



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

# Model přepravních vztahů v Kraji Vysočina se zaměřením na železniční dopravu

Vypracoval: Lukáš Nosek

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

České Budějovice 2016

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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 elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž 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 dne 29. 4. 2016

Lukáš Nosek

### **Poděkování:**

Na tomto místě bych chtěl rád poděkovat především vedoucímu mé bakalářské práce RNDr. Stanislavu Kraftovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, podněty, připomínky a čas, který mi při zpracování této práce věnoval. Poděkování patří také mé přítelkyni za její psychickou podporu a trpělivost. A v neposlední řadě bych rád poděkoval také své rodině za její podporu během celé doby mého studia.

## **Abstrakt:**

NOSEK, L. (2016): Model přepravních vztahů v Kraji Vysočina se zaměřením na železniční dopravu. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra geografie, České Budějovice, 56 s.

Předkládaná bakalářská práce hodnotí využívání železniční dopravy v Kraji Vysočina na podkladě každodenní dojížděky do zaměstnání a do škol. V teoretické části práce jsou rozebrána východiska studia prostorových interakcí s důrazem na dopravní interakce a na gravitační modely. Dále tato kapitola obsahuje popis obecného vývoje železniční dopravy a zhodnocení současné pozice železniční dopravy v České republice. V metodologické části je popsána především datová základná práce včetně jejích nedostatků a zároveň jsou zde představeny metody, které byly použity při zpracování této práce. Hlavním cílem analytické části této práce je vytvoření modelu přepravních vztahů se zaměřením na železniční dopravu v Kraji Vysočina. Tento výsledný model je v další části analýzy konfrontován s dalšími mezisídelními interakcemi v Kraji Vysočina (např. nabídka spojů veřejné dopravy). V závěru práce je ještě prostor věnovaný prostorovým interakcím mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina, a to z hlediska teoretických prostorových vazeb, reálných přímých vlakových spojů, reálných přímých autobusových spojů a pohybu osobních automobilů.

**Klíčová slova:** prostorové interakce, železniční doprava, model přepravních vztahů, mezisídelní interakce, Kraj Vysočina

**Abstract:**

NOSEK, L. (2016): Model transport relations in the Vysočina region focusing on railway transport. Bachelor's thesis, University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Education, Department of Geography, České Budějovice, 56 p.

This bachelor thesis evaluates the use of railway transport in Vysočina region based on the everyday commuting to work and school. In theoretical part of thesis are presents basis of the spatial interactions with an emphasis on transport interactions and gravity models. Another chapter describe the evolution railway transport and assessment of the current position of railway transport in the Czech Republic. The methodology part describes the data base including its shortcomings and also presents the methods of processing this thesis. The main aim of analytical part is creating model of transport relations focusing on railway transport in Vysočina region. Then this model is confronted with another inter-urban interactions in Vysočina region (e.g. connections public transport). The last part of this thesis evaluates the spatial interactions between commuting centers in Vysočina region, in light of the theoretical spatial relationships, the real direct train connections, the real direct bus connections and the movement of passenger cars.

**Keywords:** spatial interactions, railway transport, model of transport relations, inter-urban interaction, Vysočina region

# OBSAH

1. ÚVOD A CÍLE PRÁCE.....	8
2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	10
2.1. PROSTOROVÉ INTERAKCE .....	10
2.1.1. ZÁKLADNÍ TYPY PROSTOROVÝCH INTERAKCÍ .....	11
2.1.2. DOPRAVNÍ INTERAKCE.....	13
2.1.3. GRAVITAČNÍ MODEL Y .....	14
2.2. ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA .....	15
2.2.1. VÝVOJ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V 19. STOLETÍ.....	16
2.2.2. VÝVOJ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY VE 20. STOLETÍ .....	17
2.2.3. VÝVOJ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V ČESKÝCH ZEMÍCH.....	18
2.2.4. SOUČASNÁ POZICE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V ČESKÉ REPUBLICE .....	19
2.2.5. EKONOMICKÉ A EKOLOGICKÉ FAKTORY V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ .....	21
2.3. HYPOTÉZY .....	23
3. METODICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....	24
3.1. DATOVÉ ZDROJE K VYTVOŘENÍ MODELU PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ A K OSTATNÍM MEZISÍDELNÍM INTERAKCÍM.....	24
3.2. VÝCHODISKA ANALÝZY PROSTOROVÝCH INTERAKCÍ NA ZÁKLADĚ MODELŮ PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ V KRAJI VYSOČINA SE ZAMĚŘENÍM NA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU .....	25
3.3. VÝCHODISKA ANALÝZY PROSTOROVÝCH INTERAKCÍ NA ZÁKLADĚ NABÍDKY SPOJŮ VEŘEJNÉ HROMADNÉ DOPRAVY V KRAJI VYSOČINA .....	26
3.4. VÝCHODISKA ANALÝZY PROSTOROVÝCH INTERAKCÍ NA ZÁKLADĚ GRAVITAČNÍCH MODELŮ V KRAJI VYSOČINA .....	27
4. ANALYTICKÁ ČÁST PRÁCE .....	28
4.1. VÝZNAM ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V DOJÍŽDCE DO ZAMĚSTNÁNÍ A DO ŠKOL V KRAJI VYSOČINA.....	28
4.2. MODEL PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ V KRAJI VYSOČINA SE ZAMĚŘENÍM NA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU .....	30
4.2.1. REÁL NÝ MODEL PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ .....	30
4.3. NABÍDKA SPOJŮ VEŘEJNÉ DOPRAVY V KRAJI VYSOČINA.....	35
4.3.1. NABÍDKA PŘÍMÝCH VLAKOVÝCH SPOJŮ .....	35
4.3.2. NABÍDKA PŘÍMÝCH AUTOBUSOVÝCH SPOJŮ .....	37

4.3.3.	POHYB OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ MEZI SLEDOVANÝMI SOUSEDNÍMI CENTRY V KRAJI VYSOČINA.....	39
4.4.	PROSTOROVÉ INTERAKCE VYJÁDŘENÉ GRAVITAČNÍM MODELEM V KRAJI VYSOČINA.....	41
4.4.1.	TEORETICKÉ PROSTOROVÉ INTERAKCE VYJÁDŘENÉ GRAVITAČNÍM MODELEM V KRAJI VYSOČINA.....	41
4.4.2.	REÁLNÉ PROSTOROVÉ INTERAKCE NA ZÁKLADĚ PŘÍMÝCH VLAKOVÝCH SPOJŮ V KRAJI VYSOČINA.....	43
4.4.3.	REÁLNÉ PROSTOROVÉ INTERAKCE NA ZÁKLADĚ PŘÍMÝCH AUTOBUSOVÝCH SPOJŮ KRAJI VYSOČINA.....	45
4.4.4.	REÁLNÉ PROSTOROVÉ INTERAKCE NA ZÁKLADĚ POHYBU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ V KRAJI VYSOČINA .....	46
5.	ZÁVĚR.....	48
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ .....	50
	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....	55

# 1. ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Dopravu lze považovat za jednu z nejvýznamnějších lidských činností. Tato činnost je v základě založena pouze na schopnosti pohybu jedince, a proto lze tvrdit, že doprava je nedílnou součástí lidstva již od samotného počátku. Hlavním důvodem vzniku dopravy osob je heterogenita geografického prostoru, kdy jsou různé prvky v prostoru rozloženy nerovnoměrně, a člověk, aby uspokojil veškeré své potřeby, se musel začít přemisťovat mezi místem bydliště a místem uspokojení svých potřeb. Díky těmto přesunům můžeme mluvit o tzv. komplementaritě vazeb mezi dvěma místy na zemském povrchu, která se vzájemně svojí nabídkou a svým potenciálem doplňují a vzniká tak mezi nimi interakce. V současné době je přeprava uskutečňována především pomocí dopravních prostředků po dopravních cestách, proto je dalším důležitým faktorem pro přepravu stupeň vývoje dopravy, který je v současnosti na takové úrovni, že se dnes geografie dopravy nezabývá pouze přepravou osob, ale zároveň zahrnuje i přepravu zboží, materiálu a také přenos informací, zpráv a finančních toků. Veškeré tyto pohyby v geografickém prostoru nazýváme prostorovými interakcemi.

V této práci bude největší pozornost věnovaná dojížděcí do zaměstnání a do škol. Konkrétně se tato práce na příkladu Kraje Vysočina pokusí o analýzu a zhodnocení využívání železniční dopravy jakožto jednu z možností pro každodenní dojížděku do zaměstnání a do škol. Tato práce by se tak měla zařadit k již existujícím pracím, které se zaměřují na hledání určitých charakteristických struktur v rámci existujících přepravních vztahů a proudů na všech geografických úrovních.

Dojížděka do zaměstnání a do škol patří mezi jeden ze základních typů prostorových interakcí souvisejících s přepravou osob v prostoru. Dalšími takovými typy je migrace obyvatelstva a dojížděka za službami nebo za rekreací. Dojížděka do zaměstnání a do škol je proces, který si v současné době získává stále větší pozornost, neboť velkému množství lidí nezbyvá nic jiného, než kvůli své práci cestovat každý den desítky kilometrů. Tito lidé jsou tak nuceni ke každodennímu využívání některého z dopravních prostředků. Problém ale nastává při konkrétním zjišťování takovýchto dat, neboť zaměstnavatelé si tyto citlivé údaje o svých zaměstnancích pečlivě chrání před konkurencí a stejně tak přepravci neposkytují žádné konkrétní údaje o počtu přepravovaných osob, a proto zde můžeme pracovat pouze s daty, které jsou součástí sčítání lidu, domů a bytů. Toto sčítání však probíhá pouze jednou za 10 let, a navíc se od roku 1961, kdy byla dojížděka součástí sčítání poprvé, několikrát změnila metodika tohoto zkoumání.



Hlavním cílem této práce je tedy pomocí dostupných informací o dojížděkových proudech (SLDB, jízdní řády apod.) vytvoření modelu přepravních vztahů v Kraji Vysočina na podkladě dojížděky do zaměstnání a do škol s využitím železniční dopravy a následné zhodnocení situace na železnici v tomto kraji, např. jaké je zatížení železnice v kraji či jaké úseky vykazují největší počet přepravených osob do zaměstnání a do škol.

Dalším cílem této práce bude konfrontace výsledného modelu s dalšími mezisídelními interakcemi v Kraji Vysočina. Mezi takové interakce, se kterými bude model porovnáván, bude patřit celková dojížděka do zaměstnání s využitím jakéhokoliv dopravního prostředku, dále pak nabídka spojů veřejné dopravy nebo porovnání s gravitačním modelem.

## 2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Tato následující kapitola tvoří základní teoretickou bázi práce. Nejdříve se zde věnuji tématu prostorových interakcí, kde jsou představeny základní typy prostorových interakcí. Samostatné podkapitoly jsou poté věnovány dopravním interakcím, které zaujmají mezi interakcemi zvláštní postavení, a také gravitačním modelům, sloužícím ke studiu prostorových interakcí.

Druhá část teoretických východisek se zaměřuje na železniční dopravu od jejího vzniku přes historický vývoj až po její současnou pozici.

### 2.1. PROSTOROVÉ INTERAKCE

Za prostorové interakce můžeme považovat veškeré pohyby odehrávající se v geografickém prostoru. Můžeme je rozdělit na fyzické a virtuální prostorové interakce.

Fyzické prostorové interakce ve svém vymezení zahrnují jakýkoliv pohyb v prostoru, který je výsledkem lidské činnosti. Tyto interakce zahrnují dojížděku do zaměstnání a do škol, migraci, dojížděku za službami a přepravu zboží. Vyznačují se tím, že mají určitý počátek a konec a k jejich zprostředkování je zapotřebí i určitý výkon. Mezi prostorové interakce musíme však také zařadit ty prostorové pohyby, kterých se člověk přímo fyzicky neúčastní, ale zprostředkovává je. Mezi ně patří virtuální toky informací, přenos myšlenek nebo přenos tajných výrobních znalostí a postupů, tzv. know-how (Haynes, Fotheringham 1984). Veškeré tyto prostorové interakce vznikají především proto, neboť prostor, v němž se člověk pohybuje, je poskládán z mnoha různorodých částí. Pak mluvíme o geografickém prostoru jako o heterogenním, protože v něm jsou jednotlivé prvky rozloženy nerovnoměrně. Ve většině případů je přirozenou tendencí tyto rozdíly právě prostřednictvím prostorových toků a interakcí vyrovnávat. Toto vyrovnávání však nikdy nemůže zajistit úplnou homogenitu prostoru, jelikož určitá úroveň rozdílů mezi jednotlivými částmi v sociálních a ekonomických aspektech je přirozená. Prostorové interakce tedy zásadně ovlivňují organizaci geografického prostoru a vyjadřují závislost mezi jednotlivými částmi prostoru různé hierarchické úrovně (Halás 2014).

### 2.1.1. ZÁKLADNÍ TYPY PROSTOROVÝCH INTERAKCÍ

První významnou složkou pohybu osob v geografickém prostoru je migrace, neboť důsledkem migrace vznikají relativně nevratné změny v prostorovém rozmístění obyvatelstva. Pohyb obyvatel v rámci jednoho státu se nazývá vnitřní migrace. Vnější migrací je označovaná změna místa obvyklého pobytu přesahující hranice státu. V České republice (dále jen ČR) se za migraci považuje pouze takový přesun, který přesahuje hranice obce (Toušek, Kunc 2008). Proces migrace je velice složitý, protože migrace je zároveň příčinou i důsledkem prostorových změn. Člověk svojí migrací mění poměry a charakter podmínek jednak v místě vystěhování (emigrace), ale i v místě přistěhování (imigrace). Nejdůležitějším důvodem pro migraci jsou ekonomické faktory, dále potom faktory politické, kulturní, sociální a přírodní (Drbohlav 1999). Vnitřní migrace je sledována dvěma způsoby. Prvním z nich je celorepublikové sčítání lidu, domů a bytů. U tohoto typu evidence je nevýhodou četnost sčítání, které probíhá pouze jednou za 10 let. Druhým způsobem je hlášení obyvatel o jejich změnách trvalého bydliště.

Za prvního autora věnujícího se migračním teoriím, je všeobecně považován E. G. Ravenstein. Tento autor ve svém díle (Ravenstein, 1885) definoval několik migračních zákonů, které jsou, i přes datum jejich vydání, dobrým podkladem pro studium migrace v dnešní době. Na ně později navázal Lee (1966). Ten vysvětluje tzv. „push – pull“ model, zobecňující důvody k migraci do roviny soutěže mezi místy emigrace a imigrace. Mezi nejvýznamnější české autory zabývající se migrací obyvatelstva patří Drbohlav. Ve svých dílech (např. 1986, 1990, 1999) vysvětluje především důvody a motivace obyvatel k migraci. Dále potom Čermák, který se věnuje vývoji migrace na našem území (viz Čermák 1991, 1997, 2005). Z dalších českých děl o migraci můžeme ještě zmínit Čermák, Jánská (2011), které se věnuje relativně novému fenoménu zahraničních imigrantů v ČR. Mezi další československé autory zabývající se migrací patří Kühnl (1977), Popjaková (2007) nebo Kučera (2008).

Druhou složkou pro pohyb osob v prostoru je dojíždka do zaměstnání, v případě žáků a studentů pak mluvíme o dojíždce do škol. Jedná se o relativně vratný periodický pohyb osob, který vyplývá z rozdílnosti místa pracoviště a místa trvalého bydliště (Toušek, Kunc 2008). V současné době dojíždka představuje nejvýznamnější regionální proces a je klíčovým faktorem při vytváření funkčních regionů. Důležitá je především z důvodu, že v současné době nahrazuje proces dojíždky dříve významný proces migrace. Nespornou výhodou dojíždky je, že statistika nám o tomto jevu nabízí poměrně přesné údaje v dostatečné územní podrobnosti. Nevýhodou naopak je, že dojíždka do zaměstnání se zjišťuje pouze při Sčítání lidu, domů a bytů, které probíhá pouze jednou za 10 let (Kraft, Vančura 2011). Jako součást SLDB byla dojíždka zjišťována poprvé v roce 1961.

Negativem tohoto zjišťování jsou také časté změny v metodice šetření. Například do roku 2001 jsou výsledky dojížděky publikovány podle trvalého místa bydliště, ale při sčítání v roce 2011 jsou výsledky publikovány již podle místa obvyklého bydliště. Tyto změny v metodice šetření podstatně omezují srovnatelnost s předchozími censy (Tonev 2013).

Ostatní formy dojížděky (za službami, za rekreací) bývají vázány obchodním tajemstvím a jsou odkázány pouze na modelování prostorových interakcí nebo nepravidelné anketární šetření, které je velmi nepřesné a je tedy nemožné s takovými údaji provádět celorepublikový výzkum a porovnávat výsledky takových šetření.

