž daný jízdní řád vyhovuje např. časově. Síť linek MHD rovněž nemusí každému stoprocentně vyhovovat, někomu může vadit nutnost četných přestupů. Je nutné si však uvědomit, že MHD nemůže zajíždět úplně všude v souladu se stávající zástavbou. Uplatnění MHD je možné pouze ve větších městech, jelikož v malých městech je docházková vzdálenost tak malá, že se MHD nevyplatí. Další nevýhodou je, že ne každému vyhovuje cestování v kolektivu. Toto platí zejména

v přeplněných linkách při dopravních špičkách, kdy v dopravních prostředcích bývá málo prostoru a v letních obdobích horko. V neposlední řadě je nevýhodou i fakt, že většina MHD je ztrátová a musí se financovat ze státních zdrojů či evropských dotací.

2.7 Formulace hypotéz

Landsfeld (2012) uvádí, že existuje spojitost mezi počtem nastoupených dětí a zaměstnanců vybraných základních škol ve městě Zlín s kapacitou spojů městské hromadné dopravy v daném místě. Je zřejmé, že se dopravní podniky spolu s městským úřadem či magistrátem snaží o co nejefektivnější počty spojů na konkrétních zastávkách vzhledem k počtu lidí, kteří zde nastupují. Na jedné straně stojí uspokojení potřeb dojížděky obyvatel za prací, do škol, za zdravotní péčí či za vlastními zájmy a na straně druhé stojí finanční stránka provozu MHD. Ovšem kde není poptávka, tam není ani nabídka, což neplatí jen v ekonomii, ale lze to aplikovat i na dopravu. Lze se tedy domnívat, že tam, kde v Jihlavě nastupuje velké množství lidí, bude nejvíce spojů, a v místech s malým počtem nastupujících cestujících bude naopak nízká dopravní obslužnost.

Kraft, Blažek (2010) zmiňují, že časová dostupnost zastávek městské hromadné dopravy vykazuje v centru a v hustě osídlených lokalitách města České Budějovice lepší hodnoty, nežli časová dostupnost v suburbii. Tam, kde je vyšší koncentrace obyvatelstva, je zároveň hustší síť linek a zastávek. Oproti tomu v suburbii je rozptýlenější charakter osídlení a menší počet linek a zastávek, z čehož vyplývá delší čas docházky na zastávku. Bartoš (2009) zároveň uvádí, že v těchto částech města se zpravidla objevuje jen jedna zastávka uprostřed sídla, protože to často technicky není jinak možné. Je však přirozené, že se suburbia rozrůstají. Pokud se nachází v tzv. spádovém regionu pouze jedna zastávka, musí být tato plocha větší, a proto bývá časová dostupnost zastávek méně komfortní. Na základě tohoto tvrzení lze předpokládat, že stejná situace nastane i u zastávek městské hromadné dopravy v Jihlavě.

3 Městská hromadná doprava ve městě Jihlava

Tato kapitola se zabývá historií a současným stavem městské hromadné dopravy ve městě Jihlava. Je zde popsána délka a struktura linek, počet vozů ve vozovém parku, moderní trendy v MHD a tarif jízdného.

3.1 Historie

MHD v Jihlavě se rozvíjela obdobně jako v jiných městech na území České republiky. První krok k vývoji MHD v Jihlavě se datuje k roku 1871, kdy byla do města přivedena železnice spojující Prahu a Vídeň (Společnost pro veřejnou dopravu 2011). V roce 1904 na popud tehdejšího starosty Vincence Inderky vznikl požadavek na zřízení veřejného dopravního spojení z centra města k vlakovému nádraží.

Výsledkem požadavku bylo rozhodnutí rady z 12. září 1906, při kterém se rada dohodla na výstavbě elektrické pouliční dráhy (Švančara 2007). Ze dvou variant byla vybrána úzkokolejná dráha. K zahájení provozu došlo 26. srpna 1909 a délka tratě činila 2,7 km. Po celou dobu své existence zůstala tramvajová trať prakticky beze změn. Provoz byl zajištěn čtyřmi motorovými, dvěma vlečnými a jedním poštovním vozem. Linky nejezdily v pravidelném intervalu, ale v návaznosti na vlakové spoje. Po 2. světové válce nastává všeobecný ústup od systémů tramvajové dopravy, jelikož tento systém se zdál být zastaralý (Společnost pro veřejnou dopravu 2011).

V této době již bylo rozhodnuto o náhradě tramvají trolejbusy, které se tehdy těšily velké oblibě (Společnost pro veřejnou dopravu 2011). Zrušený tramvajový vozový park byl předán k užívání v Opavě. U příležitosti stého výročí MHD v Jihlavě bylo rozhodnuto o rekonstrukci posledního tramvajového vozu (Švančara 2007). Také byl rekonstruován krátký úsek kolejového svršku. Jedná se o zatím poslední pozorovatelný úsek tramvajové dopravy v Jihlavě.

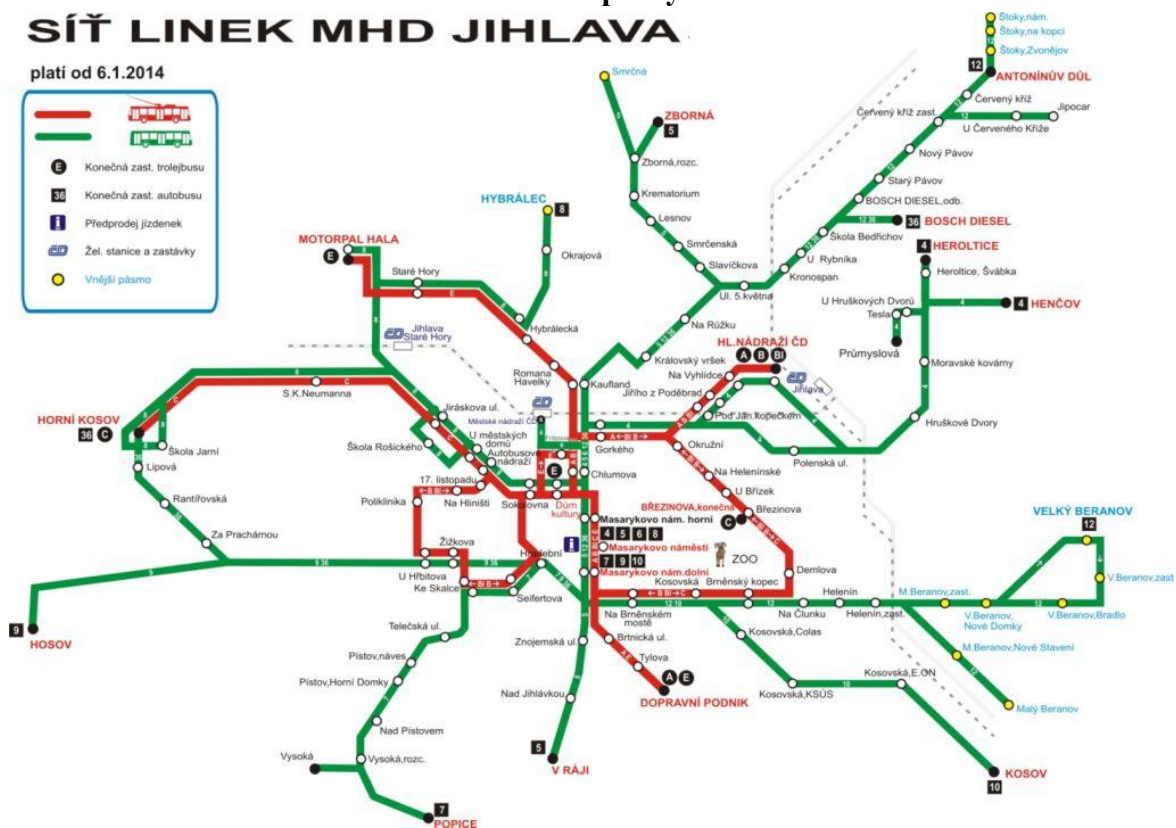
3.2 Současný stav

V současné době se nachází v Jihlavě 130 zastávek (194 nástupišť). Dopravní podnik města Jihlavy zajišťuje MHD v Jihlavě prostřednictvím pěti trolejbusových linek a osmi autobusových linek. Podle Trojana (2013) je délka trolejbusových linek 36,6 km a autobusových 69,5 km. Trolejbusové linky jsou v Jihlavě netradičně označeny písmeny A, B, BI, C a E. Autobusové linky mají čísla 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 a 36, ovšem linky 8,

9 a 10 slouží pouze jako doplněk sítě, jelikož jejich obslužnost je velmi nízká. Schéma linek MHD v Jihlavě je vidět na obrázku 5.

Dne 6. ledna 2014 začala jezdit v Jihlavě nová autobusová linka číslo 6, která spojuje Masarykovo náměstí s Městským nádražím ČD. Kvůli téměř žádné obsazenosti této linky se dopravní podnik rozhodl od 1. 4. 2014 do konce června provozovat pro cestující linku číslo 6 zcela zdarma, aby nalákal pasažéry. Pokud ani v tomto případě nebude vytiženost linky větší, bude patrně zrušena, dokud se na stanici Jihlava-město nepostaví integrované nádraží.

Obrázek 5: Schéma městské hromadné dopravy v Jihlavě
SÍŤ LINEK MHD JIHLAVA



Zdroj: *Dopravní podnik města Jihlavy*

Tato část je inspirována informacemi z Dopravního podniku města Jihlavy a rozhovorem s Ing. Jaroslavem Šetkem.

Dopravní podnik města Jihlavy má ve svém vozovém parku celkem 32 trolejbusů, 29 autobusů a 2 midibusy. Z celkového počtu trolejbusů Dopravní podnik nakoupil 23 vozů prostřednictvím evropských dotačních fondů ROP v letech 2009 – 2012. Cestující veřejnost jistě oceňuje, že veškeré trolejbusové vozy jsou bezbariérové. Průměrné stáří je k 31. 12. 2012 3,3 let.

Bezbariérový projekt dopravy platí i v autobusové přepravě, kde je z celkového počtu pouze 5 autobusů značky Karosa, které nejsou bezbariérové. Avšak tyto vozy se využívají jen na speciálních linkách a v omezeném množství. 11 autobusů zakoupených v letech 2011 a 2012 jezdí na stlačený zemní plyn CNG. Tyto vozy jsou využívány primárně. Midibusy Rošero byly zakoupeny v roce 2012 a využívají se na méně frekventovaných příměstských linkách. Průměrné stáří autobusů k 31. 12. 2012 je 3,9 let. Tímto se celý vozový park jihlavského Dopravního podniku řadí k nadprůměru v rámci celé ČR.

