

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Specifika železniční a silniční dopravy z hlediska pozitivních externalit
a metody jejich oceňování

Jakub Hašek

Disertační práce

2019

Studijní program:

P3710 Technika a technologie v dopravě a spojích

Studijní obor:

3708V024 Technologie a management v dopravě a telekomunikacích

Školitel: doc. Ing. Ivo Drahotský, Ph.D.

Školitel specialista: Ing. Roman Hruška, Ph.D.

Disertační práce vznikla na školícím pracovišti:

Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky

Prohlašuji:

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

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 31. 1. 2019

Ing. Jakub Hašek

Rád bych poděkoval vedoucímu práce doc. Ing. Ivu Drahotskému, Ph.D. a školiteli specialistovi Ing. Romanu Hruškovi, Ph.D. za cenné a inspirativní připomínky při zpracovávání disertační práce.

ANOTACE

Tato práce je zaměřena na problematiku externích efektů dopravy se zaměřením na pozitivní externalitu dopravy a jejich komplexní analýzu v kontextu ekonomického hodnocení dopravních projektů. Na základě provedené analýzy ekonomického hodnocení negativních externalit v dopravě a metod, které jsou využívány k jejich hodnocení, jsou aplikovány vybrané metody na hodnocení pozitivních externalit v dopravě, a to v rámci jednotlivých případových studií. Na základě případových studií jsou interpretována specifika silniční a železniční dopravy a posouzena vhodnost využití zvolených metod pro hodnocení pozitivních externalit v dopravě.

KLÍČOVÁ SLOVA

externí náklady, pozitivní externality, přínosy dopravy

TITLE

Specifics of the rail and road transport in terms of positive externalities and their valuation methods

ANNOTATION

This work is focused on the external effects of transport with a focus on the positive externalities of transport and their comprehensive analysis related to economic evaluation of transport projects. Based on the analysis of the economic evaluation of the negative externalities in transport and methods used for their evaluation, selected methods are used for evaluation the positive externalities in transport as shown on case studies. Based on case studies, the specificities of road and rail transport are described and the suitability of selected methodologies is assessed.

KEYWORDS

external costs, positive externalities, benefits of transport

OBSAH

ÚVOD	13
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V OBLASTI EXTERNALIT V DOPRAVĚ	15
1.1 Definice a charakteristiky pozitivních externalit dopravy	15
1.1.1 Specifika silniční dopravy	18
1.1.2 Specifika železniční dopravy	18
1.1.3 Klasifikace pozitivních externalit.....	20
1.1.4 Přístupy k oceňování externalit	22
1.1.5 Externality a legislativa.....	23
1.2 Analýza problematiky hodnocení pozitivních externalit v ČR	24
1.2.1 Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb	26
1.2.2 Hodnocení ekonomické efektivity projektů silniční infrastruktury v ČR	26
1.2.3 Hodnocení ekonomické efektivity železničních projektů v ČR	28
1.2.4 Přínosy z rozšiřování TEN-T sítě	29
1.2.5 Financování železniční a silniční infrastruktury	31
1.2.6 Dotace v železniční a silniční dopravě	32
1.3 Analýza současného stavu v zahraničí	32
1.3.1 Definice Cost-Benefit analýzy a její použití ve světě	35
1.3.2 Využití metod pro ekonomické vyjádření pozitivních externalit	36
1.3.3 Modelový příklad č. 1 - Transit Improvement Economic Evaluation Model	37
1.3.4 Modelový příklad č. 2 – Přínosy veřejné dopravy v Montrealu.....	38
1.3.5 Modelový příklad č. 3 – Nová železniční trať v regionu	39
1.3.6 Modelový příklad č. 4 – vysokokapacitní železnice CrossRail.....	40
1.3.7 Širší ekonomické přínosy projektu VRŽ ve Velké Británii	41
1.4 Kritická analýza současného stavu.....	46
2 CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE	49
3 METODY PRO OCEŇOVÁNÍ NEGATIVNÍCH A POZITIVNÍCH EXTERNALIT	50
3.1 Metody hodnocení negativních externalit.....	51
3.1.1 Hédonický cenový model.....	52
3.1.2 Metoda cestovních nákladů.....	53
3.1.3 Random utility/discrete choice model.....	54
3.1.4 Metoda podmíněného hodnocení (metoda vyjádřených preferencí).....	54
3.1.5 Level-Of-Service.....	57
3.1.6 Metoda tržní ceny.....	60

3.2	Vědecké metody.....	61
3.2.1	Logické metody.....	61
3.2.2	Multikriteriální analýza.....	62
3.2.3	Saatyho metoda.....	62
3.2.4	Regresní analýza a korelace.....	65
3.2.5	Analýza statistických dat.....	65
3.2.6	Dotazníkový průzkum.....	66
4	VLASTNÍ ŘEŠENÍ.....	67
4.1	Případová studie – oceňování časových úspor pomocí WTP a WTA.....	67
4.1.1	Technicko-ekonomická analýza uvažovaných dopravních relací.....	68
4.1.2	Data z dotazníkového průzkumu a vyhodnocení.....	68
4.1.3	Modelové relace a výpočet WTP a WTA.....	76
4.2	Případová studie - vliv blízkosti dopravní infrastruktury na cenu nemovitostí.....	80
4.2.1	Technicko-ekonomická analýza lokality Pardubice.....	81
4.2.2	Statistické zpracování dat, aplikace korelační a regresní analýzy.....	82
4.2.3	Doprava v klidu.....	88
4.3	Případová studie – přínosy z výstavby dopravní infrastruktury.....	89
4.3.1	Stanovení cíle a aplikace metody.....	90
4.3.2	Stanovení kritérií a bodového hodnocení.....	91
4.3.3	Test konzistence.....	93
4.3.4	Technickoekonomická analýza.....	94
4.3.5	Vyhodnocení potenciálu relace pro autobusové dopravce.....	98
4.4	Případová studie – přínosy ze zlepšení kvality veřejné dopravy.....	100
4.4.1	Aplikace metody LOS ratingů na případové studii.....	101
4.4.2	Definování kvantifikovatelných faktorů.....	101
4.4.3	Úspora nákladů v důsledku zvýšení kvality přístupu k veřejné dopravě.....	105
5	VYHODNOCENÍ A DISKUZE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ.....	111
5.1	Oceňování časových úspor pomocí WTP a WTA.....	111
5.2	Hédonická cena a vliv blízkosti dopravní infrastruktury na cenu nemovitostí.....	112
5.3	Přínosy z výstavby dopravní infrastruktury – příklad D11.....	114
5.4	Oceňování přínosů ze zlepšení kvality veřejné dopravy.....	115
6	VLASTNÍ PŘÍNOSY DISERTANTA.....	118
7	ZÁVĚR.....	119
8	POUŽITÁ LITERATURA.....	122

9	PUBLIKAČNÍ ČINNOST DISERTANTA SOUVISEJÍCÍ S TÉMATEM DISERTAČNÍ PRÁCE.....	130
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	132

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Externí přínosy dopravy a jejich charakteristika	17
Tabulka 2 – Nákladové a výnosové položky projektu DOL	30
Tabulka 3 – Dílčí přínosy podle typu beneficentů projektu DOL	30
Tabulka 4 – Dopady ekonomického rozvoje z hlediska přínosů dopravy	33
Tabulka 5 – Pozitivní dopady dopravy a mobility	34
Tabulka 6 - Přínosy výstavby nové železniční tratě	39
Tabulka 7 - Tabulka nákladů a přínosů projektu	40
Tabulka 8 - Souhrnná hodnotící tabulka	45
Tabulka 9 - Doporučený přístup hodnocení negativních externalit	51
Tabulka 10 - Přehled LOS faktorů	57
Tabulka 11 - Přehled LOS hodnotících faktorů a jejich indikátorů	58
Tabulka 12 – Bodovací stupnice pro metodu párového porovnání dvojic kritérií	63
Tabulka 13 - Korelační koeficienty – cena nemovitosti a blízkost zastávek veřejné dopravy	82
Tabulka 14 - Korelační koeficienty – po odstranění multikolinearity	83
Tabulka 15 - Regresní model	85
Tabulka 16 - Přehled dat modelu Pardubice	87
Tabulka 17 - Stanovení kritérií hodnocení a jejich popis	91
Tabulka 18 - Stanovení deskriptorů podle Saatyho a jejich význam	91
Tabulka 19 - Bodové hodnocení jednotlivých párů kritérií, výpočet GA a váhy kritéria W	92
Tabulka 20 – Test konzistence – 1. krok	93
Tabulka 21 – Test konzistence – 2. krok a 3. krok	93
Tabulka 22 – Test konzistence – 4. krok	93
Tabulka 23 - Porovnání jednotlivých dat obou scénářů při variantě „Modelový případ D11“	98
Tabulka 24 - Výsledná tabulka s vypočtenými koeficienty pro jednotlivé varianty	99
Tabulka 25 - Zvolené faktory pro modelový případ MHD v Pardubicích	102
Tabulka 26 - Intervaly LOS Ratingů	104
Tabulka 27 - Hrubá měsíční mzda podle krajů (mzdová sféra ČR, rok 2017)	104
Tabulka 28 - Hodnoty cestovního času v poměru k hodinové mzdě	105
Tabulka 29 - Relace 1 - Výsledky hodnocení změny z ratingu LOS E na LOS C	108
Tabulka 30 - Relace 2 - Výsledky hodnocení změny z ratingu LOS E na LOS C	109

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Socioekonomické přínosy dopravy	21
Obrázek 2 - Investiční výdaje do dopravní infrastruktury	31
Obrázek 3 - Výdaje na opravy a údržbu dopravní infrastruktury	31
Obrázek 4 - Dotace do pravidelné veřejné přepravy osob	32
Obrázek 5 – Volba dopravního prostředku pro cesty do zaměstnání a za volnočasovými aktivitami	69
Obrázek 6 - Role dobré dopravní dostupnosti rekreačního území v ČR	70
Obrázek 7 – Faktory ovlivňující rozhodování o cestování vlakem	72
Obrázek 8 - Faktory ovlivňující rozhodování o cestování vlakem	72
Obrázek 9 - Problematické aspekty osobní železniční dopravy v kraji	73
Obrázek 10 - Problematické aspekty osobní silniční dopravy v kraji	74
Obrázek 11 – Vyhodnocení preferencí na relaci 1	77
Obrázek 12 – Vyhodnocení preferencí na relaci 2	78
Obrázek 13 – Vyhodnocení preferencí na relaci 3	78
Obrázek 14 – Vyhodnocení preferencí na relaci 4	79
Obrázek 15 – Cena bytu vs. velikost bytu	83
Obrázek 16 – Cena bytu vs. vzdálenost MHD	84
Obrázek 17 – Cena bytu vs. vzdálenost železnice	84
Obrázek 18 - Hlavní metropolitní regiony a turistické oblasti v ČR (Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy - zásady objednávky dálkové dopravy pro období 2012-2016)	95

SEZNAM ZKRATEK

AD	autobusová doprava
CBA	Cost-Benefit Analysis Analýza nákladů a přínosů
CDV	Centrum dopravního výzkumu
CEF	Connecting Europe Facility Nástroj pro propojení Evropy
ČD	České dráhy, a.s.
ČR	Česká republika
DfT	Department for Transport Ministerstvo dopravy Velké Británie
DOL	Dunaj-Odra-Labe
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
EUR	euro
HDM-4	Highway Development and Management Tool Nástroj pro vývoj a správu dálnic
HDP	hrubý domácí produkt
HPH	hrubá přidaná hodnota
HEATCO	Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment Rozvoj harmonizovaných evropských přístupů pro náklady na dopravu a hodnocení projektu
IAD	individuální automobilová doprava
IMPACT	Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport Internalizační opatření a přístupy k externím nákladům dopravy
IREDO	Integrovaná regionální doprava
ITF	International Transport Forum Mezinárodní dopravní fórum
LCC	Life Cycle Costing Náklady na životní cyklus
LOS	Level of Service Úroveň poskytovaných služeb

MDČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MHD	městská hromadná doprava
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
OPD	Operační program Doprava
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
TEN-T	Trans-European Transport Networks Transevropské dopravní sítě
UNITE	UNIfication of accounts and marginal costs for Transport Efficiency Sjednocení kalkulací a mezních nákladů pro efektivnější dopravu
USA	Spojené státy americké
USD	americký dolar
VD	veřejná doprava
VRŽ	vysokorychlostní železnice
WTA	Willingness To Accept Ochota akceptace
WTP	Willingness To Pay Ochota platit

ÚVOD

Externalita dopravy se stávají stále aktuálnějším tématem. Hlavní pozornost dostávají především negativní externalita dopravy, jelikož mají negativní vliv na životní prostředí a dopravní politika má snižování vlivu dopravy na životní prostředí jako jeden ze svých prioritních cílů. Trochu v pozadí pak zůstávají pozitivní externalita dopravy, jejichž ekonomické vyjádření je pomyslných protipólem k nákladům za negativní externalita, a to zejména při hodnocení ekonomické efektivnosti dopravních projektů nebo při pouhé optimalizaci stávajícího dopravního systému. Pokud ceny některých dopravních aktivit nezahrnují všechny náklady, je alokace zdrojů v dopravním systému neefektivní. Toto se týká především negativních externalit a je potřeba tuto nedokonalost řešit pomocí ekonomických nástrojů.

Práce je zaměřena na analýzu problematiky pozitivních externalit dopravy, které jsou v běžné praxi často hodnoceny pouze kvalitativně, jako například ve studii Confirma (2007) k projektu Dunaj-Odra-Labe. Pro hodnocení dopravních projektů jsou vydány Ministerstvem dopravy ČR prováděcí pokyny k Rezortní metodice pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb v ČR, kde je v současné době hodnocení pozitivních externalit omezeno na vyjádření časových úspor a v podstatě snížení vlivu negativních externalit, jako jsou například hluk nebo emise skleníkových plynů.

V zahraničí jsou pozitivní externalita řešeny nejčastěji v rámci případových studií, často využívající metody známé z hodnocení negativních externalit. Z hlediska osobní silniční a železniční dopravy je rozlišován vliv pozitivních externalit při hodnocení dopravních projektů, což vychází mimo jiné z technologické rozdílnosti obou zkoumaných druhů dopravy, různých úrovní preferencí u uživatelů dopravy, rozdílné finanční náročnosti na výstavbu či modernizaci dopravní infrastruktury, rozdílné energetické náročnosti nebo vlivu obou módů dopravy na životní či makroekonomické prostředí, jak uvádí Zelený a kol. (2007) a Ročenka dopravy MDČR (2018).

Pro oceňování pozitivních externalit mohou být využívány metody ekonomického oceňování známé především ze studií, které se zabývají hodnocením negativní externalit dopravy. Na jejich rešerši, kritickou analýzu a možnosti využití pro oceňování pozitivních externalit dopravy je zaměřena teoretická část práce, která bude sloužit jako metodický základ pro aplikace vybraných metod pro případové studie, kterým je věnována praktická část práce. První případová studie se zabývá oblastí oceňování časových úspor na základě dopravně-ekonomického chování obyvatelstva v kombinaci s metodami ochoty platit a ochoty přijímat

kompenzace. Další případová studie zkoumá vliv blízkosti dopravní infrastruktury na cenu bytů, kde je aplikována metoda hédonické ceny, pomocí níž se nejčastěji zjišťuje, jak se faktory životního prostředí promítají do tržní ceny nemovitostí. Další případová studie zkoumá přínosy vzniklé při výstavbě dopravní infrastruktury a její vliv na změny v podnikatelském prostředí v oblasti osobní silniční a železniční dopravy. Poslední případová studie se zabývá přínosy ze zlepšení kvality veřejné dopravy.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V OBLASTI EXTERNALIT V DOPRAVĚ

Obsahem této kapitoly je analýza současného stavu poznání v oblasti pozitivních externalit v dopravě v návaznosti na hodnocení dopravních projektů a zahrnování těchto přínosů do technicko-ekonomické analýzy projektu.

Ekonomický, sociální a politický život každé moderní civilizace závisí na efektivním fungování dopravních systémů. Mimo negativní vlivy dopravy na životní prostředí a zdraví lidí přináší doprava i mnoho nezpochybnitelných přínosů pro společnost.

Za externí účinky dopravy se většinou v současném politickém kontextu považují jen negativní aspekty, i když doprava má řadu pozitivních aspektů. Externí přínosy dopravy není snadné přímo vyčíslit, ale jejich pozitivní vliv na společnost je nezanedbatelný a v některých aspektech ekonomiky může být zásadní. Dopravní služby ovlivňují ekonomický a sociální rozvoj společnosti a jsou nedílnou a důležitou součástí globalizace. Otázkou je, jak tyto přínosy ekonomicky ocenit a zahrnout je do celkového hodnocení ekonomické efektivity projektu.

Dle Mácy a Melichara (2013) by se úroveň a rozsah internalizace externích nákladů měly lišit podle módu dopravy a daného druhu dopravy, tedy podle toho, jestli jde o nákladní nebo osobní dopravu. Například studie CDV (2005) uvádí, že výrazný podíl (91,3 %) na opotřebení silniční a dálniční sítě má provoz nákladních vozidel, zbytek připadá na dopravu osobní. Tyto destruktivní účinky byly počítány řešiteli CDV dle převzaté metodiky z Německa a USA. Nabízí se tedy otázka, jakým způsobem se dané módy a druhy dopravy podílí na pozitivních externalitách v důsledku realizace dopravních projektů či optimalizace provozních podmínek.

V rámci disertační práce budou analyzovány metody pro hodnocení externalit v dopravě, které jsou známé spíše ze zahraniční literatury, ale některé z nich jsou v určité míře uplatňovány při posuzování různých projektů i v ČR.

1.1 Definice a charakteristiky pozitivních externalit dopravy

Pojem pozitivní externalita označuje situaci, kdy činnost jednoho subjektu přináší prospěch jinému subjektu a ten náklady s ním spojené nemusí hradit. Z ekonomického hlediska jsou pozitivní externality tržním selháním a alokační neefektivností, která vzniká díky nepřesně vymezeným vlastnickým právům. Orgány státní správy mohou na tyto externality reagovat explicitnějším vymezením vlastnických práv či podporou internalizace externalit, jak uvádí Hořejší et al. (2012).

Šalovská (2009) definuje externality jako vnější efekty, které probíhají mimo tržní mechanismus a způsobují neefektivní chování trhu. Dále také uvádí, že externality vznikají, pokud někdo nenese úplné náklady své činnosti, nebo pokud nedostane úplné výnosy ze své činnosti

Stiglitz (1997) definuje negativní externality jako případy, ve kterých činnost jednotlivců nebo společnosti způsobuje vyšší náklady u jiných spotřebitelů nebo výrobců. Existují ale také pozitivní externality, kdy činnosti jednotlivců nebo společnosti přináší prospěch ostatním.

Následující tabulka 1 poskytuje jako úvod do problematiky ucelený obecný přehled pozitivních vlivů a přínosů dopravy pro město, region, kraj či celý stát.

Tabulka 1 - Externí přínosy dopravy a jejich charakteristika

Druh přínosu	Přínos	Popis přínosu
<i>Ekonomický</i>	Rozšíření trhu	distribuce částí nebo již hotových výrobků, pohyb zboží z místa výroby do místa spotřeby
	Pohyb pracovní síly a kapitálu	zvyšuje se s rozvojem dopravy, efektivní síť dopravních služeb podporuje tyto aktivity
	Specializace a dělba práce	rozvoj dopravy vede ke snižování výrobních nákladů a minimalizaci plýtvání se zdroji
	Úspory z rozsahu výroby	doprava umožňuje různé druhy úspor při výrobě, dochází ke snižování jednotkových nákladů
	Stabilita cen	doprava umožňuje přepravovat zboží na místa, kde je ho nedostatek a ceny jsou vysoké, z míst, kde je ho nadbytek a ceny jsou nízké
	Spotřebitelské výhody	spotřebitel má na výběr ze širokého sortimentu zboží, které je vyráběno v různých zemích světa
	Pracovní příležitosti a zvýšení národního důchodu	ekonomický rozvoj země závisí na rozvoji jednotlivých druhů dopravy, doprava tak přispívá ke tvorbě čistého národního produktu
	Podpora hospodářské soutěže, mezinárodní konkurenceschopnost	globalizace trhu podporuje hospodářskou soutěž podniků, zboží je možno dopravit kamkoliv na světě, ale prodat ho jen za konkurenceschopnou cenu
	Rozvoj zemědělství	rozvíjející se trh se zemědělskými produkty, zvyšující se efektivita zemědělství, docílená mj. i dopravou
	Růst národního bohatství	doprava podporuje rozvoj zemědělství, průmyslu a obchodu, snižuje nezaměstnanost
<i>Sociální</i>	Osídlování nových území	doprava pomohla rozvíjet nová a neobydlená území, přispívá k rozvoji měst a vesnic
	Rozptyl obyvatelstva	lidé se stěhují od center průmyslové výroby, díky systému veřejné dopravy mohou obývat okrajové části měst
	Vyšší životní úroveň	dostupnost dopravy, vytváření nových průmyslových odvětví, vytváření nových pracovních míst, vyšší produkce podniků
	Efektivní pomoc při katastrofách	rychlá doprava komodit na místa neštěstí (zemětřesení, povodně, sucho, hlad...)
	Podporuje vzdělávání	podporuje kulturu, pomáhá při vzdělávání lidí (zahrnuje i dopravu informací)
	Rozmanitost druhů dopravy	rozmanitost poskytovaných dopravních služeb
<i>Politický</i>	Podporuje sjednocování a mír	doprava pomáhá udržovat národní jednotu, pomáhá ve sjednocování kultur, států
	Obrana národa	doprava je zásadním prvkem pro posílení obranyschopnosti státu, efektivní přesun vojenských jednotek a materiálu
	Zdroj příjmů státního rozpočtu	doprava přispívá ke zvyšování národního bohatství a je jedním ze zdrojů příjmů státního rozpočtu

Zdroj: autor na základě Litman (2018), Litman (2008) a CE Delft (2008)

1.1.1 Specifika silniční dopravy

Stejně jako u železniční dopravy je vývoj silniční dopravy spjatý s historickým vývojem a vývojem dopravní politiky státu. V současné době lze největší přínosy silničního sektoru obecně spatřovat v těchto bodech (Zelený, 2007):

- systém přeprav „od dveří ke dveřím“,
- hustá síť silniční infrastruktury,
- vysoká variabilita dopravních prostředků,
- rychlost, operativnost a téměř neomezená dostupnost,
- rychlá přizpůsobivost změnám poptávky,
- systémy MHD v kombinaci s drážní dopravou,
- nezastupitelná role v multimodální dopravě v přepravě na kratší vzdálenosti.

Na druhou stranu nárůst populární silniční dopravy přináší uživatelům řadu problémů, které se do pomyslné analýzy nákladů a přínosů promítají na stranu negativních externalit. Geograficky a demograficky daná hustá síť silniční infrastruktury je však často terčem kritiky z hlediska její kvality a zanedbávané údržby.

Dopravní politika MDČR (2013) doporučuje řešit otázku případné regulace nočních jízd nákladní dopravy pomocí diferencované sazby zpoplatnění, jelikož nákladní doprava výrazně přispívá k šíření hluku v obydlených oblastech, přičemž noční hluk má dopady na lidské zdraví mnohem závažnější, než v denní době. Také zmiňuje, že i přes režim pravidelného odpočinku je v nočních hodinách biorytmus řidiče na minimu, což představuje rizikový faktor pro bezpečnost silničního provozu, zejména, jde-li o nákladní vozidla s vysokou kinetickou energií. Jako jedno z řešení je v Evropě diskutováno zavedení tzv. modulárních souprav, které by za určitých podmínek mohly zvýšit efektivnost dopravy.

Z hlediska pozitivních externalit lze uvažovat výhody tohoto módu dopravy při hodnocení dopravních projektů v porovnání s posuzovanými alternativními módy, např. rozdílnou cestovní rychlost, dostupnost infrastruktury či úroveň a kvalitu služeb.

1.1.2 Specifika železniční dopravy

Specifika železniční dopravy vycházejí z velké části z historického kontextu vývoje dopravy. Dráhy mohly v průběhu desetiletí ztratit význam, změnit účel (např. transformace průmyslu, strategické vojenské požadavky) nebo z hlediska hospodářské neefektivity zaniknout úplně. Proto může být hustá železniční síť jedněmi vnímána jako pozitivum a druhými jako drazé udržovaný neefektivní luxus.

ČR jako vnitrozemský stát nemá moře ani dopravně významné řeky, takže význam vnitrozemské vodní dopravy u nás z velké části převzala železniční doprava. Není to důsledek nadměrné preference železniční dopravy, ale v podstatě geograficky daná skutečnost. Zelený (2007) v současné době největší přínosy železničního sektoru spatřuje v těchto bodech:

- velmi nízká nehodovost a řídký výskyt mimořádných událostí,
- výškový profil žel. tratí je energeticky výhodnější než výškový profil silnic,
- vysoká přepravní kapacita vlaků, vysoká nosnost nákladních vozů,
- nižší náchylnost dopravní infrastruktury na poškození v důsledku častých kontrolních prohlídek,
- nižší závislost na povětrnostních podmínkách,
- bezpečnost provozu díky dispečerskému řízení,
- rychlá přeprava na delší vzdálenosti (koridorové tratě),
- komfort cestování vlaky vyšší kategorie je srovnatelný s leteckou dopravou,
- nižší vliv na životní prostředí (elektrická trakce, přepočteno na výkony),
- důležitá role v multimodální dopravě v přepravě na delší vzdálenosti.

Dle statistických dat z OPD (2013) v současnosti představují regionální tratě přibližně třetinu celkové délky železniční sítě v ČR, avšak realizuje se na nich pouze cca 5 % celkových výkonů železniční dopravy.

Na základě zaznamenaného vývoje situace na dopravním trhu a na základě názoru některých expertů, např. Rodriguea (2017), Bruyelle a Thomase (1994) nebo Seidenglanze (2006), lze za nejvhodnější tržní segmenty pro rozsáhlejší uplatnění železniční dopravy považovat:

- vysokorychlostní osobní železniční dopravu pro spojení velkých měst na vzdálenosti do 500 až 700 km včetně návazností na leteckou dopravu,
- konvenční osobní železniční dopravu pro spojení velkých a středně velkých měst na vzdálenosti do 300 km včetně návazností na leteckou dopravu,
- městskou a příměstskou železniční dopravu,
- noční vlaky, autovlaky a jiné speciální nabídky v osobní dopravě,
- přepravu hromadných substrátů (např. papír, dřevo, obilí, uhlí, chemikálie, kovové výrobky, ocel apod.) a některých jiných nákladů na vybraných trasách charakteristických velkou vzdáleností,
- širší zapojení železnic do systémů nákladní intermodální a kontejnerové dopravy (systémy „roll on-roll off“, „piggy back trains“, „truck trains“ apod.).

Z hlediska pozitivních externalit lze uvažovat opět výhody tohoto módu dopravy při hodnocení dopravních projektů v porovnání s posuzovanými alternativními módy, např. rozdílnou cestovní rychlost, dostupnost infrastruktury či úroveň a kvalitu služeb.

1.1.3 Klasifikace pozitivních externalit

Prentice a Mazurek (2010) definují hierarchický rámec pro klasifikaci přínosů dopravy následovně:

Přímé výhody dopravy lze definovat jako služby, za které jednotliví uživatelé a firmy platí a obvykle jsou doloženy účetním dokladem. Přímé výhody jsou dále rozděleny na ty, které slouží odvozené poptávce a na ty, které vznikají v důsledku primární poptávky. Veškerá nákladní doprava slouží odvozené poptávce. Pokud totiž náklady na dopravu neumožní dosáhnout čistého zisku, zboží nebude možné dopravovat.

Podmíněné (nebo zmírňující) přínosy jsou zaměřeny na prevenci škod, ztráty na zdraví a životech, náklady na odstranění znečištění a dalších nákladů souvisejících například s přírodními katastrofami. Příkladem těchto přínosů je například rekonstrukce stávající vozovky s lepšími parametry, která je dimenzována například na stoletou povodeň. Pokud je však vozovka opravena pouze do původního stavu, nejedná se o tento typ přínosu.

Náhodné přínosy, obvykle označované také jako nepřímé, jsou přínosy, které se objevují v důsledku sociálně-průmyslových aktivit, především pak z investic do dopravy. Úspory nákladů na skladování či provoz, úspory z rozsahu nebo volba vhodných lokalit pro rezidentní bydlení či podnikání jsou typickými příklady toho, jak investice do dopravní infrastruktury ovlivňují socioekonomické prostředí.

Terciální přínosy, nebo také nehmotné přínosy jsou obtížně měřitelné, protože nemají tržní cenu. Tyto přínosy jsou ve studiích uváděny se slovním hodnocením nebo subjektivně seřazeny podle určitého kritéria. Ekonomické hodnocení nehmotných přínosů je založeno obvykle na bázi nejlepšího odhadu nebo na zkušenostech hodnotitele, kdy je uplatňován tzv. princip stínové ceny.

Rodrigue (2017) klasifikuje přínosy podobně jako Prentice s Mazurkem (2010) a navíc definuje i specifika přínosů osobní a nákladní dopravy.



Obrázek 1 – Socioekonomické přínosy dopravy

(autor dle Rodriguea, 2017)

Přímé přínosy se většinou týkají navýšení kapacit a zlepšení efektivity, které mají vliv jak na uživatele, tak na provozovatele, zejména pokud jde o úspory času a nákladů. Společnosti, které se podílejí na poskytování dopravních služeb, tak optimalizují své příjmy.

Nepřímé přínosy se většinou týkají zlepšení dostupnosti a úspor z rozsahu. Zatímco podniky získají lepší přístup k pracovní síle nebo zákazníkům, zákazníci nákladní dopravy (distribuční centra, výroba či maloobchodníci) zvyšují produktivitu v důsledku zlepšení služeb dopravců. Majitelé pozemků a nemovitostí vybírají vyšší nájemné v důsledku rostoucí intenzity osobní a nákladní dopravy v jejich blízkosti. Osobní i nákladní doprava navíc přináší dodatečné požadavky na zboží a služby, jako jsou například pohonné hmoty, údržba, opravy, pojištění atd. Podnikatelské subjekty využívající služeb nákladní dopravy mohou využít širšího spektra dodavatelů nebo nově dostupných trhů pro své produkty či služby.

Odvozené přínosy se většinou týkají ekonomických multiplikátorů a nově vzniklých příležitostí. Společnost má prospěch ze zvýšené mobility, neboť jednotlivci mají pro své aktivity širší spektrum možností. Region se obvykle stává konkurenceschopnější, přitahuje nové ekonomické aktivity a má rozvinutější distribuční síť. Na této úrovni se tak doprava stává faktorem výrazně podporujícím konkurenceschopnost.

1.1.4 Přístupy k oceňování externalit

Blum (2008) uvádí, že většina přístupů obecně používaných k hodnocení vlivu externalit se potýká s podobnými výzvami jako přístupy pro stanovení cen negativních technologických externalit dopravy. Blum (2008) tyto přístupy rozlišuje následovně:

Cenový přístup, kdy je hodnota externality definována odpovídající cenou na soukromém trhu, která se ve většině případů vztahuje k nákladům za škodu nebo opravu.

Substituční přístup, kdy je hodnota externality definována možností nahrazení zdroje, technologie nebo statku za alternativní zdroj, technologii nebo statek při zachování původní kvality a vlastností.

Rizikový přístup, kdy je hodnota externality definována diskontovanou očekávanou peněžní hodnotou založenou na hodnocení rizik.

Užitkový přístup, kdy je hodnota externality definována ochotou platit za účelem snížení negativních účinků.

Argumentem této zjevné jednostrannosti, která se projevuje pouze na negativních externalitách, je to, že pozitivní dopady dopravních investic jsou okamžitě zachyceny trhem, zatímco většina negativních externalit a jejich náklady nejsou internalizovány.

Schiller (2004) rozlišuje přímé ocenění, zástupné trhy a metodu využívající netržní hodnocení. Kosior (2011) uvádí tři kategorie analýz pro zhodnocení investic: mikroekonomické, mezeekonomické a makroekonomické. Všechny používají sady nástrojů vylepšované během uplynulých desetiletí, přesto stále vykazují určité nedostatky.

Mikroekonomické hodnocení se obecně opírá o analýzu nákladů a přínosů (CBA), která vychází ze srovnání nákladů a očekávaných přínosů investičního cash-flow za stanovený časový rámec s použitím diskontní sazby. Rozšířením CBA analýzy je výpočet nákladů na životní cyklus (Life Cycle Costing - LCC), kde jsou stanoveny různé scénáře, pomocí kterých je možno určit optimální návratnost investic.

Mezeekonomie se nachází mezi mikroekonomií a makroekonomií a je charakteristická tím, že vytváří vazby mezi dopravním systémem a bezprostředním socioekonomickým systémem. V průmyslové oblasti se zvyšuje efektivita dodavatelského řetězce při snižování zásob, zefektivňuje plánování výroby, optimalizuje obrat hotovosti, snižují náklady na skladování či zkracuje doba vyřízení objednávek a dodání zboží. Efektivněji reagující dodavatelský řetězec zvyšuje výrobní kapacity bez vynaložení dalších zdrojů. Náhodné přírůstky lze určit přímo (provozní kapitál ušetřený z redukcí zásob) nebo odhadem použitím matematických vztahů, jako např. elasticita funkce.

Makroekonomické analýzy využívají agregátní veličiny pro posouzení dopadů rozsáhlých investic do sítě na všech úrovních ekonomiky. Multiplikátory pak například odhadují nepřímou tvorbu pracovních míst v důsledku nových investic.

1.1.5 Externality a legislativa

Evropská legislativa nechává určitou volnost členským státům při provádění alternativních vědeckých metod pro výpočet nákladů na externí poplatky. Členské státy mají možnost zohlednit metody odhadu nákladů externalit stanovené v publikaci CE DELFT (2008) „*Příručka pro odhad externích nákladů v odvětví dopravy*“, která poskytuje přehled o aktuálním stavu teorie a praxe při odhadování externích nákladů.

Teoretický princip internalizace externalit je v reálné ekonomice poměrně obtížně proveditelný a jeho úspěšnost závisí především na systémovém přístupu hospodářské politiky k dopravě, a to nejen v rámci členského státu, ale i celé Evropy. Proto je potřeba nastavit podmínky tak, aby byla zajištěna vysoká míra internalizace externalit v jednotlivých druzích dopravy, což se v ČR zatím neděje. Právě různá úroveň míry internalizace externalit má za důsledek nerovnosti na dopravních trzích nejen v ČR, ale i v rámci celé EU, přičemž stále dochází k přesunu určitého objemu přepravních výkonů zejména do silniční dopravy, kde internalizace externalit zatím nepokročila tak daleko, jako v případě dopravy železniční, která je tak tímto způsobem dále znevýhodněna, jak uvádí Dopravní politika MDČR (2013).

