

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Význam tzv. „posledních večerních vlaků“ v systému
železniční dopravy
Václav Gebouský

Bakalářská práce
2011

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Václav GEBOUSKÝ**
Osobní číslo: **D08141**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy-Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Význam tzv. "posledních večerních vlaků" v systému železniční dopravy**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

1 Analýza dostupnosti vybraných obcí (míst v území) železniční dopravou ve večerních a nočních hodinách

2 Návrhy technologických opatření v oblasti večerní a noční dopravy

3 Aplikace návrhů ve vybraném konkrétním případě

Závěr

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

Seznam odborné literatury:

- (1) VONKA, J., et al. Osobní doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004, ISBN 80-7194-630-3.
- (2) ŠTĚRBA, R; PASTOR, O.: Osobní doprava v území a regionech. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005, 107 s., 1. vyd., ISBN 80-01-03185-3.
- (3) Elektronické jízdní řády veřejné linkové dopravy IDOS 2010/2011 [online].
Dostupné z: www.jizdnirady.idnes.cz.
- (4) Železniční jízdní řád 2010/2011 Praha: SŽDC s.o. 2010
- (5) MOJŽÍŠ V. MOLKOVÁ T. Technologie a řízení dopravy I část železniční doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice 2002 ISBN 80-7194-424-6


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Josef Bulíček, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2011**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


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

V Pardubicích dne 1. února 2011

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 31. 5. 2010

Václav Gebouský

ANOTACE

Cílem této práce je definovat význam posledních večerních vlaků. Dále pak analyzovat časovou dostupnost významnějších sídel na železniční síti v České republice ve večerních a nočních hodinách. Na základě této analýzy následně odhalit místa s problematickou dostupností ve sledovaném časovém období a identifikovat hlavní příčiny těchto nedostatků v dopravní obslužnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

dopravní obslužnost; jízdní řád; osobní doprava; přepravní sedlo; železniční doprava.

TITLE

The importance of the late-night trains in the Czech railway transport

ANNOTATION

The main aim of this work is to define the importance of the late-night trains. Then it analyses the accessibility of more important places in the Czech Republic in the evening and at night. It deduces the places with problematic accessibility on the basis of this analysis at a monitored time and it identifies the main reasons for this lack of connections.

KEYWORDS

transport services; timetable, public transport; transmission gap; railway transport

OBSAH

Úvod.....	6
1 Analýza dostupnosti vybraných obcí (míst v území) železniční dopravou ve večerních a nočních hodinách.....	7
1.1 Dopravní obslužnost.....	7
1.2 Prevence.....	8
1.3 Vhodná vozidla.....	9
1.4 Problematika soupravových vlaků.....	10
1.5 Technologie obsluhy zastávek.....	11
1.6 Přípoje.....	12
1.7 Personál.....	15
1.8 Dálková vnitrostátní a mezinárodní doprava.....	17
1.8.1 Dálková vnitrostátní doprava.....	17
1.8.2 Mezistátní doprava.....	18
2 Návrhy technologických opatření v oblasti večerní a noční dopravy.....	20
2.1 Návrh rozdělení sídel.....	20
2.2 Parametry vyhledávání spojení.....	22
2.3 Výjimky ve vyhledávání.....	24
3 Aplikace návrhů z globálního hlediska a ve vybraném konkrétním případě.....	26
3.1 Úpravy základního statistického souboru.....	26
3.2 Dopravní dostupnost v jednotlivých krajích ČR.....	27
3.2.1 Určení minim, maxim a středních hodnot.....	29
3.2.2 Okolností ovlivňující časy odjezdů.....	30
3.2.3 Stanovení standardu kvality ve večerní a noční dopravě a jeho dodržování.....	30
3.2.4 Možnosti využití statistického souboru Poslední odjezdy a standardu kvality.....	33
3.3 Dopravní dostupnost na území ČR z metropolí.....	35
3.3.1 Porovnání dostupnosti krajů z metropolí.....	36
3.3.2 Určení minim, maxim a středních hodnot.....	38
3.3.3 Další okolnosti ovlivňující časy odjezdů.....	38
Závěr.....	41
Seznam použitých informačních zdrojů.....	44
Seznam obrázků.....	46
Seznam tabulek.....	47

Seznam použitých zkratek	48
Seznam příloh	49

Úvod

Hlavním cílem této práce je detailní analýza večerní a noční železniční dopravy na území České republiky (ČR) a na jejím základě odhalení kritických míst s nedostatečnou dopravní dostupností v inkriminované době.

Vedlejšími cíli této práce jsou zhodnocení aspektů a anomálií večerní dopravy, stanovení návrhů na úspornější provoz posledních večerních vlaků a jejich zatraktivnění v očích cestující veřejnosti. Dále jsou také uvedeny faktory, které večerní a noční dopravu ovlivňují. V kapitole 1 je provedena analýza této dopravy, zejména pak faktorů, které ji odlišují od dopravy v jiných částech dne.

Dopravní dostupnost obecně je možno zkoumat v mnoha ohledech a s použitím mnoha kritérií. V kapitole 2 je uveden konkrétní návrh posouzení současného stavu večerní a noční dopravní dostupnosti. Je zde zároveň podrobně vysvětlen algoritmus postupu posouzení a popsány konkrétní výjimky a odlišnosti od navrženého postupu. Tato kapitola tak specifikuje večerní dopravu v užším smyslu za použití zvolených konkrétních kritérií.

V návrhové části (v kapitole 3 a na disku CD-ROM uloženém v obálce před zadními deskami) je uvedena detailní analýza posledních spojení a pokus o stanovení konkrétních časů posledního odjezdu spoje v závislosti na kategorii vyhledávání a na spádové oblasti konkrétního sídla. CD je přiloženo z důvodu velkého rozsahu dat a možnosti použití funkcí Excelu (například filtrování). Zároveň je zde navržen „Standard kvality“. Jedná se o návrh času posledního odjezdu na krajské a okresní úrovni tak, aby pokryl co nejširší spektrum potenciálních cestujících. Je zde také posouzen vliv vzniku a funkce IDS případně jeho absence na daném území na dopravní dostupnost ve večerních a nočních hodinách. Dále je zde uvedena generalizace konkrétních údajů o posledních odjezdech pro celou ČR a vyhodnocení spádových oblastí jako celků v rámci ČR. V této kapitole je také navržen postup úpravy časů posledních odjezdů na celorepublikové úrovni pro zlepšení jejich porovnatelnosti.

1 Analýza dostupnosti vybraných obcí (míst v území)

železniční dopravou ve večerních a nočních hodinách

V odborné literatuře neexistuje termín „poslední večerní vlak“. V této práci budeme tímto označením rozumět vlak jedoucí většinu své trasy po 22. hodině večerní. I když by se mohlo zdát, že je to příliš pozdě, je třeba si uvědomit, že za posledních zhruba 15 až 20 let se společenský a kulturní život a denní fungování společnosti obecně neustále prodlužuje a paralelní je i posun v ranních hodinách. Jednoduše řečeno, lidé jdou později spát a ráno o to později vstávají. Toto tvrzení není samozřejmě absolutní, ale v současné společnosti platí čím dál více. Příkladem může být konec pracovní doby, kulturních akcí nebo zavírací doba některých obchodů:

- Zavírací doba většiny obchodů v Obchodním centru AFI Pardubice: 21:00
- Konec pracovní doby 2. směny ve firmě TI Automotive v Jablonci nad Nisou: 22:00
- Konec nejdelšího představení Divadla Josefa Kajetána Tyla v Plzni: 21:30
- Konec posledního promítání v Multikině Cinestar v Olomouci: 23:30

Zdroj: Autor, (1, 2)

Jednou z funkcí těchto vlaků je například plnění dopravní obslužnosti území kraje, zčásti také prevence dopravních nehod pod vlivem alkoholu nebo omezení individuální automobilové dopravy (IAD) obecně. Tyto faktory jsou podrobně rozebrány v následujících podkapitolách.

1.1 Dopravní obslužnost

Zákon číslo 194/2010 Sb. O veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů definuje obecně dopravní obslužnost v následujícím znění: „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.“. Dále zákon rozlišuje dopravní obslužnost státu, kraje a obce. Stát zajišťuje dopravní obslužnost nadregionálního a mezinárodního charakteru. Kraj zabezpečuje dopravní obslužnost na svém územním obvodu. Obec zajišťuje dopravní obslužnost ve svém územním obvodu nad rámec dopravní obslužnosti území kraje, pokud je to potřeba pro zajišťování dopravní obslužnosti obce a se souhlasem kraje a obcí, které mají

uzavřenou smlouvu o veřejných službách v přepravě cestujících a jejichž územní obvod je zajišťováním služeb dotčen (3). Veškerý další text o dopravní obslužnosti se týká dopravní obslužnosti území kraje, pokud není řečeno jinak.

Továrny a větší výrobní podniky většinou fungují na dvousměnný nebo třisměnný provoz a konec druhé, případně začátek třetí směny z tradice v ČR vychází na časovou polohu kolem 22. hodiny ve třisměnném provozu, případně kolem 18. hodiny ve dvousměnném provozu, a kraje, pokud je brána v úvahu regionální objednávka osobní dopravy, jsou povinny zajistit dopravu mj. do a ze zaměstnání. Pokud je železniční zastávka, respektive stanice v blízkosti takového podniku, kraje železniční dopravu skutečně využívají. Není výjimkou přímo vybudování nové zastávky, za příklad můžou sloužit zastávky Jihlava – Bosch-Diesel nebo Solnice zastávka. V ostatních případech, kdy se železniční zastávka či stanice nenachází v blízkosti zmiňovaného podniku, je třeba započítat čas na přesun z místa zaměstnání a také případnou cestu městskou hromadnou dopravou (MHD). Pokud si je zaměstnanec nucen zajistit individuální dopravu automobilem z důvodu absence spojení na/z večerní směnu/y, bude tak redukována poptávka i po spojích jedoucích v denní době, které jsou z pohledu vztahu dopravní nabídky a poptávky jinak bezproblémové.

Z uvedeného zákona také vyplývá, že povinností kraje je zajistit mj. dopravu k uspokojení kulturních a společenských potřeb, včetně dopravy zpět. Doprava na místo takové akce je zajištěna ještě v rámci denního provozu, ale důležitá je také doprava zpět, která právě spadá do oblasti provozu posledních večerních a nočních vlaků, kraj je povinen ve smyslu tohoto zákona dopravu zajistit a kompenzovat dopravci případnou ztrátu. Je proto potřeba při objednávce dopravy brát ohled i na orientační konce těchto akcí.

Dalším důvodem pro provozování večerní a noční dopravy obecně je jistota pro cestující, že i při občasných neočekávaných událostech (práce přesčas, prodloužení společenské akce, zpoždění, atd.) mají možnost se dostat domů veřejnou dopravou. V takových případech je vhodné, aby čas odjezdu posledního vlaku byl co nejpozději a pokryl tak největší spektrum cestujících, kteří i za cenu čekání mají jistotu, že existuje ještě náhradní spojení. V opačném případě někteří cestující zpravidla raději využijí ke své cestě IAD, jelikož nechtějí podstupovat riziko případného ujetí posledního spoje.

1.2 Prevence

Pokud je objednatel schopen nabídnout odpovídající počet spojů v požadovaných časových polohách, cestujícímu vzniká možnost volby mezi veřejnou a IAD, což je jeden ze základních předpokladů k tomu, aby alespoň část cestujících přešla od individuálního

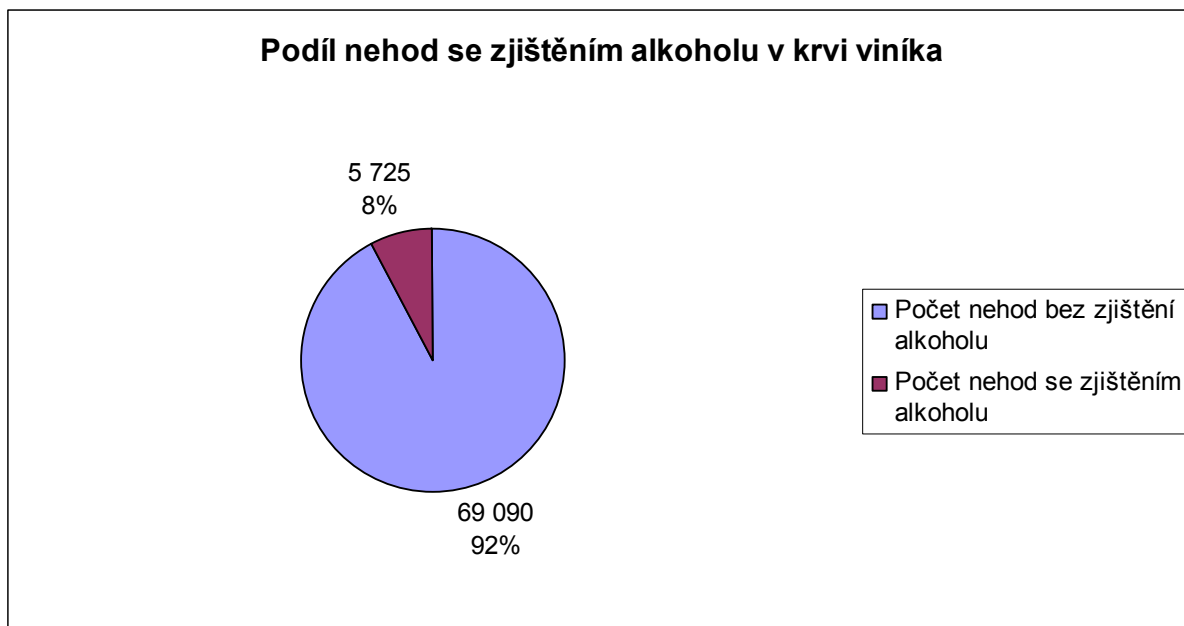
motorismu. Tento význam není zanedbatelný ani v rámci večerní a noční dopravy, i přestože hustota silničního provozu není tak velká. S tím úzce souvisí i prevence v dopravě silniční. I přes zpřísnění trestů za řízení pod vlivem alkoholu je počet dopravních nehod, které zapříčinil podnapilý řidič, pořád vysoký (viz Tab. 1, Obr. 1)

Tab. 1 Následky dopravních nehod s viníky pod vlivem alkoholu v roce 2009

Celkem nehod s viníkem pod vlivem alkoholu	5 725
Usmrceno osob	123
Těžce zraněno osob	376
Lehce zraněno osob	2 282
Podíl na celkovém počtu dopravních nehod	7,65 %
Škoda v Kč	3 152 565 473

Zdroj: Policie ČR (4)

Z toho nevyplývá, že provozování večerních a nočních vlaků vytlačí opilé řidiče ze silnic. Spíše by tato myšlenka měla být chápána jako prevence tohoto negativního vlivu v dopravě.



