

Univerzita Karlova v Praze  
Přírodovědecká fakulta  
katedra sociální geografie a regionálního rozvoje



Lukáš Papula

**Dopady výkonového  
spoplatnenia cestnej  
infraštruktúry na vybrané oblasti  
dopravného systému**

*Diplomová práca*

Praha 2008

Vedúci diplomovej práce: RNDr. Miroslav Marada, Ph.D.

### Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som diplomovú prácu vypracoval samostatne a použil som iba uvedené  
pramene a literatúru.

V Prahe dňa .....

## PodĎakovanie

Chcel by som poĎakovať svojej rodine za všestrannú podporu počas celého môjho štúdia. Ďalej by som rád vyjadril poĎakovanie svojmu školiteľovi a vedúcemu tejto diplomovej práce, RNDr. Miroslavovi Maradovi, Ph.D. Za pomoc so štatistickou analýzou ďakujem Mgr. Alene Černíkovej Ph.D.

## Obsah práce

<b>1. Úvod .....</b>	<b>9</b>
1.1 Cieľ práce a výskumné predpoklady .....	10
1.2 Štruktúra práce .....	13
1.3 Metodika práce .....	14
1.4 Diskusia s literatúrou .....	18
<b>2. Dopravná politika a plánovanie .....</b>	<b>21</b>
2.1 Význam dopravnej politiky .....	21
2.2 Nástroje dopravnej politiky .....	22
2.2.1 Cenové opatrenia .....	23
2.2.2 Ostatné opatrenia .....	24
2.3 Stratégie vývoja dopravného systému .....	27
2.4 Spoplatnenie infraštruktúry pre nákladnú dopravu.....	27
2.4.1 Marginálna cena a externé náklady v cestnej doprave.....	28
2.4.2 Výkonové spoplatnenie.....	28
2.4.3 Dopady výkonového spoplatnenia.....	31
2.5 Zhrnutie .....	32
<b>3. Rozdelenie krajín podľa charakteru spoplatnenia cestnej     infraštruktúry .....</b>	<b>33</b>
3.1 Charakteristika výsledných skupín zhlukovej analýzy .....	34
3.1.1 Skupina krajín bez výkonového spoplatnenia (Skupina A) .....	36
3.1.2 Skupina krajín severozápadnej Európy (Skupina B) .....	36
3.1.3 Skupina krajín strednej Európy (Skupina C).....	37
3.1.4 Skupina krajín južnej Európy (Skupina D) .....	37
3.1.5 Švajčiarsko (Skupina E).....	38
3.2 Hodnotenie dopadov výkonového spoplatnenia v rámci výsledných skupín zhlukovej analýzy .....	38
3.3 Základné charakteristiky vybraných systémov spoplatnenia cestnej infraštruktúry.....	40
3.3.1 Švajčiarsko .....	40
3.3.2 Francúzsko.....	41
3.3.3 Nemecko.....	41

3.3.4 Systém navrhovaný EK.....	42
<b>4. Súvislosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a vybranými charakteristikami dopravného systému.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 Výsledky korelačnej analýzy .....</b>	<b>43</b>
4.1.1 Dopravná infraštruktúra .....	43
4.1.2 Investície do dopravnej infraštruktúry .....	44
4.1.3 Rozdelenie prepravných výkonov .....	45
<b>4.2 Výsledky regresnej analýzy .....</b>	<b>45</b>
<b>4.3 Hodnotenie výsledkov.....</b>	<b>50</b>
4.3.1 Súvislosť charakteristík výkonového spoplatnenia s charakteristikami dopravnej infraštruktúry .....	50
4.3.2 Súvislosť charakteristík výkonového spoplatnenia s investíciami do dopravnej infraštruktúry .....	53
4.3.3 Súvislosť charakteristík výkonového spoplatnenia s rozdelením prepravných výkonov medzi železničnú a cestnú dopravu .....	56
<b>5. Záver.....</b>	<b>57</b>
<b>6. Použitá literatúra .....</b>	<b>60</b>
<b>7. Prílohy .....</b>	<b>66</b>

## Zoznam máp a grafov:

Mapa 1: Rozdelenie krajín EU a Švajčiarska podľa výsledkov zhlukovej analýzy.....	34
Graf 1.: Súvislosť relatívnej dĺžky spoplatnených úsekov s pomerom dĺžky železníc k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu v štátoch EU a Švajčiarsku.....	46
Graf 2.: Relatívne investície do železničnej infraštruktúry k relatívnej dĺžke spoplatnených úsekov v štátoch EU a Švajčiarsku za rok 2005.....	47
Graf 3.: Relatívne investície do cestnej infraštruktúry k relatívnej dĺžke spoplatnených úsekov v štátoch EU a Švajčiarsku za rok 2005.....	47
Graf 4.: Relatívne investície do cestnej infraštruktúry k relatívnej dĺžke spoplatnených úsekov v štátoch EU za rok 2005.....	48
Graf 5.: Relatívne výkony v cestnej doprave a relatívne vyjadrená suma, získaná na poplatkoch v krajinách EU a Švajčiarsku v roku 2007.....	48

## Abstrakt

Výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry sa považuje za nástroj dopravnej politiky, ktorý je účinný v riešení niektorých problémov dopravného systému ako celku. Najviac sa výkonové spoplatnenie dáva do spojitosti s financovaním výstavby a údržby cestnej infraštruktúry. Tento nástroj je však podľa teoretického princípu účinný aj v iných oblastiach. Pomocou výkonového spoplatnenia sa dá účinne obmedziť rozvoj cestnej dopravy na úkor ostatných dopravných druhov a tým aj znížiť jej negatívne dopady na životné prostredie a spoločnosť. Všetko však záleží od správneho nastavenia tohto nástroja.

V Európe má výkonové spoplatnenie dlhú tradíciu. V dnešnej dobe viacero európskych štátov využíva výkonové spoplatnenie. Väčšinou je odôvodnené potrebou financovania výstavby a údržby cestnej infraštruktúry. Táto práca sa snaží nájsť spojitosti a charakterizovať dopady výkonového spoplatnenia na dopravný systém na príklade štátov EU a Švajčiarska. Hľadá pritom odpoveď na otázku: „Prejavuje sa výkonové spoplatnenie na rozdieloch v charaktere dopravného systému krajín EU a Švajčiarska?“ Pomocou štatistických nástrojov sa práca snaží o nájdenie podobností medzi charakteristikami dopravného systému v rámci krajín s výkonovým spoplatnením a zároveň hľadá rozdiely medzi touto skupinou krajín a krajinami bez výkonového spoplatnenia. Sledované sú charakteristiky dopravnej infraštruktúry, investície do dopravnej infraštruktúry a prepravné výkony v cestnej a železničnej nákladnej preprave.

Práca ponúka kategorizáciu krajín EU a Švajčiarska do piatich skupín podľa charakteru spoplatňovania infraštruktúry, ako výsledok zhlukovej analýzy. Zaujímavá je geografická kompaktnosť takto vytvorených skupín. V súvislosti s kategorizáciou sa našli významné rozdiely v investíciách do dopravnej infraštruktúry medzi štátmi, ktoré dlhodobo spoplatňujú dopravnú infraštruktúru a štátmi, ktoré s výkonovým spoplatnením nemajú žiadnu skúsenosť. Následná korelačná analýza našla pozitívne súvislosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a rozsahom a kvalitou dopravnej infraštruktúry a medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a investíciami do infraštruktúry. Súvislosti charakteristík výkonového spoplatnenia s výkonmi v cestnej a železničnej nákladnej doprave sa nepreukázali ako presvedčivé. Regresná analýza tieto vzťahy ešte viac priblížila. Sledované oblasti dopravného systému sú ovplyvnené viacerými faktormi, preto je pozorovanie významnej korelácie presvedčivým výsledkom .

**Kľúčové slová:** výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry, marginálna cena, štruktúra dopravného systému, infraštruktúra, investície, prepravné výkony

## Abstract

Performance pricing of road infrastructure is considered a tool of transport policy that effectively deals with some problems of transport system. Mostly, performance pricing is being connected with financing of construction and maintenance of road infrastructure. According to theory and literature, this tool can be effective even in other fields of transport system. Performance pricing can effectively lower the negative effects of road transport through limiting the road traffic and shifting transport volumes to other transport modes. All depends on the settings of this tool.

Performance pricing has long tradition in some European countries. Number of countries in Europe has utilized the performance pricing, mostly because of the need for financing the construction and maintenance of road infrastructure. This thesis tries to find connections and characterize impacts of performance pricing on transport system in countries of EU and Switzerland. It tries to find the answer to the question: "Does the performance pricing signify on the differences of characteristics of transport system between countries in EU and Switzerland?" This thesis tries to find the coherence between the characteristics of performance pricing and characteristics of transport systems of subjected countries. Characteristics in focus include infrastructure characteristics, infrastructure investment and performance in freight transport.

Output of cluster analysis offers categorization of countries, based on characteristics of performance pricing of road infrastructure. Interesting finding is, that consequent groups of countries result in compact geographical areas. According to categorization, significant differences were found between countries with long tradition in performance pricing and countries without existing performance pricing. Subsequent correlation analysis found some significant positive relationships between characteristics of performance pricing and infrastructure characteristics and investment in these countries. Relationship between performance pricing and freight transport performance was not proven. Regression analysis draw closer look to these relationships and supports previous findings. Transport system is influenced by many other factors; therefore these findings are comprehensive enough.

**Keywords:** performance road pricing, transport policy, marginal cost, externalities, structure of transport system, infrastructure, investment, freight transport



# 1. Úvod

„Čas sa rozhodnúť“ (Time to decide) je titulka Bielej knihy k dopravnej politike, ktorú vydala Európska komisia (EK) v septembri roku 2001. Dala by sa nazvať i výzvou členským štátom, aby sa rozhodli konať v sfére dopravy. Môžeme to chápať aj ako ďalší krok európskej integrácie, ktorá oficiálne začala podpísaním Rímskych zmlúv v roku 1957. Cieľom tejto zmluvy je vytvorenie spoločného trhu a podpora voľného pohybu tovaru, služieb, kapitálu a pracovných síl. Vytvorenie spoločného trhu pre vnútrokomunitnú dopravu bolo uznané ako podmienka pre dosiahnutie týchto štyroch „základných slobôd“. Práve spomenutá Biela kniha stanovuje a analyzuje problémy, ktorým čelí Európsky dopravný systém. Hlavný záujem tohto dokumentu smeruje k spoplatneniu ciest, konkrétne k spoplatneniu nákladnej a ťažkotonážnej cestnej dopravy. Toto opatrenie sa považuje za krok dopredu k nastoleniu rovnováhy medzi jednotlivými druhmi dopravy, zvlášť medzi dopravou cestnou a železničnou (Giorgi a Schmidt 2002). Presun prepravných kapacít na železničnú sieť má čiastočne vyriešiť i problémy s environmentálnymi a spoločenskými dopadmi cestnej dopravy. Ďalšou dôležitou otázkou, ktorou sa tento dokument zaoberá, je spojenie medzi spoplatnením a financovaním dopravnej infraštruktúry. Európska komisia sľubuje vytvorenie všeobecných smerníc v súvislosti so spoplatňovaním infraštruktúry a snaží sa navrhnúť harmonizáciu princípov spoplatňovania ciest a ich aplikácie na európskych cestách.

Táto iniciatíva vznikla na základe čoraz silnejších ohlasov vedcov, mimovládnych organizácií, občianskych združení a ľudí samotných, ktoré poukazujú na negatívne dopady dopravného systému. Ozývajú sa početné a silné hlasy, ktoré sú toho názoru, že dopravný systém v Európe ako ho poznáme dnes, nie je v súlade s myšlienkou systému trvalo udržateľného dopravného systému (napr.: Banister 2001). Existuje viacero postupov ako sa k tomuto cieľu priblížiť. V dnešnej dobe najviac počujeme o už spomínanom výkonovom spoplatnení automobilovej dopravy. Možnosť, ako aplikovať túto politiku je hneď viacero.

Výkonové spoplatnenie predstavuje spoplatnenie na základe prejdenej vzdialenosti po komunikácii a preto sa považuje za spravodlivejšie (podľa user-pay princípu). Česká republika zaviedla výkonové spoplatnenie vybranej cestnej infraštruktúry pre nákladné automobily nad 12 t v januári 2007. Od tohto spoplatnenia sa očakáva hlavne získanie finančných prostriedkov na dobudovanie siete diaľnic a rýchlостných ciest, čo by malo riešiť hlavné problémy dopravného systému v Česku (Mýtné v ČR 2006).

Hlavnou témou tejto diplomovej práce je práve výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry a jeho dopady na vybrané oblasti dopravného systému. Práca sa snaží nájsť rozdiely v charaktere dopravnej infraštruktúry, investíciách do dopravnej

infraštruktúry a prepravných výkonoch medzi krajinami s fungujúcim výkonovým spoplatnením a ostatnými krajinami, bez výkonového spoplatnenia. Pomocou nástrojov štatistickej analýzy sleduje tak rozdiely medzi skupinami krajín, podľa charakteru spoplatnenia, ako aj súvislosti charakteristík výkonového spoplatnenia so spomínanými charakteristikami dopravného systému.

V súvislosti so sledovaním dopadov výkonového spoplatnenia cestnej infraštruktúry sa v literatúre väčšinou stretne s prípadovými štúdiami. Tie sledujú konkrétne dopady v konkrétnych podmienkach sledovaného štátu. V prípade tejto práce bol zvolený iný postup. Sledované sú vybrané oblasti dopravného systému v krajinách EU a Švajčiarska. V súvislosti s výkonovým spoplatnením sú potom sledované rozdiely medzi týmito krajinami, s dôrazom na existenciu a charakteristiky výkonového spoplatnenia. Týmto spôsobom sa pokúša charakterizovať prejavy výkonového spoplatnenia v európskom kontexte.

Práca zistila významné súvislosti medzi výkonovým spoplatnením a vybranými charakteristikami dopravného systému v krajinách EU a Švajčiarsku. Medzi tieto oblasti patria rozsah a kvalita cestnej a železničnej infraštruktúry, investície do dopravnej infraštruktúry a výkony v nákladnej cestnej doprave. V krajinách, kde je zavedené výkonové spoplatnenie sa dá očakávať rozvinutejšia a kvalitnejšia dopravná infraštruktúra. V týchto krajinách sa tiež dá očakávať väčší objem investícií do dopravnej infraštruktúry. Súvislosť výkonového spoplatnenia s prepravnými výkonmi sa prejavila iba v cestnej doprave.

Boli zistené i významné rozdiely medzi skupinou krajín, ktoré majú dlhoročnú tradíciu v spoplatňovaní cestnej infraštruktúry a skupinou krajín, kde neexistuje žiadna forma výkonového spoplatnenia. Tieto rozdiely boli sledované v oblasti investícií do dopravnej infraštruktúry. V krajinách, kde je výkonové spoplatnenie v pôsobnosti dlhšiu dobu, je objem investícií do cestnej a železničnej infraštruktúry väčší ako v krajinách, ktoré s výkonovým spoplatnením nemajú žiadnu skúsenosť.

## ***1.1 Cieľ práce a výskumné predpoklady***

Práca sa snaží overiť teoretický koncept výkonového spoplatnenia na rôznych príkladoch z praxe, konkrétne u štátov EU a Švajčiarska. Hlavná myšlienka výkonového spoplatnenia v cestnej doprave spočíva v pokrytí externých nákladov, čím sa započítajú do ceny prepravy i náklady, ktoré užívateľ vytvára, ale na ich pokrytí sa nepodieľa. V prostredí bez výkonového spoplatnenia sa tak zvýhodňuje cestná doprava oproti ostatným druhom. Zavedenie poplatkov v cestnej doprave teda túto nerovnosť čiastočne odstraňuje, čím zvyšuje konkurencieschopnosť ostatných dopravných druhov, v tomto

prípade železničnej. To, či sa tak deje v európskom prostredí má za úlohu zistiť táto práca.

Hlavným cieľom tejto práce je zhodnotiť dopady výkonového spoplatnenia cestnej infraštruktúry v Európe na modálne rozdelenie v doprave so zreteľom na rozvoj a využitie cestnej a železničnej dopravy. Dosiahnutím tohto cieľa sa práca snaží odpovedať na hlavnú výskumnú otázku: „Prejavuje sa výkonové spoplatnenie na rozdieloch v charaktere dopravného systému krajín EU a Švajčiarska?“ Dôležité je potom charakterizovať, v ktorých oblastiach dopravného systému sa výkonové spoplatnenie prejavuje.

K dosiahnutiu tohto cieľa je na začiatku nápomocná charakteristika dopadov výkonového spoplatnenia, ako ich poznáme z literatúry. Na základe týchto príkladov sú vybrané ukazatele, ktoré pomáhajú charakterizovať zmeny v dopravnom systéme v súvislosti s modálnym rozdelením a presunom prepravy z diaľkovej cestnej nákladnej dopravy na iné druhy. Pomocou zhlukovej analýzy, prevedenej na základe charakteristík výkonového spoplatnenia v jednotlivých krajinách, sú definované typovo skupiny štátov. Medzi týmito štátmi sa práca pokúša nájsť geografické spojitosti, ktoré vplývajú na oblasť dopravy ako i spojitosti v charaktere dopravného systému samotného. Pomocou ďalších nástrojov štatistiky sa práca snaží nájsť spojitosti medzi premennými, charakterizujúcimi výkonové spoplatnenie a vybranými ukazateľmi systému cestnej a železničnej dopravy.

Jednotlivé ukazatele sú definované parciálnymi cieľmi tejto práce, pomocou ktorých sa dostaneme k hlavnému cieľu. Prvým takýmto parciálnym cieľom je zhodnotenie súvislostí medzi výkonovým spoplatnením a infraštruktúrou, porovnaním rozsahu a charakteru cestnej a železničnej siete. Tieto ukazatele hodnotia tak rozsah, ako aj kvalitu sietí, ktorá je charakterizovaná rozsahom diaľničnej siete a elektrifikovaných železničných tratí. Tiež sa sleduje vzájomný pomer medzi cestnou a železničnou dopravou.<sup>1</sup>

Stanovením parciálneho cieľa sa dostávame k prvým výskumným predpokladom tejto práce. Zavedenie poplatkov v cestnej doprave pokrýva jej externé náklady v závislosti na charaktere spoplatnenia. Tým pozitívne vplýva na rovnováhu trhu a konkurenciu medzi cestnou a železničnou dopravou. Bez pokrytia týchto nákladov je zvýhodnená cestná doprava oproti železničnej, čo vedie k jej nadmernému využívaniu (Walters 1954). Pri existujúcom výkonovom spoplatnení v cestnej doprave sa zvyšuje konkurencieschopnosť železničnej dopravy, z čoho vyplýva jej intenzívnejšie využívanie a teda aj rozvoj infraštruktúry železníc. V skupine krajín, kde existuje výkonové

---

<sup>1</sup> Z literatúry je známe, že rozsah a kvalita dopravnej infraštruktúry je podmienená širším historicko-spoločenským vývojom v krajine ako aj prírodnými podmienkami v krajine (Brinke 1999). Zistenie významu týchto okolností nie je cieľom tejto práce, avšak tá ich berie do úvahy pri hodnotení súvislostí výkonového spoplatnenia s rozsahom a kvalitou infraštruktúry.

spoplatnenie dlhšiu dobu sa teda predpokladá rozvinutejšia železničná sieť, tak rozsahom, ako i kvalitou, ako v krajinách bez výkonového spoplatnenia. Tiež pomer železníc k cestám sa očakáva vyšší.

Druhým predpokladom je rozsiahlejšia diaľničná a cestná sieť v krajinách, kde je zavedené výkonové spoplatnenie, ako v krajinách bez výkonového spoplatnenia. Niektoré štáty zaviedli výkonové spoplatnenie z dôvodu pokrytia externých nákladov vzniknutých pri výstavbe a údržbe cestnej a diaľničnej siete. Výkonové spoplatnenie tiež využívajú ako zdroj financovania ich ďalšej výstavby (napr. Mýtné v ČR 2006). Z toho vyplýva, že krajiny, ktoré zaviedli spoplatnenie z tohto dôvodu, by podľa teórie mali vykazovať väčší rozsah cestnej a hlavne diaľničnej siete. Uvoľnené prostriedky vo verejných zdrojoch, inak určené pre oblasť cestnej dopravy, tak môžu byť použité v iných druhoch dopravy. To následne podporuje predpoklad väčšieho rozsahu a kvality železničnej siete v týchto krajinách. Znovu je však treba brať ohľad na časové obdobie po zavedení spoplatnenia, ktoré by bolo dostatočne dlhé na prejavenie sa týchto dopadov.<sup>2</sup>

Druhým parciálnym cieľom je zhodnotiť súvislosti medzi výkonovým spoplatnením a investíciami do cestnej a železničnej infraštruktúry. Cieľom je zistiť aké sú rozdiely medzi jednotlivými štátmi v súvislosti s investovaním do dopravnej infraštruktúry a ako tieto investície súvisia s výkonovým spoplatnením.

Zisky z výkonového spoplatnenia predstavujú významný objem prostriedkov a zdrojov verejných rozpočtov. Tieto peniaze sa často vracajú do dopravného sektora v podobe investícií na výstavbu a údržbu infraštruktúry (Truck Toll... 2007). Ďalším predpokladom je teda vyšší objem investícií v krajinách kde je zavedené výkonové spoplatnenie, ako aj objem investícií jednotlivo pre cestnú a železničnú dopravu. Tento úsudok sa zdá byť jednoznačný a teda čiastočne zbytočný dokazovať, avšak existuje mnoho názorov, že výkonové spoplatnenie predstavuje iba jednu z ďalších nepriamych foriem ako navýšiť štátny rozpočet ako celok (Millward 2007). Dôležité je teda zistiť, či sa tieto prostriedky prejavujú na objeme investícií, v oblasti dopravy. Ak sa prejaví výkonové spoplatnenie na objeme investícií do dopravnej infraštruktúry, negatívny dopad finančného zaťaženia vytvoreného spoplatnením môže byť čiastočne ospravedlniteľný.