Špalek (2005) uvádí dvě základní možnosti regulace externalit:

- **veřejná řešení**, která spočívají v přiblížení soukromých nákladů spojených s produkcí či spotřebou statku, který negativní či pozitivní externalitu způsobuje s náklady společenskými. K tomuto se zpravidla používají regulační daně, dotace či pokuty. V případě negativních externalit má zavedení daně zvýšit náklady spojené s produkcí a tím tak omezit produkci. V případě pozitivních externalit je cílem dotací zvýšit soukromé užitky a přiblížit je užitkům společenským, tedy zvýšit jejich produkci. Mezi další možná řešení patří zákazy, příkazová řešení, jako například stanovování kvót, státní regulace nebo jednorázová finanční podpora.
- **soukromá řešení**, která souvisí s činností a fungováním trhu a v zásadě jsou rozlišovány tři druhy:
 - o společenský postih, kdy je soudní cestou řešena produkce externalit, přičemž často je problém v délce, finanční náročnosti a transparentnosti soudního řízení,

- uspořádání vlastnických práv, kdy externality vznikají často ze špatného, neúplného nebo nepřesného vymezení vlastnictví,
- internalizace, která spočívá ve vytvoření ekonomických jednotek, které jsou natolik velké, že většina dopadů jejich činnosti se projeví uvnitř této jednotky.

Špalek (2005) také v této souvislosti zmiňuje tzv. Coaseho teorém. Kdykoliv dochází k externalitě, mohou se zúčastněné strany dohodnout a vytvořit opatření, která externalitě zamezí. Tato teorie platí tehdy, kdy jsou jasně vymezena vlastnická práva a kdy jsou náklady na vyjednávání nulové.

1.2 Analýza problematiky hodnocení pozitivních externalit v ČR

V České republice se zabývá problematikou externalit a jejich vlivem na životní prostředí Ing. Mgr. Hana Brůhová-Foltýnová, Ph.D. Zaměřuje se zejména na environmentální problematiku negativních externalit a jejich internalizaci, a to jak v rámci vlastních publikací, tak v publikacích k projektům Ministerstva dopravy. Problematicke pozitivních externalit se krátce věnuje kapitola v publikaci Brůhové-Foltýnové (2009) „Doprava a společnost“. Ta cituje především publikaci „*Do external benefits compensate for external costs of transport?*“ od Rothengattera (1994).

V oblasti externích efektů dopravy a jejich kvantifikace publikují své příspěvky také Mgr. Vojtěch Máca, Ph.D. (2013) a Ing. Jan Melichar, Ph.D. (2005, 2013), kteří oba v současnosti působí v Centru pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy.

V žádné ucelené české publikaci nejsou v souvislosti s širší problematikou pozitivních externalit dopravy popsány metody, které se dají využít k ekonomickému vyjádření tohoto druhu externalit. Dalším impulsem pro vznik této práce je absence komplexnějších tuzemských studií, které se zabývají touto problematikou podrobněji.

V disertačních pracích vypracovaných na téma externích nákladů v dopravě, například od Mrzeny (2011) nebo Kutáčka (2009), jsou jen krátké pasáže o hodnocení pozitivních externalit, případně jsou jen zmíněny ve stručném odstavci. Většina popisuje pozitivní externality jen obecně podle ekonomické teorie. I proto se tato práce zaměřuje na analýzu pozitivních externalit dopravy. V současné době jsou v ČR dopravní projekty hodnoceny metodikami, které nezohledňují spoustu ekonomických přínosů, plynoucích z přítomnosti dopravní infrastruktury, její modernizace, optimalizace a tak podobně.

S tématem ekonomického hodnocení externích efektů dopravy souvisí i téma jejich internalizace. V tomto případě jde o internalizaci negativních externích nákladů, jelikož ze

samotné podstaty definice negativních externalit dochází k přenosu těchto nákladů na společnost a principem této internalizace je přenesení těchto nákladů zpět na původce. Ten tedy platí veškeré náklady spojené se svou činností, což vede k odstranění neefektivity, kterou negativní externality přinášejí. Úroveň a rozsah internalizace negativních externích nákladů by měly lišit podle daného druhu dopravy, tedy i podle toho, jestli jde o nákladní nebo osobní dopravu, jak uvádí publikace CE DELFT (2008).

S internalizací negativních externích nákladů jsou obecně spojeny jak negativní, tak i kladné aspekty. Na základě analyzovaných materiálů zahraničních autorů jako např. Litmana (2008, 2018), Rothengattera (1994) či Goodwina a Perssona (2001) a tuzemských autorů jako např. Brůhové-Foltýnové (2009), Mácy nebo Melichara (2013) shrnul autor poznatky do následujících odstavců.

Mezi negativní aspekty internalizace externích nákladů patří:

- nutnost unifikace mezinárodních metodik a stanovení harmonogramu zavádění těchto opatření do praxe,
- přenos těchto nákladů do ceny výrobků, ohrožení konkurenceschopnosti určitého odvětví či regionu, potenciální vznik inflační spirály, kdy růst inflace vyvolává tlak na růst mezd a ten poté vyvolá další růst inflace,
- ohrožení podnikatelské činnosti finančně slabších silničních dopravců, možné ztráty pracovních příležitostí,
- ekonomické, sociální a politické dopady na uživatele dopravní infrastruktury.
- Naopak mezi kladné aspekty internalizace externích nákladů lze zařadit:
- vytvoření spravedlivějšího, nikoliv dokonale spravedlivého, tržního prostředí v daném dopravním odvětví, ale i mezi jednotlivými módy dopravy, tzn. silniční, železniční, leteckou a vodní dopravou nebo mezi městskou hromadnou dopravou osob a individuální automobilovou dopravou,
- snížení dopadů na životní prostředí a na uživatele, kteří nejsou součástí dopravního systému,
- morálně-environmentalistická výchova a určitý ekonomický tlak na ekologické chování všech uživatelů dopravy,
- technická a technologická iniciace výrobců dopravních prostředků k výrobě produktů se sníženým negativním účinkem na životní prostředí,

Tyto přínosy generované dopravní činností nebo přítomností kvalitní dopravní infrastruktury tak mohou být zahrnuty do CBA analýzy při plánování dopravně-infrastrukturních projektů nebo projektů na technologickou optimalizaci přepravních procesů.

1.2.1 Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb

V roce 2016 schválila Centrální komise MDČR materiál „Prováděcí pokyny k Metodice pro hodnocení ekonomické efektivnosti a ex-post posuzování nákladů a výnosů projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“, který je závazným dokumentem pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů, které jsou spolufinancované z prostředků OPD v programovém období 2014-2020, dále projektů výlučně financovaných z prostředků SFDI a projektů soukromých nestátních investorů, spolufinancovaných z jejich vlastních zdrojů. Dne 15. 11. 2017 poté vešly v platnost „Prováděcí pokyny pro hodnocení efektivnosti projektů dopravní infrastruktury“, jejichž nedílnou součástí těchto pokynů je „Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů dopravních staveb“

Externalitám je v rezortní metodice SFDI (2017) věnována kapitola 8.1.14, kde jsou zmíněny nehodovost, hluk, znečištění životního prostředí a náklady z emisí skleníkových plynů. Z pozitivních externalit silniční a železniční dopravy je věnována pozornost pouze hodnotě času v kapitole 8.1.13 rezortní metodiky.

V kapitole 10.1.9. rezortní metodiky jsou na příkladu případové studie železniční dopravy uvedeny celkové úspory z cestovních dob v železniční dopravě a dále i úspory dob z indukované a převedené dopravy. V kapitole 10.1.10 rezortní metodiky jsou poté uvedeny celkové externí efekty – úspory. V případě osobní i nákladní dopravy jde o ty samé externality – nehody, hluk, znečištění a klimatické změny. V případě negativních externalit tedy není rozlišováno mezi osobní a nákladní železniční dopravou. V případě pozitivních externalit jsou v metodice uvedeny pouze časových úspory, které jsou uvažovány v souvislosti s osobní dopravou.

1.2.2 Hodnocení ekonomické efektivnosti projektů silniční infrastruktury v ČR

Hodnocení ekonomické efektivnosti projektů v ČR vychází z programové metodiky HDM-4 (*Highway Development and Management Tool*), který vyvíjela od roku 1993 univerzita v Birminghamu a na jeho podpoře a financování se podílela mimo jiné Světová banka, britské Ministerstvo pro zahraniční spolupráci a další instituce. Program HDM-4 porovnává různé varianty investic.

Hodnocení efektivity silničních a dálničních staveb se provádí na základě CBA analýzy, s použitím ukazatelů:

- čisté současné hodnoty (NPV),
- vnitřní míry výnosu (vnitřního výnosového procenta - IRR),
- a rentability vynaložených investičních nákladů (BCR).

Ministerstvo dopravy ČR vydává „Prováděcí pokyny pro hodnocení ekonomické efektivity projektů silničních a dálničních staveb“, které mají v současnosti tři přílohy (A, B, C), kde jsou uvedeny postupy výpočtu daných ukazatelů (příloha A), kalkulační vzorec (příloha B) a přehled vybraných základních kalibrovaných dat (příloha C).

Například hodnoty ocenění času cestujících a hodnoty času při přepravě zboží uvedené v metodické příručce ŘSD vychází ze studie HEATCO. U externích nákladů z dopravního hluku a emisí však nemají uvedený zdroj těchto dat, přičemž tyto čísla vycházejí z té samé studie. Výsledky hodnocení ovlivňuje především kvalita vstupních údajů, jejichž určení je vzhledem k dlouhodobému horizontu a závislosti na mnoha faktorech obtížné. Dle příručky „Prováděcí pokyny pro hodnocení ekonomické efektivity projektů silničních a dálničních staveb“ (ŘSD, 2012) se do kalkulačního vzorce pro hodnocení silničních a dálničních staveb se zahrnují tyto náklady:

A) Náklady na dopravní cestu:

- náklady na výstavbu a rekonstrukce,
- náklady na údržbu a opravy dopravní cesty.

B) Náklady uživatelů:

- pohonné hmoty,
- mazadla,
- opotřebení pneumatik,
- opravy a údržba vozidel,
- ostatní náklady (mzdy posádek, pojištění, odpisy, režie atd.).

C) Ostatní náklady:

- ocenění času cestujících,
- hodnota času při přepravě zboží,
- ztráty z dopravních nehod.

D) Další externí náklady:

- ztráty z dopravního hluku,
- ztráty z exhalací motorových vozidel.

Kalkulační vzorec tedy zahrnuje přímé náklady a některé přímé přínosy. Nedostatkem tohoto modelu, potažmo kalkulačního vzorce je, že se v kalkulačním vzorci nijak nezohledňují nepřímé náklady, nepřímé přínosy a některé další přímé přínosy jak pro uživatele dopravy, tak pro dotčené obyvatele.

1.2.3 *Hodnocení ekonomické efektivity železničních projektů v ČR*

Pro ekonomické hodnocení investičních akcí v železniční dopravě se používají následující dokumenty a předpisy, dostupné na stránkách SŽDC (2018):

- Prováděcí pokyny k „Metodice pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest“,
- Metodika pro hodnocení ekonomické efektivity a ex-post posuzování nákladů a výnosů, projektů železniční infrastruktury, pozemních komunikací a dopravně významných vodních cest,
- Obecná metodika multikriteriální analýzy pro hodnocení efektivity projektů staveb a zařízení pro pohyb a čekání cestujících v rámci železničních stanic a železničních zastávek,
- Metodika hodnocení efektivity investic projektů železniční infrastruktury,
- CBA tabulky 2016 – finanční analýza,
- CBA tabulky 2016 – ekonomická analýza,
- Obecná metodika zjednodušené multikriteriální analýzy pro ekonomické hodnocení železničních přejezdů,
- Modelový příklad pro práci s investičními náklady a jejich převodem mezi souhrnným rozpočtem, CBA tabulkami a tabulkou H.1,
- Obecná metodika zjednodušené multikriteriální analýzy pro ekonomické hodnocení staveb k plnění legislativních požadavků s pevně stanoveným časovým rámcem a staveb k řízení provozu a sledování vlaků.

Hodnocení efektivity železničních staveb v záměrech projektu se provádí na základě analýzy nákladů a přínosů (CBA), a to s použitím klíčových ekonomických ukazatelů, které se uvedou v záměru projektu.

Identifikace a analýza socioekonomických nákladů a přínosů probíhá stejně u všech druhů projektů. V tomto případě jsou přínosy stejně jako u HDM-4 odvozovány z Příručky pro odhad externích nákladů v odvětví dopravy (HEATCO) – IMPACT. Toto se týká:

- přínosů ze zvýšení bezpečnosti železniční dopravy,

- přínosů z externalit převedené dopravy (osobní a nákladní),
- přínosů z redukce emisí v železniční dopravě,
- přínosů ze snížení provozních nákladů silniční dopravy, a to nákladů na údržbu a opravu silniční infrastruktury a nákladů na provoz a údržbu vozidel.

U přínosů plynoucích z úspor času je nezbytné, aby data z dopravního modelu byla striktně rozdělena do následujících kategorií:

- existující doprava – úspora času ze zkrácení jízdních dob,
- převedená doprava – úspory času z převedené dopravy,
- vytvořená nebo generovaná doprava – doprava, která vznikne pouze za přítomnosti nové infrastruktury nebo v případě zvýšení její kapacity.

Časové úspory jsou v osobní dopravě uváděny v osobohodinách a v nákladní dopravě v tunohodinách. Pro různé druhy časových úspor lze volit různé váhy času, přičemž zvolené váhy by měly být podloženy studií nebo výzkumem. Pro výpočet přínosů z úspory času je také důležité kvalitně zpracovávat kapitolu o dopravních prognózách, jak je uvedeno Metodice hodnocení efektivnosti investic – železniční infrastruktura (MDČR, 2013).

V hodnocení je možné zohlednit i další přínosy, pokud je zpracovatel analýzy dokáže důkladně obhájit a jsou přínosné pro zdůvodnění projektu nebo porovnání mezi variantami. Způsob hodnocení může být slovní, fyzikální, kvantifikační nebo finanční vyjádření.

Často se může jednat o zvýšený komfort v podobě zlepšení vybavení kolejových vozidel, změn v jízdním řádu, poskytování informačních služeb, zavádění nových systémů, výstavbu nebo modernizaci peronů zastávek a stanic, výstavbu krytých zastávek a čekáren, dále o nevyčíslitelné bezpečnostní výhody, vyhodnocení provozní spolehlivosti osobních a nákladních spojů nebo v neposlední řadě širší ekonomické a kulturní dopady projektu na daný region.

1.2.4 Přínosy z rozšiřování TEN-T sítě

V souvislosti s budováním infrastruktury sítě TEN-T se musí ČR v současné době soustředit na projekty, které mohou být spolufinancovány z kohezních finančních prostředků EU do roku 2020. Z tohoto důvodu bude velmi důležité, jaké projekty budou zahrnuty do operačního programu pro oblast dopravy na období 2014-2020 (MDČR, 2013), které budou vybírány na základě výsledků multikriteriálního hodnocení dopravních sektorových strategií. V podmínkách ČR se toto týká silniční, železniční a vnitrozemské vodní dopravy.

Přestože Ministerstvo dopravy musí prioritně splnit závazek dokončení základní sítě TEN-T, neznamená to, že projekty zahrnuté do globální sítě nemohou být dokončeny dříve,

pokud budou jednotlivé projekty připraveny k výstavbě. To bude platit rovněž i v případě silničních spojení D3 a R35. U silničních projektů je také nutné si uvědomit, že finanční nástroj CEF, který je použitelný pouze na základní síť (zejména s preferencí na železniční a vnitrozemskou vodní dopravu), je pro ČR díky nízké míře spolufinancování (pouze 10 %) velmi nevýhodný. Proto se ČR zaměří primárně na Fond soudržnosti, který je využitelný pro obě vrstvy sítě TEN-T a na všechny druhy dopravy. Problematika TEN-T sítě a zahrnutí českých projektů do této skupiny opět souvisí s konkurenceschopností České republiky a má přímou vazbu na pozitivní externalitu dopravy pro jednotlivé regiony, jejich obyvatele a podnikatelské subjekty, jak vyplývá z materiálu MDČR (2013).

Jedním z příkladů může být projekt vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe (DOL). Studie společnosti Confima (2007) rozděluje socioekonomické náklady a přínosy tohoto projektu tak, jak je uvedeno v tabulce 2. V tabulce 3 jsou poté uvedeny dílčí přínosy podle typu beneficiantů.

Tabulka 2 – Nákladové a výnosové položky projektu DOL

Položka	
Nákladová	Výnosová
Investiční náklady na základní výstavbu	Úspora přepravních nákladů
Provozní náklady	Snížení externích nákladů dopravy
	Zlepšení vodohospodářské bilance
	Využití přebytečných výkopových materiálů
	Výnosy ve sféře energetického hospodářství

Zdroj: Confima (2007)

Tabulka 3 – Dílčí přínosy podle typu beneficiantů projektu DOL

Dílčí přínosy podle typu beneficiantů	
Beneficiant	Efekt
Domácnosti	zvýšení kvality života vyvolané zlepšením životního prostředí, pestřejší nabídkou volnočasových aktivit apod., zvýšení disponibilních příjmů o rozdíl mezi mzdou a dávkami v nemoci v důsledku snížení nemocnosti zapříčiněného zvýšením kvality života, zvýšení střední délky života v důsledku vyšší kvality života, zlepšení možnosti pracovního uplatnění oproti stávajícímu stavu vyvolané rozvojem aktivit navazujících na projekt, nová pracovní místa ve vzniklá ve velkém rozsahu v lodní dopravě.
Podniky	zvýšení zisků z rozvoje stávajících aktivit, realizace zisků z nových investic do doprovodné infrastruktury cestovního ruchu
Municipální subjekty	zvýšení prestiže zařazením mezi turisticky atraktivní regiony, zvýšení přitažlivosti pro investory obecně, snížení výskytu společensky patologických jevů (kriminalita, drogové závislosti apod.) v důsledku zvýšené kvality života obyvatel
Stát	fiskální přínos, efekty plynoucí ze zlepšení situace ve strukturálně významně postiženém regionu

Zdroj: Confima (2007)

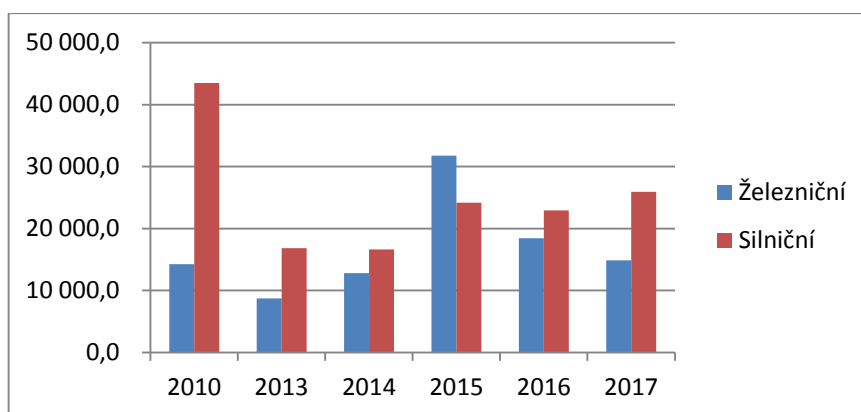
Studie dále neuvádí hodnocení socioekonomických přínosů. V rámci finanční analýzy kalkuluje pouze varianty minimální, střední a maximální úspory přepravného při třech modelových scénářích. Nutno také dodat, že do analýzy nebyly zahrnuty přínosy plynoucí z projektu pro další subjekty a některé přínosy pro výše uvedené beneficienty, jelikož se jedná o efekty rozsahem buď méně významné, nebo velmi obtížně kvantifikovatelné. Studie proveditelnosti byla dokončena v roce 2018.

1.2.5 *Financování železniční a silniční infrastruktury*

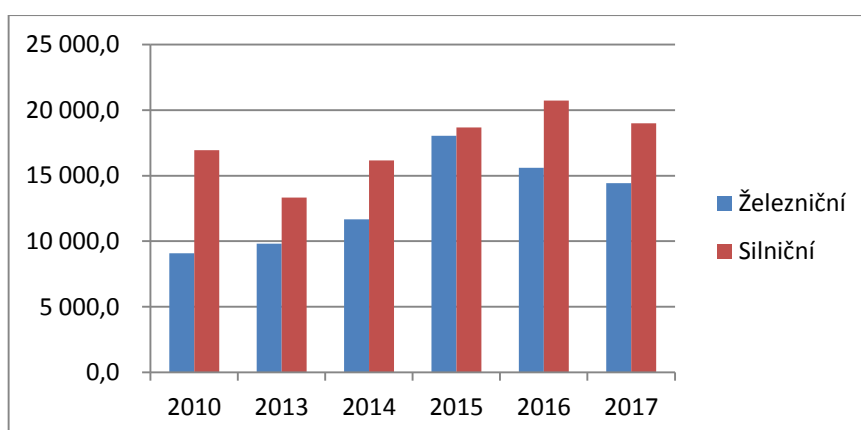
Financování železniční infrastruktury je realizováno:

- od roku 2000 především prostřednictvím Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI),
- z evropských fondů.

S pozitivními externalitami dopravy souvisí investice do dopravní infrastruktury a dalších dopravních projektů dle priorit MDČR.



Obrázek 2 - Investiční výdaje do dopravní infrastruktury (běžné ceny, mil. Kč) (MDČR, 2018)



Obrázek 3 - Výdaje na opravy a údržbu dopravní infrastruktury (běžné ceny, mil. Kč) (MDČR, 2018)

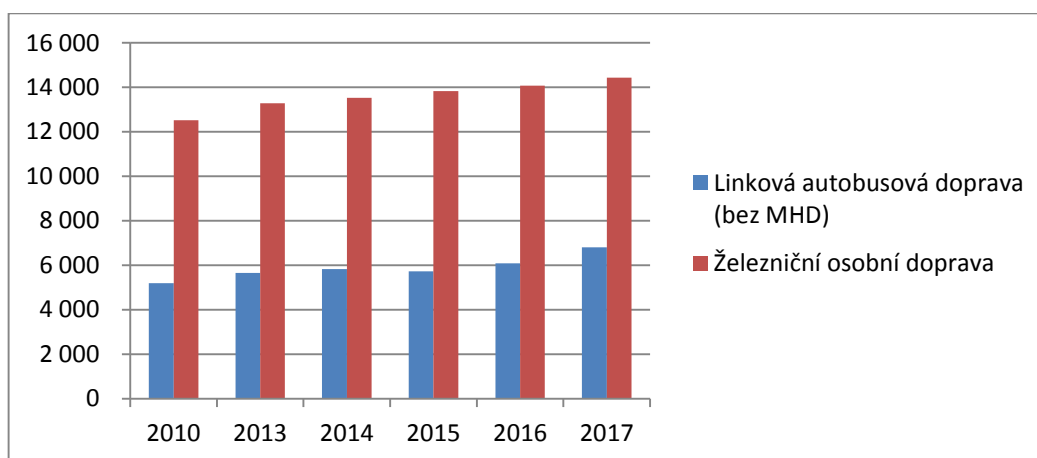
Z obrázků 2 a 3 je vidět, že od roku 2010 do roku 2013 klesají výdaje na výstavbu nových úseků dopravní infrastruktury jak v silniční, tak i železniční dopravě. V roce 2014 vzrostly investice do železniční infrastruktury na cca 80% objemu investic do silniční infrastruktury a v roce 2015 byl objem investic do železniční infrastruktury vyšší než do

silniční. Výdaje na opravy a údržbu silniční infrastruktury od roku 2013 stoupají, stejně jako výdaje na opravy a údržbu železniční infrastruktury, přičemž největší nárůst byl zaznamenán v roce 2015, kdy tyto výdaje jsou téměř srovnatelné s výdaji v silničním sektoru.

1.2.6 Dotace v železniční a silniční dopravě

Dle MDČR (2018) počet autobusových spojů v pracovním dnu zůstává již několik let konstantní, v roce 2014 šlo o 333 138 spojů. Počet vlakových spojů v pracovním dnu zůstává rovněž konstantní, v roce 2014 šlo o 64 516 spojů.

Obrázek 4 ukazuje porovnání mezi celkovými dotacemi do pravidelné veřejné přepravy osob v linkové autobusové dopravě a železniční osobní dopravě.



Obrázek 4 - Dotace do pravidelné veřejné přepravy osob (mil. Kč) (autor dle MDČR, 2018)

Z obrázku 4, ale i z analýzy finančního hospodaření hlavních subjektů v železniční dopravě v ČR vyplývá, že železniční osobní doprava je ve své podstatě kriticky závislá na dotacích z veřejných zdrojů, bez nichž by nebyla možná nejen investiční činnost do dopravní infrastruktury, ale i provozní činnost hlavního železničního dopravce.

1.3 Analýza současného stavu v zahraničí

Názory, jak překážky popsané v odstavci výše řešit, jsou ve světě stále rozdílné. Goodwin a Persson (2001) v publikaci „*Assessing the Benefits of Transport*“ sumarizují nejvhodnější přístupy v oceňování pozitivních externalit, ale i tak jde pouze o určitý metodický návod, který obsahuje rovněž náměty k odborné diskuzi. Jinak odborná literatura uvádí v drtivé většině metody pro oceňování negativních externích nákladů.

Další otázkou je, jaký druh dopravy generuje v poměrném měřítku více pozitivních externalit. CBA analýza by se tak měla zaměřovat především na přínosy, které pociťují přímo uživatelé dopravního systému, který již prošel určitými fázemi optimalizace. Mezi tyto přínosy patří úspory cestovního času, zlepšení spolehlivosti dopravního systému, úspory nákladů na provoz vozidel, úspory nákladů za parkování či kongesce (Londýn), úspory ze

snížení nehodovosti, zlepšení mobility obyvatelstva, modální variabilita cestování a nové možnosti volby, další ocenitelné přínosy pro uživatele dopravního systému.

Problematikou přínosů dopravy se mimo jiné zabývá zakladatel nezávislé kanadské organizace Victoria Transport Policy Institute pan Todd Litman, který je často citován v tematicky souvisejících studiích. Litman (2001) je například autorem zde citované publikace „*Evaluating Public Transit Benefits and Costs, Best Practices Guide*“.

Zajímavou publikací je také „*Guidebook for Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects*“ od Forskenbrocka a Weisbroda (2001), která představuje příručku pro autority v USA, které se zabývají sociálními a ekonomickými dopady dopravních projektů na okolní komunity.

Litman (2018) uvádí přehled pozitivních externalit dopravy v kontextu ekonomického rozvoje. Tento přehled včetně způsobu hodnocení externalit je uveden v tabulce 4.

Tabulka 4 – Vliv přínosů dopravy na ekonomický rozvoj

Faktory ekonomického rozvoje	Popis	Způsob hodnocení externalit
Zaměstnanost a podnikatelské aktivity	Zvýšení zaměstnanosti a podnikatelských aktivit v důsledku zvýšených výdajů na dopravní služby.	Objem „nových“ finančních prostředků a investic v dané oblasti.
Výdaje spotřebitelů	Výdaje spotřebitelů se zaměřují více na regionální statky.	Změna ve struktuře výdajů spotřebitelů. Analýza nerealizovaných výdajů (např. za dopravu) versus nové výdaje utracené v rámci regionu.
Efektivita využití záboru půdy/pozemků	Zlepšení dostupnosti lokalit, změny v územním plánování, např. jednotky sdružené ve větší celky (zóny).	Změny v tržních cenách pozemků blízko atraktivních lokalit či dopravně významných uzlů.
Růst produktivity	Zlepšení přístup ke vzdělání a pracovním příležitostem, úspory pro zaměstnavatele a firmy.	Míra efektivity využívání půdy s důrazem na zisky z nových pracovních příležitostí a úspory podniků.
Strategický ekonomický vývoj	Dopravní zařízení a služby, které podporují naplnění cílů strategického rozvoje regionu.	Podíl dopravy na objemu rozvojových aktivit podporující rozvoj průmyslu.
Efektivita dopravního systému	Snížení jednotkových nákladů a zlepšení úrovně služeb.	Odhad úspor nákladů jednoho uživatele v důsledku zlepšení efektivity dopravních služeb.

Zdroj: autor dle Litmana (2018)

V souvislosti s uvedenými pozitivními externalitami je důležité zabránit dvojímu započítání těchto přínosů nebo počítání ekonomických transferů jako čistého zisku. Růst produktivity z efektivnějšího využívání půdy by se například měl počítat buď jako přínos z efektivnějšího využívání půdy, anebo jako ekonomické přínosy, nikoliv však započítat oba přínosy do jedné analýzy. Na druhou stranu je potřeba zdůraznit, jakým způsobem doprava přispívá k plnění konkrétních cílů ekonomického rozvoje. Pokud podniky v dané oblasti mají

potíže s nalezáním zaměstnanců s nižší kvalifikací, je možno tento problém řešit zlepšením dopravních služeb nebo podobnými motivačními programy. Pokud je například v centru města problém s kongescemi nebo parkováním, lze dopravní situaci řešit například stavebně-technickými, legislativními či restriktivními opatřeními.

Litman (2018) dále uvádí přínosy dopravy a mobility jako takové. V tabulce 5 jsou uvedeny kategorie přínosů a změny v nákladech, které je možno uvažovat v rámci ekonomického hodnocení dopravních projektů či v rámci odborných studií.

Tabulka 5 – Pozitivní dopady dopravy a mobility

Pozitivní dopady dopravy a mobility	Popis
<i>Cena a náklady dopravních služeb</i>	<i>Náklady na poskytování dopravních služeb</i>
Jízdné	Přímé platby uživatelů dopravního systému.
Dotace z veřejných zdrojů	Vládní výdaje na zajištění dopravní obslužnosti.
<i>Dopady na stávající uživatele</i>	<i>Přírůstkové přínosy a náklady pro stávající uživatele</i>
Různé	Změny jízdného, cestovní rychlosti, pohodlí, bezpečnosti atd.
<i>Přínosy mobility</i>	<i>Přínosy ze zvýšené mobility, které by jinak nenastaly.</i>
Přímé přínosy pro uživatele	Přímé přínosy pro uživatele díky zlepšené mobilitě.
Veřejné služby	Podpora veřejných služeb a úspory nákladů pro objednavatele dopravních služeb.
Produktivita	Zvýšení produktivity díky lepší dopravní dostupnosti zaměstnání a vzdělávacích zařízení.
Spravedlnost	Zlepšení mobility pomáhá lidem, kteří jsou ekonomicky, sociálně nebo fyzicky znevýhodněni, cítit se více integrovaně v rámci společnosti.
Možnost volby/záchraný systém	Výhody z dostupnosti variabilních módů dopravy v případě potřeby, včetně možnosti evakuace a dopravy potřebných zdrojů v případě nouze
<i>Přínosy z efektivity</i>	<i>Přínosy ze snížení provozu motorových vozidel.</i>
Náklady na provoz vozidla	Změny ve vlastnictví vozidla (např. pronájem, provozních nákladech či nákladech na parkování.
Zpoždění/časové ztráty	Snížení výskytu kongescí.
Časové ztráty chodců	Snížení časových ztrát pro chodce.
Náklady na parkování	Řešení problému s parkováním a snížení nákladů na parkovací domy/plochy.
Zdraví a bezpečnost	Snížení nákladů za nehody, zvýšení bezpečnosti pro uživatele. Zlepšení kondice díky využívání alternativních módů dopravy – cyklistické či pěší.
Náklady na silniční infrastrukturu	Změny (snížení) v nákladech na výstavbu a údržbu silniční infrastruktury.
Energie a emise	Změny (snížení) ve využívání energetických zdrojů, snížení hluku, znečištění ovzduší a vody.
Cestovní čas	Změny pro uživatele dopravního systému z hlediska cestovního času.
<i>Využití půdy</i>	<i>Přínosy ze změn v přístupu využívání půdy/pozemků</i>
Pozemky určené pro dopravní účely	Změny ve využití pozemků pro dopravní stavby a parkovací domy/plochy. Snížení celkové plochy pozemků potřebných k zajištění dopravních potřeb.

Cíle ve využití půdy	Podporuje cíle v oblasti využívání půdy, jako například využití tzv. infill oblastí (využití nevyužitých pozemků v atraktivních lokalitách), poskytování veřejných služeb, shlukování (rezidentní nebo průmyslové zóny), dopravní dostupnosti či kombinace využívání půdy a zachování přírodních zdrojů.
<i>Ekonomický rozvoj</i>	<i>Přínosy ze zvýšení ekonomické produktivity a zaměstnanosti.</i>
Přímé dopady dopravy	Vznik nových pracovních míst a rozšíření podnikatelských aktivit v přímé návaznosti na objem výdajů do dopravy (služby a infrastruktura).
Přenesené náklady	Zvýšená regionální ekonomická aktivita v důsledku změn spotřebitelských výdajů na statky a služby, vyráběné a poskytované v daném regionu.
Ekonomické výhody aglomerace	Růst produktivity díky shlukování průmyslu a obchodních středisek v důsledku efektivnějšího využívání půdy.
Efektivita dopravy	Vyšší efektivita dopravního systému díky úsporám z rozsahu, lepší dostupnosti pozemků a nižší závislost na individuální automobilové dopravě.
Dopady na cenu pozemků	Vyšší cena pozemků, které jsou v blízkosti dopravní infrastruktury nebo v blízkosti kterých je zajištěna dopravní obslužnost.

Zdroj: autor na základě materiálu Litmana (2018)

V tabulce 5 jsou shrnuty potenciální přínosy dopravy v návaznosti na změny souvisejících nákladů. Jedná se o dopady, které je potřeba vzít v úvahu při hodnocení konkrétní dopravní politiky nebo dopravního projektu.

U hodnocení dopadů na cenu pozemků záleží na úhlu pohledu. To ostatně dokazují například studie Iacona a Levinsona (2011) nebo Caoa a Hougha (2007), které v této oblasti prezentují rozdílné poznatky a výsledky.

1.3.1 Definice Cost-Benefit analýzy a její použití ve světě

Podle britského ministerstva financí je definice Cost-Benefit analýzy (CBA) následující: „Analýza, která v peněžním vyjádření kvantifikuje co nejvíce možných nákladů a přínosů, včetně položek, pro které trh neposkytuje uspokojivě vyčíslitelnou ekonomickou hodnotu.“ Podle doporučení by měly být také vyčísleny všechny aspekty daného projektu, avšak u mnohých je toto ekonomické hodnocení obtížně proveditelné nebo neproveditelné, jako například uváděná změna krajinného rázu nebo kulturní dědictví, jak uvádí například MVA Consultancy (2009).

Dle OECD/ITF (2008) není v USA Cost-Benefit analýza – ve smyslu komplexního ekonomického hodnocení veřejně prospěšných projektů – až tolik používána pro hodnocení dopravně-investičních infrastrukturních projektů. A pokud jsou používány hodnotící metody na základě CBA, jsou využívány pro hodnocení menších projektů v silniční dopravě a většinou ve venkovských oblastech. V těchto případech jsou totiž přínosy například ze

zvýšení bezpečnosti dopravy vyšší než úspory cestovního času. A protože je financování závislé na povaze projektu (pokládka nového povrch, zvýšení kapacity, zvýšení bezpečnosti), soustřeďuje se analýza především na efektivnost vynaložených nákladů. Projekt musí mít podle zákona dokumentaci o vlivu na životní prostředí a ekonomický analýza je prováděna se zřetelem na tento dokument. Občas je tato projektová dokumentace doplněna právě o Cost Benefit analýzu, která bývá v různých fázích aktualizována na základě nových informací ohledně výpočtu či stanovení určitých nákladů. Dalším důvodem, proč není v USA tolik používána CBA pro dopravně-infrastrukturní projekty, je, že primárním zájmem většinou nebývá maximalizace přínosů, ale jiné kritérium. Dalším možným důvodem je i rozdílná politika alokovaní finančních prostředků, a to geograficky nebo podle účelu, jako například bezpečnost dopravy, údržba silnic atd.