Obr. 1 Podíl nehod se zjištěním alkoholu v krvi viníka

Zdroj: Autor, Policie ČR (4)

1.3 Vhodná vozidla

Co se týče vhodných vozidel pro vedení vlaků večerní a noční dopravy, postačují nízkokapacitní vozidla s malou spotřebou trakční energie, ať už nafty nebo elektřiny. Mezi taková vozidla v současném vozidlovém parku tuzemských dopravců patří motorové vozy

řady 810. Bohužel tyto vozy jsou již velmi zastaralé (vyrobeny mezi roky 1973 – 1982) (5) a pro provoz za současného udržení kvality či její zvyšování jsou krajně nevhodné. I přesto je v ČR v provozu stále velké množství těchto motorových vozů. V rámci vyššího využití železniční dopravy, eliminace dopravy silniční a dalších výše zmíněných faktorů je žádoucí, aby těmito vlaky jezdili lidé vracející se z práce, divadla, kina, atp., a proto je potřeba zvyšovat kvalitu i na těchto spojích. Jako náhrada za staré motorové vozy by mohly sloužit modernizované a komfortnější dvouvozové motorové jednotky Regionova řady 814/914.

Na dráhách celostátního významu jsou vybrané osobní vlaky po 22 hodině vedeny také motorovými vozy 843 (například trať 030), klasickými soupravami hnacího vozidla a vozů (163+2-3x Bdmtee, například na trati 031), motorovými vozy 854 s řídicím vozem 954 (trať 020).

Neznamená to, že do důsledku by všechny regionální večerní vlaky osobní dopravy měly být vedeny nejúspornějšími motorovými vozy. Je samozřejmé, že je potřeba zachovat vyváženost jízdního řádu (JŘ) z pohledu oběhů hnacích i přípojných vozidel, jejich zbrojení, provozní údržby apod. Je ekonomicky nerentabilní, aby se na poslední vlak nasadil úspornější motorový vůz, za kterým se bude vracet sice provozně nákladnější, ale prázdná souprava vedená jako soupravový vlak (Sv).

1.4 Problematika soupravových vlaků

Z ekonomického hlediska je snaha jízdy soupravových vlaků eliminovat, ovšem z technologického pohledu jsou někdy nezbytné. Je logické, že kraj při redukci osobní dopravy s cílem úspory výdajů veřejných financí na zajištění dopravní obslužnosti škrtá vlaky s nejmenší frekvencí cestujících. Toto však často vede k narušení oběhů souprav i turnusů zaměstnanců a tím k zavádění soupravových vlaků. Tento faktor zvyšuje konečnou cenu za vlkm pro kraj, jelikož dopravce musí v této ceně umožnit i náklady na provoz vlaků kategorie Sv. Proto i počet ujetých vlkm vlaky Sv může být dílčím nástrojem pro celkovou optimalizaci provozu.

Pokud souprava vlaku Sv pojedede ve stejné trase i po zrušení vlaku Os (případně Sp) v JŘ z důvodu dodržení oběhů vozidel (často dokonce i s vlakvedoucím), je na zvážení, zda by nebylo dobré jej nechat zastavovat i pro oproti dennímu provozu malý počet cestujících. V takových případech by se mohl nastavit jistý kompromis v podobě klíčování plateb mezi krajem a dopravcem. V případě, že by kraj žádal zrušení jistého spoje a dopravce by musel vlak převést do kategorie Sv (případ popisovaný výše), bylo by efektivní, kdyby tyto subjekty mezi sebou vyjednaly novou nižší cenu za provoz těchto spojů formou slevy

na úhradě kompenzace za tento spoj. Dopravce ani kraj by tudíž nenesli plné náklady na provoz, kraj by zajistil dopravní obslužnost v širším rozsahu a dopravce není nucen umořovat tak vysoké náklady na provoz vlaků Sv do výsledné ceny za vlkm pro krajský úřad. Náklady lze ještě dále dělit mezi obecní a městské úřady dotčených obcí na trase, pokud by měly zájem o zachování těchto večerních a nočních spojů a chtěly by tak dopravu zčásti dotovat.

1.5 Technologie obsluhy zastávek

Dalším parametrem, který by měla vozidla splňovat, je uzpůsobení pro zastavování, respektive projíždění zastávek „na znamení“. Tento způsob obsluhy zastávek lze zabezpečit pomocí vlakového doprovodu u krátkých průchozích souprav (nejlépe u samostatně jedoucích motorových vozů 810, 843, 854), nebo pomocí informačního systému vlaku. Ve večerním a nočním přepravním sedle to vede k úspoře především trakční energie a také kratším jízdním dobám.

Na většině regionálních a některých celostátních tratích (ve smyslu zákona č. 266/1994 Sb.) je tato podmínka splněna a uvedené opatření je aplikováno. Na tranzitních železničních koridorech, kde jsou často z důvodu oběhů vozů a lokomotiv řazeny delší soupravy o několika vozech, které nedisponují informačním systémem, podmínka splněna není a aplikace tohoto opatření je tak znemožněna. Toto lze dokázat na příkladech z trati 010 s částí trasy vlaku 8625 (řazena jednotka 471; Kolín, odjezd 22:46 – Pardubice hl. n., příjezd 23:32), případně z trati 250 a vlaky 4667 (řazen motorový vůz 809; Vranovice, odjezd 23:46 – Břeclav, příjezd 0:22), nebo 4659 (pro cestující řazeny vozy Bdmtee; Brno hl. n., odjezd 23:12 – Vranovice, příjezd 23:42) (6).

Dalším způsobem obsluhy zastávek večerními a nočními vlaky je jejich projíždění. Takový způsob by měl být krajním řešením, které lze velmi dobře nahradit zmíněnými zastávkami na znamení a měl by být aplikován pouze na zastávkách s nulovou frekvencí cestujících ve zmíněném denním období. Jedná se především o zastávky turistického významu, jako například Bezpráví na trati 010 (Kolín – Česká Třebová) nebo Navarov na trati 035 (Železný Brod – Tanvald). Po důkladném přepravním průzkumu lze takto ještě dále snížit provozní náklady a zkrátit jízdní dobu za současného minimálního „poškození“ cestující veřejnosti.

1.6 Přípoje

Do nedávné doby (léto 2010) platilo u posledních vlaků největšího tuzemského dopravce České dráhy, a. s. (ČD), že přípoj od posledního vlaku vyčká při zpoždění až do skutečného příjezdu 1. vlaku. Čekací doba nebyla definována a při velkém zpoždění čekaly přípojně vlaky v přestupní stanici na příjezd zpožděného spoje. Inovací a pokrokovým řešením v této problematice je možnost alternativní dopravy do cílové stanice. Důležitý je v tomto pohledu **poměr přestupujících cestujících a cestujících, kteří již čekají** v přípojném vlaku (přestoupili z jiného spoje, případně dotčená přestupní stanice je na jejich cestě stanicí výchozí). Ke zjištění tohoto poměru je nutnou podmínkou vzájemná komunikace mezi vlakvedoucím zpožděného a přípojného vlaku. Dále je nutné brát v úvahu, že na trase přípojného vlaku mohou přistupovat další cestující, které by přenesené zpoždění mohlo poškodit. Mezi alternativní dopravu patří například autobus nebo taxislužba, kterou by zpětně ČD proplácely, ale nemusí tomu tak být vždy. Při současném nastavení služby je nutné, aby se cestující nejdříve informoval o možnostech substitutivní dopravy buď na zákaznické lince ČD, nebo u pověřeného zaměstnance (pokladník, vlakvedoucí). Operátorka či zaměstnanec mu po sdělení problému navrhne náhradní způsob přepravy mimořádným zastavením jiného spoje, použitím autobusu nebo taxislužby dle aktuálních možností. Mnohdy toto řešení nemusí nutně znamenat velké navýšení celkových nákladů, vezmeme-li v úvahu, že s čekáním přípojného vlaku rostou (nejen) personální náklady.

V současnosti cestující veřejnost o této možnosti není ve většině přestupních stanic dostatečně zpravena. Začínají se zde sice objevovat informační vývěsky o velikosti formátu A4 s radami „Co dělat, když Vám ujede poslední přípoj?“ Tento způsob je však nedostatečný a do povědomí cestující veřejnosti se ještě možnost alternativní dopravy nedostala. Proto by o ní měl být informován především vlakový doprovod a osobní pokladník a takovým cestujícím umět poradit. Dále by tato služba mohla být přínosná i pro cestující, kteří přijdou **pozdě a vlak** jim ujede. Náklady na použití substitutivní dopravy by tito cestující nesli již sami, ale doporučení na jiné náhradní spojení případně na dobrou taxislužbu ocení, podaná informace pomůže odstranit prvotní bezradnost a dopravci to udělá dobré jméno. Na tratích se specifickým způsobem odbavování cestujících by mělo být toto opatření řešeno hlášením vlakového rozhlasu s přesně definovaným postupem.

Jelikož základní rozhodnutí, zda cestujícím proplatit náhradní způsob přepravy nebo nechat čekat přípojný vlak, je na člověku a toto rozhodnutí nemusí být vždy správné a pro dopravce ekonomicky nejvýhodnější, bylo by přínosné vytvoření optimalizovaných

tabulek čekacích dob pro konkrétní přestupní stanice, kde by bylo uvedeno, od jakého zpoždění jsou zaměstnanci oprávněni cestujícího odkázat na jiný druh dopravy se zohledněním počtu přestupujících a čekajících cestujících (případně potenciálně přistupujících na trase přípojného vlaku). Odpadla by tak i komunikace s dispečerským aparátem a celý proces by se zrychlil a zjednodušil. Dále by bylo přínosné tyto materiály ve zjednodušené formě zveřejnit i pro cestující veřejnost tak, aby se postupem času dala minimalizovat práce zaměstnanců při těchto opatřeních a cestující měl možnost co nejvíce informací zjistit sám.

Pro rozhodnutí, zda přípojný vlak nechat odjet včas nebo ho nechat čekat na zpožděný vlak a umožnit tak cestujícím přestup, byl sestaven vzorec (1), který je využitelný univerzálně pro jakýkoli přestupní uzel. Bylo v něm využito tohoto předpokladu: 1 minuta zpoždění 60 cestujících = 60 minutám zpoždění 1 cestujícího.

$$C_1 \cdot t_1 = (C_1 + C_2 + C_p) \cdot (t_c - t_r) \quad (1)$$

kde:

C_1 počet přestupujících cestujících z 1. do 2. vlaku

t_1 prodloužení cesty cestujících z 1. vlaku (interval na přípojně lince) [min]

C_2 počet čekajících cestujících ve 2. vlaku (přípojném)

C_p počet přistupujících cestujících na trase 2. vlaku

t_c doba čekání 2. vlaku [min]

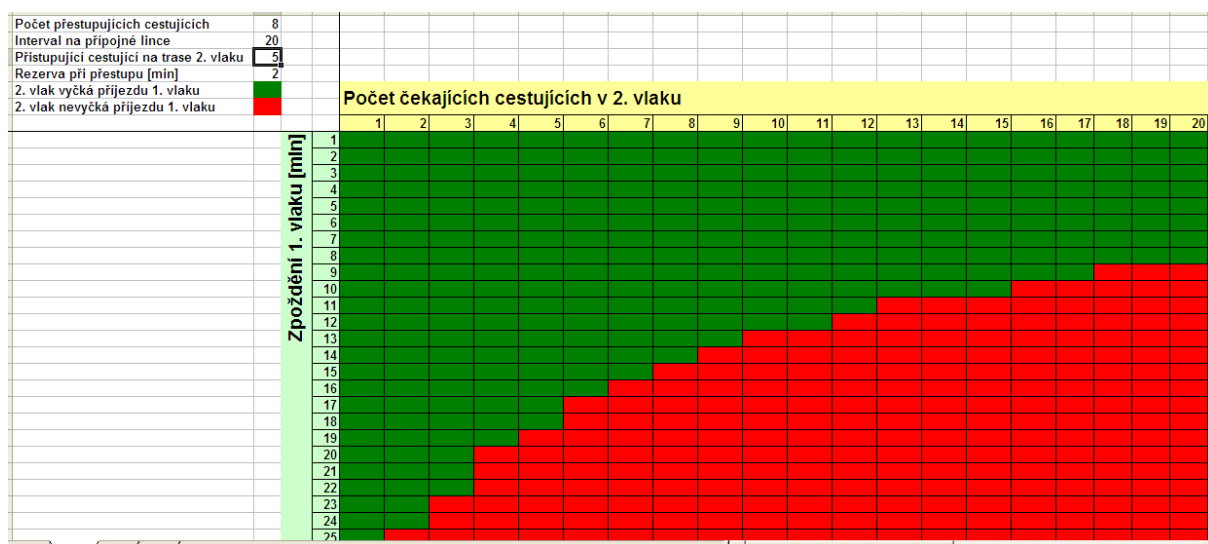
t_r rozdíl mezi zpožděním 1. vlaku a 2. vlaku po přestupu cestujících [min]

Zpoždění 1. vlaku způsobí cestujícím v něm časovou ztrátu, pro problematiku přípojů je počítáno pouze s cestujícími, kteří chtějí přestoupit do 2. vlaku. Pokud 2. vlak nevyčká příjezdu 1. vlaku, časová ztráta přestupujících cestujících je rovna intervalu na přípojně lince, jelikož přestupující cestující jsou nuceni vyčkat dalšího spoje. Neexistuje-li na přípojně trati taktová doprava je hodnota t_1 rovna rozdílu mezi pravidelnými odjezdy 2. vlaku a vlaku následného ve stejném směru zastavujícího ve stejných zastávkách a stanicích (respektive rozdílu pravidelných příjezdů do cílového místa při různých jízdních dobách). Ztráta při ujetí přípoje je uvedena na levé straně vzorce (1). Pro implementaci vzorce (1) do problematiky posledních večerních vlaků lze jako hodnotu t_1 místo intervalu na přípojně lince využít součet doby čekání na substitutivní druh dopravy (autobus, taxi) a jeho jízdní doby do cílové stanice. Pokud 2. vlak vyčká, vznikne ztráta cestujícím čekajícím v přestupní stanici ve 2. vlaku a potenciálně přistupujícím cestujícím na trase 2. vlaku (za předpokladu nekrácení jízdních dob a pobytů v nácestných zastávkách a stanicích 2. vlaku). V případě, že doba mezi

skutečným příjezdem 1. vlaku a skutečným odjezdem 2. vlaku je delší než maximální přestupní interval cestujících, lze při přestupu zkrátit celkové přenesené zpoždění 2. vlaku. Toto je ve vzorci (1) zohledněno veličinou t_r . Časová ztráta cestujících při čekání přípojného vlaku je uvedena na pravé straně vzorce (1).

Vzorec (1) vyjadřuje rovnost mezi časovými ztrátami cestujících při ujetí nebo čekání přípojného vlaku. Po dosažení konkrétních hodnot ve většině případů tato rovnost nebude platit a právě strana s menší hodnotou časové ztráty cestujících reprezentuje optimální rozhodnutí v dané situaci. Tento postup je pro názornost zpracován pro konkrétní případ železniční stanice Valšov a dvojici vlaků R 1123 a Os 23508 v Příloze 18 Modelový přestup.