Provozní dispečer má možnost online sledovat přes systém GPS pohyb konkrétních vozů na lince. Systém také slouží ke zpětné kontrole při případných stížnostech. V současné době se ve spolupráci s Magistrátem města Jihlavy plánuje rozsáhlá inovace řízení světelných křižovatek. Při této dopravní preferenci budou zpožděné vozy Dopravního podniku na semaforech upřednostňovány. Zpřesní se tak dochvilnost spojů, které dnes zejména na velmi frekventovaných křižovatkách a ve špičkách nabírají zpoždění.

V minulých letech zaznamenal tarif a systém odbavování cestujících takřka revoluční změny, kdy dopravní podnik opustil systém časových jízdenek a nahradil jej novým tarifem. Tento tarif je zaměřen na počet ujetých zastávek. Dopravní podnik přihlédl k požadavku cestující veřejnosti a na jejich podnět zavedl i hodinové a denní jízdné. Druhým krokem při změně tarifů, který má větší dopad, je zavedení tzv. Jihlavské karty. Jedná se o projekt elektronické čipové jízdenky, kde se označuje výstup a nástup a je levnější než klasické jízdné. Zároveň zůstal možný nákup dlouhodobých časových kupónů. Na území města Jihlavy jsou platné dvě tarifní zóny – vnitřní a vnější zóna.

V další etapě bezbariérového konceptu v Jihlavě jsou ve spolupráci s Magistrátem postupně upravovány zastávky MHD, aby vyhovovaly bezbariérovému přístupu. Dopravní podnik přihlédl i k potřebám zrakově postižených občanů. Všechny vozy jsou vybaveny zařízením, které hlásí pomocí ovladače příjíždějící spoj do zastávky.

Nástupy a výstupy jsou koncepčně řešeny pro co možná nejplynulejší provoz, což znamená, že mimo konečných a nejvytíženějších zastávek na náměstí jsou zastávky na znamení. Takovéto řešení je v Jihlavě jako první a začíná být vzorem pro další města. V současné době se zastávky na znamení začaly objevovat v částech Prahy.

4 Analytická část

Tato část práce se zabývá konkrétním porovnáváním a hodnocením rozmístění zastávek MHD v Jihlavě s ohledem na koncentraci obyvatelstva nebo počet nastupujících cestujících MHD pomocí metody kartodiagramů, typologizace, obalových zón a izolinií v programu ArcGIS. Metodika není uvedena v samostatné kapitole, jelikož pro práci nebyl potřeba žádný zvláštní sběr informací. Z poskytnutých dat byly vytvářeny především tabulky, které nevyžadují podrobný popis tvorby. Avšak u mapových výstupů je v podkapitolách uveden základní metodický postup.

4.1 Základní geografická charakteristika systému MHD v Jihlavě

Jihlava je členěna na části obcí, kterých je 16, a na 42 základních sídelních jednotek. Největší koncentrace lidí bydlí na sídlišti Březinovy sady, na Brtnickém předměstí, na Seifertově a na Královském vršku.

Data o počtech nastupujících pocházejí z Dopravního podniku. Jedná se ovšem o reprezentativní vzorek, nikoliv o přesný počet nastupujících, jelikož data jsou sbírána prostřednictvím čipových karet, označených lístků a jízdenek zakoupených u řidiče. Při používání měsíčních kupónů není pro držitele povinné označovat výstup a nástup. Totéž platí pro občany, kteří jsou osvobozeni od nákupu jízdenek (např. držitele režijních průkazek, děti do 6 let, občany nad 80 let, držitele průkazu ZTP, dlouholeté dárce krve, válečné veterány, politické vězně nebo příslušníky odbojů). Z toho vyplývá, že není možné získat konečný počet cestujících. Všechna zpracovávaná data jsou ke dni 12. 12. 2012.

Z tabulky 1 je patrné, že nejvíce cestujících využívá autobusové linky 12 a 36, kterými jezdí především za prací, a trolejbusovou linku C spojující velká sídliště. Naopak nejméně využívanými spoji jsou školní linky 8 a 9. Také linka 10, která zajíždí pouze do malé obce Kosov a na trase této linky není žádná větší obytná zastávka.

Tabulka 1: Celkový počet cestujících za rok 2012

Linka	Zakoupené lístky	Označené lístky	Odbaveno kupónů	El. peněženka	Celkem
MP	0	67	0	0	67
4	3015	24937	91626	37404	156982
5	5869	43936	100622	61367	211794
7	604	6308	9200	6155	22267
8	198	3952	5368	3407	12925
9	21	123	409	266	819
10	201	2931	3074	2472	8678
12	32002	165658	361652	178772	738084
36	21348	159549	340487	165667	687051
A	12120	183590	243570	140674	579954
B	19839	196755	278087	157955	652636
BI	19079	198617	278346	161833	657875
C	31777	322995	526702	296052	1177526
E	4121	26393	100538	36280	167332
Celkem	150194	1335811	2339681	1248304	5073923

MP – manipulační jízda

Zdroj: *Dopravní podnik města Jihlavy*

V návaznosti na mapu 1 a 2 je patrné, že Dopravní podnik reagoval počtem spojů v daných místech na koncentraci obyvatel. Zároveň z obou kartodiagramů vyplývá, že hodnoty počtu spojů a nastupujících jsou podobné a nevykazují mezi sebou žádné větší výkyvy. Logicky vyjma spojů směřujících ke konečné zastávce, kde je počet nastupujících s blížícím se koncem trasy nižší. Výjimku tvoří zastávka S. K. Neumanna, kde je počet nastupujících lidí směrem na konečnou poměrně vysoký. Je to způsobeno přítomností diskontní prodejny, která je v této části jediná. Také svoji roli sehrává blízká železniční zastávka a v neposlední řadě i přítomnost průmyslových firem.

Lokalita s největším počtem spojů je Masarykovo náměstí, kde se kříží všechny jihlavské linky. Nabízí se otázka, zda by nebylo jiné místo vhodnější. Příznivé podmínky by mohlo mít nově vznikající centrum integrované dopravy v místě železniční stanice Jihlava město. Zde by mohli všichni cestující železniční i autobusové dopravy využívat všechny linky MHD po vzoru MHD v Českých Budějovicích. Když přihledneme k historické zástavbě a dopravní infrastruktuře města, patrně není v aktuálních možnostech města vytěsnit MHD z centra.

V tabulce číslo 2 se potvrzuje výše popsaný fakt ohledně zastávek s největším počtem nastupujících lidí. Nejvíce jsou využívány zastávky nacházející se na Masarykově náměstí. Tyto zastávky jsou hlavním přestupním místem na jiné spoje a také se jedná o centrum města s obvyklou vybaveností. Zastávka Na Vyhlídce patří mezi frekventované zastávky z hlediska počtu nastupujících, jelikož se nachází v blízkosti sídliště a téměř sousedí s Hlavním nádražím ČD. Z pochopitelných důvodů jsou na seznamu dvaceti nejvyužívanějších zastávek i Poliklinika a Sokolovna. První z důvodu blízké nemocnice a druhá leží u autobusového nádraží, vysoké školy, gymnázia a Horáckého zimního stadionu. Frekventovanost zastávky Brtnická ulice je způsobena opět velkým sídlištěm a výhodně položeným obchodním domem. Velký počet nastupujících je i na zastávkách Horní Kosov a S. K. Neumanna, jelikož se nachází u velkých sídlišť.

Důvodem proč mohou být některé zastávky více využívané než jiné, které se nachází v bezprostředním okolí, je kalkul cestující veřejnosti vzhledem k současnému tarifu jízdného (dle počtu ujetých zastávek).

Dle tabulky číslo 3 je patrné, že většina zastávek s největším počtem spojů se nachází v obou směrech. Opět jsou to zastávky, které cestující využívají k přestupu na jiné spoje (Masarykovo náměstí, Chlumova, Sokolovna). Výjimku oproti předešlé tabulce tvoří zastávky Pod Jánským kopečkem. Zde jezdí velký počet spojů, ale dle počtu nastupujících se již do první dvacítky nedostaly. Důvodem je, že tyto zastávky leží na trase směrem k hlavnímu nádraží (jezdí zde tři z pěti linek trolejbusů), ale v místě, kde není žádné větší sídliště ani tato zastávka není využívána jako dojíždka za prací. Využití této zastávky zůstává pouze díky přilehlé základní škole.

Zastávky Na Brněnském mostě a Brněnském kopci mají v obou směrech téměř tožný počet spojů. Vysoký počet spojů je na zastávce Na Brněnském mostě dán blízkým největším nákupním centrem City park Jihlava. Druhá jmenovaná zastávka následuje po předchozí a sídlí zde psychiatrická léčebna, zoologická zahrada a část sídliště Březinova.