Publikace OECD/ITF (2008) si dále všímá, že Cost-Benefit analýza je systematicky uplatňována v severoevropských zemích, přestože se většinou jedná pouze o jediný vstup rozhodovacího procesu. Ve Velké Británii je využívána CBA systematicky, která je spolu s dokumentem o zhodnocení environmentálních dopadů projektu a multikriteriální analýzou předkládána těm, kteří v konečném důsledku rozhodují o budoucnosti projektu. Zároveň jsou však i zohledněny faktory, které nelze nebo je obtížné ekonomicky vyjádřit.

V rámci projektu EU, který probíhal mezi lety 2002 – 2006, nazvaného „Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment“ (HEATCO, 2006) byla zhodnocena úroveň metodologických materiálů v rámci členských zemí EU a byly zjištěny určité rozdíly a nedostatky v těchto metodických pokynech. Proto byla vydána oficiální příručka, která sjednocuje hodnotící metodiku napříč členskými zeměmi EU, a která slouží jako datová základna pro ekonomické hodnocení dopravních projektů.

1.3.2 Využití metod pro ekonomické vyjádření pozitivních externalit

CBA analýza by se měla používat především na hodnocení přínosů, které pociťují přímo uživatelé dopravního systému, který již prošel určitými fázemi optimalizace. Mezi tyto přínosy patří úspory cestovního času, zlepšení spolehlivosti dopravního systému, úspory nákladů na provoz vozidel, úspory nákladů za parkování či kongesce, úspory ze snížení nehodovosti, zlepšení mobility obyvatelstva, modální variabilita cestování a nové možnosti volby, další ocenitelné přínosy pro uživatele dopravního systému.

Ze strany některých odborníků je také poukazováno na častou rozdílnost krátkodobých a dlouhodobých cílů, přičemž zdůrazňují, že politická rozhodování jsou často motivována právě pouze cíli krátkodobými. Podle Hallsworth et al. (1998) nebo Seidenglanze (2006) je

právě doprava typickým příkladem sektoru, v němž jsou pokusy o politické regulace ke vzniku nezamýšlených důsledků velmi náchylné.

1.3.3 Modelový příklad č. 1 - Transit Improvement Economic Evaluation Model

Většina modelů pro oceňování dopravních projektů je navržena na oceňování přímých dopadů a nepočítá s dalšími nepřímými dopady a aspekty, které s sebou přináší změna dopravních aktivit a celková změna mobility. Studie „*Benefit/Cost Analysis Of Converting A Lane For Bus Rapid Transit*“ od National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2009) však přehledně uvádí náklady a přínosy při oceňování dopravních projektů v USA, které řeší vyčlenění jednoho jízdního pruhu pro veřejnou dopravu.

Přímé přínosy:

- úspora cestovního času pro uživatele,
- úspora za parkovací poplatky a úspora provozních nákladů za auto,
- lepší dostupnost žádaných lokalit veřejnou dopravou,
- snížení rizika nehodovosti,
- snížení emisí a environmentálních dopadů (přepočteno na přepravní výkony),
- snížení provozních nákladů zvýšením efektivnosti veřejné dopravy.

Nepřímé přínosy:

- přínosy ze zvýšení dopravně-ekonomických aktivit a regionálního podnikání,
- přínosy z vlastnictví nemovitostí v důsledku dopravních investic,
- vytvoření nových pracovních míst, zvýšení zaměstnanosti nejen v dopravním sektoru,
- přínosy v podobě dodatečných finančních prostředků do rozpočtu krajů či státu v podobě poplatků a daní.

Přímé náklady:

- kapitálové náklady na materiál a vybavení,
- časové ztráty při využívání smíšených jízdních pruhů,
- náklady na úpravu dopravní infrastruktury (úpravy vozovky, zastávky, ...),
- kapitálové náklady na nákup dopravních prostředků,
- provozní náklady a náklady na údržbu,
- režijní náklady podnikových a obchodních flotil, které využívají zbylé jízdní pruhy,
- náklady na kontrolu zákazu využívání preferenčního jízdního pruhu ostatními dopravními prostředky.

Nepřímé (celospolečenské) náklady:

- časové ztráty v důsledku výstavby,
- hluk,

- zvýšení emisí v důsledku kongescí ve zbylých jízdách pruzích,
- časové ztráty pro ostatní uživatele využívající zbylé jízdny pruhy.

Tato studie poskytuje poměrně ucelenou představu o tom, jaké přínosy a náklady mohou generovat dopravní projekty, zaměřené především na silniční dopravu.

Oceňováním negativních externalit se zabývá nejznámější publikace z roku 2008 „*Handbook on estimation of external costs in the transport sector*“, která vychází ze studie IMPACT, která ale opět vychází ze stejné metodiky jako její předchůdci. Pozitivními externalitami v dopravě, potažmo jejich oceňováním, se zabývá mnohem méně publikací. Ty nejvyšší kvality publikace však většinou uvádějí jen teoretický základ k oceňování externalit a obecný rámec pro oceňování dopadů (přímých nákladů a přínosů) určitých dopravních projektů, např. Litman (2001).

1.3.4 Modelový příklad č. 2 – Přínosy veřejné dopravy v Montrealu

Z makroekonomického hlediska nahlíží na tuto problematiku například studie „*Public Transit: A Powerful Engine For The Economic Development Of The Metropolitan Montreal Area*“ od Board of Trade of Metropolitan Montreal (2004), která se snažila vyčíslit přínosy veřejné dopravy v kanadském Montrealu. Tato studie zkoumala vazby mezi veřejnou dopravou, ekonomickým vývojem a kvalitou života a došla k závěrům, že doprava v Montrealu vygenerovala ekonomické přínosy ve výši 937 miliónů dolarů, přinesla 13 tisíc pracovních míst a zaznamenala 45% návratnost investic provinční a federální vládě. Zajímavým faktem je, že například v roce 2003 ušetřila efektivní veřejná doprava montrealským domácnostem až 600 miliónů dolarů za cestovní náklady.

Studie také zmiňuje poměrně silný vztah mezi rostoucí úrovní městské veřejné dopravy a rostoucí konkurenceschopností amerických městských aglomerací. Také uvádí faktory, které ovlivňují rostoucí popularitu veřejné dopravy:

- koncentrace ekonomických aktivit do velkých městských aglomerací,
- rostoucí mobilita obyvatelstva v rámci aglomerace,
- veřejné a politické tlaky na snižování místního znečištění ovzduší,
- obavy o energetickou politiku (zajištění dodávek, bezpečnost),
- stárnutí amerického obyvatelstva,
- tlak na snižování výdajů veřejných financí vedoucí k optimalizaci dopravy a zhušťování mikroregionů do aglomerací.

K zajímavým výpočtům došla studie při ekonomickém hodnocení efektů při 2% nárůstu podílu veřejné dopravy na celkových přepravních výkonech v Montrealu. Tento podíl

podle studie odpovídá snížení o 19 miliónům cest vykonaných osobním automobilem v Montrealské aglomeraci. Kalkulovány, resp. odhadovány byly úspory dosažené snížením podílu přepravních výkonů realizovaných osobními automobily:

- snížení celkových osobokilometrů ujetých osobním automobilem (300,7 mil. USD),
- snížený počet cest vykonaných osobním automobilem (19 mil. USD),
- snížení celkových vozokilometrů (238,6 mil. USD),
- snížení celkových vozokilometrů v kongescích (101,4 mil USD).

Tyto odborné odhady byly prováděny na základě dat od *Agence Métropolitaine de Transport*, což je instituce která se zabývá optimalizací a propagací veřejné dopravy v Montrealské aglomeraci.

1.3.5 Modelový příklad č. 3 – Nová železniční trať v regionu

Tato studie se zabývá projektem nové železniční trati, jejíž výstavba by stála 250 miliónů USD, roční provozní náklady by byly 5 miliónů USD, denně by přilákala 10 tisíc nových cestujících, případně ekvivalentně by vykazovala ročně 2,2 miliónu cest vlakem, z čehož polovina by byla náhradou za automobilovou dopravu. V tabulce 6 jsou odhady přímých přínosů dopravního projektu v horizontu 15 let.

Tabulka 6 - Přínosy výstavby nové železniční tratě

<i>Přímé přínosy</i>	<i>Čisté současné hodnoty</i>
Přínosy mobility obyvatelstva	\$58,692,964
Přínosy z možnosti volby	\$139,745
Přínosy změny trasy	\$11,738,593
Zlepšení úrovně veřejné dopravy	\$22,359,224
Úspory času pro řidiče	\$8,058,032
Provozní náklady auta - špička	\$7,520,830
Provozní náklady auta - mimo špičku	\$4,431,918
Kongesce - špička	\$4,700,519
Kongesce – mimo špičku	\$369,326
Náklady dopr. infrastruktury	\$1,678,757
Parkování - špička	\$11,077,979
Parkování – mimo špičku	\$3,353,884
Náklady z nehod – přímé (interní)	\$1,678,757
Náklady z nehod – nepřímé (externí)	\$1,343,005
Znečištění ovzduší	\$2,014,508
Celkem	\$139,158,042

Zdroj: autor na základě BTMM (2004)

Pokud jsou uvažovány u tohoto projektu pouze přímé přínosy, vyjde čistá hodnota projektu v záporných číslech s koeficientem přímých nákladů a přínosů 0,5, tedy s poloviční návratností. Pokud však jsou brány do úvahy nepřímé přínosy, které jsou vyčísleny z úspor provozních a vlastnických nákladů na osobní automobil, vyjde čistá hodnota projektu

necelých 89 miliónů USD v čistých přínosech a s koeficientem čistých přímých nákladů/přínosů 1,3. Tato doplněná kalkulace je uvedena v tabulce 7.

Tabulka 7 - Tabulka nákladů a přínosů projektu

<i>Přínosy a náklady</i>	<i>Ekonomické dopady</i>
Celkové náklady projektu	-\$299,802,725
Čisté náklady (veřejná podpora)	-\$277,443,500
Přímé přínosy projektu	\$139,158,042
Přímé čisté přínosy	-\$138,285,458
Koeficient přímých nákladů/přínosů	0.5
Nepřímé přínosy projektu	\$226,949,758
Přímé a nepřímé přínosy projektu	\$366,107,800
Čisté přímé a nepřímé přínosy projektu	\$88,664,300
Koeficient čistých přímých nákladů/přínosů	1.3
Pracovní místa v regionu	2,050

Zdroj: autor na základě BTMM (2004)

Takovéto projekty generují nemalé ekonomické a sociální přínosy a také nová pracovní místa, která souvisí přímo s dopravním sektorem, ale i taková která se mohou vytvořit v důsledku multiplikačního efektu. Existuje však reálné riziko, že při hodnocení podobných projektů může docházet k nadhodnocování dopravně-poptávkových modelů, ze kterých studie vychází a tím i manipulování s předpokládanou mírou přínosů daného projektu.

Oproti prováděcím předpisům využívaných k hodnocení železničních projektů v ČR tak studie kalkuluje navíc řadu přímých a nepřímých pozitivních přínosů, které mají charakter tzv. širších ekonomických přínosů pro mikroregion či většího územního celku. S širšími ekonomickými benefity počítá také studie DfT (2011) k projektu vysokorychlostní železnice ve Velké Británii.

1.3.6 Modelový příklad č. 4 – vysokokapacitní železnice CrossRail

Crossrail je projekt vysokokapacitní železnice v rámci londýnské aglomerace, která se vyznačuje vysokou frekvencí spojů. Materiály DfT (2011) a GVA (2017) uvádějí jako hlavní přínosy této železniční sítě omezení kongescí v Londýně, vytvoření spolehlivých páteřních spojení, lepší přístup k investičním možnostem a generování pracovních příležitostí.

První provozní den sítě Crossrail je plánován někdy ke konci roku 2018, ročně by měly spoje železniční sítě Crossrail přepravit kolem 200 milionů cestujících. Celkové investice projektu Crossrail jsou vyčísleny na 14,8 miliard liber.

Přínosy projektu Crossrail

Projekt Crossrail byl schválen v roce 2007 a v roce 2009 začala výstavba plánovaných 118 kilometrů železničních tratí. Projekt Crossrail bude představovat menší revoluci ve

veřejné dopravě v Londýně, jelikož dojde k navýšení kapacity o 10 %, což je nejvyšší nárůst v rámci londýnské železniční sítě od druhé světové války.

Crossrail také poskytne cca dalším 1,5 milionu lidem rychlý přístup (v rámci 45 minut od centra Londýna) do významných průmyslových zón, do oblastí s velkým „business“ potenciálem a vysokou koncentrací zaměstnavatelů a v neposlední řadě do oblastí, které poskytují místa pro trávení volného času. Například velmi důležité spojení centra Londýna (Liverpool Street) a letiště Heathrow klesne ze současných 55 minut na 32 minut cestovního času.

Zajímavá je interpretace přínosů, které nespadají pod konvenční hodnocení dopravně infrastrukturních projektů (CBA). Dle studie GVA (2017) je například zmíněn fakt, že mezi roky 2008 až 2013 se 41 % podnikatelských žádostí, záměrů a dalších strategických dokumentů, které spadaly pod oblast do 1 km od plánovaných tras sítě Crossrail, odkazovalo právě na blízkost této dopravní infrastruktury. Šlo o cca 53 milionů čtverečních stop rezidenčních, obchodních a komerčních ploch.

Podle odhadů by měl také Crossrail zvednout celkovou cenu rezidenčních a komerčních nemovitostí v blízkosti sítě Crossrail o 5,5 miliard liber během let 2012 až 2021. Hodnoty komerčních objektů a kanceláří v okolí Crossrail by měli vzrůst o 10 %. Hodnoty rezidenčních objektů by měly vzrůst v centrálním Londýně o 25 % a v okrajovějších částech o 20 %, jak uvádí britské ministerstvo dopravy (DfT, 2005).

Zaznamenána je již významná investiční činnost v oblastech Canary Wharf, Farringdon, Whitechapel, Abbey Wood, Custom House, Ealing Broadway, Southall a Woolwich. Projekt Crossrail má již znatelný přínos v oblasti investic do nemovitostí v oblasti centrálního Londýna.

Během samotné fáze výstavby železniční sítě Crossrail byly vytvořeny tisíce pracovních míst v době pracovní špičky a byli významně podpořeni regionální dodavatelé statků a služeb. Celková hodnota přínosů projektu Crossrail je vyčíslena na minimálně 42 miliard liber v současných cenách.

1.3.7 Širší ekonomické přínosy projektu VRŽ ve Velké Británii

V rámci studie projektu „Fast Track Scotland“ jsou definovány tzv. širší ekonomické přínosy (Wider Economic Benefits), které jsou generovány dopravními projekty, a které jsou doplňkem ke klasickému konvenčnímu hodnocení dopravních projektů.

Nižší náklady podnikání

Nové vysokorychlostní železniční spojení by mělo znamenat úspory pro stávající podniky a podnikatele především z hlediska cestovního času. Tyto úspory by se však týkaly pouze těch, kteří využívají ke služebním cestám leteckou dopravu, případně klasickou železniční dopravu.

Aglomerační přínosy

Nové dopravní spojení by mělo přilákat nové podnikatelské subjekty a zvýšit tak koncentraci ekonomických aktivit v dané oblasti. Mělo by také zlepšit dopravní dostupnost této oblasti a tím se stát atraktivnější pro potenciální nové zaměstnance či podnikatele. Podniky mohou také získat výhody z přesunu kapitálových investic do této oblasti a výhody z bližší spolupráce s obchodními partnery. Dále je uveden postup pro kalkulaci těchto přínosů.

Prvním krokem kalkulace odhadu aglomeračních přínosů je výpočet vážených generalizovaných nákladů cestování mezi dvěma zónami. Výpočet dle materiálu MVA Consultancy (2009) je následující:

$$g_{ij} = \frac{\sum_{p,m} (g_{ij}^{p,m} T_{ij}^{p,m})}{T_{ij}} \quad [\text{pen. jednotky}] \quad (1)$$

kde: g_{ij} jsou generalizované náklady cestování z i do j [pen. jednotky]

$T_{ij}^{p,m}$ je počet cest ze zóny i do j podle účelu p a módu dopravy m [–]

T_{ij} je počet cest ze zóny i do j [–].

Pro potřeby vzorce (2) je potřeba znát tzv. efektivní hustotu zaměstnanosti značenou jako d_i . V ČR se s tímto pojmem nesetkáváme. Pojem „efektivní hustota zaměstnanosti“ lze pro lepší pochopení definovat jako počet pracovních míst dostupných z určité lokace (okolí) ve specifikovaném cestovním čase. Je zde značen jako d_i a existuje několik přístupů, jak tento ukazatel zjistit. Rozšířený způsob výpočtu tohoto ukazatele je zjištění dostupnosti produktivní oblasti v rámci časového intervalu (např. do 30 minut) nebo v rámci určité vzdálenosti (např. do 20 km).

Následuje výpočet samotného odhadu aglomeračních přínosů, který je označen jako $WB1$. Jde o teoretické navýšení HDP díky zvýšení efektivní hustoty v uvažované aglomeraci. Výpočet dle materiálu MVA Consultancy (2009) je následující:

$$WB1 = \sum_{ij} \left[\left(\frac{d_i^A}{d_i^{B_0}} \right)^{e(WB1)} - \left(\frac{d_i^B}{d_i^{B_0}} \right)^{e(WB1)} \right] \times h_{ik} \times E_{ik}^A \quad [\text{pen. jednotky}] \quad (2)$$

kde: k je druh průmyslu, pro který jsou kalkulovány aglomerační přínosy [–]
 d_i^A a d_i^B je hustota pracovních míst v zóně i v alternativním scénáři A a při základním scénáři B [–]
 $d_i^{B_0}$ je efektivní hustota v zóně i v základním roce [–]
 $e(WB1)$ je elasticita produkce, přičemž je brán zřetel na efektivní hustotu [–]
 h_{ik} je objem HDP na jednu pracovní sílu v zóně i a průmyslu k [pen. jednotky]
 E_{ik}^A je zaměstnanost v alternativním scénáři [–].

Tento komplexní vzorec použitý pro potřeby studie vysokorychlostní železnice ve Velké Británii je upravený pro potřeby této konkrétní studie a neodpovídá ani vzorci v diskusním materiálu od britského ministerstva dopravy. Proto je ministerstvem dopravy (Department for Transport, 2005) doporučeno pro praktické potřeby většiny studií tento výpočet a vzorec zjednodušit, a to především díky přehlednosti, srozumitelnosti, menší časové náročnosti a především snadné dostupnosti dat. Vzorec má tuto podobu:

$$WB1 = \Delta EMP \times e(p) \times H \text{ [pen. jednotky]} \quad (3)$$

kde: ΔEMP je absolutní změna pracovních míst v oblasti díky projektu [–]
 $e(p)$ je elasticita produktivity vzhledem k velikosti oblasti (města) [–]
 H je objem HDP na jednu pracovní sílu [pen. jednotky].

Zlepšení dopravního spojení pro pracovní síly

Plánované nové dopravní spojení mezi severem Anglie a Skotskem také zvýší možnosti dojíždění pro pracovní síly, jelikož se výrazně zkrátí cestovní časy. Tento aspekt je navíc podepřen zkušenostmi z Itálie, kde vysokorychlostní železnice znamenala změnu chování cestujících na trati Neapol – Řím, a to z týdenního dojíždění na denní.

S tím může také souviset přesun pracovní síly do průmyslových a obchodních oblastí s vyšší produktivitou. Tato hypotéza byla potvrzena většinou v anglicky mluvících zemích. Ukazatel označený v tomto případě jako $GP3$ vyjadřuje nárůst HDP v důsledku přemístění pracovních míst do oblastí s vyšší produktivitou. Kalkulace $GP3$ dle materiálu MVA Consultancy (2009) je následující:

$$GP3 = \sum_A \Delta E_A \times PI_A \times GDP \text{ [pen. jednotky]} \quad (4)$$

kde:

ΔE_A je změna zaměstnanosti v zóně A [–]

PI_A je index produktivity jedné pracovní síly v zóně A , přičemž základem je národní průměr produktivity jedné pracovní síly [–]

GDP je národní průměr HDP jedné pracovní síly [*pen. jednotky*].

Podle provedeného průzkumu mezi skotskými firmami by byly největšími přínosy právě úspory cestovního času, vyšší frekvence spojů a také spolehlivost. Cestující by také byli ochotni na některých relacích vyměnit leteckou dopravu za železniční, ale rozhodujícím faktorem nakonec bude cena. Zmíněná studie MVA Consultancy (2009) uvádí další aspekty:

Přínosy z regenerace regionu

Ekonomický rozvoj v okolí Glasgowa a Edinburghu by byl také jedním z přínosů nového dopravního spojení. Například v německém Kolíně nad Rýnem s příchodem vysokorychlostní železnice vzniklo několik programů na ekonomický rozvoj tohoto mikroregionu, jako například hotely, kanceláře, obchodní prostory, zařízení pro volný čas, byty či konferenční centra. A v Japonsku v důsledku zavedení vysokorychlostních železnic Shinkansen vzrostly v osmdesátých letech ceny komerčních pozemků v okolí stanic až o 67 %. Tento přínos je hodnocen na základě empirických hodnot a poznatků z praxe.

Zahraniční investice

Dopravní infrastruktura je jedním z faktorů, který ovlivňuje rozhodnutí o zahraničních investicích. Právě garantované kvalitní dopravní spojení by mělo v důsledku přitáhnout nové zahraniční investory, udržet stávající podnikatele a investory a případně podpořit jejich snahy o další rozšíření podnikání. Tento fakt podpořil i zmíněný skotský průzkum mezi podnikatelskými subjekty a zainteresovanými obchodníky.

Zvýšená poptávka cestujících po dopravě a úspory z jízdného

Rychlejší cestování, snížení cestovních časů, dostupnost nových lokalit či přesnost a spolehlivost by měli přimět cestující, aby cestovali častěji a na delší vzdálenosti, případně přilákat nové cestující. Dodatečná poptávka může být generována i na stávajících tratích, kde bude uvolněna část kapacity pro osobní, ale i nákladní dopravu.

Kapacita infrastruktury

Právě uvolněná kapacita stávající železniční infrastruktury může být příležitostí pro místní a regionální osobní dopravu a případně i pro nákladní dopravu. Nové vysokorychlostní spojení by také mělo vyřešit problémy s kapacitou na některých úsecích stávající infrastruktury a přeplněností vlakových spojů. Jako příklady lze uvést trať

Birmingham - Skotsko, přeplněné víkendové spoje na trati Manchester – Skotsko, slabou frekvenci spojů Lockerbie – Glasgow/Edinburgh nebo přeplněné spoje do/z Londýna.

Přesnost a spolehlivost

Potenciální uživatelé nového vysokorychlostního železničního spojení mezi severem Anglie a Skotskem také očekávají vysokou úroveň spolehlivosti a přesnosti, na rozdíl od silniční dopravy nebo konvenční železniční dopravy. Situace ve Španělsku tento fakt potvrzuje a dopravce dokonce nabízí vrácení celého jízdného, pokud spoj dorazí se zpožděním vyšším než 5 minut. Podle statistik je o více jak 5 minut zpožděno pouhých 0,16 % spojů.

Životní prostředí

Velká Británie, respektive DEFRA (*Department for Environment, Food and Rural Affairs*) vydala na konci roku 2007 příručku k hodnocení externích nákladů a stanovení stínových cen oxidu uhličitého, nebo ekvivalentního množství jiných skleníkových plynů. Nepoužívá tedy oficiální data z příručky EU. Tento dokument byl ještě před vydání podroben určité kritice ze strany zainteresovaných subjektů a vznesly několik připomínek a dotazů ohledně stanovení hodnot oxidu uhličitého. Nicméně je používána pro hodnocení environmentálních aspektů projektů a stejně jako evropská příručka HEATCO poskytuje pouze odhady průměrovaných hodnot.

Tabulka 8 - Souhrnná hodnotící tabulka

<i>Environmentální faktory</i>	<i>Kvantitativní vyjádření</i>
Hluk	<i>ČSH P* v mil. pen. jedn.</i>
Místní kvalita ovzduší	<i>ČSH P v mil. pen. jedn.</i>
Emise skleníkových plynů	<i>ČSH P v mil. pen. jedn.</i>
Krajinný ráz	<i>Délka trati</i>
Ráz města	<i>délka trati ve městské zástavbě</i>
Biodiverzita	<i>počet objektů kulturního dědictví</i>
Kulturní dědictví	<i>počet biodiv. oblastí</i>
Vodní hospodářství	<i>délka trati v záplavových oblastech</i>
Bezpečnost	
Nehody	<i>ČSH mil. pen. jednotek</i>
Ekonomické faktory	
Cost-Benefit Analýza	<i>Ukazatel nákladů a přínosů</i>
	<i>ČSH v mil. pen. jedn.</i>
Spolehlivost	<i>% oddělené tratě</i>
Širší ekonomické přínosy	<i>ČSH P v mil. pen. jedn.</i>

Zdroj: autor na základě materiálu MVA Consultancy (2009) *čistá současná hodnota přínosů

Tabulka 8 reflektuje závěry metodologie užitá pro hodnocení přínosů projektu vysokorychlostní železnice ve Velké Británii. Ostatní faktory zmíněné ve studii jsou kvantitativně neurčitelné a jsou hodnoceny pouze kvalitativně.

1.4 Kritická analýza současného stavu

Problematika pozitivních externalit, nebo také přínosů dopravy, není v legislativě EU nijak řešena. Větší pozornost tak stále mají negativní externality, protože již vznikly harmonizované podmínky a metodický postup pro internalizaci externích nákladů v EU (HEATCO)¹. Ve světě nejpoužívanější metodika HDM-4 v podstatě zohledňuje z hlediska přínosů pouze ocenění času (cestující nebo náklad), úspory ze snížení nehodovosti, hluku a emisí.

Nevýhodou CBA je, že dává prostor zájmovým skupinám pro manipulaci se vstupy a výstupy. Často také bývá zpochybňována relevantnost vstupů nebo nezahrnutí důležitých nákladových aspektů. Naopak dobře myšlené, smysluplné a udržitelné dopravní projekty mohou narazit na nekompletní nebo nesprávně provedenou analýzu přínosů projektů, které by jinak mohly pozitivně ovlivnit rozhodovací proces.

Dalším problémem při přebírání jakékoliv metodiky z celého světa je nedostupnost dat. Jde například o data či přímo ukazatele, které jsou oficiálně vedeny danou zemí či společenstvím, ale jinde tyto statistiky vedeny nejsou. Ukazatele tak není v řadě případů ani možné přesně vypočítat, ale pouze odhadnout na základě geografických, ekonomických či jiných atributů těchto zemí. Příkladem může být ukazatel „efektivní hustota pracovních míst“ (Effective Job Density), užívaný ve studiích ve Velké Británii a Austrálii.

Vypracované studie na problematiku pozitivních externalit dopravy se potýkají také s názory, že pokud uvažují například aglomerační přínosy v podobě přesunu pracovní síly nebo zvýšení tvorby HDP (v dané geografické nebo průmyslové oblasti), jiná aglomerace či region může tyto skutečnosti považovat naopak za negativní aspekt. Argumentace například britských studií však staví na faktu, že pro potřeby studií je hlavním cílem hodnocení nákladů a přínosů daného projektu s relevantním přesahem, avšak není relevantní vyčíslovat veškeré související mikroekonomické, makroekonomické, demografické a jiné důsledky realizace dopravního projektu.

Næss (2012) z Aalborgské univerzity shrnul kritickou analýzu Cost-Benefit analýzy do těchto bodů:

- nevyhnutelná nejistota při odhadování budoucnosti
- neobjektivní odhady přepravních proudů
- environmentální dopady
- nepřesné a neobjektivní oceňování času
- etická předpojatost vůči budoucí generaci

¹ příručka Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment

Petter Næss (2012) tvrdí, že cost-benefit analýza při oceňování dopravně-infrastrukturních projektů není až tak exaktní vědou a uvádí hned několik příkladů. V roce 2005 se hodnota časových úspor dojíždění do práce lišila velmi výrazně mezi dvěma sousedními zeměmi v rámci EU – Rakouskem a Maďarskem. Hodnota „statistického života“ se výrazně lišila mezi Finskem a Slovenskem. Hodnota emisí CO₂ se výrazně lišila mezi Švédskem a Finskem. Mezi zeměmi EU jsou také velké odchylky u diskontní sazby. Ve čtyřech státech to je pod 4 %, ve třech je to více jak 7 %. Obecně je také spatřována tendence ve velmi optimistických odhadech, co se týče odhadů budoucích přepravních proudů a nákladů na výstavbu.

Næss (2012) dále tvrdí, že kvůli jisté úrovni nejistoty je také nemožné odhadovat, při jakémkoliv rozumném stupni přesnosti, jaké přepravní proudy budou proudit novým úsekem dopravní infrastruktury. Predikce samotných dopadů pro nový úsek dopravní infrastruktury (případně nové jízdní pruhy) je méně problematická, avšak nemůže být také přesná. Ohledně odhadování budoucích dopravních situací (přepravních proudů) je nutné znát velké množství faktorů, které přesahují i do jiných vědních oblastí, u predikce dopadů je nutné znát pouze samotný technicko-ekonomický mechanismus příčin a důsledků.

Næss (2012) také upozorňuje, že britské studie ukazují průměrnou časovou úsporu na jednoho cestujícího od 1 do 3 minut. Tyto minimální časové úspory na jednoho cestujícího mohou mít jen stěží nějaký zásadnější užitek, a to ať se jedná o cestování za prací nebo ve volném čase.

Problematické je také zjišťování ochoty platit (Willingness-To-Pay) pro potřeby CBA. Z pohledů potenciálních respondentů je především problém v nedostatečných či chybějících informacích a neschopnost či nemožnost relevantně posoudit danou situaci. Respondenti také odmítají to, že za environmentální kvalitu by měli platit, nechtějí nic platit z principu, protože to vždy zaplatí jiní (tzv. free rider v systému), záměrně zkreslují výsledky vysokou ochotou platit (bez jakéhokoliv budoucího závazku) a mají samozřejmě rozdílné finanční možnosti.

U metod vyjádřených preferencí se jeví jako problematické zjistit, zda respondent, který vyjádřil ochotu platit, tuto cenu skutečně platí. Často mohou být výsledky také zkresleny tím, že respondenti neznají dostatečně problematiku, na kterou je průzkum zaměřen nebo nedostatečnou velikostí dotazovaného vzorku respondentů.

CBA ve svém principu ignoruje nerovnosti v rozdělení bohatství a přínosů mezi jednotlivými příjmovými skupinami obyvatelstva. Právě při využití metody ochoty platit je dáván největší vliv těm, jejichž finanční možnosti a možnosti platit jsou nejvyšší.

Metoda hodnocení tzv. širších ekonomických přínosů rozšiřuje konvenční hodnotící metodiku o hodnocení přínosů, které vznikají na makroekonomické úrovni, resp. mají přesah mimo zkoumaný region, jako např. uvedený příklad projektu Crossrail (DfT, 2011 a GVA, 2017). Problematické je využití metodiky z této studie mimo Velkou Británii z důvodu chybějících statistických vstupů pro veličiny, jako je např. efektivní hustota pracovních míst. I samo britské ministerstvo dopravy doporučuje využít zjednodušený výpočet aglomeračních přínosů oproti komplexnímu a experimentálnímu vzorci ze studie MVA Consultancy (2009). Pojetí širších ekonomických přínosů je poměrně významným krokem ke komplexnějšímu ekonomickému hodnocení dopravních projektů, avšak je potřeba na mezinárodní úrovni sjednotit metodiku hodnocení širších ekonomických přínosů tak, aby ji bylo možné doporučit a zahrnout do schválených metodik pro hodnocení dopravních projektů na národních úrovních, a to především s důrazem na dostupnost a transparentnost vstupních dat na národních úrovních.

2 CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Existuje řada studií, zabývajících se negativními externalitami dopravy, ale jen minimum dostupných studií, které se zabývají ekonomickým hodnocením pozitivních externalit v podmínkách ČR. Otázkou je, jakým způsobem lze využít používané metody oceňování negativních externalit při kvantifikaci pozitivních přínosů dopravy a jaké jsou oblasti praktického využití těchto metod. Pro disertační práci byly stanoveny následující cíle:

- Syntetizovat poznatky vztažené k hodnocení negativních externích efektů spjatých s dopravou a posoudit možnosti využití těchto metod k hodnocení externalit pozitivních.
- Vytvořit návrhy na využití vybraných metod hodnocení negativních externalit na hodnocení pozitivních externalit pomocí případových studií.

3 METODY PRO OCEŇOVÁNÍ NEGATIVNÍCH A POZITIVNÍCH EXTERNALIT

V následujících odstavcích jsou popsány nejčastější metody využívané pro hodnocení externalit dopravy. Zatím jsou tyto metody spojovány převážně s oceňováním negativních externalit dopravy. Existuje celá řada studií a materiálů, která se zabývá oceňováním negativních dopadů dopravy jako např. CE DELFT (2008), INFRAS/IWW (2004) včetně pozdějších aktualizací, ExterneE (2005) či HEATCO (2006) a naopak jen omezené množství studií či odborných článků, které se zabývají pozitivními externalitami.

Existuje několik metod pro vyčíslení externalit. Jejich relevantnost a přesnost je ale stále diskutabilní. To lze uvést na příkladu aplikace hédonické ceny, kdy studie Forresta et al. (1992) došla k opačnému výsledku než studie Bajice (1983). Prozatím nedošlo k unifikaci metodiky kvantifikace, a proto je tento problém předmětem trvalé pozornosti. Je také otázkou, zda je tato případná unifikace metodiky pro ekonomické ohodnocení externalit v dopravě vůbec realizovatelná.

Oceňování pozitivních externalit v dopravě je dle Goodwina a Perssona (2001) složitější hned z několika důvodů:

- přínosy jednotlivých aspektů je nutno zkoumat empiricky a zobecnění na ostatní aspekty by vedlo k nesrovnalostem a nepřesnostem,
- existuje několik přístupů ke kalkulaci těchto externalit v závislosti na povaze zkoumaného aspektu,
- ekonomický vývoj v regionech či zemích je ovlivněn hned několika faktory, přičemž doprava je pouze jedním z oněch faktorů, proto je složité určit důležitost tohoto faktoru,
- oceňování rozdílných aspektů (pozitivních i negativních externalit) v peněžním vyjádření nelze zobecňovat, protože vždy záleží na aktuální národní politické situaci, dopravní politice státu a dalších ekonomických faktorech.

Pojem externalita je v mnoha odborných pracích brán automaticky jako negativní externalita a tak se také přistupuje k jejich ekonomickému hodnocení. Schiller (2004) uvádí tři metody, které se obecně používají hodnocení externalit:

- přímé ocenění, kdy je hodnota externality přímo zjistitelná u dotčeného subjektu,
- zástupné trhy, kdy není hodnocena externalita jako taková, ale její dopady,
- netržní hodnocení, které je založeno na metodě WTP nebo WTA.