**Tab. 1:** Příklady prostorových interakcí

Typ prostorové interakce	Četnost sledování	Datový zdroj	Příklad studie
<b>Dojížděka za prací</b>	Každých 10 let	SLDB	HAMPL (2005), Halás a kol. (2010)
<b>Dojížděka do škol</b>	Každých 10 let	SLDB	HAMPL (2005), Halás a kol. (2010)
<b>Dojížděka za službami</b>	Nepravidelně	Anketární šetření, průzkumy	Maryáš (1987), Kunc a kol. (2014)
<b>Migrace</b>	Pravidelně	Průběžná evidence obyvatel	Lee (1966), Drbohlav (1999), Čermák (2005)

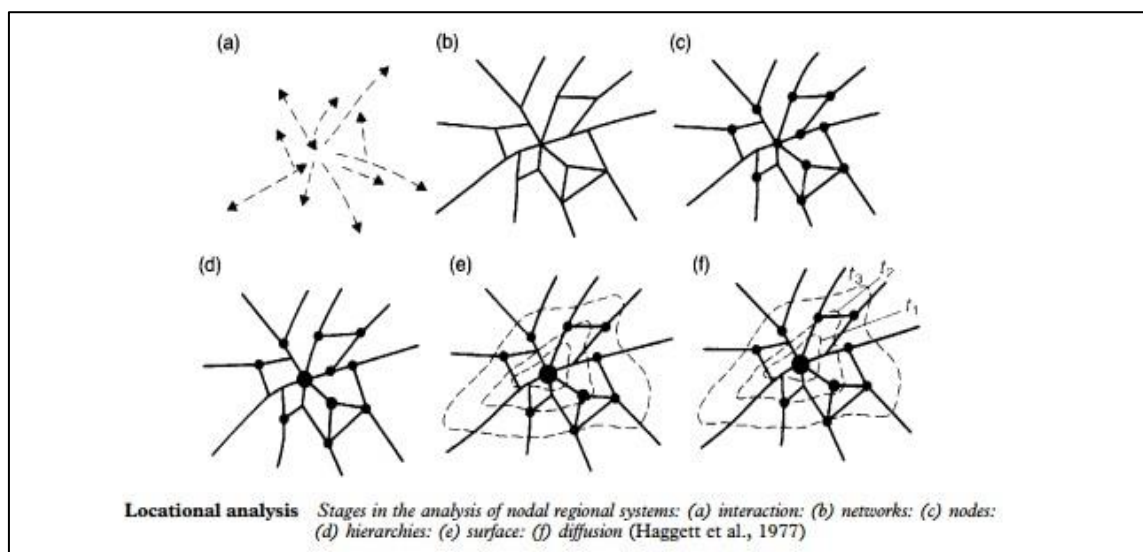
Zdroj: vlastní zpracování

První studie dojížděky do zaměstnání ještě před sčítáním v roce 1961 vycházely z dotazníkového šetření, např. Šilhan (1946) nebo Mrkos (1948). Data o dojížděce jsou nejvíce využívány v pracích se zaměřením na určitý region, proto mezi nejcennější práce patří takové, které se věnují komplexní regionalizaci ČR (např. Macka 1969). Dlouhodobě se této problematice věnuje také Hampl, viz Hampl (2005) nebo Hampl et al. (1978, 1987). Dalším současným autorem věnujícím se této problematice je Toušek, viz jeho práce s Vašíčkem (1994), s Krejčím (2004), s Szczyrbou (2004) nebo se širším kolektivem (Bašťová et al. 2005).

## 2.1.2. DOPRAVNÍ INTERAKCE

Dopravní interakce zaujímají mezi sídelními interakcemi zvláštní postavení, neboť právě doprava tím, že nám umožňuje překonat různé bariéry, ovlivňuje výrazným způsobem prostorové interakce mezi různými místy v geografickém prostoru. Hlavním cílem dopravy je přeprava osob a zboží na různě velké vzdálenosti. Intenzita těchto fyzických prostorových interakcí klesá se zvyšující se vzdáleností, na kterou se interakce uskutečňuje (Hladík 2007). Tyto toky (hmotné, energetické, informační) se uskutečňují po určitých komunikacích (silnice, železnice, atd.), a vytvářejí tak dopravní síť. Zde se uplatňuje tzv. princip minimálního úsilí, kdy tyto toky musí být uskutečňovány na nejkratší vzdálenost, případně se musí jednat o nejlevnější nebo nejrychlejší způsob cesty. V místech, kde se tyto cesty protínají, vznikají tzv. uzlové body – nody (viz obr. 1), které jsou ještě poté z důvodu heterogenity geografického prostoru hierarchicky diferencovány. To je základem procesu formování regionu. (Blažek 2012).

**Obr. 1:** Schéma prostorových analýz podle Haggetta (1977)



Zdroj: Haggett (1977) in Gregory et al. (2009)

V souvislosti s tím, jak právě doprava ovlivňuje sídelní a hospodářské rozložení světa, definoval E. L. Ullman (1957) tři základní teoretické koncepty geografie dopravy, které nejvíce ovlivňují prostorové interakce: komplementaritu, transferabilitu a intervenující příležitost (Seidenglanz 2007).

Komplementarita neboli doplňkovost znamená, že dvě různá místa se doplňují tím, že na jednom místě je přebytek určitého statku, kterého je naopak nedostatek v místě druhém. Samotný přebytek něčeho však ještě nezaručuje komplementaritu mezi dvěma místy, důležitá je zde existence poptávky po daném statku v druhém místě.

Pojem transferabilita znamená obtížnost přepravení určitého statku z jednoho místa na druhé. Nejdůležitějšími faktory u tohoto konceptu je vzdálenost mezi přepravovanými místy a cena za přepravu.

Koncept intervenující příležitosti znamená, že intenzita interakce mezi dvěma místy je přímo úměrná množství příležitostí v těchto dvou místech. Naopak intenzita přepravy je nepřímo úměrná množství příležitostí v prostoru mezi těmito místy. Jinými slovy, jestliže by na cestě mezi dvěma místy vznikla nějaká alternativa, ovlivnilo by to intenzitu interakce mezi těmito dvěma místy.

Dopravní interakce samozřejmě úzce souvisí s dojížděnkou do zaměstnání a do škol, a tudíž se toto téma také již objevuje v pracích zmíněných výše. Mezi první československé autory zabývající se dopravními interakcemi a způsobem jejich znázornění mezi středisky náleží např. Hůrský (1974). Později se ve své práci (Hůrský 1978) věnoval i prvním dopravně geografickým regionalizacím na našem území. V současnosti zkoumá dopravně geografické regionalizace především Kraft, viz Kraft (2014), Kraft et al. (2014a, 2014b). Tento autor se ve svých dílech věnuje také dopravní hierarchii středisek, např. Kraft, Vančura (2009) nebo Kraft (2012). Dalším významným autorem z oblasti dopravní hierarchie středisek je Marada, viz Marada (2003, 2006). Ve svém pozdějším díle Marada (viz Marada 2010) analyzoval celkovou dopravně geografickou organizaci naší společnosti. Dalším autorem zabývajícím se v současnosti dopravními interakcemi je Seidenglanz, který se ve svém díle (Seidenglanz 2010) na příkladu východní části ČR věnuje problematice formování vazeb v rámci sídelního systému.

### 2.1.3. GRAVITAČNÍ MODEL Y

Jak už bylo zmíněno výše, v datové základně pro studium prostorových interakcí jsou velké nedostatky, kdy se dojížděnkou do zaměstnání a do škol v ČR sleduje až od SLDB v roce 1961, a dodnes tedy máme tyto údaje pouze v desetiletém intervalu. Dojížděnkou za službami je zjišťována pouze anketárním šetřením. Tyto nedostatky jsou alespoň částečně eliminovány modelováním prostorových interakcí. Tato metoda nabízí srovnání prostorových interakcí i pro větší územní celky, např. celé státy, otázkou však stále zůstává, na kolik tyto modely odpovídají realitě (Halás, Klapka 2010).

Studium prostorových interakcí se díky široké interpretaci (pohyb osob, zboží, informací, kapitálu) v kombinaci s kvantitativní revolucí v sociální geografii stalo jednou ze základních koncepcí geografického výzkumu v druhé polovině 20. století. Tato kvantitativní revoluce přispěla k masivnímu rozvoji matematických přístupů ve studiu prostorových interakcí za použití gravitačních modelů, které v mnoha ohledech dokázaly nahradit chybějící skutečné údaje o prostorových interakcích. Gravitační modely jsou prostorové modely fungující na stejném principu jako Newtonův gravitační zákon (gravitace = spádovost). Jsou založeny na tom, že síla interakce mezi dvěma středisky je přímo úměrná počtu obyvatel těchto středisek a nepřímo úměrná vzdálenosti mezi nimi, čili čím jsou daná místa větší a blíže u sebe, tím jsou interakce mezi nimi intenzivnější (Kraft, Blažek 2012).

Jelikož gravitační modely nejsou dnes již v hlavním zájmu geografů, problematikou gravitačních modelů a jejich aplikací se v české odborné literatuře příliš autorů nezabývá. Mezi nejvýznamnější články věnující se této problematice patří např. Maryáš (1983), kdy autor ve svém článku kriticky hodnotí způsoby vymezení sfér vlivu středisek maloobchodu. Dalším článkem pojednávajícím o této problematice je Halás, Klapka (2010), v němž se autoři zaměřují na aplikaci tří verzí Reillyho modelu a jejich následném porovnání s některými již existujícími členěními území ČR. Třetím článkem, který se v české literatuře této problematice věnuje, je Řehák, Halás, Klapka (2009). Zabývá se bližším představením všech tří verzí Reillyho modelu a možnostmi modifikace původního Reillyho modelu (např. vyjádření vzdálenosti, změny hodnot koeficientu, otázka uzavřenosti sfér vlivu) z hlediska aplikací v méně tradičních úlohách.

## 2.2. ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

Železniční doprava se řadí mezi hlavní druhy dopravy, kdy je doprava uskutečňována mezi dvěma místy po železničních tratích. Železniční doprava je rozdělována na osobní a nákladní. Tento druh dopravy měl zcela zásadní vliv v období průmyslové revoluce, kdy masivní výstavba železnic způsobovala změny v prostorových interakcích, protože docházelo k procesu, při němž se předprůmyslová společnost měnila v průmyslovou (= industrializace), a k procesu urbanizace, neboť vlivem výstavby železniční sítě se zvyšovala koncentrace obyvatelstva a průmyslových podniků v okolí těchto tratí a na důležitých křižovatkách. Ve městech, kterými vedla železniční síť, tak docházelo v této době k velkému ekonomickému rozvoji. (Marada, Květoň, Vondráčková 2006).

Zásadní postavení začala železniční doprava ztrácet s postupně rostoucím významem ostatních druhů dopravy, především pak silniční dopravy. Tento pokles

významu železnice ještě zesílil v 2. polovině 20 století a v souvislosti s tím musela být v některých státech zrušena řada již nepotřebných železničních tratí. Například ve Velké Británii došlo v 60. letech ke zkrácení železniční sítě o 30 %. I přes tento pokles si železniční doprava zachovala určitý význam i v současné době (Toušek, Kunc 2008).

Mezi největší přednosti železniční dopravy patří přeprava nákladů a hromadných substrátů na střední a velké vzdálenosti. Hraniční přepravní vzdálenosti (tedy vzdálenosti, na kterou se vyplatí využít jiný druh dopravy) mezi silniční a železniční dopravou je udávaná vzdálenost kolem 500 km. Další výhodou železniční dopravy je objem přepravovaného zboží, jelikož zatížení nápravy na železnici může být větší než na silnici. K dalším výhodám železniční dopravy patří nižší produkce emisí CO<sub>2</sub>, než je tomu u silniční a letecké dopravy, a bezpečnost železniční dopravy, která je ve srovnání se silniční dopravou podstatně vyšší. Mezi nevýhody železniční dopravy bychom mohli zařadit rychlost přepravy v porovnání s leteckou dopravou, dále je to cena za přepravu právě železniční dopravou. Nevýhodou je i struktura silniční sítě, díky které je pro cestující mnohem jednodušší cestovat se silničním dopravcem než po železnici (Fiala 2011).

### 2.2.1. VÝVOJ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V 19. STOLETÍ

První železnice se jako úplně nový způsob dopravy začaly ve světě objevovat ve 20. letech 19. století a hned krátce po svém objevení se staly hlavním vnitrozemským druhem dopravy. Vůbec první zemí, která zahájila provoz železniční dopravy, se stala Velká Británie (1825). Díky úplně novým technickým inovacím, které s sebou železniční doprava přinesla, zapříčinil vznik železnice dosud nevídaný rozvoj světové ekonomiky a způsobil velké změny i v dopravě a hospodářství. Železniční operátoři najednou mohli nabízet dopravní služby s dříve nevídanou kapacitou, rychlostí a spolehlivostí. Spousta měst a regionů se díky tomu také otevřela obchodu, protože se stala dostupnějšími a železnice také spojila roztržštěné regiony, a velkou měrou tak přispěla ke zvětšení trhů pro uplatnění zemědělské a průmyslové produkce. Jedinou tehdejší konkurencí pro železniční dopravu byly říční doprava a koňské povozy, avšak ihned bylo zřejmé, že železnice má oproti nim nesporné výhody. Železniční doprava uvezla více než koňské povozy, byla levnější než říční doprava a hlavně byla rychlejší a fungovala celoročně (Tomeš, Pospíšil 2006).



**Tab. 2:** Jednotlivé fáze vývoje železnic

1	První kroky	1800 - 1830
2	Hlavní tratě	1830 - 1850
3	Železniční horečka	1850 - 1875
4	Kompletní síť	1875 - 1900
5	Zlatý věk	1900 - 1918
6	Stagnace	1918 - 1945
7	Pokles	1945 - 2006
8	Budoucnost	2006 - ?

Zdroj: Kvizda et al. (2007)

Výstavba železničních tratí by se dala v 19. století rozdělit do čtyř hlavních fází (viz tab. 2). První fází je etapa vzniku úplně prvních železničních tras a následuje druhá, kdy se zakladatelé železnic pokoušeli o první kroky ve vybudování kvalitních železničních sítí mezi hlavními centry. Následuje fáze železniční horečky, ve které bylo vynaloženo velké úsilí, aby došlo k propojení hlavních center hospodářských činností. Posledním období velkého budování železnic je období let 1875 – 1900, charakteristické výstavbou menších spojovacích tratí, které byly podporovány především místními úřady (Kvizda, Pospíšil, Seidenglanz, Tomeš 2007).

### 2.2.2. VÝVOJ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY VE 20. STOLETÍ

Zatímco v 19. století bylo vybudováno velké množství železničních tratí, ve 20. století jich bylo vystavěno jen velice málo. Důraz byl na začátku 20. století kladen spíše na provoz nových tratí, na ustálení podnikání a na omezení provozu na tratích, které nebyly ziskové. Toto období, v němž byla ziskovost podnikání velice uspokojivá, by se dalo nazvat tzv. zlatým věkem železniční dopravy a trvalo až do začátku první světové války. Během války pak došlo k prvním výrazným změnám v železniční dopravě, kdy byla spousta tratí a souprav zničena, a poprvé se zde projevila pružnost silniční dopravy. Právě sílící konkurence silniční dopravy začala mít v meziválečném období za následek postupné vytrácení dominantního postavení železniční dopravy. Tento trend se ještě navýšil po druhé světové válce a kdysi dynamické železniční společnosti, které dříve dokázaly pružně reagovat na požadavky zákazníků, se najednou měnily v byrokratické nepružné organizace, neschopné vzdorovat dynamicky se vyvíjející silniční a letecké dopravě (Tomeš, Pospíšil 2006).

Rostoucí konkurence v podobě silniční a letecké dopravy oslabující tržní podíly železniční dopravy není však jediným důvodem neúspěšnosti železniční dopravy. V odborných pracích je jedním z nejakceptovanějších důvodů, který stojí za oslabováním železniční dopravy, skutečnost, že veškerý vznik a vývoj železnic probíhal na území každého státu zvlášť. Právě z důvodů mezinárodní konkurence a strategicky vojenských požadavků, byly národní železniční sítě budovány záměrně s technickými odlišnostmi. Za tyto rozdíly můžeme považovat například jiný rozchod kolejí, jiný systém elektrizace, rozdílné výšky nástupištních hran nebo rozdílné technické normy a předpisy. Tyto technické odlišnosti, jejichž odstranění by bylo velice finančně náročné, tedy stále brání ve vybudování ucelené panevropské železniční sítě, která by opět mohla zvýšit konkurenceschopnost železniční dopravy (Seidenglanz 2006).

### 2.2.3. VÝVOJ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V ČESKÝCH ZEMÍCH

Železniční doprava na našem území vznikla v roce 1828, kdy byla do provozu uvedena koněspřežka na trase České Budějovice – Linec. Následně byla ve třicátých letech 19. století budována na našem území první parostrojní železnice pod názvem Severní dráhy císaře Ferdinanda (SDCF). V této rané době budování železnic dominovaly nad přepravou cestujících zcela jiné priority pro vznik tratí na našem území. První významnou surovinou, kterou měla železnice přibližovat od místa zpracování ke konečné spotřebě, byla sůl. Proto první parostrojní trať na našem území vedla z Vídně přes Břeclav, Přerov a Bohumín až ke slovenskému Haliči, kde se nacházely solné doly. Od poloviny 19. století však začíná jednoznačně převažovat přeprava uhlí, které na dlouhou dobu ovládlo celou hospodářskou základnu (Kunc, Krylová 2005).

Ve 2. polovině 19. století prožívala železnice na našem území velký rozkvět, když byla vybudována většina všech současných železničních tratí, avšak železnice měla na některá větší střediska osídlení také negativní dopady. Takovým příkladem může být velký ekonomický růst města Pardubice, které bylo napojeno na hlavní železniční síť, na úkor, do té doby, regionálně významnější Chrudimi. Jako jiný příklad můžeme uvést města Kolín a Kutnou Horu. Díky obrovskému rozmachu v železniční dopravě se stavěla i řada tratí bez promyšlené ekonomické kalkulace, což znamenalo hned od vzniku těchto tratí jejich ztrátovost a postupně vedlo k zestátnění takových tratí (Marada, Květoň, Vondráčková 2006).