Rozdíl obou časových ztrát ve stejném pořadí jako ve vzorci (1) byl přepsán do Excelu a byla vytvořena matice hodnot závislosti konkrétní hodnoty zpoždění na počtu cestujících čekajících v 2. vlaku. Pomocí podmínek v levém horním rohu lze měnit parametry C_1 , C_p , t_1 a t_r . Matice je pak automaticky přepočítána pro aktuální hodnoty parametrů. Pomocí podmíněného formátování jsou zeleně podbarvena políčka s kladnými hodnotami rozdílu (tedy ztráta cestujících v 1. vlaku je větší než ztráta cestujících v 2. vlaku, přípoj tedy vyčká) a červeně podbarvena políčka se zápornými hodnotami (tedy ztráta cestujících v 1. vlaku je menší než ztráta cestujících v druhém vlaku, přípoj tedy nevyčká a odjede v čase svého pravidelného odjezdu); viz Obr. 2. Z důvodu zachování interaktivity je tato matice umístěna na disku CD-ROM v obálce před zadními deskami této práce v souboru s názvem Čekání přípojného vlaku.



Obr. 2 Ukázka funkce souboru Čekání přípojného vlaku

Zdroj: Autor

Přestupní doby obecně by měly být u posledních večerních vlaků zohledněny už při tvorbě JŘ a to tak, aby byly co nejkratší (v rámci několika minut). Delší čekání v noci

v železničních stanicích s často uzavřenou čekárnou doplněné případnou nepřízní počasí působí negativně na pocit bezpečí cestujícího a kvalita přepravy celkově pro něj klesá.

1.7 Personál

Vysoké náklady jsou u osobních vlaků obecně spojeny s doprovodným personálem. V některých vlacích ve večerních hodinách je opravdu nerentabilní zaměstnávat kromě strojvedoucího ještě vlakvedoucího. Je proto na citlivém posouzení konkrétního dopravce, zda by nebylo výhodnější zavést specifický způsob odbavování cestujících. Jako ideální možnost jak zajistit tento způsob odbavení je použití automatů na jízdenky, horší variantou je odbavení ve vlaku strojvedoucím. Druhá možnost provedení může při vyšší frekvenci cestujících prodloužit doby pobytu na zastávkách a tím se promítnout do snížení cestovní rychlosti. Došlo by tak ke snížení kvality dopravy. Vlaky, kde je zaveden specifický způsob odbavování cestujících, jsou v JŘ i v provozu označeny zvláštním symbolem s možností doplnění vysvětlujícího textu (viz Obr. 3).



Obr. 3 Označení vlaků osobní dopravy se specifickým systémem odbavování cestujících

Zdroj: (7)

Na tratích, kde jsou cestující během dne odbavení standardně a změna nastává v méně vytížených spojích večer, je třeba zajistit dobrou informovanost cestujících například formou stručných a přehledných návodů, hlášením staničního rozhlasu tak, aby nepůsobila na cestujícího tato změna jako snížení kvality daného spoje. Vlakem mohou cestovat i nepravidelní cestující neznalí místních poměrů, kteří musí vědět, jak se v takovém vlaku chovat a co dělat.

Využití automatů na jízdenky se v ČR stále dosti podceňuje a služba prodeje jízdních dokladů a odbavení ve vlaku provádí zaměstnanci dopravce. Investice do automatu

a odbavovacího systému je sice vysoká, ale jednorázová a provozní náklady velmi nízké. Trend používání automatů je patrný zejména v západních zemích (Německo, Švýcarsko). I při použití těchto zařízení je nutné dodržet výše zmíněné pravidlo o dobré informovanosti a jednoduchém ovládní pro cestujícího. Dále je potřeba počítat s častějším nasazením revizora. Tento návrh však nemůže být uplatňován ve všech případech. Nasazení revizora ve vlaku totiž nefunguje podobně jako v MHD. V tomto systému lze snadno zajistit, že revizor po zkontrolování posledního spoje a ukončení provozu odejde pěšky domů, případně využije linek nočního provozu. Docházkové vzdálenosti z místa výkonu činnosti do místa bydliště jsou menší, než je tomu u železniční dopravy a jsou tak snáze překonatelné pěší dopravou. Turnusy vlakových revizorů je však potřeba plánovat tak, aby se tito zaměstnanci měli možnost vrátit do místa svého bydliště (případně do stanice, kde službu nastoupili a kde mají individuální dopravní prostředek). Takto mohou vzniknout spoje, na kterých revizora nelze nasadit. Řešením tohoto problému by mohlo být využití případně zřízení nocležny pro tyto revizory, je však na zvážení, zda by byl takový postup rentabilní a zda by potenciální únik tržby od černých pasažérů nebyl mnohonásobně nižší než náklady spojené s nasazením zaměstnance a využitím nocležny.

Ve večerních a nočních vlacích však často jede vlakvedoucí, za kterého dopravce platí personální náklady. Proto i nenasazení vlakvedoucího ve spojení se zavedením specifického odbavování cestujících může mít za následek o něco nižší tržby na jízdném, ale také markantní úspory na mzdách.

V zahraničí je systém specifického odbavení cestujících ve větší míře úspěšně provozován například ve Švýcarsku, kde v neobsazené stanici nebo zastávce je instalován automat pro výdej jízdních dokladů, cestující si sám zakoupí jízdenku a pokud nastoupí do zastávkového vlaku kategorie Regio, tak se i sám odbaví za pomoci označovače jízdenek. Je tu ale i faktor, který poukazuje na to, že tento systém odbavení má i své negativum. Poté co přestali být vlakvedoucí nasazováni právě na večerní a noční spoje v systému S-Bahn v Zürichu, cestující si začali stěžovat na snížení bezpečnosti ve vlaku. Po nějaké době tak vlakvedoucí opět začali být nasazováni na poslední večerní a noční vlaky. Osoba vlakvedoucího v uniformě má v sobě jistou dávku autority (její konkrétní míra závisí na tom, kým je funkce vykonávána) a pomáhá tak u cestujícího zvýšit pocit bezpečí. Mimoto pak přispívá k ochraně hmotného majetku dopravce před poškrábáním oken, posprejováním, znečištěním či jiným vandalismem. (8)

1.8 Dálková vnitrostátní a mezinárodní doprava

Večerní a noční dálková doprava už většinou neplní funkci dopravní obslužnosti a funkci prevence. Její význam je popsán v následujících podkapitolách. Objednatelem dálkové dopravy v ČR je Ministerstvo dopravy České republiky (MDČR), takže o počtu a trasování těchto vlaků rozhoduje právě tato instituce.

1.8.1 Dálková vnitrostátní doprava

Ve večerních a nočních hodinách, kdy je vytíženost vlakových spojů nižší, je vhodné z ekonomických důvodů odstraňovat souběhy vlaků kategorie Os a R. Po předchozím dopravním průzkumu lze tyto souběhy odstranit tak, že spoj jedoucí v taktu s denními rychlíky zastaví i v dalších dopravně významných stanicích a zastávkách. Jedná se o kompromis, jelikož se může prodloužit jízdní doba a se vzrůstajícím počtem zastavení klesá kvalita přepravy pro cestující na delší vzdálenosti, ale spoj obsluží více stanic a zastávek a vzniká tak možnost zrušit vlak kategorie Os. Negativní aspekt prodloužení jízdní doby nemusí platit absolutně. Ve večerních a nočních hodinách lze předpokládat nižší frekvenci cestujících, proto pobyty ve stanicích a zastávkách pro nástup a výstup cestujících mohou být kratší. Rovněž v konkrétních případech mohou zaniknout pobyty z důvodu křížování a předjíždění, jelikož frekvence spojů večer a v noci je nižší. Tyto konkrétní případy lze sledovat na příkladu posledního páru rychlíků na trati Pardubice – Liberec (viz Příloha 1 Porovnání rychlíků na trati Pardubice – Liberec). Problém vzniká při financování těchto vlaků. Dálkovou dopravu (vlaky kategorie R, Ex, EC, IC) objednává a ztrátu z jejího provozu hradí MDČR, regionální dopravu (vlaky kategorie Os a Sp) kraj. Tyto poslední večerní vlaky slouží pro dopravu dálkovou i regionální. Ale ztrátu z jejich provozu plně hradí buď jen stát, pokud jedou v kategorii R, nebo jen kraj, pokud jedou v kategorii Os, což lze chápat jako „nespravedlivé“. Efektivnější by byl kompromis v podobě dělení těchto plateb například za využití údajů z prodaných jízdenek a sčítání cestujících a na základě toho odhadnutého poměru mezi cestujícími využívající vlak v rámci regionu a cestujícími využívající vlak jako dálkový spoj.

Tento způsob dopravní obsluhy území a odstranění souběhů vlaků je uplatňován i jinde, například na tratích 160 Plzeň – Žatec a 070 Praha – Turnov. Jedná se o poslední vlaky kategorie Sp, které také jedou v taktu denních rychlíků, ale zastavují navíc i v dalších stanicích a zastávkách a do jisté míry tak nahrazují vlaky kategorie Os případně autobusy. Na trati 160 je to vlak Sp 1791 (mimo „tradičních“ celodenních zastávek zastavuje i ve stanicích Vroutek a Petrohrad) a na trati 070 vlak Sp 1940 Jizera (zastavuje navíc

ve stanicích a zastávkách Tišice, Byšice, Březina nad Jizerou, Loukov u Mnichova Hradiště a Příšovice).

V dálkové dopravě je třeba na využití večerních a nočních vlaků nahlížet z pohledu celého týdne. Frekvenčně nejslabšími dny jsou obecně úterý a středa. Naopak nejvyšší využití dosahují dálkové spoje v pátečních a nedělních odpoledních a večerních hodinách, kdy železniční dopravu mj. využívají týdně dojíždějící zaměstnanci, studenti středních a vysokých škol a lidé odjíždějící (respektive vracející se domů) na víkendové pobyty (chaty, chalupy, návštěvy). Proto jsou v těchto časech zaváděny posilové spoje (viz Tab. 2). Tyto vlaky jedou v části nebo v celé své trase ve večerních a nočních hodinách a rozšiřují tak nabídku dopravy v těchto denních hodinách.

Tab. 2 Seznam posilových spojů v pátek a v neděli

Číslo	Výchozí stanice	Odjezd	Cílová stanice	Příjezd	Den jízdy
516	Bohumín	19.28	Praha hl. n.	22.42	pátek, neděle
519	Praha hl. n.	20.13	Bohumín	23.27	Neděle
1444	Ostrava hl. n.	15.30	Brno hl. n.	19.26	Neděle
1445	Kojetín	14.23	Ostrava hl. n.	17.17	Pátek
1490	Plzeň hl. n.	20.05	Most	22.50	Neděle
1491	Most	19.05	Plzeň hl. n.	21.54	Neděle
1538	Bohumín	19.36	Brno hl. n.	21.57	Neděle
1539	Brno hl. n.	20.02	Bohumín	22.35	Neděle
1582	Třinec	14.42	Praha hl. n.	19.27	Neděle
1583	Praha hl. n.	13.31	Třinec	17.59	Pátek
1584	Třinec	15.53	Praha-Smíchov	20.57	Neděle
1585	Praha-Smíchov	15.05	Třinec	20.01	Pátek

Zdroj: KJŘ (9)

Další skupinou jsou vlaky kategorie R, EC, IC, které zajišťují vozbu večerních a nočních spojů celotýdenně. Spojují velká sídla a jsou součástí celodenní dopravní obslužnosti ČR.

1.8.2 Mezistátní doprava

Některé mezistátní vlaky dálkové osobní dopravy jsou záměrně vedeny právě v nočních hodinách. Cílem je využít tzv. noční skok (spánek cestujícího) k jeho přemístění do cílového města. Tento model cestování je využitelný při cestách na delší vzdálenosti

a ve vhodně upravených vozech. V současnosti jsou u nás na nočních spojích řazeny lůžkové, lehátkové vozy a vozy k sezení s úpravou pro noční provoz. Bohužel se ještě stále lze v noční dopravě setkat se starými vozy řady B (u některých rok výroby dokonce **1974**) **(10)**, které jsou pro zajištění dálkové ať už denní či noční dopravy zcela nevhodné. Nejpodstatnějším faktorem, proč jsou tyto vozy na tyto spoje nasazovány, je nedostatek kvalitních vozů pro dálkovou noční dopravu ve vozovém parku ČD, což je zatím jediný dopravce, který noční spoje provozuje¹.

Velkým problémem a zároveň dlouho diskutovanou otázkou je bezpečnost a pocit bezpečí cestujícího v nočních spojích. V lůžkových a lehátkových vozech tento problém není tak markantní, jelikož se o cestující stará průvodce vozu, ale ne každý zákazník je ochoten si připlatit k jízdence lůžko respektive lehátko, a tak mu nezbývá než riskovat cestu starým, nepohodlným vozem, kde mu ještě navíc hrozí okradení. Toto by mohlo být řešeno zvýšeným počtem průvodčích, případně doprovodem takovýchto vlaků Policií ČR.

¹ V současném KJŘ je také uveden nový dopravce WAGON SERVICE s. r. o. na noční dálkové lince Praha – Košice, avšak jízda jeho páru vlaků je omezena poznámkou „jede ode dne vyhlášení“. Při vyjetí těchto dvou vlaků by vznikla ČD konkurence vlakům EN 443/444 SLOVAKIA, které jedou přibližně ve stejných časových polohách a ve stejné trase.

2 Návrhy technologických opatření v oblasti večerní a noční dopravy

Pro zjištění výsledků návrhu posouzení dopravní dostupnosti je nejprve nutné stanovit si jasná kritéria a určit jednoznačný algoritmus výběru sídel a následného vyhledávání spojení. Tento návrh posouzení bude mj. sloužit ke stanovení standardu kvality a k odhalení míst s nedostatečnou dopravní dostupností a s velmi brzkým ukončením provozu vlaků osobní dopravy. V této kapitole jsou uvedeny autorem práce navržené způsoby rozdělení obcí a dále způsoby vyhledávání spojení z/do nich. Základním předpokladem je poptávka po přepravě ze všech okresních a krajských měst do zvolených míst v území ve večerních a nočních hodinách. Sledovány a porovnávány budou primárně časy odjezdů, dále budou hledány úseky/tratě, kde ze systémového hlediska vede brzké ukončení provozu vlaků osobní dopravy ke zhoršení dostupnosti či případnému úplnému znepřístupnění jistých oblastí.

2.1 Návrh rozdělení sídel

V první řadě je nutné určit do jakých sídel (měst, městysů a vesnic) bude spojení vyhledáváno. Na základě dat Českého statistického úřadu (11) byla všechna sídla v ČR rozdělena do 8 kategorií (viz Tab. 3) a to primárně na krajská a okresní města a dále podle počtu stálých obyvatel, což bylo základní hledisko pro rozdělení ostatních sídel (vyjma již zmíněných krajských a okresních měst) a určení jejich významnosti. Do předposlední kategorie (E) byly zařazeny koncové stanice, aby bylo posouzení více komplexní z hlediska síťového charakteru (pokrylo co největší část železniční sítě ČR).