Samotné ocenění není jen otázkou stanovení ceny za jednotku, jak je tomu relativně běžné u tržních statků, ale je otázkou stanovení cenové křivky závislosti ceny na množství „spotřebovávaného“ množství.

Kršková (2011) uvádí čtyři základní typy křivky vyjadřující vztah ceny a množství produkované externality. Lineární funkce užitku z produkce externalit je případ, kdy subjekty vnímají veškeré jednotky produkovaných externalit jako stejně cenné. O nelineární vztah se jedná v případě, kdy každá další jednotka produkované externality má vyšší stínovou cenu – jedná se například o externality, které mají vliv na změnu kvality životního prostředí. Funkce s prahem jsou takové typy externalit, které jsou nebezpečné až při určité vyšší hladině produkce. U funkce s tzv. efektem hnojiv se jedná o externí efekty, které mají na některé subjekty efekt pozitivní, a na některé negativní.

3.1 Metody hodnocení negativních externalit

I přesto, že odhadování externích nákladů pracuje s faktorem nejistot, existuje shoda na metodologickém řešení. Příručka CE DELFT (2008) uvádí metody pro hodnocení negativních na základě osvědčené praxe. Ty jsou uvedeny v tabulce 9. Uvedené metody a další související metody s hodnocením negativních externalit jsou podrobněji popsány dále v této kapitole.

Tabulka 9 - Doporučený přístup hodnocení negativních externalit

Kategorie externalit	Doporučený přístup hodnocení založený na osvědčené praxi
Dopravní kongesce	WTP pro odhad hodnoty času (založený na vyjádřených preferencích), alternativně pak také WTA, WTP za dodatečnou kapacitu infrastruktury (založený na vyjádřených preferencích), alternativně pak také WTA
Nehody	Náklady na léčení a uzdravení WTP pro výpočet statistické hodnoty života založené na vyjádřených preferencích ke snížení dopravních rizik, alternativně také WTA
Dopady znečištění ovzduší na lidské zdraví	Použití tzv. Impact Pathway Approach, tedy hodnocení dopadů škodlivin na zdraví a přírodu a WTP pro ocenění lidského života, alternativně také WTA
Znečištění ovzduší a materiální škody	Použití tzv. Impact Pathway Approach v kombinaci s vyčíslenými náklady na vrácení do původního stavu nebo opravu či revitalizaci
Znečištění přírody	Použití tzv. Impact Pathway Approach v kombinaci s vyčíslenými náklady na ztráty (například znehodnocení zemědělské půdy)
Hluk	WTP založená na hédonickém oceňování, nebo vyjádřených preferencích ke snížení hluku Použití tzv. Impact Pathway Approach v souvislosti s dopady na lidské zdraví s využitím WTP pro ocenění lidského života
Změny klimatu	Náklady na vyhnutí se změn klimatu založené obvykle na scénáři snížení skleníkových plynů, dále přístup stanovení nákladů způsobených škod, metoda stínové ceny na základě cen emisních povolenek
Příroda a krajinný ráz	Metoda stanovení nákladů kompenzace založená na nákladech na obnovu

Zdroj: CE DELFT (2008)

3.1.1 *Hédonický cenový model*

Jde o jeden z nejstarších přístupů k určení poptávky po netržních komoditách. Tato metoda zjišťuje, jaká část z rozdílu cen nemovitostí je způsobena určitým rozdílem v environmentálních vlastnostech nemovitostí a zjišťuje, kolik jsou lidé ochotni zaplatit za zlepšení environmentálních vlastností. Garrod a Willis (2000) ve své knize uvádějí jednotlivé příklady užití metody hédonické ceny:

- Brown et. al (1977) zkoumali vliv blízkosti vody na hodnotu nemovitostí,
- Nelson (1980) zkoumal hluk z letecké dopravy a jeho vliv na cenu nemovitostí,
- Forrest et al. (1992) zkoumal vliv městských železnic na cenu nemovitostí.

Využití této metody předpokládá, že trh s nemovitostmi (případně pracovní trh) představuje trh dokonalé konkurence a nachází se v rovnováze, ačkoliv ve skutečnosti jsou tyto trhy často výrazně regulovány (Markandya, 2006). To je také důvod, proč tato metoda není v České republice hojně využívána (Melichar a Honigová, 2005).

Haripriya (2014) uvádí, že metoda hédonické ceny je velmi náročná na data. Aby bylo možné odhadnout hédonickou cenovou funkci pro konkrétní trh, je nezbytné mít k dispozici velký počet pozorování popisující jak prodejní ceny, tak i četné charakteristiky nemovitostí na daném trhu. Z hlediska pozitivních externalit tak lze za přínos dopravy považovat například zvýšení ceny nemovitostí v důsledku vybudování obchvatu města či zvýšení ceny nemovitostí v důsledku zlepšené dopravní dostupnosti. Vstupními daty tak může být analýza cenové hladiny zkoumaného odvětví (ceny nemovitostí, pozemků) za několik let v kombinaci s daty a názory získané metodou vyjádřených preferencí.

Největší předností tohoto modelu je, že vychází z pozorování reálného trhu. Zároveň se však předpokládá, že respondenti jsou si plně vědomi nejen skutečné hlukové zátěže, ale i možných negativních dopadů v důsledku vystavení této hlukové zátěže. To může vést často ke zkresleným a nerealistickým závěrům, které se odlišují i od odborné literatury. Tato metoda patří mezi metody odhalených preferencí.

Aplikace metody spočívá dle Sejaka (1999) obecně v těchto krocích:

1. definice tržní komodity (např. nemovitost) a definice statků, či služeb, které s nemovitostí souvisí a které jsou předmětem zkoumání,
2. specifikace funkční vztahy mezi tržní cenou a druhy užitné hodnoty nemovitosti,

3. shromáždění dat ze zkoumané oblasti (cen nemovitostí² a s nimi spjatých charakteristik),
4. výpočet koeficientu kvality prostředí pomocí mnohonásobné regrese.

V případové studii v kapitole 4.2. je aplikován hédonický cenový model při využití korelační a regresní analýzy, které využil např. Forrest et al. (1992), který ve své studii zkoumal vliv městských železnic na cenu nemovitostí v Manchesteru. Forrest et al. (1992) zjistili mírně negativní vliv městských železnic na cenu nemovitostí v jejich blízkosti, což vysvětluje především zvýšenou hlukovou zátěží, zvýšeným pohybem uživatelů v okolí nádraží a častými dopravními kongescemi v okolí tohoto dopravního uzlu. Rovněž uvádí, že výsledky jsou zkresleny urbanistickým rozvojem v Manchesteru, který neodpovídá rozmístění dopravních uzlů (nádraží a zastávek), které mají stále stejnou polohu jako před sto lety a tudíž přístup k těmto uzlům není zdaleka ideální ze všech uvažovaných lokací. Na druhou stranu Bajic (1983), který zkoumal vliv blízkosti metra na cenu nemovitostí, zjistil, blízkost zastávek metra má na nemovitosti rozmístěné kolem trasy metra pozitivní efekt, což mimo jiné vysvětluje zkrácením dojezdových časů a obecně zlepšení dostupnosti centra města, v tomto případě Toronta. Z těchto případů lze usuzovat, že výsledky hédonické cenového modelu se liší případ o případu, přičemž je vždy potřeba popsat vstupní data, specifika dané lokace a omezujících podmínek, které rovněž ovlivňují interpretaci výsledků a závěru zkoumání.

3.1.2 Metoda cestovních nákladů

Tato metoda vychází z rozšířené teorie spotřebitelské poptávky a je založena na kvantifikaci ekologických užitků veřejných statků či škod spojených se ztrátou těchto užitků, které jsou odvozeny od cestovních nákladů. Stejně jako metoda hédonické ceny patří do metod odhalených preferencí, jak uvádí například Melichar (2005).

Hlavní myšlenkou je zjišťování finanční a časové náročnosti návštěvy rekreačního území. Analýzou toho, jak lidé reagují na cestovní náklady, lze dospět k určitým oceněním přírodních statků. Dle Melichara (2005) lze metodou cestovních nákladů ocenit:

- rekreační hodnoty území – ztráta rekreační hodnoty území v souvislosti se zamezením vstupu do území,
- změny rekreační hodnoty místa, které hodnotíme – zlepšení kvality vodní nádrže, lesů v souvislosti s realizovaným opatřením.

² ceny nemovitostí mohou pocházet z databází realitních kanceláří

Hodnoceným rekreačním místem lze uvažovat dle Melichara (2005):

- řeku pro vodní sporty,
- trasy pro pěší, cykloturistiku,
- pláž pro koupání, jezero,
- historickou památku,
- sportovní centra,
- ostatní turisticky atraktivní místa.

Touto metodou lze dle Melichara (2005) vyčíslit přínos dopravního projektu, který zlepší dostupnost rekreačních oblastí. Toto platí například i pro zavedení nových autobusových linek či vlaků do dané oblasti (př. skibusy, vlaky s prostorem pro přepravu jízdních kol), snížení cestovních časů atd. Vyčíslitelný pozitivní přínos bude mít například i vybudování parkovacích ploch či parkovišť s návazností na jiné druhy dopravy typu Park and Ride či Park and Bike. Tato metoda patří mezi metody odhalených preferencí.

3.1.3 *Random utility/discrete choice model*

Špalek (2005) uvádí, že na rozdíl od metody cestovních nákladů lze Random utility/discrete choice modelem hodnotit vlastnosti posuzovaných míst. Princip spočívá ve vysvětlování volby mezi dvěma či více statky s variabilními úrovněmi určitého atributu. Uživatel má například na výběr mezi cestováním MHD nebo taxislužbou z jednoho konce Brna na druhý (stejná cesta). Taxíkem to bude trvat 20 min a stát 500 Kč, MHD pojede 60 min za 15 Kč. Vybere-li si tento člověk taxík, přisuzuje rozdílu 40 min hodnotu 485 Kč – jinými slovy, svého času si cení asi 730 Kč/h. Tato metoda patří mezi metody odhalených preferencí.

Tento model lze jako nadstavbu aplikovat v případové studii uvedené v kapitole 4.1., která se zabývá oceňováním času (WTP a WTA) v závislosti na volbě dopravního modu na dané relaci na základě zjišťovaného dopravně-ekonomického chování obyvatelstva.

3.1.4 *Metoda podmíněného hodnocení (metoda vyjádřených preferencí)*

Dle Šauera (2007) jde o metodu mimotržního hodnocení a oceňování přírodních statků, která pomocí dotazníkového šetření zjišťuje u respondentů hypotetickou ochotu platit za nějaký environmentální statek, popř. hypotetickou ochotu přijímat kompenzaci za jeho poškození. Někteří odborníci tuto metodu zcela odmítají, a to především díky její hypotetičnosti. Největším problémem této metody je, že při její praktické aplikaci může dojít k různým druhům zkreslení, které mohou vést ke značnému odchýlení od skutečného ocenění. Šauer (2007) uvádí následující zkreslení:

- hypotetické zkreslení, které plyne ze skutečnosti, že respondent reálně nevynakládá své zdroje a nebere v úvahu své rozpočtové omezení,
- strategické zkreslení – respondent záměrně nadhodnocuje, popř. podhodnocuje svoji ochotu platit, aby dosáhl nějakého svého cíle,
- informační zkreslení – respondentovi je zkoumaná situace popsána nepravdivě, neúplně či chybně,
- přecenění dílčího problému v danou chvíli – respondent přecení svoji ochotu platit, jelikož si neuvědomí celý rozsah daného problému.

Výhodou této metody je, že se odkazuje na skutečné vnímání zkoumané problematiky respondenty. Jiné je vnímání například rekreační hodnoty parku v Praze nebo ve venkovských oblastech a naopak jiné vnímání hodnoty pozemků či nemovitostí na Ostravsku či Mostecku nebo na jihu Čech.

Při aplikaci metody podmíněného hodnocení je nutné nejprve vytvořit dotazník, na základě něho poté realizovat dotazníkový průzkum a na základě dat interpretovat výsledky. Dle Dvořáka (2007) je dotazník obvykle rozdělen do třech základních částí:

1. popis environmentálního statku, respektive zkoumané situace,
2. otázky na zjištění ochoty platit, popřípadě ochoty přijímat kompenzaci za změnu kvality či množství environmentálního statku nebo dané situace,
3. otázky na určení socioekonomických charakteristik respondenta, jako například věk, vzdělání, příjmy, názory a postoje respondenta na zkoumanou oblast průzkumu apod.

Detailnější popis aplikace metody podmíněného hodnocení uvádí ve své práci například Boyle (2003) nebo Melichar et al. (2008).

Ochota platit (Willingness To Pay - WTP)

Dle Krškové (2011) představuje tato metoda maximální částku, kterou je ochoten subjekt zaplatit, aby získal nějaký přínos nebo naopak se vyhnul negativním následkům.

Blomquist (2003) vytýká modelu WTP to, že je příliš intenzivně zatížen rozpočtovými možnostmi či omezeními subjektu, kterého se efekty týkají, tedy že je přímo závislá na distribuci bohatství ve společnosti. To vede k tomu, že je poměrně odlišná WTP ve státech, které jsou z jiných úhlů pohledu poměrně podobné (například kulturně či historicky), jak zmiňuje například Kršková (2011).

Měření hypotetické ochoty platit (WTP) je zjišťováno několika způsoby. Mezi ty nejtypičtější patří dle Batemana et al. (2002) nebo Kjaera (2005):

- Otevřený formát, kdy je respondentovi je položena otevřená otázka, jaká by byla maximální cena, kterou je ochoten zaplatit za předloženou nabídku za dané situace. Respondent uvede vlastní odpověď, respektive částku. Ve své publikaci toto uvádí např. Rosenberger et al. (2012).
- Formát tzv. dichotomické volby, kdy je respondentům předložena určitá cena s dotazem, zda jsou ochotni tuto cenu za zkoumaný subjekt zaplatit či nikoliv. Ve své publikaci toto uvádí například Wiser (2007).
- Formát platební karty, který spočívá v uzavřené otázce s výčtem možných odpovědí, kdy je respondentům je předložena škála hodnot a oni mají za úkol označit tu, která odpovídá jejich ochotě platit.
- Formát nabídkové hry, kdy jsou respondenti dotázáni, zda jsou ochotni zaplatit stanovenou částku. V případě kladné odpovědi je částka navýšena a dotazování pokračuje do doby, kdy respondent už nemá ochotu danou částku platit. Pokud základní částku naopak odmítne platit, probíhá snižování ceny do doby, kdy projeví ochotu danou částku platit.

Dle Šauera (2007) je největším problémem této metody to, že při její praktické aplikaci může docházet k různým druhům zkreslení, která dále dělí na:

- hypotetické zkreslení, které plyne ze skutečnosti, že respondent reálně nevynakládá své zdroje a nebere v úvahu své rozpočtové omezení,
- strategické zkreslení, kdy respondent záměrně nadhodnocuje, popřípadě podhodnocuje svoji ochotu platit, aby dosáhl nějakého svého cíle,
- informační zkreslení, kdy je respondentovi zkoumaná situace popsána neúplně či chybně,
- přecenění dílčího problému v danou chvíli, kdy respondent přecení svoji ochotu platit, jelikož si neuvědomuje celý rozsah zkoumané problematiky.

Ochota přijímat kompenzaci (Willingness To Accept - WTA)

Opakem ochoty platit je ochota přijímat kompenzaci (ochota akceptace), kterou Kršková (2011) definuje jako minimální částku, kterou je ochoten subjekt akceptovat aby přijal určité nechtěné nebo negativní následky.

Kršková (2011) uvádí nedostatky modelu WTA v tom, že když subjekt rozhoduje pouze na základě toho, kolik by byl ochoten akceptovat, jsou jeho ocenění příliš přehnaná, tedy že si řekne obvykle více, než je vnímaná hodnota (užitek) statku.

Skutečností je, že v případě, že se při stanovení stínové ceny určitého statku využije model WTA, dostáváme ve většině případů hodnoty vyšší oproti stanovení stínových cen na základě konceptu WTP, jak zmiňuje například Kršková (2011).

Obě metody (WTP a WTA) jsou v disertační práci použity při kalkulaci odhadů pozitivních externalit dopravy, a to především v kombinaci s metodou vyjádřených preferencí.

3.1.5 *Level-Of-Service*

Level-of-service rating je metoda využívaná pro hodnocení kvality dopravy a na rozdíl od výše uvedených metod je v současnosti dle Litmana (2008) zaměřena na hodnocení pozitivních externalit, a to v důsledku lepšího dopravního plánování a rozhodovacího procesu na základě komplexního hodnocení kvality zkoumaného dopravního systému. Vytvořena byla pro řešení dopravních toků, kongescí a s tím spojené dopravní plánování. Dále Litman (2008) uvádí, že kvalitativní faktory jako např. pohodlí a komfort při cestování mohou být měřeny metodou vyjádřených preferencí, kde uživatelé hodnotí určitou volbu nebo obecně externalitu, nebo metodou odhalených preferencí, která zkoumá, jak uživatelé dopravy reagují na určitou volbu nebo obecně externalitu. Tyto informace mohou být zahrnuty do dopravního plánování a hodnocení dopravních projektů prostřednictvím tzv. Level-Of-Service ratingů (LOS). V rámci LOS ratingů jsou pomocí hodnocení od A (nejlepší) do F (nejhorší) hodnoceny podmínky při cestování (využívání dopravního systému) a slouží k identifikaci problémových oblastí a obecně k hodnocení kvality zkoumaného dopravního systému. Tyto LOS ratingy se také začaly analogicky používat v pěší, cyklistické a městské dopravě, jak uvádí ve svých studiích například Phillips, Karachepone and Landis (2001) nebo Hensher (2007).

Tabulka 10 - Přehled LOS faktorů

Dopravní prostředky	Prostory pro čekání	Pěší a cyklistická doprava
Časová dostupnost (od do)	Snadný přístup k zastávkám	Kvalita chodníků, stezek pro cyklisty
Frekvence (interval)	Bezpečnost	Kvalita přechodů
Rychlost (vůči IAD)	Ochrana před špatnými povětrnostními a ochrana před sluncem	Oddělení od běžného provozu
Spolehlivost (zpoždění)		Rychlost a objemy běžného provozu vedle chodníků a stezek
Komfort	Osvětlení	
Komfort nástupu a výstupu	Komfort sezení	Topografie trasy (sklony)
Komfort placení jízdného	Čistota a upravenost	Bezpečnost

Pocit bezpečí při jízdě	Poskytované služby (občerstvení či toalety)	Místa pro parkování kol a zařízení pro převlečení
Cenová dostupnost		Integrace s ostatními módy dopravy (např. nosiče kol na busech)
Informační systém		
Čistota		Množství lokalit a atraktivit dostupný pěšky nebo na kole

Zdroj: Litman (2008), úprava autor

Dle Litmana (2008) patří mezi výhody LOS ratingů srozumitelnost, podobnost s hodnocením ve školách, ale nesou i nezanedbatelnou váhu při argumentování v samotném rozhodovacím procesu. Základní Level-of-Service faktory jsou rozděleny do třech kategorií: dopravní prostředky, prostory pro čekání a pěší a cyklistická doprava.

V tabulce 11 je přehled faktorů a jejich indikátorů, na základě kterých je možné hodnotit kvalitu služeb ve veřejné dopravě. Tyto hodnotící faktory je samozřejmě možno přizpůsobit dle potřeb posuzovaného případu. Level-of-Service (úroveň služeb) lze posuzovat z geografického pohledu, kdy je uvažována konkrétní lokalita, z pohledu účelu cest, kdy může jít například o dojíždění do práce či cesty turistického charakteru a nakonec z pohledu jednotlivých uživatelů dopravních služeb.

Tabulka 11 - Přehled LOS hodnotících faktorů a jejich indikátorů

Faktory	Popis	Indikátory
Dostupnost	Zda je dostupná služba veřejné dopravy	Roční objem přepravy (poměr km/obyv.) Časová dostupnost (od-do) Hustota zastávek (např. na 1 km).
Frekvence	Intervaly spojů a průměrná čekací doba	Počet spojů za den Časový odstup mezi linkami (při přestupech) Průměrná čekací doba
Cestovní rychlost	Cestovní rychlost vozidel VD	Průměrná rychlost vozidla Celkový cestovní čas, tzv. „door-to-door“ Porovnání s cestovním časem na stejné trase vykonané automobilem
Spolehlivost	Spolehlivost systému	Přesnost spojů Počet zpožděných přestupů Četnost technických závad
Rychlost nastupování	Rychlost nástupu a výstupu z vozidla	Průměrný čas zdržení při nástupu/výstupu Rychlost výstupu a nástupu

Bezpečnost	Jak uživatelé vnímají bezpečnost systému.	Bezpečnost cestujících (např. bezpečnostní agentury) Počet nehod a zranění (na milion km) Nahlášené případy ohrožení bezpečnosti cestujících Viditelnost a osvětlení zařízení (zastávek) a infrastruktury Počet poškozeného zařízení, škody způsobené vandalismem
Jízdné a cenová dostupnost	Ceny jízdného, možnosti platby, jednoduchost obsluhy	Ceny jízdného a průměrný příjem Ceny jízdného a nízkopříjmové skupiny Ceny jízdného v porovnání s ostatními módy dopravy Možnosti platby (hotovost, karta atd.) Možnosti nákupu jízdenky (automat, internet, mobil)
Integrace	Jednoduchost přestupu mezi jednotlivými módy dopravy	Přestupy v rámci sítě MHD Přestupy mezi ostatními módy dopravy
Komfort vozidel a prostředí	Komfort vnímaný uživateli systému	Dostupnost míst k sezení a kvalita sedadel Prostornost interiéru Úroveň vnitřního hluku vozidel Klimatické podmínky ve vozidle Čistota vozidel a zastávek
Přístupnost zastávek	Jednoduchost přístupu na zastávky (stanice)	Dostupnost chodníků a stezek Přechody, nadchody, podchody Vzdálenost zastávek od cílových destinací
Zavazadla	Jednoduchost přepravy zavazadel cestujících	Prostor pro přepravu rozměrnějších či speciálních zavazadel
Univerzální design	Přeprava cestujících se speciálními potřebami	Bezbariérový přístup k zastávkám, do vozidel atd. Srozumitelnost pro cizince
Informační systém	Přístup uživatelů k informacím	Dostupnost a přesnost informací (jízdní řády, přepravní podmínky, jízdné atd.) Dostupnost informací pro handicapované cestující či cizince Dostupnost informací v reálném čase

Firemní kultura a odpovědnost	Jednání s cestujícími a úroveň poskytovaných služeb ze strany dopravce	Chování zaměstnanců k cestujícím (vstřícnost) Možnosti podání stížností Odpovědnost za řešení stížností
Atraktivita	Atraktivita vozidel, zařízení a infrastruktury	Atraktivita vozidel a zastávek (stanic, přestupních uzlů) Atraktivita webových stránek, informačních panelů
Vybavení pro pohodlí cestujících	Prvky a služby zvyšující spokojenost či zábavu cestujících	Internetové připojení (Wi-Fi) ve vozidlech, čekárnách Zábava, jako např. panely s programem, hudba Integrace s vybranými společenskými událostmi
Marketing	Efektivita snah o prosazování vyššího využívání VD.	Popularita reklamních programů Zvyšování sociálního statusu VD Skutečná efektivita marketingových aktivit

Zdroj: Litman (2008), úprava autor

Metoda je využívána především v USA, kde slouží k analýze dálniční sítě, přičemž dochází k rozdělení úseků do kategorií podle přepravních proudů a následnému hodnocení na základě faktorů jako rychlost, hustota atd. Litman (2008) však využil tyto poznatky k hodnocení kvality veřejné dopravy ve městě, respektive k úpravě hodnot cestovních časů tak, aby lépe odrážely konkrétní podmínky pro cestování veřejnou dopravou.

Metoda hodnocení kvality dopravního systému pomocí LOS ratingů je aplikována v případové studii zaměřené na hodnocení změny kvality městské dopravy v Pardubicích, zpracovanou v kapitole 4.4.

3.1.6 Metoda tržní ceny

Špalek (2005) definuje tržní cenu jako cenu, která vyrovnává nabídku a poptávku v podmínkách dokonalé konkurence. Zkreslení v podobě nedokonalé konkurence, neúplném využití zdrojů, daní, subvencí nebo externalit lze odstranit pomocí úprav na tzv. ceny stínové. V některých odvětvích není zcela zohledněna národohospodářská skutečnost, a proto se tato metoda může blížit výstupům dosažených metodou vyjádřených preferencí.

V ČR byl v prosinci roku 2011 ukončen projekt výzkumu a vývoje s názvem „Kvantifikace externích nákladů dopravy v podmínkách ČR“, který byl řešen v rámci programu Ministerstva dopravy ČR. Cílem tohoto projektu bylo vyvinout metodologii kvantifikace externalit v dopravě pro podmínky České republiky, přičemž předmětem kvantifikace byly emise do ovzduší, emise skleníkových plynů, hluk, kongesce v silniční dopravě a dopravní nehody. Členy řešitelského týmu byli Univerzita Karlova v Praze,

Centrum dopravního výzkumu a firma SC&C s.r.o., provádějící marketingové a sociologické výzkumy. Opět se tak potvrzuje fakt, že daleko větší pozornost mají negativní externality.

Tato metoda je využita v případové studii v kapitole 4.2. při zkoumání vlivu blízkosti dopravní infrastruktury na cenu nemovitostí.

3.2 Vědecké metody

V této kapitole jsou popsány vědecké metody, které jsou použité v praktické části disertační práce.

Metodiku výzkumu definuje Gavora et al. (2010) jako soubor několika metod a postupů, které používá výzkumník v konkrétním výzkumu. Jednou ze základních podmínek výzkumu je použití validních a reliabilních výzkumných nástrojů. Metodologii výzkumu definuje Gavora et al. (2010) jako vědní disciplínu, která zkoumá a popisuje plánování, organizaci a realizaci výzkumu včetně vyhodnocení výzkumných dat. Popisuje tedy více než jen výzkumné metody. Zabývá se jednotlivými fázemi výzkumné práce, tedy plánováním výzkumu, použitím výzkumných metod a vyhodnocováním a interpretací získaných dat.

Definice modelu v kontextu vědecké práce se může lišit dle oboru, Briš (2007) poukazuje na odlišné přístupy v technických vědách, logice nebo společenských vědách. Briš (2007) dále uvádí, že model je obecně sestaven podle určitých pravidel, která dovolují napodobovat chování a vlastnosti zobrazované reality. Model je tedy nejen prostředkem získávání poznatků, ale pomocí modelu je možno rozvinout teorii určité vědecké oblasti.

3.2.1 Logické metody

Analýzu definuje Molnár et al. (2012) jako proces faktického nebo myšlenkového rozčlenění celku na části. Je to rozbor vlastností, vztahů, faktů postupující od celku k částem. Analýza umožňuje odhalovat různé stránky a vlastnosti jevů a procesů, jejich stavbu, vyčleňovat etapy, rozporné tendence apod. Analýza umožňuje oddělit podstatné od nepodstatného, odlišit trvalé vztahy od nahodilých. **Syntéza** naopak znamená postupovat od části k celku. Dovoluje poznávat objekt jako jediný celek. Je to spojování poznatků získaných analytickým přístupem. Syntéza tvoří základ pro správná rozhodnutí.

Další logickou metodou, kterou uvádí Molnár et al. (2012) je **deduktivní přístup**, který vychází z pozitivismu, nejprve, na základě teorie, formuluje hypotézy a pomocí logického uvažování a již známých faktů testuje tuto hypotézu. K tomu využívá především kvantitativní data. Deduktivní přístup bývá často realizován průzkumem pro odhalování kauzálních vztahů mezi proměnnými. **Induktivní přístup** vychází z konstruktivismu a pracuje především s kvalitativními daty. Sběru dat se využívá k získání několika různých

pohledů na daný problém. Induktivním přístupem bývají spojovány **případové studie** pro řešení otázek „proč“ a „jak“ a vyžaduje hlubší pochopení dané problematiky.

Molnár et al. (2012) také zdůrazňuje **systémový přístup** k vědeckému zkoumání. Častým nedostatkem řešení problémů bývá nesystémovost a nezohlednění souvislostí včetně absence respektování udržitelnosti. Důsledkem je to, že nezasvěcený pozorovatel tak není schopen rozpoznat podstatné od nepodstatného a vše tak považuje za důležité.

3.2.2 Multikriteriální analýza

Dle Soukopové (2012) se multikriteriální rozhodování zabývá analýzou rozhodovacích situací, ve kterých jsou posuzovány rozhodovací varianty podle několika zpravidla navzájem konfliktních kritérií. Jde o metodu, která má za cíl shrnout a utřídit informace o variantních projektech. Multikriteriální rozhodovací problémy jsou popsány určenou množinou variant, hodnotících kritérií, vazbami mezi kritérii, variantami, které umožní definovat hodnotící funkce a metodou výběru, jenž formuluje vícekriteriální matematický model.

Multikriteriální rozhodování se dle Soukopové (2012) používá tam, kde rozhodovatel hodnotí důsledky své volby dle několika kritérií, a to buď kritérií kvantitativních, která se zpravidla vyjadřují v číselných stupnicích nebo kritérií kvalitativních, kdy jsou zaváděny tzv. klasifikační stupnice. Současně je potřeba definovat, zda lepší je maximální nebo minimální hodnota na dané stupnici. Pro účely této disertační práce autor uvažuje pouze metody vícekriteriálního hodnocení variant, jelikož při hodnocení veřejných dopravních projektů jsou projekty vždy hodnoceny z uzavřené množiny variant projektů.

Hodnocení dopravních projektů za pomoci vícekriteriálních metod hodnocení je velmi užitečné, protože nenutí hodnotitele a rozhodovatele z řad subjektů veřejného sektoru redukovat kritéria neekonomická pouze na kritéria ekonomická. Zahrnutí více kritérií do rozhodování totiž logicky znamená větší přiblížení se realitě. Soukopová (2012) uvádí, že při vícekriteriálním hodnocení veřejných projektů je důležité zdůraznit dvě hlavní rizika. Prvním je riziko nesprávného výběru hodnotících kritérií. Nicméně i pokud jsou kritéria zvolena dobře, vzniká pak riziko špatného nastavení vah kritérií.

3.2.3 Saatyho metoda

Saatyho metoda patří mezi metody vícekriteriálního rozhodování. Metodou párového porovnání se obecně zjišťují preferenční vztahy dvojic kritérií. Metoda párového porovnání uvažuje různé preference mezi kritérii a pro její hodnocení je určena bodovací stupnice znázorněná v tabulce 12 (Olivková, 2011).

Tabulka 12 – Bodovací stupnice pro metodu párového porovnání dvojic kritérií

s_{ij}	Body	Popis
	1	kritéria jsou stejně významná
	3	první kritérium je slabě významnější než druhé
	5	první kritérium je dost významnější než druhé
	7	první kritérium je výrazně významnější než druhé
	9	první kritérium je absolutně významnější než druhé

Zdroj: Olivková (2011)

Bodovací hodnoty 2, 4, 6, 8 lze využít k jemnějšímu rozlišení. Metoda párového porovnání porovnává každou dvojici kritérií i a j . Jednotlivé hodnoty preference i -tého kritéria vůči j -tému jsou uspořádány do Saatyho matice, označené jako S . Prvky matice označené jako s_{ij} představují odhady podílů vah kritérií, tedy kolikrát je jedno kritérium významnější než druhé. Dle Friebelové (2008) je matice S čtvercová řádu $n \times n$ a pro její prvky platí:

$$s_{ij} = \frac{v_i}{v_j} [-]; i, j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

kde: s_{ij} jsou odhady podílů vah kritérií [-]

i, j je dvojice porovnávaných kritérií [-]

Matice je reciproční, což znamená, že na diagonále matice S jsou vždy hodnoty rovný jedné.

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1j} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & s_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/s_{1j} & 1/s_{2j} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (6)$$

kde: S je matice párového porovnávání [-]

i, j je počet kritérií v daném porovnávání [-]

s_{ij} jsou hodnoty vzájemných preferencí jednotlivých kritérií [-]

Dalším krokem je bodové hodnocení jednotlivých párů kritérií, výpočet geometrického průměru (GA) a váhy kritéria (W) dle vzorců:

$$W_i = \frac{GA_i}{\sum_{i=1}^n GA_i} [-] \quad (7)$$

kde: W_i je váha i -tého kritéria [-]

GA_i je geometrický průměr i -tého kritéria [-]

n je počet kritérií

Test konzistence

Při využití metody párového porovnávání je potřeba ověřit konzistenci párového porovnávání jednotlivých kritérií pomocí testu konzistence (Saaty, 1987). Vzhledem k vlastnostem reciprokových matic a vlastních čísel nehraje drobná nekonzistence roli při určování vektoru priorit (Upton a Cook, 2008). Výpočet konzistence dle Hasse a Meixnera (2009) probíhá v následujících 5 krocích. V prvním kroku jsou sečteny sloupcové hodnoty. Ve druhém kroku převedena na standardizovanou matici a v třetím kroku jsou vypočteny jednotlivé váhy řádkového vektoru (W). Ve čtvrtém kroku jsou vypočteny vektory konzistence a je dopočítán součet (SCV) a vážený součet (WS). V dalším kroku je potřeba vypočítat hodnotu λ_{max} průměrováním hodnoty vektoru konzistence.

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n C v_{ij} [-] \quad (8)$$

Následně je vypočten index konzistence CI

$$CI = \frac{\lambda_{max} - k}{k-1} [-] \quad (9)$$

Závěrem je vypočtena míra konzistence CR

$$CR = \frac{CI}{RI} [-] \quad (10)$$

kde: CR je míra konzistence [-]

CI je index konzistence [-]

RI je index konzistence náhodně generované reciproké matice odpovídajícího řádu [-]

Za přijatelnou hodnotu považuje míra konzistence CR do 0,10 (10 %), jak uvádí Chan, Lau a Ip (2006).

Úkolem je zjistit pro každé kritérium počet jeho preferencí vzhledem ke všem ostatním kritériím souboru. Dle Olivkové (2011) Saatyho metoda stanovení vah probíhá ve dvou krocích. První krok je stejný jako u metody párového porovnání, kdy se zjišťují preferenční vztahy dvojic kritérií v tabulce, přičemž kritéria jsou v řádcích i ve sloupcích uvedena vždy ve stejném pořadí. Druhým krokem je poté stanovení velikosti této preference. Pokud je kritérium uvedené v řádku významnější než kritérium uvedené ve sloupci, zapisuje se do příslušného políčka počet bodů, kterým hodnotitel vyjadřuje velikost preference kritéria v řádku vzhledem ke kritériu ve sloupci. Naopak pokud je kritérium ve sloupci podle hodnotitele významnější než kritérium v řádku, zapisuje se do příslušného políčka převrácená hodnota zvoleného počtu bodů.

Saatyho metoda je využita v případové studii v kapitole 4.3., která se zabývá hodnocením přínosů z výstavby dopravní infrastruktury. Pomocí Saatyho metody je vypočítán koeficient, který určuje míru atraktivity pro rozvoj podnikatelských aktivit v autobusové dopravě po dokončení dálnice D11.

3.2.4 Regresní analýza a korelace

Dle publikace Statsoftu (2014) jsou metody regresní analýzy využívány pro určení závislosti určité kvantitativní (spojité) proměnné na jedné nebo více dalších kvantitativních (spojitých) proměnných, tzv. regresorech. Předem je dáno, která proměnná je nezávislá (vysvětlující) a která je závislá (vysvětlovaná). Cílem regresní analýzy je popsat tuto závislost pomocí vhodného matematického modelu.