Posledným parciálnym cieľom tejto práce je zhodnotiť súvislosť výkonového spoplatnenia a rozdelenia prepravných výkonov medzi cestnú a železničnú nákladnú dopravu. Tu znovu spomeniem, že výkonové spoplatnenie cestnej dopravy pozitívne vplýva na rovnováhu trhu a konkurencieschopnosť železničnej dopravy voči cestnej (Walters 1954). Navyše niektoré krajiny (Švajčiarsko) priamo zdôvodňujú zavedenie výkonového spoplatnenia podporou železničnej dopravy a obmedzením cestnej. Z toho

---

<sup>2</sup> Znovu pripomínam, že si uvedomujem existenciu množstva iných faktorov, ktoré ovplyvňujú rozvoj infraštruktúry. Na základe týchto predpokladov sa v práci snažím nájsť spojitosti medzi výkonovým spoplatnením a rozsahom a kvalitou infraštruktúry.

vyplýva, že sa dajú očakávať vyššie prepravné výkony v železničnej nákladnej doprave na úkor cestnej nákladnej dopravy v krajinách, kde je zavedené výkonové spoplatnenie. Znovu treba dbať na dostatočný časový odstup od zavedenia spoplatnenia aby sa dopady prejavili, na čo poukazuje aj literatúra (napr. Balmer 2003).

## **1.2 Štruktúra práce**

Práca v prvej časti poskytuje teoretické uchopenie sledovaného problému. Vysvetlený je význam dopravnej politiky ako aj základné rozdelenie jej nástrojov v súvislosti s nákladnou dopravou. Medzi nástroje je zaradené i výkonové spoplatnenie komunikácií. Je vysvetlený jeho teoretický rámec, s dôrazom na implikácie jeho zavedenia.

Vlastná práca začína kategorizáciou sledovaných štátov na základe charakteru a rozsahu spoplatnenia. K tomuto účelu slúži zhuková analýza, ktorej parametre boli nastavené tak, aby poskytla rozdelenie štátov do viacerých skupín na základe ich podobnosti. K jednotlivým skupinám je poskytnutá základná geografická charakteristika, s dôrazom na ich spoločné vlastnosti. Tá je potom doplnená výsledkami štatistickej analýzy ANOVA, ktorá hľadá rozdiely v sledovaných javoch medzi jednotlivými skupinami.

V ďalšej časti sú poskytnuté výsledky korelačnej a regresnej analýzy, doplnené grafickým znázornením súvislostí sledovaných premenných. Následne sú tieto výsledky hodnotené a zdôvodnené.

### **1.3 Metodika práce**

Práca má za úlohu otestovať teoretické predpoklady a koncept výkonového spoplatnenia na príklade krajín EU a Švajčiarska (tzv. Theory testing). Vychádza z predpokladu, že v krajinách, kde je zavedené výkonové spoplatnenie je dopravný trh medzi druhmi dopravy vo väčšej rovnováhe. Preto sa snaží charakterizovať dopady práve na modálne rozdelenie medzi cestnou a železničnou dopravou. Pri štatistickej analýze bol použitý program SPSS.

Pre kategorizáciu štátov na základe výkonového spoplatnenia bola použitá zhluková analýza. Vybrané ukazovatele predstavujú: typ priestorového spoplatnenia, relatívna dĺžka spoplatnených úsekov, subjekty podliehajúce spoplatneniu, výška poplatkov, relatívna vybraná suma.

Vybraná bola Wardova metóda, ktorá nie je citlivá na odľahlé pozorovania, čo bolo pri analýze malého počtu subjektov a na základe tak špecifických ukazovateľov nutné. Prednastavený bol počet skupín výstupu na 5 z toho dôvodu, aby vznikli oddelené skupiny s rôznymi charakteristikami spoplatnenia, potrebné k ďalšej analýze. Zaujímavosťou výsledku je geografická kompaktnosť skupín štátov.

Skupiny je dobré charakterizovať na základe spoločných znakov. To nám pomôže pri ďalšej analýze. Charakteristika obsahuje tak systém výkonového spoplatnenia ako aj základné geografické podmienky. Pri hľadaní odlišností vo vysvetľovaných javoch medzi jednotlivými skupinami štátov bola použitá analýza ANOVA. Boli tak nájdené významné rozdiely medzi skupinou štátov, ktoré nemajú zavedenú žiadnu formu výkonového spoplatnenia a skupinou štátov južnej Európy, ktoré majú naopak dlhoročnú tradíciu vo výkonovom spoplatnení.

Následne bola vykonaná korelačná a regresná analýza, ktorá sa snažila nájsť súvislosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a sledovanými oblasťami dopravného systému (infraštruktúra, investície do infraštruktúry a výkony v nákladnej preprave). V prípade korelačnej analýzy bol vybraný Spearmanov korelačný koeficient, ktorý má tu výhodu, že nie je citlivý na odľahlé pozorovania. Pri skupine tak rôznorodých krajín a sledovaní charakteristík, ktoré sú ovplyvnené mnohými faktormi je tento variant najvhodnejší.

Najvýznamnejšie a najzaujímavejšie súvislosti, zistené v korelačnej analýze, boli následne podrobené regresnej analýze a ich vzájomný vzťah je prezentovaný aj graficky. Sledované boli vzťahy:

1. Pomer dĺžky železníc k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu vs. relatívna dĺžka spoplatnených úsekov, k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu.

2. Relatívne investície do železničnej infraštruktúry vs. relatívna dĺžka spoplatnených úsekov, k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu.
3. Relatívne investície do cestnej infraštruktúry vs relatívna dĺžka spoplatnených úsekov, k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu.
4. Relatívna suma vybraná na poplatkoch vs výkon v cestnej preprave, relatívne vyjadrený k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu

Tieto výsledky sú hodnotené v súvislosti s predpokladmi práce, ktoré vychádzajú z teoretického konceptu výkonového spoplatnenia.

V práci boli použité nasledujúce dáta. Boli rozdelené na nezávislé premenné, ktoré charakterizujú výkonové spoplatnenie a závislé premenné, ktoré charakterizujú vybrané oblasti dopravného systému. Závislé premenné sú rozdelené do troch častí; charakteristiky infraštruktúry, investície do infraštruktúry a rozdelenie prepravných výkonov.

### **Charakteristiky výkonového spoplatnenia (Nezávislé premenné)**

**typ priestorového spoplatnenia** - Predstavuje priestorový rozsah spoplatnenia cestnej infraštruktúry v krajine. Hodnoty sú ordinálneho charakteru. Jednotlivé stupne charakterizujú nasledujúci rozsah:

- 0 = žiadne spoplatnenie,
- 1 = časové diaľničné známky, žiadne výkonové spoplatnenie
- 2 = spoplatnenie vybraných ciest, mostov, tunelov - PERM a PASS,
- 3 = výkonové spoplatnenie vybranej siete komunikácií, napríklad diaľnic - NET,
- 4 = výkonové spoplatnenie na celom území štátu – DAREA<sup>3</sup>

**dĺžka spoplatnených úsekov** – Predstavuje celkovú dĺžku spoplatnených úsekov v kilometroch k 1.1. 2008 (zdroj: ASECAP 2008).

**relatívna dĺžka spoplatnených úsekov (k dĺžke infraštruktúry)** - Predstavuje relatívne vyjadrenie dĺžky úsekov, podliehajúcich výkonovému spoplatneniu na dĺžku cestnej infraštruktúry (tj. diaľnic, alebo ciest európskeho významu, alebo diaľnic a ciest európskeho významu) k 1.1. 2008. Hodnoty sú kardinálneho charakteru (zdroj: ASECAP 2008). Napovedá nám o priestorovom rozsahu a intenzite spoplatnenia. V relatívnom vyjadrení sa eliminuje vplyv veľkosti štátu.

---

<sup>3</sup> Forma spoplatnenia (PERM, PASS, NET, DAREA) je vysvetlená v ďalšej časti práce

**subjekty podliehajúce spoplatneniu** – Predstavuje skupinu subjektov (automobilov), ktoré podliehajú výkonovému spoplatneniu. Naberá ordinálnych hodnôt, ktoré sú charakterizované nasledovne:

- 0 = žiadne spoplatnenie,
- 1 = automobily nad 12 t,
- 2 = automobily nad 3,5 tony,
- 3 = všetky automobily

**výška poplatkov** - Predstavuje výšku poplatkov v Euro (€) na prejdený kilometer pre automobil s maximálnou povolenou hmotnosťou 24 ton, s piatimi nápravami, ktorého emisná kategória je EURO3. Premenná môže dosiahnuť akýchkoľvek hodnôt, je teda kardinálna. Predstavuje záťaž pre užívateľa komunikácie (zdroj: prevádzkovatelia systému výberu poplatkov v jednotlivých krajinách)

**relatívna vybraná suma (k dĺžke infraštruktúry)** - Je celková suma v Euro (€), ktorá bola vybraná na poplatkoch z výkonového spoplatnenia za rok 2007 vzťahujúca sa k dĺžke infraštruktúry (tj. spoplatnených úsekov, alebo diaľnic, alebo ciest európskeho významu, alebo diaľnic a ciest európskeho významu). Hodnoty sú kardinálne. Predstavujú prínos z výkonového spoplatnenia. V relatívnom vyjadrení sa eliminuje vplyv veľkosti štátu (zdroj: prevádzkovatelia systému výberu poplatkov v jednotlivých krajinách).

### **Charakteristiky dopravného systému (Závislé premenné)**

Charakteristiky infraštruktúry:

**dĺžka diaľnic** – Predstavuje celkovú dĺžku diaľnic v kilometroch v krajine k 1.1. 2006. Napovedá o kvalite cestnej siete. (Zdroj: Eurostat 2008)

**dĺžka ciest európskeho významu** – Predstavuje celkovú dĺžku ciest európskeho významu v kilometroch v krajine k 1.1. 2006. Napovedá o rozsahu cestnej siete. (Zdroj: Eurostat 2008)

**hustota diaľničnej siete** – Predstavuje dĺžku diaľnic v kilometroch na km<sup>2</sup> rozlohy štátu k 1.1.2006. Napovedá o kvalite cestnej siete

**hustota ciest európskeho významu** - Predstavuje dĺžku ciest európskeho významu v kilometroch na km<sup>2</sup> rozlohy štátu k 1.1.2006. Napovedá o rozsahu cestnej siete.

**dĺžka železníc** - Predstavuje celkovú dĺžku železníc v kilometroch v krajine k 1.1. 2006. Napovedá o rozsahu železničnej siete. (Zdroj: Eurostat 2008)



**hustota železničnej siete** - Predstavuje dĺžku železníc v kilometroch na km<sup>2</sup> rozlohy štátu k 1.1.2006. Napovedá o rozsahu železničnej siete

**pomer elektrifikovaných tratí** – Percentuálne vyjadruje pomer elektrifikovaných tratí na celkovej dĺžke všetkých železničných tratí v krajine. Napovedá o kvalite železničnej siete (Zdroj: Eurostat 2008)

**hustota elektrifikovaných tratí** – Predstavuje dĺžku elektrifikovaných železničných tratí v kilometroch na km<sup>2</sup> rozlohy štátu k 1.1.2006. Napovedá o kvalite železničnej siete

**pomer dĺžky železníc k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu** (k 1.1.2006) – Napovedá o rozsahu železničnej siete.

Investície do infraštruktúry:

**investície do cestnej infraštruktúry** – Predstavuje objem investícií do cestnej infraštruktúry za rok 2005 v Euro (€) (Zdroj: ITF 2008)

**relatívne investície do cestnej infraštruktúry** – Predstavuje objem investícií do cestnej infraštruktúry za rok 2005 v Euro (€), relatívne vyjadrený v pomere k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu, alebo rozlohy krajiny (Zdroj: ITF 2008)

**investície do železničnej infraštruktúry** – Predstavuje objem investícií do železničnej infraštruktúry za rok 2005 v Euro (€) (Zdroj: ITF 2008)

**relatívne investície do železničnej infraštruktúry** – Predstavujú objem investícií do železničnej infraštruktúry za rok 2005 v Euro (€), relatívne vyjadrený v pomere k dĺžke železničnej infraštruktúry alebo rozlohy krajiny (Zdroj: ITF 2008)

Rozdelenie prepravných výkonov:

**výkon cestnej dopravy** - Predstavuje absolútny výkon v cestnej doprave v miliónoch tono-kilometrov za rok 2007 (Zdroj: ITF 2008)

**výkon železničnej dopravy** – Predstavuje absolútny výkon v železničnej doprave v miliónoch tono-kilometrov za rok 2007 (Zdroj: ITF 2008)

**relatívny výkon cestnej dopravy** - Predstavuje výkon v cestnej doprave v miliónoch tono-kilometrov, vzťahnutý k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu

**relatívny výkon železničnej dopravy** - Predstavuje výkon v cestnej doprave v miliónoch tono-kilometrov, vzťahnutý k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu

**pomer výkonov cestnej a železničnej dopravy**

## **1.4 Diskusia s literatúrou**

Existuje množstvo literatúry, ktorá sa zaoberá otázkou spoplatňovania cestnej infraštruktúry. Výskum v tejto oblasti sa datuje niekoľko dekád dozadu. Hlavne v poslednom období sa však politika spoplatňovania stáva stále dôležitejšou témou verejných debát (Tillema 2003). Táto literatúra pochádza skoro výhradne zo zahraničných zdrojov. V Českej republike vzniklo iba pár odborných prác zaoberajúcich sa touto problematikou.

Tieto práce nie vždy pochádzajú z oblasti geografických vied. Veľké zastúpenie v týchto prácach majú ekonomické, environmentálne, politicko-spoločenské, technické a i. vedy. Z tohto členenia môžeme vysledovať i tematické členenie tejto literatúry.

Najväčšie množstvo literatúry k danej téme poskytujú jednoznačne ekonomické vedy. Tá sa predovšetkým zameriava na teoretické pozadie spoplatňovania v doprave. Je to veľmi populárna téma v ekonomickej teórii, hlavne z dôvodu ekonomických aspektov tohto nástroja (Tillema a kol. 2003). Práve z ekonómie pochádzajú teórie marginálnej hodnoty a externých nákladov, prevedené do prostredia dopravného systému (napr. Link 2004, Nash a kol. 2003, Rietveld 2006, Verhoef 2001, Verhoef a kol. 2008, Proost a Van Dender 2003, Niskanen a kol. 2003). Pri štúdiu literatúry potrebnej pre túto prácu, ktorá pochádza z oblasti ekonómie som najmä z prác Eric Verhoefa a Chris Nasha. Medzi prvé práce, zaoberajúce sa spoplatňovaním patria práce Alana Waltersa (1954). Presvedčivé zhrnutie problematiky a literatúry z ekonomického pohľadu, aj keď nie veľmi aktuálne, poskytuje napr. Hau (1992).

Ďalšiu významnú skupinu tvoria práce zamerané na environmentálne otázky v súvislosti so spoplatňovaním cestnej infraštruktúry. Tie hodnotia dopady dopravného systému na životné prostredie a následné pokrytie takto vytvorených externých nákladov v dopravnom systéme. Prehľad a vyhodnotenie literatúry zaoberajúcej sa dopadmi dopravy na životné prostredie poskytuje napr. Spellerberg (1998). Z českej literatúry je potrebné spomenúť prácu Přebyla a Koteckého (2005). Aj v tejto oblasti však nájdeme práce ekonómov. Tí boli úspešní vo vytváraní metodologického rámca pre výpočet externých environmentálnych nákladov (Nash a Sansom 2001).

Práce, ktoré sa zaoberajú spoločenskými aspektmi výkonového spoplatňovania sa prevažne zameriavajú na verejný ohlas (napr. Odeck a Bråthen 1997, Boot, Boot a Voerhof 1999, Reinstra 1999, Schlag a Teubel 1997). Prehľad a diskusiu k ďalšej literatúre z tejto skupiny poskytuje De Palma a kol. (2005). K tejto skupine priradím aj prácu Litmana (2007) a Koppa (2005), ktoré hodnotia dopady výkonového spoplatňovania z pohľadu spravodlivosti.

Spoločnosť MuConsult viedla extenzívny výskum priestorových dopadov politiky spoplatňovania (2000 cit. v Tillema a kol. 2003). Tento výskum hodnotil aj dopady výkonového spoplatnenia. Táto a ďalšie podobné práce (napr. Arnott 1998, Anas a Xu 1999, Eliasson 2002) hodnotia priestorové dopady politiky spoplatňovania v mestskom prostredí.

Veľmi dôležitý, v súvislosti s výkonovým spoplatnením cestnej infraštruktúry pre nákladnú dopravu, je program DESIRE z dielne EK. Hlavným prínosom programu je poskytnutie návodov a odporúčaní pre tvorcov dopravnej politiky. Výstupy tohto programu predstavujú odporúčenia v podobe konkrétnych dokumentov. Prvý z dokumentov poskytuje prehľad výkonového spoplatnenia a ich hodnotenie v 14 krajinách z celého sveta, prehľad literatúry, technických aspektov a návrhov pre ďalšie štúdium danej problematiky (viď Clément a Winder 2001). Ďalší dokument (viď Ecoplan a kol. 2001) poskytuje teoretický podklad možných prevedení výkonového spoplatnenia cestnej infraštruktúry pre nákladné automobily. Tretí dokument (viď Cowi a kol. 2002) predstavuje prípadové štúdie z deviatich krajín a poskytuje empirické základy študovanej problematiky výkonového spoplatnenia. Aspekty, ktoré pokrýva táto práca, zahŕňujú právne a politické obmedzenia, verejný ohlas, určenie technických charakteristík a procedúr, možnosti inštitucionálneho prevedenia, ako aj ekonomické aspekty. Ďalší dokument (viď Doll a kol. 2003) predstavuje analýzu dopadov výkonového spoplatnenia. Hodnotenú sú dopady na dopravný systém a mobilitu, ekonomiku krajín, životné prostredie a bezpečnosť vo vybraných krajinách EU, ku ktorým bolo pridané Švajčiarsko a Nórsko. Posledný dokument (viď Cowi a kol. 2003) potom predstavuje sumarizáciu projektu DESIRE a snaží sa identifikovať a vypracovať schému spoplatnenia cestnej infraštruktúry, ktorá najlepšie zodpovedá podmienkam EU.

Prípadových štúdií, ktoré sa zaoberajú dopadmi výkonového spoplatnenia, existuje mnoho. Teraz uvediem niekoľko prác z tejto skupiny, pričom hlavný dôraz sa kladie na ich výsledky, ktoré súvisia a popisujú dopady výkonového spoplatnenia na dopravný systém a sú dôležité aj pre túto diplomovú prácu.

Práca Carlosa Bragu a Magnusa Källgrena (2003) rieši otázku zmeny štruktúry dopravného systému po zavedení výkonového spoplatnenia. Výsledky tejto práce poukazujú na zvýšený záujem o intermodálnu prepravu. Autori však neočakávajú výrazný presun prepravných kapacít z cestnej dopravy a ako dôvod uvádzajú nepripravenosť ostatných prepravných druhov absorbovať tieto kapacity a tiež ich neschopnosť splniť požiadavky v kvalite a frekvencii prepráv.

Na prípade Švajčiarska, Balmer (2003) uvádza niekoľko dopadov výkonového spoplatnenia krátko po jeho zavedení. Výsledky jeho práce poukazujú na pokles vo vozokilometroch už v prvý rok fungovania. Nezaznamenal však presun prepravných kapacít na ostatné prepravné druhy, čo vysvetľuje zvýšeným maximálnym hmotnostným

limitom nákladných automobilov z 24 t na 40 t. V ďalšej z jeho publikácií (Rapp a Balmer 2003) uvádza spomalenie rastu ťažkotonážnej cestnej prepravy. Renovácia vozového parku sa prejavila 45% nárastom predaja ťažkotonážnych automobilov. Nenastal presun na nízkotonážne automobily, nepodliehajúce spoplatneniu.

Správa austrálskej vlády sa zameriava i na dopady zavedenia výkonového spoplatnenia v krajinách Európy, v jednej zo svojich príloh (viď Road and Rail Freight... 2006). Poskytuje tie isté výsledky v prípade Švajčiarska, ako predchádzajúca práca Balmera (2003). Navyše dodáva, že sa v Nemecku zvýšila registrácia nových nákladných automobilov 7,5 t až 12 t (nepodliehajú spoplatneniu) o 37 %, klesol počet nových registrovaných automobilov v skupine 12 t až 18t o 5 %. V prípade Nemecka táto práca predpokladá zmeny v štruktúre dopravného systému v dlhšom časovom období.

V práci čerpám z obidvoch typov literatúry. Najprv sa zaoberám všeobecnou diskusiou možností výkonového spoplatnenia cestnej infraštruktúry pre nákladnú dopravu na teoretickej úrovni. Na základe tohto teoretického pozadia sledovaného problému a niektorých výsledkov z prípadových štúdií sú stanovené ciele tejto práce ako aj hodnotenie získaných výsledkov.

## 2. Dopravná politika a plánovanie

Pojmy politika a plánovanie sa často voľne používajú a zamieňajú v mnohých štúdiách. Politika a plánovanie predstavujú dve oddelené časti celkového procesu intervencie. Existujú situácie, kedy politika môže vznikáť bez priamych súvislostí plánovania a plánovanie je často vedené mimo kontextu politiky. Definície **politiky** môžu znieť nasledovne; Sada princípov, ktoré vedú rozhodovací proces, alebo procesy riešenia problémov. (Studnicki-Gizbert 1974 cit. v Slack 2006). V súvislosti s dopravou literatúra ponúka nasledovné definície;

„Proces regulácie a kontroly zabezpečenia dopravy“ (Tolley a Turton 1995).

„Rozvoj sady obrazcov a tvrdení, ktoré vznikajú z dôvodu dosiahnutia konkrétnych cieľov, súvisiacich so spoločensko-ekonomickým rozvojom a z dôvodu prevedenia a fungovania dopravného systému.“ (Rodrigue, Comtois a Slack 2006, str. 228)

Dopravná politika má oveľa väčší súvis s legislatívou. Dopravné politiky sú často, aj keď nie výhradne, zakomponované do zákonov a iných právnych nástrojov. Tie sa potom využívajú pri tvorbe plánovacieho rámca.

Definícia **plánovania** znie potom odlišne; „Príprava a implementácia činností, navrhnutých pre riešenie konkrétnych problémov“ (Rodrigue, Comtois a Slack 2006, str. 228) V súvislosti s dopravou Transport Planning Society UK (Planning 2008) poskytuje definíciu;

„Plánovanie v doprave predstavuje všetky tie aktivity, zahŕňajúce analýzu a vyhodnotenie minulosti, prítomnosti a budúcich problémov, spojených s dopytom po pohybe ľudí, tovaru a informácií na lokálnej, národnej a medzinárodnej úrovni a identifikáciu riešení, v kontexte dnešného a budúceho ekonomického, sociálneho, environmentálneho, land-use a technického rozvoja a vo svetle snahy a záujmu spoločnosti, ktorej slúži.“

### 2.1 Význam dopravnej politiky

Dopravné politiky vznikajú z dôvodu extrémnej potreby dopravy v každej sfére života. Doprava je často využívaná téma vládami všetkých druhov, bez ohľadu na ich sociálne alebo liberálne smerovanie. Veľa regionálnych rozvojových programov (napr. program EU, tzv. TEN – Trans-European Networks) je založených na doprave. Častá spojitosť sa uvádza medzi dopravou a ekonomickým rozvojom, avšak akademici sú v tomto smere opatrnejší (viď Munnell 1992, Eberts 1990, Morrison a Schwartz 1996).