Tabulka 2: Zastávky s největším počtem nastupujících k 12. 12 2012

Název	Linky	Počet lidí	Počet spojů	Kategorie
Masarykovo náměstí horní_B	A, BI, C, E, 12, 36	1190	353	2
Masarykovo náměstí_A	4, 5, 8, 12, 36	1161	198	2
Masarykovo náměstí dolní_BT	A, BI, C, E	879	288	2
Masarykovo náměstí horní_A	A, B, C, E	831	274	2
Masarykovo náměstí dolní_A	A, B, C, E, 7, 9, 10	804	374	2
Březinova, konečná_A	C	716	98	2
Chlumova_A	A, BI, E, 4, 5, 12, 36	617	348	2
Demlova_A	B, C, 10	601	180	2
Na Vyhlídce_A	A, B, BI, 4	542	258	2
Chlumova_B	A, B, 4, 5, 12, 36	534	332	2
Hl. nádraží ČD_A	A, B, BI	524	251	2
Poliklinika_A	BI	461	83	2
Masarykovo náměstí dolní_BA	5, 7, 9, 10, 12, 36	442	91	2
S.K. Neumanna_B	C, 8	425	101	2
Horní Kosov_B	C	418	100	2
Na Brněnském mostě_B	BI, C, 12	412	227	2
Březinova_A	B, 10	408	82	2
Sokolovna_B	B, BI, C, 8	399	266	2
Dům kultury_A	B, BI, C, E, 8	384	316	2
Brtnická ul._A	A, E, linky jako A	370	113	2

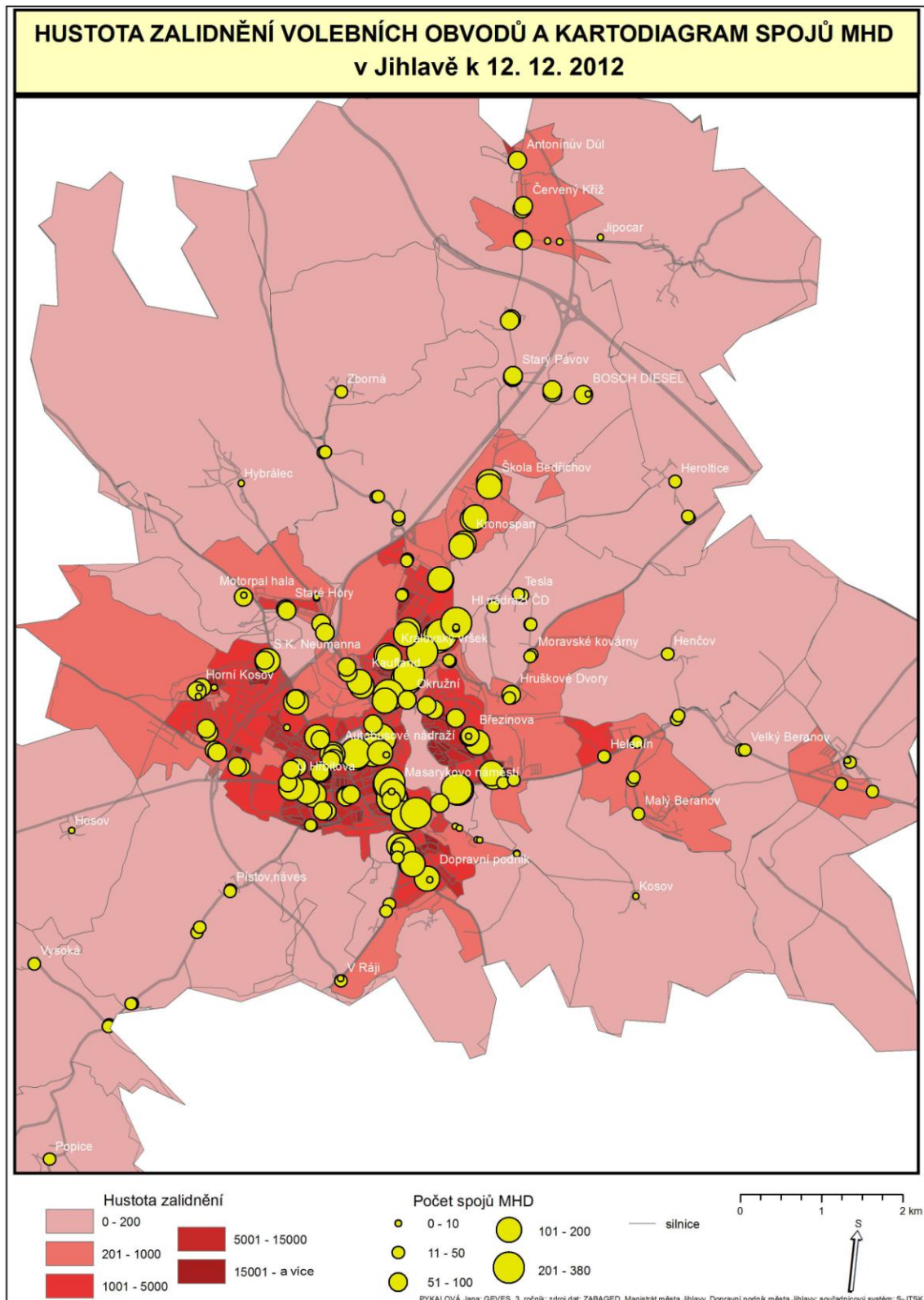
Zdroj: Dopravní podnik města Jihlavy

Tabulka 3: Zastávky s největším počtem spojů k 12. 12. 2012

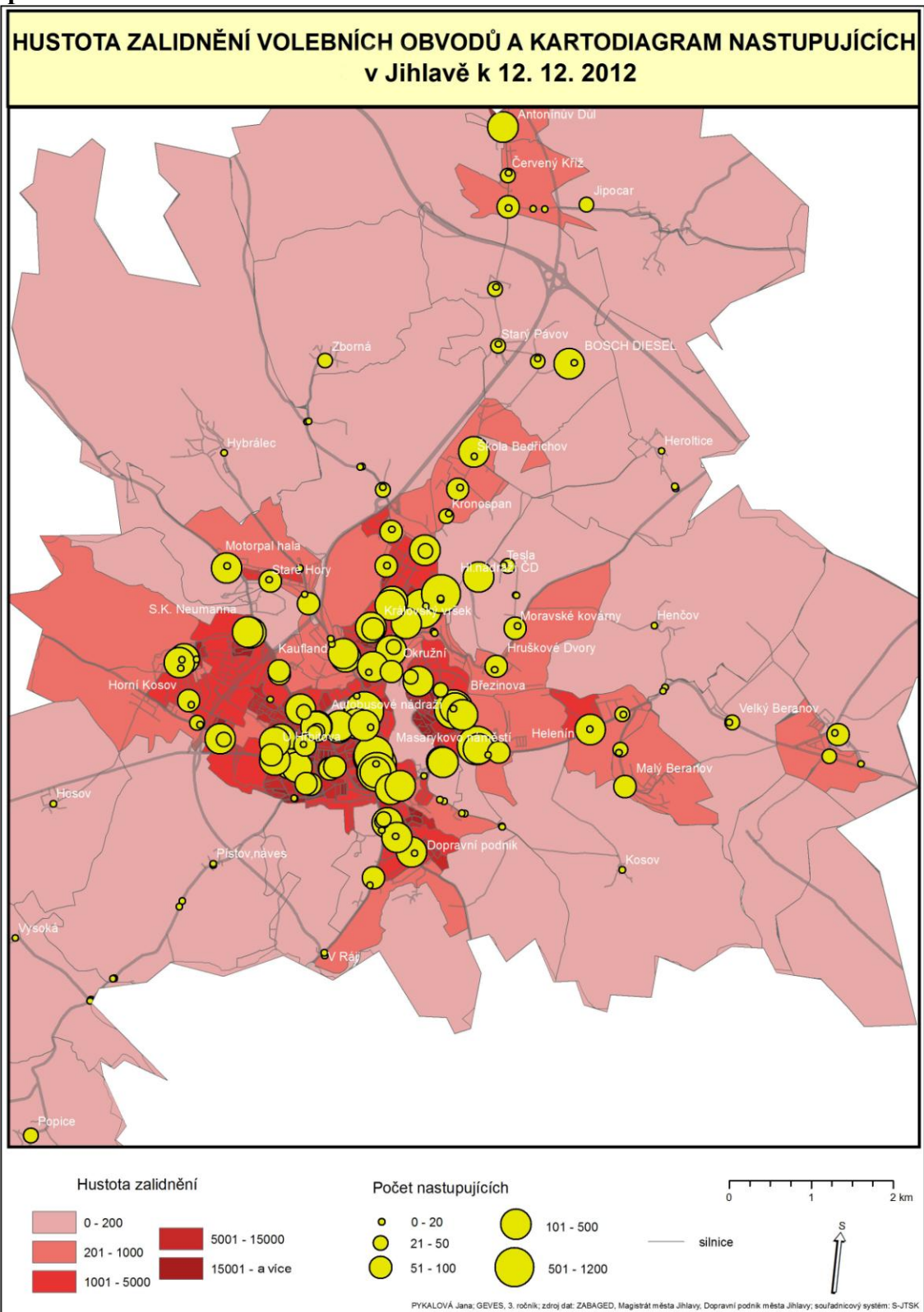
Název	Linky	Počet lidí	Počet spojů	Kategorie
Masarykovo náměstí dolní_A	A, B, C, E, 7, 9, 10	804	374	2
Masarykovo náměstí horní_B	A, BI, C, E, 12, 36	1190	353	2
Chlumova_A	A, BI, E, 4, 5, 12, 36	617	348	2
Chlumova_B	A, B, 4, 5, 12, 36	534	332	2
Dům kultury_A	B, BI, C, E, 8	384	316	2
Masarykovo náměstí dolní_BT	A, BI, C, E	879	288	2
Masarykovo náměstí horní_A	A, B, C, E	831	274	2
Sokolovna_B	B, BI, C, 8	399	266	2
Sokolovna_A	B, BI, C, 8	186	264	2
Na Vyhlídce_A	A, B, BI, 4	542	258	2
Pod Jánským kopečkem_A	A, B, BI, 4	212	258	2
Pod Jánským kopečkem_B	A, B, BI, 4	22	252	1
Na Vyhlídce_B	A, B, BI, 4	5	252	1
Hl. nádraží ČD_A	A, B, BI	524	251	2
Jiřího z Poděbrad	A, B, BI	223	251	2
Brněnský kopec_B	BI, C, 10, 12	143	228	2
Na Brněnském mostě_B	BI, C, 12	412	227	2
Brněnský kopec_A	B, C, 10, 12	320	226	2
Na Brněnském mostě_A	B, C, 12	259	225	2
Gorkého_A	A, BI, 4	135	201	2

Zdroj: Dopravní podnik města Jihlavy

Mapa 1:



Mapa 2:



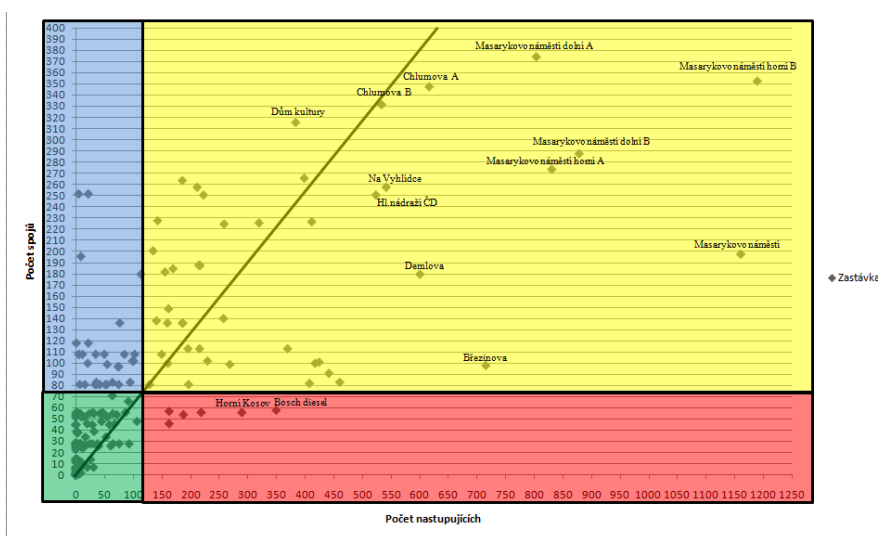
4.2 Typologizace zastávek v Jihlavě

Po vytvoření mapových podkladů zavedl dopravní podnik novou linku číslo 6 jezdící z Masarykova náměstí k železniční stanici Jihlava město. Z důvodu chybějících dat není tato zastávka v mapě uvedena.