Podle počtu nezávisle proměnných jsou rozlišovány modely jednoduché regrese a vícenásobné regrese. Jednoduchá regrese popisuje závislost vysvětlované proměnné na jednom regresoru. Naopak vícenásobná regrese řeší situaci, kde závisle proměnná závisí na více než jednom regresoru. Podle typu regresní funkce pak lze dále rozlišit modely lineární a nelineární, jak je uvedeno v publikaci Statsoft (2014).

Autor využil pro statistické výpočty software Statistica 12, statistický a analytický software vyvinutý společností StatSoft. Statistica poskytuje analýzu dat, jejich vizualizaci, pokročilé statistické metody a další řadu ekonomicko-manažerských funkcí jako jsou data mining nebo neuronové sítě.

V praktické části práce je korelace a regresní analýza využita k odhadu hédonické ceny, respektive v případové studii zkoumající vliv blízkosti dopravní infrastruktury na cenu nemovitostí.

3.2.5 Analýza statistických dat

Analýzou statistických dat jsou a mohou být dále v práci podrobeny:

- makroekonomické ukazatele (HDP a HPH) z hlediska přínosů dopravy,
- investiční výdaje na dopravní projekty,
- investiční výdaje na údržbu infrastruktury,
- tabulky oceňování negativních externalit,
- dopravně-geografické statistiky,
- ostatní data, která souvisí s problematikou.

Statistika pozitivních externalit dopravy v jakékoliv formě neexistuje. A pokud jsou tyto pozitivní externality vyčísleny ve zmíněných studiích, není možné je vzájemně porovnávat, jelikož nejsou vyčíslována podle žádné oficiální metodiky, ale vždy na základě

empirického zkoumání, empirických dat, případně na základě makroekonomických dat (ukazatelů) dané země.

3.2.6 Dotazníkový průzkum

Dle Urbana (2005) může dotazníkové šetření probíhat formou standardizovaných rozhovorů, online (E-survey) nebo telefonickým či poštovním dotazováním. Dotazníkové šetření dává zpravidla informaci pouze o záměru chování, nikoliv však o chování a nehodí se k vytváření hypotéz, ale spíše k jejich testování. Dotazníkové šetření je zpravidla uskutečňováno tehdy, kdy nelze požadované informace získat jinak, např. pozorováním. Urban (2005) dále uvádí, že u určitých studií je vhodné dělat tzv. předvýzkum, kdy probíhá rešerše relevantní literatury k danému problému, a jsou získávány informace v terénu. Po odevzdání dotazníků probíhá zpravidla tzv. čištění dat, kdy jsou překontrolovány obsahy odpovědí, zda obsahují pouze přípustné hodnoty a jejich logická konzistence. Nutnou součástí provedené statistické analýzy získaných dat je interpretace výsledků.

Hague (2003) uvádí, že při základním souboru populace min. 100 000 jednotek je potřeba mít alespoň 384 jednotek výzkumného vzorku s 5% výběrovou chybou a na hladině 95 % intervalu spolehlivosti.

Pro získání dat a informací o dopravně-ekonomickém chování uživatelů dopravního systému v ČR byl zvolen dotazníkový průzkum. Dotazníkový průzkum bude prováděn ve vazbě na metodu vyjádřených preferencí a bude mít za úkol zjistit data pro odhad WTA a WTP, které jsou vnímány uživateli u určitých pozitivních externalit. Tyto hodnoty budou poté použity při odhadu určitých pozitivních externalit dopravy, které jinak nelze vyčíslit jiným způsobem. Potřebné vstupní data pro případovou studii v kapitole 4.1. zajistil právě dotazníkový průzkum.

4 VLASTNÍ ŘEŠENÍ

V rámci této kapitoly jsou zpracovány čtyři studie, které zahrnují aplikace metod pro hodnocení externalit. V první studii bude vyhodnocen dotazníkový průzkum, který zjišťoval určité vzorce dopravního chování v návaznosti na vnímání pozitivních přínosů dopravy. Cílem bylo pokusit se pomocí metody vyjádřených preferencí (ochoty platit a ochoty přijímat kompenzace) získat relevantní data, ze kterých by bylo na základě stanoveného modelu možno odhadnout hodnoty ocenění rychlejší dopravní služby, pozitivního přínosu z hlediska cestovního času a současně úspory finančních prostředků.

V druhé studii budou zkoumány vlivy a závislosti určitých dopravních jevů a aspektů na ekonomickou a sociální prosperitu měst či aglomerací. Cílem je pomocí hédonické ceny odhadnout ekonomický vliv potenciálních nových dopravních staveb, modernizace stávajících a technologické optimalizace dopravy ve městě či aglomeraci. Odhady hodnot pro oceňování závislých přínosů mohou být využity v ekonomickém hodnocení dopravních projektů. Případová studie bude tedy zaměřena na zkoumání vlivu blízkosti dopravní infrastruktury na cenu nemovitostí ve zvolené lokalitě.

Třetí studie bude zaměřena na ocenění přínosů z výstavby nové dopravní infrastruktury. Pro tuto studii bude využita Saatyho metoda kvantitativního párového porovnávání.

V poslední kapitole bude navržen model pro oceňování přínosů ze zlepšení kvality veřejné dopravy s využitím poznatků ze studií Victoria Transport Policy Institute od Lirmana (2008), která se zabývá hodnocením kvality veřejné dopravy, v rámci kterého dochází k hodnocení časových úspor v kontextu zvyšování různých atributů veřejné dopravy.

4.1 Případová studie – oceňování časových úspor pomocí WTP a WTA

Tato kapitola se zabývá dopravně-ekonomickým chováním obyvatelstva na základě ochoty platit (WTP) a ochoty přijímat kompenzace (WTA). Na případovou studii zpracovanou na podmínky ČR je aplikována metoda hodnocení tzv. ochoty platit a ochoty přijímat kompenzace. Současně jsou využita data z dotazníkového průzkumu, kde byla pro potřeby této případové studie použita metoda WTP s formátem tzv. dichotomické volby, kdy byla respondentům předložena určitá cena s dotazem, zda jsou ochotni tuto cenu za zkoumaný subjekt zaplatit či nikoliv. Vždy se jednalo o volbu mezi silniční a železniční dopravou, přesněji řečeno mezi využitím individuální automobilové dopravy a vlaku na předložených případech čtyř relací.

4.1.1 Technicko-ekonomická analýza uvažovaných dopravních relací

Vstupními daty k této technicko-ekonomické analýze k této případové studii jsou platné tarifní podmínky ve veřejné železniční/silniční dopravě, aktuální ceny pohonných hmot, technická data o spotřebě modelového osobního automobilu a jízdní doby z platných jízdních řádů.

Pro sběr dat autor využil následující zdroje:

- portál ČD.cz a IDOS.cz, v návaznosti na aktuální tarifní podmínky dopravce a platný jízdní řád,
- portál mbenzin.cz a ceskybenzin.cz pro zjištění průměrné ceny pohonných hmot,
- modelový automobil je uvažován s benzinovým motorem s průměrnou spotřebou 8 litrů paliva na 100 km jízdy při průměrné ceně benzinu 30,35 Kč za rok 2017,
- pro zjištění doby jízdy automobilu aplikace Google Mapy, s ověřením na Mapy.cz.

Pro případovou studii byly vybrány modelové relace, u nichž autor dedukuje rozdílné dopravně-ekonomické chování a tím pádem bude možno ověřit výpočty na více variantách případové studie.

4.1.2 Data z dotazníkového průzkumu a vyhodnocení

Cílem dotazníkového průzkumu, který byl proveden v období 23. 09. 2017 - 20. 11. 2017, bylo zjištění dopravně-ekonomického chování obyvatelstva ČR. V této souvislosti byly v dotazníku formulovány rovněž dotazy na vnímání určitých pozitivních externalit dopravy a to v porovnání silniční a železniční dopravy.

Hague (2003) uvádí, že při základním souboru populace min. 100 000 jednotek je potřeba mít alespoň 384 jednotek výzkumného vzorku s 5% výběrovou chybou a na hladině 95 % intervalu spolehlivosti. Dotazník obsahoval 29 otázek, počet respondentů dotazníku dosáhl čísla 398. Průměrná doba vyplňování dotazníku byla 13 minut a 53 sekund. Návratnost dotazníku byla 74%. Návratnost dotazníků je dána poměrem vyplněných a zobrazených dotazníků.

Ověření závislosti vzorku respondentů podle krajové příslušnosti na počtu obyvatel jednotlivých krajů bylo provedeno korelační analýzou v softwaru Statistica 12. Korelační koeficient $r = 0,82246$ dokazuje, že mezi daty je silná závislost. Poměrné složení respondentů dotazníku z jednotlivých krajů odpovídá reprezentativnímu vzorku poměru počtu obyvatel v jednotlivých krajích.

Dotazníkového průzkumu se zúčastnilo 398 respondentů ze všech 14 krajů ČR. Ženy představovaly 56,6 % respondentů, muži zbylých 43,4 %. Nejvíce zastoupenou věkovou kategorií byli lidé ve věku 26 – 35 let (42,77 %), dále 19 – 25 let (32,7%), 36 – 50 let (17,61 %), 5,66 % bylo starších 51 let a dva respondenti (1,26 %) byli mladší 18 let.

Svůj status zaměstnaného uvedlo 60,38 % respondentů, 33,33 % uvedlo status studenta a zbylých 6,29 % uvedlo status nezaměstnaného.

Vzorce dopravního chování obyvatel ČR byly zjišťovány v několika oblastech, které zahrnují všechny módy dopravy. Samotná analýza je poté zaměřena na silniční a železniční dopravu a související ekonomické aspekty obou módů dopravy. V odborné části dotazníkového průzkumu byly položeny následující otázky, z nichž ty relevantní jsou dále podrobněji analyzovány.

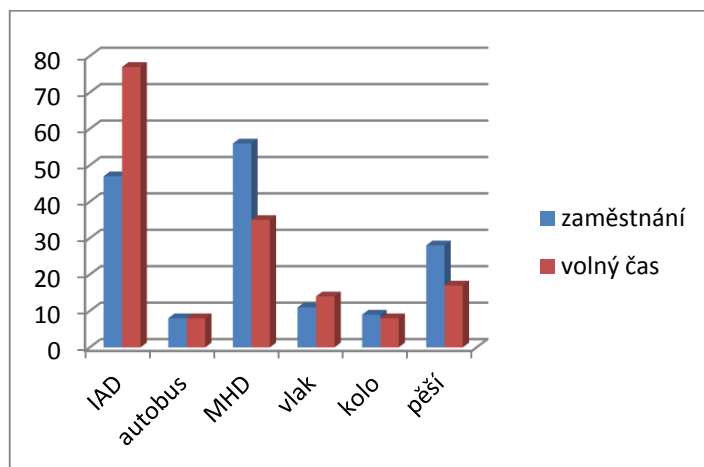
Otázka č. 5) Mám k dispozici osobní automobil pro každodenní potřeby (vlastnictví není podmínkou):

64,15 % respondentů má k dispozici osobní automobil pro každodenní potřeby.

Otázka č. 6) Jaký dopravní mód nejčastěji využíváte k cestě do zaměstnání?

Otázka č. 7) Jaký dopravní mód nejčastěji využíváte k cestě za volnočasovými aktivitami?

Odpovědi na otázky č. 6 a 7 jsou společně interpretovány na obrázku č. 5. Z něj je vidět, že pro cesty do zaměstnání využívá většina respondentů městskou hromadnou dopravu (MHD), avšak pro cesty za volnočasovými aktivitami volí většina respondentů individuální automobilovou dopravu.



Obrázek 5 – Volba dopravního prostředku pro cesty do zaměstnání a za volnočasovými aktivitami (autor na základě dotazníkových dat)

Otázka č. 8) Kolik času vám zabere dojíždění do zaměstnání (tam a zpět)?

Otázka č. 9) Kolik času jsem maximálně ochoten věnovat jedné cestě do zaměstnání:

Otázky č. 8 a 9 spolu souvisejí, tudíž se opět nabízí společná interpretace dat. 36,48 % respondentů potřebuje pro cestu do zaměstnání a zpět více jak 46 minut, 28,3 % respondentů se pohybuje v intervalu 11 – 30 minut, 19,5 % v intervalu 31 – 45 minut a zbylých 15,72 % v nejmenším intervalu 1 – 10 minut.

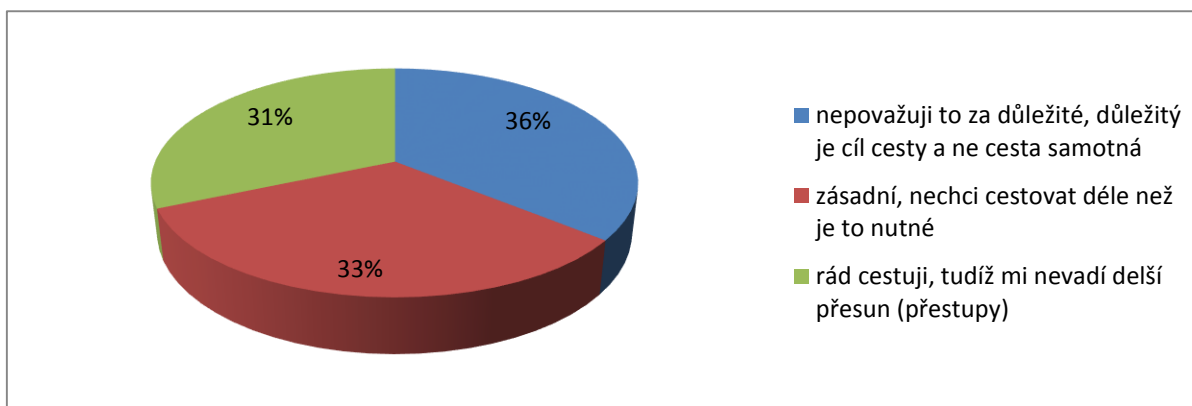
Poměrně překvapivé je zjištění, že 27,04 % respondentů je ochotno věnovat jedné cestě do zaměstnání více jak 60 minut. Největší procento respondentů (34,59 %) je ochotno věnovat jedné cestě do zaměstnání maximálně 45 minut.

Otázka č. 10) Je cena dopravy zásadním omezujícím faktorem při plánování volnočasových aktivit?

Tato otázka měla za úkol zjistit, zda je cena dopravy za volnočasovými aktivitami omezujícím faktorem a zda jsou tak lidé kvůli ceně dopravy ochotni se vzdát těchto potenciálních aktivit. Pro téměř 68 % respondentů není cena dopravy zásadním omezujícím faktorem při plánování volnočasových aktivit, přičemž zbylých 32 % respondentů je kvůli ceně dopravy nuceno se vzdát těchto aktivit.

Otázka č. 11) Jakou roli hraje dobrá dopravní dostupnost rekreačního území (v ČR) při plánování volnočasových aktivit/dovolené?

U této otázky bylo na výběr ze tří odpovědí, přičemž pro každou z nich se vyslovila zhruba třetina respondentů. Je tedy vidět, že neexistuje jednoznačný závěr pro to, jakou roli hraje samotná doprava v plánování dovolené či volnočasových aktivit na území ČR.



Obrázek 6 - Role dobré dopravní dostupnosti rekreačního území v ČR
(autor na základě dotazníkových dat)

Otázka č. 12) Dostupnost nejbližší zastávky městské hromadné dopravy z místa mého bydliště

Přes 70 % respondentů uvedlo, že dostupnost nejbližší zastávky městské hromadné dopravy je výborná (1 – 5 minut). Naopak přes 13 % respondentů uvedlo, že z místa jejich bydliště není MHD dostupná vůbec.

Otázka č. 13) Z hlediska městské hromadné dopravy bych preferoval variantu:

- nižší ceny jízdného a vyšší intervaly spojů MHD (menší četnost spojů) – 44,65 %,
- vyšší ceny jízdného a malé intervaly spojů MHD (vysoká četnost spojů) – 55,35 %.

Jedná se o rozšířenou teorii přístupu k MHD. Cílem této otázky bylo zjistit, zda současní i další potenciální uživatelé služeb MHD preferují variantu s vyšší cenou jízdného, která by se promítla do zkrácení intervalů MHD nebo naopak s nižší cenou jízdného při snížení kvality poskytovaných služeb MHD.

Zde se ukázalo, že nelze určit jednoznačnou preferenci a z hlediska městské dopravní politiky je nutno počítat s oběma variantami, mezi kterými je nutno najít vhodný kompromis, který udrží stávající uživatele MHD a zároveň nabídne vhodně optimalizovanou strukturu linek pro nové potenciální uživatele MHD při zachování tarifní politiky.

Otázka 14) Pro nepravidelné regionální cesty do 50 km od vašeho bydliště preferuji z hlediska veřejné dopravy:

- železniční dopravu, pro kterou se vyslovilo 54% respondentů,
- autobusovou dopravu, pro kterou se vyslovilo 46 % respondentů.

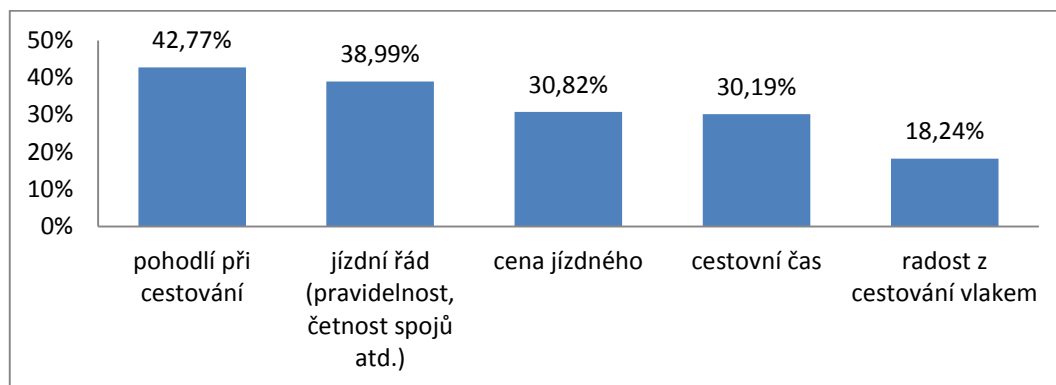
Zde byl prostor pro diskuzi, jelikož u otázky nebyl blíže specifikován účel cesty. Několik respondentů v diskuzi uvedlo, že do vzdálenosti 50 km se například rodinný výlet vlakem či autobusem finančně nevyplatí. V mimoměstských lokacích je navíc potřeba využít osobní automobil pro jízdu k železniční zastávce, kde často ani nebývá prostor pro parkování.

Převažující preference železniční dopravy může znamenat vyšší komfort cestování současnými regionálními vlaky, lepší dostupnost tohoto módu dopravy v lokalitách respondentů či prostou zálibu a preferenci železniční dopravy před autobusovou dopravou. Pro autobusovou dopravu naopak může hrát roli dostupnost lokalit pouze tímto módem dopravy či časově přívětivější jízdní řády na daných relacích oproti železniční dopravě.

Zde byla 1,7krát vyšší pravděpodobnost odpovědi „železniční doprava“ při odpovědi „železniční dopravu“ na otázku č 7. „Jaký dopravní mód nejčastěji využíváte k cestě za volnočasovými aktivitami?“

Otázka č. 15) Při rozhodování o cestování vlakem hraje nejdůležitější roli:

Cílem této otázky bylo zjistit, jak vybrané faktory ovlivňují rozhodování o cestování vlakem. Zde byla možnost volby více možností, případně doplnění vlastní odpovědi, tudíž procentuální součet se nerovná 100 %.



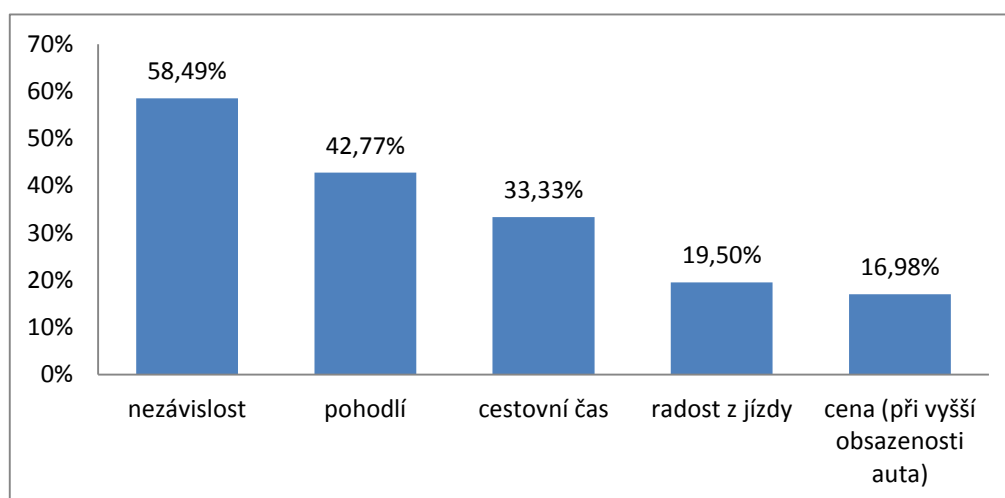
Obrázek 7 – Faktory ovlivňující rozhodování o cestování vlakem (autor na základě dotazníkových dat)

Mezi vlastními odpověďmi respondentů se objevovaly tyto aspekty:

- existence vhodného spoje, který se daným respondentům přesně hodí v jejich časovém harmonogramu,
- výborná dostupnost nádraží, blízkost požadované lokality od cílové stanice,
- špatná dostupnost autobusem, noční spoje, převoz jízdních kol,
- srovnatelný cestovní čas s individuální automobilovou dopravou,
- preference soukromých železničních dopravců.

Otázka č. 16) Při rozhodování o cestování osobním automobilem hraje nejdůležitější roli:

Cílem této otázky bylo zjistit, jak vybrané faktory ovlivňují rozhodování o cestování osobním automobilem. I zde byla možnost doplnění vlastní odpovědi.



Obrázek 8 - Faktory ovlivňující rozhodování o cestování vlakem (autor na základě dotazníkových dat)

Mezi vlastními odpověďmi respondentů se objevovaly tyto aspekty:

- nedostupnost lokality veřejnou dopravou,

- potřeba přepravy větších či většího množství zavazadel a věcí,
- časově či finančně nevýhodné spojení dané lokality veřejnou dopravou.

Zajímavý je i ten aspekt, že samotné vlastnictví automobilu je jistou záminkou pro jeho vyšší využívání a tudíž při plánování pracovních či volnočasových cest není často uvažována ekonomická výhodnost či nevýhodnost cestování dostupnými módy dopravy.

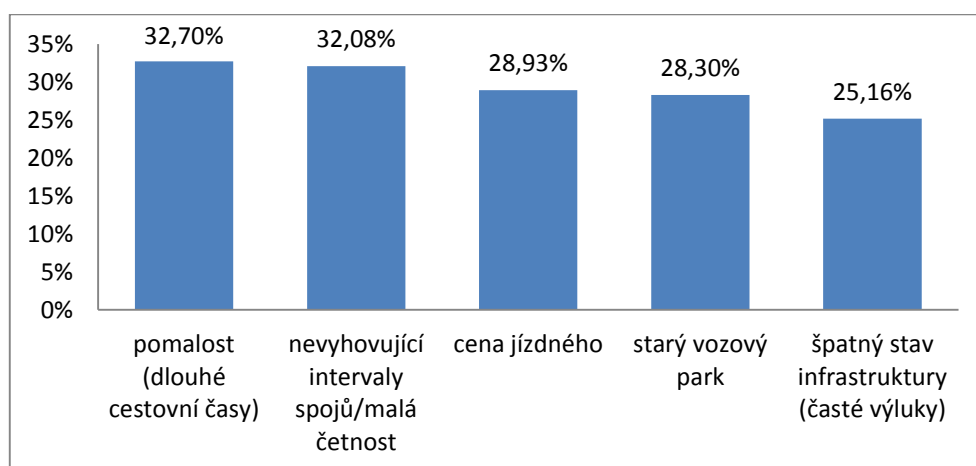
Otázka č. 17) Jak hodnotíte úroveň osobní železniční dopravy ve vašem regionu/kraji?

Otázka č. 18) Jak hodnotíte úroveň autobusové dopravy ve vašem regionu/kraji?

V případě otázek č. 17 a 18 je opět vhodné je interpretovat společně, a to i v důsledku téměř shodných výsledků. Oba módy dopravy byly shodně nejčastěji oznámkovány stupněm „dobrý“. U železniční dopravy (ŽD) se tak vyslovilo 33 % respondentů, u autobusové dopravy (AD) téměř 36 %. Druhý nejčastější stupeň hodnocení úrovně obou módů dopravy byl „chvalitebný“, a to 32 % (ŽD) a 35% (AD). Jako třetí nejčastější hodnocení bylo „dostatečný“, dále „výborný a za „nedostatečný“ označilo oba módy dopravy jen 7 % (ŽD), potažmo 3 % (AD) respondentů.

Otázka 19) Za problematické aspekty osobní železniční dopravy v kraji považují v současnosti:

Cílem této otázky bylo zjistit, jaké vybrané aspekty osobní železniční dopravy v kraji považují respondenti za nejvíce problematické. Respondenti mohli označit max. 2 odpovědi. Zde byla možnost volby více možností, případně doplnění vlastní odpovědi, tudíž procentuální součet se nerovná 100 %.



Obrázek 9 - Problematické aspekty osobní železniční dopravy v kraji
(autor na základě dotazníkových dat)

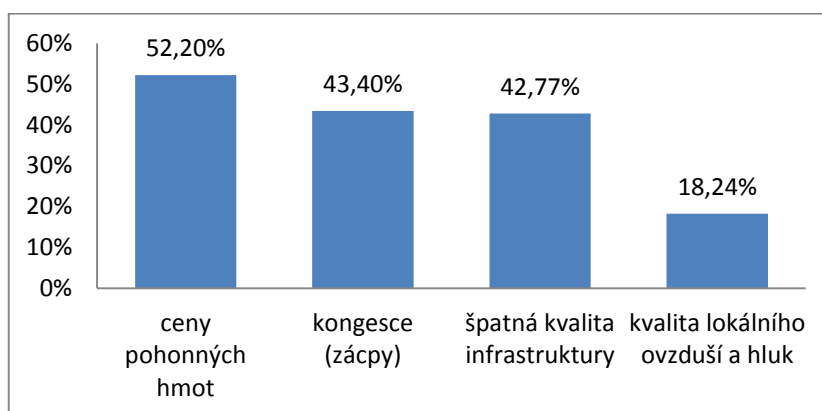
Mezi vlastními odpověďmi respondentů se objevovaly tyto aspekty:

- špatná návaznost spojů, neúplná tarifní integrace s autobusovou dopravou, v poslední době i spoje s povinnou rezervací a omezené uznávání jízdného mezi dopravci,

- častá zpoždění, na některých relacích stále nízký standard cestování,
- železniční stanice a zastávky mimo centrum, čas strávený cestou na nádraží,
- nízká sociální prestiž cestování regionálními vlaky v určitých regionech.

Otázka 20) Za problematické aspekty osobní silniční dopravy v kraji považují v současnosti:

Cílem této otázky bylo zjistit, jaké vybrané aspekty osobní silniční dopravy v kraji považují respondenti za nejvíce problematické. Respondenti mohli označit max. 2 odpovědi. I zde byla možnost doplnění vlastní odpovědi.



Obrázek 10 - Problematické aspekty osobní silniční dopravy v kraji (autor na základě dotazníkových dat)

Mezi vlastními odpověďmi respondentů se objevovaly tyto aspekty:

- účastníci silničního provozu nerespektující pravidla silničního provozu,
- tarifní integrace veřejné dopravy,
- nedostatek parkovacích ploch.

Otázka č. 25) Uvažujte především čas strávený jízdou do/ze zaměstnání v době dopravních špiček. Vyberte variantu:

- nechci platit nic, zdržení v kongesci minimálně 15 minut (64,15 %)
- pro cestu do zpoplatněné zóny bych zvolil/a MHD (26,42 %)
- 70 Kč = poplatek za vjezd do zóny, zdržení 1 minuta (9,43 %)

Z uvedených odpovědí vyplývá jednoznačná orientace uživatelů dopravního systému na cenu. Ochota platit za zlepšení dopravní situace, která má za důsledek radikální minimalizaci času stráveného v kongescích, je velmi malá. Většina respondentů tak akceptuje stav, který navyšuje jejich cestovní čas o nezanedbatelný časový úsek. Pro zhruba čtvrtinu respondentů by bylo zavedení poplatku za kongesce důvodem pro využívání služeb MHD pro cesty do zpoplatněných zón. Například v Londýně jsou zpoplatněny kongesce 11,50 librami za den (od 7h do 18h, od pondělí do pátku). I poplatek ve výši 70 Kč za vjezd do zpoplatněné zóny by tak podle průzkumu byl podle respondentů neúměrný výši časové úspory.

26) Je dobrá dostupnost lokality silniční i železniční dopravou důvodem pro navýšení prodejní ceny/nájmu nemovitosti v dané lokalitě?

Téměř 56 % respondentů je přesvědčeno, že dobrá dostupnost lokality silniční i železniční dopravou důvodem pro navýšení prodejní ceny/nájmu nemovitosti v dané lokalitě. Celých 22 % respondentů je přesvědčeno o opaku a dalších 22 % nedokáže posoudit tento vliv.

27) Při koupi/pronájmu nemovitosti k trvalému bydlení je pro mne důležitá:

- dobrá dopravní dostupnost libovolných dvou dopravních módů (50,94 %)
- dobrá dopravní dostupnost autem, vlakem i busem (32,70 %)
- pouze dobrá dopravní dostupnost automobilem (16,35 %)

Z průzkumu vyplývá, že respondentům nestačí dobrá dostupnost lokality trvalého bydliště pouze automobilem, ale že vyžadují dostupnost minimálně dvou dopravních módů dopravy. Zhruba třetina respondentů chce mít ze svého bydliště dobrou dostupnost kromě automobilu i železniční a autobusové dopravy.

28) Byla by výstavba/dostavba důležitého nového úseku dálnice ve vašem regionu důvodem pro zakoupení dálničního kuponu?

Cílem této otázky bylo zjistit potenciální zájem o zakoupení dálničního kuponu, pokud by v daném regionu byla dokončena výstavba nového úseku dálnice. Přes 40 % respondentů by si dálniční kupon zakoupilo, naopak pro 31 % respondentů by zmíněný scénář nebyl důvodem pro zakoupení dálničního kuponu. Zbýlých 29 % respondentů zvolilo odpověď „nevím“ a do případných propočtů nových potenciálních uživatelů zpoplatněných úseků dálnic a dodatečných příjmů Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI) je tak není možno započítávat. Naopak u 40,25 % respondentů, kteří by si zakoupili dálniční kupon, je velká pravděpodobnost při daném scénáři, že si zakoupí roční dálniční kupon. Důvodem je přítomnost úseku dálniční sítě v daném kraji a vyšší pravděpodobnost jejího využívání pro cestování v daném kraji a do jiného kraje a finanční výhodnost ročního dálničního kuponu z dlouhodobého hlediska.

29) Která varianta zpoplatnění silniční infrastruktury pro osobní vozidla by byla pro vás vhodnější?

- výkonové zpoplatnění, tzn. platba za skutečně projeté kilometrické úseky zpoplatněných komunikací (42,14 %)
- dálniční časové kupóny, tzn. zachování stávajícího stavu (30,82 %)
- nedokážu posoudit (27,04 %)

Poslední otázka č. 29 souvisí se způsobem placení poplatků za využívání zpoplatněných komunikací osobními automobily. Nejvíce respondentů by uvítalo zavedení výkonového zpoplatnění, které je přímo závislé na skutečně ujeté vzdálenosti. Tito respondenti využívají nebo by využívali zpoplatněné komunikace pouze ojediněle, případně různě dlouhé úseky těchto komunikací.

Naopak zhruba 31 % procent respondentů by uvítalo zachování současného stavu zpoplatnění s dálničními kupony. Tito respondenti nejspíše využívají zpoplatněnou silniční síť často a z dlouhodobého hlediska jim po přepočtení ujeté vzdálenost po zpoplatněných komunikacích na cenu ročního kuponu vyjde tento způsob zpoplatnění výhodněji, než případné výkonové zpoplatnění.

4.1.3 Modelové relace a výpočet WTP a WTA

V této kapitole jsou analyzovány výsledky otázek č. 21 až 24, kde respondenti učinili výběr preferovaných variant na čtyřech modelových dopravních relacích. Záměrně byly zvoleny dvě relace, kde bylo dedukováno převažující rozhodnutí ve prospěch železniční dopravy a dvě relace, kde bylo dedukováno převažující rozhodnutí ve prospěch individuální automobilové dopravy.

Pro vyčíslení tzv. ochoty přijímat kompenzace nebo ochoty platit jsou pro zvolené scénáře použity následující odvozené vztahy:

$$WTA = \frac{d_{cena}}{d_{čas}} * k_p \quad [\text{Kč/min}] \quad (11)$$

kde: WTA je ochota přijímat kompenzaci za vyšší cestovní čas daným dopravním prostředkem

d_{cena} je rozdíl ceny za přepravu [Kč], kdy úspora je kladná a náklad záporná hodnota,

$d_{čas}$ je rozdíl cestovních časů [min]

k_p je koeficient preference daný poměrem respondentů, kteří zvolili tuto možnost (tzv. váha preference) [–]

$$WTP = \frac{d_{cena}}{d_{čas}} * k_p \quad [\text{Kč/min}] \quad (12)$$

kde: WTP je ochota platit za úsporu cestovního času daným dopravním prostředkem

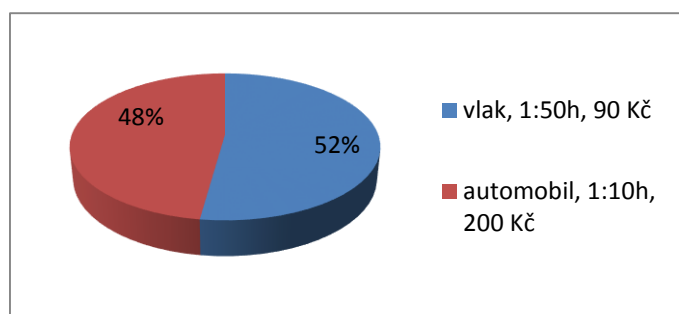
d_{cena} je rozdíl ceny za přepravu [Kč], kdy úspora je kladná a náklad záporná hodnota,

$d_{čas}$ je rozdíl cestovních časů [min]

k_p je koeficient preference daný poměrem respondentů, kteří zvolili tuto možnost (tzv. váha preference) [–]

Relace 1 - Tato varianta odpovídá relaci Trutnov – Pardubice

U první modelové relace autor předpokládá, že potenciální cestující si vybere ekonomicky výhodnější variantu cestování vlakem, přičemž bude ochoten akceptovat delší čas jízdy. Z hlediska silniční dopravy je spojení dobré, avšak s častým rizikem kongescí v Jaroměři, z hlediska železniční dopravy jde o úsek s delším trasováním přes Červený Kostelec, Starkoč a Českou Skalici s traťovou rychlostí do 100 km.h^{-1} .