Tab. 3 Rozdělení kategorií sídel

Kategorie	Počet obyvatel/kritérium
K	Krajské město
O	Okresní město
A	nad 10 000 obyvatel
B	10 000 – 6 000 obyvatel
C	5 999 – 4 000 obyvatel
D	3 999 – 3 000 obyvatel
E	Koncová stanice
F	Individuální hledisko

Zdroj: Autor

Po tomto rozdělení následovalo samotné vyhledávání spojení. To bylo učiněno ve třech stupních. Do zvoleného sídla na železniční síti bylo vyhledáno spojení vždy z okresního města (viz Příloha 1 Seznam okresních měst), poté z krajského města (viz Tab. 4) a nakonec z metropole. Metropolí se v této práci rozumí buď Praha, Brno, nebo Ostrava. Algoritmus výběru metropole pro konkrétní sídlo bude uveden níže.

Tab. 4 Přiřazení kraje a krajského města

Kraj	Krajské město
Jihočeský	České Budějovice
Jihomoravský	Brno
Karlovarský	Karlovy Vary
Královéhradecký	Hradec Králové
Liberecký	Liberec
Moravskoslezský	Ostrava
Olomoucký	Olomouc
Pardubický	Pardubice
Plzeňský	Plzeň
Praha	Praha
Středočeský	Praha
Vysočina	Jihlava
Zlínský	Zlín

Zdroj: Autor

Následně byly v KJŘ vybírány tratě chronologicky dle jejich číselného označení a na nich vždy vybrána sídla ze všech kategorií kromě kategorie D. Tato kategorie sloužila jako doplňková v případě, že se na dotčené trati nenachází ani jedno sídlo z kategorií K, O, A, B, C a E (tedy žádné krajské ani okresní město, žádné sídlo s větším počtem stálých obyvatel než jsou 4 000 a žádná koncová stanice). V takovém případě bylo vybráno sídlo kategorie D a do něj bylo vyhledáno spojení. Na několika tratích v ČR se nenachází žádné sídlo zařazené do některé z kategorií K, O, A, B, C, D, E. V tomto případě byl u všech sídel ležících na této trati zjištěn počet stálých obyvatel a spojení vyhledáno do nejlidnatějšího z nich. Takové sídlo potom bylo zařazeno do kategorie F. Aby se zamezilo duplicitnímu uvedení sídel, která leží na více tratích současně, je údaj o posledním odjezdu uveden vždy pouze u trati s nejnižším číslem.

Při výběru metropole (Praha, Brno, či Ostrava) pro konkrétní sídlo je obecně použito pravidlo, že pro Čechy je to Praha, pro Moravu Brno a pro Slezsko Ostrava. Jelikož ve správním členění ČR jednoznačně není určena hranice mezi těmito v historii užívanými územními celky, u krajů na pomezí těchto tří oblastí (Vysočina, Olomoucký a Zlínský) byla volba metropole k vybranému sídlu posuzována individuálně tak, že byl vyhledán poslední možný odjezd ze dvou, případně všech tří metropolí a vybrán ten nejpozdější. V ostatních krajích byla volba metropole pro celý kraj jednotná a toto rozdělení je patrné v Tab. 5.

Tab. 5 Přiřazení kraje metropoli

Praha	Brno	Ostrava
Liberecký	Jihomoravský	Moravskoslezský
Ústecký		
Karlovarský		
Královehradecký		
Pardubický		
Středočeský		
Jihočeský		
Plzeňský		

Zdroj: Autor

2.2 Parametry vyhledávání spojení

Vyhledávání spojení bylo prováděno v KJŘ 2011 (9) a to primárně tak, aby odjezd z krajského či okresního města, respektive metropole mohl být co nejpozději i s případným využitím delší trasy. V návrhu posouzení jsou použity pouze pravidelně jedoucí vlaky osobní dopavy všech dopravců, vynechány jsou ty, které jezdí pouze několik dní v roce (určené pro dopravu osob na/z konkrétní akce), vlaky výletní, tematické a nostalgické. Jelikož jsou i jízdy pravidelných vlaků často omezeny pouze na některé dny v týdnu, byla ještě každá skupina odjezdů (z okresního města, z krajského města i z metropole) rozdělena na 4 podskupiny odjezdů, a sice v pondělí – čtvrtek, pátek, sobota a neděle. Omezení týkající se pouze určitých několika málo dnů v roce (například vánoční svátky) nejsou v návrhu posouzení zohledňována. Sídla ležící na tratích s odlišným sezónním provozem, kde je různý poslední odjezd v létě a v zimě, jsou ve statistickém souboru uvedena ve dvou řádcích, přičemž první je pro zimní sezónu, druhý pro letní. Toto je uvedeno i ve sloupci „Poznámky“. Pokud je sídlo dostupné po železnici výlučně v zimní/letní sezóně, je řádek uveden pouze

jednou a toto omezení je rovněž uvedeno ve sloupci „Poznámky“. Pomocí dat v tomto sloupci lze také rozlišit, z jaké metropole je poslední odjezd vyhledán. Pokud je toto políčko prázdné (respektive neobsahuje text Brno, či Ostrava), spojení bylo vyhledáno z Prahy, pokud obsahuje text Brno, bylo vyhledáno z Brna a logicky pokud obsahuje text Ostrava, poslední odjezd byl nalezen z Ostravy. Existuje-li spojení do sídla pouze v pracovní dny, nebo naopak pouze o víkendech, jsou políčka v matici posledních odjezdů v příslušných sloupcích vyplněna textem „nejede“. V případě, že bylo spojení vyhledáváno do okresního města, byl nalezen pouze poslední odjezd z krajského města a z metropole, analogicky pokud bylo spojení vyhledáváno do krajského města, byl nalezen poslední odjezd pouze z metropole.

Večerní a noční doprava jednoho určitého dne v tomto návrhu nekončí půlnocí. Pro potřeby vyhledávání spojení byly vlaky s odjezdem do 3:00 vztaženy ještě k předchozímu dni. Proto lze v matici posledních odjezdů nalézt i časy mezi 0:00 – 2:59. Pokud je takový čas uveden ve sloupci pátek, faktický odjezd spoje je až po půlnoci, tedy v sobotu, ale pro potřeby tohoto návrhu posouzení je to stále ještě spoj vztahující se k předchozímu dni. Proto se také mohou lišit data uvedená v omezeních jízdy vlaků v KJŘ s daty v matici. Vyjadřují však stále jeden a tentýž vlak.

Pokud se na železniční síti ČR vyskytuje více železničních stanic případně zastávek náležících jednomu sídlu, bylo spojení vyhledáváno primárně do/z dopravně a přepravně významnější stanice, kde například pravidelně zastavují mimo vlaků kategorie Os i vlaky kategorií Sp, R, Ex, EC, IC, SC (př.: Pardubice hl. n. a Pardubice-Pardubičky, spojení bylo vyhledáváno do/ze stanice Pardubice hl. n.). V případě, že v sídle se takových stanic nachází několik (Praha), nebo z KJŘ není možnost určení dopravního a přepravního významu stanic či zastávek, bylo spojení nalezeno do/ze stanice či zastávky s výhodnějším spojením (s pozdějším posledním odjezdem z okresního a krajského města a z metropole). Obdobně bylo postupováno i v případě dvojměstí (například Brumov-Bylnice).

Návrh je zpracován pro všechny tratě v KJŘ 2011, na kterých je provozována pravidelná osobní doprava k datu 5. 3. 2011, tedy před první celostátní změnou JŘ 2011. Vynechány jsou tratě (úseky), na kterých je pouze nepravidelný (nostalgický) provoz nebo osobní doprava zcela zastavena (například tratě 247 Břeclav – Lednice, 253 Vranovice – Pohořelice). Dalšími případy vynechání tratě v návrhu posouzení jsou dvě městské linky (ML a PL), které z větší části nebo celou svou délkou kopírují trať, která má v KJŘ své vlastní číslo (případně i další linky pražského Eska nebo MHD).

2.3 Výjimky ve vyhledávání

V několika případech jsou políčka v matici odjezdů z okresního či krajského města podbarvena žlutě. Je to označení pro výjimku ve vyhledávání. Pokud totiž nastala situace, že trasa z okresního města X do konkrétního sídla v okrese X vedla přes další okresní město Y (odkud byl poslední odjezd logicky později). Jasnější to bude z konkrétního příkladu: Město Litomyšl se nachází v okrese Svitavy, nejkratší a nejrychlejší železniční spojení Litomyšle se Svitavami vede po trati 260 do České Třebové, dále po trati 010 do Chocně a po trati 018 do Litomyšle. Na trati 010 trasa prochází přes další okresní město Ústí nad Orlicí. V takových případech je uveden poslední odjezd z bližšího (míněno po železnici) okresního města (v tomto případě tedy Ústí nad Orlicí), jelikož se předpokládají větší přepravní proudy mezi bližším okresním městem a konkrétním sídlem.

Dalším případem výjimek je velká vzdálenost výchozího města od konkrétního sídla ve spojení s topologií železniční sítě a přípoji a přestupními vazbami, kdy je výhodnější a logičtější vyhledat spojení z jiného okresního nebo krajského města. Například města Dačice a Slavonice leží v Jihočeském kraji na trati 227, avšak z důvodu stávající topologie železniční sítě a přestupních vazeb v železniční stanici Kostelec u Jihlavy, je mnohem výhodnější a směřodatnější uvést spojení z Jihlavy než z Českých Budějovic. Kompletní přehled výjimek je uveden v Tab. 6.

Tab. 6 Seznam výjimek

Sídlo	Kraj	Spojení vyhledáno z	Sídlo	Okres	Spojení vyhledáno z
Dačice	Jihočeský	Jihlava	Uhlířské Janovice	Kutná Hora	Kolín
Slavonice	Jihočeský	Jihlava	Heřmanův Městec	Chrudim	Pardubice
Valašské Meziříčí	Zlínský	Olomouc	Prachovice	Chrudim	Pardubice
Vsetín	Zlínský	Olomouc	Litomyšl	Svitavy	Ústí nad Orlicí
Rožnov pod Radhoštěm	Zlínský	Olomouc	Kralovice u Rakovníka	Plzeň-sever	Rakovník
Zubří	Zlínský	Olomouc	Vimperk	Prachatice	Strakonice
Velké Karlovice	Zlínský	Olomouc	Dobříš	Příbram	Praha
			Sedlčany	Příbram	Benešov
			Třemošnice	Chrudim	Kutná Hora
			Brumov-Bylnice	Zlín	Vsetín
			Valašské Klobouky	Zlín	Vsetín
			Frenštát pod Radhoštěm	Nový Jičín	Frydek-Místek
			Luhačovice	Zlín	Uherské Hradiště
			Slavičín	Zlín	Uherské Hradiště

Zdroj: Autor

3 Aplikace návrhů z globálního hlediska a ve vybraném konkrétním případě

Tato kapitola primárně vychází z cca 4 500 vyhledaných spojení, která jsou v souborech na disku CD-ROM v obálce na konci práce. Ze základního souboru nazvaného Poslední odjezdy bylo nejdříve třeba vhodným způsobem vygenerovat průměrnou hodnotu času posledního odjezdu ve vztahu ke konkrétní administrativní jednotce. K tomu byla použita funkce Excelu SUBTOTAL, která vrátí souhrn na listu nebo v databázi. Jako souhrnná funkce zde byl zvolen PRŮMĚR. Takto upravený soubor byl pojmenován Poslední odjezdy – průměry a v horních černých polích se zobrazuje průměr časů aktuálně zobrazených polí s odjezdy (ke každému sloupci příslušné pole nad záhlavím tabulky). Za pomoci automatického filtru je tak možné zobrazit průměr nejenom za kraj (skupinu krajů) a okres (skupinu okresů), ale také například za konkrétní trať (skupinu tratí) nebo dle jednotlivých kategorií. Tato kritéria lze také libovolně kombinovat.

3.1 Úpravy základního statistického souboru

Pro zjištění kvality dopravní obslužnosti na krajské úrovni byla ze souboru Poslední odjezdy – průměry vybrána pouze data kategorií K, O, A, B a C. Kategorie D, E a F byly odstraněny z důvodu zmenšení statistické chyby. Jak je totiž v kapitole 2.1 uvedeno, je v inkriminované době zkoumána především časová dostupnost sídel s počtem stálých obyvatel nad 4 000. V kategoriích D, E² a F jsou zahrnuty pouze některá sídla, z nichž žádné nepřesahuje hranici 4 000 stálých obyvatel, a jsou v návrhové části uvedena pouze pro úplnost tak, aby byly zahrnuty všechny tratě a pokryta celá železniční síť ČR. Tyto kategorie by při zahrnutí do finálních časových výstupů zkreslovaly výsledný krajský průměr o poslední odjezdy do méně významných (lidnatých) obcí.

Dále byl z tohoto souboru vyřazen řádek s posledními odjezdy do Dobrušky, což je sídlo kategorie B, ale dopravní dostupnost této obce po železnici je velmi nedostatečná. Zajišťuje ji pouze jeden pár ranních vlaků jedoucí pouze v pracovní dny, proto toto spojení není zahrnuto ve výsledcích práce týkající se večerní a noční dopravy.