Výzkum vytíženosti zastávek spočívá v porovnání počtu spojů MHD a nastupujících lidí v konkrétní zastávce. Pomocí průměru jsou vytvořeny čtyři kategorie, které jsou pro přehlednost barevně odlišeny. Jednotlivé barvy odlišují poměr nastupujících lidí a počet spojů.

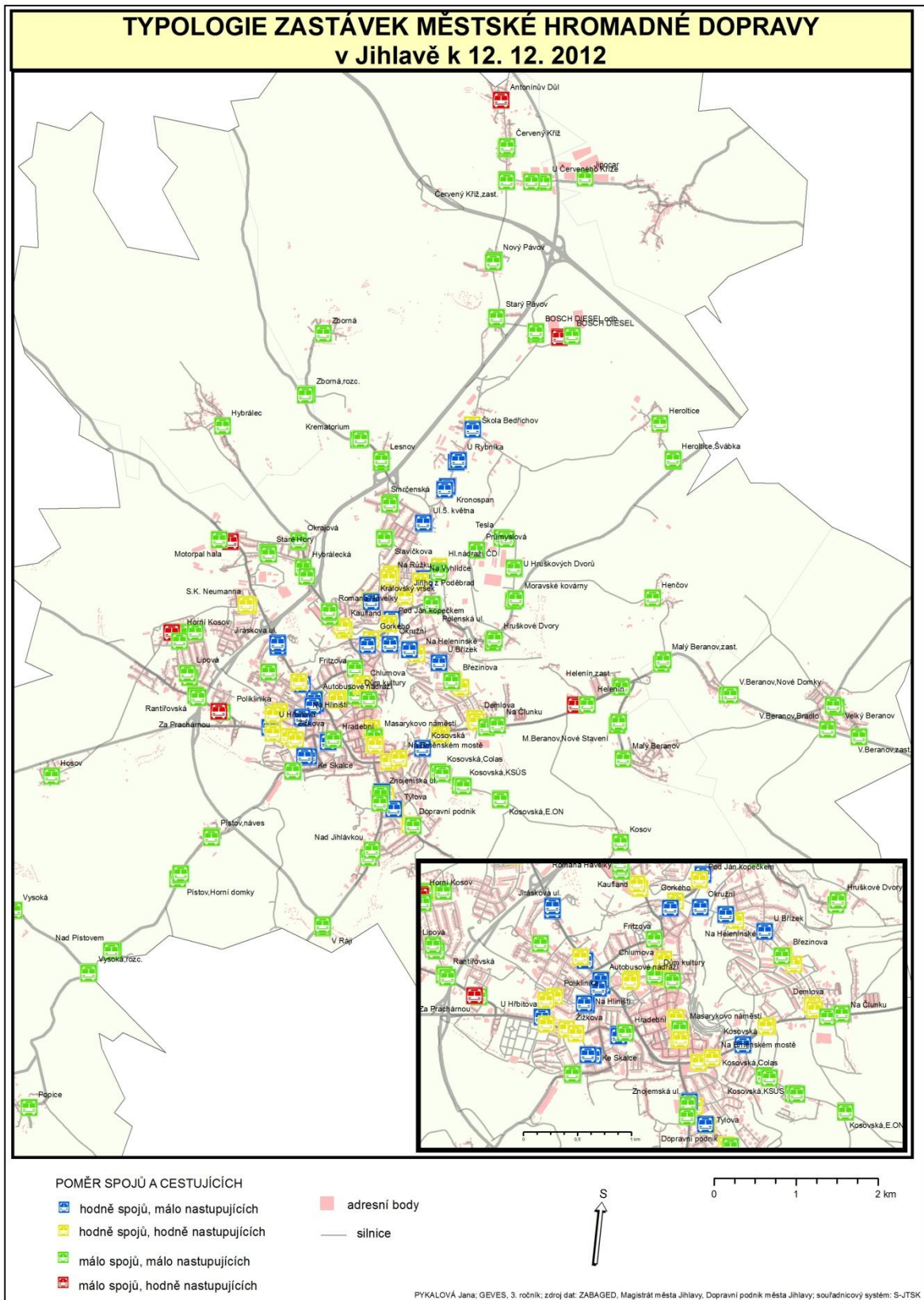
Z grafu je patrné, že některé zastávky vykazují mnohem větší počet nastupujících než ostatní. Jedná se o všechny zastávky na Masarykově náměstí, na zastávkách Březinova a Demlova, Chlumova nebo Hl. nádraží ČD se zastávkou Na Vyhlídce. Na Masarykově náměstí je to způsobené již výše zmíněným místem s největší koncentrací linek. Zastávka Chlumova je také často využívána k přestupu na jinou linku. Březinova a Demlova se nacházejí na největším sídlišti v Jihlavě, proto je zde logicky vysoký počet nastupujících. Na zastávce Hl. nádraží ČD a Na Vyhlídce nastupuje hodně lidí, jelikož je zde možné využít přímých linek do centra města, na největší sídliště nebo k nemocnici. Blíže k centru je sice položená železniční stanice Jihlava město, nicméně do této stanice nezajíždí všechny vlakové spoje. Z tohoto důvodu lidé využívají především hlavní nádraží, které se ale nachází poměrně daleko od centra, což je dáno historicky, a proto většina využívá MHD právě z této zastávky.

Graf 5: Poměr nastupujících a počtu spojů MHD k 12. 12. 2012



Zdroj: Dopravní podnik města Jihlavy

Mapa 3:



Na základě logické úvahy je u každé kategorie pro názorný příklad vybráno šest zastávek typických pro danou kategorii a zároveň takové, které již výše nebyly popsány. Počet šesti zastávek je vybrán podle poslední kategorie, kde je celkový počet právě šest. Průměr, který odlišuje kategorie, činí 113 nastupujících a 79 spojů. Je třeba si uvědomit, že se jedná o celkový počet nastupujících i spojů, ale nejedná se o konkrétní počty na určitých linkách.

Kategorie 1 označená modrou barvou znamená nadprůměrný počet spojů, které využívá málo cestujících, a je v ní zastoupeno 30 zastávek. Kategorie 2 znázorněna žlutou barvou ukazuje zastávky s nadprůměrným počtem spojů i nastupujících a jejich počet je 46. Celkový počet nastupujících v jeden den v této kategorii je víc jak desetkrát vyšší než v ostatních. Kategorie 3 má určenou zelenou barvu a vykazuje málo spojů i nastupujících. Takových zastávek je v Jihlavě nejvíce – 110. Kategorie 4 označená červenou barvou s málo spoji a hodně nastupujícími je zastoupena pouze šesti zastávkami.

V uvedený den tedy nastoupilo 21 679 osob a zároveň bylo uskutečněno 15 190 zastavení na 192 zastávkách MHD v Jihlavě, což znamená, že při každém zastavení nastoupí do vozu v průměru 1,4 osob, které si označí nebo koupí jízdenku.

Tabulka 4: Celkové počty v kategoriích k 12. 12. 2012

Kategorie	Typ zastávek	Barva	Celkový počet nastupujících	Celkový počet spojů	Počet zastávek	Nejčastější lokality
1	nadprůměrný počet spojů, podprůměrný počet nastupujících	modrá	1368	3322	30	zastávky směřující ke konečné stanici
2	nadprůměrný počet spojů i nastupujících	žlutá	17110	8541	46	zastávky v oblastech centra, velkých sídlišť a služeb
3	podprůměrný počet spojů i nastupujících	zelená	1828	3000	110	zastávky v okrajových částech a suburbii
4	podprůměrný počet spojů, nadprůměrný počet nastupujících	červená	1373	327	6	okrajové části města s vyšší koncentrací obyvatel

Zdroj: *Dopravní podnik města Jihlavy*

4.2.1 Kategorie 1

Obecně se jedná o zastávky, které směřují ke konečné stanici linky. V následujícím příkladu jsou většinou vybrány zastávky, jež se z toho pravidla vymykají. Zastávka Autobusové nádraží ve směru do města představuje typický příklad výše zmíněné situace s kalkulem cestujících, kteří raději volí zastávku Sokolovna, čímž se zvýší jejich dojezd na základní jízdenku. Jiráskova ulice se nachází v této kategorii v obou směrech, což je způsobeno menší bytovou zástavbou v této lokalitě, ale leží na trase trolejbusové linky C, která je jednou z nejméně frekventovaných linek vůbec. Zastávka Kosovská dnes již nemá takové využití jako v minulosti, jelikož blízká kasárna Na Brněnském kopci je v dnešní době brownfieldem². Zároveň je tato zastávka pouze v jednom směru – na Hlavní nádraží ČD.

Kronospan leží ke konci trasy linky 36 a ve třech čtvrtinách linky 12. Tato zastávka leží u sídla jednoho z největších jihlavských zaměstnavatelů. V prvním případě linka končí u jiného velkého zaměstnavatele (Bosch Diesel). Linka 12 směřuje dále do suburbii. Zastávka U Břízek se sice nachází na největším jihlavském sídlišti, nicméně vykazuje podprůměrný počet nastupujících. Důvodem může být fakt, že zastávka leží na trase směrem k Hlavnímu nádraží ČD. Zastávka U Hřbitova směrem na náměstí vykazuje malý počet nastupujících z důvodu, že z protější zastávky je rychlejší i levnější spojení na náměstí.