Doprava je dôležitou súčasťou národnej bezpečnosti. S dopravou sa vynára mnoho otázok ohľadom verejnej bezpečnosti a životného prostredia. Záležitosti okolo verejnej bezpečnosti viedli k rozvoju politiky, požadujúcej napríklad vodičské preukazy, limity pre vodičov z povolania, limity pre technické štandardy, obmedzenia rýchlosti a mnoho ďalších. V poslednom čase, sa čoraz viac vynárajú opatrenia v súvislosti s životným prostredím a jeho ochranou (Rodrigue, Comtois a Slack 2006). Jedným z mnohých takýchto opatrení je i obmedzenie používania olovnatého benzínu, či nariadenie, používať katalytické konvertory. V doprave sa objavujú snahy, obmedzujúce monopolistické tendencie niektorých dopravných módov.

## **2.2 Nástroje dopravnej politiky**

Kategorizáciu nástrojov dopravnej politiky môžeme ponímať rôznymi spôsobmi. Jednou z možností je rozdelenie nástrojov podľa hierarchickej úrovne, na ktorej nástroj používame. Takéto pojmá potom bude mať rozdelenie na globálne, národné, regionálne a lokálne nástroje.

V tomto prípade je dôležité si uvedomiť možnosti ich implikácie a to hlavne z pohľadu inštitucionálneho. Existuje autorita, ktorá má moc zaviesť nástroj dopravnej politiky na danej úrovni a hlavne vymôcť si jeho fungovanie? Na mysli je predovšetkým najvyššia, globálna resp. nadnárodná úroveň. Jedným z problémov je rozdelenie kompetencií, prípadne jej obmedzenie na ostatných úrovniach. Pre lepšie fungovanie nástrojov na globálnej úrovni je častá potreba obmedziť úlohu štátov. Tie však veľmi neradi akceptujú zásahy do svojej suverenity, čo v niektorých prípadoch môže nastať (Schneider 1995). Príkladom môže byť aj snaha Európskej komisie vytvoriť jednotné pravidlá výberu poplatkov výkonového spoplatnenia ciest pre nákladnú dopravu, ktorá by mala nastať na nadnárodnej úrovni.

Na národnej úrovni sa môže uviesť ako príklad spotrebná daň z pohonných hmôt, ktorú si určujú vlády jednotlivých štátov a preto je medzi nimi rôzna. Aj do tejto kategórie by sa dalo zahrnúť výkonové spoplatnenie ciest pre nákladnú dopravu. Napríklad, v dnešnej dobe je tento nástroj v kompetencii národnej vlády i v ČR. Prípravu, tvorbu a monitorovanie dopravnej politiky na národnej úrovni v ČR má na starosti Ministerstvo dopravy ČR (Strategie 2007).

Vedecký tím z Univerzity v Leedse, z Inštitútu dopravných štúdií vo svojom výskume používa delenie nástrojov dopravnej politiky (May a Still 2000), ktoré bolo nápomocné i pre potreby tejto časti práce. Dôvodom vytvorenia kategorizácie týmto vedeckým tímom bolo poskytnúť prehľad a sumarizáciu širokého spektra dostupných nástrojov dopravnej politiky, skúseností s ich používaním na základe predošlých štúdií

a stanoviť potenciálny prínos. Toto rozdelenie obsahuje 5 kategórií: opatrenia týkajúce sa využitia pôdy, opatrenia v oblasti infraštruktúry, manažment infraštruktúry, informačné opatrenia a cenové opatrenia. Tieto opatrenia autori vzťahujú k osobnej a nákladnej preprave, obmedzeniu automobilovej prepravy, zabezpečeniu pešej a cyklistickej prepravy atď. (May a Still 2000). Táto práca síce používa rovnaké delenie, ale vzťahuje ho k nákladnej automobilovej doprave.

### **2.2.1 Cenové opatrenia**

Tieto opatrenia predstavujú ekonomický koncept, týkajúci sa spoplatnenia užívateľov dopravného systému. Do tejto kategórie spadá i výkonové spoplatnenie ciest pre nákladnú dopravu, ktoré bude bližšie predstavené v ďalšej časti tejto kapitoly. Okrem tohto opatrenia však existuje mnoho ďalších poplatkov, ktoré sa týkajú nákladnej dopravy. Je dôležité si to uvedomiť z toho dôvodu, že výkonové spoplatnenie ciest pre nákladnú dopravu niektorí vnímajú ako zbytočnú záťaž, popri už aj tak vysokým daniam a prijali by ju iba ako ich alternatívu (Millward 2007). Tu je dobré spomenúť diaľničné známky, ktoré sa používajú v niektorých štátoch Európy a donedávna sa využívali i v Českej republike na spoplatnenie nákladnej dopravy. Tento nástroj je však kritizovaný kvôli svojej nespravodlivosti, keďže nezohľadňuje intenzitu využívania komunikácií a dostatočne nepokrýva externé náklady v nákladnej doprave (Dearing 1957).

Cestná daň je základným nástrojom z oblasti cenovej politiky, tiež niekedy zvaná daň z držania motorového vozidla. Napríklad v Českej republike sa jedná o zákon č. 16/1993 Sb. „Predmetom cestnej dane sú cestné motorové vozidlá a ich prípojné vozidlá, registrované a prevádzkované v Českej republike, ak sú používané k podnikaniu, alebo k inej samostatne zárobkovej činnosti. Bez ohľadu na to, či sú používané k podnikaniu, sú predmetom dane vozidlá s najväčšou povolenou hmotnosťou aspoň 12 ton, určené výlučne k preprave nákladov a registrované v Českej republike.“ (Zákon č. 16/1993 Sb. 2007). Poplatky sú diferencované na základe zdvihového objemu motora, počtu náprav a maximálnej hmotnosti vozidla. Pri cestnej dani nezáleží na intenzite využívania vozidla.

Ďalším z cenových nástrojov je spotrebná daň z pohonných hmôt, ktorá priamo ovplyvňuje cenu prepravy a tým stimuluje výber vozidla s menšou spotrebou. Funguje na báze poplatku „na kilometer“ a teda jeho výhodou je, že záleží na prejdenej vzdialenosti a intenzite využívania automobilu. Dôležitou súčasťou tohto nástroja je diferenciácia výšky dane na základe emisií ako CO<sub>2</sub> alebo SO<sub>2</sub> (Dings 2004). Daň z pohonných hmôt sa môže tiež použiť na pokrytie externých nákladov<sup>4</sup> v cestnej doprave a je účinným nástrojom na ovplyvnenie štruktúry dopravného systému. Žiadny alebo iba

---

<sup>4</sup> Externé náklady-vysvetlenie ďalej v tejto kapitole

malý význam má tento nástroj pri obmedzení sociálnych dopadov ako je napríklad nehodovosť. Štúdie ukazujú, že jej zvyšovanie sa viac dotýka skupín sociálne slabších a vidieckych oblastí (Litman 2007). Veľký význam má v rozpočtovej politike štátu, keďže spotrebná daň z pohonných hmôt predstavuje nemalý príjem.

Z ostatných nástrojov, radiacim sa do tejto skupiny ešte spomeniem poplatky za parkovanie, typické pre mestské regióny. Vysoké poplatky za parkovanie v centrách, spolu s ďalšími, neekonomickými nástrojmi a nízke poplatky a dostupné parkovanie v okrajových častiach mesta (napr. tzv. „park and ride“) motivujú k využívaniu mestskej hromadnej prepravy. Poplatky „za zápchy“ nútia užívateľov vyhnúť sa oblastiam a času s ich vyšším výskytom, prípadne využiť iný spôsob prepravy. Ďalej existujú rôzne programy podporujúce rozvoj hromadnej dopravy, prípadne iné druhy dopravy pomocou dotácií, prípadne daňových úľav.

### **2.2.2 Ostatné opatrenia**

Priestorová organizácia spoločnosti sa vyvíja kontinuálne a jej počiatky môžeme hľadať v období industriálnej revolúcie. Podmienky jej vývoja sa však menia neustále. V minulosti, pri menšom počte obyvateľstva a viac menej rovnakých zásobách prírodného bohatstva, nebola otázka energetickej náročnosti ľudských aktivít až tak dôležitá ako v dnešnej dobe. Burchell a Listokin (1982) v súvislosti s rozvojom metropolitných oblastí uvádzajú, že metropolitné oblasti s nízkou hustotou zaľudnenia vznikali v období lacných a hojných zdrojov energie. V konfrontácii s rastom cien energií a dopravy predpokladajú, že mestské regióny budú získavať kompaktnejšiu podobu s revitalizovanými centrami, aby dopyt po doprave a energii znížili.

Nástroje, týkajúce sa využitia pôdy, by tak mohli pomôcť ovplyvniť cestnú nákladnú dopravu, napríklad podporovaním jej rozvoja pri železničných a vodných nákladných zariadeniach a vybavenostiach a tým podporovať intramodalitu.

S využívaním pôdy a nákladnou dopravou má úzky súvis regionálna špecializácia. Sovietska vláda napríklad pri tvorbe lokalizačných a dopravných politík po 2. svetovej vojne v rámci rozvoja „sovietskej strednej Ázie“, sa snažila znížiť dopyt po nákladnej doprave (cestnej i železničnej) podporou regionálnej sebestačnosti územia (Taaffee 1962). Dôležitým v súvislosti s využitím pôdy je i zainteresovanie súkromných subjektov do problematiky. Jedným z nástrojov by sa tak mohla stať povinnosť developerov vytvoriť plán, ktorý by špecifikoval spôsoby, ako by zredukovali využívanie cestnej dopravy vo väčšej miere ako by sa dalo očakávať v normálnych podmienkach (Wachs 1990). Takéto opatrenie by sa mohlo implikovať na osobnú i nákladnú dopravu.



Opatrenia týkajúce sa využitia pôdy pre riešenie problémov v doprave môžu byť veľmi účinné. Silberston (1995) uvádza, že kľúč k politike trvalo udržateľnej dopravy leží v integrácii dopravy a Land-use.

Ďalšiu skupinu tvoria opatrenia v oblasti infraštruktúry. Hlavným cieľom výstavby infraštruktúry bolo do nedávna riešenie problematiky dopravných zápch. Úspech tohto opatrenia sa však dostáva pod čoraz väčšiu kritiku (May a Still 2000). Celkový prínos tohto opatrenia môže byť prekonaný kapitálovými investíciami na výstavbu infraštruktúry. Istá základná vybavenosť územia infraštruktúrou je však potrebná. To je prípad i Česka, kde ešte stále nie je dostavaná hlavná diaľničná sieť a kde existujú miesta s problémovou dopravnou situáciou, plynúcou z nedostatočnej vybavenosti infraštruktúrou (Papula 2006).

Markantnejšími výsledkami sa prezentujú opatrenia v rámci zlepšenia infraštruktúry v mestských regiónoch (Mackie and Davies 1981 cit. v May a Still 2000). Mestské okruhy, ktoré majú za úlohu odkloniť tranzitnú dopravu mimo mesto, sú účinné, avšak je treba venovať veľa pozornosti ich správnej lokalizácii v regióne.

Výstavba nových ciest má mnoho negatívnych dopadov ako je záber plôch, znehodnocovanie pôd, segmentácia krajiny (Brinke 1999) a tiež podnecuje rozvoj cestnej dopravy na úkor ostatných druhov (May a Still 2000).

Medzi pozitívne dopady sa môže spomenúť zníženie nehodovosti. Sľubnou sa zdá investícia do infraštruktúry ostatných druhov dopravy a intermodálnej dopravy. Cestná doprava je z hľadiska životného prostredia horšou alternatívou železničnej, či vodnej dopravy (Papula 2006). Prenesenie časti prepravných výkonov z cestnej dopravy bude mať ďalšie ekonomické a sociálne prínosy. Menší počet automobilov na cestách zníži nehodovosť a výskyt dopravných zápch.

Terminály, logistické centrá a centrá prekládok v blízkosti ostatných druhov dopravy pomôžu znížiť časovú a finančnú náročnosť intermodálnej prepravy. Veľkú časť nákladov spojených so železničnou a vodnou prepravou tvoria tzv. fixné náklady, spojené s nakladaním a vykladaním tovaru a pritom nezáleží na vzdialenosti prepravy (Rodrigue, Comtois a Slack 2006). Skrátením času a zjednodušením prekládky sa znížia i tieto náklady a tieto druhy dopravy sa stanú konkurencie schopnejšími voči cestnej doprave.

Problematika dopravnej infraštruktúry je úzko spojená s oblasťou územného plánovania, keďže jedným z najvýznamnejších dopadov je záber plôch.

Ďalšiu skupinu tvoria opatrenia tzv. manažmentu infraštruktúry. Jedná sa o opatrenia, ktoré pomáhajú znížiť čas prepravy a nehodovosť. Väčšinou sa jedná o opatrenia v mestských regiónoch, ako sú napríklad jednosmerné cesty, obmedzenia vjazdu a parkovania. Ich implementácia je relatívne rýchla a výsledky sú presvedčivé (Duff, 1963 cit. v May a Still 2000), avšak stretujeme sa i s negatívnymi dopadmi takýchto opatrení ako je zväčšenie fyzickej vzdialenosti, či zhoršenie dostupnosti. Úspora času,

paliva a z toho vyplývajúca úspora nákladov na dopravu motivuje k jej väčšiemu využívaniu (Transport intensity... 1994).

Na záver spomením informačné opatrenia. Jedná sa o opatrenia, ktoré by pomohli skrátiť vzdialenosť a čas strávený cestou. Nesprávnym plánovaním cesty sa stratí približne 6 percent času a nesprávne určenie destinácie môže až zdvojnásobiť čas na cestách (Jeffery 1981).

Prvým nástrojom je dopravné informačné značenie. Stretávame sa s konvenčným i dynamickým značením. Konvenčné značenie napomáha pri usmerňovaní trvalého prúdu dopravy, dynamické má výhodu, že reaguje na aktuálnu dopravnú situáciu. Môže teda napomôcť napríklad pri odklone dopravy z miest známych, ale nepredvídateľných dopravných zápch.

Do tejto skupiny patria aj informačné systémy ako UTC (Urban Traffic Control system), alebo ITS (Intelligent Transport Systems). Jedná sa o snahu zapojiť informačné a komunikačné technológie do infraštruktúry a vozidiel, za účelom zvýšenia bezpečnosti, skrátenia času prepravy a úspory pohonných hmôt. V tejto súvislosti existujú štúdie dokazujúce, že vodiči, ktorí dôverne poznajú trasu svojej cesty sa viac spoliehajú na svoje schopnosti a na strane druhej, vodiči ktorí nepoznajú danú cestu sa skôr nechajú viesť (Bonsall 1992). Významný prínos informačných technológií je zaznamenávaný v súvislosti s parkovaním (Khattak a Polak 2005).

Ďalším opatrením, ktoré je väčšinou v rukách súkromných subjektov, je tzv. systém manažmentu vozového parku. Jedná sa o opatrenie, ktoré by obmedzilo počet jász „na prázdno“.

## **2.3 Stratégie vývoja dopravného systému**

Na záver tejto časti poskytnem rozdelenie stratégií vývoja dopravného systému. Vo svojej ročníkovej práci (Papula 2006) spomínam tri postoje k budúcemu vývoji dopravného systému a snahy ovplyvniť ho. Toto rozdelenie obsahuje technické riešenia, ktoré predpokladajú technologický rozvoj, ktorý odstráni negatívne dopady dopravného systému. Druhým je tzv. strategický prístup, ktorý predpokladá vytvorenie politiky a plánovania v dopravnom systéme na odstránenie jeho negatívnych vplyvov. Tretím postojom je behaviorálny, ktorý počíta s dobrovoľnou aktivitou obyvateľstva a spoločností v smere riešenia problému.

Strategický prístup je typický pre väčšinu krajín Európy a tie boli vo všeobecnosti úspešné v tejto oblasti (Hoyle a Knowles 1998). Himannen a kol. (1993) ponúka štyri ideálne typy budúceho vývoja dopravného systému z pohľadu strategického plánovania: Status quo; Prísne obmedzenie dopravy s ešte prísnejším presadzovaním súčasných i nových ochranných opatrení; Redistribúcia dopytu po doprave v štruktúre, čase a priestore; a Redukcia dopytu po doprave lepším územným plánovaním. Prvý scenár statusu quo predpokladá minimálny až žiadny zásah do systému nákladnej dopravy, ktorá sa tak bude prispôsobovať potrebám trhu. Prísne obmedzenie dopravy a ešte prísnejšie presadzovanie súčasných a nových opatrení musí byť nutne sprevádzané redistribúciou dopytu po doprave, ak by nemal byť obmedzený socio-ekonomický sektor. Územným plánovaním sa dá efektívne obmedziť dopyt po doprave a tým zmierniť jej negatívne vplyvy. Doprava a územné plánovanie spolu veľmi úzko súvisia. „Územné plánovanie determinuje dopravné toky a dopravná infraštruktúra mení vzorec územného plánovania“ (Wegener a Furst 1999)

## **2.4 Spolplatnenie infraštruktúry pre nákladnú dopravu**

V posledných desaťročiach sa vyvinulo mnoho sofistikovaných ekonomických nástrojov dopravnej politiky z akademických a teoretických konceptov, a tie čoraz častejšie dostávajú konkrétnu realistickú podobu zákonov. Dva fakty podporujú tento vývoj. Na jednej strane sa s rozvojom a rastom cestnej dopravy zvyšujú i negatívne dopady. Na strane druhej, technický pokrok umožňuje aplikáciu týchto nástrojov. Negatívne dopady dopravy a infraštruktúry na životné prostredie a spoločnosť sú nie vždy pokryté cenou za využívanie dopravného systému, čo platí zvlášť v cestnej doprave. Úpravy cenovej politiky sú však potrebné i u ostatných druhov dopravy (Glaister a Lewis 1978 cit. v Proost a Van Dender 2003).

## 2.4.1 Marginálna cena a externé náklady v cestnej doprave

Teoretický základ výkonového spoplatnenia tvorí teória marginálnej ceny a externých nákladov. Rouwendal a Verhoef (2006) pri jej vysvetlení uvádzajú tržný diagram z ekonomickej teórie, ktorý identifikuje rovnovážny stav voľného trhu a tiež optimum v jednom bode, priesečníku marginálneho prospechu (alebo dopytu) s funkciou vlastných marginálnych nákladov. Pri existencii tzv. externých marginálnych nákladov sa vytvára medzera medzi vlastnými marginálnymi nákladmi a spoločenskými marginálnymi nákladmi a vtedy sa rovnovážny stav voľného trhu nestretne s optimom. Externé marginálne náklady teda predstavujú dopady (pozitívne i negatívne) na ktorúkoľvek nezúčastnenú stranu. Inými slovami, pri existencii externých nákladov sa zvyhodňuje jedna skupina subjektov voči druhej (napr. cestná doprava voči železničnej), čím sa narušuje ich vzájomná konkurencieschopnosť.

„Externé náklady vznikajú, keď spoločenské alebo ekonomické aktivity jednej skupiny ľudí vytvárajú náklady inej skupine ľudí a keď tieto náklady nie sú plne pokryté, či nahradené prvou skupinou.“ (Ruiz 2003, str.5). V doprave rozoznávame externé náklady spoločenské a environmentálne. Medzi spoločenské radíme napríklad stratu času v dopravnej zápche, škody na majetku a zdraví z dopravných nehôd nepokryté poistením, ale aj výstavbu a prevádzku dopravnej infraštruktúry, ktorú často pokrýva rozpočet národných vlád. Spomedzi environmentálnych spomeniem znečistenie ovzdušia, hluk, záber plôch a segmentáciu krajiny, Tieto náklady predstavujú dôležitú položku v ekonomike. Podľa jedného zo zdrojov (Nash 2003), v západnej Európe predstavujú celkové spoločenské externé náklady v priemere 4 % HDP z výstavby a využívania cestnej infraštruktúry, 1,5 % HDP tvoria náklady cestnej infraštruktúry, dopravné zápchy 1 % HDP, externé náklady dopravných nehôd 0,5 % HDP, znečistenie ovzdušia 0,6 % HDP, hluk 0,3 % HDP a globálne otepľovanie 0,2 % HDP. Stanovenie exaktnej výšky týchto nákladov je však pomerne obtiažne.

Veľa odborníkov argumentuje práve externými nákladmi, ktoré zvyhodňujú cestnú dopravu pred ostatnými druhmi (Shirley a Winston 2003). Pokrytím týchto nákladov by sa potom nerovnováha vyrovnala a znevýhodnené ostatné druhy dopravy, ako napríklad železničná by sa stali konkurencieschopnejšími (Walters 1954).

## 2.4.2 Výkonové spoplatnenie

V predchádzajúcej časti bolo priblížené výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry ako jeden z nástrojov dopravnej politiky. Jeho implementácia však nie je tak jednoznačná. Vynára sa mnoho otázok okolo rozsahu spoplatnenia, stanovenia výšky

poplatkov, ich diferenciácie a variácie a nakoniec i spôsobu výberu týchto poplatkov a nakladanie s takto získanými prostriedkami.

Na základe troch premenných (subjekt infraštruktúry na spoplatnenie, diferenciácia vozidiel a časová variácia) je možné stanoviť niekoľko hlavných, základných foriem spoplatnenia cestnej infraštruktúry, tak ako to uvádza Viegas (2002). Vzďialenostne závislé územné spoplatnenie<sup>5</sup> je založené na počte prejdenných kilometrov v rámci určitého **územia**. Vzďialenostne závislé spoplatnenie siete<sup>6</sup> sa zameriava na počet prejdenných kilometrov v rámci cestnej **siete** jednej hierarchickej úrovne. Povolenie na jazdu<sup>7</sup> referuje k počtu prejdenných kilometrov v rámci určitého **územia**, pri obmedzenom **čase**. Mýto za prejazd<sup>8</sup> sa vyberá za použitie „zariadenia“, ako je most, tunel, atď. Viegas potom dodáva, že „keď sa zameriame na technologické parametre, existuje toľko systémov výberu poplatkov, koľko ich je v pôsobnosti.“ (2002, str. 335)

Poznáme niekoľko typov spoplatnenia infraštruktúry. Jedným z najstarších je mýto, kde sa platí jednorazový poplatok za prechod daným úsekom cesty, ale tiež prechod mesta, tunela, či mosta. Podobným spôsobom funguje i výkonové spoplatnenie, ktoré sa počíta na prejdennú vzdialenosť po komunikácii, či cestnej sieti (na kilometer). Ďalším typom je spoplatnenie na základe času stráveného na komunikácii. Tento nástroj je účinný pri pokrývaní externých nákladov, vzniknutých zo straty času v dopravnej zápche (Dings 2004).