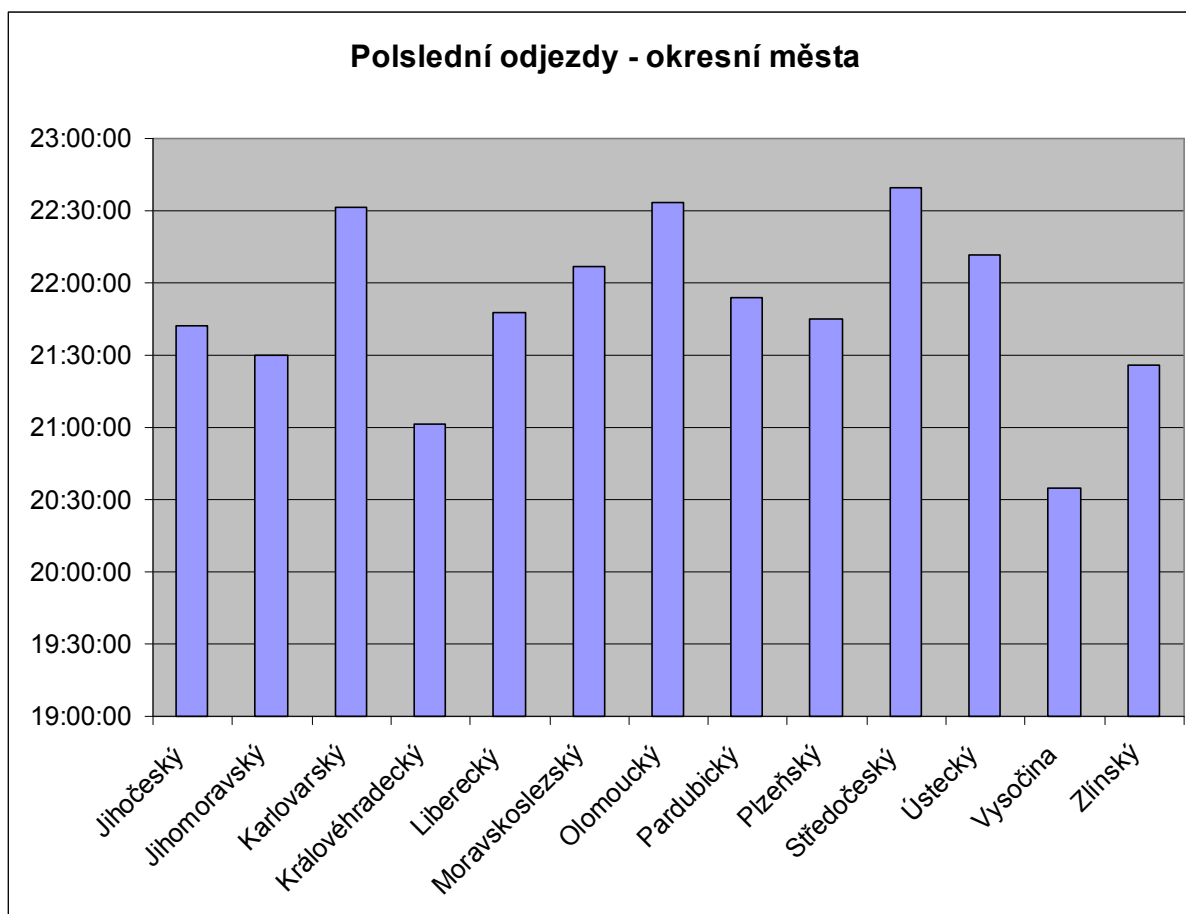
Také byly odstraněny duplicitní odjezdy z jednoho stejného sídla. Tato duplicita byla zapříčiněna tím, že na některých tratích je rozdílný rozsah dopravy v letním a zimním období, proto je v seznamu sídlo uvedeno dvakrát (viz podkapitola 2.2). V takových případech

² Kategorie K, O, A, B a C mají před kategorií E vždy prioritu. (př. město s celkovým počtem stálých obyvatel 4 500, jehož železniční stanice je na železniční síti stanicí koncovou, je uvedeno v kategorii C)

je vybrána hodnota dřívějšího odjezdu (většinou zimního). Tento soubor byl pojmenován Poslední odjezdy – průměry bez duplicit. Pro starší verze Excelu, kde není možné filtrovat libovolné kombinace parametrů pomocí zaškrtačacího políčka (a tedy nelze najednou vyfiltrovat kategorie D, E a F), je zde uveden soubor Poslední odjezdy – průměry bez duplicit, D, E a F.

3.2 Dopravní dostupnost v jednotlivých krajích ČR

Po úpravách uvedených výše v podkapitole 3.1 a za využití automatického filtru lze zjistit průměrnou hodnotu posledního odjezdu pro konkrétní kraj ČR. Takto získaná data je možné zanést a přehledně porovnat v grafech na Obr. 4 a Obr. 5.



Obr. 4 Graf porovnání posledních odjezdů z okresních měst

Zdroj: Autor

Aby bylo docíleno jediné a porovnatelné hodnoty pro každý kraj, byla ze čtyř týdenních hodnot (pondělí – čtvrtek, pátek, sobota a neděle) pomocí vzorce (2) pro výpočet váženého průměru spočítána jediná za celý kraj a týden. Váha jednotlivých hodnot byla určena tím, kolik dní v týdnu jednotlivá hodnota určuje.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (2)$$

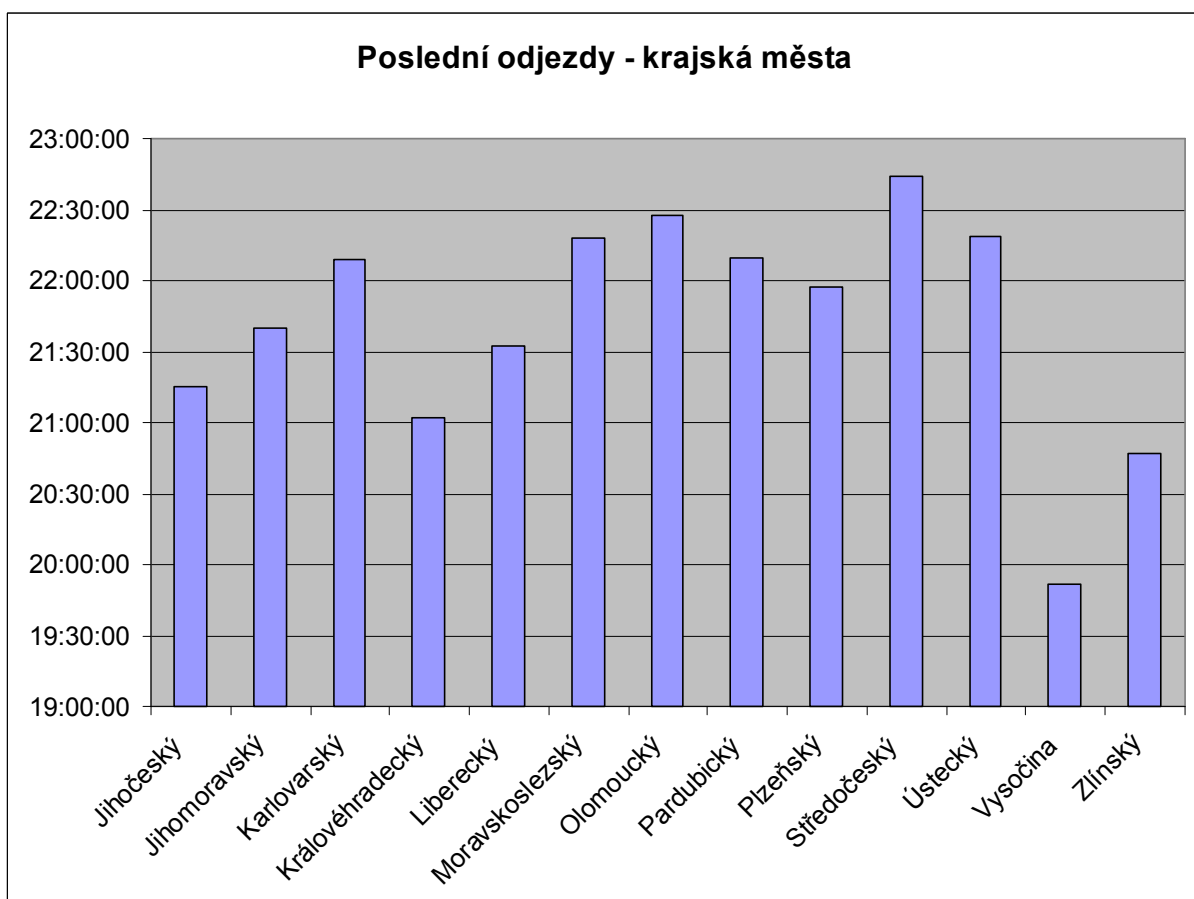
kde:

\bar{x} vážený průměr časů posledních odjezdů (pro další implementace vzorce: vážený průměr kilometrických vzdáleností, jízdních dob)

wváha jednotlivé hodnoty času posledního odjezdu (kilometrické vzdálenosti, jízdni doby)

xčas posledního odjezdu (kilometrická vzdálenost, jízdni doba)

Vznikl tak soubor s názvem Krajské průměry. Docílilo se tak toho, že pro každý kraj existuje jediná teoretická hodnota posledního odjezdu z okresního města, krajského města a metropole.

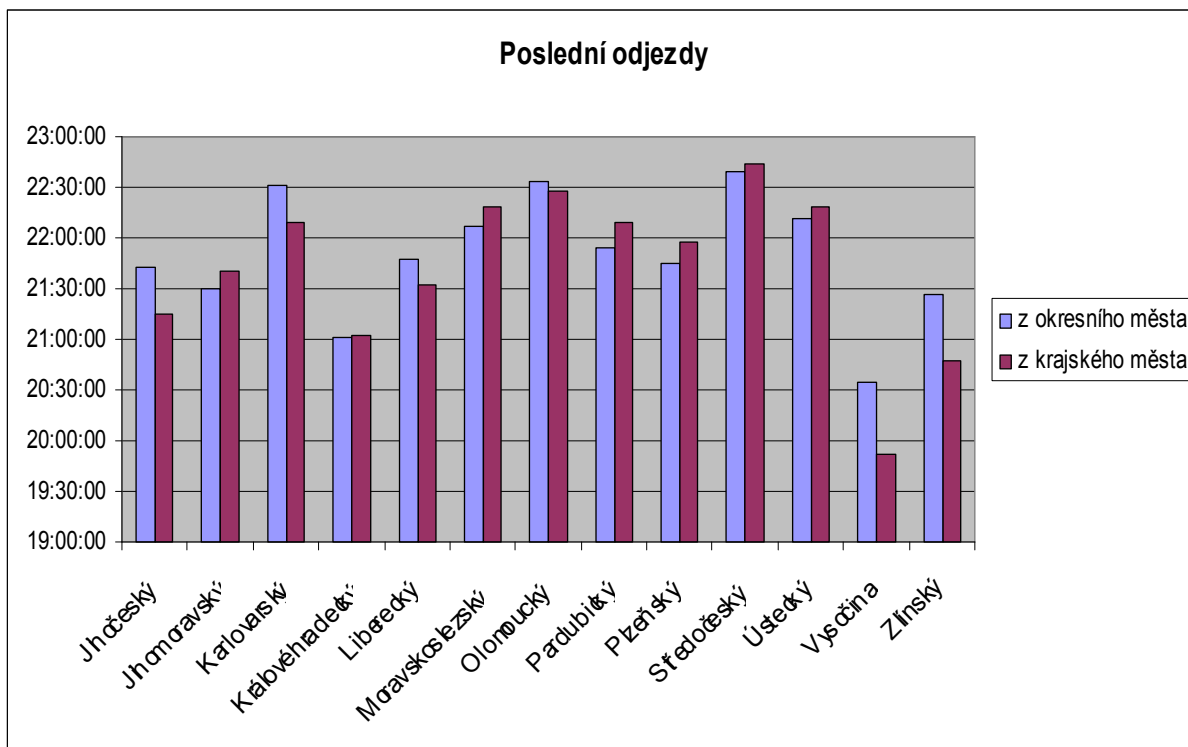


Obr. 5 Graf porovnání posledních odjezdů z krajských měst

Zdroj: Autor

Je zajímavé, že mezi sloupci jednotlivých grafů okresních a krajských odjezdů lze sledovat podobný trend (tedy podobné hodnoty, respektive rozdíly mezi nimi)

až na dvě výjimky – Zlínský kraj a kraj Vysočina. Tam jsou jednotlivé hodnoty odlišné více. Podobnost je zapříčiněna tím, že poslední večerní vlaky jsou často kategorie Os, či Sp a za jejich objednání, respektive neobjednání je zodpovědný kraj ať už na okresní nebo na krajské úrovni. Podobnost dokresluje graf na Obr. 6.



Obr. 6 Graf porovnání posledních odjezdů z krajských a okresních měst

Zdroj: Autor

Na těchto grafech je jasně vidět, které kraje mají dopravní dostupnost ve večerních a nočních hodinách na dobré úrovni a kde naopak průměrná hodnota času odjezdu posledního vlakového spoje nedosahuje ani 21:00, což je základním nedostatkem za již zmíněného předpokladu konce druhé pracovní směny kolem 22. hodiny.

3.2.1 Určení minim, maxim a středních hodnot

Na okresní úrovni se na nejnižší hodnotu (nejdřívější poslední odjezd) dostal kraj Vysočina s teoretickým časem 20:34:58. Naopak nejlépe zabezpečená noční dopravní obslužnost vlakem na okresní úrovni je v kraji Středočeském s teoretickým časem 22:39:44. Průměrný čas posledního odjezdu z okresních měst pro celou ČR je **21:49:30**. Vysvětlení, hodnocení a definice závěru zkoumání dopravní obslužnosti budou uvedeny v podkapitole 3.2.3.

Na krajské úrovni nejnižší hodnoty dosáhl opět kraj Vysočina s časem 19:51:44. Nejpozdější čas je pak dle grafu v kraji Středočeském a to 22:43:53. Průměrný čas posledního odjezdu z krajského města pro celou ČR je **21:42:32**.

3.2.2 Okolností ovlivňující časy odjezdů

Základní okolnost je samozřejmě rozsah objednané dopravy, avšak postup, jakým byly průměrné hodnoty získány, obsahuje i další faktory, které vedou v kraji s relativně dobře zabezpečenou večerní a noční dopravou k nízkým časům a naopak.

Částečně to je hledisko dopravně jednodruhového zaměření této práce. Je pouze na rozhodnutí dotčeného krajského úřadu, jakou dopravu bude preferovat a jak zabezpečí dopravní obslužnost. Proto v některých případech může existovat k vlaku alternativa nejčastěji v podobě autobusu.

Dále práce nezohledňuje rozlohu daného okresu/kraje, vzdálenost od jeho centra a tamější topologii železniční sítě, což je jedním z faktorů, který výrazně snížil čas odjezdu ve Zlínském kraji, v kterém se mj. nachází i sídla jako Vsetín, Broumov-Bylnice a Valašské Meziříčí. Dostupnost krajského města Zlína po železnici z nich je špatná a i nejkratší trasa je oproti silnici značně delší časově i vzdálenostně. Dále v Královéhradeckém kraji mohlo excentricky položené krajské město také snížit výsledný čas.

Naopak kvalita večerní a noční dopravy může být uměle zvyšována několika velmi pozdě jedoucími nočními vlaky, které průměr zvýší, ale celková večerní dopravní obslužnost regionu není na vysoké úrovni. Tak tomu je v Ústeckém kraji, kdy několik nočních vlaků na páteřních tratích (například Sp 1688 Ústí nad Labem hl. n. odjezd 0:57 – Chomutov příjezd 2:07) tak zakrývá velmi brzké ukončení provozu osobních vlaků na většině ostatních tratí.

3.2.3 Stanovení standardu kvality ve večerní a noční dopravě a jeho dodržování

V rámci standardu kvality lze posuzovat několik hledisek – kvantitativní i kvalitativní. Primárně jeho kritéria závisí na charakteru přepravní potřeby cestujících využívajících tyto vlaky. Tyto jednotlivé charakteristiky jsou popsány v kapitole 1.

Pokud cestující využívá vlak pro cestu do zaměstnání na třetí pracovní směnu, využije s největší pravděpodobností spoj příjíždějící mezi 21:00 a 21:45. Jedná se ale o využití večerní dopravy v opačném směru, než pro který je tato práce koncipována. Pokud cestující využívá vlak pro cestu ze zaměstnání z druhé pracovní směny, využije vlak s odjezdem 22:15

– 23:00 v závislosti na jeho docházkové (při použití MHD, jízdního kola i dojezdové) vzdálenosti k železniční stanici.