Tabulka 5: Zastávky v kategorii 1 k 12. 12. 2012

Název	Linky	Počet lidí	Počet spojů	Kategorie
Autobusové nádraží_B	C, 8	101	102	1
Jiráskova ul._A	C, 8	55	99	1
Kosovská	BI	7	81	1
Kronospan_A	12, 36	12	108	1
U Břízek	BI	34	81	1
U Hřbitova_A	BI	64	83	1

Zdroj: *Dopravní podnik města Jihlavy*

² brownfields – budovy a objekty, které ztratily svůj původní význam

4.2.2 Kategorie 2

Tato kategorie je typická pro oblast velkých sídlišť, centrum města, nákupní zóny, základní školy a centra se zdravotní péčí. První zastávka Autobusové nádraží ostře kontrastuje se stejnou zastávkou v předchozí kategorii v opačném směru. Více lidí využívá tento směr, jelikož cestují na velké sídliště Horní Kosov nebo do oblasti průmyslové zóny na Dolině. U zastávky Demlova je vysoký počet dán polohou na největším jihlavském sídlišti. V případě zastávky Dopravní podnik je velký počet způsoben první zastávkou na trase v oblasti velkého sídliště Brtnického předměstí a v oblasti rodinné zástavby.

Zastávky Kaufland a Na Růžku v obou směrech vykazují hodně spojů jedoucích většinou stejným směrem. Počet nastupujících v prvním případě je určován přítomností několika velkých hypermarketů. V druhém případě se jedná o místo u velkého sídliště (Královský vršek a Bedřichov).

Tabulka 6: Zastávky v kategorii 2 k 12. 12. 2012

Název	Linky	Počet lidí	Počet spojů	Kategorie
Autobusové nádraží_A	C, 8	161	100	2
Demlova_A	B, C, 10	601	180	2
Dopravní podnik_A	A, E	216	113	2
Kaufland_B	E, 5, 12, 36	217	188	2
Na Růžku_A	5, 12, 36	186	136	2
Žižkova_A	BI, 9, 36	258	140	2

Zdroj: *Dopravní podnik města Jihlavy*

4.2.3 Kategorie 3

V tomto případě se většina zastávek nachází v okrajové části města a v přilehlých obcích, kde je zpravidla provozována pouze jedna linka MHD nebo lidé využívají jiné druhy přepravy.

Zastávka Hosov je atypická, jelikož zde jezdí pouze jeden spoj za den jedním směrem. Ve sledovaný den tímto spojením nejel žádný člověk, který si označil jízdenku. Problematika označování jízdenek byla již popsána výše, proto tímto spojením mohlo jet více lidí, ale nebyli zaznamenáni. Zastávky Škola Rošického a Jarní obsluhuje stejná linka. Jedná se o školní spoj, který využívá minimum žáků. Trolejbusová zastávka Frit-zova vykazuje podprůměrný počet spojů a nastupujících z důvodu nevýhodné polohy.

Zastávka Krematorium je mimo veškerou zástavbu a cestující ji využívají pouze při návštěvě přilehlého krematoria. Obdobně jsou na tom všechny zastávky ke konci linky 5 projíždějící méně zastavěnou oblastí města. Největší obcí, kam zajíždí městská hromadná doprava mimo Jihlavy, je Velký Beranov. Je zvláštní, že v tak početné obci je počet nastupujících podprůměrný. Patrně je to způsobeno vyčleněním obce ze základní tarifní zóny, což má za následek dražší jízdné než mají ostatní obce nacházející se v katastru města Jihlavy. Cestující veřejnost tedy raději využije alternativního dopravce.

Tabulka 7: Zastávky v kategorii 3 k 12. 12. 2012

Název	Linky	Počet lidí	Počet spojů	Kategorie
Hosov_B	9	0	1	3
Škola Rošického_B	8	6	2	3
Fritzova_A	E	15	52	3
Krematorium_B	5	9	28	3
Škola Jarní	8	2	2	3
Velký Beranov	12	93	28	3

Zdroj: *Dopravní podnik města Jihlavy*

4.2.3 Kategorie 4

Do této kategorie spadá pouze šest zastávek. Jedná se o zastávky Antonínův Důl, Bosch Diesel, Motorpal hala, Horní Kosov, Za Prachárnou a Helenín.

V případě zastávky Antonínův Důl je to způsobené tím, že se jedná suburbium, které leží ve větší vzdálenosti od centra, tudíž při větší obslužnosti by mnohem více vzrostly náklady na provoz.

Zastávky Bosch Diesel a Motorpal hala se nacházejí sice na opačných koncích Jihlavy, nicméně se vyznačují shodnými okolnostmi. V obou případech se jedná o počáteční zastávky, které se nacházejí v bezprostřední blízkosti největších krajských firem zaměstnávajících velké množství lidí, proto je zde logicky vyšší počet nastupujících lidí než spojů. Největší počet lidí nastupuje v krátkém časovém úseku způsobeném koncem pracovních směn. Pro Dopravní podnik by bylo patrně obtížné ještě více posílit spoje jen na tento krátký časový úsek a zároveň nikdy nebude kapacita dopravních prostředků plně vyhovovat počtu zaměstnanců.

Následující dvě zastávky na trase linky 36 Horní Kosov a Za Prachárnou mají vyšší počet nastupujících z důvodu poměrně nízké obslužnosti v dopoledních a večerních hodinách. Tato linka pružně nereaguje na novou výstavbu v této části města. Za-

stávka Horní Kosov je sice shodná s trolejbusovou linkou C, ta však nekopíruje trasu autobusové linky 36, a proto je její obslužnost nedostatečná. Bylo by vhodné posílit tuto trasu, např. jen na úsek od těchto zastávek po Masarykovo náměstí.

Poslední zastávkou, která má vyšší počet nastupujících, je Helenín. Jedná se o místo, kde roste nová zástavba a zároveň se zde nachází střední škola. Tento problém není tak důležitý, protože zastávka směrem z Helenína do Jihlavy je společná pro MHD a soukromé autobusové dopravce (nejčastěji ICOM transport).

Tabulka 8: Zastávky v kategorii 4 k 12. 12. 2012

Název	Linky	Počet lidí	Počet spojů	Kategorie
Antonínův Důl_B	12	163	57	4
BOSCH DIESEL_B	12, 36	350	58	4
Helenín_A	12	163	46	4
Horní Kosov_A	36	290	56	4
Motorpal hala_B	E, 8	188	54	4
Za Prachárnou_A	36	219	56	4

Zdroj: *Dopravní podnik města Jihlavy*

Z této analýzy vyplývá, že hypotéza z teoretické části o dopravní obslužnosti je zde potvrzena. Platí pravidlo, které potvrzuje poptávku a nabídku spojů vzhledem k počtu nastupujících. I zde jsou však místa, která nepotvrzují tuto tezi, jelikož šest zastávek uvedených v kategorii 4 má nadprůměrný počet nastupujících a podprůměrný počet spojů.

4.3 Dostupnost zastávek městské hromadné dopravy v Jihlavě

Pro analýzu rozmístění zastávek MHD v Jihlavě s ohledem na polohu adresních bodů byly vytvořeny dva mapové výstupy v programu ArcGIS. První mapa pomocí nástroje buffer znázorňuje obalové zóny, které vzdušnou čarou obklopují zastávky do vzdálenosti 400 m a 800 m. Kraft, Blažek (2010) uvádí, že 400 m se standardně rovná pětiminutové docházce. Takováto vzdálenost znamená pro obyvatele akceptovatelnou dobu docházky na zastávku. Druhá mapa pomocí network analystu ukazuje izolinie ve vzdálenosti 400 a 800 m, které ovšem již nevedou vzdušnou čarou, ale po komunikacích vyjma obchvatu města a rychlostních tahů.

Použitá data z adresních bodů pokrývají pouze katastr města Jihlavy, jelikož obce mimo tento katastr a nacházející se v síti linek MHD (Hybrálec, Malý a Velký

Beranov) nedisponují vlastními adresními body. V mapách jsou však tyto body zaneseny, jelikož jsou autorem digitalizovány. V tabulce číslo 9 tedy nevidujeme data z obcí, které nedisponují vlastními adresními body.

Program ArcGIS vypočetl, že v první mapě má dostupnost na zastávku vzdušnou čarou do 400 m 96,2 % obyvatelstva, což je 47 520 lidí. Buffer do 800 m pokrývá 2,9 % čili 1422 obyvatel. Dohromady obě obalové zóny čítají 99 % obyvatelstva, tzn. 48 942. Mimo zónu se nachází 1 %, které představuje 475 lidí.

V druhé mapě je docházkovou vzdáleností do 400 m pokryto 79,3 % obyvatel, což je 39 163, a do 800 m 19,3 % obyvatel, v absolutních číslech 9530. Celkem se nachází v izolínii 98,5 %, čili 48 693 obyvatel. Mimo izolínii leží 1,5 %, to je 724 obyvatel. Metody zpracování si jsou podobné, avšak přesnější zpracování ve druhé verzi ukazuje o 249 vyšší počet lidí nacházející se mimo docházkovou vzdálenost.

Tabulka 9: Počet obyvatel v docházkové vzdálenosti od zastávek v roce 2012

	Absolutní počet obyvatel	Relativní počet obyvatel
celkem	49417	100 %
buffer 400 m	47520	96,2 %
buffer 800 m	1422	2,9 %
buffer dohromady	48942	99 %
mimo buffer	475	1 %
izolínii 400 m	39163	79,3 %
izolínii 800 m	9530	19,3 %
izolínii dohromady	48693	98,5 %
mimo izolínii	724	1,5 %

Zdroj: *Dopravní podnik města Jihlavy*

Při pohledu na mapu 4 je patrné, že v severní části je plně neobsloužená obec Střítež u Jihlavy. Do této obce nezajíždí žádný spoj MHD, i když nejbližší zastávka je vzdálená pouze jeden kilometr. Může to být způsobeno přítomností železniční zastávky s pravidelnými spoji na trati Horní Cerekev – Jihlava – Havlíčkův Brod. Antonínův Důl, Pávov, logistická centra a průmyslová zóna mají kvalitní docházkovou dostupnost. V suburbii Heroltice, Zborná a Lesnov je také dostatečná časová dostupnost. Výjimku tvoří obec Hybrálec, kde se domy na severozápadě nacházejí již mimo sledovanou 400

m vzdušnou vzdálenost. Je to způsobeno infrastrukturou v této obci, která nedovoluje zajíždět MHD i do této oblasti.

Na západě se nachází suburbia Velký a Malý Beranov, Henčov, Helenín a Kosov. Všechny tyto obce mimo Malého Beranova mají přijatelnou dostupnost. V této obci panuje stejná situace jako ve výše zmíněném Hybrálci a zároveň je na východě postavena nová bytová zástavba. Z důvodu nevyhovující dopravní komunikace však nemůže být obsloužena. Jižními suburbii jsou Hosov, Pístov, Popice, Vysoká a chatová oblast V Ráji. V této oblasti není kvalitní dostupnost v rozrůstající se části obce Popice a chatové oblasti v katastru obce Vysoká z důvodu přítomnosti komunikace IV. třídy.