Obrázek 11 – Vyhodnocení preferencí na relaci 1 (autor na základě dotazníkových dat)

U relace 1 volí těsná většina respondentů variantu přepravy vlakem. Dochází k úspoře finančních prostředků ve výši 110 Kč, avšak k navýšení cestovního času o 40 minut. Koeficient preference (váha preference) je 0,52.

Scénář: Zaplatím méně, budu tam později.

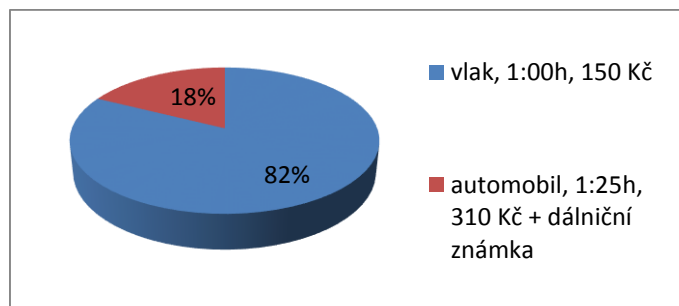
$WTA_{R1} = 1,43 \text{ Kč/min}$ – náklad za vyšší cestovní čas

Kladná hodnota značí finanční náklad při dobrovolně zvoleném výběru dopravního módu s vyšším cestovním časem na dané relaci.

Ve skutečnosti je železniční doprava v porovnání se silniční časově nevýhodná, kvůli delšímu vedení trati v regionu, starší jednokolejně dopravní infrastruktury na úseku Hradec Králové - Trutnov s omezením rychlosti či velké hustotě železničních stanic a zastávek. Výhodou je naopak fungující integrovaný tarifní systém IREDO platný na území Královéhradeckého a Pardubického kraje. Silniční infrastruktura je na daném úseku po částečné rekonstrukci některých jejich důležitých úseků a od Hradce Králové ve směru na Pardubice je možno využívat bezplatně čtyřproudou silnici pro motorová vozidla I/37.

Relace 2 - Tato varianta odpovídá relaci Praha - Pardubice.

U druhé modelové relace autor předpokládá převažující volbu cesty vlakem a to jak z hlediska ekonomického tak časového. Preferenci automobilu budou v tomto případě pravděpodobně volit uživatelé s jasnou preferencí IAD, uživatelé nezohledňující ekonomické aspekty, uživatelé preferující vlastní pohodlí či zohledňující speciální účel cesty.



Obrázek 12 – Vyhodnocení preferencí na relaci 2 (autor na základě dotazníkových dat)

U relace 2 volí jasná většina variantu přepravy vlakem. Dochází k úspoře finančních prostředků ve výši 160 Kč a zároveň k úspoře cestovního času o 25 minut. Cenu dálniční známky lze jen těžko rozklíčovat na daný úsek relace 2, proto není započítána. Koeficient preference je 0,82.

Scénář: Zaplatím méně, budu tam dříve.

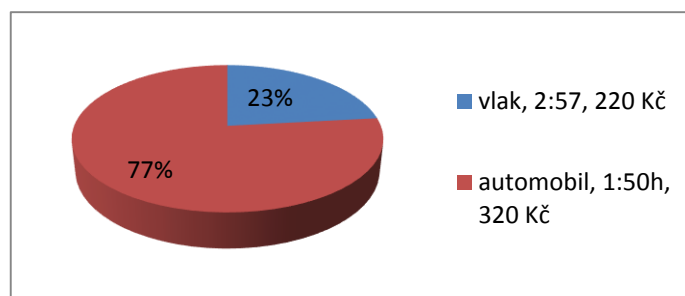
WTP_{R2} = -5,25 Kč/min – úspora za nižší cestovní čas

Záporná hodnota značí finanční úsporu při současné úspoře cestovního času na dané relaci. To je reálný případ na úseku koridorové trati Praha – Pardubice ve spojení s provozováním vlaků vyšší kvality, a to jak státních Českých drah a.s., tak soukromých dopravců Regiojet a.s., Leo Express a.s. či Arriva.

Uvažovaná silniční varianta počítá s nejrychlejším spojením, tedy využitím dálnice D11, která v současnosti končí u Hradce Králové. Pokud by byla uvažována přímější varianta bez využití zpoplatněných úseků, došlo by k navýšení cestovního času automobilem až na 1 hodinu a 58 minut.

Relace 3 - Tato varianta odpovídá relaci Liberec - Pardubice.

U třetí modelové relace autor předpokládá spíše převažující volbu cesty automobilem, jelikož jde o významnou časovou úsporu na úkor vyšších nákladů. Preferenci vlaku budou v tomto případě pravděpodobně volit uživatelé s jasnou preferencí železniční dopravy, uživatelé se zaměřením na cenu jízdného (včetně případných zákaznických slev) či uživatelé s nižšími nároky na dobu jízdy.



Obrázek 13 – Vyhodnocení preferencí na relaci 3 (autor na základě dotazníkových dat)

U relace 3 volí tři čtvrtiny respondentů variantu přepravy osobním automobilem. Zde dochází k časové úspoře 67 minut, avšak při navýšení nákladů ve výši 100 Kč. Koeficient preference je 0,77.

Scénář: Zaplatím víc, budu tam dříve.

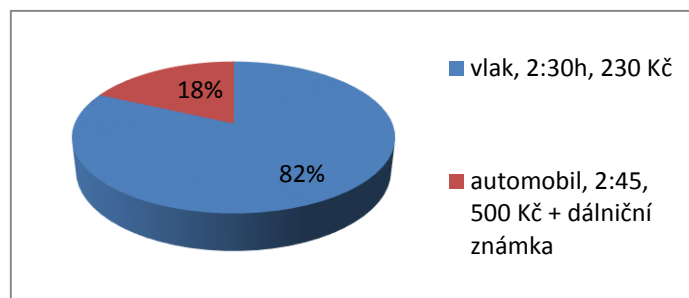
WTP_{R3} = 1,15 Kč/min – náklad na úsporu času

Na uvažované relaci je železniční spojení podobné charakteru železničního spojení z Relace 1, tedy jednokolejná trať regionálního charakteru s omezením rychlosti s velkou četností železničních stanic a zastávek. Uvažovaný nejrychlejší spoj je přitom přímý rychlík Pardubice – Liberec, který na trati staví v 10 stanicích.

Silniční spojení na dané relaci obsahuje nezaplatněnou čtyřproudou silnici pro motorová vozidla I/37 mezi Pardubicemi a Hradcem Králové a poté převážně meziměstské silnice 1. třídy.

Relace 4 - Tato varianta odpovídá relaci Pardubice - Ostrava.

U čtvrté modelové relace autor předpokládá velmi podobný případ dopravně-ekonomického chování uživatelů jako u druhé modelové relace. Preferenci automobilu budou v tomto případě pravděpodobně volit uživatelé s jasnou preferencí IAD, uživatelé nezohledňující ekonomické aspekty, uživatelé preferující vlastní pohodlí či zohledňující speciální účel cesty.



Obrázek 14 – Vyhodnocení preferencí na relaci 4 (autor na základě dotazníkových dat)

U relace 4 volí jasná většina respondentů variantu přepravy vlakem. Zde dochází k časové úspoře 15 minut a zároveň k úspoře finančních prostředků ve výši 270 Kč. Koeficient preference je 0,82.

Scénář: Zaplatím méně, budu tam dříve.

WTP_{R4} = -14,76 Kč/min – úspora za nižší cestovní čas

Záporná hodnota značí finanční úsporu při současné úspoře cestovního času na dané relaci. To je reálný případ na úseku koridorové trati Praha – Ostrava ve spojení s provozováním vlaků vyšší kvality, a to jak státních Českých drah a.s., tak dvou soukromých dopravců Regiojet a.s. a Leo Express a.s.

Úspory za nižší cestovní čas (v případě Relace 2 a Relace 4 se dají obecně vyjádřit jako pozitivní externality dopravy, kdy dochází k časové úspoře při cestování alternativním módem dopravy a zároveň také k finanční úspoře oproti využívání IAD.

Uvedené odhady WTA a WTP nelze zobecňovat, ale je možno je odhadovat vždy na konkrétních relacích. Na základě zpracované případové studie a příslušného dotazníkového šetření lze vydedukovat a definovat omezující podmínky, které je nutno uvažovat při využití těchto metod v podobných případových studiích:

- kvalita železniční dopravní infrastruktury, trasování, rychlostní omezení,
- kvalita silniční dopravní infrastruktury, podíl dálničních úseků v uvažovaném regionu, cena pohonných hmot,
- vliv konkurence v autobusové a železniční dopravě, přítomnost integrovaného dopravního systému,
- zvýhodněné jízdné veřejné dopravy (zákaznické karty),
- osobní preference,
- dopravní a dotační politika kraje a státu, stupeň liberalizace v autobusové a železniční dopravě,
- sociálně-ekonomická situace uživatele.

Dopravní chování a ekonomické rozhodování také závisí na účelu cesty. Zadání jsou proto zobecněna a ekonomické rozhodování bylo závislé na rozpočtu jednotlivých respondentů. Tím byla vyloučena možnost, aby respondenti uvažovali situaci, kdy mají k dispozici například služební automobil a veškeré cestovní náklady tak platí zaměstnavatel.

S účelem cesty tato případová studie nesouvisí, jde o čistý přínos z konkurenčního prostředí mezi jednotlivými uvažovanými módy dopravy. Případným vhodným rozšířením studie může být aplikace random utility / discrete choice modelu, který by zohledňoval vlastnosti cílové lokace.

Od září roku 2018 byly zavedeny slevy na jízdném, které se týkají cestujících od 6 do 18 let, studentů od 18 do 26 let a cestujících starších 65 let. Tato skutečnost by při novém dotazníkovém šetření ovlivnila dopravně-ekonomické chování cestujících, a to zejména dotčených věkových skupin uživatelů veřejné dopravy.

4.2 Případová studie - vliv blízkosti dopravní infrastruktury na cenu nemovitostí

Aplikace metody hédonické ceny bývá nejčastěji spojována s určením vlivu environmentálních statků na cenu pozemků či nemovitostí v určité oblasti, jak uvádí Haripriya

(2014) nebo Forrest et al. (1992). Struktura dopravních sítí a jejich dostupnost mají čím dál tím vyšší vliv na hodnotu komerčních pozemků a nemovitostí a tím pádem i na územní plánování. Tento faktor je prokazatelný u komerčních nemovitostí a podnikatelských subjektů, avšak u bytů a rodinných domů je tento vliv předmětem spekulací a také několika studií, např. Forrest et al. (1992) nebo Bajic (1983). Například americká studie „*Accessibility Dynamics and Location Premia: Do Land Values Follow Accessibility Changes?*“ Iacona a Levinsona (2011) se zabývala vlivem blízkosti dopravní infrastruktury na cenu pozemků a i přes velké množství dat nebyla jednoznačně potvrzena tato závislost. Závislost výše ceny/nájmu nemovitostí byla jednoznačně potvrzena pouze na faktorech (z faktorů uvažovaných ve studii), jako je obytná plocha či počet pokojů.

Naopak americká studie Caoa a Hougha (2007) přišla s výsledky, které dokazují, že cena pozemků, resp. ceny/nájmu nemovitosti klesá s blízkostí dopravní infrastruktury. Tato skutečnost je ve studii zdůvodněna přítomností nežádoucího hluku a vibrací z dopravy. Roli přitom mnohdy hraje i lokální znečištění ovzduší.

V dalších studiích bylo dokázáno, např. Brown et. al. (1977) nebo Morales (1980), že cenu/nájem nemovitostí pozitivně ovlivňují především pozitivní environmentální aspekty, jako je blízkost parku, lesu atd. Stejně jak bezprašné a bezhlučné prostředí. S rostoucí vzdáleností nemovitosti od městské aglomerace však její cena klesá z důvodu horší dopravní dostupnosti a horší dostupnosti objektů veřejného zájmu. Teorie metody hédonické ceny se tak může potýkat s paradoxními situacemi a mnohdy protichůdnými závěry, které jsou ovlivněny mnoha geografickými, environmentálními, ekonomickými či psychologickými aspekty. Cílem této případové studie je zjistit vzájemný vztah ceny nemovitostí (bytů) a blízkosti dopravní infrastruktury a určit faktory, které ovlivňují cenu nemovitostí.

4.2.1 Technicko-ekonomická analýza lokality Pardubice

Pro případovou studii zkoumající vliv blízkosti dopravní infrastruktury (zastávek veřejné dopravy) na cenu nemovitostí bylo zvoleno město Pardubice. Zdrojem dat je realitní portál Reality.cz. U vybraných nemovitostí jsou součástí popisu vzdálenosti k nejbližší zastávce MHD, nejbližší železniční zastávce a autobusovému nádraží. Nejbližší železniční zastávka je v tomto případě uvažována Pardubice hl.n.

Cílem této korelační analýzy je zjistit, které z uvedených proměnných ovlivňují cenu nemovitosti. Zaměření je v tomto případě na blízkost zastávek veřejné dopravy, a to tří módů: městské hromadné dopravy, železniční dopravy a autobusové linkové dopravy. Pro statistickou analýzu dat byl použit software Statistica 12.

Vstupními daty k této technicko-ekonomické analýze k této metodice jsou ceny bytů, využití realitních portálu pro sběr relevantního vzorku dat, velikost bytu, vzdálenost bytu (nemovitosti) a zastávek MHD, autobusového a vlakového nádraží. Pro sběr dat autor využil následující zdroje:

- portál reality.cz s náhodným výběrem inzerovaných bytů obsahující komplexní požadované informace o bytové výměře, počtu pokojů, stavu bytu a uvedené dostupnosti dopravních uzlů (zastávek a stanic),
- portál Google Mapy pro ověření vzdálenosti zastávek a stanic.

V rámci této analýzy je potřeba definovat i soubor faktorů a podmínek, za kterých je daná metoda aplikována na modelový případ Pardubic. V případě Pardubic hraje také významnou roli cyklistická doprava, což bylo podpořeno i získáním titulu Hlavní město cyklistů 2014 a také pěší doprava, jelikož většina atraktivních lokalit a bodů zájmu je v rámci přijatelné docházkové vzdálenosti. Z tohoto důvodu nemusí být cena nemovitostí v Pardubicích v kontextu dostupnosti dopravní infrastruktury až tolik ovlivňována dostupností autobusových zastávek, železničních stanic nebo parkovacích míst. Naopak u měst s nevyhovující infrastrukturou pro cyklistickou dopravu či s delšími docházkovými vzdálenostmi bude závislost ceny nemovitostí na dostupnosti silniční a železniční infrastruktury vyšší.

4.2.2 Statistické zpracování dat, aplikace korelační a regresní analýzy

Předmětem statistické analýzy je stanovit sílu a druh sledovaných závislostí. Síla závislosti (korelace) se vyjadřuje prostřednictvím různých měr statistické závislosti, ke kterým patří i korelační koeficienty. Absolutní hodnota míry statistické závislosti by se měla pohybovat v uzavřeném intervalu od nuly do jedné.

Tabulka 13 - Korelační koeficienty – cena nemovitosti a blízkost zastávek veřejné dopravy

Proměnná	Korelační matice				
	Velikost bytu (m ²)	Vzdálenost MHD (m)	Vzdálenost železnice	Vzdálenost BUS (m)	Cena bytu
Velikost bytu [m²]	1,000000	-0,109387	-0,196314	-0,294888	0,780871
Vzdálenost MHD [m]	-0,109387	1,000000	0,268125	0,344716	-0,113522
Vzdálenost železnice [m]	-0,196314	0,268125	1,000000	0,970336	-0,222535
Vzdálenost BUS [m]	-0,294888	0,344716	0,970336	1,000000	-0,365270
Cena bytu [Kč]	0,780871	-0,113522	-0,222535	-0,365270	1,000000

Zdroj: autor, pomocí Statistica 12

Z tabulky 13 je vidět případ nežádoucí multikolinearity (označena červeně) mezi vzdáleností železniční zastávky a vzdáleností autobusového nádraží. Pokud je hodnota korelace dvou vysvětlujících proměnných větší než 0,8, je to nežádoucí. Důvodem je blízkost

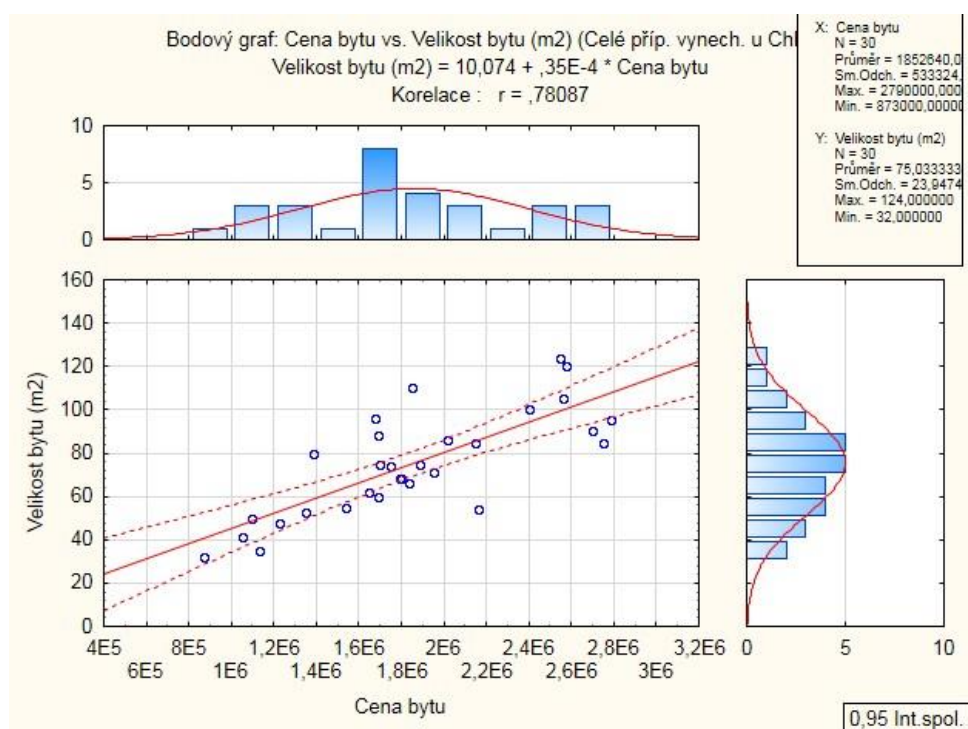
(cca 400 m) hlavní železniční stanice a autobusového nádraží v modelovém případě města Pardubic. Jedním z možných řešení je sloučení obou těchto proměnných do jedné.

Tabulka 14 - Korelační koeficienty – po odstranění multikolinearity

Proměnná	Korelace			
	Velikost bytu (m ²)	Vzdálenost MHD (m)	Vzdálenost železnice	Cena bytu
Velikost bytu [m²]	1,000000	-0,109387	-0,196314	0,780871
Vzdálenost MHD [m]	-0,109387	1,000000	0,268125	-0,113522
Vzdálenost železnice [m]	-0,196314	0,268125	1,000000	-0,222535
Cena bytu [Kč]	0,780871	-0,113522	-0,222535	1,000000

Zdroj: autor, pomocí Statistica 12

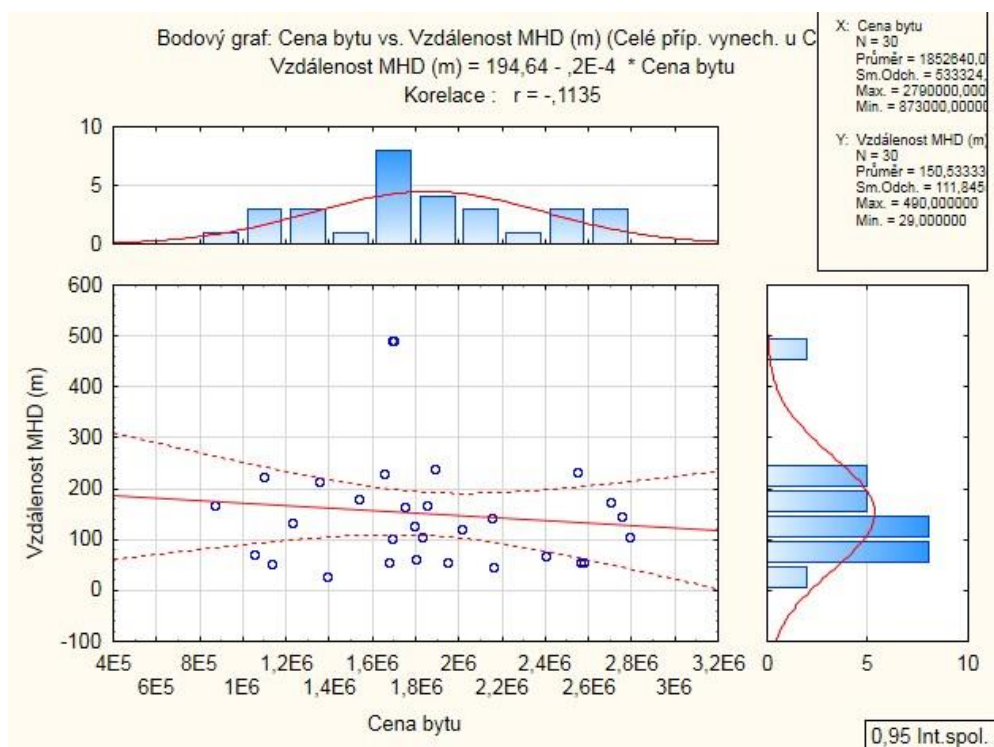
Po vyřazení proměnné „Vzdálenost BUS“ se již v modelu multikolinearita nevyskytuje. Podle očekávání, stejně jako ve zmíněných zahraničních studiích, byla prokázána velmi silná závislost mezi cenou bytu a velikostí (obytnou plochou) bytu.



Obrázek 15 – Cena bytu vs. velikost bytu

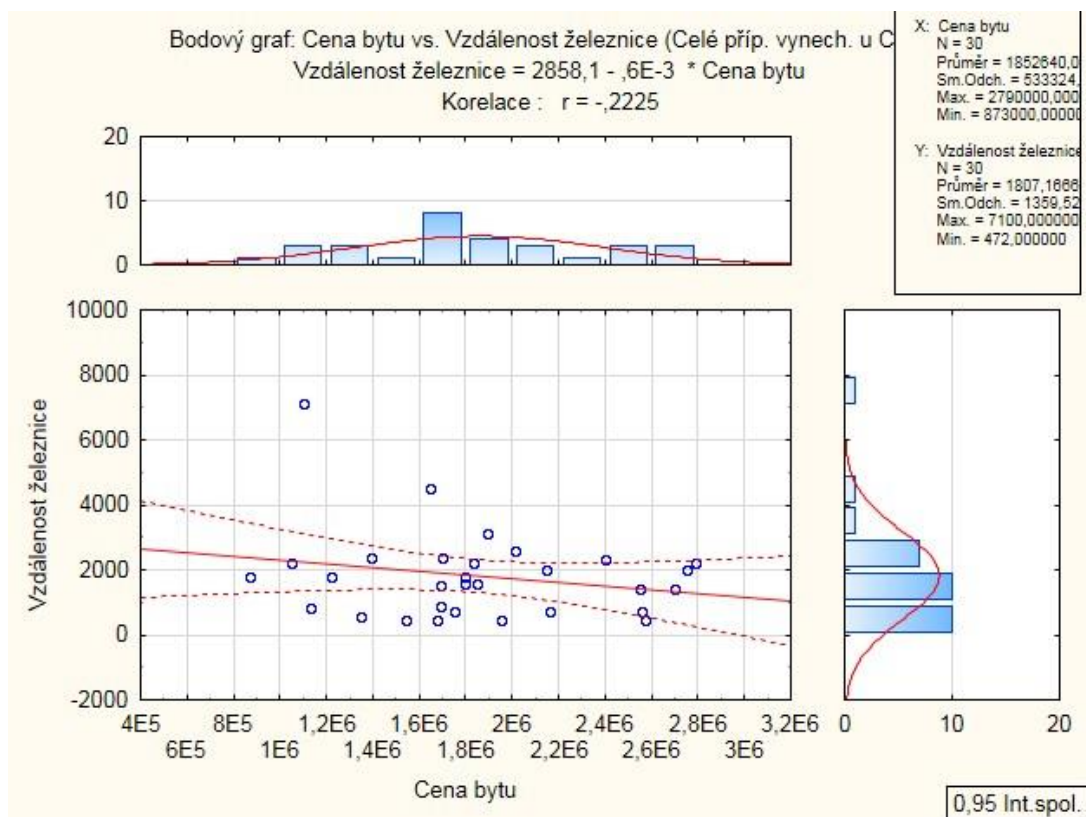
(autor pomocí Statistica)

Zároveň byla na daném vzorku prokázána slabá a záporná závislost ceny bytu a blízkosti zastávky MHD a hlavní železniční stanice. Slabá záporná korelace vyjadřuje závislost, kdy při rostoucí vzdálenosti zastávky MHD od bydlíště a rostoucí vzdálenosti hlavní železniční stanice od bydlíště mírně klesá cena bytu a naopak.



Obrázek 16 – Cena bytu vs. vzdálenost MHD

(autor pomocí Statistica)



Obrázek 17 – Cena bytu vs. vzdálenost železnice

(autor pomocí Statistica)

V podstatě stejná záporná závislost byla prokázána u blízkosti autobusového nádraží. Tato proměnná byla z důvodu multikolinearity sloučena právě s proměnou Vzdálenost

železnice. Záporná korelace vyjadřuje závislost, kdy při rostoucí vzdálenosti autobusového nádraží od bydliště klesá cena bytu a naopak.

Výsledky vícenásobné regresní a korelační analýzy také potvrzují i data z provedeného dotazníkového průzkumu, kde se téměř 51 % respondentů vyjádřilo, že je pro ně v místě bydliště důležitá dobrá dopravní dostupnost minimálně dvou libovolných módů dopravy a pro 33 % respondentů je dokonce důležitá dobrá dopravní dostupnost autem, vlakem i autobusem.

Tabulka 15 - Regresní model

N=30	Výsledky regrese se závislou proměnou : Cena bytu R= ,78413135 R2= ,61486197 Upravené R2= ,57042296 F(3,26)=13,836 p<,00001 Směrod. chyba odhadu : 3496E2					
	b*	Sm.chyba (z b*)	b	Sm.chyba (z b)	t(26)	p-hodn.
Abs.člen			629547,4	261636,5	2,406192	0,023524
Velikost bytu [m²]	0,766074	0,124349	17060,9	2769,3	6,160697	0,000002
Vzdálenost MHD [m]	-0,011184	0,126563	-53,3	603,5	-0,088364	0,930264
Vzdálenost železnice [m]	-0,069145	0,128300	-27,1	50,3	-0,538930	0,594520

Zdroj: autor, pomocí Statistica 12

Pozn. Statisticky významné regresní koeficienty jsou zvýrazněny červenou barvou.

Z regresního modelu lze tedy určit rovnici, zahrnující jednotlivé faktory, které ovlivňují cenu bytu v blízkosti dopravní infrastruktury. Regresní rovina má tedy tvar:

$$y = 629547,4 + 17060,9 * x_1 - 53,3 * x_2 - 27,1 * x_3 \quad (13)$$

tedy:

$$cena\ bytu = 629547,4 + 17060,9 * vel.bytu - 53,3 * vzd.MHD - 27,1 * vzd.žel. \quad (14)$$

kde: *vel.bytu* je velikost bytu [m²]

vzd.MHD je vzdálenost bydliště k nejbližší zastávce městské hromadné dopravy [m]

vzd.žel je vzdálenost bydliště k hlavní železniční stanici [m]

Pozn.: absolutní člen regresního modelu [Kč]

Pro správnou interpretaci výsledné regresní roviny lze ověřit dosazením zvolenými daty, např. velikost bytu 100 m², vzdálenost k zastávce MHD je 300 m, vzdálenost k železniční stanici je 2000 m. Po dosazení:

$$cena\ bytu = 629547,4 + 17060,9 * 100 - 53,3 * 300 - 27,1 * 2000 \quad (15)$$

$$cena\ bytu = 2265393,37\ Kč$$

Pro druhý kontrolní výpočet zůstane stejná velikost bytu 100 m², avšak vzdálenost k zastávce MHD se zmenší na 100 m, vzdálenost k železniční stanici se zmenší na 1000 m. Po dosažení:

$$cena\ bytu = 629547,4 + 17060,9 * 100 - 53,3 * 100 - 27,1 * 1000 \quad (16)$$

$$cena\ bytu = 2303183,61\ Kč$$

Z kontrolních výpočtů lze tedy výslednou regresní rovnici interpretovat tak, že cena bytu se zvyšuje s rostoucí obytnou plochou bytu, se snižující se vzdáleností k nejbližší zastávce MHD a se snižující se vzdáleností k železniční stanici. Podle potřeb je možno aplikaci metody modifikovat například následujícími způsoby:

- možnost zahrnout i další módy dopravy a jejich staniční či zastávkové body,
- možnost modifikace proměnné „Vzdálenost železnice“ na vzdálenost k nejbližší železniční stanici

Např.: Na modelovém příkladu Pardubic by tak bylo možno zahrnout například železniční zastávky Pardubice – Rosice n/L. Pardubice – závodíště, Pardubice – Opočínec, Pardubice – Černá za Bory nebo Pardubice – Pardubičky.

Na základě regresního modelu je dopočítán absolutní, resp. relativní procentuální podíl vzdálenosti zastávek MHD a vlakového nádraží na ceně bytu na modelovém případě Pardubice. Výsledné hodnoty jsou zaneseny do tabulky 16.

Tabulka 16 - Přehled dat modelu Pardubice

Cena bytu	Velikost bytu (m²)	Vzdálenost MHD (m)	Vzdálenost železnice	Vzdálenost bus. nádr (m)	ABS podíl MHD	ABS podíl žel.	REL podíl MHD	REL podíl žel.
2790000	95	104	2200	1184	5543,2	59620	0,253674	2,728392
1890000	75	238	3100	2700	12685,4	84010	0,699915	4,63524
873000	32	167	1800	2100	8901,1	48780	0,796294	4,36387
1350000	53	215	587	270	11459,5	15907,7	0,760717	1,056002
1700000	75	490	2400	2600	26117	65040	1,436612	3,577641
2150000	85	144	2000	1600	7675,2	54200	0,380365	2,686029
1650000	62	231	4500	4100	12312,3	121950	0,792776	7,852236
1099000	50	224	7100	7300	11939,2	192410	0,934032	15,05269
1690000	60	490	1500	1800	26117	40650	1,64627	2,56235
2560000	105	56	712	421	2984,8	19295,2	0,124436	0,804415
1833200	66	104	2200	1204	5543,2	59620	0,327922	3,526968
2550000	124	234	1400	1000	12472,2	37940	0,462844	1,407956
2015000	86	122	2600	2200	6502,6	70460	0,321939	3,488426
1130000	35	52	803	446	2771,6	21761,3	0,230554	1,810204
2700000	90	175	1400	1000	9327,5	37940	0,440442	1,791515
1675000	96	57	472	176	3038,1	12791,2	0,134933	0,568103
1540000	55	181	480	337	9647,3	13008	0,624323	0,84181
2750000	85	147	2000	998	7835,1	54200	0,388321	2,686242
1850000	110	167	1600	1200	8901,1	43360	0,36272	1,766922
2160000	54	47	726	414	2505,1	19674,6	0,163876	1,287052
1225000	48	132	1800	2000	7035,6	48780	0,505193	3,502662
2575000	120	57	472	176	3038,1	12791,2	0,11417	0,480687
1390000	80	29	2400	2000	1545,7	65040	0,080178	3,373735
1050000	41	72	2200	2600	3837,6	59620	0,303227	4,710859
1795000	68	128	1800	1400	6822,4	48780	0,393429	2,813009
1690000	88	102	893	674	5436,6	24200,3	0,258729	1,151699
2400000	100	68	2300	1900	3624,4	62330	0,159687	2,746198
1749000	74	163	698	351	8687,9	18915,8	0,465976	1,014551
1800000	68	63	1600	1202	3357,9	43360	0,192654	2,487707
1950000	71	57	472	176	3038,1	12791,2	0,166467	0,700872
							0,464089	2,915868

Zdroj: autor na základě dat z sReality.cz, Google Maps, Statistica 12

Posledním krokem je vyjádření průměrného podílu odhadu ekonomického vlivu blízkosti dopravní infrastruktury na cenu bytu. Model vychází z absolutních podílů na ceně, vypočtených pomocí regresní rovnice. Faktor blízkosti zastávek MHD se na ceně bytů v Pardubicích podílí průměrně 0,46 %. Faktor blízkosti hlavní železniční stanice se na ceně bytů v Pardubicích podílí průměrně 2,92 %. Záporná korelace v obou případech znamená, že čím větší je vzdálenost dopravní infrastruktury od bydliště, tím nižší je cena bytu. Závislost je mírná. Kvůli silné multikolinearitě mezi vzdáleností hlavní železniční stanice a vzdáleností autobusového nádraží byla proměnná „Vzdálenost BUS“ v tomto případě vyloučena z modelu.

4.2.3 *Doprava v klidu*

S problematikou vlivu dopravy na ceny nemovitostí souvisí také doprava v klidu. Dle Langra (2010) v současnosti představuje problematika dopravy v klidu ve středních a velkých městech přinejmenším stejný problém, jako ostatní módy dopravy, ale ne vždy je dopravě v klidu věnována dostatečná pozornost. Zásady a územní plánování pro dopravu v klidu byly totiž vytvářeny na základě předpisů, které dostatečně nereflektovaly například vývoj vozového parku v ČR, ale i další organizační a regulační zásady, zabývající se dopravou v klidu na různých úrovních projektu. Dopravou v klidu se zabývají místní úřady či úřady městských částí, které by ji měli řešit v rámci místní dopravní politiky. Langr (2010) uvádí šest vývojových fází parkovací politiky:

1. Není nutné žádné opatření, jelikož parkovací místa jsou dostupná a počet zaparkovaných vozidel negativně neovlivňuje kvalitu ani atraktivitu oblasti
2. Omezení parkování, které vyžaduje větší efektivitu ve využití prostoru či lépe vyznačené parkování včetně zákazu parkování v určitých lokalitách a ulicích.
3. Zavedení časového omezení, což vede k lepšímu využití parkovacího prostoru, eliminaci dlouhodobě parkujících a efektivnějšímu využití parkovacího času. Při stejném počtu parkovacích míst je obslouženo více motoristů.
4. Zvýhodnění místních obyvatel, kdy při zvýšené kontrole dochází k přesunu krátkodobě parkujících do přilehlých oblastí či na okraj městských částí.
5. Placené parkování, které umožňuje regulaci parkování ve městě, např. použitím rozdílných tarifů pro jednotlivé parkovací zóny.
6. Zřízení záchytných parkovišť, kdy je využíváno konceptu budování parkovišť v okrajových částech města v návaznosti na systém MHD.