Cestující vracející se z koncertů, kin, divadel a ostatních kulturních zařízení většinou využijí spoje jedoucího mezi 22:00 a 23:00 hodinou (například konce představení v Divadle Josefa Kajetána Tyla v Plzni a v Národním divadle v Praze jsou ve 21:30) (1, 12). Návštěvníci plesů a delších kulturně-společenských akcí potom v největší míře využijí spoj s odjezdem v rozmezí 0:00 – 2:00.

Z uvedených časových rozpětí vyplývá, že **poslední spoj** z okresního či krajského města by měl odjíždět v závislosti na místních podmínkách (docházkové nebo dojezdové vzdálenosti na železniční stanici) **mezi 22:00 a 23:00** s případným pozdějším spojením jedoucím pouze v pátek a v sobotu večer. Přehled krajů, jejichž teoretické hodnoty časů posledních odjezdů tento standard splňují, je uveden v Tab. 7.

Tab. 7 Kraje splňující/nespĺňující standard kvality

Navržený standard kvality	
splňuje kraj	nesplňuje kraj
Karlovarský	Jihočeský
Moravskoslezský	Jihomoravský
Olomoucký	Královéhradecký
Středočeský	Liberecký
Ústecký	Pardubický
	Plzeňský
	Vysočina
	Zlínský

Zdroj: Autor

Primárně lze posuzovat, kde je a kde není tento standard splňován. Mezi 22. – 23. hodinou (a mnohdy i později) odjíždí poslední vlak v okolí velkých měst, především v pražské, brněnské a ostravské aglomeraci, kde některé poslední spoje odjíždí až po půlnoci. Je to způsobeno vysokou koncentrací potenciálních cestujících na relativně malém prostoru. Dalším faktorem, který ovlivňuje pozdější odjezdy vlaků z těchto měst, je vyšší časová náročnost pro dosažení železniční stanice. Například v Praze je cestující pro třeba i několikakilometrový přesun nucen použít veřejnou dopravu, proto jeho odchod/odjezd ze skutečného místa začátku cesty je tímto posunut na dřívější dobu, než by tomu bylo u měst s menší rozlohou, kde je tato dosažitelnost lepší.

Naopak standard kvality velmi zřídka splňuje kraj Vysočina. V grafech je patrný velký rozdíl mezi ostatními kraji. Zčásti to může být zapříčiněno odmítavým postojem kraje

Vysočina k financování večerních vlaků. Před několika lety zde proběhla značná redukce železniční osobní dopravy a toto mohou být její důsledky. Dalším faktorem může být absence integrovaného dopravního systému (IDS) v kraji a tudíž i koordinátora veřejné dopravy, jenž by měl komplexní pohled na dopravní systém. Tyto systémy už ve všech ostatních krajích alespoň na nízké úrovni (neintegrují všechny druhy dopravy apod.) fungují. Další z dílčích příčin tohoto výsledku je velmi brzké ukončení osobní dopravy mezi největšími centry kraje Jihlavou a Havlíčkovým Brodem. Poslední odjezd vlaku ve směru z Havlíčkova Brodu do Jihlavy je v 21:05 a v opačném směru dokonce už ve 20:35. Pro spojení takovýchto center regionu je to vzhledem k ostatním podobným relacím v rámci ČR nedostatečná dopravní obslužnost. Je nutné vzít v úvahu fakt, že tato trať slouží cestujícím do a z Jihlavy jako přípojná na dvoukolejnou trať do Brna, Prahy a dalších významných stanic a takto brzké ukončení provozu osobních vlaků je i ze systémového hlediska slabým místem zdejší veřejné dopravy. Kraj má kromě železniční dopravy i další možnosti jak zabezpečit dopravní obslužnost. Tak nízké hodnoty průměrných časů posledních odjezdů (20:34:58, 19:51:44) vedly k celkovému přezkoumání tamější dopravní obslužnosti. Tedy pro hledaná spojení v KJŘ zjistit, zda existuje substitutivní autobusové spojení v pozdější časové poloze. Kraj Vysočina část chybějících večerních a nočních vlakových spojů skutečně nahrazuje autobusovými (viz soubory Vysočina – bus a Poslední odjezdy – průměry – Vysočina bus; autobusové spoje jsou vyznačeny červeně). Pokud by byl vybrán do tabulky pro výpočet průměrného času posledního odjezdu vždy ten nejpozdější, ať už se jedná o vlak či autobus, hodnota tohoto času by na okresní úrovni vzrostla na 21:19:10 (z původních 20:34:58) a na krajské na 20:22:06 (z původních 19:51:44). Pro tato spojení nebyly využity spoje jedoucí pouze v sudé týdny. I taková omezení totiž některé autobusové spoje nejen na Vysočině mají. Takto nově dosažená čísla komplexněji vypovídají o dopravní obslužnosti tohoto regionu, avšak nejsou plně porovnatelná s časy odjezdů vlaků. Proto ani nejsou zanesena ve srovnávacím grafu. Po provedení tohoto dodatečného vyhledávání autobusových spojů se sice celkový průměr zlepšil, ale problém dostupnosti dvou velkých center kraje navzájem, na který bylo poukázáno výše, zůstal. Ani v jednom směru žádný den v týdnu neexistuje mezi Jihlavou a Havlíčkovým Brodem pozdější spojení autobusem.

Nelze však návrh standardu kvality chápat absolutně. Je nutné zejména z ekonomického hlediska při plánování rozsahu dopravy postupovat citlivě a podle konkrétních potřeb jednotlivých regionů, tratí a sídel. Celorepublikový průměr je pod tímto časovým rozpětím, což ještě nemusí značit nedostatečnou dopravní obslužnost. Pokud na trati neexistuje poptávka po dopravě v nočních hodinách, ve spádových oblastech jednotlivých

železničních stanic trvale nebydlí lidé dojíždějící z práce v těchto hodinách, případně je obslužnost zajištěna jiným druhem dopravy, je neefektivní, aby zde byla v inkriminované době železniční doprava provozována. Standard kvality je navržen za předpokladu poptávky po přepravě. Pokud trať/region/kraj daný standard splňuje, není třeba se jí/jím dále zabývat. Dílčím cílem této práce je odhalení hrubých nedostatků ve večerní dopravě a tyto budou rozebrány dále. Pokud standard nesplňuje, nelze pouze zavést pozdní večerní vlak bez předchozího dopravního průzkumu. Taková doprava by mohla být vysoce ztrátová a snížit celkovou efektivitu provozu. V těchto případech je potřeba analyzovat a charakterizovat poptávku po dopravě v inkriminované době a z těchto závěrů vyvodit příslušný důsledek (zavedení/nezavedení vlaku).

Dále je velmi výhodná spolupráce dopravce s pořadatelem různých větších kulturních akcí, například koncertů, slavností, vrcholových sportovních utkání. V takovém případě při sladění konce akce (často spojené s konzumací alkoholických nápojů) s odjezdem zvláštního osobního vlaku lze docílit vysoké vytiženosti spoje a částečně tak omezit IAD a zároveň snížit riziko dopravních nehod pod vlivem alkoholu. Takové vlaky nemusí být zaneseny v KJŘ, akce by totiž musely být plánovány ve velkém předstihu souběžně s tvorbou JŘ, což je nereálné. Proto je na pořadatele akce a dopravci, aby se na těchto spojích domluvili, zajistili jim odpovídající propagaci a ty tak byly co nejvíce využity. Toto ale vyžaduje splnění celého komplexu podmínek (spolupráce resortů dopravy a kultury, řešení úhrady kompenzace, specifikovat rozsahem a významem akce, při kterých by měly být tyto vlaky zaváděny apod.) a jejich rozbor přesahuje rámec této práce.

3.2.4 Možnosti využití statistického souboru Poslední odjezdy a standardu kvality

Kromě odhalení základních nedostatků v dopravní obslužnosti území kraje (viz podkapitola 3.2.3) lze vyhledaná spojení potažmo data z nich získaná využít ke zjištění a porovnání dosažitelnosti konkrétních míst/oblastí po skončení kulturních a sportovních akcí. Tento návrh využití byl implementován na tři konkrétní akce konané v Praze, po jejichž skončení byla zkoumána dosažitelnost sídel ve Středočeském kraji. Jedná se o představení v Národním divadle, přípravný zápas na Mistrovství světa v ledním hokeji 2011 a fotbalový zápas předkola Ligy mistrů. Po skončení těchto akcí bylo vyhledáno spojení MHD na pražské hlavní nádraží a zjištěn čas nejdřívějšího možného odjezdu vlaku. Všechny jízdní i přestupní doby a ostatní časy jsou zpracovány v tabulce v Příloze 3 Popis akcí. Výsledky jsou zpracovány ve složce Kam se nelze dostat. Pro každou akci je zde uložen zvláštní soubor

s tabulkou, kde jsou vyfiltrována sídla Středočeského kraje, kam se po skončení uvedené akce již nelze železniční dopravou nelze dostat.

Z těchto výsledků mj. vyplývá, že do významnějších sídel (kategorie O, A) se z žádné ze tří akcí nedostanou vlakem domů obyvatelé Mladé Boleslavi, Staré Boleslavi a Vlašimi. Z představení v Národním divadle a z fotbalového utkání se vlakem domů nedostanou také obyvatelé Rakovníku. Z fotbalového utkání se pak domů nedostanou ještě obyvatelé Mělníku, Kutné Hory, Slaného, Čáslavi a Brandýsa nad Labem (do Brandýsa nad Labem však existuje několik pozdějších autobusových spojů). Kompletní přehled železniční dopravou nedosažitelných míst po skončení těchto akcí je uveden na disku CD-ROM v tabulkách ve složce Kam se nelze dostat. Tento návrh využití získaných dat lze využít univerzálně pro různé typy akcí a dosažitelnost sídel v celé ČR lze zkoumat ze všech krajských i okresních měst.

Dále lze pomocí získaných dat posoudit vliv zřízení IDS na zlepšení (rozšíření nabídky spojů, případně pozdější odjezd posledního spoje) dopravní obslužnosti území. Tento vliv byl zkoumán na konkrétním případě Libereckého kraje s využitím statistického souboru Poslední odjezdy. V Libereckém kraji vznikl 1. 7. 2009 první IDS pokrývající celou rozlohu kraje. V obecném povědomí panuje přesvědčení, že zřízení IDS zvýší kvalitu a perspektivitu veřejné dopravy. Spojení vyhledaná pro sídla Libereckého kraje byla znovu vyhledána v KJŘ 2007/2008, což je poslední JŘ před začátkem fungování IDS IDOL. Z jednotlivých vyhledaných spojení i z průměrů vypočtených funkcí SUBTOTAL vyplývá, že před spuštěním zmíněného IDS byla dopravní obslužnost železniční dopravou ve večerních a nočních hodinách na vyšší úrovni. Neboli čas posledních odjezdů byl ve většině případů vyšší než je tomu v aktuálním JŘ. Dokonce i střední hodnoty časů se markantně liší, v některých dnech o více jak 25 minut. Všechny rozdíly jsou v Tab. 8.

Tab. 8 Porovnání posledních odjezdů před a po vzniku IDS

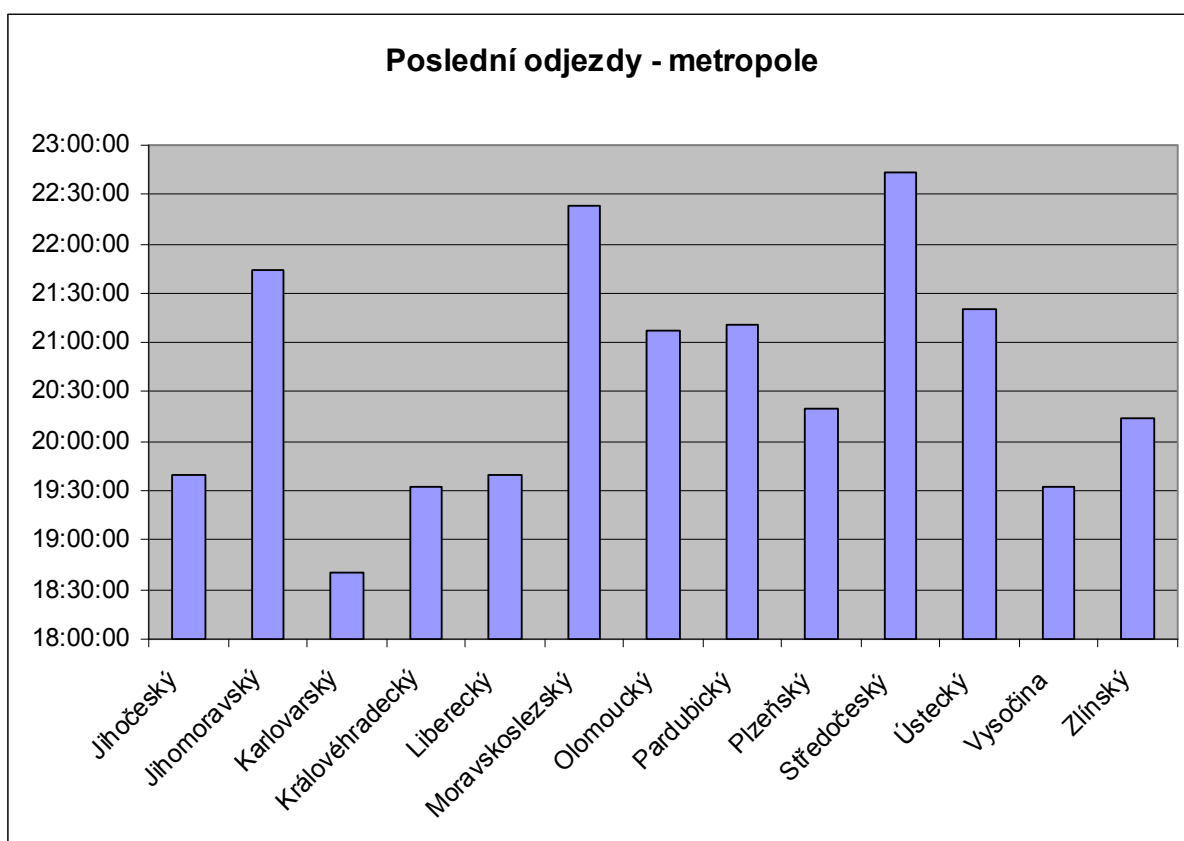
	Poslední odjezd							
	Z okresního města				Z krajského města			
	pondělí – čtvrtek	pátek	sobota	neděle	pondělí – čtvrtek	pátek	sobota	neděle
JŘ 2007/2008	21:55:38	22:10:07	20:51:41	20:29:52	21:37:03	21:53:16	20:37:51	20:15:19
JŘ 2011	21:36:53	21:44:38	20:33:08	20:29:22	21:23:38	21:33:19	20:22:13	20:15:54

Zdroj: KJŘ 2007/2008 (13), 2011 (10)

Z uvedeného vyplývá, že zřízení IDS nemusí mít v této oblasti pozitivní vliv. Jelikož byl vliv zkoumán na konkrétním případě, nelze závěr generalizovat pro celou ČR, proto může být efekt zřízení IDS i pozitivní. Záleží na konkrétních místních podmínkách a organizaci veřejné dopravy a obecně neexistuje závislost IDS – večerní doprava.