Na území města Jihlavy se nachází nadprůměrný počet zastávek, ale i přesto zde lze najít několik oblastí, kde je špatná dostupnost. Jedná se o části v nově se rozšiřující oblasti satelitního městečka na Horním Kosově, v nových řadových domech na Dolině, panelové domy v ulici Na Kopci na sídlišti Březinovy sady a na ulici U Koželuhů v jihozápadní části města. V případě satelitního městečka by mělo v budoucnu být postaveno nákupní centrum. Je tedy možné, že se později rozšíří trasy MHD i sem. V ostatních oblastech to patrně z technického hlediska není možné.

Na severu mapy 5 je možno vidět stejnou situaci jako na mapě 4 u obce Střítež u Jihlavy. První změna nastává u logistického centra na Červeném Kříži, kde není obsloužená část logistického zázemí ani ve vzdálenosti 800 m od zastávky. Suburbia Antonínův Důl a Pávov dle této mapy mají kvalitní dostupnost do vzdálenosti 400 m.

Zastávka v obcích Heroltice, Zborná a Lesnov se také nachází docházkovou vzdáleností do 5 min. U obce Hybrálec je tentokrát izolinie do 800 m vyhovující, ale do 400 m je i u této mapy vzdálenost od zastávky pro obyvatele na západě nedostačující. Na východní straně mapy 5 je shodná situace jako u mapy 4, kde část nové zástavby v obci Malý Beranov není dopravně obsloužena ani do vzdálenosti 800 m od zastávky MHD. Zbývající část obce pokrývá zóna do 10 min.

V jižním sektoru mapy 5 je téměř vyhovující dostupnost zastávek vyjma malé části chatařské oblasti u obce Vysoká a nové bytové zástavby v obci Popice. Nulová dostupnost je v oblasti okolo Maškova rybníka u dopravního uzlu křížícího silnici I. třídy směrem na Pelhřimov a obchvat Jihlavy. Nachází se zde většinou pouze zahrádkářské kolonie a chatové osady, ale i pár obytných domů.

V samotné Jihlavě je většinou kvalitní dostupnost zastávek do 400 m, ale i zde se nachází oblasti, kde je vzdálenost od zastávky do 800 m. Nejmarkantnější je tato situace patrná na sídlišti Dolina. V nejbližší době se však dostupnost zkvalitní, jelikož je na ulici Vrchlického zanesena do územního plánu nová linka MHD a první etapa výstavby linky již byla dokončena. Poté by měla být docházková vzdálenost do 5 min i v této oblasti.

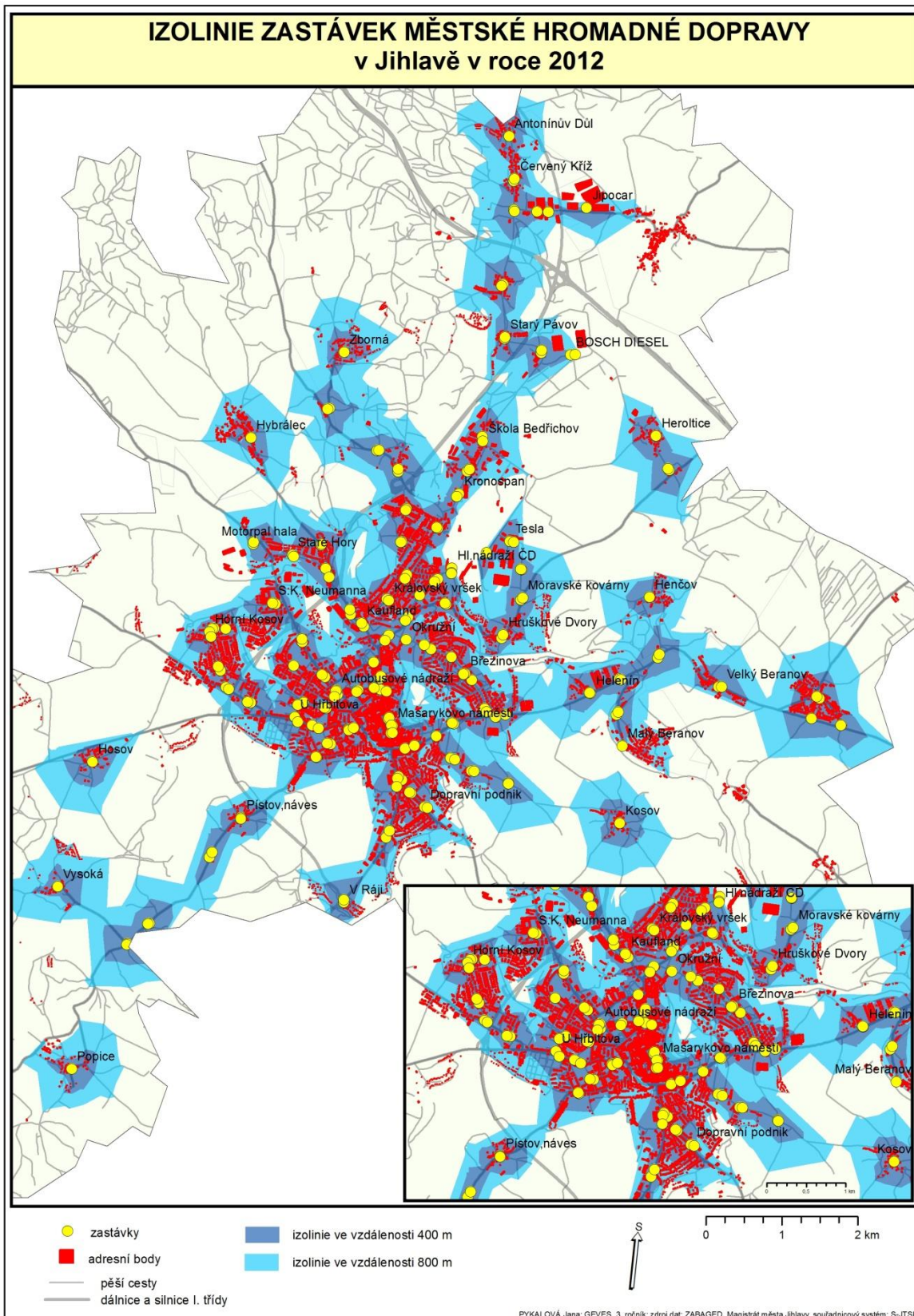
Již výše zmíněné satelitní městečko v oblasti Horního Kosova má docházkovou vzdálenost na zastávku špatnou, její hodnota přesahuje 10 min. Další změna je vidět na největším jihlavském sídlišti Březinovy sady. Dostupnost do vzdálenosti 400 m je sice nevyhovující, ale do 800 m je celé sídliště pokryto. Ovšem tato plocha je značná. Oblast U Kuželuhů plně pokrývá vzdálenost 800 m od zastávky. Situace v okolí nádrže Stará plovárna je však taková, že některé oblasti přesahují docházkovou vzdálenost k zastávce 10 min. Jedná se o nově postavené bytové jednotky.

Hypotéza v této části se spíše nepotvrzuje, jelikož řada malých obcí v okolí Jihlavy má kvalitní dostupnost na zastávku. Avšak i zde je malá oblast nové zástavby, která obslužená není, ale je jich minimum. Důvodem může být např. menší koupěschopnost obyvatelstva vyrovnaná větším počtem sídlišť.

Mapa 4:



Mapa 5:



5 Závěr

V této práci byla s ohledem na cíle analyzována organizace městské hromadné dopravy v krajském městě Jihlava. V rámci vlastní analýzy byla sledována kvalita dopravní obslužnosti vzhledem k počtu nastupujících. Dále byla hodnocena docházková dostupnost na zastávky s ohledem na rozmístění obyvatel pomocí adresních bodů.

Kvalita dopravní obslužnosti byla sledována pomocí zvolených čtyř kategorií, které byly určeny pomocí průměru tak, aby byla zdůrazněna větší diference extrémů ve vytiženosti zastávek. Průměrný počet nastupujících ke dni 12. 12. 2012 činí 113 osob a průměrný počet spojů v tento samý den je 79.

V první kategorii s nadprůměrným počtem spojů a podprůměrným počtem nastupujících vyšlo 30 zastávek. Jedná se především o zastávky směřující ke konečné stanici. V této kategorii byla zajímavou zastávkou např. zastávka Autobusové nádraží nacházející se v rušné části města, která i přes to spadá do této kategorie.

Druhá kategorie popisuje nadprůměrný počet spojů i nastupujících, které leží v centru města, na sídlištích a v okolí služeb. Nachází se v ní 46 zastávek. V tomto případě lze zmínit opět zastávku autobusové nádraží, ale tentokrát v opačném směru (na Horní Kosov).

Třetí kategorie zmiňuje podprůměrný počet spojů i nastupujících, který je 110. Nejčastěji se tyto zastávky vyskytují v okrajových částech města a v přilehlých obcích. Příkladem jsou i zastávky, kde staví svozové školní linky.

Poslední kategorie se zabývá podprůměrným počtem spojů a nadprůměrným počtem nastupujících. Jedná se o 6 zastávek v okrajových částech s vyšší koncentrací lidí. Příkladem jsou zastávky městské části Horní Kosov. Tato kategorie nejvíce vystihuje slabou nebo žádnou reakci na aktuální poptávku. Zde je vidět špatné nebo žádné využívání nasbírání dat Dopravním podnikem města Jihlavy. Zároveň by pomohlo zavedení potřebných změn do praxe tak, aby se eliminovalo co nejvíce zastávek v kategorii 4. Příkladem by mohlo být posílení linky 36. Případně by pomohlo vytvoření speciálních linek k posílení určitých spojů v době konání společenských a sportovních akcí.

První hypotéza popisuje související počet nastupujících a spojů v daných lokalitách. Až na malé výjimky se potvrdila. Nadprůměrný počet nastupujících vykazuje pouze šest zastávek. Jedná se buď o obytné plochy, které jsou málo obslužené, nebo o zastávky v blízkosti velkých firem, kde nastupuje velké množství cestujících pouze ve špičkách. Opačný případ nastává především u zastávek směřujících ke konečné.