Nabízí se tedy vhodné rozšíření studie i na vliv dopravy v klidu na cenu nemovitostí. Zde je ovšem nutno zmínit několik omezujících podmínek, vyplývajících mimo jiné ze studií dopravy v klidu, jako např. studie dopravy v klidu pro Prahu 11 od MOZ Consult (2016):

- je nutné provést důkladnou analýzu dopravy v klidu v posuzovaném městě,
- je nutno uvažovat pouze nemovitosti se srovnatelnými podmínkami pro parkování, jelikož může dojít ke zkresleným výsledkům,
- je nutno vyjasnit a rozklíčovat často nepřehledné přiřazení konkrétních parkovacích ploch a jejich počet k bytovým domům a dalším nemovitostem,
- je nutno specifikovat přijatelnou docházkovou vzdálenost z parkovacích míst,
- je nutno zohlednit další individuální faktory, které ovlivňují dopravy v klidu ve vazbě na cenovou atraktivitu rezidenčních lokalit.

Z výše uvedených důvodů a z důvodu náročnosti na sběr dat a analýzu parkovacích ploch v Pardubicích nebyla do modelového případu zahrnuta doprava v klidu, ale při splnění výše uvedených podmínek lze faktor dopravy v klidu do metodiky vhodně začlenit, jelikož i doprava v klidu má na cenu nemovitostí nezanedbatelný vliv.

4.3 Případová studie – přínosy z výstavby dopravní infrastruktury

Tato případová studie zkoumá přínosy vzniklé při výstavbě dopravní infrastruktury a její vliv na změny v podnikatelském prostředí v oblasti osobní silniční (autobusové) a železniční dopravy. Přínos provozování dopravy na komerční bázi na uvažovaném úseku nebo v rámci transparentního výběrového řízení na dopravní obslužnost určité relace spočívá v úspoře státních dotací za objednané dopravní služby na relacích, které jsou v současnosti soukromí dopravci ochotni obsluhovat bez dotací nebo s nižšími dotacemi než je tomu u státního dopravce. Tento koncept však není aplikovatelný na celou železniční síť, ale pouze na komerčně zajímavé relace. V ČR je za takové relace možno považovat zejména:

- Praha – Ostrava
- Ostrava – Opava – Krnov – Olomouc
- Břeclav - Brno - Praha - Ústí nad Labem
- Plzeň - Praha

Pro stanovení koeficientu vhodnosti dopravní infrastruktury ke komerčnímu podnikání v oboru dopravy (osobní, ale možno i nákladní) bude použita jedna z metod stanovení vah kritérií. Na základě rešerše literatury především od Zeleného (2007), Seidenglanze (2006) a MDČR (2013) byly shrnuty ovlivňující aspekty v silniční a železniční dopravě.

Ovlivňující aspekty – silniční doprava:

- komerční potenciál relace vzhledem k současným a potenciálním přepravním proudům cestujících,
- konkurenční prostředí v rámci regionální a dálkové autobusové dopravy,
- konkurence v železniční dopravě na dané relaci,
- úroveň individuální automobilové dopravy (cenové a časové porovnání) na dané relaci,
- časové a ekonomické srovnání s železniční dopravou na dané relaci,
- administrativní náročnost, bariéry vstupu do odvětví,
- smluvní závazky v rámci dopravní obslužnosti,
- potenciál kvalitativního zlepšení poskytovaných dopravních služeb na dané relaci,

Ovlivňující aspekty – železniční doprava:

- komerční potenciál relace vzhledem k současným a potenciálním přepravním proudům cestujících
- konkurenční prostředí v železniční dopravě
- konkurence v silniční autobusové dopravě
- úroveň automobilové dopravy (cenové a časové porovnání) na dané relaci
- časové a ekonomické srovnání s autobusovou dopravou na dané relaci
- smluvní závazky státního dopravce ČD a. s. v rámci dopravní obslužnosti
- administrativní náročnost, legislativní bariéry vstupu
- potenciál kvalitativního zlepšení poskytovaných dopravních služeb

Předpoklad, že nově vybudovaný úsek dopravní infrastruktury (silnice a železnice) či její zásadní modernizace zvyšuje konkurenceschopnost a potenciál pro vstup nových dopravců či rozšíření podnikatelských aktivit stávajících dopravců, podporuje například i projekt „Zlepšení infrastruktury pro vyšší konkurenceschopnost a větší využití železniční dopravy“, kde mohou žádat o dotace z evropských fondů vlastníci/správci dotčené dopravní infrastruktury.

4.3.1 Stanovení cíle a aplikace metody

Existuje spousta relací, kde dominuje jeden dopravní mód, přičemž alternativní módy jsou v nevýhodě z důvodu nedostupnosti kvalitní a rychlé infrastruktury, demografickými a ekonomickými vlivy nebo počtem atraktivních lokalit v daném regionu. Pro hodnocení potenciálu relace pro inicializaci či rozšíření služeb dopravců v autobusové dopravě na určité relaci bude použita Saatyho metoda.

Cílem je zjistit komerční potenciál dokončené dálnice D11 pro autobusové dopravce, který lze vyjádřit souhrnným koeficientem na základě Saatyho metody. Jako modelový příklad je zvolena kompletní dostavba dálnice D11. Pro hodnocení potenciálu relace pro autobusové dopravce bude použit následující postup s aplikací Saatyho metody (Olivková, 2011; Friebešlová 2008):

1. stanovení kritérií hodnocení a jejich popis,
2. stanovení bodů hodnocení jednotlivých kritérií a jejich význam,
3. bodové hodnocení jednotlivých párů kritérií, výpočet geometrického průměru (GA) a váhy kritéria (W), resp. W_{Ki} , tedy váhy i-tého kritéria,
4. test konzistence,
5. technicko-ekonomická analýza uvažovaných dopravních relací na základě těchto dat:
 - platné tarifní podmínky ve veřejné železniční/silniční dopravě,

- aktuální ceny pohonných hmot,
 - technická data o spotřebě modelového osobního automobilu,
 - jízdní doby z platných jízdních řádů,
 - počet dopravců a spojů na uvažované relaci,
 - smluvní závazky dopravců, administrativní náročnost, bariéry vstupu, úroveň legislativy (výhled),
 - aktuální situace na dopravním trhu,
6. návrh a porovnání jednotlivých dat uvažovaných scénářů,
 7. výpočet výsledného koeficientu u uvažovaného scénáře,
 8. vyhodnocení a interpretace výsledků.

4.3.2 Stanovení kritérií a bodového hodnocení

Prvním krokem je stanovení kritérií hodnocení a jejich popis. Stanovení kritérií proběhlo v rámci řešitelského týmu společně se školitelem a školitelem specialistou na základě delfské metody, tedy prognostické metody skupinového hledání řešení. Kritéria a jejich popis jsou pro přehlednost uvedeny v tabulce 17.

Tabulka 17 - Stanovení kritérií hodnocení a jejich popis

Kritérium	Popis
K₁	přepravní proudy cestujících na dané relaci - čím vyšší, tím lepší
K₂	konkurence (poměr spojů v autobusové a železniční dopravě na dané relaci) - vyšší poměr železničních spojů znamená vyšší potenciál pro busy
K₃	ekonomická výhodnost oproti železniční dopravě - zvýšení rozdílu cen jízdného (ve prospěch busu), zachování poměru = 1
K₄	časová výhodnost oproti železniční dopravě - zvýšení rozdílu celkových cestovních časů mezi oběma módy (ve prospěch busu)
K₅	ekonomická výhodnost oproti IAD - zvýšení rozdílu ceny jízdného vůči ceně za PHM/poplatky (ve prospěch busu)
K₆	časová výhodnost oproti IAD - snížení rozdílu celkových cestovních časů mezi oběma módy (ve prospěch busu)

Zdroj: autor

Druhým krokem je stanovení bodů hodnocení jednotlivých kritérií a jejich význam.

Tabulka 18 - Stanovení deskriptorů podle Saatyho a jejich význam

Body	Popis
1	kritéria jsou stejně významná
3	první kritérium je slabě významnější než druhé
5	první kritérium je dost významnější než druhé
7	první kritérium je výrazně významnější než druhé
9	první kritérium je absolutně významnější než druhé

Zdroj: Olivková (2011)

Pozn.: hodnoty 2, 4, 6, 8 lze využít k jemnějšímu rozlišení

Matice S je čtvercová, řádu $n \times n$ a pro její prvky platí:

$$s_{ij} = \frac{v_i}{v_j} [-]; i, j = 1, 2, \dots, n \quad (17)$$

kde: s_{ij} jsou odhady podílů vah kritérií [-]

i, j je dvojice porovnávaných kritérií [-]

Matice je reciproční, což znamená, že na diagonále matice S jsou vždy hodnoty rovny jedné.

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1j} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & s_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/s_{1j} & 1/s_{2j} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (18)$$

kde: S je matice párového porovnávání [-]

i, j je počet kritérií v daném porovnávání [-]

s_{ij} jsou hodnoty vzájemných preferencí jednotlivých kritérií [-]

Třetím krokem je bodové hodnocení jednotlivých párů kritérií, výpočet geometrického průměru (GA) a váhy kritéria (W) dle vzorců:

$$W_i = \frac{GA_i}{\sum_{i=1}^n GA_i} [-] \quad (19)$$

kde: W_i je váha i-tého kritéria [-]

GA_i je geometrický průměr i-tého kritéria [-]

n je počet kritérií

Tabulka 19 - Bodové hodnocení jednotlivých párů kritérií, výpočet GA a váhy kritéria W

Kritérium	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	GA	W
K ₁	1	3	1	3	3	3	2,41	0,32
K ₂	0,33	1	1	3	3	5	1,72	0,23
K ₃	1	1	1	1	3	3	1,55	0,20
K ₄	0,33	0,33	1,00	1	3	5	1,11	0,15
K ₅	0,33	0,33	0,33	0	1	3	0,52	0,07
K ₆	0,33	0,20	0,33	0,20	0,33	1	0,27	0,04
						Součet	7,58	1,00

Zdroj: autor

Hodnotitelem byl řešitelský tým expertů, včetně školitele a školitele specialisty.

4.3.3 Test konzistence

Při využití metody párového porovnávání je potřeba ověřit konzistenci párového porovnávání jednotlivých kritérií pomocí testu konzistence (Saaty, 1987). Vzhledem k vlastnostem reciprokových matic a vlastních čísel nehraje drobná nekonzistence roli při určování vektoru priorit (Upton a Cook, 2008). Výpočet konzistence dle Hasse a Meixnera (2009) probíhá v následujících 5 krocích. V prvním kroku jsou sečteny sloupcové hodnoty:

Tabulka 20 – Test konzistence – 1. krok

	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆
K₁	1	3	1	3	3	3
K₂	0,33	1	1	3	3	5
K₃	1	1	1	1	3	3
K₄	0,33	0,33	1,00	1	3	5
K₅	0,33	0,33	0,33	0	1	3
K₆	0,33	0,20	0,33	0,20	0,33	1
	3,33	5,87	4,67	8,53	13,33	20,00

Zdroj: autor

Tabulka 20 je ve druhém kroku převedena na standardizovanou matici a v třetím kroku jsou vypočteny jednotlivé váhy řádkového vektoru (W).

Tabulka 21 – Test konzistence – 2. krok a 3. krok

	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	W
K₁	0,3000	0,5114	0,2143	0,3516	0,2250	0,1500	0,32
K₂	0,1000	0,1705	0,2143	0,3516	0,2250	0,2500	0,23
K₃	0,3000	0,1705	0,2143	0,1172	0,2250	0,1500	0,20
K₄	0,1000	0,0568	0,2143	0,1172	0,2250	0,2500	0,15
K₅	0,1000	0,0568	0,0714	0,0391	0,0750	0,1500	0,07
K₆	0,1000	0,0341	0,0714	0,0234	0,0250	0,0500	0,04

Zdroj: autor

Ve čtvrtém kroku jsou vypočteny vektory konzistence a je dopočítán součet (SCV) a vážený součet (WS).

Tabulka 22 – Test konzistence – 4. krok

	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	SCV	WS
K₁	0,1241	0,1304	0,2840	0,1661	0,2251	0,0261	1,75	5,51
K₂	0,3759	0,3953	0,2840	0,2768	0,2251	0,2370	1,31	5,78
K₃	0,0414	0,1318	0,0947	0,1661	0,3751	0,5529	1,18	5,75
K₄	0,0414	0,0791	0,0316	0,0554	0,0248	0,0261	0,96	6,59
K₅	0,0414	0,1318	0,0189	0,1678	0,0750	0,0790	0,49	7,21
K₆	0,3759	0,1318	0,2869	0,1678	0,0750	0,0790	0,30	8,47

Zdroj: autor

V dalším kroku je potřeba vypočítat hodnotu $\lambda_{\max}$ průměrováním hodnoty vektoru konzistence.

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n C v_{ij} [-] \quad (20)$$

$$\lambda_{\max} = 6,55$$

Následně je vypočten index konzistence CI

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - k}{k - 1} [-] \quad (21)$$

$$CI = 0,1103$$

Závěrem je vypočtena míra konzistence CR

$$CR = \frac{CI}{RI} [-] \quad (22)$$

kde: CR je míra konzistence [-]

CI je index konzistence [-]

RI je index konzistence náhodně generované reciproké matice odpovídajícího řádu [-]

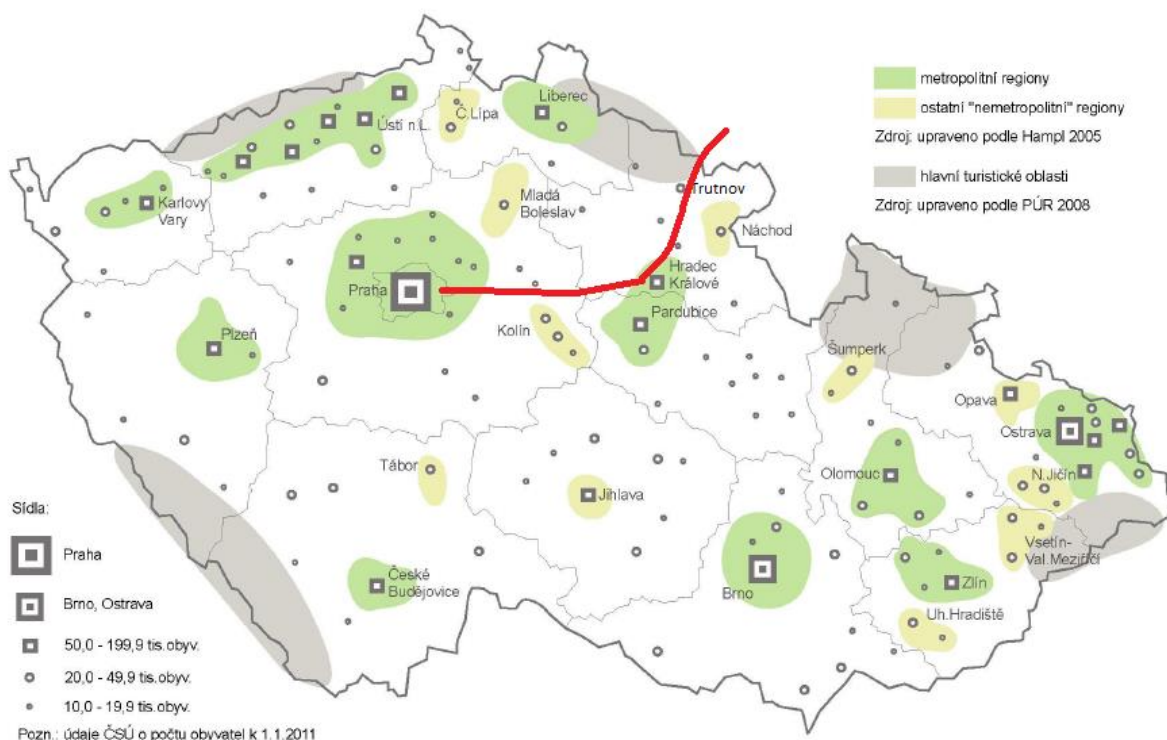
$$CR = \frac{0,1103}{1,24} = 0,089 \quad (23)$$

Za přijatelnou hodnotu považuje míra konzistence CR do 0,10 (10 %). Míra konzistence je přijatelná, i když se blíží samé hranici přijatelnosti. Lze tedy přejít k dalšímu bodu.

4.3.4 Technickoeconomická analýza

Cílem této analýzy je porovnání současného stavu a scénáře s dokončenou realizací stavby, přičemž hodnocení variant v rámci kritéria je možné pomocí bodů 1, 3, 5, 7, 9. Obvyklý případ je, že Scénář 0 počítá se současnou variantou (bez realizace projektu) a Scénář 1 vyjadřuje stav po realizaci projektu. Scénář 1 vždy vychází z metody vyjádřených preferencí (např. WTP a WTA), statistických údajů či odborných odhadů.

V této studii autor stanoví na základě analýzy současného stavu dopravní situace ve veřejné dopravě v uvažovaném regionu, podnikatelsky a turisticky atraktivních lokalit, současných přepravních proudů a dalších relevantních aspektů scénář, který realisticky predikuje očekávaný stav po dokončení projektu. Expertní odhady scénářů byly stanoveny ve spolupráci se školitelem a školitelem specialistou.



Obrázek 18 - Hlavní metropolitní regiony a turistické oblasti v ČR (Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy - zásady objednávky dálkové dopravy pro období 2012-2016)

Města Hradec Králové a Pardubice jsou krajskými centry vysokého školství s 12 tis., resp. 9,5 tis. studenty. V turistické sezóně a o víkendech je však patrná zvýšená poptávka cestujících vzhledem k návaznostem linky do oblasti Krkonoš. Město Trutnov je zároveň spádovou oblastí pro cestující z Pece pod Sněžkou, Janských Lázní, Špindlerova Mlýna a dalších krkonošských středisek.

Další dopravně důležitou oblastí v kraji je náchodský region, který se vyznačuje relativně širokou ekonomickou základnou, včetně potenciálu cestovního ruchu. Za hlavní přepravní proudy z oblasti lze označit proud do hradecko-pardubické aglomerace a do sousedního Trutnova, který má většinou charakter denní frekvence. V poptávce po meziregionální přepravě z oblasti jasně dominuje směr do Prahy.

Vývoj počtu cestujících na vlakové lince se liší podle sledovaných úseků. Nejvyšší nárůsty jsou zaznamenány v relacích s denně dojíždějícími do Prahy, tj. od Poděbrad. Naopak k mírnému poklesu počtu cestujících v posledních dvou letech dochází v úseku Poděbrady - Hradec Králové. Tato skutečnost je ovlivněna úbytkem cestujících mezi Prahou a Hradcem Králové pravděpodobně z důvodu alternativní nabídky autobusových spojů trasovaných po dálnici D11. V úseku Hradec Králové – Trutnov počty cestujících nadále mírně stoupají. Po dokončené realizaci je očekáván výraznější pokles počtu cestujících na této relaci ve prospěch autobusových linek, a to především z časových důvodů.

Předpokládán je i zájem nových autobusových dopravců. Jednalo by se buď o prodloužení linky Praha – Hradec Králové do Trutnova, případně až do Krkonošských středisek nebo o linky z/do Pardubic. Současně je zde i potenciál pro alternativní trasování dálkových autobusových linek na trase Praha – Wroclaw, které v současnosti využívají trasu přes Náchod. Vstupní data k uvažovanému modelu pro jednotlivé scénáře jsou následující:

Scénář 0 - současný stav:

- relace Trutnov - Praha (pouze přímá spojení),
 - bus: 138 km, 132 min., 155 Kč (průměr cen jízdného)
 - OSNADO spol. s r.o. – 10 spojů/den
 - Trutnovská autobusová doprava s.r.o. – 2 spoje/den
 - ČSAD Střední Čechy, a.s. – 1 spoj/den
 - vlak: 185 km, 185 min., 254 Kč
 - ČD a.s. – 7 spojů/ den
 - auto: 156 km, 99 min, 390 Kč (sazba 2,5 Kč/km)
- relace HK – Trutnov (pouze přímá spojení),
 - bus: 50 km, 60 min., 65 Kč (IREDO)
 - ARRIVA VÝCHODNÍ ČECHY a.s. – 2 spoje/den
 - Trutnovská autobusová doprava s.r.o. – 2 spoje/den
 - OSNADO spol. s r.o. – 5 spojů/den
 - vlak: 69 km, 80 min, 65 Kč (IREDO),
 - ČD a.s. – 13 spojů/den
 - auto: 50 km, 50 min., 125 Kč (sazba 2,5 Kč/km)

Scénář 1 – po kompletní realizaci projektu

- relace Trutnov – Praha, ČM (pouze přímá spojení),
 - bus: 100 km + 46 km = 146 km, 75 + 35 = 110 min. (průměr 75 km·h⁻¹), 155 Kč (průměr cen jízdného)
 - vlak: 185 km, 185 min., 254 Kč
 - auto: 100 km + 46 km = 146 km, 60 + 28 = 88 min., 430 Kč (2,95 Kč/km)
- relace HK – Trutnov (pouze přímá spojení),
 - bus: 46 km, 35 min., 65 Kč (IREDO)
 - vlak: 69 km, 80 min, 65 Kč (IREDO),
 - auto: 46 km, 28 min., 135 Kč (sazba 2,95 Kč/km = „dálniční sazba“)

Dálniční sazba je odvozena na základě faktu, že v podstatě celá trasa je ujeta po dálnici čemuž odpovídá tabulkově o cca 20 % větší měrná spotřeba paliva při maximální povolené rychlosti na dálnici než je průměrná kombinovaná spotřeba.

Na základě expertních odhadů je nutno též zvažovat bariéry vstupu a smluvní závazky v oblasti dopravní obslužnosti. Stejně tak i například vývoj cen pohonných hmot či energetickou náročnost uvažovaných módů dopravy. Pro potřeby modelu je potřeba v dalším kroku definovat jednotlivé varianty scénářů a slovní popis kritérií.

1) Optimistická Varianta 1

K₁ – velké navýšení počtu cestujících v autobusové dopravě

K₂ – velký potenciál pro nové linky na dané relaci

K₃ – ekonomicky výrazně výhodnější autobus

K₄ – velmi vysoká časová úspora ve prospěch autobusové dopravy

K₅ – výrazné zvýšení ekonomické výhodnosti ve prospěch busu ve srovnání s IAD

K₆ – výrazné snížení časového rozdílu ve prospěch autobusu ve srovnání s IAD

Optimistická varianta počítá s velkou atraktivitou autobusové dopravy na uvažované relaci v kontextu zvýšení kvality infrastruktury a snížení cestovního času na dané relaci.

2) Pesimistická Varianta 0

K₁ – mírné snížení počtu cestujících v autobusové dopravě

K₂ – zachování současného stavu

K₃ – snížení ekonomické výhodnosti oproti železnici

K₄ – snížení časové úspory busem oproti železnici

K₅ – snížení rozdílu úspor mezi busem a autem (tarifní úpravy, cena PHM a spotřeba)

K₆ – mírné zvýšení časového rozdílu v neprospěch busu ve srovnání s IAD

Pesimistická varianta počítá se slabým zájmem o autobusovou dopravu na dané relaci, i přes zvýšení kvality infrastruktury na dané relaci.

3) Realistická varianta– Modelový případ dokončené D11

K₁ – navýšení počtu cestujících v autobusové dopravě

K₂ – mírné navýšení počtu spojů v autobusové dopravě díky časové výhodnosti

K₃ – zachování stavu, na relaci HK – Trutnov stejně výhodné oba způsoby (IREDO)

K₄ – velmi vysoká časová úspora ve prospěch autobusové dopravy

K₅ – mírné zvýšení ekonomické výhodnosti ve prospěch busu ve srovnání s IAD

K₆ – mírné snížení časového rozdílu ve prospěch busu ve srovnání s IAD

Realistická varianta je stanovena expertním odhadem a počítá se zvýšeným zájmem o autobusovou dopravu na uvažované relaci v důsledku zvýšení kvality infrastruktury.

4.3.5 Vyhodnocení potenciálu relace pro autobusové dopravce

Poslední krokem stanoveného modelu výpočtu je samotné vyhodnocení potenciálu uvažované relace pro autobusové dopravce. Porovnání jednotlivých dat obou scénářů je zaneseno do tabulky 23.

Tabulka 23 - Porovnání jednotlivých dat obou scénářů při variantě „Modelový případ D11“

K₁	přepravní proudy cestujících na dané relaci				
		Scénář 1	Scénář 0	GP	Výsl. váha
	Scénář 1	1	5	2,24	0,83
	Scénář 0	0,2	1	0,45	0,17
	Součet			2,68	1
K₂	konkurence - potenciál pro nové linky				
		Scénář 1	Scénář 0	GP	Výsl. váha
	Scénář 1	1	5	2,24	0,83
	Scénář 0	0,2	1	0,45	0,17
	Součet			2,68	1
K₃	ekonomická výhodnost oproti železniční dopravě				
		Scénář 1	Scénář 0	GP	Výsl. váha
	Scénář 1	1	1	1,00	0,50
	Scénář 0	1	1	1,00	0,50
	Součet			2,00	1
K₄	časová výhodnost oproti železniční dopravě				
		Scénář 1	Scénář 0	GP	Výsl. váha
	Scénář 1	1	7	2,65	0,88
	Scénář 0	0,14	1	0,37	0,12
	Součet			3,02	1
K₅	ekonomická výhodnost oproti IAD				
		Scénář 1	Scénář 0	GP	Výsl. váha
	Scénář 1	1	0,33	0,58	0,25
	Scénář 0	3	1	1,73	0,75
	Součet			2,31	1
K₆	časová výhodnost oproti IAD				
		Scénář 1	Scénář 0	GP	Výsl. váha
	Scénář 1	1	3	1,73	0,75
	Scénář 0	0,33	1	0,58	0,25
	Součet			2,31	1

Zdroj: autor

Výsledná tabulka 24 obsahuje součin váhy daného scénáře a váhy daného kritéria. Dále jsou uvedeny hodnoty celkových vah pro ideální Scénář 1 a pro situaci, kdy je při Scénáři 1 zachován stav Scénáře 0. Čím blíže bude výsledný koeficient k 1, tím atraktivnější je daná relace pro dopravce.

Tabulka 24 - Výsledná tabulka s vypočtenými koeficienty pro jednotlivé varianty

Real. Varianta – „MP D11“			Opt. Varianta 1			Pes. Varianta 0		
	Scénář 1	Scénář 0		Scénář 1	Scénář 0		Scénář 1	Scénář 0
K1	0,26	0,05	K1	0,13	0,01	K1	0,07	0,07
K2	0,19	0,04	K2	0,35	0,04	K2	0,19	0,19
K3	0,10	0,10	K3	0,17	0,02	K3	0,09	0,09
K4	0,13	0,02	K4	0,03	0,00	K4	0,02	0,02
K5	0,02	0,05	K5	0,06	0,01	K5	0,03	0,03
K6	0,03	0,01	K6	0,16	0,02	K6	0,09	0,09
Součet	0,73	0,27	Součet	0,90	0,10	Součet	0,50	0,50

Zdroj: autor

Výsledný koeficient 0,73 pro očekávanou variantu znamená, že při realizaci zbývajících úseků dálnice D11 se otvírá nemalý potenciál pro autobusové dopravce na této relaci. Současně by se jednalo o vyšší konkurenční potenciál vůči železniční dopravě a zároveň by se tato relace stala atraktivnější pro uživatele IAD, jelikož by se zkrátily cestovní časy.

Případová studie tak může sloužit jako jeden ze vstupů v přípravné fázi projektu pro zpracování ekonomické analýzy založené na stanovení atraktivity relace pro dopravce. Rozdílové faktory při použití metodiky pro hodnocení atraktivity projektované dopravní relace pro dopravce v silniční a v železniční dopravě lze určit na základě dedukce při řešení případové studie a na základě přípravné technicko-ekonomické analýzy vstupních dat:

- volnější trh autobusové dopravy,
- výstavba a modernizace silniční infrastruktury má obecně vyšší prioritu,
- minimum atraktivních relací pro rozšíření spojů stávajících soukromých dopravců či dokonce pro vstup nových soukromých železničních dopravců,
- vysoké podnikatelské riziko v železniční dopravě,
- rozdílné poplatky za dopravní infrastrukturu,
- rozdílné tarifní podmínky, pokud není jednotný sazebník integrovaného regionálního dopravního systému (např. IREDO),
- omezené kapacity cesty v železniční dopravě.

Analogicky lze aplikovat Saatyho metodu a stejný postup pro hodnocení komerčního potenciálu pro železniční dopravce, avšak s přihlédnutím k současnému stavu, který musí zpracovatel podrobit důkladné technickoekonomické analýze v přípravné fázi. Výsledný koeficient lze tedy definovat jako stupeň atraktivity dané relace pro inicializaci či rozšíření podnikání v oblasti veřejné osobní dopravy, kdy dochází především k porovnávání cestovních časů a cen jízdného u variant bez projektu a s projektem.

4.4 Případová studie – přínosy ze zlepšení kvality veřejné dopravy

Lidé si cení hodnoty kvality pohodlí a komfortu veřejné dopravy podobně jako bezpečných podmínek pro pěší dopravu, příjemných prostor pro čekání, informací o příjezdu vozidel veřejné dopravy v reálném čase nebo nepřeplněných vozidel veřejné dopravy.

Dle Litmana (2008) je obecně tendence oceňovat vyššími hodnotami kvalitativní faktory jako jsou pohodlí, komfort, bezpečnost a prestiž. Praxe se však mnohdy při dopravním plánování a ekonomickém hodnocení zaměřuje především na kvantitativní faktory a dopady a podceňuje kvalitativní faktory a dopady. Tato kapitola disertační práce má proto za cíl odhadnout ekonomickou kvalitativních faktorů ve veřejné dopravě, které mají charakter pozitivních přínosů dopravy.

Litman (2008) dále poukazuje na to, že spokojení tzv. skryté poptávky po vyšším stupni kvality cestování veřejnou dopravou může vést k těmto přínosům:

- pro současné pravidelné uživatele veřejné dopravy, pro které to bude znamenat přímý přínos ze zlepšení kvality veřejné dopravy,
- pro uživatele, kteří se přesunou z alternativního módu dopravy v důsledku zlepšení kvality veřejné dopravy,
- pro zaměstnance a zaměstnavatele díky produktivnějšímu využití času pro přesun do zaměstnání (práce a odpočinek),
- pro ostatní uživatele silniční infrastruktury ze snížení rizika kongescí a nehod,
- pro obyvatele dané oblasti (či obecně společnost) ze snížení negativních externích nákladů dopravy jako je lokální znečištění ovzduší, vibrace nebo hluk,
- pro samosprávu z potenciální úspory finančních prostředků za snížení tzv. dotovaných parkovacích míst,
 - Pozn.: dotované parkovací místo je většinou zřízeno pro využívání bez jakéhokoliv poplatku za použití, přičemž pozemek využitý pro často naddimenzované parkovací plochy mimo centrum města může být využit komerčně daleko efektivnějším způsobem,

Vzhledem ke zvýšení efektivity při využívání alternativních módů dopravy, protože často se zde projevují tzv. úspory z rozsahu. Například při rostoucím objemu pěší dopravy klesají náklady na poskytování (výstavba, údržba) infrastruktury na jednoho chodce/kilometr, nebo zvýšení obsazenosti dopravních prostředků MHD vede ke zvýšení četnosti spojů a celkové objemy cestujících mají tendenci růst, což snižuje náklady na cestujícího/kilometr.

Způsobů, jak zahrnout kvalitativní faktory do plánování, potažmo ekonomického hodnocení projektu, může být několik. Jedním z řešení může být využití metody vyjádřených

preferenci na základě provedeného dotazníkového průzkumu, který může zahrnovat například zmíněné metody WTP a WTA nebo bodové či jiné hodnocení jednotlivých faktorů respondenty. Druhým řešením může být metoda odhalených preferencí, která zjišťuje, jak lidé reagují na různé možnosti, scénáře a dopady. Zvolenou metodou hodnocení je metoda tzv. level-of-service (LOS) ratingů, tedy hodnocení úrovně (kvality) služeb ve zkoumaném dopravním systému.

4.4.1 Aplikace metody LOS ratingů na případové studii

Metodika hodnocení úrovně kvality veřejné dopravy je využívána především v USA, Austrálii nebo ve Velké Británii. Pro podmínky ČR autor aplikuje metodu stanovení vhodných faktorů rozdělenou do následujících fází, dle Litmana (2008):

- 1) Definování kvantifikovatelných faktorů – zahrnuje výběr vhodné množiny faktorů, které je možné kvantifikovat a které zahrnují důležité dopady na uživatele, jako například rychlost, pohodlí nebo bezpečnost.
- 2) Určení vhodných metod kvantifikace zvolených faktorů – většinou na základě dotazníkových průzkumů, které pomáhají určit preference a potřeby dotazovaného reprezentativního vzorku respondentů. Například cestovní rychlost bývá vyjádřena průměrnou rychlostí v kilometrech za hodinu nebo shlukování cestujících na zastávce v počtu lidí na metr čtvereční.
- 3) Sběr dat – zahrnuje analýzu dostupných dat, případně vhodně doplněnou o data z dotazníkového průzkumu.
- 4) Integrace výpočtů do souhrnného indexu – jednotlivé faktory mohou být zahrnuty do společného indexu, který může mít podobu číselné hodnoty nebo písmene. Jednotlivým faktorům také mohou být přiřazeny rozdílné váhy dle důležitosti v uvažovaném modelovém případě.
- 5) Zahrnutí výsledků do procesu plánování – využití výsledků hodnocení úrovně dopravních služeb (Level-of-Service) na expertní a správní úrovni k hodnocení kritických, slabých a silných míst v dopravním procesu a dále ke strategickému plánování a rozhodování příslušných subjektů.

4.4.2 Definování kvantifikovatelných faktorů

Pro potřeby metody je potřeba v prvním kroku stanovit faktory a způsob jejich hodnocení, na základě kterých je konstruována tabulka intervalů jednotlivých LOS ratingů vyjadřujících úroveň kvality veřejné dopravy. Na základě teoretických poznatků byl sestaven dotazník, který zahrnuje vybrané faktory a jejich bodové hodnocení: Autor zvolil pro

modelový příklad prostředí MHD v Pardubicích. Zvolené případy jsou řešeny v rámci návazné kapitoly, expertní odhady byly provedeny ve spolupráci se školiteli.