3.3 Dopravní dostupnost na území ČR z metropolí

System přiřazení jednotlivé metropole k sídlu je podrobně vysvětlen v podkapitole 2.2. Způsob výpočtu průměrných časů je totožný se způsobem uvedeným v podkapitole 3.2 za užití vzorce (2). Pro srovnání byly hodnoty opět zaneseny do grafu (viz Obr. 7).



Obr. 7 Graf porovnání posledních odjezdů z metropolí

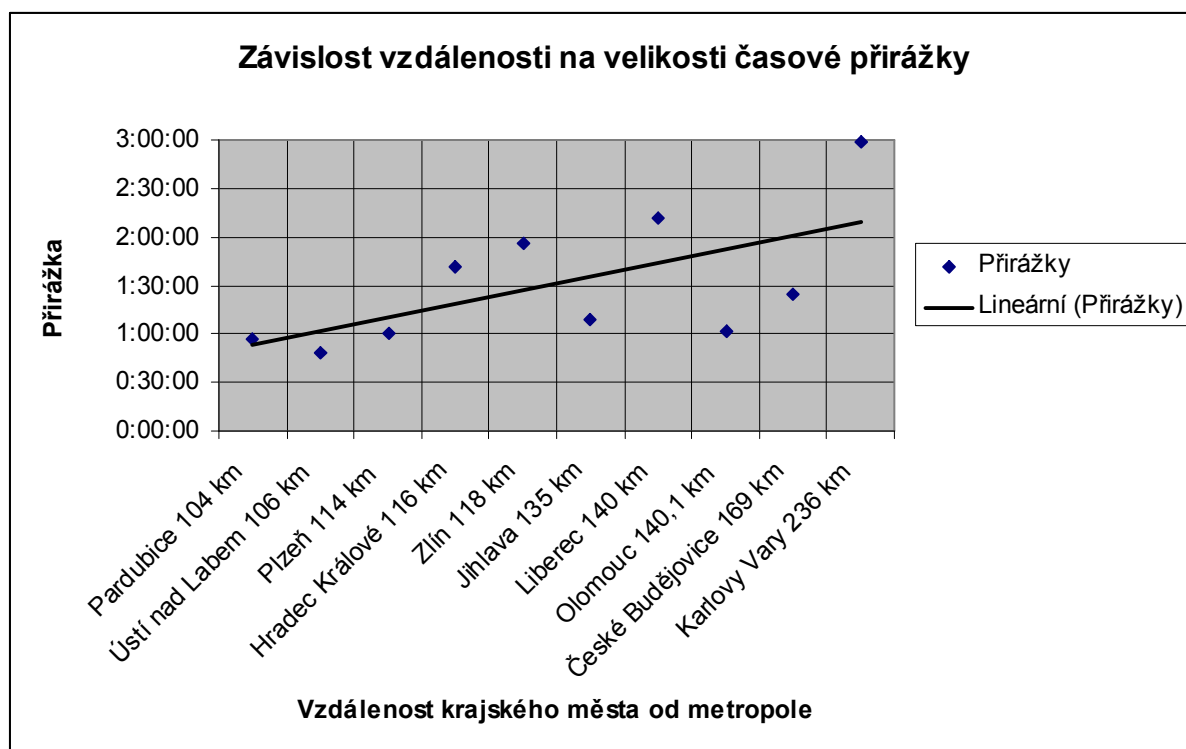
Zdroj: Autor

V grafu jsou vidět velké rozdíly mezi jednotlivými kraji. Tyto rozdíly mají několik příčin. Kromě konkrétních hodnot časů posledních odjezdů to jsou především rozdílné vzdálenosti jednotlivých krajů od konkrétní metropole. To je jedním z důvodů, proč jsou nejvyšší hodnoty časů ve Středočeském, Jihomoravském a Moravskoslezském kraji. Dalším faktorem je příměstská doprava, kde je nabídka spojů širší z důvodů celodenní vyšší frekvence cestujících. Převážné proudy jsou zde proto významné i večer a v noci a osobní doprava je zde obecně provozována do pozdějších nočních hodin.

3.3.1 Porovnání dostupnosti krajů z metropolí

Při postupu vyhledávání spojení popsaném v podkapitole 2.2 jsou z důvodu velké vzdálenosti znevýhodněny kraje ležící dál od metropole. Pro možnost lepšího porovnání hodnot časů odjezdů byl navržen následující postup.

Základním předpokladem porovnatelnosti hodnot teoretických časů posledních odjezdů je zohlednění rozdílných vzdáleností od metropolí. Toto bude navrženo pomocí přírážek časů k těmto hodnotám. Obecně platí, že čím větší vzdálenost od metropole, tím vyšší přírážka. Podkladem tomuto tvrzení je Obr. 8, kde jsou zaneseny konkrétní přírážky k jednotlivým krajským městům vzestupně dle kilometrické vzdálenosti³ od metropole a s využitím lineární regrese dokreslena spojnice trendu.



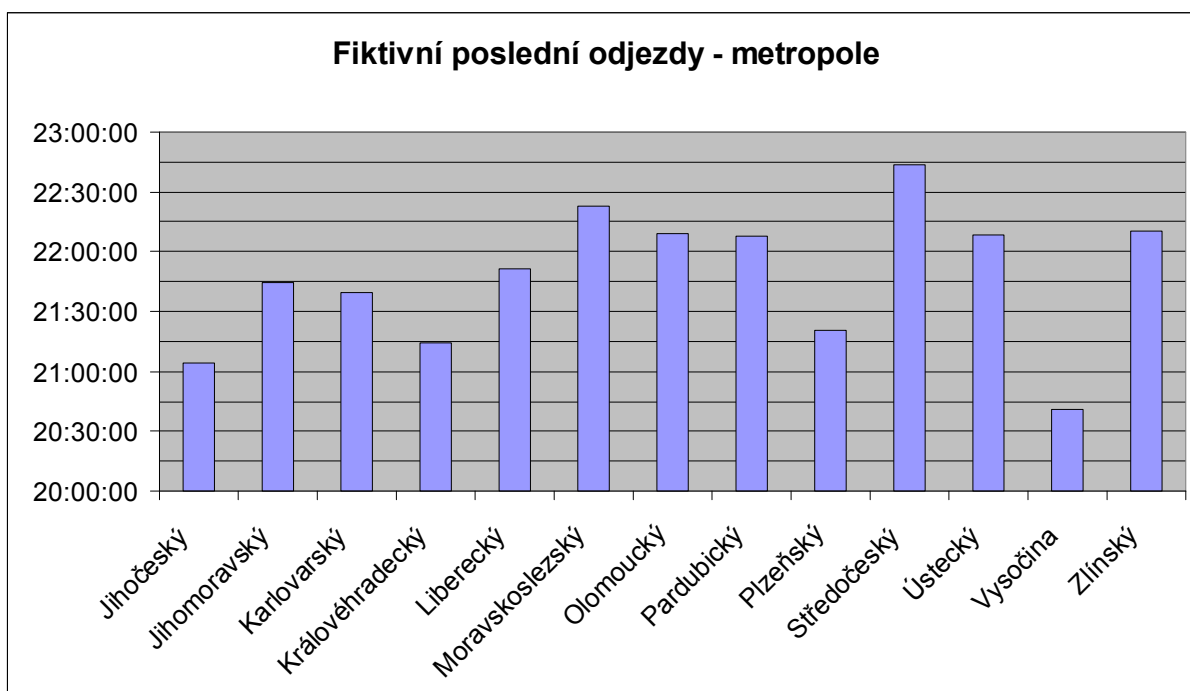
Obr. 8 Závislost vzdálenosti na velikosti časové přírážky

Zdroj: Autor

Pro zjednodušení výpočtu reprezentuje všechny stanice, do kterých bylo spojení vyhledáno, příslušné krajské město. Aby byly hodnoty porovnatelné s časy posledních odjezdů ve Středočeském, Jihomoravském a Moravskoslezském kraji, kde se metropole nachází přímo na území kraje, je nutné přírážky přičítat za úsek z metropole na hranici dotčeného kraje. Tímto postupem je minimalizována časová ztráta přejetí území kraje

³ Kilometrické vzdálenosti do Olomouce, Jihlavy a Zlína (tedy do krajů na hranici spádovostí metropolí) byly vypočteny jako vážené průměry pomocí vzorce (4). Proto je také u Olomouce hodnota 140,1 km, aby byla odlišena od kilometrické vzdálenosti od Liberce (140 km). U Jihlavy a Zlína je vážený průměr zaokrouhlen na celé kilometry.

Celý tento postup je zpracován v Excelu na disku CD-ROM v obálce před zadními deskami práce v souboru nazvaném Přírážky.



Obr. 10 Graf porovnání fiktivních posledních odjezdů z metropolí

Zdroj: Autor

3.3.2 Určení minim, maxim a středních hodnot

Nejlepší dostupnost z metropole (v tomto případě z Prahy) je ve Středočeském kraji s průměrným posledním odjezdem v 22:43:53, naopak nejdříve musí z metropole (Prahy) odjet obyvatelé Karlovarského kraje, teoretická hodnota posledního odjezdu je už v 18:40:34. Toto je logický důsledek nejen vzdálenosti, ale i topologie železniční sítě Průměrný čas posledního odjezdu pro dosažení sídel s počtem stálých obyvatel nad 4 000 z konkrétní metropole je pro území celé ČR **20:37:39**.

Maximální hodnota času posledního odjezdu z metropole po přepočítání pomocí postupu uvedeném v podkapitole 3.3.1 je stále ve Středočeském kraji (22:43:53), minimální hodnota času fiktivního odjezdu byla zjištěna v kraji Vysočina (20:41:13). Průměrný čas fiktivního posledního odjezdu pro celou ČR je **21:47:32**.

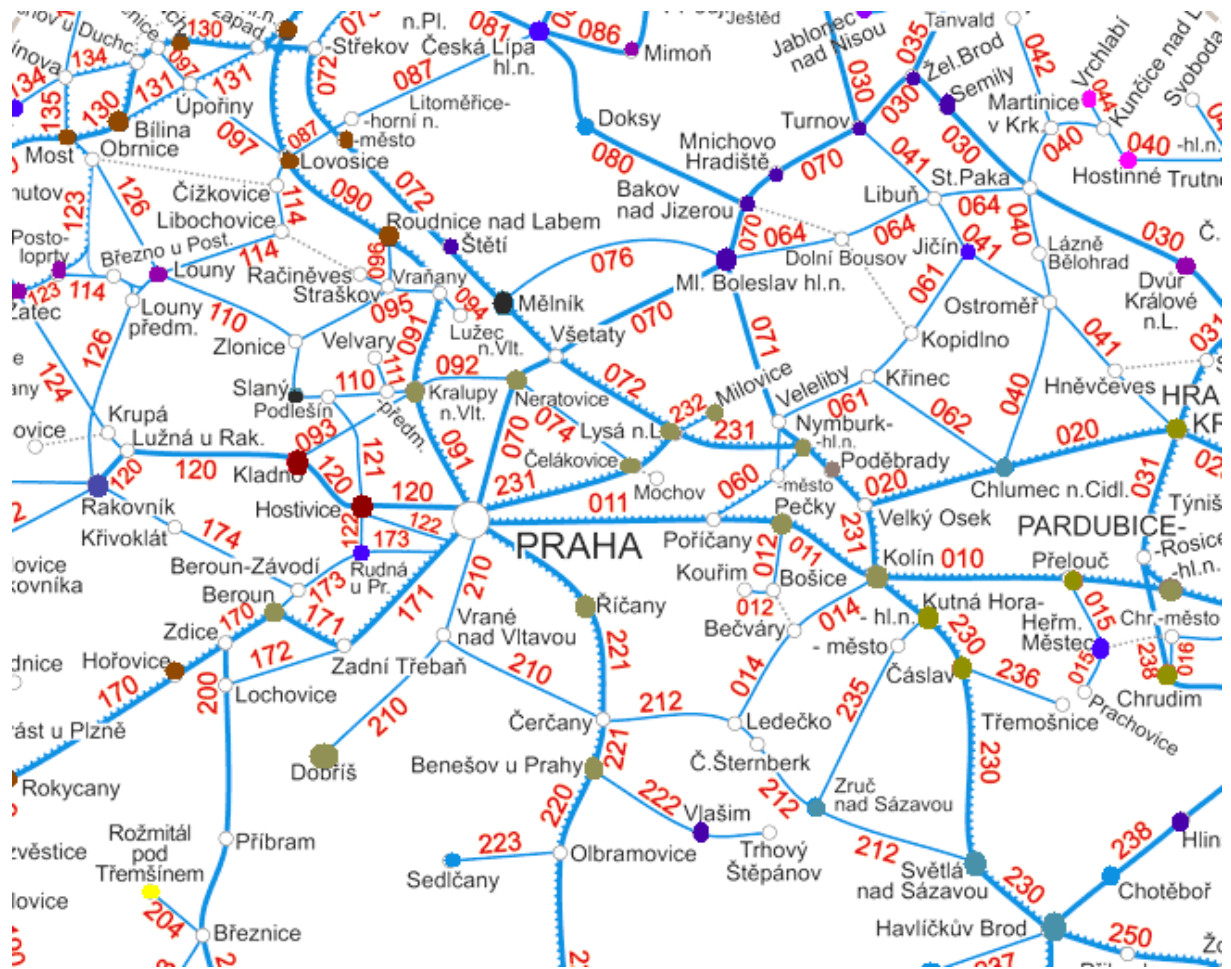
3.3.3 Další okolnosti ovlivňující časy odjezdů

Kromě faktorů uvedených v podkapitole 3.2.2 mají na spojení vyhledaná z metropolí vliv ještě další okolnosti. Většina vyhledaných spojení z metropolí z velké části nespadá do dopravní obslužnosti území kraje, tato doprava je objednána jako dálková Ministerstvem

dopravy ČR. Hodnoty časů posledních odjezdů vyjadřují dostupnost ČR jako celku a jsou vhodné pro posouzení dosažitelnosti konkrétních regionů například po skončení velkých kulturních nebo sportovních akcí, které se konají zpravidla pouze v metropolích. Jako příklady lze uvést sportovní zápasy na celorepublikové, evropské i světové úrovni nebo koncerty známých zahraničních interpretů.