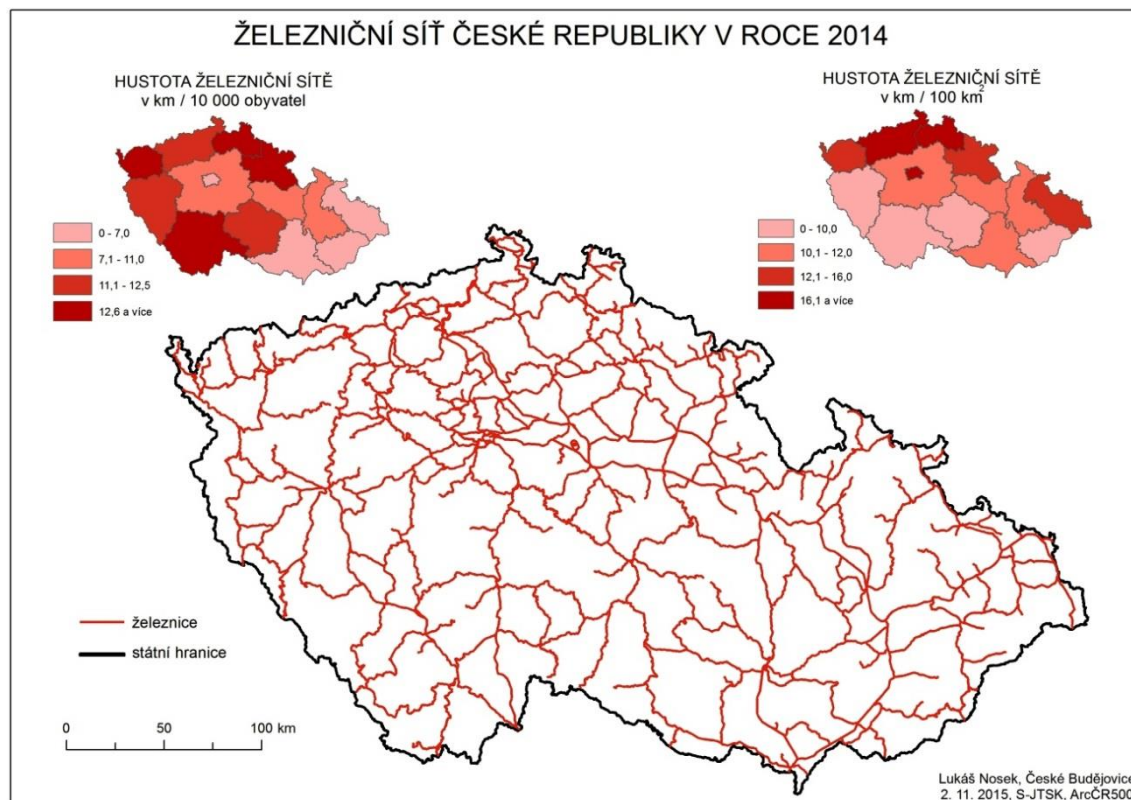
Po první světové válce vzniklo na našem území už jen pouze několik tratí za účelem dosažení bezpečného a rychlého spojení mezi východem a západem nově vzniklého Československa. Se vznikem nového státu také souvisí založení

Československých státních drah (ČSD). Tato instituce byla pouze v době protektorátu nahrazena na několik let institucí Českomoravské dráhy (ČMD). ČSD byly zpočátku velice hospodářsky úspěšné, až do doby velké hospodářské krize ve 30. letech 20. století. Od stejné doby se v Československu začal také objevovat celosvětový trend přechodu od železniční k silniční dopravě a začíná docházet ke stagnaci a poklesu zájmu o železniční dopravu, který trvá až do současnosti. Tento fakt se dá nejlépe reflektovat na skutečnosti, že ČSD v roce 1948 přepravila více cestujících než v roce 1989. Když ještě vezmeme v potaz populační růst, ke kterému došlo na našem území v tomto období, pak ještě více vynikne hluboký propad železniční dopravy v druhé polovině 20. století (Kvizda, Pospíšil, Seidenglanz, Tomeš 2007).

## 2.2.4. SOUČASNÁ POZICE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V ČESKÉ REPUBLICE

Železniční síť v ČR (viz obr. 2) patří svojí hustotou (počet km tratí / 100 km<sup>2</sup>) mezi nejrozsáhlejší železniční sítě v Evropě. V současnosti je na území ČR vybudováno 9 458 km železničních tratí. Z toho největší procento zaujímají tratě regionálních drah a následují tratě celostátní dráhy (SŽDC 2015).

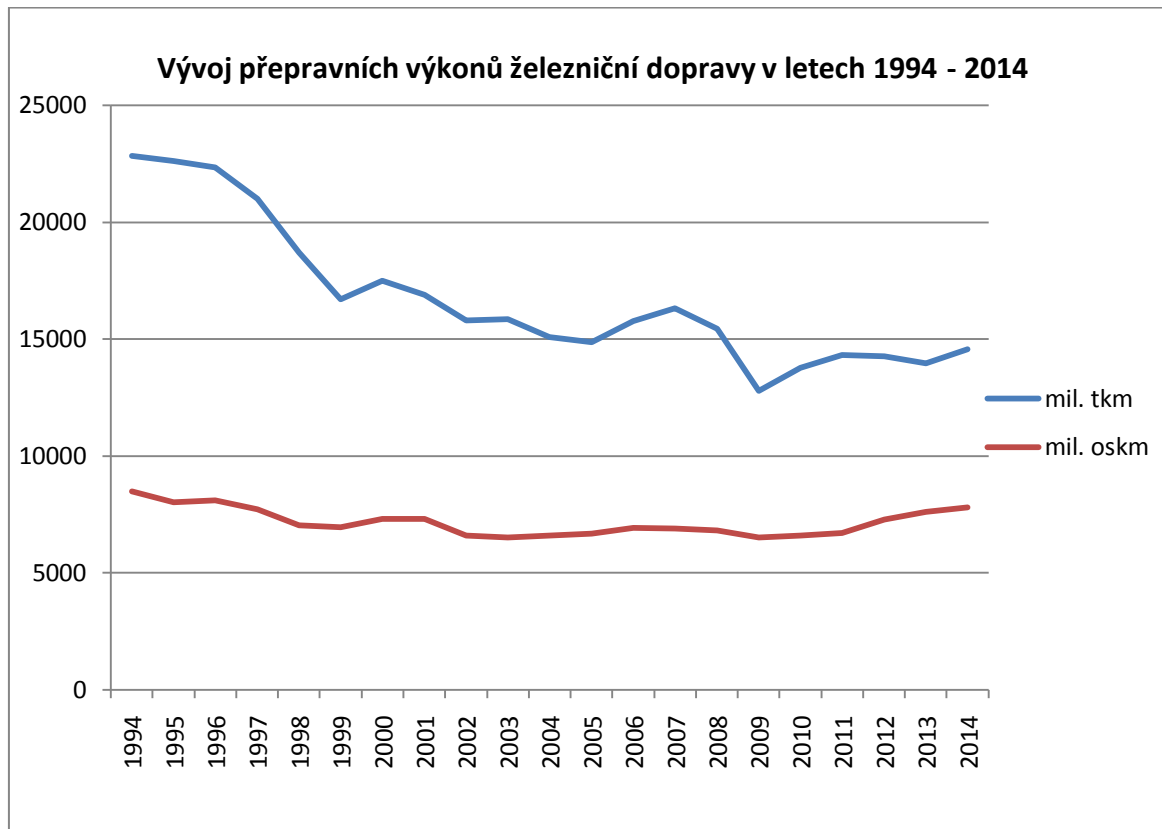
**Obr. 2:**



Tato dostatečně velká železniční síť by měla dosahovat mnohem větších přepravních výkonů, než v současné době vykazují. Pokles přepravních výkonů zaznamenáváme i v posledních 20 letech (viz obr. 3). Zatímco v roce 1994 dosahovala železniční doprava při přepravě zboží výkonu 22 823 mil. tkm., v roce 2014 dosáhla výkonu pouze 14 574 mil. tkm. U přepravy osob dosahovala železniční doprava v roce 1994 výkonu 8 481 mil. oskm., v roce 2009 to bylo 6 503 mil. oskm.. Avšak v posledních letech se přepravní výkon osob začal zvyšovat a v roce 2014 byl tento výkon 7 795 mil. oskm. Klesající tendence je zaznamenána i u absolutních hodnot v počtu přepravených osob, kdy v roce 1995 bylo po železnici přepraveno 222,6 milionu cestujících, v roce 2005 180,3 milionu a v roce 2014 se jednalo o 176,1 milionu přepravených osob po železnici. (www.sydos.cz).

Zcela patrný je také pokles využívání železniční dopravy v dojížděcí do zaměstnání a do škol. Zatímco při sčítání lidu, domů a bytů v roce 2001 bylo v ČR zaznamenáno 177 477 obyvatel, kteří využívají výhradně vlak jako dopravní prostředek při jejich cestě do zaměstnání a do škol, při sčítání v roce 2011 se již jednalo jenom o 93 988 obyvatel. Příčinou tohoto poklesu je především neustále se zvyšující automobilizace, která kromě využívání vlaku v dojížděcí snižuje také využívání autobusové dopravy (www.czso.cz).

**Obr. 3:**



Zdroj: Ročenky dopravy, vlastní zpracování

Odepsanost železniční infrastruktury se však pohybuje okolo 60%, což je způsobeno především zanedbaným vývojem železniční dopravy a také zanedbáním údržby starých zařízení, která v několika případech dosahují stejného stáří jako železnice samotné. Tyto důvody způsobují snížené výkony železnic v osobní i nákladní přepravě. Přesto ale v současné době probíhá modernizace čtyř tranzitních koridorů (viz tab. 3), což je považováno za jeden z největších investičních počínů posledních let, který také ale způsobil silné zadlužení SŽDC a efektivnost i návratnost těchto investic je i v dlouhém časovém horizontu velmi diskutabilní. (Tikman, Vachtl 2010).

**Tab. 3:** Tranzitní železniční koridory na území ČR

1. TŽK	(Německo) - Děčín - Praha - Česká Třebová - Brno - Břeclav - (Rakousko/Slovensko)
2. TŽK	(Rakousko) - Břeclav - Přerov - Ostrava - Petrovice - (Polsko) s odbočnou větví Č. Třebová - Přerov
3. TŽK	(Německo) - Cheb - Plzeň - Praha - Ostrava - Mosty u Jablunkova - (Slovensko)
4. TŽK	(Německo) - Děčín - Praha - Veselí nad Lužnicí - České Budějovice - Horní Dvořiště - (Rakousko)

Zdroj: Tikman, Vachtl (2010)

## 2.2.5. EKONOMICKÉ A EKOLOGICKÉ FAKTORY V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ

V současné době je doprava významným zdrojem negativních environmentálních vlivů. Jako řešení tohoto problému se nabízí restrukturalizace dopravní struktury, to znamená přesunutí části přepravních výkonů z módů nejvíce zatěžujících životní prostředí (zejména silniční a letecká doprava), do módů, které jsou šetrnější k životnímu prostředí – tedy na železnici. Klíčovým problémem konkurenceschopnosti železniční dopravy však zůstává fakt, že železniční doprava je ohromně nákladným dopravním módem, a proto ani tyto mimoekonomické efekty nedokáží vyvážit ohromné finanční prostředky z veřejných zdrojů, které jsou nezbytné pro zvýšení konkurenceschopnosti železniční dopravy (Kvizda 2008)

Komparace módu železniční dopravy spočívá na několika teoretických konceptech vysvětlujících specifika tohoto druhu dopravy a také stanovujících předpoklady ekonomicky efektivního provozu. Prvním takovým konceptem je existence utopených nákladů. Jak už bylo zmíněno, železniční doprava je typická svými velkými fixními náklady. Ty jsou tvořeny, kromě dopravních prostředků, především technologickým a logistickým zázemím, které je vázáno na dopravní cestu (např. depa, sklady, odbavovací haly atd.). Právě riziko, kdy tyto fixní náklady železnic nemohly být v případě úpadku železniční společnosti převedeny do jiného druhu podnikání, nejvíce ovlivňovalo podnikatele v železniční dopravě při vybudování nové tratě. Pro tyto náklady, které již byly vynaloženy a nelze je získat nazpět, se ujal termín „sunk cost – utopené náklady“. Tyto „utopené náklady“ se společnost snaží snížit absolutně nebo relativně k provozním nákladům. Absolutní snižování nákladů je však prováděno na úkor bezpečnosti provozu. Relativní snižování je závislé na maximálním vytížení infrastruktury provozem, a tím pádem na zvýšení příjmů z provozu (tržby za jízdné, tarify apod.). Dalším konceptem jsou úspory z rozsahu (economies of scale). Tento koncept nám reflektuje vztah mezi vstupy a celkovým objemem výstupních výkonů (včetně velikosti sítě a provozu). Rozhodujícím faktorem u tohoto konceptu je vytíženost infrastruktury. Efektivní by v tomto případě bylo, aby infrastruktura, která je zatěžována utopenými náklady, byla maximálně provozně vytížena několika dopravci, které si navzájem konkurují. Toto je základní podstata evropských reforem železnic. Dalším, pro železniční dopravu určitě rozhodujícím, konceptem je hustota dopravy. Hustota dopravy totiž výrazně ovlivňuje efektivnost železničních společností a také hustota dopravy dává železniční dopravě výhodu oproti ostatním dopravním módům, neboť umožňují přepravu dlouhých těžkotonážních souprav na dlouhé vzdálenosti a také dokáží přepravit velký počet cestujících v krátkých intervalech. Proto je pro efektivitu železniční dopravy důležité, aby železniční síť svým tvarem odpovídala páteřním směrům, v nichž se koncentrují největší objemy poptávky po přepravě (Kvizda 2006)

Při komparaci dopravních módů je potřeba také vzít do úvahy externí náklady, to znamená posoudit, nakolik zatěžují jednotlivé druhy dopravy třetí subjekty. Za takové náklady jsou brány především emise, hluk, dopravní nehody a mnohé další. Železniční doprava se na těchto externích nákladech podílí pouze minimálně, což je klíčovým argumentem pro zastávce revitalizace železniční dopravy. Strategie revitalizace železnic vychází z předpokladu, že železnice přepraví stejný objem zboží a počet osob s výrazně nižšími emisemi než doprava silniční a letecká. Tyto strategie ale neberou v úvahu ekologickou zátěž elektrické trakce, protože právě elektrifikované tratě vykazují největší přepravní výkon a výroba potřebné elektřiny zatěžuje životní prostředí velkým množstvím emisí a je založena na spotřebě především neobnovitelných zdrojů (Kvizda 2008).

## 2.3. HYPOTÉZY

Kvalita dopravní infrastruktury v regionu, rozmístění pracovních příležitostí, stav veřejné dopravy, ale i míra celkové automobilizace nebo finanční aspekty jsou faktory, na které Marada a kol. (2006) poukazují a které nejvíce ovlivňují využívání veřejné dopravy v dojížděce do zaměstnání a do škol. Proto lze předpokládat, že vzhledem k rozdrobené sídelní struktuře, nízké hustotě železniční sítě v Kraji Vysočina a především úplné absenci jakéhokoli tranzitního železničního koridoru, bude v Kraji Vysočina nízké procento lidí využívat k dojížděce do zaměstnání a do škol právě železniční dopravu. Zde by měla být jasná dominance osobních automobilů při volbě dopravního prostředku k dojížděce do zaměstnání a do škol, neboť Kraj Vysočina také patří mezi kraje s vysokým stupněm automobilizace.

Přímé autobusové spoje často navzájem spojují větší centra středisek osídlení a pro organizaci autobusových spojů je více než cokoliv jiného důležitá atraktivita jednotlivých center, která se v tomto případě rovná počtu obyvatel jednotlivých center. (viz Kraft, Blažek 2012). Lze proto předpokládat, že v Kraji Vysočina se budou lišit nejsilnější interakce mezi středisky podle nabídky autobusových a vlakových spojů. Zatímco u nabídky vlakových spojů se očekávají největší hodnoty mezi středisky, kterými prochází nejdůležitější železniční tahy Vysočiny, a tudíž tato nabídka vlakových spojů bude vykazovat spíše liniový charakter, u nabídky autobusových spojů v Kraji Vysočina očekávám největší hodnoty mezi většími středisky, které mezi sebou dělí jen krátká vzdálenost a zároveň budou obě tato střediska ležet ve stejném okrese.

### 3. METODICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Tato kapitola se bude zabývat datovou základnou práce a následně metodikou zpracování dat při vytváření dílčích úkolů této práce. V úvodu kapitoly jsou krátce popsány datové zdroje a následně se zde věnuji především metodice hlavního cíle práce, jakým je vytvoření modelu reálného zatížení železniční infrastruktury v Kraji Vysočina prostřednictvím dojížděky do zaměstnání a do škol. V dalších částech kapitoly je poté prostor věnovaný popisu práce při zpracování ostatních mezisídelních interakcí.

#### 3.1. DATOVÉ ZDROJE K VYTVOŘENÍ MODELU PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ A K OSTATNÍM MEZISÍDELNÍM INTERAKCÍM

Hlavním cílem této práce je vytvoření modelu přepravních vztahů se zaměřením na železniční dopravu. Tento model bude vytvořen na základě dat o dojízděce do zaměstnání a do škol. Zdrojů dat o těchto dojížděkách však příliš neexistuje, protože se jedná o citlivé osobní informace, které si zaměstnanci, i kvůli konkurenčnímu boji, pečlivě chrání a nikde je nezveřejňují. Jediným použitelným zdrojem přinášejícím poměrně podrobná data včetně údajů o využití železniční dopravy v přepravě do zaměstnání a do škol tak zůstává sčítání lidu, domů a bytů. Probíhá vždy jednou za 10 let, a v této práci tedy bude pracováno s daty, které nám poskytl celorepublikový census SLDB 2011. Tato data pracují s přesnými informacemi o počátku a konci cesty dojíždějícího, naopak neposkytují informace o trase, kterou dojíždějící zvolil. Zároveň je také nutné poznamenat, že tato data nejsou stoprocentně kompletní, neboť při tomto sčítání nebyli zachyceni všichni dojíždějící, avšak jedná se o nejkvalitnější dostupná data ohledně dojížděky do zaměstnání a do škol.

Následná konfrontace vzniklého reálného modelu s modelem potenciálního zatížení bude využívat opět data ze SLDB 2011. Pro další mapy, které se budou týkat nabídky spojů hromadné dopravy, budou čerpána data z elektronických jízdních řádů IDOS. U těchto dat ohledně hromadné dopravy se již můžeme spolehnout na jejich přesnost v otázce počtu spojů a jejich frekvence během dne. Nedostatkem těchto dat je však absence jakýchkoliv údajů o obsazenosti spojů veřejné dopravy.