Tieto opatrenia pokrývajú väčšinu spomínaných externých nákladov. Pritom sa tieto poplatky môžu (prípadne musia) diferencovať na základe typu a veľkosti vozidla, či meniť (variácia) podľa dennej, týždennej alebo ročnej doby. Teraz sa zameriam iba na výkonové spoplatnenie nákladnej dopravy, pretože bližšie vysvetlenie diferenciácie ostatných druhov spoplatnenia nie je potrebné pre túto prácu.

Najdôležitejšou v tomto prípade je diferenciácia na základe prejdenej vzdialenosti, ktorá sa dá rozšíriť o diferenciáciu na základe typu cesty. Už spomínané nástroje, cestná daň a spotrebná daň na pohonné hmoty, nedostatočne pokrývajú intenzitu využívania infraštruktúry. Poplatky pre nákladné automobily sú síce vyššie, ale nie v priamej úmere s váhou vozidla. Napríklad Duzan (1953 cit. v Dearing 1957, str. 445) vo svojej štúdii na území Spojených štátov amerických uvádza, že po prepočítaní poplatkov na tona-míle, „za najťažšie komerčné nákladné auto sa zaplatila polovica z toho, čo zaplatil užívateľ osobného auta na daniach a poplatkoch, a dokonca iba 30 %, keď počítame maximálnu povolenú hmotnosť vozidla.“ Výkonové spoplatnenie pri nákladnej doprave je preto potreba diferencovať tiež na základe úžitkovej hmotnosti, počtu náprav atď., aby bolo správne a spravodlivé.

<sup>5</sup> DAREA: Distance-dependent area pricing (Švajčiarsko)

<sup>6</sup> NET: Distance-dependent network pricing (napr. Česká republika)

<sup>7</sup> PERM: Driving permit (napr. Spojené Kráľovstvo)

<sup>8</sup> PAS: Passage tolling (napr. Dánsko)

Dôležité je i správne stanoviť rozsah spoplatnenia, aby nedochádzalo k úmyselnému obchádzaniu spoplatnených úsekov. To môže mať ešte väčšie negatívne dopady. Úspech týchto opatrení záleží aj na technologickom pokroku a trendy v dnešných informačných a komunikačných technológiách sú v tomto ohľade priaznivé (Rietveld 2006).

Okrem spomínaného pokrytia externých nákladov v cestnej nákladnej doprave, výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry sa vníma ako nástroj na obmedzenie rozvoja cestnej dopravy na úkor ostatných druhov (Braga a Källgren 2003). Tolley a Turton (1995) opisujú proces prechodu železničnej nákladnej prepravy na cestnú ako proces, ktorý je typický tak pre tranzitívne ekonomiky, ako i ekonomiky vyspelých štátov. Pritom cestná doprava sa pokladá za jednu z najhorších spomedzi všetkých druhov dopravy, v zmysle negatívnych dopadov na životné prostredie (Himanen a kol. 1993). Pre obmedzenie dopravného toku a financovanie infraštruktúry je účinným nástrojom časové spoplatnenie, kým spoplatnenie na základe prejdenej vzdialenosti je účinnejším nástrojom pri internalizácii externých nákladov a zefektívnení využívania infraštruktúry (Felix 2005).

Získané peniaze zo spoplatnenia vytvárajú rozpočet, ktorým sa dajú riešiť isté spoločenské a environmentálne problémy, vzniknuté v súvislosti s cestnou dopravou. Prínosnou by bola i podpora technologického vývoja a rozvoja. Riešenie niektorých problémov technologicky je typické pre politiku USA (Hoyle a Knowles 1998). Najväčšiu položku však predstavuje financovanie výstavby a údržby cestnej infraštruktúry (Proost a Dender 2003).

Ozývajú sa hlasy (hlavne spomedzi environmentálnych organizácií), že takto získané financie by sa nemali využívať na ďalšiu výstavbu cestnej infraštruktúry, ale mali by sa investovať do iných, k životnému prostrediu šetrnejších druhov dopravy. „*Nemá zmysel, aby výnos končil iba v investíciách do novej cestnej infraštruktúry, ktorá sama o sebe problém ekologických dopadov dopravy nerieši, pretože naopak vytvára ponuku k ďalšiemu rastu dopravných objemov*“ (Přibyl a Kotecký 2005, s. 8).

Existuje aj kritika výkonového spoplatnenia cestnej infraštruktúry. Z ľavicovo orientovaných politických radov sa objavujú otázky ohľadom spravodlivosti tohto nástroja. Otázka je aktuálna hlavne z pohľadu individuálnej osobnej dopravy, kde existuje široké spektrum sociálnych skupín. Jednotné poplatky tak môžu znevýhodňovať niektoré napr. ekonomicky slabšie sociálne skupiny (Litman 2007). Podobná situácia by mohla nastať i v nákladnej doprave, pri implikácii tohto nástroja na nadnárodnej úrovni. Rôzne nastavené dopravné politiky jednotlivých štátov môžu pri rovnakých podmienkach spoplatnenia vytvárať nerovnosti<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Pre viac informácií o spravodlivosti v dopravnej politike viď Litman (2007)

Z radov konzervatívcov sa ozývajú hlasy, ktoré poukazujú na obmedzenia, ktoré takéto spoplatnenie vytvára. Politik Steven Norris argumentuje, že nespoplatnené cesty vytvárajú pozitívne externé náklady, ktorých váha prekoná negatívne externé náklady z dopravných zápch. Spoplatnenie vytvára tlaky na obmedzenie počtu ciest a tým obmedzuje obchod a ekonomický rast. Spomedzi ďalších obáv ešte spomeniem zneužitie osobných údajov (Webster 2007), zvyšovanie daňového zaťaženia motoristov (Q&A: ROAD PRICING 2007) atď.

### **2.4.3 Dopady výkonového spoplatnenia**

Pre lepší prehľad spomeniem niektoré dopady výkonového spoplatnenia oddelene. Tieto príklady vychádzajú z predošlej teórie a z vybraných prípadových štúdií na túto tému. Tento prehľad tiež poslúži pri výbere ukazovateľov pre ďalšiu analýzu v tejto práci.

Hlavná myšlienka výkonového spoplatnenia infraštruktúry tkvie v pokrytí externých nákladov vznikajúcich doprave. Okrem nákladov na výstavbu a údržbu infraštruktúry tu patria i niektoré environmentálne a spoločenské náklady v cestnej doprave (napr. znečistenie ovzdušia, hluk, ujmy na zdraví a majetku nepokryté poistením atď.). Tieto náklady teda nie sú započítané do ceny prepravy, čo zvýhodňuje cestnú prepravu oproti železničnej (Walters 1954). Po zavedení týchto poplatkov teda môžeme očakávať zlepšenie tohto stavu v prospech železničnej dopravy a teda i jej väčšie využívanie. V cestnej doprave sa tieto poplatky prejavujú zvýšením ceny za prepravu.

Zvýšená cena prepravy v cestnej doprave má ďalšie dopady na dopravný systém. V prvom rade to je lepšia organizácia prepravy, prejavujúca sa zníženým počtom jazd na prázdno (Balmer 2003). Pozitívne dopady sledujeme aj na vozový park, kde diferenciácia týchto poplatkov motivuje využívanie novších a teda životnému prostrediu menej škodlivých vozidiel (Gustafsson a kol. 2006). Optimalizácia vozového parku však môže predstavovať aj negatívny dopad. Malé firmy sa horšie prispôbujú zmenám na trhu ako veľké, čo môže viesť až k ich zániku (Nash a kol. 2003).

Existencia poplatkov núti lepšie plánovať trasy. Na jednej strane prináša pozitívne dopady, keďže sa vo väčšej miere využíva kombinovaná doprava pri dlhých cestách. Na strane druhej sa môžu prejavovať i negatívne dopady v podobe obchádzania spoplatnených úsekov po cestách nižšej úrovne (Gustafsson a kol. 2003).

Dôležitá je otázka, kam smerujú vybrané peniaze z výkonového spoplatnenia, čo vyplýva z dôvodov zavedenia. Zo sledovaných krajín rieši túto otázku komplexne iba Švajčiarsko, čo sa prejavuje aj vo výške a diferenciácii poplatkov (viď ďalšia časť práce). Jedna tretina ziskov smeruje naspäť do regiónov, zvyšok do federálneho rozpočtu.

Z federálneho rozpočtu väčšina prostriedkov smeruje do oblasti železničnej dopravy (Nash a kol. 2003). Ostatné sledované krajiny (krajiny EU, v ktorých je zavedené spoplatnenie) odôvodňujú výkonové spoplatnenie pokrytím nákladov na výstavbu a údržbu cestnej infraštruktúry. Zisky v týchto krajinách smerujú výhradne do oblasti cestnej dopravy. Dopady na ostatné druhy dopravy sú potom nepriame, v podobe uvoľnených prostriedkov v štátnom rozpočte, inak smerujúcich do výstavby a údržby cestnej infraštruktúry.

## **2.5 Zhrnutie**

Dopravná politika vzniká na základe dosiahnutia konkrétnych cieľov, súvisiacich so spoločensko-ekonomickým pokrokom. Je nevyhnutná pre správne fungovanie dopravného systému. Pre dosiahnutie jednotlivých cieľov využívame rôzne nástroje. Jednotlivé nástroje nemusia byť účinné samostatne, ich integráciou sa zvýši ich účinnosť vzájomným dopĺňaním a obmedzia sa ich negatívne dopady.

Výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry pre nákladnú dopravu je jedným z cenových opatrení dopravnej politiky. Jeho implementácia prebieha prevažne na národnej úrovni, prípadne na nadnárodnej. Na nadnárodnej úrovni je v súvislosti s témou tejto práce dôležitá iniciatíva Európskej komisie (smernica 1999/62/EC), ktorá navrhuje spoplatnenie nákladnej dopravy na vybraných cestách podľa spoločných princípov. V dnešnej dobe je však tento nástroj na území Českej republiky v kompetencii Českej vlády, ktorá ho radí medzi ekonomické nástroje dopravnej politiky v dokumente Dopravní politika České republiky pro léta 2005-2013.

Spoplatnenie na základe prejdenej vzdialenosti (výkonové spoplatnenie) je účinným nástrojom pri internalizácii externých nákladov, zefektívnení využívania infraštruktúry, pri obmedzovaní dopravných tokov a financovaní infraštruktúry (Felix 2005).

Je dôležité si uvedomiť, že výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry je ďalší z mnohých nástrojov dopravnej politiky a je treba venovať veľa pozornosti jeho integrácii. Popri prínosoch existujú i hrozby a negatívne dopady tohto nástroja. Preto je dôležité aj správne nastavenie jeho parametrov. Pri ich stanovení je prínosným zamerať štúdium aj na užívateľa. V prípade nákladnej cestnej dopravy, je dôležité sa zamerať na správanie a jeho zmeny u dopravcov, špeditérov, ale aj producentov a spotrebiteľov vyvolané prijatím konkrétneho opatrenia (napr. May a Milne 1999, Schlag a Teubel 1997).



### 3. Rozdelenie krajín podľa charakteru spoplatnenia cestnej infraštruktúry

Charakter výkonového spoplatnenia závisí od hlavných dôvodov jeho zavedenia. Jeho nastavenia môžu vykazovať iné parametre v prípade priestorového rozsahu, rozsahu v súvislosti subjektov, podliehajúcich spoplatneniu, výšky poplatkov a jej diferenciácie z čoho v konečnom dôsledku vyplýva i vybraná suma na poplatkoch.

Priestorovým rozsahom spoplatnenia sa myslí rozsah cestnej siete, ktorý sa má spoplatniť. Tak napríklad: má sa jednať iba o diaľničnú sieť, alebo je dobré spoplatniť aj vybrané cesty nižších rádov? Negatívnym javom, pri zle stanovenom rozsahu spoplatnenia, je obchádzanie spoplatnených úsekov, resp. odklon dopravného prúdu na cesty nižšieho rádu. Negatívne dopady na životné prostredie a spoločnosť sa tak môžu zväčšiť (Robinson a Van Aerde 1995).

Rozsah spoplatnenia v súvislosti subjektov, podliehajúcich spoplatneniu, je dôležitou otázkou. Majú spoplatneniu podliehať iba nákladné automobily, alebo aj osobné? To je asi najčastejšia otázka v tejto súvislosti. V Európe sa v praxi vyskytujú systémy, v ktorých všetky motorové automobily podliehajú spoplatneniu, kde je spoplatnenie aplikované iba na automobily nad 3,5 tony alebo ťažkotonážne automobily nad 12 ton maximálnej povolenej hmotnosti vozidla. Pravidlom je potom diferencovať poplatky na základe týchto skupín.

Výška poplatkov výkonového spoplatnenia cestnej infraštruktúry vyplýva z dôvodov zavedenia tohto nástroja. Odvíjať by sa teda mala od výšky externých nákladov, tak ako boli spomenuté v predošlej časti (How toll roads... 2007). Cena by mala obsahovať externé náklady na výstavbu a údržbu infraštruktúry, zo straty času v dopravnej zápche, zo škôd na majetku a zdraví z dopravných nehôd, nepokryté poistením, hluku, emisií, záberu plôch a segmentácie krajiny. Otáznou ešte ostáva podpora rozvoja ostatných dopravných druhov<sup>10</sup>.

Pre spravodlivejší systém je potrebné poplatky dostatočne diferencovať. Hmotnosť, veľkosť a typ vozidla (prípadne počet náprav) je hlavnou charakteristikou diferenciácie. K tomu sa dajú priradiť ďalšie technologické charakteristiky ako ekologická záťaž automobilu (viď. kategorizáciu EURO). Diferenciácia môže vznikáť i na základe typu či lokalite komunikácie. Navrhované sú vyššie poplatky napríklad v mestských, či ekologicky významných a citlivých horských regiónoch a oblastiach. Variabilita potom dáva možnosť obmieňať výšku poplatkov na základe dennej, prípadne týždennej, ročnej

---

<sup>10</sup> Pre podrobnejšie metodológie na výpočet marginálnej hodnoty a poplatkov v doprave viď. Dings (2004), Proost a Van Dender (2003), Verhoef a kol. (2008), Maddison a kol. (1996)

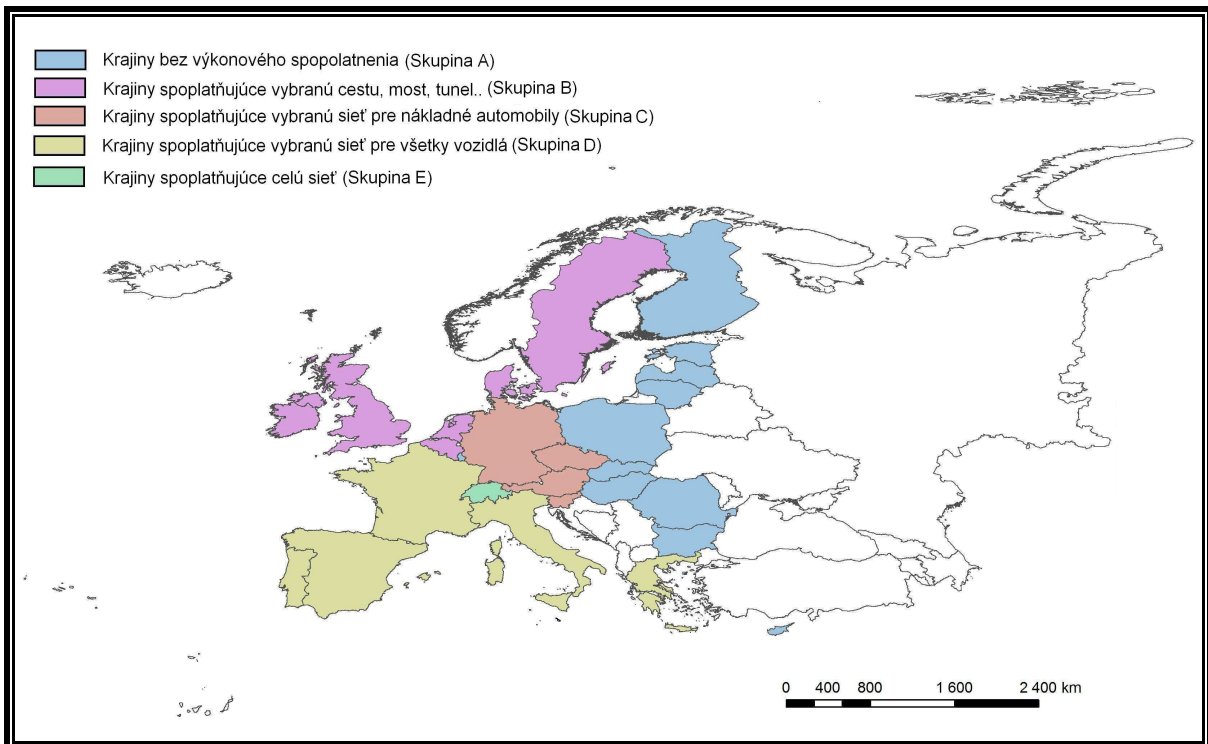
doby. Variabilita je účinná pri pokrývaní externých nákladov z dopravných zápch, alebo tiež pri ich obmedzovaní (Dings 2004).

Náklady na implementáciu spoplatnenia marginálnych nákladov môžu byť vysoké. Technologický pokrok umožňuje jednoduchšiu aplikáciu tak komplexného a zložitého nástroja dopravnej politiky, akým je i výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry (Rietveld 2006). V tomto ohľade je dôležitá technická charakteristika systému výberu poplatkov. V Európe sa vyskytujú dva druhy technologického prevedenia. Prvým je manuálna forma výberu poplatkov, druhým je elektronická forma.

### 3.1 Charakteristika výsledných skupín zhlukovej analýzy

Štáty EU a Švajčiarsko boli podrobené zhlukovej analýze na základe charakteristík spoplatnenia využívania komunikácií, ktoré používajú. Tieto obsahovali: typ priestorového spoplatnenia, rozsah spoplatnených subjektov, výšku poplatkov, relatívny rozsah spoplatnených komunikácií (k dĺžke diaľnic) a relatívne zisky zo spoplatnenia (k dĺžke diaľnic). Výstup piatich zhlukových skupín bol prednastavený, aby sa vytvorili skupiny v rámci krajín, kde existuje výkonové spoplatnenie (viď mapa.1 a príloha 1).

Mapa 1: Rozdelenie krajín EU a Švajčiarska podľa výsledkov zhlukovej analýzy



Zdroj: spracované autorom

Zaujímavá je priestorová kompaktnosť týchto skupín. To naznačuje podobnosť prístupov krajín k spoplatňovaniu a dopravnej politike v týchto oblastiach. Jedno z možných vysvetlení, ktoré sa naskytuje sú fyzicko-geografické podmienky jednotlivých oblastí. Krajiny južnej Európy majú relatívne horšie podmienky pre rozvoj suchozemskej dopravy ako ostatné sledované krajiny<sup>11</sup>. Preto tieto krajiny musia viac investovať do výstavby a údržby infraštruktúry, čo vytvára tlak na štátny rozpočet. Riešením je potom výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry. Úspešnosť tohto opatrenia naznačujú ďalšie časti tejto práce.

V prípade krajín strednej Európy je odôvodnenie iné. Tieto krajiny vytvárajú tranzitnú zónu hlavných európskych ciest. Nadmerné využívanie infraštruktúry tranzitnou dopravou potom vytvára i potrebu väčších investícií do výstavby a hlavne údržby infraštruktúry. Riešením je potom znovu výkonové spoplatnenie, pomocou ktorého sa podieľa na financovaní dopravnej infraštruktúry aj tranzitná doprava a dopravcovia zo zahraničia. V prípade Švajčiarska sa potom obidva tieto faktory kombinujú.

V prvej skupine (skupine A) sa ocitli štáty, kde neexistuje žiadna forma spoplatnenia, alebo sa používajú iba časové diaľničné známky. Tvoria ju nové členské štáty EU a Fínsko a Luxembursko. Väčšina nových členských štátov v minulosti fungovala v podmienkach centrálne plánovanej ekonomiky. Financovanie výstavby a údržby infraštruktúry zabezpečoval štát zo svojho rozpočtu.

V druhej skupine (skupine B) sa nachádzajú štáty kde existuje spoplatnenie vybraných ciest, mostov a tunelov, avšak celková sieť (napríklad diaľnic) nie je spoplatnená, alebo je spoplatnená prostredníctvom časových diaľničných známok. Toto spoplatnenie je takého rozsahu, že ho nemusíme brať do úvahy v súvislosti s dopadmi na celkový dopravný systém v krajine. Túto skupinu tvoria štáty severozápadnej Európy.

V tretej skupine (skupine C) sa ocitli tie štáty Európy, kde existuje výkonové spoplatnenie krátku dobu, konkrétne Česká republika, Rakúsko a Nemecko. Výnimku tvorí Slovinsko, kde spoplatnenie funguje už od roku 1973. Spoplatnená je sieť komunikácií, tj. diaľnic, prípadne vybraných ciest 1. triedy (Česko a Rakúsko). Výkonovému spoplatneniu nepodliehajú všetky automobily. V prípade Nemecka a Českej republiky to sú automobily s maximálnou povolenou hmotnosťou nad 12 ton. V Rakúsku a Slovinsku to sú automobily s maximálnou povolenou hmotnosťou nad 3,5 tony. Výber prebieha automaticky, iba v prípade Slovinska sa poplatok vyberá manuálne. Tieto štáty môžeme charakterizovať ako štáty strednej Európy.

V štvrtej skupine (skupine D) sú štáty, kde má výkonové spoplatnenie dlhú tradíciu, minimálne 30 rokov. Spoplatnenie je sieťového charakteru, patrí sem iba

---

<sup>11</sup> Vid' ďalej v tejto časti práce

diaľničná sieť. Spoplatneniu podliehajú všetky automobily, čo je hlavný rozdiel oproti tretej skupine. Vo všetkých krajinách prebieha výber manuálne. Tvoria ju štáty južnej Európy.

Do poslednej skupiny (skupiny E) sa dostalo iba Švajčiarsko, ktoré používa spoplatnenie so špecifickými charakteristikami, ktoré nemá obdoba nikde v Európe. Spoplatnenie je plošné, tj. všetky komunikácie na území Švajčiarska podliehajú spoplatneniu. Spoplatneniu podliehajú automobily s maximálnou povolenou hmotnosťou nad 3,5 tony.