Nelze ale do důsledku separovat dálkovou a regionální dopravu. Při dopravě na delší vzdálenosti jsou cestující často nuceni přestupovat a to i mezi regionální a dálkovou dopravou. Je tedy třeba železniční dopravu chápat jako systémový celek. Výsledné poslední spojení je tedy limitováno nejdříve jedoucím posledním vlakem na celé trase. Například cestující z Prahy přes Olomouc do Náměště na Hané (trať 273 Prostějov – Červenka) je na trase limitován posledním odjezdem spoje z Olomouce (22:31, v nepracovní dny 21:11). I přestože je na většině trasy (Praha – Olomouc) provoz vlaků osobní dopravy do pozdějších nočních hodin, musí cestující z Prahy vyjet dříve, nebo využít jiného dopravního prostředku. Pokud cestující využije substitutivního dopravního prostředku pouze na trase, kde vlak nejede, přijde dopravce „jen“ o tržbu z jízdného na tomto úseku. V některých případech cestující ale využije (případně je nucen využít) jinou dopravu na celém úseku a dopravce tak přijde o tržbu na celé trase. Čím jede poslední večerní vlak později, tím více přípojných vlaků do jeho výchozí stanice „stihne přijet“ a více potencionálních cestujících přestoupit. Zde se ale nejedná jen o jednotlivého cestujícího, právě volbou jiného oboru dopravy klesá poptávka i po jinak poptávaných spojích (např. Praha – Olomouc), navíc z více tratí, čímž úbytek cestujících může být v celkovém pohledu znatelný a tento spoj, který jezdí nadále, ztrácí rovněž na své efektivnosti.

Jako návrh využití hodnot časů posledních odjezdů z metropolí je vypracováno 11 map dopravní dostupnosti (viz Obr. 11) z jednotlivých metropolí v určených dnech v týdnu. Tyto mapy jsou umístěny na disku CD-ROM v obálce před zadními deskami práce. Takové mapy dopravní dostupnosti lze s využitím statistických souborů, které jsou součástí práce, vytvořit nejen pro metropole, ale i pro všechna krajská a okresní města.



Obr. 11 Výřez mapy dopravní dosažitelnosti sídel z Prahy v pondělí – čtvrtek

Zdroj: Autor

Závěr

V této práci byla charakterizována dálková i regionální železniční doprava ve večerních a nočních hodinách. Byl zde zaveden pojem poslední večerní vlak a popsány a rozebrány významy provozování těchto spojů. Dále byly definovány negativní aspekty, které by se mohly objevit zrušením nebo omezením těchto vlaků. V práci bylo navrženo několik opatření pro zkvalitnění a zefektivnění večerní a noční dopravy, jako například výběr vhodných vozidel, technologie obsluhy zastávek, rozsah nasazení vlakového doprovodu, odstranění souběhů vlaků dálkové a regionální dopravy.

Je zde také řešen problém přestupů a zachování, respektive nezachování přípojů při zpoždění. Pro případy většího zpoždění je navrženo začít využívat a cestujícím proplácet náhradní druhy dopravy (autobus, taxi) a podrobněji definováno, v jakých případech by k tomu mělo docházet. K tomuto účelu byl navržen vzorec pro porovnání časových ztrát cestujících a z jeho výsledku byl stanoven závěr, v jakých případech (při jakém zpoždění a jakých počtech cestujících) přípojný vlak vyčká a naopak, kdy odjede.

V návrhové části práce je uvedeno podrobné posouzení posledních možných spojení ze všech krajských a okresních měst ČR po celé železniční síti. Je zde popsán algoritmus výběru jednotlivých sídel, kam je spojení vyhledáváno. Vznikl tak statistický soubor v rozsahu 4 500 vyhledaných spojení. Z těchto dat jsou za pomoci aritmetického a váženého průměru vypočteny teoretické hodnoty časů posledních odjezdů pro každý kraj, tyto následně v grafech porovnány a zhodnoceny. Vždy je uveden kraj s nejpozdějším a nejdřívějším průměrným odjezdem a střední hodnota za celou ČR.

Dále je uveden krátký popis struktury cestujících využívající večerní a noční spoje a předpokládaný čas poptávky po přepravě založený na několika konkrétně zjištěných případech v praxi (konec sportovního utkání, kulturního představení, pracovní směny). Z těchto časů je poté stanoven dílčí všeobecný závěr této práce – standard kvality dopravní dostupnosti ve večerních a nočních hodinách. Následuje výčet krajů splňujících a nesplňujících tento standard a rozbor faktorů, které mohou způsobit snížení této hodnoty.

Zvláště je v práci rozebrána a posouzena dopravní dostupnost celé ČR z metropolí (Praha, Brno, Ostrava). Z důvodu velkých rozdílů vzdáleností vyhledaných spojení jsou tato čísla hůře porovnatelná a logicky tak nejhůře dopadl kraj Karlovarský a nejlépe kraje, ve kterých se metropole nacházejí, tedy Středočeský, Jihomoravský a Moravskoslezský. Pro lepší porovnatelnost těchto časů byla navržena metodika postupu minimalizace vzdálenostních (a tedy i časových) rozdílů mezi kraji ve vztahu k metropoli. Postup je založen

na přírážkách k jednotlivým průměrným časům posledních odjezdů a výstupem je graf porovnání fiktivních posledních odjezdů z metropolí. Platí, že čím je jízdní doba z metropole na hranici kraje delší, tím vyšší je přírážka. Toto tvrzení bylo ověřeno za pomoci statistického nástroje lineární regrese.

Veškerá získaná data (konkrétní časy odjezdů i teoretické průměry za oblast) mají vysokou míru využití. Z komplexního hlediska vypovídají o kvalitě večerní a noční dopravy celé ČR. Dále je možné data využít v obecné i konkrétní rovině při dopravním plánování u dlouhodobějších projektů, zavádění nových služeb, rozšiřování nabídky spojů (například pro stanovení optimální časové polohy spoje), zkvalitnění stávajících služeb (zlepšení přípojných vazeb, odstranění zbytečných prostojů, opatření při zpoždění, úprava příjezdů/odjezdů dálkových spojů), atp. Naopak při nutné redukci počtu spojů a při zavádění úsporných opatření omezujících dopravní nabídku a kvalitu dopravní obslužnosti je možné data a závěry práce také využít jako jeden z nástrojů při rozhodování o výběru rušených spojů. Data mohou být přínosná i v nedopravních sektorech, například v kultuře a ve sportu pro stanovení termínů a časových poloh představení, zápasů, exhibicí a dalších akcí, ve výrobním odvětví ke stanovení střídání pracovních směn a konce pracovní doby. Možným výstupem práce mohou být i mapy dopravní dostupnosti na okresních, krajských i celorepublikových úrovních v různých časových krocích v různých dnech v týdnu. Mapy lze také sestavit pro různé kategorie sídel dle samosprávného významu či počtu obyvatel, pro konkrétní tratě, skupiny tratí a tudíž i regiony, mikroregiony a další jednotky neadministrativního členění. Ze všech takto vyfiltrovaných oblastí lze samozřejmě v souborech obsahujících v názvu sousloví „Poslední odjezdy“ získat i údaje o konkrétních i teoretických průměrných posledních odjezdech.

V práci bylo rovněž ukázáno konkrétní využití dat. Pomocí nich byla například detailněji přezkoumána dopravní obslužnost v kraji Vysočina, kde je hodnota průměrných posledních odjezdů na krajské i okresní úrovni nejnižší, a zjištění, zda je dopravní obslužnost v dotčené části dne opravdu tak nedostatečná, bylo provedeno vyhledávání autobusových spojení pro stejné relace ze souboru Poslední odjezdy. Výsledky odhalily částečné nahrazení vlaků autobusy, ale byla zde potvrzena nedostatečná nabídka spojů mezi centry kraje Havlíčkův Brod a Jihlava. Je alarmující, že téměř ve všech úrovních zkoumání dopravní dostupnosti je kraj Vysočina na posledních místech často s velkým odstupem hodnoty času posledního odjezdu od ostatních krajů. Toto je patrné ve všech uvedených grafech. Dále byl s využitím dat posouzen vliv zřízení konkrétního IDS na kvalitu večerní a noční železniční dopravy. Na příkladě nebylo prokázáno, že by vznik IDS markantně posunul

odjezdy posledních vlaků do pozdějších hodin. Spíše naopak, průměrné hodnoty časů posledních odjezdů jsou nižší nebo stejné. Toto tvrzení nelze brát absolutně, obecně totiž platí, že po zřízení IDS se systém veřejné dopravy zkvalitní, zdokonalí a vzniknou nové přestupní vazby a subsystémy veřejné dopravy spolu lépe spolupracují. Bylo tak dosaženo závěru, že nemusí nutně existovat vazba mezi rozšířením nabídky večerních spojů, případně jejich posunutím do pozdějších nočních hodin a vznikem IDS. Další možné využití v nedopravních sektorech bylo konkretizováno pro tři kulturní a sportovní akce v Praze. Databáze byla využita pro vyhledání míst ve Středočeském kraji, kam se nelze po skončení těchto akcí vlakem vrátit. Nebylo zde cílem ukázat dostupnost z vybrané konkrétní akce, nýbrž demonstrovat možnost využití databáze a implementace tohoto postupu na jakoukoli akci v libovolném okresním či krajském městě. Pro ukázkou využití při tvorbě mapových výstupů práce je vypracováno 11 map dopravní dostupnosti ČR z jednotlivých metropolí v časových krocích po půl hodině ve stanovených dnech v týdnu.

Negativem získaných dat je jejich krátký časový úsek platnosti vázaný na platnost jízdního řádu, tedy jeden rok (navíc během platnosti jízdního řádu probíhají dvě změny). Pokud by došlo na implementaci těchto návrhů do praxe, bylo by pro opakované a dlouhodobější využití přínosné vytvoření softwaru na automatickou tvorbu databáze posledních odjezdů z aktuálního jízdního řádu.

Seznam použitých informačních zdrojů

- (1) *Divadlo Josefa Kajetána Tyla v Plzni* [online] c2011 [cit. 2011-04-27] Dostupné z <http://www.djkt-plzen.cz/program/2011/4/>
- (2) *Multikino Cinestar Olomouc* [online] [cit. 2011-04-27] Dostupné z <http://olomouc.cinestar.cz/>
- (3) Zákon o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů č. 194/2010 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- (4) *Statistika nehodovosti* [online] c2010 [cit. 2010-11-28] Dostupné z <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>
- (5) *Atlas lokomotiv* [online] c2011 [cit. 2011-04-19] Dostupné z <http://www.atlaslokomotiv.net/list-mv.html>
- (6) *Želpage – Řazení osobních vlaků ČR 2011* [online] c2011 [cit. 2011-04-19] Dostupné z <http://www.zelpage.cz/razeni/11/cr/Os/>
- (7) *Specifický způsob odbavování cestujících* [online] [cit. 2010-11-25] Dostupné z <http://ceskazeleznice.blog.cz/1007/specificky-zpusob-odbavovani-cestujicich>
- (8) Konzultace s Ing. Janem Hrabáčkem, Ph.D., 19. 4. 2011, Pardubice
- (9) Knižní jízdní řád 2011, Praha: SŽDC, 2010
- (10) *vagonWEB* [online] c2001 [cit. 2011-05-09] Dostupné z http://www.vagonweb.cz/popisy/CD_osobni_vozy.php
- (11) *Český statistický úřad* [online] c2011 [cit. 2011-01-06] Dostupné z <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/home>
- (12) *Národní divadlo* [online] [cit. 2011-04-26] Dostupné z <http://www.narodni-divadlo.cz/Default.aspx?jz=cz&dk=predstaveni.aspx&sb=2&ic=5529>
- (13) Knižní jízdní řád 2007/2008, Praha: ČD, 2007
- (14) *České dráhy* [online] [cit. 2011-04-19] Dostupné z <http://www.cd.cz/assets/vnitrostatni-cestovani/mapa-site/mapa-trati/kraje.gif>
- (15) *IDOS Jízdní řády* [online] [cit. 2011-27-04-27] Dostupné z <http://jizdnirady.idnes.cz/vlakyautobusymhd/spojeni/>
- (16) *Babiron – Zpoždění vlaků* [online] [cit. 2011-04-24] Dostupné z <http://kam.mff.cuni.cz/~babilon/zpmapa2#mapa>
- (17) *Mapy.cz* [online] [2011-04-27] Dostupné z <http://mapy.cz/>

- (18) *AC Sparta Praha* [online] c2011 [cit. 2011-04-28] Dostupné
z <http://www.sparta.cz/srv/www/cs/football/match/viewMatches.do?contestId=2>
- (19) *O₂ Arena* [online] c2011 [cit. 2011-04-26] Dostupné
z <http://www.o2arena.cz/O2arena/eventDetail.aspx?docid=19094917>

Seznam obrázků

Obr. 1 Podíl nehod se zjištěním alkoholu v krvi viníka	9
Obr. 2 Ukázka funkce souboru Čekání přípojného vlaku	14
Obr. 3 Označení vlaků osobní dopravy se specifickým systémem odbavování cestujících.....	15
Obr. 4 Graf porovnání posledních odjezdů z okresních měst.....	27
Obr. 5 Graf porovnání posledních odjezdů z krajských měst.....	28
Obr. 6 Graf porovnání posledních odjezdů z krajských a okresních měst	29
Obr. 7 Graf porovnání posledních odjezdů z metropolí	35
Obr. 8 Závislost vzdálenosti na velikosti časové přírážky	36
Obr. 9 Rozdělení železniční sítě ČR dle krajů.....	37
Obr. 10 Graf porovnání fiktivních posledních odjezdů z metropolí	38
Obr. 11 Výřez mapy dopravní dosažitelnosti sídel z Prahy v pondělí – čtvrtek	40

Seznam tabulek

Tab. 1 Následky dopravních nehod s viníky pod vlivem alkoholu v roce 2009	9
Tab. 2 Seznam posilových spojů v pátek a v neděli	18
Tab. 3 Rozdělení kategorií sídel	20
Tab. 4 Přiřazení kraje a krajského města	21
Tab. 5 Přiřazení kraje metropoli	22
Tab. 6 Seznam výjimek	25
Tab. 7 Kraje splňující/nesplňující standard kvality	31
Tab. 8 Porovnání posledních odjezdů před a po vzniku IDS	34

Seznam použitých zkratk

CD-ROM	Kompaktní disk
ČD	České dráhy, a. s
ČR	Česká republika
IAD	Individuální automobilová doprava
IDS	Integrovaný dopravní systém
JD	Jízdní doby
JŘ	Jízdní řád
KJŘ	Knižní jízdní řád
MDČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MHD	Městská hromadná doprava

Seznam příloh⁴

1. Porovnání rychlíků na trati Pardubice – Liberec
2. Seznam okresních měst
3. Popis akcí
4. Mapy dosažitelnosti území z Prahy po všechny dny v týdnu
5. Mapy dosažitelnosti území z Brna po všechny dny v týdnu
6. Mapy dosažitelnosti území z Ostravy po všechny dny v týdnu
7. Legenda k mapám dosažitelnosti
8. Kam se nelze dostat z fotbalu/hokeje/Národního divadla
9. Poslední odjezdy
10. Poslední odjezdy – průměry
11. Poslední odjezdy – průměry bez duplicit
12. Poslední odjezdy – průměry bez duplicit, D, E a F
13. Poslední odjezdy – průměry – Vysočina bus
14. Vysočina – bus
15. Přírážky
16. Krajské průměry
17. Čekání přípojného vlaku
18. Modelový přestup

⁴ Přílohy jsou z důvodu interaktivity umístěny na disku CD-ROM v obálce před zadními deskami práce.