Docházková dostupnost byla sledována pomocí svou metod. První metoda se nazývá buffer neboli obalové zóny a je měřena vzdušnou čarou ve dvou vzdálenostech, 400 m a 800 m, které představují 5 a 10 min docházkovou vzdálenost. Druhý způsob byl vytvořen pomocí izolinií ve stejném rozsahu, avšak tento způsob zpracování je více přesnější a vypovídající, jelikož vede po pěších cestách.

Obalové zóny do 400 m pokrývají 96,2 % a do 800 m 99 % obyvatel. Oproti tomu izolinie do 400 m zaujímají 79,3 % a do 800 m 98,5 % obyvatel. Z toho vyplývá, že do 5 min se na zastávku dostane vzdušnou čarou o 16 % více cestujících než je tomu je skutečnosti. Na sledovaném území je možné vidět i několik oblastí, kde není tak kvalitní dostupnost. Nejhůře pokrytá oblast se nachází u satelitního městečka na Horním Kosově, které pomocí metody izolinií není pokryto vůbec.

Druhá hypotéza popisuje stav dostupnosti na zastávky v případě Českých Budějovic. V centru je dostupnost kvalitnější než v suburbii. Tato hypotéza se v případě Jihlavy spíše nepotvrdila, jelikož dostupnost v centru města je stejně kvalitní jako v přilehlých obcích. Může to být způsobeno menším stupněm suburbanizace v okolí Jihlavy, který je způsoben menší koupěschopností obyvatel a větším počtem sídlišť v Jihlavě. Obecně lze říci, že kvalita docházkové dostupnosti je v tomto městě nadprůměrná, jelikož z každé části i přilehlé obce je možné pomocí MHD cestovat. Možná i z tohoto důvodu dopravní podnik zavedl jiný tarif jízdného než je typické v ostatních městech České republiky. Nabízí se však otázka, zda při takto kvalitním pokrytí zastávkami MHD nerozšířit síť i do Stříteže u Jihlavy, Rantířova nebo Rančířova.

Tato práce může dále sloužit ke zefektivnění systému MHD ve městě Jihlava při budoucí plánované restrukturalizaci provozu. V současné době díky investicím do vozového parku a rekonstrukci zastávek působí Dopravní podnik města Jihlavy pozitivně na cestující veřejnost. Lze říci, že dělá maximum pro komfort, ale v obslužnosti je stále prostor pro inovace, zejména s ohledem na poptávku. Mimo výše popsanou analýzu by mohlo být vylepšena nabídka nočních linek, především u trolejbusové linky C spojující velká sídliště Březinovy sady a Horní Kosov.

Zároveň by mohla být přínosem pro město Jihlava, veřejnost či katedru, pod jejímž vedením byla práce zpracována. V neposlední řadě je také tato práce přínosná pro rozšíření autorových rozhledů. Výsledky by mohly být dále rozvíjeny, pokud by bylo k dispozici vícero dat, např. vytiženost konkrétních spojů, data o výstupech. Další rozšíření práce by bylo možné s ohledem na rozmístění služeb a pracovních míst.

6 Zdroje

Seznam literatury:

- BARTOŠ, J. (2009): Analýza časové dostupnosti zastávek MHD na Ústecku pomocí nástrojů GIS. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Přírodovědecká fakulta, Katedra Geografie, 7 s.
- BRINKE, J. (1999): Úvod do geografie dopravy. Praha, 112 s.
- DRDLA, P. (2005): Technologie a řízení dopravy – městská hromadná doprava. Pardubice, s. 4 – 27, 58 – 69.
- DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA JIHLAVY (2013): Výroční zpráva. Jihlava, 34 s.
- ESRI (2011): GIS for Transportation Infrastructure Management. USA, 8 s.
- FASANG, A. et al. (2006): The relationship between geographic and labour market mobility within the European Union. *Over werk, Tijdschrift van het Steunpunt*, 7 s.
- HANSON, S., NILES, S. (2003): A new era of accessibility: or is it? Massachusetts, Clark University, School of Geography, 20 s.
- HANSON, S. (2004): The context of Urban Travel – Concepts and Recent Trends. In: Giuliano, G., Hanson, S. (eds.): *The Geography of Urban Transportation*. New York: Guilford Press. 25 s.
- HORŇÁK, M., PSENKA, T. (2009): Vzájomné dopravné prepojenie miest Slovenska verejnou dopravou. In: Kvizda, M., Tomeš, Z. (eds.): *Konkurence na evropských železnicích – ekonomické, právní a regionální faktory*. Masarykova univerzita, s. 76 – 84.
- HUDEČEK, T., (2008): Akcesibilita a dopady její změny v Česku v transformačním období: vztah k systému osídlení. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, s. 9 – 10.
- IVAN, I. (2012): Geoinformatika a geografie dopravy: z makro do mikro analýz. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Institut geoinformatiky, 25 s.
- KRAFT, S., BLAŽEK, M. (2010): Intraurbánní dostupnost zastávek městské hromadné dopravy a její hodnocení pomocí nástrojů GIS. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra geografie, 10 s.
- KUBEŠ, J., KRAFT, S. (2011): Periferní oblasti jižních Čech a jejich sociálně populační stabilita. *Sociologický časopis / Czech Sociological Review*, 47 (4), s. 805-829.
- KYNCL, J. (2006): Historie dopravy na území České republiky. Praha, 146 s.

- LANDSFELD, V. (2012): Optimalizace školních spojů v městské hromadné dopravě ve Zlíně. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera. 72 s.
- MAHDALOVÁ, I. (2004): Úvod do předmětu Městská hromadná doprava. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, 4 s.
- MARADA, M., KVĚTOŇ, V. (2010): Diferenciace nabídky dopravní příležitostí v českých obcích a sociogeografických mikroregionech. Geografie, 110, č. 1, s. 21 – 43.
- MICHNIAK, D. (2012): Problematika dopravnej dostupnosti v geografickom výskume na Slovensku. Geografický ústav SAV, 17 s.
- MINISTERSTVO DOPRAVY (2012): Ročenka dopravy České republiky. Centrum dopravního výzkumu, 158 s.
- ONDŘÍŠKOVÁ, I. et al. (2005): Silniční doprava. Kyjov, 30 s.
- RAPANT, P. (2002): Úvod do geografických informačních systémů. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta, Institut ekonomiky a systémů řízení, oddělení GIS, 112 s.
- RODRIGUE, J. et al. (2013): The Geography of Transport Systems. USA, New York, Hofstra University, 416 s.
- SEIDENGLANZ, D. (2007): Dopravní souvislosti venkovského prostoru. In: Binek, J. (eds.): Venkovský prostor a jeho oživení. Brno, Georgetown, s. 65 – 73.
- TOUŠEK, V. et al. (2008): Ekonomická a sociální geografie. Plzeň, Aleš Čeněk, s. 231 – 236
- TROJAN, K. (2013): Návrh rozvoje městské hromadné dopravy v Jihlavě. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, s. 32 – 33.
- WIJA, M. (2010): GIS v dopravě. 26 s.
- ZÁKON č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů. Sbírka zákonů České republiky, částka 65, s. 2210 – 2211.

Rozhovor:

Rozhovor s Ing. JAROSLAVEM ŠETKEM, dopravně-technickým náměstkem Dopravního podniku města Jihlavy, Jihlava, 10. 9. 2013.

Internetové zdroje:

ČESKÉ DRÁHY (2013): Mapa,

www.cd.cz/mapa/?_s_icmp=provozpodrobna&vrstvy=VP (11. 8. 2012)

DRÁPAL, F. (2007). Co je a co není integrovaná doprava?

www.ids.zastavka.net/id-clanky/ids_uvod.phtml (3. 8. 2013)

VOŘÁKOVÁ, N. (2014). Suburbanizace.

<http://www.suburbanizace.cz/slovnicek/suburbium.htm> (27. 3.2014)

FLIGHTRADAR (2013): Live flight tracker,

www.flightradar24.com (11. 8. 2013)

FOLTÝNOVÁ, D. et al. (2010): Život s autem,

<http://is.muni.cz/do/ped/kat/fyzika/autem/pages/historie.html> (30. 7. 2013)

GOOGLE (2013): Mapy,

<http://maps.google.cz> (10. 8. 2013)

IDOS (2013): Jízdní řády

<http://idos.cz> (10. 8. 2013)

MARINE TRAFFIC (2013): Skutečná pozice lodí,

<http://marinetraffic.com/ais/cz/default.aspx> (13. 8. 2013)

SEZNAM (2013): Mapy,

www.mapy.cz (10. 8. 2013)

SPOLEČNOST PRO VEŘEJNOU DOPRAVU (2011): Jihlava - historie,

<http://prahamhd.vhd.cz> (7. 9. 2013)

ŠEVČÍK, D. (2011): Doprava a přeprava,

<http://doprava-info.webnode.cz/vyuka/> (30. 7. 2013)

ŠVANČARA, L. (2007): Historie jihlavských tramvají,

www.iglau.cz/doprava.php (7. 9. 2013)

Seznam grafů:

Graf 1: Přeprava cestujících v České republice	21
Graf 2: Přepavní výkon v České republice	21
Graf 3: Přeprava cestujících městské hromadné dopravy v České republice	24
Graf 4: Přepavní výkon městské hromadné dopravy v České republice	24
Graf 5: Poměr nastupujících a spojů k 12. 12. 2012	36

Seznam map:

Mapa 1: Hustota zalidnění volebních obvodů a kartodiagram spojů MHD v roce 2012	34
Mapa 2: Hustota zalidnění volebních obvodů a kartodiagram nastupujících v roce 2012 ..	35
Mapa 3: Typologie zastávek městské hromadné dopravy v Jihlavě k 12. 12. 2012.....	37
Mapa 4: Obalové zóny zastávek městské hromadné dopravy v Jihlavě v roce 2012.....	46
Mapa 5: Izolinie zastávek městské hromadné dopravy v Jihlavě v roce 2012	47

Seznam obrázků:

Obrázek 1: Schéma životního cyklu dopravní infrastruktury	14
Obrázek 2: Železniční doprava v ČR k 11. srpnu 2013 v 13:20.....	15
Obrázek 3: Lodní doprava konkrétní spoj k 13. srpnu 2013 v 16:40	15
Obrázek 4: Letecké doprava na Zemi k 11. srpnu 2013 v 13:20	16
Obrázek 5: Schéma městské hromadné dopravy v Jihlavě.....	28