Poměrně obtížné je také evidovat přesné údaje o individuální automobilové dopravě, jejíž význam v ČR neustále eskaluje. Pro porovnání právě s tímto typem dopravy nám posloužila data z celostátního sčítání dopravy. První sčítání dopravy bylo provedeno



na našem území v roce 1959 a od roku 1980 probíhá pak v pravidelných pětiletých intervalech. V této práci tak bude využíváno výsledků z celostátního sčítání dopravy v roce 2010. Výhodou těchto dat je fakt, že poskytují přesné informace o trase, kterou každý osobní automobil projíždí. Problémem dat ale zůstávají chybějící informace o počátku a konci cesty, stejně jako chybějící informace o účelu každé cesty nebo o obsazenosti jednotlivých vozidel.

### 3.2. VÝCHODISKA ANALÝZY PROSTOROVÝCH INTERAKCÍ NA ZÁKLADĚ MODELŮ PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ V KRAJI VYSOČINA SE ZAMĚŘENÍM NA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU

Jak už bylo zmíněno výše, k vytvoření modelu přepravních vztahů na železniční dopravě bude pracováno pouze s procesem každodenní dojížděky do zaměstnání a do škol, kdy veškerá potřebná data budou čerpána ze SLDB 2011. Od vedoucího práce jsem získal kompletní databázi dojížděkových proudů z obce do jiné obce. Tato data obsahovala kompletní informace o každodenní dojížděce do zaměstnání. Poté byla z této databáze vyselektována pouze data týkající se Kraje Vysočina. Z nich byly ještě vybrány pouze obce z Kraje Vysočina, které leží na železnici, tzn. obce, jež v tomto kraji obsluhují svoji železniční stanici nebo zastávku. V Kraji Vysočina je celkem obsluhováno 142 stanic a zastávek, avšak některé obce obsluhují více než jednu stanici nebo zastávku, proto bylo z celé databáze vybráno 112 obcí Kraje Vysočina, ve kterých zastavuje vlak.

Prací, které zkoumaly počty dojíždějících lidí mezi dvěma centry, existuje již celá řada, přesto by se tato předkládaná práce měla odlišovat především jiným přístupem ke zpracování dat. Hlavním faktorem, který by ji měl od ostatních odlišit, je, že v této práci bude neustále brána v potaz existence železniční sítě. Jako příklad můžeme uvést obce Telč a Třešť a mezi těmito obcemi ležící Sedlejev. Zjistíme počet obyvatel, kteří dojíždějí z Telče do Třeště po železnici a následně bude tento počet lidí zároveň přičten jednak železničnímu úseku Telč – Sedlejev, ale také úseku Sedlejev – Třešť, neboť lidé cestující z Telče do Třeště musejí využít všechny dílčí úseky cesty mezi dvěma cílovými místy. Tento princip sčítání bude uplatněn pro všechny obce v Kraji Vysočina, ve kterých se nachází železniční stanice nebo zastávka. Z těchto dat bude následně vytvořena mapa reálného zatížení železniční infrastruktury prostřednictvím dojížděky do zaměstnání a do škol, z níž následně vznikne samotný výsledný model reálného zatížení železniční infrastruktury prostřednictvím dojížděky. Výsledný model reálného zatížení železniční

dopravy nebude však zobrazovat úplně všechny lidi, kteří využívají železniční dopravu, ale pouze osoby využívající železniční dopravu při každodenní dojížděce do zaměstnání a do škol. Jelikož neexistují relevantní data o ostatních cestujících, nebude zde počítáno s lidmi, kteří využijí železniční dopravy za jiným účelem cesty, než je každodenní dojíždka do zaměstnání nebo do škol.

Model potenciálního zatížení železniční infrastruktury bude poté zpracován podle stejného principu, který počítá s existencí železniční sítě. Bude pracováno opět pouze s obcemi, jimiž projíždí vlak, avšak s tím rozdílem, že tentokrát budou sčítáni všichni dojíždějící, tedy že nebude brán ohled na volbu dopravního prostředku.

### 3.3. VÝCHODISKA ANALÝZY PROSTOROVÝCH INTERAKCÍ NA ZÁKLADĚ NABÍDKY SPOJŮ VEŘEJNÉ HROMADNÉ DOPRAVY V KRAJI VYSOČINA

Pro porovnání samotného modelu s dalšími mezisídelními interakcemi nám budou sloužit především mapy zobrazující počet vlakových a autobusových spojů. Obě mapy pracují již pouze s vybranými dojížděkovými centry Kraje Vysočina. Jedná se o 20 obcí ze všech disponujících železniční stanicí nebo zastávkou, do kterých dojíždí do zaměstnání a do škol nejvíce lidí jakýmkoliv dopravním prostředkem. Poté bude z elektronických jízdních řádů IDOS zjišťován počet vlakových a autobusových spojů mezi každou dvojicí těchto vybraných center. Jedná se pouze o počet přímých vlakových spojů v obou směrech, kdy byla jako zkoumaný den vybrána středa (27. 1. 2016), jelikož středa půlí pracovní týden a má nejrozsáhlejší zastoupení těchto spojů. Při tvorbě map ukazujících počet přímých vlakových spojů byl opět použit princip s existencí železniční sítě, kdy jsou v mapě zaznamenány pouze hodnoty mezi centry navzájem spojenými železnicí, a to jednak u počtu vlakových, tak také u počtu autobusových spojů. Proto například v mapě autobusových spojů není vůbec zaznamenána interakce Pelhřimov – Humpolec, i když se jedná o interakci s velkým počtem přímých autobusových spojů. Je to především z důvodu, že tyto mapy spojů se snaží o konfrontaci s modelem zaměřujícím se na železniční dopravu a mezi těmito centry nevede železniční síť, a tudíž by vyznačení této interakce v mapě nemělo pro účely práce žádný význam.

U mapy znázorňující pohyb osobních automobilů se jedná o jinou formu interakce. Jejím podkladem jsou data z celostátního sčítání dopravy v roce 2010. U těchto interakcí je možné, kvůli zachování co největší přesnosti údajů, pracovat výhradně s interakcemi mezi sousedními centry. Na úseku mezi každou dvojicí sousedních center je poté pracováno s

hodnotou o počtu projetých osobních automobilů v tzv. dopravním sedle. To je místo na spojnici dvou bodů s nejnižší intenzitou dopravy.

### 3.4. VÝCHODISKA ANALÝZY PROSTOROVÝCH INTERAKCÍ NA ZÁKLADĚ GRAVITAČNÍCH MODELŮ V KRAJI VYSOČINA

U analýzy prostorových interakcí bylo potřeba vymezit centra, mezi kterými budou tyto interakce počítány. I zde bylo opět pracováno s 20 největšími dojížděkovými centry Kraje Vysočina (viz výše). Mezi těmito centry pak byly vypočítány teoretické interakční vazby a následně také reálné interakční vazby na základě počtu vlakových a autobusových spojů a také podle počtu projetých osobních automobilů mezi sousedními centry.

Teoretické prostorové interakční vazby jsou založeny na počtu obyvatel jednotlivých center a na přímé vzdálenosti mezi těmito centry. Údaje o počtu obyvatel byly převzaty ze serveru <http://czso.cz/> (počty obyvatel k 31. 12. 2014). Údaje o přímé vzdálenosti pak byly vyňaty z mapového serveru <http://maps.google.cz/>. Pak už zbývalo pouze tyto zjištěné informace dosadit do jednoduchého vzorce:  $k = \frac{M_A \cdot M_B}{d_{AB}}$ , kde  $M_A$  a  $M_B$  značí počet obyvatel dvou porovnávaných center a  $d_{AB}$  udává přímou vzdálenost mezi nimi. Tímto vzorcem bylo porovnáváno každé centrum s každým. Jako příklad můžeme vzít interakci mezi Jihlavou a Třebíčí. Z dostupných datových zdrojů zjistíme, že Jihlava má 50 521 obyvatel, Třebíč má 36 880 obyvatel a přímá vzdálenost mezi těmito centry je 34 400 m. Po dosažení těchto hodnot do vzorce nám vyjde číslo 54 163,21. Toto číslo samo o sobě nemá žádnou vypovídající hodnotu. Tu tato hodnota dostane až po převedení do relativních hodnot, kdy toto číslo představuje 7,3 % ze všech zkoumaných dvojic, a z tohoto již lze vyvozovat určité závěry. Podklady pro vytvoření reálných vazeb mezi centry na základě počtu vlakových a autobusových spojů byly získány ze serveru <http://jizdnirady.idnes.cz/>. Bylo počítáno pouze s přímými spoji během jednoho dne, a to v obou směrech. Jako zkoumaný den byla vybrána středa (27. 1. 2016). Podkladem pro reálné interakční vazby na základě počtu projetých automobilů byla data z celostátního sčítání dopravy v roce 2010 a zde bylo počítáno s počtem projetých osobních automobilů v dopravním sedle mezi sousedními dojížděkovými centry tak, jak již bylo vysvětleno v předchozí kapitole. Na závěr tohoto zkoumání byly všechny zjištěné hodnoty zrelativizované vůči zkoumanému celku a výsledky byly převedeny do schémat.

## 4. ANALYTICKÁ ČÁST PRÁCE

Následující kapitola se věnuje hlavním cílům této bakalářské práce, především pak vytvoření modelu přepravních vztahů železniční dopravy v Kraji Vysočina na podkladě dostupných dat o dojížděcí do zaměstnání a do škol. V první části je nejprve stručně demonstrován význam železniční dopravy v dojížděcí do zaměstnání a do škol pro všechny obce kraje. Druhá, stěžejní část práce se již věnuje vytvoření samotného modelu a následné konfrontaci tohoto modelu s dalšími mezisídelními interakcemi v Kraji Vysočina. V závěru této části bude prostor věnovaný analýze prostorových interakcí na základě gravitačních modelů v Kraji Vysočina.

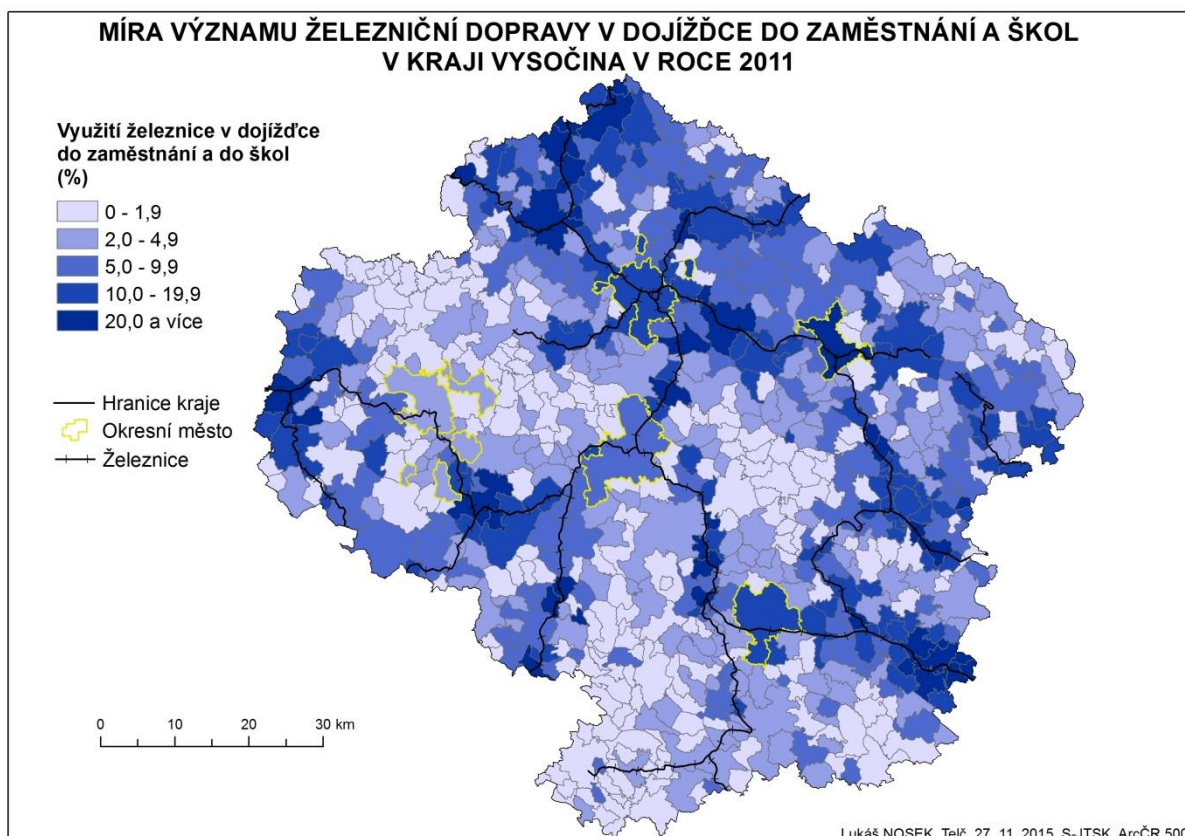
### 4.1. VÝZNAM ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V DOJÍŽDĚCE DO ZAMĚSTNÁNÍ A DO ŠKOL V KRAJI VYSOČINA

Železniční doprava na Vysočině je nedílnou součástí dopravní obslužnosti tohoto regionu a to i přesto, že železniční doprava na území Kraje Vysočina je velmi specifická a to hned z několika důvodů. Prvním specifikem je, že se tomuto kraji vyhýbají všechny koridorové tratě, tudíž jím neprochází žádný z nejvýznamnějších železničních tahů v rámci ČR. Dalším jeho specifikem je postavení krajského města. Železnice byly stavěny v době, kdy Kraj Vysočina ještě neexistoval a Jihlava tedy nebyla žádným významným centrem, neboť vše směřovalo do Brna a z tohoto důvodu Jihlava neleží na žádné z hlavních tratí. Ale ani svým počtem obyvatel Jihlava nijak výrazně nepřevyšuje ostatní centra tohoto regionu, proto se také příměstská doprava rozděluje do okolí jednotlivých větších měst mnohem více, než je tomu u jiných krajů, kde je dominantní postavení krajského města. Velká rozloha, nízká hustota zalidnění a velký počet malých a středních obcí v kraji naznačují, že musí být zajištěna dobrá dopravní obslužnost v kraji, aby se lidé mohli pohodlně dostat do větších center regionu. V rámci železniční dopravy k tomuto dopomáhá 142 obsluhovaných stanic a zastávek.

Na mapě, na které je znázorněn podíl osob denně využívajících železniční dopravu v dojížděcí do zaměstnání a do škol ze všech obcí Kraje Vysočina (viz obr. 4), je na první pohled zřejmý fakt, že tento podíl ve využívání železnice v dojížděcí do zaměstnání a do škol nejvíce ovlivňuje existence a tvar železniční sítě. Největších hodnot dosahují právě obce přímo napojené na železniční síť nebo ležící v její těsné blízkosti a zároveň obce, kde úplně chybí autobusová zastávka nebo je autobusová doprava velice omezená počtem spojů během dne, a přeprava autobusem je potom z takových obcí dost komplikovaná. Dále je z této mapy zřejmé, že železniční dopravy v dojížděcí do zaměstnání a do škol je

využíváno v obcích ležících v severní části kraje více než ve zbytku kraje. To lze vysvětlit tím, že severní částí kraje prochází alternativní železniční trať vedoucí z Prahy do Brna, a tím je zde vyšší frekvence vlakových spojů, což více stimuluje obce ležící ve větší vzdálenosti od železnice k využívání železniční dopravy. Vyšší využití této dopravy v dojížděce vykazují také větší obce kraje, v nichž je vyšší počet nabízených vlakových spojů, neboť v těchto obcích zastavují všechny druhy vlaků.

**Obr. 4:**



Z tab. 4 je patrné, že vůbec nejvíce využívají železniční dopravy v dojížděce do zaměstnání a do škol obyvatelé obcí Leština u Světlé (50,56 %) a Nová Ves u Leštiny (47,06%). Jedná se o malé obce, kterými však prochází významná železniční trať Kolín – Havlíčkův Brod. Ta je právě alternativní tratí pro spojení mezi Prahou a Brnem a umožňuje obyvatelům těchto malých obcí relativně rychlou a pohodlnou přepravu za prací nebo do škol. Dalším důvodem nahrávajícím v těchto obcích využívání železniční dopravy je velice nízká nabídka autobusových spojů během dne. Podíváme-li se i na další obce s vysokým poměrem využívání železniční dopravy, potvrdí se další předpoklad, a sice úplná absence autobusové zastávky. Konkrétně se jedná o obce Sedlejev a Mysliboř, které dosahují 4. resp. 5. nejvyšší hodnoty, a právě v těchto obcích úplně chybí autobusová

doprava a jediným východiskem pro obyvatele těchto obcí, jak se dostat do zaměstnání a do škol pomocí veřejné dopravy, je přeprava po železnici.

**Tab. 4:** 5 obcí s největším využitím železnice v dojížděcí do zaměstnání a do škol v Kraji Vysočina v roce 2011

Obec	využití žel. dopravy	vyjíždějící celkem	poměr
Leština u Světlé	90	178	50,56%
Nová Ves u Leštiny	16	34	47,06%
Bransouze	53	115	46,09%
Sedlejev	45	105	42,86%
Mysliboř	32	78	41,03%

zdroj: SLDB 2011, vlastní zpracování

## 4.2. MODEL PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ V KRAJI VYSOČINA SE ZAMĚŘENÍM NA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU

Kapitola se věnuje hlavnímu cíli této bakalářské práce a tím je vytvoření modelu přepravních vztahů v Kraji Vysočina se zaměřením na železniční dopravu. Výsledný model bude poté v druhé části kapitoly konfrontován s potenciálním zatížením železniční dopravy, které by vzniklo, kdyby teoreticky všichni lidé k přepravě do zaměstnání a do škol využívali pouze železnici.