### **3.1.1 Skupina krajín bez výkonového spoplatnenia (Skupina A)**

Predstavuje skupinu nových členských štátov EU, Luxembursko a Fínsko. Je najpočetnejšou skupinou, obsahuje 12 krajín. Priemerná rozloha (110 683 km<sup>2</sup>) a priemer počtu obyvateľov (8 055 000) sú nižšie ako v ostatných skupinách. Rozlohou vystupujú z tohto priemeru štáty Fínsko, Poľsko a Rumunsko, počtom obyvateľov potom Poľsko a Rumunsko. Skupina vykazuje podpriemernú hodnotu HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily. Priemer skupiny dosahuje 84,8 % priemeru Európskej únie. Priemerné celkové daňové zaťaženie v krajine v roku 2007 dosiahlo hodnôt 44 %, čo je nižšie ako priemer všetkých sledovaných krajín (47 %).

Fyzicko-geografické podmienky pre dopravnú infraštruktúru môžeme hodnotiť ako priaznivé, významnejšiu bariéru tvoria Karpaty v prípade Slovenska a Rumunska, Stará planina a Rodopy v prípade Bulharska a v prípade Fínska to potom sú klimatické podmienky. Významné sú rieky Dunaj, Odra, Visla, Dvina a tiež Baltské more pre využitie vodnej dopravy.

### **3.1.2 Skupina krajín severozápadnej Európy (Skupina B)**

V tejto skupine krajín sa využíva výkonové spoplatnenie iba na zlomku komunikácií cestnej infraštruktúry, väčšinou na spoplatnenie mostu, tunelu či jedného komunikačného ťahu (typ PASS a PERM). Do skupiny patrí Írsko, Spojené kráľovstvo, Belgicko, Holandsko, Dánsko a Švédsko. Priemerná rozloha tejto skupiny sa blíži priemernej hodnote všetkých sledovaných štátov. To je však zapríčinené Švédskom, ktoré vykazuje abnormálne hodnoty podľa štandardnej odchýlky. Rozlohou tiež vyniká Spojené kráľovstvo. Priemer počtu obyvateľov odpovedá priemeru všetkých štátov. Abnormálnych hodnôt tentokrát dosahuje Spojené kráľovstvo s počtom obyvateľov cez 60 miliónov. HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily je táto skupina vysoko nadpriemerom Európskej únie.

Priemerné celkové daňové zaťaženie je však najnižšie zo sledovaných skupín (keď nepočítame skupinu tvorenú Švajčiarskom).

Prírodné podmienky sú vyhovujúce pre rozvoj dopravnej infraštruktúry, jedinou bariéru tvorí reliéf a klimatické podmienky Švédska. S ohľadom na vnútrozemskú dopravu sa v izolácii ocitajú ostrovné štáty, Spojené kráľovstvo a Írsko. Výhodné sú podmienky pre vodnú dopravu. Na tom má najväčšiu zásluhu prístup k atlantickému oceánu a hlavne k Baltskému a Severnému moru, ako aj ústie významných európskych riek (Rýn).

### **3.1.3 Skupina krajín strednej Európy (Skupina C)**

Do tejto skupiny patrí Česká republika, Rakúsko, Slovinsko a Nemecko. Používa sa výkonové spoplatnenie typu NET, tj. spoplatnená je vybraná sieť komunikácií. Avšak nie všetky motorové vozidlá podliehajú spoplatneniu. Priemerná rozloha štátov tejto skupiny (135 025 km<sup>2</sup>) sa približuje priemeru všetkých sledovaných krajín, čo je však skreslené veľkosťou Nemecka. To sa podpísalo i na nadpriemernej hodnote v prípade priemerného počtu obyvateľov. HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily mierne prevyšuje priemer Európskej únie. Celkové daňové zaťaženie v tejto skupine sa vyrovná priemeru všetkých sledovaných krajín.

Najvýznamnejšiu prírodnú bariéru tejto skupiny tvoria Alpy. Pre vodnú dopravu je nepriaznivý fakt, že sa v tejto oblasti nachádza hlavné európske rozvodie, čo obmedzuje využitie riek pre dopravné účely. Na druhej strane, Nemecko a Slovinsko majú prístup k moru a na území Nemecka sa tiež nachádzajú významné európske koridory riečnej dopravy (Rýn, Labe, Odra).

### **3.1.4 Skupina krajín južnej Európy (Skupina D)**

Túto skupinu tvoria štáty, ktoré majú najdlhšiu tradíciu vo výkonovom spoplatnení cestnej dopravy. Patrí sem Portugalsko, Španielsko, Francúzsko, Taliansko a Grécko. Spoplatnenie je typu NET, avšak podliehajú mu všetky automobily. Priemernou rozlohou štátov (315 040 km<sup>2</sup>) získava táto skupina prvenstvo, keď dosahuje dvojnásobku priemeru všetkých sledovaných krajín. Pri priemernom množstve obyvateľov je to obdobné (37 mil.). Od týchto hodnôt sa významne vzdávajú Portugalsko a Grécko. HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily je iba mierne pod priemerom EU. Celkové zdanenie v týchto krajinách však dosahuje najvyšších hodnôt zo sledovaných skupín (skoro 60 %).

Fyzicko-geografické podmienky pre vnútrozemskú dopravu sú menej priaznivé, ako v doteraz spomínaných skupinách. Na území týchto krajín sa nachádzajú bariéry,

akými sú Alpy, Pyreneje a ďalšie pohoria Pyrenejského polostrova, Apeniny, Pindos atď. Na negatívnych podmienkach pre rozvoj vnútrozemskej dopravy sa ešte podpisuje i fakt, že väčšina územia sa nachádza na polostrovoch. To má však priaznivý vplyv na rozvoj vodnej dopravy. Okrem toho sa tu nachádza niekoľko významných riečnych tokov, ako sú Rýn, Rón, Pád, Loira a iné.

### **3.1.5 Švajčiarsko (Skupina E)**

Švajčiarsko vytvorilo samostatnú skupinu, kvôli špecifickej formy výkonového spoplatnenia, ktorého najvýznamnejšia charakteristika je celoplošné spoplatnenie (DAREA). Švajčiarsko je malá krajina rozlohou i počtom obyvateľov v strede Európy, avšak nie je členským štátom EU. HDP v tejto krajine vysoko presahuje priemer EU (139 %), pričom si udržuje najnižšiu hladinu celkového daňového zaťaženia zo sledovaných krajín (iba 29 %).

Fyzicko-geografické podmienky pre dopravu sú najmenej priaznivé zo všetkých krajín. Dôvodom sú Alpy. Švajčiarsko si nesmierne váži tohto prírodného potenciálu, čo sa prejavuje i v jeho postoji k ochrane životného prostredia. Alpy však predstavujú významnú bariéru v doprave, čo je umocnené i spomínaným postojom tejto krajiny k ochrane životného prostredia. Takmer nemožné je i využitie riečnych tokov pre potreby vodnej dopravy. To všetko sa podpisuje na charaktere dopravnej politiky Švajčiarska a z nej vychádzajúcej charakteristiky výkonového spoplatnenia komunikácií.

### **3.2 Hodnotenie dopadov výkonového spoplatnenia v rámci výsledných skupín zhlukovej analýzy**

Pre potreby tejto časti bola prevedená analýza rozptylu (ANOVA). Táto metóda nám poskytuje možnosť zistiť súvislosti medzi usporiadanou a neusporiadanou veličinou, čo pri korelačnej analýze nie je možné. Ako faktor bol zvolený výsledok zhlukovej analýzy. Je to neusporiadaná veličina, tj. výsledné skupiny nemôžeme zoradiť podľa veľkosti sledovaného javu. Z analýzy bola odstránená skupina tvorená iba Švajčiarskom, keďže sa táto analýza nedá použiť, ak niektorá zo skupín obsahuje menej ako dva subjekty. Postupne boli hodnotené všetky ukazovatele, rozdelené podľa jednotlivých cieľov. Zistenia z analýzy poskytuje nasledujúca časť práce. Výsledky sú prezentované v Prílohe 2 a 3.

Na základe analýzy boli preukázané významné rozdiely (sig. .05) v relatívnych investíciách do cestnej infraštruktúry v roku 2005 medzi skupinou A a skupinou D. Krajiny

južnej Európy, ktoré zaviedli výkonové spoplatnenie pred viac ako 30 rokmi, v roku 2005 viac investovali do cestnej infraštruktúry ako krajiny, kde neexistuje žiadna forma spoplatnenia.

Významné rozdiely medzi týmito dvoma skupinami boli zistené a preukázané (sig .05) i v prípade relatívnych investícií do železničnej infraštruktúry za rok 2005. Krajiny južnej Európy v roku 2005 viac investovali do železničnej infraštruktúry na kilometer dĺžky železníc ako krajiny zo skupiny, kde nie je zavedené výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry.

Rozdiely medzi skupinami v prepravných výkonoch, ani rozdiely v rozsahu a kvalite dopravnej infraštruktúry neboli preukázané.

Skupiny štátov predstavujú vysokú vnútornú heterogenitu, čo sa týka geografických charakteristík, ale i ekonomicko-spoločensko-historických súvislostí, ktoré môžu mať vplyv na sledované oblasti dopravného systému. Preto je prekvapivé, že i napriek tomu boli zistené významné rozdiely v investíciách do dopravnej infraštruktúry medzi krajinami južnej Európy, kde vo všetkých krajinách pozorujeme dlhoročnú tradíciu vo výkonovom spoplatňovaní cestnej infraštruktúry a skupinou krajín, kde výkonové spoplatnenie neexistuje. Jedným z možných vysvetlení sú vyššie náklady na výstavbu a údržbu infraštruktúry, ako dôsledok horších prírodných podmienok.

Problém môže nastať aj pri nesprávnom stanovení hodnotiacich ukazateľov. Aby sme sa vyhli vplyvu veľkosti štátu, ktorá sa významne líši aj pri týchto dvoch skupinách, objem investícií bol relativizovaný k rozsahu infraštruktúry (dĺžka ciest a tratí v km). Aj v tomto prípade sme sa však nevyhli všetkým problémom. V skupine A pozorujeme väčšiu priemernú hustotu železničnej siete, ako v Skupine D. To znamená, že sa celková suma investícií do železničnej infraštruktúry rozpočíta na väčšiu dĺžku železničnej siete. V absolútnych hodnotách by teoreticky investície v Skupine A mohli dosahovať vyšších hodnôt ako v Skupine D. I napriek tomu, sa zvolený postup javí ako najlepší.

Rozdiel medzi skupinou štátov strednej Európy a skupinou štátov, v ktorých neexistuje žiadna forma výkonového spoplatnenia sa nepreukázal. Takisto sa nepreukázal rozdiel medzi skupinou štátov severozápadnej Európy a skupinami štátov, kde je zavedené výkonové spoplatnenie.

Tieto zistenia iba čiastočne potvrdzujú predpoklad, vychádzajúci z druhého cieľa tejto práce. Ten udal vyšší objem investícií do cestnej aj železničnej infraštruktúry v krajinách, kde je zavedené výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry. Ostatné predpoklady sa nepotvrdili.

### **3.3 Základné charakteristiky vybraných systémov spoplatnenia cestnej infraštruktúry**

Zo základných dôvodov zavedenia spoplatnenia ciest, ktoré sa v rôznych krajinách ponímajú rôzne, vznikajú systémy, odlišné technickým prevedením a pravidlami. Literatúra poukazuje na zistenia, že ekonomické aspekty projektov spoplatnenia ciest sa líšia v závislosti na ich funkcii, fyzických charakteristikách a profilu dopravy (napr. Fishbein a Babbar 1996). V nasledujúcej časti preto v jednoduchosti opíšem vybrané systémy výkonového spoplatnenia infraštruktúry pre nákladnú dopravu, so zreteľom na hlavné dôvody spoplatnenia, pravidlá a technologické prevedenie. Krajiny reprezentujú jednotlivé výsledné skupiny z predchádzajúcej časti vytvorené zhlukovou analýzou a pre zaujímavosť je pridaný navrhovaný systém Európskou komisiou.

#### **3.3.1 Švajčiarsko**

Rapidný nárast nákladnej dopravy na cestách naráža na viac a viac limitov. Stáva sa to hlavne v husto zaľudnených mestských oblastiach a ekologicky citlivých regiónoch ako sú Alpy (Werder 2004). Švajčiarsko je krajina, ktorá prikladá nákladnej doprave a jej regulácii veľký význam, hlavne v súvislosti s ochranou Álp. Ich stratégia smeruje k obmedzeniu kamiónovej dopravy a preneseniu čo najväčších prepravných objemov na železnicu. Vodná doprava nie je relevantná, keďže Švajčiarsko nemá prístup k moru a nemá ani žiadnu významnú riečnu sieť v rámci svojho územia. Z tohto dôvodu smeruje množstvo investícií do železníc na budovanie transalpských koridorov (Nasch a kol. 2003).

Postupne sú zvyšované hmotnostné limity ťažkých nákladných vozidiel a zároveň sú zvyšované poplatky za ich prejazd. Na tento účel slúži hmotnostne-vzdialenostný poplatok pre ťažké nákladné vozidlá, v pôsobnosti od 1. 1. 2001 (LSVA – Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe). Uplatnený je na osobné a nákladné vozidlá nad 3,5 tony a cena sa odvíja od prejdenej vzdialenosti po celej Švajčiarskej cestnej sieti, maximálnej povolenej váhy vozidla a množstva emitovaných emisií vozidlom (Rapp a Balmer 2003). Jedná sa teda o formu spoplatnenia DAREA.

Poplatky sa vyberajú pomocou elektronicky zaznamenávajúcich jednotiek (OBU - on-board unit), ktorými musia byť vybavené všetky domáce automobily, podliehajúce spoplatneniu. Užívatelia zo zahraničia majú možnosť použiť identifikačnú kartu a samoobslužný automat. Komunikácia prebieha cez mikrovlny (DSRC-Dedicated Short Range Connection) a signál GPS (Global positioning system), tzv. kombinovaný systém.



### 3.3.2 Francúzsko

Francúzsko má dlhoročnú skúsenosť v spoplatňovaní infraštruktúry. Zákon o mýte z roku 1955 autorizuje k výberu poplatkov na financovanie výstavby, údržby a prevádzku diaľnic (Lecoffre 2003).

Spoplatneniu podlieha skoro celá diaľničná sieť, dohromady 8296 km. O prevádzku a výber mýtného sa stará 9 spoločností a podľa toho sa mierne líšia i pravidlá výberu. Spoplatneniu podliehajú všetky automobily a cena sa odvíja od prejdenej kilometrov, veľkosti vozidla, jeho váhy, počtu náprav a u nákladných automobilov aj od emisnej kategórie (resp. poskytnuté sú zľavy).

Poplatky sa vyberajú na mýtnych staniciach fyzicky, kedy pri vstupe na spoplatnenú komunikáciu si užívateľ preberie doklad a pri opustení komunikácie zaplatí stanovenú čiastku. Tento systém nevyžaduje sofistikované technológie. Od apríla 2007 je však možnosť použiť i OBU a hradiť poplatky elektronicky bez potreby zastavenia (Havelková 2007).

Špecifickým pre Francúzsko je prevádzkovanie časti diaľničnej siete čisto súkromným subjektom, firmou Cofiroute. Je tu tiež snaha prilákať ďalšie investície do novej infraštruktúry zo súkromného sektora (Viegas 2002).

### 3.3.3 Nemecko

Od znovuzjednotenia Nemecka, dôraz dopravnej politiky smeroval k preneseniu externých nákladov v cestnej doprave na užívateľa a tým, okrem iného, k zatraktívneniu železničnej dopravy. Hlavným cieľom je snaha obmedziť negatívne dopady dopravného systému na životné prostredie (Konferenz der Verkehrs-, Umwelt und Raumordnungsminister 1992). Geografická pozícia Nemecka v strede Európy prispieva k neustálemu rastu automobilovej dopravy a s tým i negatívnych dopadov na spoločnosť a životné prostredie. Je preto potreba nástrojov dopravnej politiky, ktoré by zvrátili tento nepriaznivý vývoj.

Po predchádzajúcich technických problémoch, 1.1. 2005 bolo v Nemecku uvedené do prevádzky elektronické mýtno, ktoré spoplatňuje všetky vozidlá nad 12 ton s výnimkou autobusov, vozidiel armády a polície apod.<sup>12</sup> Postupne sa plánuje spoplatňovať i vozidlá nad 3,5 tony. Cena je vypočítaná podľa počtu prejdenej kilometrov po nemeckých diaľniciach a vybraných cestách (Bundesstrasse, B75, B4, B9), podľa emisných kategórií a podľa počtu náprav vozidla (Truck toll in Germany: User information 2007). Jedná sa teda o formu spoplatnenia NET.

---

<sup>12</sup> V tomto prípade ide o spoplatnenie automobilov nad 12t, určených výhradne na prepravu tovaru

Užívateľ sa do systému pripája pomocou OBU, alebo manuálne na termináli mýtnej stanice, alebo manuálne cez Internet. Využívaná je technológia satelitnej navigácie GPS a mobilnej komunikácie GSM.

### 3.3.4 Systém navrhovaný EK

Miestopredseda komisie pre otázky dopravy J. Barrot uviedol: „Mobilita je pre voľný pohyb občanov Európy a hospodársky rast zásadným faktorom“ (Evropa v pohybu 2006). Hlavné smerovanie dopravnej politiky by pritom malo viesť k obmedzeniu negatívnych dopadov mobility v oblasti energetiky a životného prostredia a priblížiť ceny prepráv marginálnym spoločenským nákladom (Nash a kol. 2003). K racionálnejšiemu využívaniu cestnej infraštruktúry a pokrytiu externých nákladov by mal prispieť inteligentný systém výberu, pričom hlavný dôraz kladie na metodiku. K tomuto cieľu by sa EU mala priblížiť aj podporou železničnej a vodnej dopravy.

Každá členská krajina sa môže sama rozhodnúť, či spoplatní vybrané komunikácie, alebo ich ponechá k používaniu „zadarmo“. Keď sa však rozhodne pristúpiť k spoplatneniu, podľa smernice EK (1997/62/EC) by sa malo toto spoplatnenie riadiť istými pravidlami. Zavedené systémy výberu výkonového spoplatnenia v jednotlivých členských krajinách musia byť kompatibilné a nesmú byť diskriminačné na základe národnosti dopravcu alebo pôvodu a destinácie vozidla. Smernica hodnotí maximálnu povolenú výšku poplatkov. Spoplatneniu by mali podľa EK podliehať automobily nad 12 t na komunikáciách trans-európskej cestnej siete a komunikáciách v horskom prostredí<sup>13</sup>. Krajina sa môže rozhodnúť spoplatniť iba časť tejto siete, ale v prípade, že by chcela rozšíriť toto spoplatnenie i na ďalšie cesty, môže tak urobiť až po dohode s autoritami, zodpovednými za tieto komunikácie

S platnosťou od roku 2012 potom smernica EK č. 2006/38/EC vzťahuje spoplatnenie i na vozidlá nad 3,5 t. Poplatky sú uplatnené výhradne na princípe pokrytia nákladov infraštruktúry. Ceny si členské štáty môžu prispôbovať podľa emisnej kategórie a v závislosti na čase (napr. denná doba). Diferenciácia poplatkov ďalej obsahuje kategórie nákladných vozidiel, podľa intenzity poškodenia komunikácie, tj. na základe váhy a počtu náprav. Pre výber poplatkov EK požaduje elektronickú formu a používanie jednotiek OBU. Členské štáty majú ďalej možnosť stanoviť si výšku daní, súvisiacich s dopravou, avšak EK stanovuje istú minimálnu hodnotu.

---

<sup>13</sup> Pre definíciu trans-európskej cestnej siete vid'.: smernicu 1692/96/EC Európskeho parlamentu a Rady

## 4. Súvislosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a vybranými charakteristikami dopravného systému

Predchádzajúca časť priniesla kategorizáciu krajín EU a Švajčiarska podľa charakteru spoplatnenia cestnej infraštruktúry. Následne hodnotila rozdiely medzi týmito skupinami v sledovaných oblastiach dopravného systému. Snažila sa tak ozrejmiť vplyv výkonového spoplatnenia na tieto oblasti. V tejto časti sa sleduje súvislosť medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a charakteristikami dopravného systému. Najprv sú poskytnuté výsledky korelačnej a regresnej analýzy, následne sú tieto výsledky hodnotené. Cieľom tejto časti je teda nájsť súvislosť rozsahu a formy spoplatnenia s charakterom dopravnej infraštruktúry, investíciami do dopravnej infraštruktúry a prepravnými výkonmi v cestnej a železničnej nákladnej doprave. Tieto súvislosti tak odhalia, či sa výkonové spoplatnenie prejavuje na rozsahu a kvalite infraštruktúry, objeme investícií do infraštruktúry a v prepravných výkonoch nákladnej dopravy.

### 4.1 Výsledky korelačnej analýzy

Korelačná analýza bola vybraná k objasneniu súvislostí výkonového spoplatnenia a jeho charakteristík so sledovanými oblasťami dopravného systému, ktoré vychádzajú zo stanovených cieľov. Použitý bol Spearmanov koeficient korelácie, ktorý nie je citlivý na odľahlé pozorovania. Výsledky budú prezentované po častiach, ktoré zodpovedajú parciálnym cieľom práce. Konkrétne hodnoty z korelačnej analýzy sú uvedené v prílohe (Prílohy 4 – 6)

#### 4.1.1 Dopravná infraštruktúra

Korelačná analýza pomohla odhaliť niektoré súvislosti medzi rozsahom a kvalitou železničnej siete a niektorými charakteristikami výkonového spoplatnenia medzi sledovanými krajinami. *S dĺžkou a hustotou železničnej siete súvisí typ priestorového spoplatnenia, dĺžka spoplatnených úsekov a vybraná suma z poplatkov.* Spearmanov korelačný koeficient medzi týmito veličinami vyšiel medzi 0.38 a 0.49. Táto súvislosť je kladná. Hodnota sa ukázala významná na hladine spoľahlivosti 0.05. *Pomer elektrifikovaných tratí a ich hustota* napovedá o kvalite železničnej siete. Aj tu sa zistila významná korelácia na hladine spoľahlivosti 0.05 s niektorými charakteristikami výkonového spoplatnenia (*typ priestorového spoplatnenia, dĺžka spoplatnených úsekov a vybraná suma na poplatkoch*). Spearmanov korelačný koeficient medzi týmito veličinami

dosiahol hodnôt 0.39 až 0.43 (vždy kladná závislosť). *Relatívna vybraná suma na poplatkoch* (k dĺžke cestnej infraštruktúry) súvisí s *pomerom dĺžky železníc k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu*. Korelačný koeficient dosiahol kladných hodnôt medzi 0.39 a 0.47 na hladine spoľahlivosti 0.05. S *pomerom dĺžky železníc k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu* súvisí aj *typ priestorového spoplatnenia* (0,461, sig. 0,05 ) a *dĺžka spoplatnených úsekov* absolútne i relatívne vyjadrená (0,53, sig. 0,01).