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Celkový počet cestujících za rok 2012	31
Tabulka 2: Zastávky s největším počtem nastupujících k 12. 12 2012	33
Tabulka 3: Zastávky s největším počtem spojů k 12. 12. 2012	33
Tabulka 4: Celkové počty v kategoriích k 12. 12. 2012	38
Tabulka 5: Zastávky v kategorii 1 k 12. 12. 2012	39
Tabulka 6: Zastávky v kategorii 2 k 12. 12. 2012	40
Tabulka 7: Zastávky v kategorii 3 k 12. 12. 2012	41
Tabulka 8: Zastávky v kategorii 4 k 12. 12. 2012	42
Tabulka 9: Počet obyvatel v docházkové vzdálenosti od zastávek v roce 2012.....	43

7 Přílohy

Název	Linky	Počet lidí	Počet spojů	Kategorie
17. listopadu_A	BI	36	83	1
17. listopadu_B	B	36	81	1
Antonínův Důl_B	12	163	57	4
Autobusové nádraží_A	C, 8	161	100	2
Autobusové nádraží_B	C, 8	101	102	1
BOSCH DIESEL odb._A	12	8	55	3
BOSCH DIESEL odb._B	12	42	55	3
BOSCH DIESEL_A	36	0	0	3
BOSCH DIESEL_B	12, 36	350	58	4
Brněnský kopec_A	B, C, 10, 12	320	226	2
Brněnský kopec_B	BI, C, 10, 12	143	228	2
Brtnická ul._A	A, E, linky jako A	370	113	2
Brtnická ul._B	A, E	22	118	1
Březinova, konečná_A	C	716	98	2
Březinova, konečná_B	C	0	0	3
Březinova_A	B, 10	408	82	2
Březinova_B	BI, C, 10	114	180	2
Červený Kříž zast._A	12	5	55	3
Červený Kříž zast._B	12	65	55	3
Červený Kříž_B	12	47	55	3
Červený Kříž_A	12	4	55	3
Demlova_A	B, C, 10	601	180	2
Demlova_B	BI, C, 4, 10	156	182	2
Dopravní podnik - konečná	A, E	0	0	3
Dopravní podnik_A	A, E	216	113	2
Dům kultury_A	B, BI, C, E, 8	384	316	2
Dům kultury_B	BI, C, 8	170	185	2
Fritzova_A	E	15	52	3
Gorkého_A	A, BI, 4	135	201	2
Gorkého_B	A, B, 4	9	196	1
Helenín - zast._A	12	32	39	3
Helenín - zast._B	12	2	38	3
Helenín_A	12	163	46	4
Helenín_B	12	2	39	3
Henčov	4	17	34	3
Heroltice	4	9	12	3
Heroltice_Švábka_A	4	0	12	3
Heroltice_Švábka_B	4	4	12	3
Hl. nádraží ČD - konečná_B	A, B, BI	0	0	3
Hl. nádraží ČD_A	A, B, BI	524	251	2
Hl. nádraží ČD_C	4	5	10	3
Hl. nádraží ČD_D	4	5	9	3
Horní Kosov - konečná	36	0	0	3
Horní Kosov - konečná_A	C	0	0	3
Horní Kosov_A	36	290	56	4
Horní Kosov_B	C	418	100	2
Hosov_B	9	0	1	3
Hradební_A	7, 9, 36	64	71	3
Hruškové Dvory_A	4	0	45	3
Hruškové Dvory_B	4	92	66	3

Hybralec	8	4	2	3
Hybralecká_A	E, 8	10	53	3
Hybralecká_B	E	55	52	3
Chlumova_A	A, BI, E, 4, 5, 12, 36	617	348	2
Chlumova_B	A, B, 4, 5, 12, 36	534	332	2
Jipocar	12	31	7	3
Jiráskova ul._A	C, 8	55	99	1
Jiráskova ul._B	C, 8	99	102	1
Jiřího z Poděbrad	A, B, BI	223	251	2
Kaufland_A	E, 5, 12, 36	215	188	2
Kaufland_B	E, 5, 12, 36	217	188	2
Ke Skalce_A	BI, 7	74	97	1
Ke Skalce_B	B	52	81	1
Kosov	10	4	6	3
Kosovská	BI	7	81	1
Kosovská, Colas	10	3	6	3
Kosovská, Colas	10	0	6	3
Kosovská, E.ON	10	7	6	3
Kosovská, E.ON	10	0	6	3
Kosovská, KSÚS	10	1	6	3
Kosovská, KSÚS	10	0	6	3
Královský vršek_A	5, 12, 36	77	136	1
Královský vršek_B	5, 12, 36	160	136	2
Krematorium_A	5	0	28	3
Krematorium_B	5	9	28	3
Kronospan_A	12, 36	12	108	1
Kronospan_B	12, 36	50	108	1
Lesnov_A	5	1	28	3
Lesnov_B	5	24	28	3
Lipová_A	36	87	56	3
Lipová_B	36	2	56	3
Malý Beranov	12	59	45	3
Malý Beranov - zast._A	12	2	28	3
Malý Beranov - zast._B	12	0	28	3
Malý Beranov, Nové stavení	12	29	45	3
Malý Beranov, Nové stavení	12	0	45	3
Masarykovo náměstí dolní_A	A, B, C, E, 7, 9, 10	804	374	2
Masarykovo náměstí dolní_BA	5, 7, 9, 10, 12, 36	442	91	2
Masarykovo náměstí dolní_BT	A, BI, C, E	879	288	2
Masarykovo náměstí horní_A	A, B, C, E	831	274	2
Masarykovo náměstí horní_B	A, BI, C, E, 12, 36	1190	353	2
Masarykovo náměstí_A	4, 5, 8, 12, 36	1161	198	2
Masarykovo náměstí_B	konecna 4, 5, 8, 12, 36	0	0	3
Moravské kovárny_A	4	1	45	3
Moravské kovárny_B	4	53	34	3
Motorpal hala - konečná_A	E	0	0	3
Motorpal hala_B	E, 8	188	54	4
Na Brněnském mostě_A	B, C, 12	259	225	2
Na Brněnském mostě_B	BI, C, 12	412	227	2
Na Člunku_A	12	68	46	3
Na Člunku_B	12	20	46	3
Na Helenínské_A	B	197	81	2
Na Helenínské_B	BI	42	81	1

Na Hlinošti_A	BI	95	83	1
Na Hlinošti_B	B	16	81	1
Na Růžku_A	5, 12, 36	186	136	2
Na Růžku_B	5, 12, 36	187	136	2
Na Vyhlídce_A	A, B, BI, 4	542	258	2
Na Vyhlídce_B	A, B, BI, 4	5	252	1
Nad Jihlávku_A	5	61	26	3
Nad Jihlávku_B	5	0	25	3
Nad Pístovem_A	7	0	14	3
Nad Pístovem_B	7	0	14	3
náměstí Svobody_B	A	0	0	3
Nový Pávov_A	12	6	55	3
Nový Pávov_B	12	32	55	3
Okrajová_A	8	0	2	3
Okrajová_B	8	0	2	3
Okružní	B	54	81	1
Pístov, Horní Domky_A	7	0	14	3
Pístov, Horní Domky_B	7	3	14	3
Pístov, náves_A	7	0	14	3
Pístov, náves_B	7	3	14	3
Pod Jánským kopečkem_A	A, B, BI, 4	212	258	2
Pod Jánským kopečkem_B	A, B, BI, 4	22	252	1
Polenská ul._A	4	0	27	3
Polenská ul._B	4	12	24	3
Poliklinika_A	BI	461	83	2
Poliklinika_B	B	129	81	2
Popice	7	26	14	3
Průmyslová	4	107	48	3
Rantířovská_A	36	47	56	3
Rantířovská_B	36	1	56	3
Romana Havelky_A	E	0	52	3
Romana Havelky_B	E	10	52	3
S.K. Neumanna_A	C, 8	269	99	2
S.K. Neumanna_B	C, 8	425	101	2
Seifertova_A	BI, 7	75	97	1
Seifertova_B	B	75	81	1
Slavičková_A	5	5	28	3
Slavičková_B	5	76	28	3
Smrčenská_A	5	2	28	3
Smrčenská_B	5	65	28	3
Sokolovna_A	B, BI, C, 8	186	264	2
Sokolovna_B	B, BI, C, 8	399	266	2
Staré Hory_A	E, 8	0	54	3
Staré Hory_B	E, 8	72	54	3
Starý Pávov_A	12	4	55	3
Starý Pávov_B	12	24	55	3
Škola Bedřichov_A	12, 36	5	108	1
Škola Bedřichov_B	12, 36	150	108	2
Škola Jarní	8	2	2	3
Škola Rošického_B	8	6	2	3
Telečská ul._A	7	2	14	3
Telečská ul._B	7	3	14	3
Tesla_A	4	0	29	3
Tesla_B	4	45	48	3

Tylova_A	A, E	196	113	2
Tylova_B	A, E	1	118	1
U Břízek	BI	34	81	1
U Červeného Kříže_A	12	0	7	3
U Červeného Kříže_B	12	20	7	3
U Hruškových Dvorů_A	4	0	23	3
U Hruškových Dvorů_B	4	4	38	3
U Hřbitova_A	BI	64	83	1
U Hřbitova_B	B, 9, 36	141	138	2
U městských domů_A	C, 8	21	100	1
U městských domů_B	C, 8	230	102	2
U Rybníka	12, 36	85	108	1
U Rybníka	12, 36	6	108	1
Ulice 5. května_A	12, 36	35	108	1
Ulice 5. května_B	12, 36	103	108	1
V Ráji	5	16	26	3
V Ráji_B	5	0	0	3
Velký Beranov	12	93	28	3
Velký Beranov - konečná_B	12	0	0	3
Velký Beranov - zast.	12	5	28	3
Velký Beranov, Nové Domky_A	12	29	28	3
Velký Beranov, Nové Domky_B	12	0	28	3
Velký Beranov, Bradlo	12	38	28	3
Vysoká	7	2	14	3
Vysoká, rozc._A	7	0	14	3
Vysoká, rozc._B	7	0	14	3
Za Prachárnou_A	36	219	56	4
Za Prachárnou_B	36	30	56	3
Zborná, rozc._A	5	1	27	3
Zborná, rozc._B	5	8	28	3
Zborná_B	5	38	26	3
Znojemská ul._A	5	40	26	3
Znojemská ul._B	5	2	25	3
Žižkova_A	BI, 9, 36	258	140	2
Žižkova_B	B, 7, 9, 36	162	149	2

Zdroj: Dopravní podnik města Jihlavy