### 4.2.1. REÁLNÝ MODEL PŘEPRAVNÍCH VZTAHŮ

Hlavním cílem této práce je vytvoření modelu přepravních vztahů se zaměřením na železniční dopravu. Reálná situace využití jednotlivých železničních úseku v dojížděcí do zaměstnání pomocí součtu všech dojíždějících je znázorněná na obr. 5. Z těchto reálných proudů lze vidět, že nejvíce je k dopravě do zaměstnání využívána železniční trať číslo 230 Kolín – Havlíčkův Brod a na ní navazující železniční trať číslo 250 Havlíčkův Brod – Brno. Tato situace je způsobena především tím, že se jedná o hlavní železniční tratě, které vedou z obcí Kraje Vysočina do dvou největších měst ČR, tedy do Prahy a do Brna, kam

dojíždí za prací nebo do škol nemalý počet lidí z regionu. Díky tomuto spojení dvou největších měst ČR je také na těchto železničních tratích velká nabídka spojů během dne, včetně několika rychlíků umožňujících lidem rychlou dopravu do zaměstnání a do škol. Dalším významnějším úsekem, co se týče využívání železniční dopravy v dojížděci, je úsek Třebíč – Náměšť nad Oslavou – Studenec. Tento úsek totiž dále pokračuje za hranice sledovaného kraje do Brna. Právě poměrně krátká vzdálenost mezi Třebíčí a Brnem, dobré a rychlé spojení po železnici mezi těmito městy a samotné město Brno, které nabízí jednak velké množství pracovních příležitostí, ale také velké množství středních nebo vysokých škol pro studenty, jsou hlavními důvody toho, že je v tomto úseku větší zatížení využívání železniční dopravy jako prostředku pro každodenní dojížděku do zaměstnání a do škol než v ostatních úsecích Kraje Vysočina.

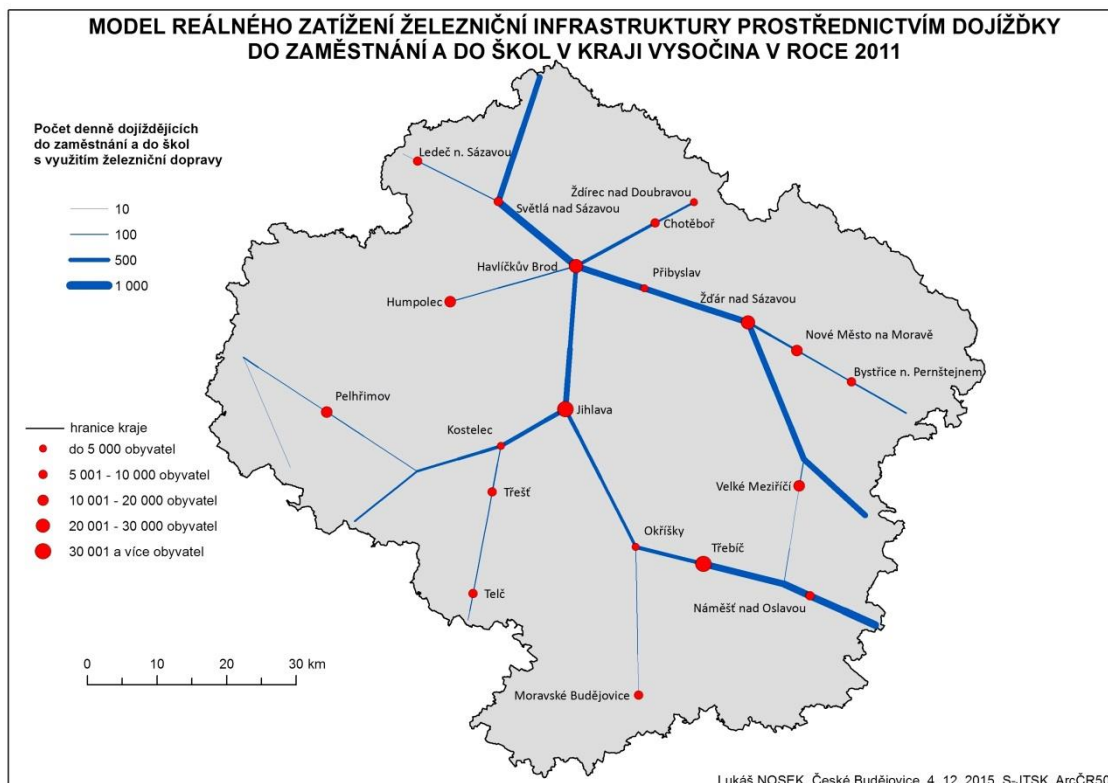
**Obr. 5:**



Z této reálné situace na železnici v Kraji Vysočina vychází i samotný model reálného zatížení železniční infrastruktury (obr. 6). Z něj je patrná pozice Jihlavy, která není tak dominantním městem celého kraje, neleží ani na žádné hlavní železniční trati, a proto sem po železnici nedojíždí do zaměstnání a do škol takové množství lidí, jaké bychom u krajského města očekávali. Naopak z tohoto modelu zcela jasně vidíme, že nejsilnější interakce mají liniový charakter a k největšímu zatížení železniční sítě ve sledovaném regionu dochází na hlavních železničních tazích směrem na Prahu a na Brno.

Tyto tahy v Kraji Vysočina protínají města Havlíčkův Brod, Třebíč nebo Žďár nad Sázavou.

**Obr. 6:**



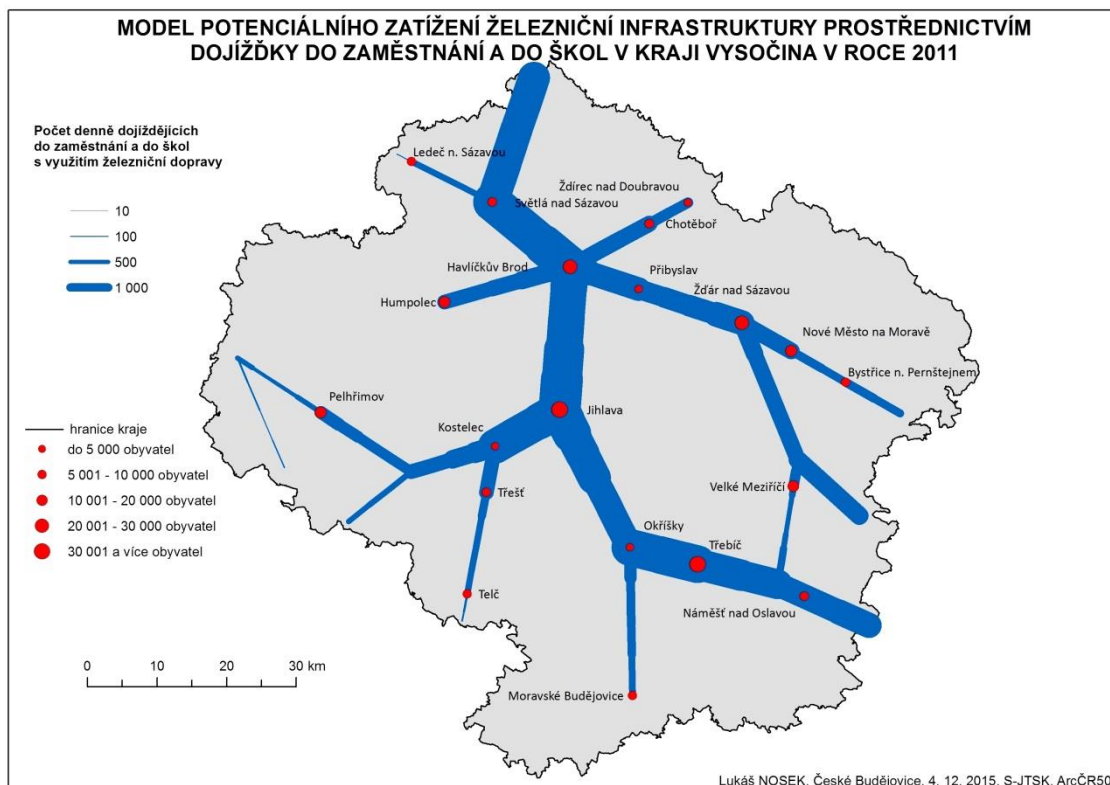
Přestože na modelu reálného zatížení je na některých již zmíněných úsecích zřejmá větší intenzita využívání železniční dopravy v dojížděcí do zaměstnání a do škol než jinde, je jasné, že jelikož se jedná o absolutní hodnoty, je tento fakt také výrazně ovlivněn velikostí obcí a jejich počtem obyvatel. Proto je důležité konfrontovat tento model s modelem potenciálního zatížení (viz obr. 7), který nám ukazuje, jaký je v daných úsecích lidský potenciál, tedy kolik lidí by se po jednotlivých úsecích železniční sítě přepravovalo do zaměstnání a do škol za předpokladu, že by neexistoval jiný druh dopravy a lidé by museli k přepravě využívat pouze a výhradně železnici.

A hned na první pohled je zřejmý markantní rozdíl v hodnotách v porovnání s reálným modelem. Zatímco u osob přepravovaných vlakem nedosáhla žádná relace hodnoty přes 1 000 přepravovaných osob do zaměstnání a do škol a největší byla zaznamenána v úseku Kralice n. Oslavou – Rapotice (906 přepravených osob), u modelu, jenž počítá se všemi dojíždějícími, se přes hranici 1 000 osob dostala drtivá většina úseků. Vůbec největší lidský potenciál pro využívání železniční dopravy v dojížděcí do zaměstnání a do škol nám vykazuje trať vedoucí z Jihlavy do Havlíčkova Brodu, kde se nachází i absolutně největší hodnota potenciálního zatížení, a to na úseku Jihlava – Střítež.



Tento úsek železniční trati by teoreticky mohlo denně využívat až 4 989 lidí cestujících do práce a do škol.

**Obr. 7:**



Samozřejmě se jedná o čistě teoretický předpoklad, který nepočítá s žádnou konkurencí železniční dopravy v podobě osobních automobilů nebo autobusové dopravy. Přesto lze z takového modelu vysledovat, v jakých úsecích se nachází lidský potenciál pro využívání železniční dopravy v dojížděcí a kde by stálo za to dané úseky modernizovat a rozvíjet. Realitou však zůstává špatná kvalita železniční infrastruktury a železničního zařízení zapřičiňující u lidí, pokud mají možnost vybrat si i z jiných dopravních prostředků, jejich nezájem o využívání železniční dopravy při své cestě do zaměstnání nebo do škol.

Samotná a přehlednější konfrontace reálného a potenciálního modelu je znázorněna na obr. 8. Tato mapa nám právě reflektuje míru využívání železniční dopravy při dojížděcí do zaměstnání a do škol v porovnání s jejich potenciálním zatížením. Z této mapy je opět zřejmé, že stará, rigidní železniční síť odráží spíše prostorové interakce, které zde byly ve vrcholném období průmyslové revoluce, tedy v době, kdy právě železniční síť vznikala a kdy Jihlava nebyla centrem tohoto regionu, neboť vše podstatné směřovalo především do Brna. Kraj Vysočina totiž vznikl z několika krajů a až v této době byla Jihlava jako město s největším počtem obyvatel zvoleno za centrum tohoto kraje. To je především hlavní

důvod toho, proč Jihlava nemá v Kraji Vysočina výsadní postavení, co se týče železniční dopravy. Železniční úseky, které vedou ze všech směrů do Jihlavy a leží v těsné blízkosti krajského města, nepřesahují u poměru reálného a potenciálního zatížení hodnotu 15 %. Naopak nejvyšší hodnoty vykazují úseky ležící na východní hranici kraje. Zde Kraj Vysočina sousedí s Jihomoravským krajem a tyto železniční úseky směřují za hranicemi kraje do Brna. Přesto při pohledu na celý kraj vidíme celkově hodně nízké hodnoty, což potvrzuje předpoklad, že lidé pro dojížděku do zaměstnání a do škol volí jiný způsob dopravy než je doprava po železnici.

Vůbec nejvyšší hodnota využívání potenciálu jednotlivých železničních úseků u dojížděky do zaměstnání a do škol (viz tab. 5) je zaznamenána v úseku Chřenovice – Ledec nad Sázavou, kde je podíl osob reálně využívajících pro dojížděku železniční dopravu a všech dojíždějících, kteří by zde mohli železniční dopravu využít celých 53,6 %. Následují úseky Černíč – Radkov (43,6 %) a Včelnička – Chválkov (39,2 %).

**Obr. 8:**



**Tab. 5:** Železniční úseky s největším využitím svého potenciálu

úsek trati	dojíždějící vlakem	dojíždějící celkem	podíl
Chřenovice - Ledec nad Sázavou	52	97	53,6%
Černíč - Radkov	79	181	43,6%
Včelnička - Chválkov	38	97	39,2%
Chválkov - Černovice	38	97	39,2%
Radkov - Telč	102	263	38,8%

Zdroj: SLDB 2011, vlastní zpracování

### 4.3. NABÍDKA SPOJŮ VEŘEJNÉ DOPRAVY V KRAJI VYSOČINA

V této části práce bude prostor věnovaný nabídce spojů veřejné dopravy. Zde už bude pracováno pouze s interakcemi mezi vybranými 20 centry kraje (viz metodická část práce). Především se bude tato kapitola zabývat počtem přímých vlakových spojů mezi těmito centry a výsledek bude následně konfrontován s počtem přímých autobusových spojů. Poslední část kapitoly se bude věnovat počtu osobních automobilů, které během 24 hodin projedou mezi sousedními sledovanými centry.

#### 4.3.1. NABÍDKA PŘÍMÝCH VLAKOVÝCH SPOJŮ

Nabídka vlakových spojů je výrazně závislá na celé železniční infrastruktuře, která neumožňuje přímou dopravu po železnici mezi všemi centry kraje. Tato doprava po železnici bez nutnosti přestupů je však mnohdy výrazně omezená také mezi centry v rámci jednotlivých okresů. Například mezi městy Třešť a Jihlava, která jsou od sebe vzdálena pouze 22 kilometrů, existují v obou směrech pouze 2 přímé vlakové spoje. Všechny ostatní spoje mezi těmito městy jsou spojeny s nutností přestupu v Kostelci, kde se křížují 2 železniční tratě, a tento fakt opět ubírá na atraktivitě železniční dopravě a je dalším důvodem, proč lidé pro dojížděku do zaměstnání a do škol volí jiný způsob dopravy.

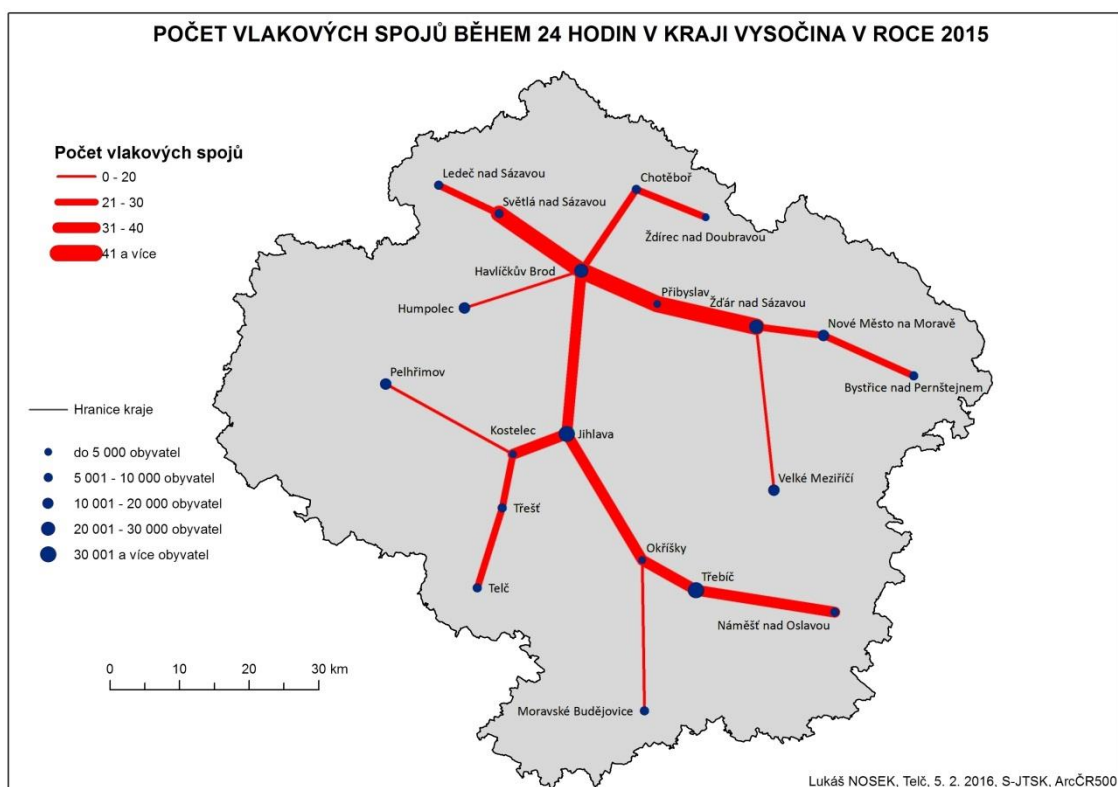
**Tab. 6:** 10 nejsilnějších interakcí podle přímých vlakových spojů

Interakce	počet spojů
Havlíčkův Brod - Světlá nad Sázavou	50
Havlíčkův Brod - Žďár nad Sázavou	45
Přibyslav - Havlíčkův Brod	45
Přibyslav - Žďár nad Sázavou	45
Náměšť nad Oslavou - Třebíč	40
Okříšky - Třebíč	38
Kostelec - Jihlava	36
Okříšky - Jihlava	34
Havlíčkův Brod - Jihlava	32
Jihlava - Třebíč	32

Zdroj: <http://jizdnirady.idnes.cz/>

Mezi všemi sledovanými centry kraje se celkem nachází 47 interakcí, mezi kterými během 24 hodin jede alespoň jeden přímý vlakový spoj. Z tab. 6 je opět jasně patrné, že nejdůležitější železniční uzel se v Kraji Vysočina nachází v Havlíčkově Brodě. Vůbec největší hodnotu u počtu přímých vlakových spojů vykazuje interakce Havlíčkův Brod – Světlá nad Sázavou (50 spojů) a následuje interakce Havlíčkův Brod – Žďár nad Sázavou (45 spojů). Poté se zde objevují interakce Přibyslav – Havlíčkův Brod a Přibyslav – Žďár nad Sázavou, což je dáno faktem, že Přibyslav leží na frekventovaném úseku železniční trati mezi Havlíčkovým Brodem a Žďárem nad Sázavou a veškeré vlaky zde zastavují. Tuto situaci lépe reflektuje obr. 9. Zde je vidět, že počty nabídky přímých vlakových spojů se příliš nemění mezi sousedními centry, ale spíše vykazují skutečně liniový charakter, kde nabídka přímých vlakových spojů souvisí s tím, na jak významné železniční trati se každé sledované centrum nachází. Naopak až na konci tabulky se nachází interakce spojující krajské město s okolními centry. Jihlava nabízí nejvíce přímých vlakových spojů v interakci s Kostelcem (36) a s Okříškami (32).