Súvislosti charakteristík výkonového spoplatnenia s rozsahom a kvalitou cestnej infraštruktúry sú výraznejšie. S *dĺžkou a hustotou diaľničnej siete* (vyjadruje kvalitu cestnej siete krajiny) súvisí *typ priestorového spoplatnenia, dĺžka spoplatnených úsekov* (v absolútnom i relatívnych vyjadreniach), *subjekty podliehajúce spoplatneniu a vybraná suma na poplatkoch* (absolútne i relatívne vyjadrená). V prípade dĺžky diaľničnej siete boli hodnoty Spearmanovho korelačného koeficientu vyššie ako v prípade jej hustoty (0,7 – 0,82 vs. 0,48 – 0,56). Všetky závislosti sú kladné a významné na hladine spoľahlivosti 0,01 (v dvoch prípadoch 0,05). Našla sa i slabá súvislosť medzi *pomerom dĺžky diaľnic k dĺžke ciest európskeho významu a dĺžkou spoplatnených úsekov* (+0,39 na hladine spoľahlivosti 0,05). Podrobné výsledky sú uvedené v prílohe 4.

#### 4.1.2 Investície do dopravnej infraštruktúry

Korelačná analýza priniesla zaujímavé výsledky, pri hľadaní súvislostí medzi ukazovateľmi charakterizujúcimi výkonové spoplatnenie a investíciami do dopravnej infraštruktúry. Bola preukázaná významná pozitívna súvislosť medzi týmito ukazovateľmi a investíciami do infraštruktúry železničnej dopravy, ktorá je dokonca väčšia ako v prípade cestnej dopravy. Spearmanov korelačný koeficient, pri porovnaní celkových *investícií do železničnej infraštruktúry* s priestorovými charakteristikami výkonového spoplatnenia, dosiahol hodnôt 0,72 až 0,86, na hladine spoľahlivosti 0,01. O trochu menšia súvislosť sa zistila s ostatnými charakteristikami výkonového spoplatnenia (*subjekty podliehajúce spoplatneniu* 0,75, *výška poplatkov* 0,64, *vybraná suma absolútne* 0,71 i *relatívne* 0,53 – 0,65, vždy pri hladine spoľahlivosti 0,01). Pri relatívnom vyjadrení investícií do železničnej infraštruktúry boli zistené obdobné súvislosti (viď. príloha 5).

Ako už bolo spomenuté, pozitívne súvislosti medzi ukazovateľmi výkonového spoplatnenia a investíciami do cestnej infraštruktúry sú významné, aj keď menej, ako je to v prípade cestnej infraštruktúry. V absolútnom vyjadrení investícií, Spearmanov korelačný koeficient dosiahol najvyšších hodnôt (nad 0,7), pri hladine spoľahlivosti 0,01, v porovnaní s priestorovými charakteristikami výkonového spoplatnenia, konkrétne *typ priestorového spoplatnenia a dĺžka spoplatnených úsekov* (v absolútnom vyjadrení). Spearmanov korelačný koeficient dosiahol obdobných hodnôt aj pri *relatívnom vyjadrení investícií*

*do cestnej infraštruktúry*: Vysoký koeficient (nad 0,7, sig. 0,01) je pozorovaný v ich súvislosti so spomínanými charakteristikami výkonového spoplatnenia, navyše sa objavili i v prípade *subjektov podliehajúcich spoplatneniu a relatívnej sumy vybranej v roku 2007*. Významné súvislosti sa našli aj pri ostatných charakteristikách výkonového spoplatnenia, s hodnotou korelačného koeficientu nižšou ako 0,7 (viď prílohy).

### **4.1.3 Rozdelenie prepravných výkonov**

Pri analýze ukazateľov výkonov prepravy boli zistené významné súvislosti iba v prípade cestnej dopravy. Jednotlivé charakteristiky výkonového spoplatnenia pozitívne súvisia s výkonmi cestnej dopravy v absolútnom i relatívnom vyjadrení. Spearmanov koeficient dosiahol hodnôt 0,4 až 0,5, na hladine spoľahlivosti 0,05. Výkony v absolútnych hodnotách významne súvisia s *dĺžkou spoplatnených úsekov, subjektmi podliehajúcimi spoplatneniu a vybranou sumou z poplatkov* (absolútnou i relatívnu). Výkony v relatívnom vyjadrení potom s *typom priestorového spoplatnenia, relatívnou dĺžkou spoplatnených úsekov*, absolútne a relatívne vyjadrenou *sumou vybranou na poplatkoch* (viď príloha 6).

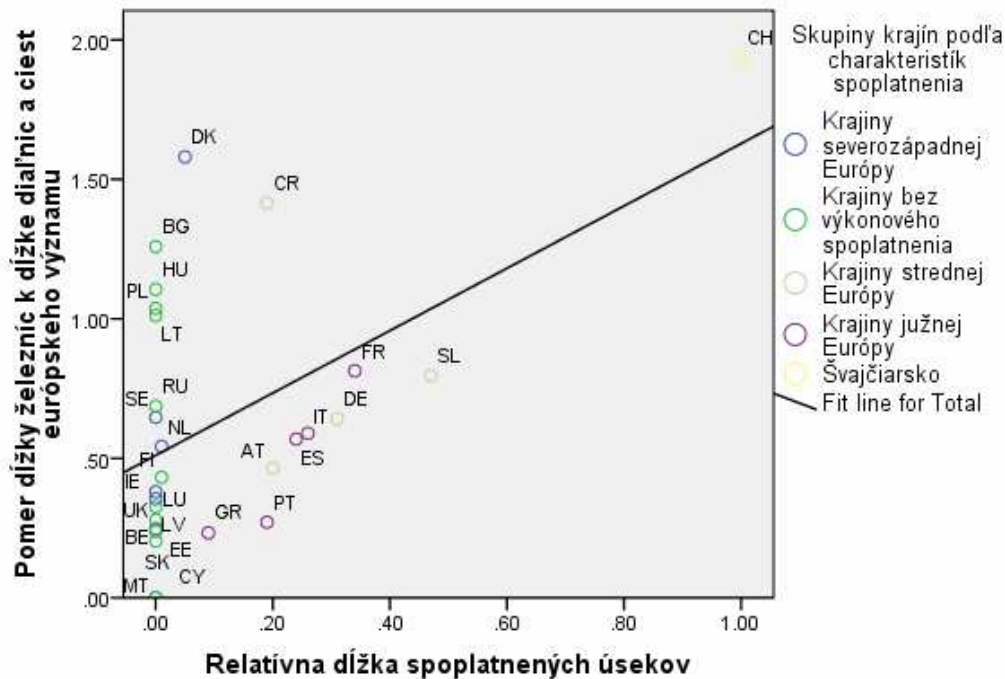
## **4.2 Výsledky regresnej analýzy**

Na premenných, ktoré ukázali najvýznamnejšie a najzaujímavejšie súvislosti, bola prevedená regresná analýza, pre ich lepšie vykreslenie. Poskytnuté sú aj grafy so zaznačenou regresnou krivkou, vysvetľujúce vzájomné vzťahy sledovaných premenných.

Zistená bola významná súvislosť medzi *pomerom dĺžky železníc k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu a dĺžkou spoplatnených úsekov, relatívne vyjadrenou k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu*. Spearmanov korelačný koeficient dosiahol hodnoty 0.536 na hladine spoľahlivosti 0,01. Súvislosť je pozitívna. Rovnica regresnej krivky tohto vzťahu je:

$$Y = 0,511 + 1,118 * x$$

**Graf 1.: Súvislosť relatívnej dĺžky spoplatnených úsekov s pomerom dĺžky železníc k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu v štátoch EU a Švajčiarsku**



Zdroj: Eurostat 2008, ASECAP 2008

Dĺžka spoplatnených úsekov, relatívne vyjadrená k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu, výrazne súvisí s relatívnymi investíciami do železničnej infraštruktúry (dokonca viac ako s rel. investíciami do cestnej). Preto i tieto vzťahy sú podrobené regresnej analýze. V prípade železníc, 61,6 % (sig. 0,01) variability závislej premennej vysvetľuje model, ktorého regresná krivka je vyjadrená rovnicou:

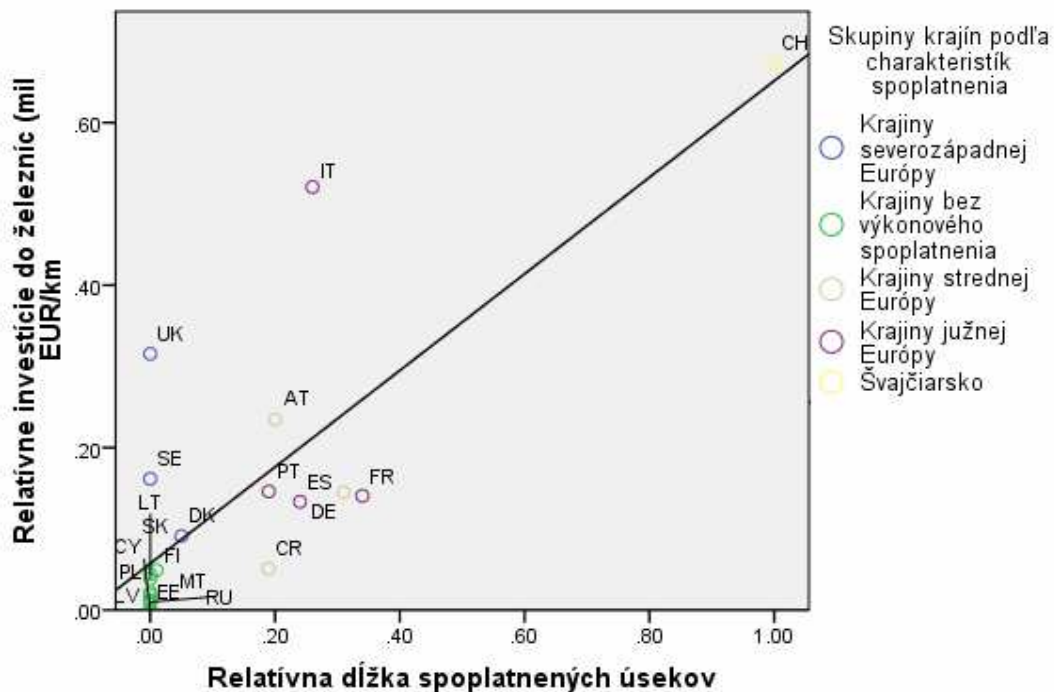
$$Y = 0,057 + 0,594 \cdot x$$

V prípade relatívnych investícií do cestnej infraštruktúry k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu, až 81% (sig. 0,01) variability relatívne vyjadrenej dĺžky spoplatnených úsekov vysvetľuje model, ktorého regresná krivka je vyjadrená rovnicou:

$$Y = -0,027 + 1,096 \cdot x$$

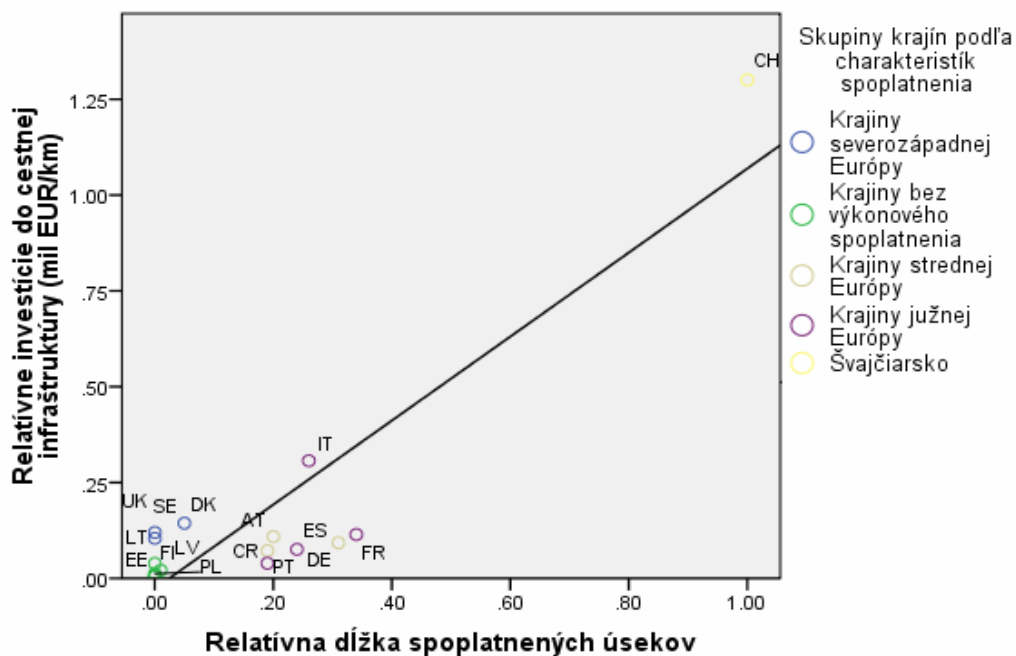
Nasledujúce grafy predstavujú vzájomné vzťahy týchto ukazateľov v sledovaných krajinách.

**Graf 2.: Relatívne investície do železničnej infraštruktúry k relatívnej dĺžke spoplatnených úsekov v štátoch EU a Švajčiarsku za rok 2005**



Zdroj: ITF 2008, ASECAP 2008

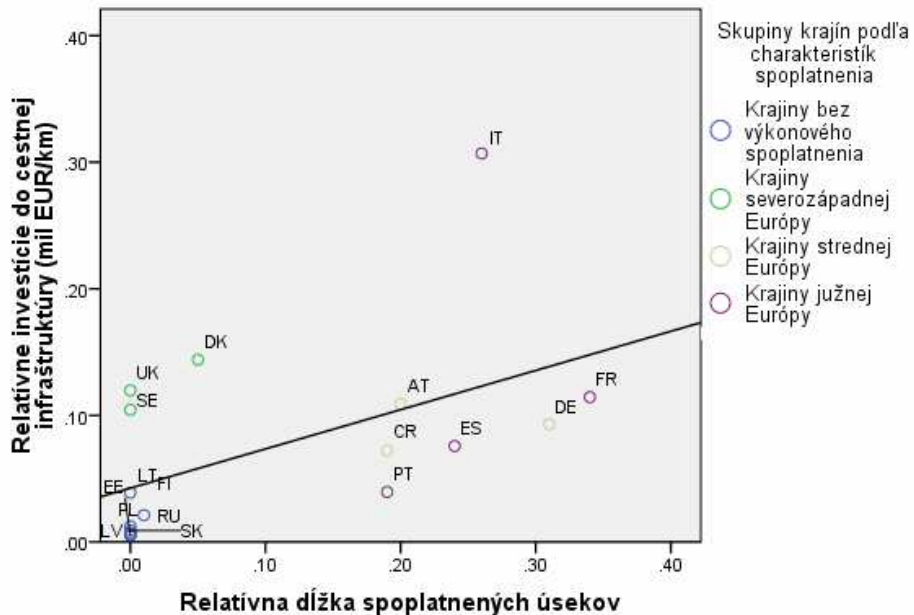
**Graf 3.: Relatívne investície do cestnej infraštruktúry k relatívnej dĺžke spoplatnených úsekov v štátoch EU a Švajčiarsku za rok 2005**



Zdroj: ITF 2008, ASECAP 2008

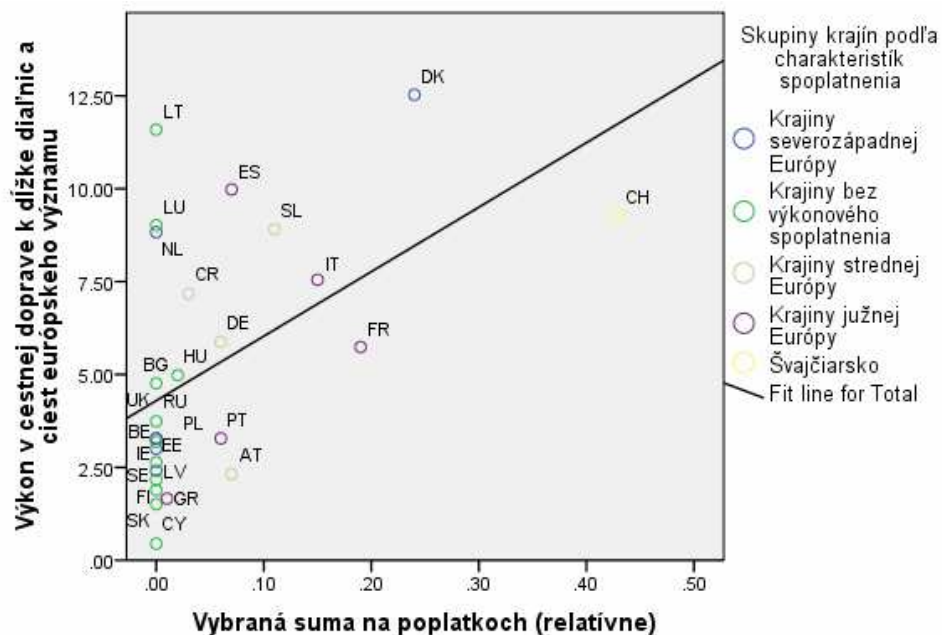
Z grafu 3 je vidieť že Švajčiarsko dosahuje extrémnych hodnôt, preto bolo z modelu odstránené. Rovnica regresnej krivky potom bude  $Y = 0,039 + 0,882 \cdot x$  a grafické znázornenie tohto vzťahu bude vypadáť nasledovne:

**Graf 4.: Relatívne investície do cestnej infraštruktúry k relatívnej dĺžke spoplatnených úsekov v štátoch EU za rok 2005**



Zdroj: ITF 2008, ASECAP 2008

**Graf 5.: Relatívne výkony v cestnej doprave a relatívne vyjadrená suma, získaná na poplatkoch v krajinách EU a Švajčiarsku v roku 2007**



Zdroj: ITF 2008, prevádzkovatelia výberového systému v jednotlivých krajinách



Z korelačnej analýzy vyšla nevýrazná súvislosť medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a prepravnými výkonmi v jednotlivých krajinách. Napriek tomu bola prevedená regresná analýza vzťahu *vybranej sumy na poplatkoch (relatívne vyjadrenej k dĺžke ciest európskeho významu a diaľnic) a relatívnych výkonov v cestnej doprave*. Iba 25,6 % (sig. 0,01) variability relatívne vyjadrenej vybranej sumy na poplatkoch vysvetľuje model, ktorého regresná krivka je vyjadrená rovnicou:

$$Y = 4,298 + 17,352 * x$$

Pre potreby hodnotenia tohto výsledku je uvedený aj graf 5, ktorý približuje tieto súvislosti.

## **4. 3 Hodnotenie výsledkov**

### **4.3.1 Súvislosť charakteristík výkonového spoplatnenia s charakteristikami dopravnej infraštruktúry**

Prvým parciálnym cieľom, pomocou ktorého sa dostaneme k hlavnému cieľu, je zhodnotiť súvislosť medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a charakteristikami dopravnej infraštruktúry v štátoch EU a Švajčiarsku, s dôrazom na rozsah a kvalitu cestnej a železničnej infraštruktúry. K tomuto účelu nám poslúžila korelačná a regresná analýza. Podľa predpokladov tejto práce, ktoré vychádzajú z teoretickej časti, sa očakáva v štátoch s výkonovým spoplatnením rozvinutejšia železničná sieť, tak rozsahom, ako aj kvalitou. Ukazateľom kvality v tomto prípade je pomer a hustota elektrifikovanej železničnej siete.

Korelačný analýza preukázala významnú súvislosť na hladine spoľahlivosti 0,05, medzi rozsahom železničnej siete a charakteristikami výkonového spoplatnenia. Táto závislosť však nebola až tak výrazná, keďže Spearmanov korelačný koeficient dosiahol hodnôt pod úrovňou 0,5.

Súvislosť rozsahu železničnej siete sa ukázala významná s priestorovými charakteristikami spoplatnenia, akou je typ priestorového spoplatnenia. V prípade hustoty železničnej siete je braná do úvahy i veľkosť krajiny, takže sa eliminuje vplyv väčšej priemernej veľkosti skupiny štátov, ktoré používajú výkonové spoplatnenie oproti ostatným štátom. Tento vzťah poukazuje na fakt (aj keď je nevýrazný), že čím rozsiahlejší je typ priestorového spoplatnenia, tým hustejšiu železničnú sieť v krajine môžeme očakávať. Vysvetlenie vidím v uvoľnení prostriedkov verejného rozpočtu z oblasti cestnej dopravy, do oblasti železničnej. Dôvod vidím v nájdení nového zdroja financovania cestnej infraštruktúry z prostriedkov získaných výkonovým spoplatňovaním. To nakoniec potvrdzuje aj výsledok z časti, zaoberajúcej sa investíciami do dopravnej infraštruktúry (viď ďalej v tejto kapitole).

Ako už bolo spomenuté, kvalitu železničnej siete charakterizuje pomer a hustota elektrifikovaných železničných tratí. I v tomto prípade bol predpoklad vyššej kvality železničnej infraštruktúry v krajinách, ktoré výkonovo spoplatňujú cestnú infraštruktúru. Výsledky korelačnej analýzy zistili významnú súvislosť charakteristík výkonového spoplatnenia s kvalitou železničnej siete. Kladná závislosť je však opäť nevýrazná. Významné sa v tomto prípade ukázali typ priestorového spoplatnenia, celková dĺžka spoplatnených úsekov a vybraná suma na poplatkoch v roku 2007. Opäť vysvetlenie vidím vo financovaní výstavby a údržby infraštruktúry, čo potvrdzuje i vzťah charakteristík výkonového spoplatnenia a objemu investícií do dopravnej infraštruktúry, hodnotený následne v tejto časti.