Obr. 9:



#### 4.3.2. NABÍDKA PŘÍMÝCH AUTOBUSOVÝCH SPOJŮ

Vzhledem k mnohem rozšířenější a rozvětvenější silniční síti v Kraji Vysočina zaznamenáváme mezi sledovanými centry u autobusových spojů více interakcí, než je tomu u železničních spojů. Zatímco u vlakových spojů nám vzniklo 47 interakcí, u autobusových spojů je to 75 interakcí, mezi nimiž jede během 24 hodin v obou směrech alespoň jeden autobusový spoj.

**Tab. 7:** 10 nejsilnějších interakcí podle přímých autobusových spojů

Interakce	počet spojů
Nové Město na Moravě - Žďár nad Sázavou	78
Kostelec - Jihlava	65
Okříšky - Třebíč	58
Humpolec - Pelhřimov	57
Jihlava - Velké Meziříčí	45
Jihlava - Třešť	43
Ledeč nad Sázavou - Světlá nad Sázavou	43
Havlíčkův Brod - Chotěboř	42
Humpolec - Jihlava	42
Jihlava - Žďár nad Sázavou	42

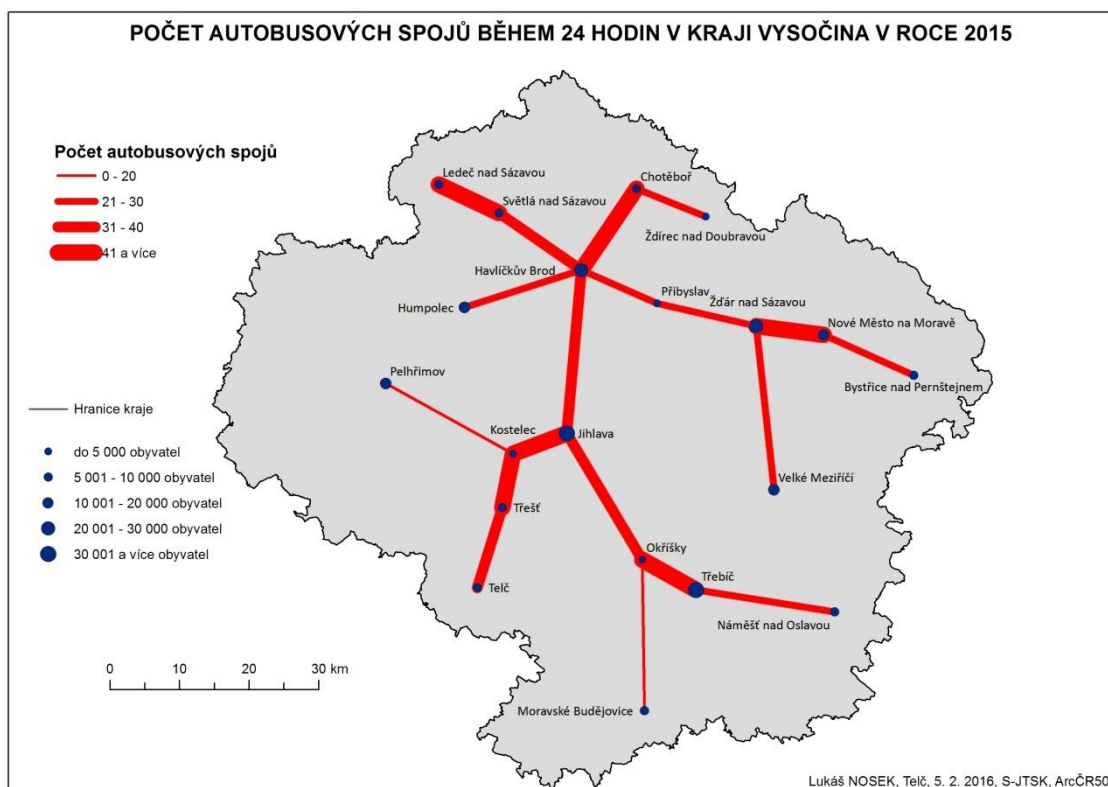
Zdroj: <http://jizdnirady.idnes.cz/>

Je zřejmé, že vůbec nejvíce autobusových spojů během dne nabízí interakce Nové Město na Moravě – Žďár nad Sázavou (viz tab. 7). V tomto úseku jede během 24 hodin v obou směrech 78 autobusových spojů. Následují interakce Kostelec – Jihlava (65 spojů) a Okříšky – Třebíč (58 spojů). V této tabulce lze také rozpoznat rozdílné interakce, než jaké se objevovaly na předních pozicích u nabídky vlakových spojů. Totiž zatímco u vlakových spojů převažovaly interakce vedoucí do Havlíčkova Brodu, u autobusových spojů je mezi 10 nejsilnějšími proudy pouze jedna taková interakce, a to Havlíčkův Brod – Chotěboř, která nabízí 42 spojů v obou směrech. V porovnání s vlakovými spoji je u autobusových spojů již také vidět postavení Jihlavy, neboť se ukazuje, že do tohoto nejvýznamnějšího centra kraje proudí nejvíce autobusových spojů. Tento fakt nejvíce potvrzuje flexibilitu autobusové dopravy, která se, na rozdíl od železniční dopravy, dokázala přizpůsobit současným prostorovým vazbám.

Na obr. 10 je mapa zobrazující počet autobusových spojů mezi sledovanými centry a zároveň však, pro lepší konfrontaci s počtem vlakových spojů, počítá s existencí železniční sítě. Proto zde například není vůbec naznačena interakce Jihlava – Velké Meziříčí, kterou sice spojuje velké množství autobusových spojů, avšak v této interakci nevede železniční trať, proto by tento úsek nebyl s ničím porovnatelný, což je hlavním cílem vytvoření této mapy. Z mapy je vidět, že nejsilnější proudy počtu autobusových spojů ovlivňuje několik faktorů. Prvním faktorem je krátká vzdálenost mezi centry. Dalším faktorem je to, že nejsilnější proudy vedou mezi centry ze stejného okresu, a dalším důležitým faktorem je působení hierarchie sídelního systému, který zajišťuje dobré

autobusové spojení do nejvýznamnějších center regionu. Velké rozdíly v počtu vlakových a autobusových spojů je zaznamenán například u interakcí Žďár nad Sázavou – Nové Město na Moravě, Okříšky – Třebíč nebo Ledec nad Sázavou – Světlá nad Sázavou. Interakce mezi těmito centry vykazují jedny z nejvyšších hodnot u počtu autobusových spojů, přitom u počtu vlakových spojů se jednalo o podprůměrné interakce. Naopak město Přibyslav, které mělo díky své poloze na železnici velký počet vlakových spojů jak do Havlíčkova Brodu, tak do Žďáru nad Sázavou, nedosahuje zdaleka takových hodnot u autobusových spojů. Na tomto příkladu Přibyslavi je především vidět již zmíněné působení hierarchie sídelního systému, které, na rozdíl od vlakových spojů, výrazným způsobem ovlivňuje počty autobusových spojů.

Obr. 10:

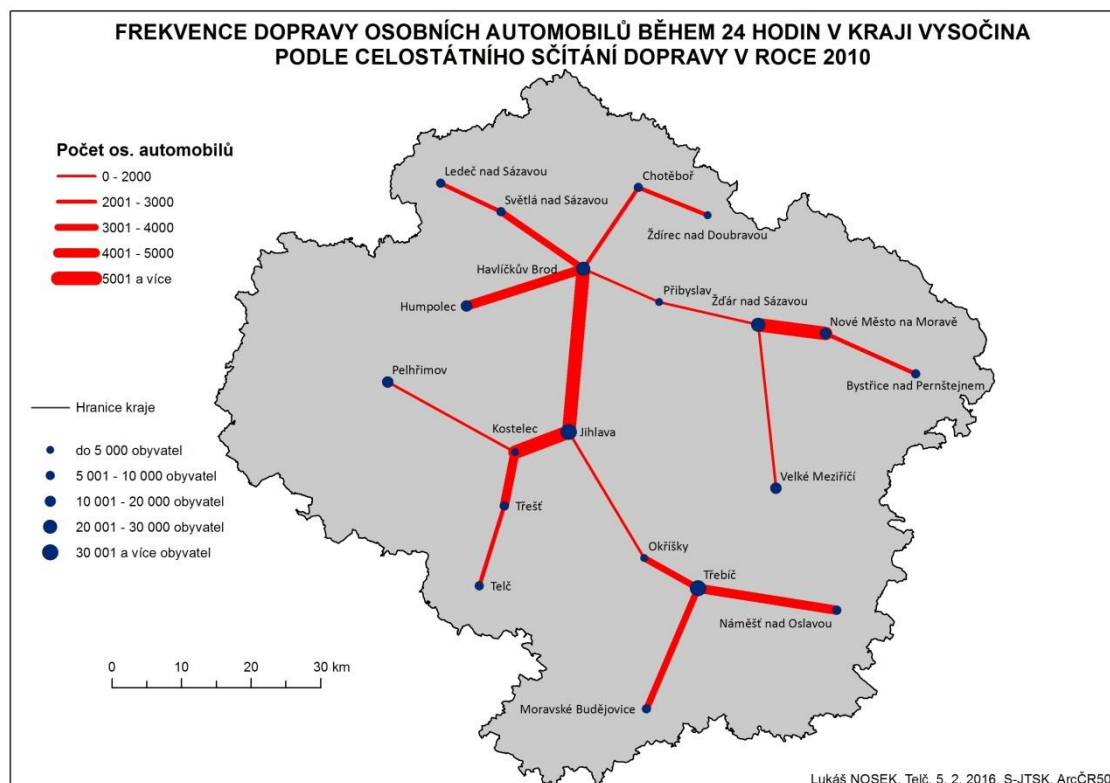


#### 4.3.3. POHYB OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ MEZI SLEDOVANÝMI SOUSEDNÍMI CENTRY V KRAJI VYSOČINA

Jak už bylo zmíněno výše, největšími konkurenty pro železniční dopravu v dojížděce do zaměstnání a do škol je jednak autobusová doprava, ale především to je silniční automobilová doprava. Té se věnuje tato kapitola, v níž je hlavním cílem za pomoci dostupných datových zdrojů vytvoření modelu znázorňujícího počet osobních

automobilů, který projede v obou směrech mezi sousedními dojížděkovými centry. Z výsledné mapy (viz obr. 11) je zcela zřejmé, že nejvíce osobních automobilů během dne směřuje z okolních center do Jihlavy nebo naopak z Jihlavy. To je zcela logické, vzhledem k faktu, že je Jihlava centrem celého kraje, v němž sídlí ústřední orgány kraje, a dále se jedná o kulturní nebo také sportovní centrum celého kraje. Toto město také nabízí největší množství pracovních míst i nejvíce vzdělávacích institucí.

**Obr. 11:**



Celkově je však také nutno poznamenat, že u tohoto modelu pohybu osobních automobilů se nejvíce ze všech vzniklých modelů projevuje hierarchie sídelního systému, kdy se skutečně největší proudy aut pohybují do krajského centra a následují cesty do okresních měst. Vůbec nejvíce osobních automobilů bylo zaznamenáno v úseku Kostelec – Jihlava, kdy na tomto úseku během 24 hodin projelo v obou směrech 7 079 aut. Následují úseky Nové Město na Moravě – Žďár nad Sázavou (6 323 aut), Jihlava – Havlíčkův Brod (6 104 aut) a Třebíč – Náměšť nad Oslavou, kde bylo napočítáno 4 649 aut (viz tab. 8).



**Tab. 8:** 5 nejsilnějších interakcí podle počtu projetých osobních automobilů

Interakce	počet aut
Kostelec - Jihlava	7079
Nové Město na Moravě - Žďár nad Sázavou	6323
Jihlava - Havlíčkův Brod	6104
Třebíč - Náměšť nad Oslavou	4649
Třešť - Kostelec	4387

Zdroj: Celostátní sčítání dopravy 2010, vlastní zpracování

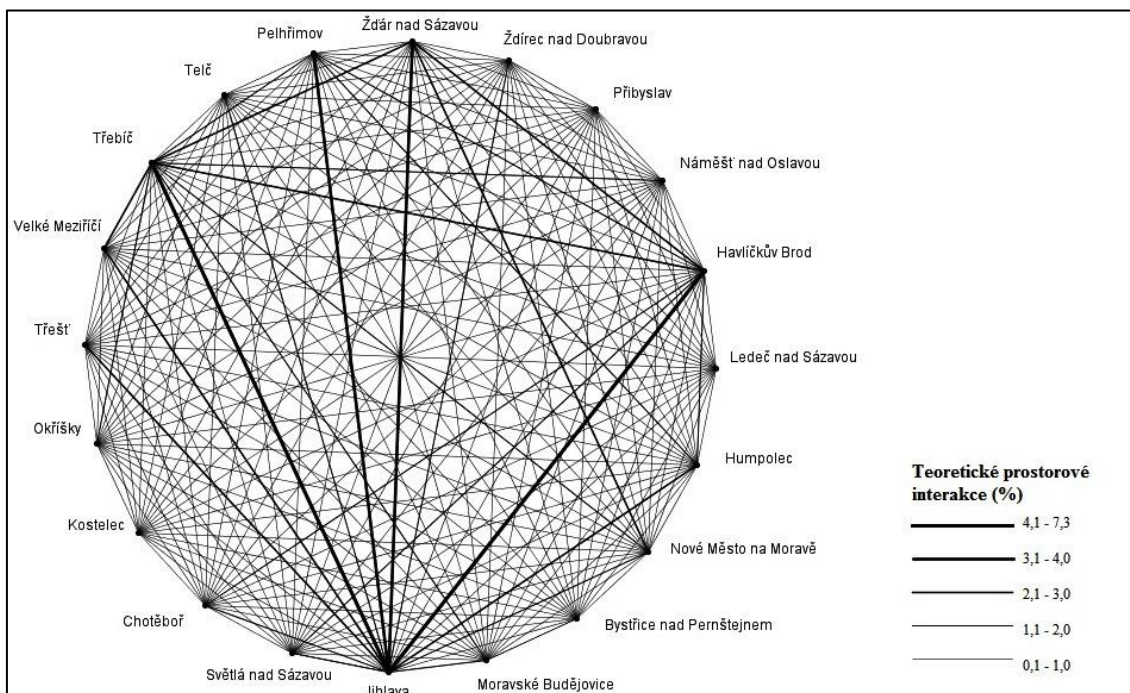
#### 4.4. PROSTOROVÉ INTERAKCE VYJÁDŘENÉ GRAVITAČNÍM MODELEM V KRAJI VYSOČINA

V této kapitole se budu zabývat přepočtem zjištěných a dostupných informací na relativní hodnoty. Z nich budou vytvořena schémata vzájemně mezi sebou konfrontovaná. Nejdříve se zde budu věnovat teoretickým interakcím, které byly spočítány jednoduchým vzorečkem, následně pak počtu přímých vlakových a autobusových spojů a v závěru kapitoly také pohybu osobních automobilů mezi sledovanými centry

##### 4.4.1. TEORETICKÉ PROSTOROVÉ INTERAKCE VYJÁDŘENÉ GRAVITAČNÍM MODELEM V KRAJI VYSOČINA

Převedení výpočtů teoretických prostorových vazeb mezi mnou sledovanými centry na relativní hodnoty je vidět na obr. 12. Největší interakční vazby jsou k vidění ke krajskému městu Jihlava. To je logické vzhledem k důležitosti tohoto centra regionu. Jihlava tak zabírá největší procento vazeb ze sledovaného celku.

**Obr. 12:** Schéma teoretických prostorových interakcí mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina



Zdroj: vlastní výpočty

Absolutně největší teoretické interakce působí mezi Jihlavou a Třebíčí, kdy se jedná o dvě největší centra kraje, a jejich podíl ze všech sledovaných interakcí je 7,3 % (viz tab. 9). Následují interakce Jihlava – Havlíčkův Brod (6,1 %), Jihlava – Žďár nad Sázavou (3,6 %) a Jihlava – Pelhřimov (3,5 %). Když pomíneme Jihlavu, jakožto hlavní centrum, dochází k významnějším interakcím u sídel, která mezi sebou dělí krátká vzdálenost. Nejvýrazněji je toto vidět u interakcí Třebíč – Velké Meziříčí nebo Nové Město na Moravě – Žďár nad Sázavou. Dalšími významnějšími proudy jsou Třebíč – Žďár nad Sázavou a Havlíčkův Brod – Žďár nad Sázavou. Mezi ostatními centry už nejsou tak výrazné vazby, a to zejména kvůli velikosti obce (např. Kostelec, Okříšky) nebo kvůli poloze daných center (např. Ledeč nad Sázavou, Náměšť nad Oslavou), kdy se tato centra nacházejí v periferní oblasti kraje. Vůbec nejmenší interakce je právě mezi Kostelcem a Okříškami (0,008 %). Faktory, které vyšly u těchto teoretických interakcí, určitě budou hrát roli v dalších zkoumaných prostorových interakcích, přestože je jasné, že se jedná pouze o teoretické interakce a u některých reálných interakcí budou vidět rozdílné výsledky.