Výraznejšia súvislosť sa zistila v prípade rozsahu a kvality cestnej infraštruktúry. Významnými sa preukázali súvislosti priestorových charakteristík spoplatnenia s absolútnou dĺžkou diaľnic, kedy koeficient dosiahol hodnôt okolo 0.8 (sig. 0.01). Túto súvislosť je však lepšie interpretovať opačne, ako je charakteristické pre túto prácu. Čím dlhšia sieť diaľnic, tým sú parametre výkonového spoplatnenia prísnejšie nastavené, tým viac subjektov podlieha spoplatneniu, tým viac peňazí absolútne i relatívne sa vyberie na poplatkoch. Inými slovami, tento vzťah nám napovedá o vplyve rozsahu diaľničnej siete na charakteristiky výkonového spoplatnenia. Štáty, ktoré sú rozlohou väčšie a teda majú rozsiahlejšiu diaľničnú sieť (absolútne), siahajú častejšie po možnosti financovania výstavby a údržby diaľničnej siete cez výkonové spoplatnenie infraštruktúry.

V prípade relatívneho vyjadrenia dĺžky diaľničnej siete sa vrátime k interpretácii, typickej pre túto prácu a zameriame sa na charakteristiky výkonového spoplatnenia, ktoré vysvetľujú charakteristiky dopravného systému. Hustota diaľničnej siete a teda kvalita cestnej infraštruktúry v sledovaných krajinách významne súvisí s charakteristikami výkonového spoplatnenia. Táto súvislosť je nevýrazná, väčších hodnôt dosahujú nepriestorové charakteristiky, akými sú rozsah spoplatnenia podľa subjektov podliehajúcich spoplatneniu, relatívne a absolútne vyjadrená suma vybraná na poplatkoch. Vysvetlenie opäť vidím v spôsobe financovania výstavby a údržby infraštruktúry. Priame financovanie cez výkonové spoplatnenie vytvára menšie nároky na rozpočtovú politiku štátu. Knud Munk (2005) vysvetľuje, že pri inej forme financovania, ako je výkonové spoplatnenie, sa prerozdelenie prostriedkov stretáva s významnými nerovnosťami a administratívnymi nákladmi. Je to práve dôsledok vysokých marginálnych pomerov v zdanení tohto typu. Výsledky korelačnej analýzy teda naznačili, že v štátoch so zavedeným výkonovým spoplatnením je financovanie výstavby a údržby cestnej infraštruktúry efektívnejšie, čo sa prejavuje v rozvinutejšej cestnej sieti, rozsahom i kvalitou.

Zistila sa významná súvislosť medzi pomerom železničnej a cestnej siete a relatívnou dĺžkou spoplatnených úsekov. Tento vzťah nám napovedá o rozsahu železničnej siete v súvislosti s výkonovým spoplatnením. Charakterizovaný je regresnou rovnicou ( $Y = 0.511 + 1.118 \cdot x$ ), lepšie ho však znázorňuje graf 1. Keď sa pozrieme iba na krajiny, ktoré výkonovo spoplatňujú infraštruktúru, vidíme jasnú súvislosť medzi relatívne vyjadrenou dĺžkou spoplatnených úsekov a pomerom dĺžky železníc s dĺžkou diaľnic a ciest európskeho významu. Všetky štáty okrem Česka ležia na priamke, čo poukazuje na lineárnu súvislosť medzi týmito premennými. Česko má jednu z najrozvinutejších železničných sietí vo svete, čo sa týka jej rozsahu. To je dôsledkom jej vývoja v prostredí centrálne plánovaného hospodárstva, kedy sa železničnej doprave prikladal veľký význam. Jej kvalita, vyjadrená pomerom elektrifikovaných tratí, je však podpriemerná (iba 32 %). Tento trend je príznačný aj pre skupinu post komunistických krajín, konkrétne

Poľsko, Bulharsko, Maďarsko, Litva, v ľavej hornej časti grafu. Prekvapivá pozícia Dánska je spôsobená podstatne nižším rozsahom cestnej siete európskeho významu. To môže byť spôsobené odlišnou kategorizáciou ciest v tejto krajine. V práci som sa chcel tomuto vyhnúť práve použitím dát z jedného zdroja (v tomto prípade Eurostat).

Všetky tieto zistenia poukazujú na súvislosť medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a charakteristikami dopravnej infraštruktúry v štátoch EU a Švajčiarsku. Ako už niekoľko krát bolo spomenuté, je dôležité si uvedomiť existenciu množstva iných faktorov, ktoré vplyvajú na rozsah a kvalitu dopravnej infraštruktúry. V tejto práci som sa však snažil nájsť spojitosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a vybranými charakteristikami dopravného systému, ktoré vychádzajú z teoretických predpokladov. Výsledky boli očakávané na základe predpokladov. I napriek tomu sa však tieto faktory nemôžu ignorovať. Pri analýze som sa v čo najväčšej miere snažil eliminovať veľkosť štátu a to pomocou relatívneho vyjadrenia premenných. Medzi fyzicko-geografickými faktormi ovplyvňujúcimi rozsah dopravnej infraštruktúry dominuje výskyt reliéfnych bariér a klimatické podmienky (Brinke 1999). V prípade sledovaných štátov, majú podľa môjho názoru lepšie podmienky na rozvoj suchozemskej dopravy krajiny, kde neexistuje rozsiahla forma výkonového spoplatnenia. Na území krajín južnej Európy, strednej Európy a Švajčiarska (rozdelenie podľa zhlukovej analýzy) sa vyskytujú hlavné pohoria Európy, ktoré tvoria významné bariéry v suchozemskej doprave. Vplyv týchto faktorov by sa prejavil na výsledkoch vo forme negatívnej súvislosti.

Spomedzi socio-geografických faktorov sa mohla na výsledkoch odraziť hospodárska štruktúra oblasti (tj. úroveň hospodárskej vyspelosti a jeho jednotlivých odvetví) (Brinke 1999). V tomto prípade krajiny skupín južnej Európy a strednej Európy dosahujú priemerných hodnôt HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily všetkých štátov EU. Nadpriemerných hodnôt dosahujú štáty zo skupiny severovýchodnej Európy, čo je čiastočne vyvážené podpriemernými hodnotami v skupine štátov, kde neexistuje žiadna forma výkonového spoplatnenia. Hospodárska vyspelosť sa však aj tak mohla prejať na výsledných súvislostiach. Historický vývoj, v súvislosti s dopravným systémom, sa prejavil na rozsahu železničnej siete v postkomunistických krajinách a tento trend sa nestotožňuje s predpokladom tejto práce. Keď sa však pozrieme na kvalitu týchto komunikácií, vyjadrenou pomerom elektrifikovaných tratí, predpoklady sa potvrdzujú. Dopravná poloha sa takisto môže prejať na dopravnej infraštruktúre. V tejto súvislosti sú znevýhodnené periférne krajiny (geografickou polohou) oproti tzv. krajinám tranzitným. Nevýhodnú dopravnú polohu teda majú štáty južnej Európy, ostrovné štáty (Spojené kráľovstvo, Írsko) a krajiny na severe Európy (Švédsko, Fínsko). Naopak výhodnú polohu majú ostatné štáty skupiny severozápadnej Európy, krajiny strednej Európy a ostatné krajiny, kde nie je zavedené výkonové spoplatnenie. Nepredpokladám teda, že sa geografická poloha

prejavila na pozitívnej súvislosti výkonového spoplatnenia s rozsahom dopravnej infraštruktúry.

Napriek nízkej hodnote koeficientu, je potrebné si uvedomiť prítomnosť množstva iných faktorov, ktoré ovplyvňujú rozsah dopravnej siete. Preto je pozorovanie významnej pozitívnej korelácie (sig. 0.01 až 0.05) na tak malom počte sledovaných subjektov uspokojivým výsledkom, ktorý naznačuje predpokladané súvislosti. Pri existujúcom výkonovom spoplatnení v cestnej doprave sa zvyšuje konkurencieschopnosť železničnej dopravy, z čoho vyplýva jej intenzívnejšie využívanie a teda aj rozvoj infraštruktúry železníc. To potvrdila i štatistická analýza na príklade štátov EU a Švajčiarska.

#### **4.3.2 Súvislosť charakteristík výkonového spoplatnenia s investíciami do dopravnej infraštruktúry**

Výkonové spoplatnenie podľa niektorých autorov poskytuje efektívnejšiu formu financovania dopravnej infraštruktúry. Zisky z výberu poplatkov predstavujú významný objem finančných prostriedkov. Tieto peniaze sa často ocitajú späť v dopravnom sektore, v podobe investícií na výstavbu a údržbu infraštruktúry, na čo poukazujú aj odôvodnenia vlád pri zavádzaní tohto nástroja (napr. Mýtné v ČR 2006). Uvoľnené prostriedky z oblasti cestnej dopravy by sa potom mali pozitívne prejavovať v oblasti železničnej dopravy. Výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry zvýši konkurencieschopnosť železničnej dopravy. Tým sa zvýši využívanie železničnej dopravy a teda i nároky na kvalitnú a rozsiahlu železničnú sieť. Predpokladom z tohto vychádzajúcim je teda vyšší objem investícií do dopravnej infraštruktúry v krajinách, kde je zavedené výkonové spoplatnenie, ako aj objem investícií jednotlivo pre cestnú a železničnú dopravu. Tento úsudok sa môže pre niekoho zdať jednoznačný a teda čiastočne zbytočný dokazovať, avšak existuje mnoho názorov, že výkonové spoplatnenie predstavuje iba jednu z ďalších nepriamych foriem ako navýšiť štátny rozpočet ako celok. Dôležité je teda zistiť, či sa tieto prostriedky prejavujú na objeme investícií, v oblasti dopravy. Dôležité je i zistenie, či výkonové spoplatnenie súvisí s objemom investícií do železničnej dopravy. Štatistická analýza tejto práce zistila významné a výrazné súvislosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a investíciami do cestnej a železničnej dopravy. Upozorniť treba na fakt, že táto analýza bola prevedená iba na vzorke dvadsiatich štátov, kvôli nedostatku dát. Tento fakt znižuje vypovedaciu hodnotu získaných výsledkov. Napriek tomu nie je zbytočná a dosiahnuté výsledky napovedajú o súvislostiach výkonového spoplatnenia s množstvom investícií do dopravnej infraštruktúry.

Zaujímavé je zistenie výraznej pozitívnej súvislosti výkonového spoplatnenia s investíciami do železničnej infraštruktúry. Korelačné koeficienty dokonca dosiahli vyšších hodnôt, ako v prípade investícií do cestnej infraštruktúry. Splnil sa tak predpoklad tejto práce, ktorý očakával súvislosť medzi výkonovým spoplatnením a investíciami do železničnej infraštruktúry. Vysvetlenie vidím v uvoľnení prostriedkov (nielen finančných) z oblasti výstavby a údržby cestnej infraštruktúry. „Odbremenenie“ štátneho rozpočtu (a vo väčšine prípadov aj inštitúcií) od starostí o cestnú infraštruktúru mu dáva viac priestoru, venovať sa ostatným dopravným druhom. Pozitívny efekt zmeny financovania cestnej infraštruktúry sa tak môže presunúť i na železničnú dopravu.

Pri vyšších cenách v cestnej preprave sa železničná preprava stáva zaujímavejšou, čo môže mať za následok väčšiu mieru jej využívania. To následne vplyva na potrebu rozvoja železničnej siete, tak rozsahom ako aj kvalitou. Ďalšia časť, zaoberajúca sa prepravnými výkonmi, však predpoklad zvýšenia prepravných výkonov v železničnej doprave nepreukázala. Preto je toto vysvetlenie, pri zisteniach tejto práce, nepostačujúce.

Obdobné súvislosti boli zistené aj pri investíciách do cestnej infraštruktúry. Takisto sa potvrdil predpoklad tejto práce. Okrem samotného objemu investícií, ktoré sa získajú cez výkonové spoplatnenie, sa na zvýšených investíciách podieľa aj iná organizácia financovania a výstavby a údržby infraštruktúry. V prípade štátov, kde sa spoplatňuje cestná infraštruktúra za účelom financovania výstavby a údržby cestnej siete, vznikajú spoločnosti (súkromné, verejné alebo partnerské, spojením súkromného a verejného sektoru), ktoré sa starajú o výstavbu a údržbu diaľnic. Ich rozpočet je potom tvorený priamo prostriedkami získanými z výkonového spoplatnenia (ASECAP 2008). Takéto priame financovanie je potom efektívnejšie (Knud Munk 2005).

Tieto súvislosti boli preukázané pri všetkých charakteristikách výkonového spoplatnenia, pričom opäť, koeficient dosahoval vyšších hodnôt pri priestorových charakteristikách ako pri ostatných (rozsah spoplatnenia, podľa subjektov podliehajúcich spoplatneniu a vybraná suma). Korelačná analýza teda potvrdila predpoklady tejto práce.

Regresná analýza a grafické znázornenie súvislostí nám poskytne ich podrobnejší obraz. V prípade investícií do železničnej infraštruktúry nám graf 2 poskytuje pohľad na vzájomnú súvislosť relatívnej dĺžky spoplatnených úsekov a relatívnych investícií do železničnej infraštruktúry na kilometer železničnej siete v roku 2005. Českú republiku tak môžeme zaradiť medzi štáty bez výkonového spoplatnenia, keďže v tomto čase ešte výkonové spoplatnenie na jej území nebolo v platnosti. Rovnica regresnej krivky potom bude  $Y = 0.057 + 0.594 \cdot x$ . Od tohto priemerného stavu sa najviac odchyľuje Taliansko a Spojené kráľovstvo. Obidve tieto krajiny vykazujú vysoké hodnoty relatívnych investícií do železničnej infraštruktúry. Na strane druhej sa ocitli krajiny, ktoré nemajú zavedené

výkonové spoplatnenie vôbec. Tie investujú do železničnej infraštruktúry v relatívnom vyjadrení najmenej.

Aj keď výsledky korelačnej a regresnej analýzy v tomto prípade našli výrazné súvislosti výkonového spoplatnenia s investíciami do železničnej infraštruktúry, grafické znázornenie poskytuje diskutabilné výsledky. Nemôžeme jednoznačne konštatovať, že je viditeľný rozdiel medzi štátmi zo skupiny severozápadnej Európy a skupinami štátov strednej a južnej Európy. Jednoznačný je však rozdiel medzi krajinami, kde neexistuje žiadna forma výkonového spoplatnenia a ostatnými krajinami. V grafickom znázornení sa prejavili rozdiely medzi jednotlivými krajinami. Prejavila sa tu pravdepodobne rôznorodosť faktorov, ktoré ovplyvňujú objem investícií do dopravnej infraštruktúry. Sú to tak prírodné faktory, ako aj socio-geografické faktory.

Naskytujú sa nám teda aj iné vysvetlenia rozdielov v relatívnych investíciách do železničnej infraštruktúry medzi sledovanými krajinami (mimo výkonového spoplatnenia). Zjavný je rozdiel medzi krajinami bývalého východného bloku a krajinami západnej Európy. Tu majú pravdepodobne väčší vplyv iné socio-geografické faktory. Prejaviť sa mohli aj fyzicko-geografické faktory. Krajiny, ktoré majú horšie podmienky pre rozvoj suchozemskej dopravy musia viac investovať do rozvoja a údržby infraštruktúry.

Vysokých hodnôt korelačného koeficientu bolo dosiahnutých i v prípade vzťahu výkonového spoplatnenia s relatívnymi investíciami do cestnej infraštruktúry. Z regresnej analýzy vyšlo, že až 81% (sig. 0.01) variability relatívne vyjadrenej dĺžky spoplatnených úsekov vysvetľuje model, ktorého regresná krivka je vyjadrená rovnicou  $Y = -0.027 + 1.096 \cdot x$ . Z grafu 3. je vidieť, že Švajčiarsko dosahuje extrémnych hodnôt v oboch sledovaných javoch. To výrazne skresľuje výsledný vzťah týchto premenných. Keď Švajčiarsko z modelu odstránime (graf 4.), už iba 27 % variability nezávislej premennej vysvetľuje model. Aj tu je však pozorovateľný rozdiel medzi krajinami, ktoré majú a ktoré nemajú zavedené výkonové spoplatnenie. Vyšších hodnôt však dosiahli aj krajiny severozápadnej Európy. I v tomto prípade teda nemôžeme jednoznačne určiť súvislosť výkonového spoplatnenia s investíciami do cestnej infraštruktúry.

I napriek týmto zisteniam, bolo pozorovaných niekoľko súvislostí, ktoré potvrdzujú predpoklady tejto práce. Korelačná analýza preukázala významné súvislosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a investíciami do cestnej a železničnej infraštruktúry. Aj výsledky regresnej analýzy ukázali túto pozitívnu súvislosť. Grafické znázornenie však poukázalo na heterogenitu medzi jednotlivými krajinami, podmienenú aj inými faktormi, mimo výkonové spoplatnenie.

### **4.3.3 Súvislosť charakteristík výkonového spoplatnenia s rozdelením prepravných výkonov medzi železničnú a cestnú dopravu**

V prípade rozdelenia prepravných výkonov medzi cestnú a železničnú dopravu, korelačná analýza zistila iba nevýrazné súvislosti v cestnej preprave. Významným, pri relatívnom vyjadrení výkonov v cestnej preprave, sa preukázal iba typ priestorového spoplatnenia a relatívna vybraná suma na poplatkoch. Ani regresná analýza nepriniesla presvedčivé výsledky.

Podľa teoretického konceptu, pomocou výkonového spoplatnenia cestnej infraštruktúry sa dá dosiahnuť presun časti prepravných výkonov v nákladnej doprave z ciest na železnice (Braga a Källgren 2003). Na základe toho bol aj stanovený predpoklad práce, ktorý očakával väčšie prepravné výkony v železničnej preprave, ako v ostatných krajinách. Tento predpoklad sa však nepotvrdil.

Výsledné prepravné výkony závisia od mnoho faktorov, z ktorých jeden predstavuje výkonové spoplatnenie. Pomocou zvoleného postupu a metódy, táto práca sledovala súvislosť medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a prepravnými výkonmi v cestnej a železničnej doprave. Pravdepodobne boli významnejšie iné faktory, ktoré sa podpísali na výsledných prepravných výkonoch v sledovaných krajinách. V tom prípade treba zvoliť iný postup a metódy, aké boli použité v tejto práci. Jednou z možných interpretácií takéhoto výsledku je, že výkonové spoplatnenie, ktoré poznáme z príkladov v krajinách Európy, nie je dostatočne účinný nástroj, pomocou ktorého by sa zabezpečil významný presun prepravných výkonov z cestnej dopravy na iné dopravné druhy.

Možné vysvetlenie poskytuje aj literatúra. Ostatné dopravné druhy nie sú pripravené absorbovať prepravné kapacity z cestnej dopravy a tiež nemôžu splniť niektoré požiadavky v kvalite a frekvencii prepráv (Braga a Källgren 2003). V dnešnej dobe, pri výrobnom procese „just-in-time“<sup>14</sup>, sú kladené vysoké nároky na flexibilitu a rýchlosť dopravy. Najlepšie naplňuje tieto požiadavky cestná doprava. Železničná a vodná doprava v tomto ohľade nedokáže konkurovať.

---

<sup>14</sup> Filozofia organizácie výroby (viď Ohno 1988)



## 5. Záver

Cieľom tejto práce bolo zistiť dopady výkonového spoplatnenia na vybrané oblasti dopravného systému. Tými sú charakteristika a rozsah dopravnej infraštruktúry, investície do dopravnej infraštruktúry a prepravné objemy v nákladnej doprave. Práca hľadá odpoveď na otázku: „Determinuje výkonové spoplatnenie rozdiely v dopravných systémoch krajín EU a Švajčiarska?“ Skúma tiež, ako charakteristiky výkonového spoplatnenia súvisia s charakteristikami dopravnej infraštruktúry, investíciami do dopravnej infraštruktúry a prepravnými výkonmi v cestnej a železničnej nákladnej doprave.

Práca testovala teoretický koncept výkonového spoplatnenia ako ho poznáme z literatúry pomocou dostupných empirických dát. Na rozdiel od množstva existujúcich prípadových štúdií, zameriavajúcich sa na dopady výkonového spoplatnenia na konkrétnom príklade v konkrétnej krajine, je prístup tejto práce odlišný. Objektom štúdia sú všetky krajiny EU a Švajčiarsko. Do tejto skupiny sú zaradené i krajiny, kde neexistuje žiadna forma výkonového spoplatnenia cestnej infraštruktúry. Sledované sú tak rozdiely medzi jednotlivými skupinami krajín, ktoré charakterizuje rozdielna prax vo výkonovom spoplatnení, ako aj súvislosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a spomínanými oblasťami dopravného systému.

Práca vychádzala z troch základných predpokladov, ktoré boli následne testované pomocou empirických dát. **Prvým** predpokladom bol väčší rozsah a kvalita cestnej i železničnej siete v krajinách, kde je zavedené výkonové spoplatnenie. Z teoretickej časti, ako i z logických úvah vychádza i **druhý** predpoklad, ktorý udal vyšší objem investícií do cestnej, ale aj železničnej infraštruktúry, ako dôsledok existujúceho výkonového spoplatnenia v týchto krajinách. Na záver bola sledovaná súvislosť charakteristík výkonového spoplatnenia a rozdelenie prepravných výkonov. Podľa dostupnej literatúry a vyplývajúc z teórie marginálnej ceny a externých nákladov, **tretí** predpoklad určuje presun časti prepravných výkonov z cestnej na železničnú dopravu v krajinách kde je zavedené výkonové spoplatnenie.

Pred hlavnou analytickou časťou tejto práce bola vykonaná kategorizácia krajín podľa charakteru výkonového spoplatnenia. Zaujímavým výsledkom v tejto časti je relatívna priestorová kompaktnosť výsledných skupín. Pomocou štatistickej analýzy bola následne preukázaná významná rozdielnosť medzi skupinou štátov, ktoré majú dlhoročnú tradíciu vo výkonovom spoplatňovaní cestnej infraštruktúry a skupinou štátov, u ktorej neexistuje žiadna forma výkonového spoplatnenia. Rozdiely sa prejavili v objeme investícií do dopravnej infraštruktúry, pričom štáty s existujúcim výkonovým spoplatnením investujú viac do cestnej aj železničnej infraštruktúry (absolútne i relatívne) ako štáty bez

existencie výkonového spoplatnenia. Tento výsledok potvrdzuje druhý predpoklad tejto práce. Ostatné dva predpoklady sa nepotvrdili.