**Tab. 9:** 10 nejsilnějších teoretických interakcí mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina

Interakce	vzdálenost (km)	podíl (%)
Jihlava - Třebíč	34,4	7,3
Jihlava - Havlíčkův Brod	26,1	6,1
Jihlava - Žďár nad Sázavou	40,6	3,6
Jihlava - Pelhřimov	31,2	3,5
Jihlava - Humpolec	27	2,7
Třebíč - Velké Meziříčí	21,5	2,7
Nové Město na Moravě - Žďár nad Sázavou	11,1	2,6
Třebíč - Žďár nad Sázavou	48,7	2,2
Jihlava - Třešť	18,1	2,2
Havlíčkův Brod - Žďár nad Sázavou	31,2	2,2

Zdroj: vlastní výpočty

#### 4.4.2. REÁLNÉ PROSTOROVÉ INTERAKCE NA ZÁKLADĚ PŘÍMÝCH VLAKOVÝCH SPOJŮ V KRAJI VYSOČINA

**Tab. 10:** 10 nejsilnějších reálných interakčních vazeb přímých vlakových spojů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina

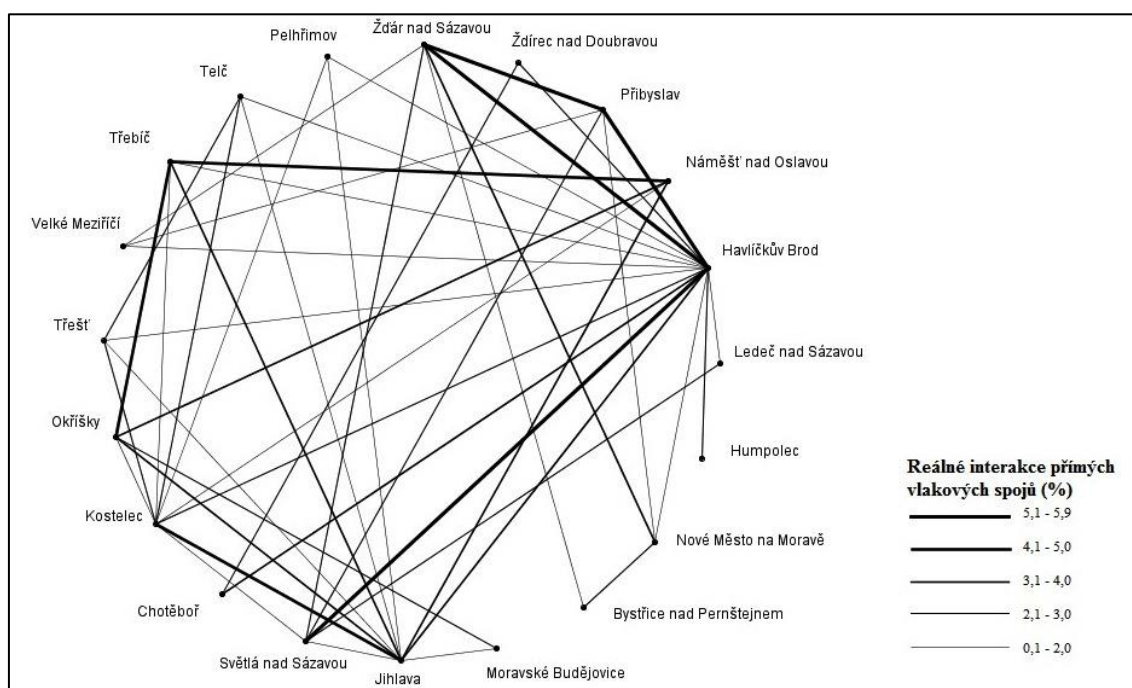
Interakce	počet spojů	podíl (%)
Havlíčkův Brod - Světlá nad Sázavou	50	5,9
Havlíčkův Brod - Žďár nad Sázavou	45	5,3
Přibyslav - Havlíčkův Brod	45	5,3
Přibyslav - Žďár nad Sázavou	45	5,3
Náměšť nad Oslavou - Třebíč	40	4,7
Okříšky - Třebíč	38	4,5
Kostelec - Jihlava	36	4,2
Okříšky - Jihlava	34	4,0
Havlíčkův Brod - Jihlava	32	3,8
Jihlava - Třebíč	32	3,8

Zdroj: <http://jizdnirady.idnes.cz/>

Přímé vlakové spojení neexistuje mezi všemi centry, což je u železniční dopravy jasné, neboť u vlaků záleží na celkové železniční infrastruktuře. Ze schématu (obr. 13) je však také patrný rozdíl mezi těmito a teoretickými interakcemi, neboť vidíme, že u

reálných vlakových interakcí opouští své dominantní postavení Jihlava. Naopak na prvních třech příčkách vlakových interakcí se nachází Havlíčkův Brod, který je, jak už bylo zmíněno výše, hlavním železničním uzlem v Kraji Vysočina. Vůbec nejsilnější interakci má Havlíčkův Brod se Světlou nad Sázavou, kde je podíl spojů ze všech sledovaných 5,9 %. Následuje interakce se Žďárem nad Sázavou (5,3 %) a s Příbyslaví (5,3 %). Tyto interakce jsou výrazně ovlivněny stavbou železniční sítě, která vykazuje liniový charakter, což způsobuje, že i menší centra, která však leží na nejdůležitějších a nejvytěžovanějších železničních tratích, se objevují mezi nejsilnějšími vlakovými interakcemi v kraji (viz tab. 10). Naopak obec Humpolec má přímé vlakové spojení pouze s jedním ze sledovaných center. Jedná se o spojení s Havlíčkovým Brodem a je to dáno polohou Humpolce na železniční síti a faktem, že obyvatelé cestující z Humpolce do jakéhokoliv sledovaného centra musí v Havlíčkově Brodě přestupovat.

**Obr. 13:** Schéma prostorových interakcí podle počtu vlakových spojů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina



Zdroj: IDOS, vlastní výpočty

#### 4.4.3.REÁLNÉ PROSTOROVÉ INTERAKCE NA ZÁKLADĚ PŘÍMÝCH AUTOBUSOVÝCH SPOJŮ KRAJI VYSOČINA

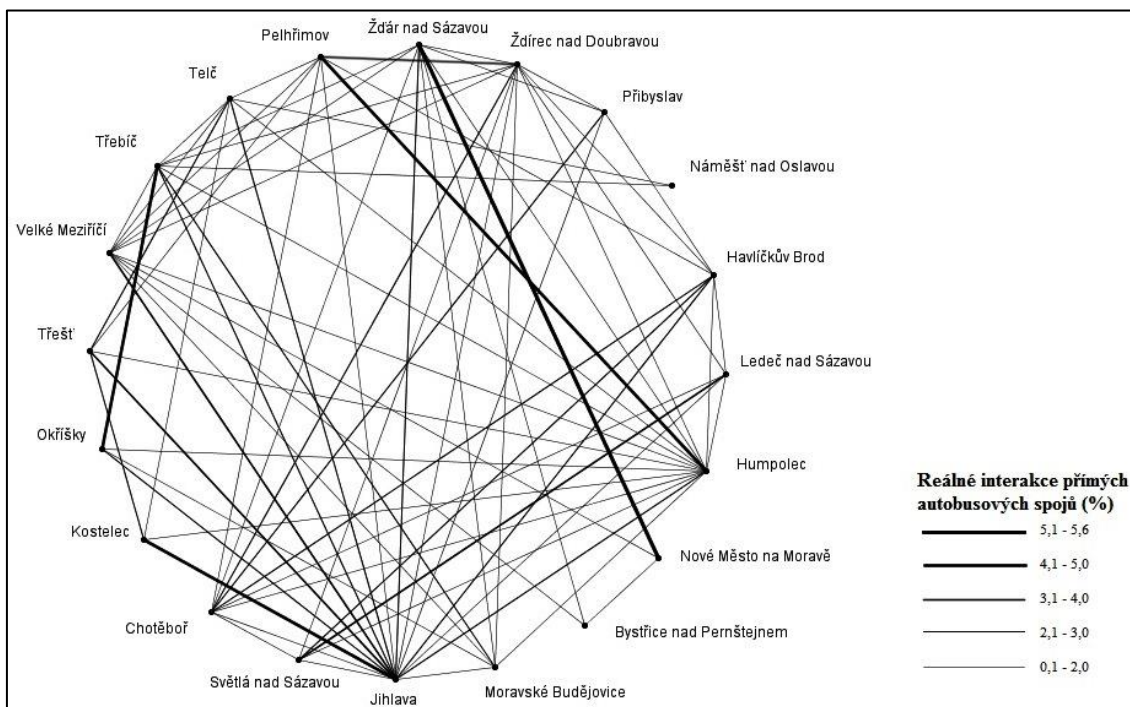
I u přímých autobusových spojů můžeme vidět, že interakce neexistují mezi všemi sledovanými centry (viz obr. 14), ale v porovnání s vlakovými spoji jich už existuje přece jenom více. Z výsledného schématu je také patrná již větší podobnost s teoretickými interakcemi, než tomu bylo u vlakových spojení. Je zde vidět opět postavení krajského města, kam proudí celkově nejvíce autobusových spojů z ostatních center. Největší interakce s krajským městem dosahují Kostelec (4,6 % ze všech sledovaných interakcí), Velké Meziříčí (3,2 %) a Třešť (3,1 %). U absolutně nejsilnější reálné interakce přímých autobusových spojů však Jihlava chybí. Největší nabídka přímých autobusových spojů se totiž nachází mezi městy Nové Město na Moravě a Žďár nad Sázavou, mezi kterými během dne v obou směrech projede 78 autobusových spojů, což představuje 5,6 % ze všech sledovaných interakcí. Dále lze také zaznamenat, že další významnější interakce autobusových spojů se vytvořily mezi dvěma centry v rámci jednoho okresu. Takovými příklady interakcí jsou Okříšky – Třebíč (4,1 %), Humpolec – Pelhřimov (4,1 %) nebo Ledec nad Sázavou – Světlá nad Sázavou (3,1 %). Tyto zmíněné interakce spojuje velká atraktivita dvou sídel, které od sebe dělí relativně krátká vzdálenost, díky níž lze hovořit o velké komplementaritě mezi těmito centry.

**Tab. 11:** 10 nejsilnějších reálných interakčních vazeb přímých autobusových spojů mezi dojízdčkovými centry Kraje Vysočina

Interakce	počet spojů	podíl (%)
Nové Město na Moravě - Žďár nad Sázavou	78	5,6
Kostelec - Jihlava	65	4,6
Okříšky - Třebíč	58	4,1
Humpolec - Pelhřimov	57	4,1
Jihlava - Velké Meziříčí	45	3,2
Jihlava - Třešť	43	3,1
Ledeč nad Sázavou - Světlá nad Sázavou	43	3,1
Havlíčkův Brod - Chotěboř	42	3,0
Humpolec - Jihlava	42	3,0
Jihlava - Žďár nad Sázavou	42	3,0

Zdroj: <http://jizdnirady.idnes.cz/>

**Obr. 14:** Schéma prostorových interakcí podle počtu autobusových spojů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina



Zdroj: IDOS, vlastní výpočty

#### 4.4.4. REÁLNÉ PROSTOROVÉ INTERAKCE NA ZÁKLADĚ POHYBU OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ V KRAJI VYSOČINA

U tohoto druhu interakce je velkým problémem datová základna, přesto bylo pomocí dostupných dat vytvořeno schéma, které ale pracuje pouze s interakcemi mezi sousedními centry, proto vzniklo pouze 19 interakcí. Nesilnější vazbu vytváří interakce Kostelec – Jihlava. Konkrétně mezi těmito centry projede během dne 7 079 osobních automobilů, což představuje 11,2 % ze všech sledovaných interakcí (viz tab. 12). Mezi další významnější interakce se poté řadí Nové Město na Moravě – Žďár nad Sázavou (10,0 %), Jihlava – Havlíčkův Brod (9,6 %) a Třebíč – Náměšť nad Oslavou (7,3 %). Tyto interakce se nejvíce podobají interakcím přímých autobusových spojů, ale na tyto výsledky musí být nahlíženo s rezervou kvůli nízkému počtu interakcí a horší kvalitě dat pro zpracování těchto interakcí. Přesto lze už i z obr. 15 určité souvislosti zaznamenat, zejména pak důležitost hierarchie sídelní systému.

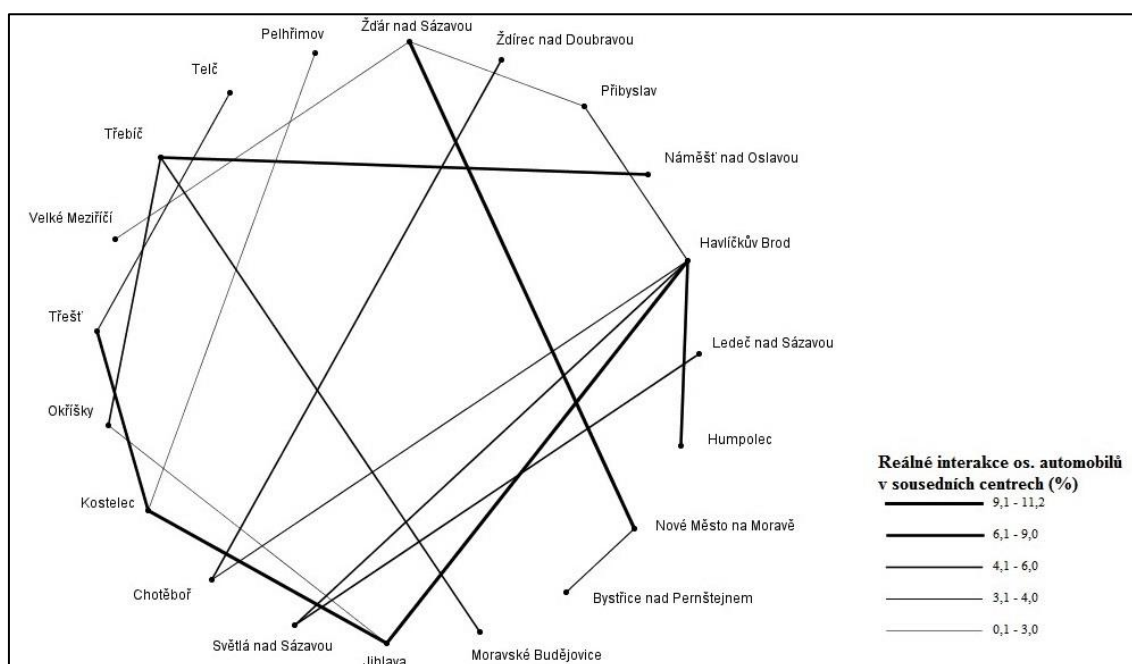


**Tab. 12:** 10 nejsilnějších reálných interakčních vazeb pohybu osobních automobilů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina

Interakce	počet aut	podíl (%)
Kostelec - Jihlava	7 079	11,2
Nové Město na Moravě - Žďár nad Sázavou	6 323	10,0
Jihlava - Havlíčkův Brod	6 104	9,6
Třebíč - Náměšť nad Oslavou	4 649	7,3
Třešť - Kostelec	4 387	6,9
Humpolec - Havlíčkův Brod	4 110	6,5
Havlíčkův Brod - Světlá nad Sázavou	3 604	5,7
Třebíč - Moravské Budějovice	3 293	5,2
Okříšky - Třebíč	3 033	4,8
Ledeč nad Sázavou - Světlá nad Sázavou	2 684	4,2

Zdroj: Celostátní sčítání dopravy 2010

**Obr. 15:** Schéma prostorových interakcí podle pohybu osobních automobilů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina



Zdroj: vlastní výpočet

## 5. ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnocení stavu železniční sítě v Kraji Vysočina a její využívání lidmi v porovnání s ostatními dopravními módy. Problémem u tohoto zjišťování však byla nedostupnost dat o počtu všech přepravených osob nebo úplná absence relevantních datových zdrojů. Proto se tato práce soustředila na každodenní dojížděku do zaměstnání a do škol, která je sledována každých 10 let v rámci SLDB, a toto sčítání tak nabízí relativně přesné údaje o počtu dojíždějících. Je při něm také rozlišován dopravní prostředek lidmi k dojížděce využívaný, což bylo pro tuto práci klíčovým faktorem. Primárním úkolem v této práci tak bylo vytvoření modelu přepravních vztahů v Kraji Vysočina se zaměřením na železniční dopravu. Tento model byl v další části práce konfrontován s ostatními mezisídelními interakcemi, jako je například model potenciálního zatížení železniční infrastruktury, který byl zpracován stejným způsobem s tím rozdílem, že počítal se všemi lidmi, kteří si pro dojížděku vybrali jakýkoliv dopravní prostředek. Hned z tohoto srovnání vyšlo najevo, v jak špatné situaci se v současné době železnice v Kraji Vysočina nachází.

S tím souvisí také první hypotéza této práce, která předpokládala, že i v Kraji Vysočina bude podíl lidí využívající k dojížděce do zaměstnání a do škol železniční dopravu, především vzhledem k stále vzrůstajícímu významu osobního automobilismu, prakticky zanedbatelný. Domněnka se potvrdila, což je nejlépe reflektováno v mapě typizace jednotlivých úseků tratě, kdy u většiny železničních úseku podíl reálného a potenciálního zatížení nepřesahuje hranici 20 %. Zastaralá železniční infrastruktura, špatný technický stav nemoderních vagonů, nevhodně situovaný tvar železniční sítě, který byl formován před více než 100 lety a který kvůli své rigiditě neodpovídá současným prostorovým vztahům, kdy Jihlava, jakožto hlavní centrum kraje, nevykazuje takové výsadní postavení na železnici, a v neposlední řadě doba přepravy osob, to jsou jen hlavní důvody, proč lidé volí při dojížděce do zaměstnání a do škol jiný způsob dopravy.

Dalšími mezisídelními interakcemi, se kterými byl výsledný model konfrontován, byly například nabídky přímých vlakových a autobusových spojů. U těchto srovnání jsem se mohl spolehnout na kvalitní a přesné zdroje dat, které byly získány z elektronických jízdních řádů IDOS. K tomuto srovnání se také váže druhá vytvořená hypotéza této práce předpokládající odlišnost nejsilnějších interakcí mezi centry podle nabídky autobusových a vlakových spojů. Z výsledných map o počtu přímých spojů veřejné hromadné dopravy je vidět, že nejsilnější interakce nabídky vlakových spojů jednoznačně kopírují nejvýznamnější železniční tratě Kraje Vysočina a zároveň tyto nejsilnější interakce skutečně vykazují liniový charakter typický pro železniční dopravu. Naopak zcela odlišné jsou nejsilnější interakce u počtu přímých autobusových spojů. Zde se potvrdila i druhá



část hypotézy, kdy nejsilnější interakce podle počtu přímých autobusových spojů jsou vedeny mezi většími centry v rámci jednoho okresu a dělí je od sebe krátká vzdálenost.

V závěru této práce byl pak ještě prostor věnovaný prostorovým interakčním vazbám mezi vybranými centry v Kraji Vysočina. Zde byly nejdříve za pomoci jednoduchého vzorce vypočítány teoretické prostorové vazby, které byly následně srovnávány, jak se shodují nebo odlišují s reálnými vazbami. U této konfrontace se k teoretickým prostorovým vazbám nejvíce přiblížil model pracující s nabídkou autobusových spojů. Tento fakt je lehce vysvětlitelný tím, že nejsilnější teoretické interakce vycházející z pouhého dosazení do jednoduchého vzorce probíhají mezi většími centry, které nejsou od sebe příliš vzdálené, a jak již bylo zmíněno výše, hodnoty o počtu autobusových spojů vykazují podobný charakter.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

BAŠTOVÁ, M., KREJČÍ, T., TONEV, P., TOUŠEK, V. (2005): Změny v dojížděcí za prací do českých velkoměst v letech 1991 - 2001. In: Zmeny v štruktúre krajiny jako reflexia súčasných spoločenských zmien v strednej a východnej Európe - zborník z III. medzinárodného geografického kolokvia, Košice, Vydavateľstvo Univerzity P. J. Šafárika, 2005. s. 9 - 14.

BLAŽEK, J. (2012): Gravitační modely a jejich využití v geografickém výzkumu na příkladu sídelního systému Kraje Vysočina. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, 71 s.

ČERMÁK, Z. (1991): Základní rysy migrace v ČSFR. Demografie, 33(1), s. 28-30.

ČERMÁK, Z. (1997): Geografické aspekty vnitřní migrace v České republice. Demografie, 39(4), s. 242-248.

ČERMÁK, Z. (2005): Migrace a suburbanizační procesy v České republice. Demografie, 47(3), s. 169-176.

ČERMÁK, Z., JANSKÁ, E. (2011): Rozmístění a migrace cizinců jako součást sociálněgeografické diferenciacie Česka. Geografie, 116, 4, s. 422-439

DRBOHLAV, D. (1986): Motivy migrace jako jeden z indikátorů formování geografické struktury organizace společnosti. Demografie, 28 (3), s. 202-209.

DRBOHLAV, D. (1990): Migrační motivace, regionální a sídelní preference obyvatelstva – teoretická východiska v československé a zahraniční literatuře. Sociologický časopis, č. 5, s. 358 – 374.

DRBOHLAV, D. (1999): Geografické aspekty v rámci interdisciplinárního výzkumu migrace obyvatelstva. Geografie, vol. 104, No. 2, 73-88.

FIALA, P. (2011): Analýza možností zvýšení konkurenceschopnosti železniční dopravy ve srovnání s jinými druhy dopravy v prostředí ČR. Diplomová práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 105 s.

HAGGETT, P. (1977): Locational Analysis in Human Geography. In: Gregory, D., Johnston, R., Pratt, G., Watts, M. J., Whatmore, S. (2009): Dictionary of human geography (5th edn). Chichester, Wiley-blackwell, 1052 s.

- HALÁS, M. (2014): Modelovanie priestorového usporiadania a dichotómie centrum - periféria. *Geografie*, vol. 119, No. 4, 384-405.
- HALÁS, M., KLADIVO, P., ŠIMÁČEK, P., MINTÁLOVÁ, T. (2010): Delimitation of micro-regions in the Czech Republic by nodal relations. *Moravian Geographical Reports* 18 (2), 16–22.
- HALÁS, M., KLAPKA, P. (2010): Regionalizace Česka z hlediska modelování prostorových interakcí. *Geografie*, 115, 2, 144–160.
- HAMPL, M. (2005): Geografická organizace společnosti v České republice: transformační procesy a jejich obecný kontext. PpF UK, Praha, 147 s.
- HAMPL, M., KÜHNEL, K., JEŽEK, J. (1978): Sociálně-geografická regionalizace ČSR. *Acta geographica II, VÚSEI a ČSDS*, Praha, 304 s.
- HAMPL, M., GARDAVSKÝ, V., KÜHNEL, K. (1987): Regionální struktura a vývoj systému osídlení ČSR. UK, Praha, 255 s.
- HAYNES, K. E., FOTHERINGHAM, A. S. (1984): Gravity and spatial interaction models. Beverly Hills, Sage, 88 s.
- HLADÍK, T. (2007): Dopravní obslužnost v problémových obdobích a částech dne. Diplomová práce. Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, 83 s.
- HŮRSKÝ, J. (1974): Klasifikace měst ČSR podle polohy v dopravních sítích. *Sborník ČSSZ*, 79, č. 2, Academia, Praha, s. 101–107.
- HŮRSKÝ, J. (1978): Regionalizace České socialistické republiky na základě spádu osobní dopravy. *Studia Geographica*, 59, Geografický ústav ČSAV, Brno, 182 s.
- KRAFT, S. (2012): A transport classification of settlement centres in the Czech Republic using cluster analysis. *Moravian Geographical Reports*, vol. 20, No. 3, Ústav geoniky AV ČR, s. 38 - 49.
- KRAFT, S. (2014): Daily spatial mobility and transport behaviour in the Czech Republic: Pilot study in the Písek and Bystřice nad Pernštejnem regions. *Human Geographies – Journal of Studies and Research in Human Geography*, vol. 8, No. 2, s. 51 - 67.
- KRAFT, S., BLAŽEK, J. (2012): Spatial interactions and regionalisation of the Vysočina Region using the gravity models. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium, Geographica*, vol. 43, No. 2, s. 65 - 82.

KRAFT, S., HALÁS, M., VANČURA, M. (2014a): The delimitation of urban hinterlands based on transport flows: A case study of regional capitals in the Czech Republic. *Moravian Geographical Reports*, 22, 1, s. 24–32.

KRAFT, S., MARADA, M., POPJAKOVÁ, D. (2014b): Delimitation of nodal regions based on transport flows: case study of the Czech Republic. *Quaestiones Geographicae*, 33, 2, s. 139 - 150.

KRAFT, S., VANČURA, M. (2009): Transport hierarchy of Czech settlement centres and its changes in the transformation period: Geographical analysis. *Moravian Geographical Reports*, vol. 17, No. 3, Ústav geoniky AV ČR, s. 10 - 21.

KRAFT, S., VANČURA, M. (2011): České Budějovice a jejich regionální působnost: dojízdka za prací a její změny mezi roky 1991 a 2001. *Auspicia*, 8, 2, VŠERS, České Budějovice, s. 43-48.

KREJČÍ, T., TOUŠEK, V.: Vliv dojízdky za prací na situaci na trhu práce ve městě Brně. In: *Sborník ze VII. mezinárodního kolokvia o regionálních vědách*, Brno, ESF MU, 2004, str. 95-101.

KUČERA, M. (2008): Padesát let hodnocení populačního vývoje České republiky, *Demografie*, č. 4, s. 230-240.

KÜHNL, K. (1977): Základní rysy geografické struktury migrace v ČSR a problémy jejího vývoje. *Demografie*, 19, č. 3, s. 135-138.

KUNC, J., KRYLOVÁ, V. (2005): Železniční doprava a regionální rozvoj v České republice – minulost či skutečnost? *Národohospodářský obzor*, 4, 2005, s. 33 – 44.

KUNC, J., MARYÁŠ, J., TONEV, P., SZCZYRBA, Z. (2014): Shopping and services related travel in the hinterland of Brno: changes from the socialist period to present. *Moravian Geographical Reports*, Brno, AV ČR, Institute of Geonics, Czech Academy of Sciences, 22, č. 3, s. 18 – 28.

KVIZDA, M. (2006): Ekonomické dějiny železniční sítě České republiky. Mýty, omyly a iluze v hospodářské politice a path dependence železných drah. *Masarykova univerzita*, Brno, 83 s.

KVIZDA, M. (2008): Konkurenceschopnost železniční dopravy – problém ekonomický a ekologický. *Masarykova univerzita*, Brno, 11 s.

- KVIZDA, M., POSPÍŠIL, T., SEIDENGLANZ, D., TOMEŠ, Z. (2007): *Železniční doprava*  
– institucionální postavení, hospodářská politika a ekonomická teorie. Ekonomicko –  
správní fakulta, Masarykova univerzita, Brno, 230 s.
- LEE, E. S. (1966): *A Theory of Migration*, *Demography* 3/1, s. 47-57.
- MACKA, M. (1969): Vymezování oblastí podle dojížděky do zaměstnání. In: *K metodám ekonomicko-geografické regionalizace*. *Studia Geographica*, 8. Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 91–106.
- MARADA, M. (2003): *Dopravní hierarchie středisek v Česku: vztah k organizaci osídlení*. Dizertační práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha, 116 s.
- MARADA, M. (2006): Vertikální a horizontální dopravní poloha středisek osídlení Česka. Sborník příspěvků z XXI. sjezdu České geografické společnosti, Katedra geografie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita, České Budějovice, s. 169-174.
- MARADA, M. (2010): *Doprava a geografická organizace společnosti v Česku*. Česká geografická společnost, Praha, 165 s.
- MARADA, M., KVĚTOŇ, V., VONDRÁČKOVÁ, P. (2006): *Železniční doprava jako faktor regionálního rozvoje*. *Národohospodářský obzor*, 4, 2006, s. 51 - 59.
- MARYÁŠ, J. (1983): *K metodám výběru středisek maloobchodu a sfér jejich vlivu*. *Zprávy Geografického ústavu ČSAV*, 20, č. 3, s. 61–81.
- MARYÁŠ, J. (1987): *Dojížděka do škol a za službami*. In: *Atlas obyvatelstva ČSSR*. Brno – Praha, Geografický ústav ČSAV – Federální statistický úřad, 1987.
- MRKOS, J.: *Pohyb obyvatelstva za zaměstnáním do hlavních středisek práce v zemi Moravskoslezské*. *Zemský studijní a plánovací ústav v Brně*, Brno, 1948. 28 s.
- POPJAKOVÁ, D. (2007): *Zmeny vekovej štruktúry migrantov v ostatním decéniu (příklad - Petržalky – ubánnej štruktúry Bratislavy*. *Demografie*, 49 (3), s. 307-320
- POSPÍŠIL, T., TOMEŠ, Z. (2006): *Ekonomické aspekty železniční dopravy*. Ekonomicko –  
správní fakulta, Masarykova univerzita, Brno, 78 s.

RAVENSTEIN, E. G. (1885): The Laws of Migration. *Journal of the Royal Statistical Society*, 48, s. 167-227.

REILLY, W. J. 1929: *Methods for the Study of Retail Relationships*. University of Texas Bulletin no. 2944, University of Texas, Austin.

ŘEHÁK, S., HALÁS, M., KLAPKA, P. (2009): Několik poznámek k možnostem aplikace Reillyho modelu. *Geographia Moravica*, 2009, 1, s. 47-58.

SEIDENGLANZ, D. (2006): *Železnice v Evropě a evropská dopravní politika*. Ekonomicko – správní fakulta, Masarykova univerzita, Brno, 84 s.

SEIDENGLANZ, D. (2007): *Dopravní charakteristiky venkovského prostoru*. Disertační práce. Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, 172 s.

SEIDENGLANZ, D. (2010): Transport relations among settlement centres in the eastern part of the Czech Republic as a potential for polycentricity. *Acta Universitatis Carolinae Geographica*, Praha: Karolinum, 2010, XLV, 2010, č. 1, s. 75-89.

SZCZYRBA, Z., TOUŠEK, V.: Vyjíždka a dojíždka do zaměstnání v České republice; změny v období transformace. In: Jakubowicz, E., Raczyk, A.: (eds.): *Przekształcenia regionalnych struktur funkcjonalno-przestrzennych VIII/2*. Wrocław: Uniwersytet Wrocławski, 2004. s. 21 - 31.

ŠILHAN, B.: Pohyb obyvatelstva za zaměstnáním. *Zprávy Zemského studijního a plánovacího ústavu v Brně*, 2, Brno, 1946. s. 72 – 76.

TIKMAN, P., VACHTL, M. (2010): Rozvoj železniční sítě České republiky. *Urbanismus a územní rozvoj*, 2010, XIII, 5, s. 58 – 70.

TONEV, P. (2013): *Změny v dojíždce za prací v období transformace: komparace lokálních trhů práce*. Disertační práce. 122 s.

TOUŠEK, V., KUNC, J., VYSTOUPIL, J. et al. (2008): *Ekonomická a sociální geografie*. Plzeň, Aleš Čeněk s.r.o., 416 s.

TOUŠEK, V., VAŠÍČEK, P.: Prognóza vývoje obyvatelstva na území dojíždkového regionu města Brna do roku 2010. In: *Regionální kontext rozvoje města Brna. Podkladové studie ke konceptu územního plánu města Brna*, VÚROM a GaREP, Brno, 1994. s. 22 – 28.

ULLMAN, E., L. (1957): *American Commodity Flow*. Seattle: University of Washington Press, 215 s.

## Internetové zdroje:

Český statistický úřad ČR

<https://www.czso.cz/csu/czso/domov> (19. 2. 2016)

Ministerstvo dopravy ČR,

<http://www.mdcz.cz/cs/default.htm> (24. 10. 2015)

Ročenka dopravy ČR 1998,

<https://www.sydos.cz/cs/rocenka-1998/index.htm> (24. 10. 2015)

Ročenka dopravy ČR 2003,

[https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2003/Rocenka/texty\\_cz/obsah.htm](https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2003/Rocenka/texty_cz/obsah.htm) (24. 10. 2015)

Ročenka dopravy ČR 2008,

[https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2008/rocenka/htm\\_cz/obsah5.html](https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2008/rocenka/htm_cz/obsah5.html) (24. 10. 2015)

Ročenka dopravy ČR 2014,

[https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2014/rocenka/htm\\_cz/obsah5.html](https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2014/rocenka/htm_cz/obsah5.html) (24. 10. 2015)

Server celostátního sčítání dopravy

<http://scitani2010.rsd.cz/pages/informations/default.aspx> (25. 2. 2016)

Server vlakových a autobusových jízdních řádů

<http://jizdnirady.idnes.cz/> (25. 2. 2016)

## SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

### Seznam obrázků

Obr. 1: Schéma prostorových analýz podle Haggetta (1977)

Obr. 2: Železniční síť České republiky v roce 2014

Obr. 3: Vývoj přepravních výkonů železniční dopravy v letech 1994 - 2014

Obr. 4: Míra významu železniční dopravy v dojížděce do zaměstnání a škol v Kraji

Vysočina v roce 2011

Obr. 5: Reálné zatížení železniční infrastruktury prostřednictvím dojížděky do zaměstnání a do škol v Kraji Vysočina v roce 2011

Obr. 6: Model reálného zatížení železniční infrastruktury prostřednictvím dojížděky do zaměstnání a do škol v Kraji Vysočina v roce 2011

- Obr. 7: Model potenciálního zatížení železniční infrastruktury prostřednictvím dojížděky do zaměstnání a do škol v Kraji Vysočina v roce 2011
- Obr. 8: Typizace jednotlivých úseků železniční dopravy v Kraji Vysočina v roce 2011
- Obr. 9: Počet vlakových spojů během 24 hodin v Kraji Vysočina v roce 2015
- Obr. 10: Počet autobusových spojů během 24 hodin v Kraji Vysočina v roce 2015
- Obr. 11: Frekvence dopravy osobních automobilů během 24 hodin v Kraji Vysočina podle celostátního sčítání dopravy v roce 2010
- Obr. 12: Schéma teoretických prostorových interakcí mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina
- Obr. 13: Schéma prostorových interakcí podle počtu vlakových spojů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina
- Obr. 14: Schéma prostorových interakcí podle počtu autobusových spojů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina
- Obr. 15: Schéma prostorových interakcí podle pohybu osobních automobilů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina

## **Seznam tabulek**

- Tab. 1: Příklady prostorových interakcí
- Tab. 2: Jednotlivé fáze vývoje železnic
- Tab. 3: Tranzitní železniční koridory na území ČR
- Tab. 4: 5 obcí s největším využitím železnice v dojížděce do zaměstnání a do škol v Kraji Vysočina v roce 2011
- Tab. 5: Železniční úseky s největším využitím svého potenciálu
- Tab. 6: 10 nejsilnějších interakcí podle přímých vlakových spojů
- Tab. 7: 10 nejsilnějších interakcí podle přímých autobusových spojů
- Tab. 8: 5 nejsilnějších interakcí podle počtu projetých osobních automobilů
- Tab. 9: 10 nejsilnějších teoretických interakcí mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina
- Tab. 10: 10 nejsilnějších reálných interakčních vazeb přímých vlakových spojů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina
- Tab. 11: 10 nejsilnějších reálných interakčních vazeb přímých autobusových spojů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina
- Tab. 12: 10 nejsilnějších reálných interakčních vazeb pohybu osobních automobilů mezi dojížděkovými centry Kraje Vysočina