Hlavná analytická časť preukázala významné súvislosti medzi charakteristikami výkonového spoplatnenia a charakteristikami dopravnej infraštruktúry, objemami investícií do dopravnej infraštruktúry a prepravnými výkonmi v cestnej nákladnej doprave. Z týchto výsledkov môžeme vyvodit' niekoľko záverov. V krajinách EU, kde existuje výkonové spoplatnenie cestnej infraštruktúry môžeme očakávať rozsiahlejšiu a kvalitnejšiu cestnú a v menšej miere aj železničnú sieť. V týchto krajinách môžeme tiež očakávať vyššie absolútne i relatívne investície do cestnej aj železničnej infraštruktúry. Prepravné výkony v cestnej nákladnej doprave sa dajú očakávať vyššie v krajinách s existujúcim výkonovým spoplatnením ako v krajinách bez výkonového spoplatnenia. V železničnej preprave sa súvislosť nepreukázala.

Niektoré zistenia potvrdili teoretické predpoklady tejto práce a tým podporili teoretický koncept výkonového spoplatnenia. Potvrdené boli dopady na rozsah a kvalitu infraštruktúry a na objem investícií do dopravnej infraštruktúry. Toto zistenie nám napovedá o pozitívnych dopadoch tohto nástroja dopravnej politiky na rozvoj dopravnej infraštruktúry. Súvislosti výkonového spoplatnenia s rozdelením prepravných rozdielov sa však nepreukázali presvedčivé. Toto zistenie odporuje teoretickému konceptu výkonového spoplatnenia.

Výkonové spoplatnenie teda bude pravdepodobne úspešné, ak hlavným dôvodom jeho zavedenia je financovanie výstavby a údržby dopravnej infraštruktúry a jeho charakteristiky sa budú podobať praxi v krajinách EU. Na strane druhej sa výkonové spoplatnenie, tak ako ho poznáme z praxe v krajinách EU, pravdepodobne neprejaví v zmene rozdelenia prepravných výkonov a v presune z cestnej dopravy.

Je treba si uvedomiť množstvo faktorov, mimo výkonové spoplatnenie, ktoré ovplyvňujú dopravný systém. Preto sa môže zvolený postup zdať odvážny. Napriek tomu takéto bádanie často prináša neočakávané výsledky a zistenia. Stalo sa tak i v prípade tejto práce. Prinajmenšom zaujímavý je výsledok zhlukovej analýzy, v ktorej sa vytvorili skupiny krajín s podobnými charakteristikami výkonového spoplatnenia. Tieto skupiny vykazujú zreteľnú geografickú kompaktnosť. Hľadanie odpovedí na príčiny tejto kompaktnosti by mohli poslúžiť ako zaujímavý námet pre ďalší výskum v tejto oblasti. Pomocou ešte sofistikovanejších nástrojov, by potom bolo zaujímavé sledovať súvislosti medzi výkonovým spoplatnením a charakterom dopravného systému, očistených od vplyvu iných faktorov.

Problematika výkonového spoplatnenia infraštruktúry má mnoho zaujímavých geografických aspektov, čo sa snažila ukázať aj táto diplomová práca. Pozícia geografa vo výskume tejto problematiky, ako i vo výskume dopravy je podľa mnohých odborníkov jednoznačná. „*Geografi dodnes hrali relatívne malú rolu v oblasti štúdia dopravy, v oblasti,*

*kde dominovali technici a ekonómovia.... Existuje preto potreba širšieho súboru schopností a štúdium dopravy je dnes v zásade multidisciplinárne. Geografi majú významnú príležitosť prispieť k štúdiu dopravy, plánovaniu dopravy a činnosti dopravy, práve z dôvodu ich širokého zamerania a zaškolenia“ (Rodrigue, Slack, Comtois 2005).*

## 6. Použitá literatura

- ANAS, A. a XU R. (1999): Congestion, Land use, and Job Dispersion: A General Equilibrium Model. *Journal of Urban Economics* 45. str.: 451-473.
- ARNOTT, R. (1998): Congestion tolling and urban spatial structure. *Journal of Regional Science* 38, č. 3, str. 495-504.
- BALMER, U. (2003): Practice and Experience with Implementing Transport Pricing Reform in heavy goods transport in Switzerland. Imprint seminar. Leuven, 21 s.
- BANISTER, D. (2001): Transport planning. In: Button, K. and Hensher, D.A.: *Transport Systems and Traffic Control. Handbooks in Transport 3*, Amsterdam: Elsevier-Pergamon Science, str. 9-19.
- BONSALL, P.W. (1992): Influence of route guidance advice on route choice in Urban Networks. *Transportation*, 19, č.1, str. 1-23
- BOOT, J., BOOT P. a VOERHOF, E. (1999): The long road towards the implementation of road pricing: The Dutch experience. ECMT/OECD Summit, Dublin, 18 s.
- BRAGA, C. a KÄLLGREN, B. (2003): Road Tolls: How will it affect the modal split? A study of the effects of the new German Road Toll on transports to and from Sweden. Goteborg University, Goteborg, 128 s.
- BRINKE, J. (1999): Úvod do geografie dopravy. Univerzita Karlova, Praha, 112 s.
- BURCHELL, R. W. a LISTOKIN, D. (1982): Energy and land use. New Brunswick: New Jersey Center for Urban Policy Research. Rutgers University, New Jersey, 601 s.
- CLÉMENT, L. a WINDER, A. (2001): Designs for Interurban Road pricing schemes in Europe - Inception Report. EK, Brusel, 152 s.
- COWI a kol. (2002): Deliverable 3: Case study results, analysis and reference scenario. EK, Brusel, 180 s.
- COWI a kol. (2003): Deliverable 5: Identification of best functional schemes and implementation issues. EK, Brusel, 376 s.
- DE PALMA, A. a kol. (2005): Road Pricing: Is It Needed, Is It Possible, Is It Inevitable? *European Transport \ Trasporti Europei*, č. 31, str. 1-5
- DEARING, CH. L. (1957): Toll Road Rates and Highway Pricing. *The American Economic Review*, 47, č. 2, Papers and Proceedings of the Sixty-eighth Annual Meeting of the American Economic Association, str. 441-452
- DINGS, J. (2004): Transport price signals, Monitoring changes in European transport prices and charging policy in the framework of TERM. European Environment Agency, Kodaň, 52s.
- DOLL, C. a kol. (2003): Deliverable 4: Impact Analysis and Assessment. EK, Brusel, 130 s.

- DOPRAVNÍ POLITIKA ČESKÉ REPUBLIKY PRO LÉTA 2005 - 2013 (2005): MDČR. Prebraté 15. 10. 2007 z www: [http://www.mdcr.cz/NR/rdonlyres/652F57DA-5359-4AC6-AC42-95388FED4032/0/MDCR\\_DPCR20052013\\_UZweb.pdf](http://www.mdcr.cz/NR/rdonlyres/652F57DA-5359-4AC6-AC42-95388FED4032/0/MDCR_DPCR20052013_UZweb.pdf)
- EBERTS, R.W. (1990): Public infrastructure and regional economic development. *Economic review*, r. 1990, č. Q I, str. 15-27
- ECOPLAN a kol. (2001): Deliverable 2: Possible Designs of Inter-Urban Road Pricing Schemes for Heavy Goods Vehicles. EK, Brusel, 226 s.
- ELIASSON, M. (2002): Transport and location effects of road pricing: a simulation approach. *Journal of transport economics and policy*, č. 3. str. 417-456
- EVROPA V POHYBU (2006): Evropa v pohybu: dopravní politika pro udržitelnou mobilitu. EK. Prebraté 15.9.2007 z www: [http://ec.europa.eu/ceskarepublika/press/press\\_releases/060622\\_cs.htm](http://ec.europa.eu/ceskarepublika/press/press_releases/060622_cs.htm)
- FELIX, A. (2005): Technical and procedural design elements. In: Viegas, J. M.: *Interurban Road Charging for Trucks in Europe*. Elsevier, Amsterdam, str. 27-43
- FISHBEIN, G. a BABBAR, S. (1996): Private financing of toll roads. The World Bank, Washington DC, 37 s.
- GIORGI, L. a SCHMIDT, M. (2002): European Transport Policy-A Historical and Forward Looking Perspective. *German Policy Studies*, v.2. Prebraté 15.10. 2007 z www: <http://www.questia.com/googleScholar.qst?docId=5002561721>
- GLAISTER, S. a LEWIS, D. (1978): An Integrated Fares Policy for Transport in London. *Journal of Public Economics*, 9, str. 341-355
- GUSTAFSSON, I. a kol. (2006): Road User Charging for Heavy Goods Vehicles - an Overview of Regional Impact. *BTM Transport solutions*, 44 s.
- HAU, T. D. (1992): Economic fundamentals of Road pricing: A diagramatic analysis. World Bank, Washington DC, 96 s.
- HAVELKOVÁ, M. (2007): Systém TIS-PL – systém placení mýta ve Francii. ČESMAD Bohemia. Prebraté 5.2.2008 z www: <http://www.prodopravce.cz/zprava-i5229.php>
- HIMANEN, V. a kol. (1993): The links between mobility and environmental sustainability. In.: Banister, D. a Berechman, J.: *Transport in unified Europe : Policies and challenges*. Michiganská univerzita, Michigan, s. 195-220
- HOW TOLL ROADS FOR TRUCKS CONTRIBUTE TO SUSTAINABLE TRANSPORT (2007): FEA - Federal Environmental Agency, Dessau, 14 s.
- HOYLE, B. a KNOWLES, R. (1998): *Modern transport geography*. 2nd edition. Wiley, 374 s.
- JEFFERY, D. J. (1981): The potential benefits of route guidance. LR997, Transport and Road Research Laboratory. Crowthorne, Berkshire, 19 s.
- KHATTAK, A. a POLAK, J. (2005): Effect of parking information on travelers' knowledge and behavior. *Transportation*, 20, č.4, str. 373-393

- KONFERENZ DER VERKEHRS-, UMWELT UND RAUMORDNUNGSMINISTER (1992): Beschluß zur Verkehrspolitik der ersten Konferenz aller Verkehrs-, Umwelt und Raumordnungsminister Im Schloß Krickenbeck. Krickenbeck: Konferenz der Verkehrs-, Umwelt und Raumordnungsminister, Nettetal (DE), 5 s.
- KOPP, A. (2005): Fairness, efficiency and the simultaneity of pricing and infrastructure capacity choice. *European Transport*, 31, str. 15-27.
- LECOFFRE, D. (2003): Variable tolls in France. *International Symposium on Road Pricing*, Florida (USA), 19.-22. November 2003, 19 s.
- LINK, H. (2003): Transport accounts – methodological concepts and empirical results. *German Institute for Economic Research*, Berlín, 26 s.
- LITMAN, T. (2007): Evaluating Transportation Equity. *World Transport Policy & Practice*, 8, č. 2, str. 50-65.
- MADDISON, D. a kol. (1996): The true costs of road transport. *Earthscan*, Londýn, 176 s.
- MAY, A. D. a MILNE, D. S. (1999): Effects of alternative road pricing systems on network performance. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 34, č. 6, s. 407-436
- MAY, A.D. a STILL, B. (2000): Instruments of transport policy. Working paper 545. *Institute of transport studies, University of Leeds*, Leeds, 45 s.
- MILLWARD, D. (2007): Road pricing revolt is gathering speed. *The Daily Telegraph*, 3 January 2007. Prebraté 6. 3. 2008 z [www: http://www.telegraph.co.uk/news/main.jhtml?xml=/news/2007/01/02/nroads02.xml](http://www.telegraph.co.uk/news/main.jhtml?xml=/news/2007/01/02/nroads02.xml)
- MORRISON, C. J. a SCHWARTZ, A. E. (1996): State Infrastructure and Productive Performance. *The American Economic Review*, 86, č. 5, str. 1095-1111
- MUNNELL, A.H. (1992): Policy watch, Infrastructure investment and economic growth. *Journal of Economic Perspectives*, 6, č. 4, str. 189-198
- MUNK, K.J. (2005): Assessment of the introduction of road pricing using a Computable General Equilibrium model. *University of Aarhus and Danish Transport Research Institute*. 28 s.
- MÝTNÉ V ČR (2006): MDČR. Prebraté 2.2.2008 z [www: http://www.mdcr.cz/cs/Silnicni\\_doprava/Silnice+dalnice+mosty/mytne/](http://www.mdcr.cz/cs/Silnicni_doprava/Silnice+dalnice+mosty/mytne/)
- NASH, CH. (2003): Assessing Externalities – Lessons from the EU's UNITE project. In.: *Epoc high-level special session on decoupling environmental pressures of the transport sector in the context of unsustainable production and consumption patterns. Compilation of speakers abstracts. IEA konferencia, 12 november 2003, Paříž*, 16 s.
- NASH, CH. a kol. (2003): Charges for Heavy goods vehicles: EU policy and key national developments. *University of Leeds*, Leeds, 17 s.

- NASH, CH. a SANSOM, T. (2001): Pricing European transport systems: recent developments and evidence from case studies. *Journal of Transport Economics and Politics*, 35, č. 3, str. 363-380
- NISKANEN, E. a kol. (2003): Pricing of Urban and Interurban Road Transport: Barriers, Constraints and Implementation Paths. The Institute for Transport Studies, University of Leeds, Leeds, 88 s.
- ODECK, J. a BRATHEN, S.(1997): On public attitudes toward implementation of toll roads the case of Oslo toll ring. *Transport Policy*, 4, č. 2, str. 73-83.
- PAPULA, L. (2006): Analýza nákladnej dopravy v Česku. Ročníková práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PŘF UK, Praha, 38 s.
- Paying taxes (2008): Global Picture. Svetová banka, prebraté 5.8.2008 z [www: http://www.pwc.com/gx/eng/tax/paying\\_taxes\\_2008.pdf](http://www.pwc.com/gx/eng/tax/paying_taxes_2008.pdf)
- PLANNING (2008): TPS - Transport Planning Society. Prebrate 3.1.2008 z [www: tps.org.uk/planning.htm](http://www.tps.org.uk/planning.htm)
- PROOST, S. a VAN DENDER, K. (2003): Marginal Social Cost Pricing for all Transport modes and the effects of modal budget constraints. Working Paper Series n2003-11, Katholieke Universiteit Lueven, Lueven, 34 s.
- PŘIBYL, P. a KOTECKÝ, V. (2005): Posuzování vlivů návrhu dopravní politiky na životní prostředí (SEA): Vyjádření Hnutí DUHA. Hnutí Duha, Brno, 9s
- Q&A: ROAD PRICING (2007): BBC News, 21. Február 2007. Prebraté 5.3.2008 z [www: http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk\\_news/6382211.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/6382211.stm)
- RAPP, M. H. a BALMER, U. (2003): The Swiss distance related heavy vehicle fee (LSVA) – Novel approach to area-wide road charging. Swiss Federal Office of Spatial development, Bern, 8 s.
- REINSTRAS, S.A. a kol. (1999): The Social Support for Policy Measures in Passenger Transport; A Statistical Analysis for the Netherlands. *Transportation Research*, část D, str. 181-200
- RIETVELD, P. (2006): Pricing in transport; a multimodal perspective: An introduction. Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam, 4 s.
- ROAD AND RAIL FREIGHT INFRASTRUCTURE PRICING (2006): Productivity Commission, Report č. 41, Canberra, 600 s.
- ROBINSON, M. a VAN AERDE, (1995): Examining the delay and environmental impacts of toll plaza characteristics. Queen's University, Kingston (CA), 8 s.
- RODRIGUE, J. P., COMTOIS, C., a SLACK, B. (2005): The Geography of Transport Systems. Prebraté 12. 10. 2007 z [www: http://people.hofstra.edu/geotrans/index.html](http://people.hofstra.edu/geotrans/index.html)
- ROUWENDAL, J. a VERHOEF, E. (2006): Basic economic principles of road pricing: From theory to applications. *Transport Policy*, 13, č. 2, str. 106-114
- RUIZ, P. F. (2003): External costs, Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport. European Communities, Luxemburg, 24 s.

- SHIRLEY, CH. a WINSTON, C. (2003): Firm inventory behavior and the returns from highway infrastructure investments. *Journal of Urban Economics*, 55, č. 2, str. 398-415
- SCHLAG, B. a TEUBEL, U. (1997): Public acceptability of transport pricing. IATSS Research. Dresden University of Technology, Drážďany (DE), 17 s.
- SCHNEIDER, G. (1995): Agenda-setting in European integration: The conflict between voters, governments and supranational institutions. In: Laursen, F.: *The Political Economy of European Integration*. Kluwer Law International, Hague, str. 31-63
- SILBERSTON, A. (1995): In Defence of the Royal Commission Report on Transport and the Environment. *The Economic Journal*, 105, č. 432, str. 1273-1281.
- SLACK, B. (2006): The Nature of Transport Policy. In: Rodrigue a kol.: *The Geography of Transport Systems*. Prebraté 15.3.2008 z www: <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch9en/conc9en/ch9c1en.html>
- SMERNICA 99/62/EC (2006): EK. Prebraté 22. 1. 2008 z www: [http://ec.europa.eu/transport/road/policy/road\\_charging/charging\\_tolls\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/road/policy/road_charging/charging_tolls_en.htm)
- SPELLERBERG, I. F. (1998): Ecological Effects of Roads and Traffic: A Literature Review. *Global Ecology and Biogeography Letters*, 7, č. 5., str. 317-333.
- STRATEGIE (2007): MDČR. Prebraté 3.2.2008 z www: <http://www.mdcr.cz/cs/Strategie/>
- TAAFFEE, R. N (1962): Transportation and Regional Specialization: The Example of Soviet Central Asia. *Annals of the Association of American Geographers*, 52, č. 1, str. 80-98
- TILLEMA, T. a kol. (2003): Road pricing from a geographical perspective: a literature review and implications for research into accessibility. Paper presented at the 43rd ERSO Congress, Jyväskylä, 25 s.
- TOLLEY, R. a TURTON, B. (2005): *Transport systems, policy and planning : A geographical approach*. Elsevier Science Ltd, Oxford, 402 s
- TRANSPORT INTENSITY AND ECONOMIC GROWTH: INTERIM REPORT (1994): SACTRA - The Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment. HMSO, Londýn, 3 s.
- TRUCK TOLL IN GERMANY: USER INFORMATION (2007): Toll Collect GmbH, Berlin, 38 s.
- VERHOEF, E. a kol. (2008): *Pricing in Road Transport: A Multi-Disciplinary Perspective*. Edward Elgar, Cheltenham, 328 s.
- VERHOEF, E. (2001): *Marginal Cost Based Pricing in Transport. Key Implementation Issues from the Economic Perspective*. Free University Amsterdam, Amsterdam, 19 s.
- VIEGAS, J. (2002): Tolling Heavy Goods Vehicles on European Roads. From a Diverse Set of Solutions to Interoperability? *EJTIR*, 3, č. 4 (2003), str. 331-350



- WACHS, M. (1990): Regulating traffic by controlling land use: The Southern California Experience. Transportation, 16, č. 3, str. 241-256.
- WALTERS, A. A. (1954): Track Costs and Motor Taxation. The Journal of Industrial Economics, 2, č. 2, str. 135-146.
- WEBSTER, B. (2007): Road pricing: the plan. The Times, 2. Marca 2007. Prebraté 5.3.2008 z www: <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/politics/article1459230.ece>
- WERDER, H. (2004): Impact of the heavy vehicle fee – general pillar of the Swiss Transport policy. Swiss Federal Department of Environment, Transport, Energy and Communications, Bern, 8 s.
- ZÁKON Č. 16/1993 Sb. (2007): Zákon o dani silniční. Česká daňová správa. Prebraté 23.1.2008 z www: [http://cds.mfcr.cz/cps/rde/xchg/SID-3EA9846D-1CADD4F3/cds/xsl/219\\_3147.html?year=](http://cds.mfcr.cz/cps/rde/xchg/SID-3EA9846D-1CADD4F3/cds/xsl/219_3147.html?year=)

#### **Internetové zdroje:**

- ASECAP, Asociácia prevádzkovateľov infraštruktúry, podliehajúcej výkonovému spoplatneniu: [www.asecap.com](http://www.asecap.com)
- ASFA-ASSOCIATION DES SOCIÉTÉS FRANCAISES D'AUTOROUTE, Francúzky prevádzkovatelia diaľnic: <http://www.autoroutes.fr/>
- ASFINAG, Prevádzkovateľ systému výkonového spoplatnenia v Rakúsku: [www.videomaut.at](http://www.videomaut.at)
- DESIRE, Design for Interurban road pricing in Europe, program EK: <http://www.tis.pt/proj/Desire/1a.htm>
- EUROPA, Portál Európskej komisie: <http://ec.europa.eu>
- EUROPA/EUROSTAT, Európsky štatistický úrad: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1090,30070682,1090\\_33076576&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1090,30070682,1090_33076576&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- EUROPA/TRANSPORT, Trans-European Networks: [http://ec.europa.eu/ten/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/ten/index_en.html)
- GOOGLE.SCHOLAR: <http://www.scholar.google.com>
- ITF, International Transport forum: <http://www.itf.com>
- PREMID.CZ: MYTO.CZ, Oficiálne stránky výkonového spoplatnenia v Českej republike: <http://www.premid.cz/index.php?id=291&L=11>
- TOLL COLLECT, Prevádzkovateľ výkonového spoplatnenia v Nemecku: <http://toll-collect.de/>

## 7. Prílohy

Zoznam príloh:

- Príloha 1 Sumarizácia výsledkov klastrovej analýzy
- Príloha 2 Výsledky analýzy ANOVA podľa klastrových skupín
- Príloha 3 Tabuľka mnohonásobného porovnania k výsledkom analýzy ANOVA podľa klastrových skupín
- Príloha 4 Výsledky korelačnej analýzy: Charakteristika infraštruktúry
- Príloha 5 Výsledky korelačnej analýzy: Investície do infraštruktúry
- Príloha 6 Výsledky korelačnej analýzy: Rozdelenie prepravných výkonov
- Príloha 7 Výsledky regresnej analýzy: pomer dĺžky železníc k dĺžke diaľnic a ciest európskeho významu s relatívnou dĺžkou spoplatnených úsekov
- Príloha 8 Výsledky regresnej analýzy: Relatívna dĺžka spoplatnených úsekov s relatívnymi investíciami do železničnej infraštruktúry
- Príloha 9 Výsledky regresnej analýzy: Relatívna dĺžka spoplatnených úsekov s relatívnymi investíciami do cestnej infraštruktúry
- Príloha 10 Výsledky regresnej analýzy: Relatívna dĺžka spoplatnených úsekov s relatívnymi investíciami do cestnej infraštruktúry bez Švajčiarska
- Príloha 11 Výsledky regresnej analýzy: relatívna vybraná sumy na poplatkoch s relatívnymi výkonmi v cestnej doprave
- Príloha 12 Použité dáta: Základné charakteristiky krajín
- Príloha 13 Použité dáta: Vysvetľujúce premenné
- Príloha 14 Použité dáta: Závislé (vysvetľované) premenné