Tabulka 25 - Zvolené faktory pro modelový případ MHD v Pardubicích

Faktor	Možnosti	Hodnocení
Dostupnost	Zastávka MHD < 3 min.	3
	Zastávka MHD 3 – 6 min.	2
	Zastávka MHD > 6 min.	1
Čekání	Nepřestupuji, bez čekání	3
	Přestupuji, čekání < 5 min.	2
	Přestupuji, čekání ≥ 5 min.	1
Spolehlivost	Spoje jezdí se zpožděním ≤1 min.	2
	Spoje jezdí se zpožděním >1 min. a ≤ 3 min.	1
	Spoje jezdí se zpožděním ≥3 min.	0
Intervaly	Intervaly spojů jsou vyhovující	2
	Intervaly spojů jsou nevyhovující	0
Komfort na zastávkách	Velmi dobrý (kryté, dobře přístupné, sezení)	2
	Dobrý (lehké omezení některých aspektů)	1
	Horší (nekryté, hůře přístupné, bez sezení)	0
Jízdenkové automaty	Jízdenkové automaty jsou velmi dobře dostupné	2
	Omezená dostupnost automatů, pouze v dop. uzlech	1
	Alternativní možnosti nákupu jízdenek (SMS)	1,5
Komfort ve vozidle	Dostatek prostoru a míst k sezení	2
	Dostatek prostoru alespoň pro stání	1
	Přeplněnost vozidla omezuje komfort cestování	0
Informace	Komplexní informace v reálném čase	2
	Informace pouze o jízdních řádech, tarifech	1
	Neúplné nebo chybějící informace	0
Vozový park	Zánovní vozidla s dobrým komfortem	2
	Starší vozidla s dobrým komfortem	1,5
	Starší vozidla s omezeným komfortem	1
Faktor jízdného	Poměr k hodinové mzdě (jednorázové jízdné)	
	$J_{hm} = 1 - (17/163,5) = 0,87$	
	Pozn.: MHD zadarmo = 1	0,9
Sociální faktor MHD	Výborný	2
	Dobrý	1
	Špatný	0

Zdroj: autor

V prvním kroku je vypočten součet nejlepších variant (a), kdy jsou sečteny hodnocení nejlepších možností, tzn. ideální scénář. Tím je dána horní hranice celého hodnotícího

intervalu. Při součtu nejhorších variant (c) jsou sečteny hodnocení nejhorších možností, tzn. nejhorší scénář. Při součtu prostředních variant (b) jsou sečteny prostřední hodnoty možností, přičemž vypočítaný faktor jízdného je brán jako prostřední hodnota mezi 1 a 0. Pokud jsou dány pouze dvě varianty, například s hodnocením 2 a 0, je prostřední varianta 1.

Pro výše uvedený postup výpočtu jsou použity následující vzorce:

$$a = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_i \quad (24)$$

$$b = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_i \quad (25)$$

$$c = c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_i \quad (26)$$

kde: a je nejlepší varianta hodnocení u dané možnosti,
 b – prostřední varianta hodnocení u dané možnosti,
 c – nejhorší varianta,
 i – počet faktorů (možností).

Po dosazení do vzorce:

$$a = 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 = 23 \quad (27)$$

$$b = 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1,5 + 1 + 1 + 1,5 + 0,9 + 1 = 13,9 \quad (28)$$

$$c = 1 + 1 + 0 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0 = 4 \quad (29)$$

Vypočítané hodnoty a , b , c dále slouží k výpočtu hodnotících intervalů mezi jednotlivými stupni LOS.

Poté je celý hodnotící interval rozdělen na LOS A-C a LOS D-F, přičemž dělicí hodnotou je hodnota b . Výpočet jednoho intervalu mezi LOS A a LOS B, respektive LOS B a LOS C je následující:

$$LOS\ A-C = \frac{a-b}{3} \quad (30)$$

$$LOS\ A-C = 3,03 \quad (31)$$

Výpočet jednoho intervalu mezi LOS D a LOS E, respektive LOS E a LOS F je následující:

$$LOS\ D-F = \frac{b-c}{3} \quad (32)$$

$$LOS\ D-F = 3,30 \quad (33)$$

Konečné rozdělení LOS ratingů podle modelového dotazníku je následující:

Tabulka 26 - Intervaly LOS Ratingů

Rating	Horní hranice intervalu	Dolní hranice intervalu
LOS A	23,00	19,97
LOS B	19,96	16,92
LOS C	16,91	13,90
LOS D	13,89	10,59
LOS E	10,58	7,29
LOS F	7,28	4,00

Zdroj: autor

Veškeré hodnoty ocenění času jsou vztaženy k hodinové mzdě, která je vyplácena většině zaměstnanců a pracovníků v dané oblasti. Minimální hodinová mzda je stanovena vládou a v ČR k roku 2017 činí 66 Kč, dle MPSV (2017). Nižší hodinová minimální mzda je pouze v sedmi členských zemích EU. Ve výpočtech je podle Litmana (2008) doporučeno počítat s hodinovou mzdou, která je vyplácena většině zaměstnanců, tedy mediánem.

Tabulka 27 - Hrubá měsíční mzda podle krajů (mzdová sféra ČR, rok 2017)

Kraj ČR	hrubá měsíční mzda	hrubá měsíční mzda	měsíční fond placené doby	hodinová mzda (z mediánu)
	medián	průměr		
	Kč/měs	Kč/měs		
Hlavní město Praha	35 279	38 807	174,9	201,7
Středočeský	28 982	30 079	173,4	167,1
Jihočeský	28 693	29 816	173,2	165,7
Plzeňský	30 039	32 218	173,8	172,8
Karlovarský	29 068	30 218	173,2	167,8
Ústecký	28 123	28 882	172,6	162,9
Liberecký	28 622	29 418	172,8	165,6
Královéhradecký	28 987	31 078	173,8	166,8
Pardubický	28 311	29 328	173,2	163,5
Vysočina	28 865	30 335	172,7	167,1
Jihomoravský	29 246	31 190	172,8	169,2
Olomoucký	29 028	30 774	173,4	167,4
Zlínský	27 879	28 879	172,5	161,6
Moravskoslezský	28 665	30 188	172,9	165,8
Průměr	29 271	30 801	173,2	168,9

Zdroj: MPSV, výpočty autor

Tabulka 28 - Hodnoty cestovního času v poměru k hodinové mzdě

Kategorie	LOS A-C	LOS D	LOS E	LOS F	Podmínky pro čekání		
					Dobré	Průměrné	Špatné
Řidič komerčního vozidla	120 %	137 %	154 %	170 %		170 %	
Cestující komerčním vozidlem	120 %	132 %	144 %	155 %		155 %	
Řidič městského autobusu	156 %	156 %	156 %	156 %		156 %	
Řidič osobního automobilu	50 %	67 %	84 %	100 %		100 %	
Dospělý cestující automobilem	35 %	47 %	58 %	70 %		100%	
Dospělý cestující veřejnou dopravou - sedící	35 %	47 %	58 %	70 %	35 %	50 %	125 %
Dospělý cestující veřejnou dopravou - stojící	50 %	67 %	83 %	100 %	50 %	70 %	175 %
Dítě (<16) - sedící	25 %	33 %	42 %	50 %	25 %	50 %	125 %
Dítě (<16) - stojící	35 %	46 %	60 %	66 %	50 %	70 %	175 %
Chodci a cyklisté	50 %	67 %	84 %	100 %	50 %	100 %	200 %

Zdroj: Litman (2008), úprava autor

Pokud je na zastávkách MHD instalována tabule s informacemi o odjezdech a příjezdech v reálném čase, je možné hodnoty pro čekání snížit o 20-30 %. Tabulka 28 sumarizuje doporučené ekonomické hodnoty času, které vycházejí z publikace Waterse (1992). Ty zároveň reflektují kvalitu přestupních podmínek ve veřejné dopravě, čekání a přístupu k infrastruktuře. Tyto hodnoty mohou být dále kalibrovány a přizpůsobovány specifickým technologickým, ekonomickým nebo geografickým podmínkám a požadavkům zainteresovaných skupin či vládních organizací.

4.4.3 Úspora nákladů v důsledku zvýšení kvality přístupu k veřejné dopravě

V této kapitole je využita metodika výpočtu Litmana (2008), který úspory počítá přes tzv. LOS ratingy. Pro modelový příklad aplikace metody LOS ratingů pro podmínky ČR autor zvolil město Pardubice. Modelována je změna kvality přístupu k veřejné dopravě, a to z hodnocení LOS E na LOS C.

LOS A lze interpretovat jako ideální stav uvažovaného dopravního systému, kdy k danému systému nemají jeho uživatelé žádných výhrad. Naopak hodnocení dopravního systému ratingem LOS F lze interpretovat jako nedostatečné, což může z hlediska uvažovaných aspektů znamenat například absenci chodníků nebo přechodů k zastávkám, chybějící ochranu před povětrnostními vlivy, zcela nevyhovující prostory pro čekání, neudržovaný interiér dopravních prostředků a tak dále.

Úroveň veřejné dopravy lze zjistit vhodně konstruovaným dotazníkovým průzkumem, kde uživatelé dopravního systému subjektivně hodnotí kvalitu veřejné dopravy v několika

oblastech a aspektech. Ty tvoří základní tabulku LOS ratingů. Na základě výsledků dotazníkového průzkumu je poté specifikován LOS rating pro zkoumaný dopravní systém, jako například systém MHD v určitém městě. Jinými slovy je takto zjištěna kvalita dopravního systému, jak je vnímán jeho uživateli. Podle požadavků je poté specifikován cílový LOS rating.

V případové studii je uvažována změna kvality veřejné dopravy z ratingu LOS E na LOS C. Tuto změnu lze dle Litmana (2008) interpretovat následovně:

- změna dostatečné (slabé) kvality prostoru pro čekání na dobrou, jako například kryté prostory pro čekání, případně s lavičkami, osvětlením atd.
- zvýšení vnímané kvality dopravního prostředku, jako například nové čalounění interiéru, eliminace nežádoucích zvuků, nasazení vozidel novějšího roku výroby, případně s vyšším počtem míst k sezení atd.
- menší úpravy nástupních hran, úprava okolí zastávky atd.
- nové způsoby placení jízdného, instalace dalších jízdenkových automatů atd.

Jedná se zkrátka o změny, které uživatelé veřejné dopravy vnímají pozitivně především z hlediska komfortu přístupu k zastávce MHD či nástupu do samotného dopravního prostředku, poskytování informací, pocitu většího bezpečí při čekání a samotné jízdě a vyššího komfortu při přestupování či placení jízdného.

Relace 1: Relace s přestupem: Dubina, centrum – Letiště

V případě MHD je uvažována je chůze na zastávku 5 minut, čekání na výchozí zastávce po dobu 10 minut. Doba jízdy je 9 minut. V přestupním uzlu je doba čekání 5 minut. Poté doba jízdy do cílové zastávky 13 minut. Doba chůze z cílové zastávky do cílové destinace je 5 minut.

V případě IAD je nejkratší vzdálenost z Dubiny na Letiště je cca 7,2 km a osobní automobil tuto vzdálenost překoná v podmínkách běžného městského provozu za 13 minut. Doba chůze k vozidlu a od vozidla je uvažována vždy v délce 2 minut.

V obou případech je uvažován dospělý cestující. Hodinová mzda v Pardubickém kraji (medián) je 163,5 Kč, viz tabulka 27. Náklady na pohonné hmoty na 1 km jízdy automobilem v městském provozu jsou uvažovány ve výši 3 Kč/km. Jednotlivé procentuální poměry vyjadřující vnímanou kvalitu jsou použity z tabulky 28.

Cestovní náklady jsou vypočteny na základě vzorce:

$$TTC_f = (t_f * w_m) * (\frac{r_f}{100}) \quad (35)$$

kde: TTC_f jsou cestovní náklady času daného faktoru f

f je časový faktor (chůze, čekání, ve vozidle, přestup atd.) pro který je kalkulován dílčí výpočet cestovních nákladů času

w_m je minutová mzda v uvažované lokalitě (medián)

r_f je poměr ke mzdě u daného časového faktoru

Generalizované náklady jsou součtem cestovních nákladů jednotlivých uvažovaných časových faktorů dle vzorce:

$$GC = TTC_{f1} + TTC_{f2} + TTC_{f3} + \dots + TTC_{fi} \quad (34)$$

kde: GC jsou cestovní náklady času daného faktoru f

TTC_f jsou cestovní náklady času daného faktoru f

i je počet uvažovaných časových faktorů

Na základě výše uvedených vzorců jsou vypočítány dílčí cestovní náklady času pro jednotlivé časové faktory, jako je chůze, čekání, čas strávený ve vozidle či čas pro přestup. Výpočty jsou uvedeny v tabulce 29.

Tabulka 29 - Relace 1 - Výsledky hodnocení změny z ratingu LOS E na LOS C

	Chůze	Čekání	Ve vozidle	Přestup	Ve vozidle	Chůze	Celkem	Jízdné (Kč)	Generalizované náklady GC (Kč)
Veřejná doprava - současný stav									
Minuty	5	10	9	5	13	5	47		
LOS Rating	E	E	E	E	E	E			
Poměr ke mzdě (%)	84	70	58	70	58	84			
Cestovní náklady času TTC (Kč)	11,44	19,07	14,22	9,54	20,54	11,44	86,25	12,50	98,75
Veřejná doprava - zlepšení									
Minuty	5	10	9	5	13	5	47		
LOS Rating	C	C	C	C	C	C			
Poměr ke mzdě	50	50	35	50	35	50			
Cestovní náklady času (Kč)	6,81	13,62	8,58	6,81	12,40	6,81	55,03	12,50	67,53
Rozdíl	4,63	5,45	5,64	2,72	8,15	4,63	31,22	0,00	31,22
Úspora nákladů (%)	40	29	40	29	40	40	36	0	32 %
Cesta automobilem									
Minuty	2	0	13	0	0	2	17		
LOS Rating	E	E	E	E	E	E	E		
Poměr ke mzdě	84	0	84	0	0	84			
Cestovní náklady času (Kč)	4,58	0,00	29,75	0,00	0,00	4,58	38,90	21,60	60,50
VD současný stav/IAD (%)									163 %
VD zlepšení/IAD (%)									112 %

Zdroj: autor

Tabulka 29 sumarizuje snížení nákladů, které je výsledkem zvýšení komfortu čekání a zvýšení pohodlí a komfortu jízdy veřejnou dopravou z ratingu LOS E na LOS C. Jízdní doby, resp. jízdní řád zároveň zůstal beze změn. **Jde o tedy horní mez úspory nákladů v případě, kdy dojde k pouhému zlepšení vnímání kvality veřejné dopravy jejími uživateli.** Z hlediska cestovních nákladů času došlo v modelovém případě ke zlepšení celkového poměru veřejné dopravy a individuální automobilové dopravy o 51 procentních bodů, z původních 163 % na 112 %. V důsledku zlepšení vnímané kvality veřejné dopravy

tedy klesly cestovní náklady času téměř na úroveň individuální automobilové dopravy. **Jedná se tedy o nezanedbatelné úspory, jichž bylo docíleno zlepšením vnímaného komfortu veřejné dopravy a související infrastruktury.**

Relace 2: Relace bez přestupu: Dukla, vozovna – Globus

V případě MHD je uvažována je chůze na výchozí zastávku 5 minut. Poté čekání 10 minut na spoj. Doba jízdy do cílové zastávky je 20 minut. Doba chůze do cílové destinace je 5 minut. V případě IAD je nejkratší vzdálenost z Dukly (vozovna) ke Globusu je cca 5 km. Pokud řidič pojedje stejnou trasou jako autobus MHD, bude mu to trvat při běžném městském provozu 10 minut. Doba chůze k vozidlu a od vozidla je uvažována vždy v délce 2 minut.

Tabulka 30 - Relace 2 - Výsledky hodnocení změny z ratingu LOS E na LOS C

	Chůze	Čekání	Ve vozidle	Přestup	Ve vozidle	Chůze	Celkem	Jízdné (Kč)	Generalizované náklady (Kč)
Veřejná doprava - současný stav									
Minuty	5	10	20	0	0	5	40		
LOS Rating	E	E	E	E	E	E			
Poměr ke mzdě (%)	84	70	58	0	0	84			
Cestovní náklady času (Kč)	11,44	19,07	31,60	0,00	0,00	11,44	73,56	12,50	86,06
Veřejná doprava - zlepšení									
Minuty	5	10	20	0	0	5	40		
LOS Rating	C	C	C	C	C	C			
Poměr ke mzdě	50	50	35	50	35	50			
Cestovní náklady času (Kč)	6,81	13,62	19,07	0,00	0,00	6,81	46,31	12,50	58,81
Rozdíl	4,63	5,45	12,53	0,00	0,00	4,63	27,24	0,00	27,24
Úspora nákladů času (%)	40	29	40	0	0	40	37	0	32 %
Cesta automobilem									
Minuty	2	0	20	0	0	2	24		
LOS Rating	E	E	E	E	E	E	E		
Poměr ke mzdě	84	0	84	0	0	84			
Cestovní náklady času (Kč)	4,58	0,00	45,77	0,00	0,00	4,58	54,92	15,00	69,92
VD současný stav/auto (%)									123 %
VD zlepšení/IAD (%)									84 %

Zdroj: autor

I přesto, že Litman (2008) počítá úspory pouze v případě uživatelů veřejné dopravy, kteří musí přestupovat, zde jsou experimentálně vypočítány úspory uživatele, který využívá přímý spoj bez přestupů. Komparace je provedena opět s alternativní individuální automobilovou dopravou. Z tabulky 30 je vidět, že v důsledku zvýšení komfortu čekání a zvýšení pohodlí a komfortu jízdy veřejnou dopravou (z ratingu LOS E na LOS C) došlo ke snížení cestovních nákladů v poměru k IAD ze 123 % na 84 %.

Tato případová studie popisuje praktický přístup, jak lze pomocí LOS ratingů ekonomicky vyjádřit kvalitativní úroveň a změnu vnímané kvality služeb v rámci uvažovaného dopravního systému. Výsledkem je transformace kvalitativních faktorů na peněžní vyjádření hodnoty času.

5 VYHODNOCENÍ A DISKUZE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ

Praktická část práce se zabývala čtyřmi oblastmi oceňování pozitivních externalit v dopravě. Zvolené metody hodnocení převážně negativních externalit byly aplikovány na případové studie a v následujících bodech jsou shrnuty a interpretovány získané výsledky.

5.1 Oceňování časových úspor pomocí WTP a WTA

Na základě zpracovaných dat a výsledků výpočtu ochoty platit a ochoty přijímat kompenzace, s využitím formátu dichotomické volby při zpracování dotazníkového průzkumu na aplikaci WTP, byla zpracována případová studie v podmínkách ČR. Aplikací metody WTP lze výhody oproti konvenčnímu oceňování spatřovat v následujících bodech:

- oproti konvenční metodice není odhadem z makroekonomických indikátorů,
- tato metoda vychází z aktuálních tarifních podmínek a cen PHM, zohledňuje přímou konkurenci mezi IAD a železniční osobní mezuregionální dopravou,
- tato metoda zohledňuje tzv. evropský přístup, tedy preferenci přístupu WTP (WTA) v zahraničních studiích na toto téma, např. Eboli a Mazzolla (2008).

Aplikace metody WTP na případové studii ukazuje, jakým způsobem lze získat podklady pro výpočet časových úspor uživatelů při ekonomickém hodnocení dopravních projektů na dané relaci (zejména posuzování pozitivních externalit projektu), stejně jako koeficient preference, který určuje preferenční volbu uživatele v souvislosti s cestovními náklady a jízdní dobou na základě metod WTA a WTP. Pokud by byla uvažována celková doba přepravy, je nutné připočítat k vlaku i dobu potřebnou k přepravě z výchozího místa na železniční stanici, dobu čekání a dobu na přesun z cílové železniční stanice do cílové destinace. Z důvodu individuální rozdílnosti jednotlivých dob a přepravních nákladů jsou tedy uvažovány pouze čisté cestovní časy daných dopravních prostředků na zvolených relacích.

Studie UNITE (2003) používá pro oceňování hodnoty času v silniční dopravě hodnotu 21 EUR za osobohodinu (pracovní) a 4 EUR za osobohodinu (soukromé a volný čas). Ostatní studie, jako například INFRAS/IWW (2004), používají vyšší hodnoty, které berou v úvahu navíc možné nepřímé náklady z rizika kongescí, které ovlivňují zaměstnance, zákazníky a ostatní uživatele dopravy.

Studie HEATCO (2006) doporučuje používat místo osobohodin hodnoty času založené na vozokilometrech (vozk_m). Zde se projeví rozdílnosti například v případě ocenění času dojíždění do práce (8,48-10,89 EUR/vozk_m) a soukromých cest (7,11-9,13 EUR/vozk_m), používané například pro ocenění zpoždění nebo zdržení

v kongescích. Po zdržení v kongescích v soukromé osobní dopravě je doporučeno vynásobit standardní hodnotu času koeficientem 1,5, v nákladní dopravě 1,9 a ve veřejné osobní dopravě koeficientem 2,5. Hodnoty ocenění časových úspor, jak je doporučuje projekt HEATCO a rozlišené podle státu, dopravního módu, účelem cesty a délky cesty, vycházejí z průzkumů založených na metodě ochoty platit (WTP).

Aplikaci metody lze alternativně kombinovat či doplnit o výše uvedené koeficienty, přičemž záleží na zpracovateli ekonomické studie, jakými dalšími proměnnými, které mohou vést k přesnějším výsledkům, tento základní model relevantně rozšíří.

5.2 Hédonická cena a vliv blízkosti dopravní infrastruktury na cenu nemovitostí

Na zvolený příklad města Pardubic byla zpracována případová studie a jejím cílem bylo pomocí aplikace metody hédonické ceny vyjádřit vliv blízkosti dopravní infrastruktury na ceny bytů v Pardubicích. Mezi cenou bytů a vzdáleností dopravní infrastruktury v Pardubicích existuje závislost. Z případové studie vyplývá, že faktor blízkosti zastávek MHD se na ceně bytů v Pardubicích podílí průměrně 0,46 % a faktor blízkosti hlavní železniční stanice se na ceně bytů v Pardubicích podílí průměrně 2,92 %. Záporná korelace v obou případech znamená, že čím větší je vzdálenost dopravní infrastruktury od bydliště, tím nižší je cena bytu. Prokázaná závislost je mírná.

Princip hodnocení pozitivních externalit metodou hédonické ceny tak může být jednou z pomyslných protivah k negativním externalitám hodnocených v rámci studií k připravovaným dopravním projektům. Na základě výsledků případové studie lze například revidovat a aktualizovat tzv. cenové mapy v daných lokalitách. Výsledky generované touto případovou studií se mohou lišit v závislosti na kvalitě zpracovávaných dat či zkoumaných parametrech nemovitostí, na což obecně upozorňuje i Haripriya (2008) nebo Forrest (1992).

Při případném rozšíření studie na vliv dopravy v klidu na cenu nemovitostí je ovšem uvažovat několik omezujících podmínek. Je nutné provést důkladnou analýzu dopravy v klidu v posuzovaném městě, uvažovat pouze nemovitosti se srovnatelnými podmínkami pro parkování, jelikož může dojít ke zkresleným výsledkům, vyjasnit a rozklíčovat často nepřehledné přiřazení konkrétních parkovacích ploch a jejich počet k bytovým domům a dalším nemovitostem, specifikovat přijatelnou docházkovou vzdálenost z parkovacích míst a v neposlední řadě je nutno zohlednit další individuální faktory, které ovlivňují dopravy v klidu ve vazbě na cenovou atraktivitu rezidenčních lokalit.

Z výše uvedených důvodů a z důvodu náročnosti na sběr dat a analýzu parkovacích ploch v Pardubicích nebyla do modelového případu zahrnuta doprava v klidu, ale při splnění výše uvedených podmínek lze faktor dopravy v klidu do metody hodnocení vhodně začlenit, jelikož i doprava v klidu má na cenu nemovitostí nezanedbatelný vliv.

Zároveň je potřeba zmínit, že tato metoda není v ČR tolik využívána, protože při využití metody hédonické se předpokládá, že trh s nemovitostmi představuje trh dokonalé konkurence, jak uvádí např. Melichar a Honigová (2005). Stejně tak je dosahováno rozdílných závěrů při aplikaci této metody, jak dokazují např. studie Forresta et al. (1992), kteří zjistili negativní vliv městských železnic na cenu nemovitostí v Manchesteru a naopak Bajic (1983), který zjistil pozitivní efekt vlivu blízkosti metra na cenu nemovitostí v Torontu. Nejen z těchto případů lze vydedukovat, že výsledky hédonické cenového modelu se liší případ o případu, přičemž je vždy potřeba popsat vstupní data, specifika dané lokace, včetně historického a urbanistického vývoje, specifika dopravní chování obyvatelstva a v neposlední řadě omezující podmínky případové studie, které rovněž ovlivňují interpretaci výsledků a závěru zkoumání.

Využitím korelační a regresní analýzy v kombinaci s daty realitních kanceláří lze zjistit závislost mezi cenou nemovitostí a vzdáleností k posuzovaným dopravním uzlům. Při aplikaci této analýzy se může vyskytovat problém s multikolinearitou, která nastala i v této praktické studii a bylo tak potřeba proměnnou vyřadit. Při posuzování environmentálních charakteristik Haripriya (2008) uvádí častý příklad multikolinearity například mezi zvýšenou koncentrací škodlivých emisí a zvýšenou hladinou hluku u posuzovaných nemovitostí, které se nacházejí v blízkosti silniční infrastruktury. Také upozorňuje na to, aby vstupní data do hédonické analýzy pocházela pouze z jednoho realitního trhu.

Od určité vzdálenosti je také potřeba vzít do úvahy negativní externalitu jako jsou hluk a vibrace, k jejichž oceňování lze požití metodu WTP založená na hédonickém oceňování, nebo vyjádřených preferencích ke snížení hluku, případně tzv. Impact Pathway Approach v souvislosti s dopady těchto zmíněných negativních externalit na lidské zdraví.

Svoji roli hraje i technologická a technická úroveň silniční potažmo železniční dopravy ve zkoumané oblasti a obecná úroveň těchto dopravních systémů. Zde je možno odkázat na kapitolu 4.4., kde byl na případové studii zkoumán vliv změny kvality dopravního systému na případu městské hromadné dopravy v Pardubicích. Vnímaná kvalita autobusové a železniční dopravy vyjádřená pomocí LOS ratingů tak může jednak pomoci zlepšit dopravní plánování při současném snížení nákladů času a za druhé zvýšit konkurenceschopnost autobusové a železniční dopravy vůči individuální automobilové dopravě, tím zvýšit zájem

o tyto módy dopravy v uvažované lokaci a tím zvýšit cenu nemovitostí v blízkosti zastávek, případně důležitých dopravních uzlů.

5.3 Přínosy z výstavby dopravní infrastruktury – příklad D11

V této případové studii zaměřené na ocenění přínosů z výstavby nové dopravní infrastruktury byly Saatyho metodou kvantitativního párového porovnávání stanoveny kritéria, jejich popis a váhy a výsledkem scénáře 1, který počítá s dokončením D11. Výsledkem je koeficient tzv. atraktivity pro inicializaci či rozšíření podnikání v autobusové dopravě na modelové relaci.

Při tvorbě párových porovnání dochází vždy k určité nekonzistentnosti daných párových porovnání, přičemž cílem je nepřesáhnout udávanou míru konzistence. V opačném případě by studie ztrácela vypovídací hodnotu a výsledky by byly zkreslené.

Výsledný koeficient 0,73 pro očekávanou variantu „Modelový případ - D11“ znamená, že dokončení zbývajícího nového úseku dálnice D11 představuje poměrně velký potenciál pro autobusové dopravce na této relaci.

Dostavbou D11 by se totiž zvýšil konkurenční potenciál vůči železniční dopravě a zároveň by se tato relace stala atraktivnější pro uživatele IAD, jelikož by se zkrátil cestovní čas. Tato dedukce byla v roce 2016 potvrzena vstupem dopravce Student Agency (RegioJet) na tuto relaci, kde od května začal provozovat jeden pár spojů denně, ačkoliv dálnice D11 je zatím dokončena pouze k Hradci Králové.

Případová studie tak může sloužit jako jeden ze vstupů v přípravné fázi projektu pro zpracování ekonomické analýzy založené na stanovení atraktivity relace pro dopravce. Rozdílové faktory pro hodnocení atraktivity projektované dopravní relace pro dopravce v silniční a v železniční dopravě jsou:

- volnější trh autobusové dopravy,
- výstavba a modernizace silniční infrastruktury má obecně vyšší prioritu,
- minimum atraktivních relací pro rozšíření spojů stávajících soukromých dopravců či dokonce pro vstup nových soukromých železničních dopravců,
- vysoké podnikatelské riziko v železniční dopravě,
- rozdílné poplatky za dopravní infrastrukturu,
- rozdílné tarifní podmínky, pokud není jednotný sazebník integrovaného regionálního dopravního systému (např. IREDO),
- omezené kapacity cesty v železniční dopravě.

Analogicky lze aplikovat Saatyho metodu a stejný postup pro hodnocení komerčního potenciálu pro železniční dopravce, avšak s přihlédnutím k současnému stavu, který musí zpracovatel podrobit důkladné technickoekonomické analýze v přípravné fázi. V případě železniční dopravy je ideálním stavem, pokud případová studie může počítat s plně otevřeným dopravním trhem pro železniční dopravce. Výsledný koeficient lze tedy definovat jako stupeň atraktivity dané relace pro inicializaci či rozšíření podnikání v oblasti veřejné osobní dopravy, kdy dochází především k porovnávání cestovních časů a cen jízdného u variant bez projektu a s projektem.

Využití Saatyho metody předpokládá existenci řešitelského týmu expertů, kteří stanoví nejvhodnější kritéria, které mají největší vliv na scénář s projektem v porovnání se současným stavem, tj. bez projektu. Řešitelský tým se rovněž podílí na bodovém hodnocení jednotlivých párů kritérií. Tento tým je obvykle složen z expertů, kteří musí splňovat požadavky např. na vzdělání nebo délku praxe v oboru. Využití této metody je citlivé na subjektivní názory a pohledy jednotlivých řešitelů na danou problematiku, což se projevuje např. při definování optimistické, pesimistické a realistické varianty scénáře. Každý ze scénářů by měl vycházet z trendů odhadnutých na základě dostupných statistických dat v kontextu s analýzou současného stavu. Stejně tak musí být nutně zohledněny ovlivňující faktory porovnávaných módů dopravy. U silniční, resp. autobusové dopravy lze mezi tyto faktory zařadit komerční potenciál relace vzhledem k současným a potenciálním přepravním proudům cestujících, úroveň konkurenčního prostředí, vyjádřenou například počtem dopravců provozující pravidelné spoje na posuzované relaci, počet spojů jednotlivých dopravců, finanční zázemí dopravců atd., dále úroveň konkurence u porovnávaných módů dopravy na dané relaci, tedy ekonomické a časové podmínky železniční a individuální automobilové dopravy na dané relaci, administrativní náročnost vůči porovnávaným módům dopravy, otevřenost dopravního trhu, případně bariéry vstupu do odvětví, smluvní závazky v rámci dopravní obslužnosti a v neposlední řadě potenciál kvalitativního zlepšení poskytovaných dopravních služeb na dané relaci v návaznosti např. na kvalitu dostupné dopravní infrastruktury, atraktivitu posuzovaného regionu atd. Analogicky lze pak uvažovat ovlivňující faktory i z pohledu železniční dopravy.

5.4 Oceňování přínosů ze zlepšení kvality veřejné dopravy

Poslední případová studie v praktické části práce se věnuje oceňování přínosů ze zlepšení kvality veřejné dopravy. Výsledky ukazují, že v důsledku zvýšení komfortu čekání a zvýšení pohodlí a komfortu jízdy veřejnou dopravou (z ratingu LOS E na LOS C) došlo ke

snížení cestovních nákladů v poměru k IAD ze 123 % na 84 %. Pro modelový případ byly autorem zvoleny dvě relace v rámci MHD v Pardubicích, přičemž první relací je Dubina, centrum – Letiště a druhou relací je Dubina, centrum – Globus. Vstupy jsou expertní odhady.

Zlepšování kvality služeb veřejné dopravy může být analogicky implementováno na další ovlivňující aspekty jako například zvýšení cestovní rychlosti, rychlosti přestupů, snížení jízdného nebo politika stanovování výše parkovacích poplatků. Při zavádění programů na kvalitativní zlepšování dopravních systémů by měli jednotlivé strategie vytvářet synergický efekt, který má za důsledek zvýšení či dokonce multiplikační efekt na celkové přínosy dopravy pro její uživatele.

Analogicky lze potom metodu LOS ratingů aplikovat v železniční osobní dopravě. Většina přepravních výkonů v ČR je realizována statním dopravcem ČD a.s. (MDČR, 2016), přičemž vlastníkem infrastruktury je opět stát, a to prostřednictvím SŽDC. Na programy týkající se zlepšení infrastruktury pro vyšší konkurenceschopnost a větší využití železniční dopravy můžou vlastníci potažmo správci dotčené infrastruktury (např. SŽDC) žádat o dotace. Jednou z podporovaných aktivit je například zvýšení komfortu a vybavenosti infrastruktury stanic a zastávek ve správě správce železniční infrastruktury nebo modernizace a rekonstrukce tratí a další infrastruktury související s modernizací v rámci železničních uzlů.

Případová studie v kapitole 4.4. ukazuje jak pohodlí a komfort může poměrně zásadně snížit cestovní náklady času. Tyto přínosy jsou navíc prakticky neviditelné pro většinu současných modelů pro ekonomické hodnocení dopravních projektů.

Konvenční metody ekonomického hodnocení mají tendenci soustředit se především na cestovní časy (rychlost jízdy) a dávají pouze malou váhu faktorům pohodlí a komfortu při cestování. Od výsledků konvenčního oceňování se tak odvíjí o plánovací proces, který nezohledňuje všechny faktory a tím pádem nemůže být docíleno plné optimalizace dopravního systému ve srovnání s tím, co by maximalizovalo efektivitu dopravního systému a sociálního blahobytu. Litman (2008) si také všimá toho, že konvenční metody také často podhodnocují alternativní módy dopravy, jelikož jsou zpravidla hodnoceny jako pomalejší a méně efektivní, dále možnosti služeb, protože přehlíží hodnotu nabízenou více úrovněmi služeb a také kvalitu služeb, protože kvalitativní zlepšení bývají často podhodnocená. Pokud jsou investice do zlepšování kvality veřejné dopravy zanedbávány, je veřejná doprava méně atraktivní v porovnání s individuální automobilovou dopravou, což má za následek vyšší náklady cestovního času v porovnání s cestovními náklady, které představuje jízda automobilem. Motoristé mají možnost pohodlí a komfort přímo ovlivnit investicemi do kvalitnějšího automobilu nebo garantovaného či lepšího parkovacího místa. Individuální

uživatel veřejné dopravy ve městě však tuto možnost nemá. Pokud veřejná doprava nesplňuje kvalitativní požadavky uživatele, uživatel přechází na alternativní módy dopravy.

Při posuzování zlepšení kvality služeb v alternativních režimech by měly být zohledněny přínosy pro stávající uživatele, přínosy pro nové uživatele vylepšeného dopravního systému, přínosy pro ostatní účastníky silničního provozu díky snížení rizika nehod a výskytu kongescí, přínosy pro společnost díky optimalizaci stávajících infrastrukturních a dopravních kapacit, úspoře nákladů (času), přínosy v úsporách energií a ve snižování emisí znečišťujících látek nebo přínosy v podobě vyšších tržeb dopravních podniků ze zvýšeného zájmu cestujících. Využití metody LOS ratingů se předpokládá v případových studiích či přípravných fázích nových projektů se zaměřením na zlepšování přepravních standardů ve veřejné dopravě. V USA, Velké Británii nebo Austrálii je tato metoda hodnocení využívána pro optimalizaci procesu dopravního plánování a hodnocení dopravních projektů.

6 VLASTNÍ PŘÍNOSY DISERTANTA

Disertační práce se zabývá problematikou pozitivních externalit v dopravě a metodami jejich oceňování. V praktické části byly zpracovány čtyři případové studie, přičemž byly aplikovány metody používané především pro oceňování negativních externalit. Na základě výsledků studií je poté možno zahrnout toto hodnocení pozitivních externalit do celkového hodnocení ekonomické efektivity dopravních projektů.

Hlavní přínosy disertační práce:

- zpracování analýzy současného stavu problematiky hodnocení pozitivních externalit v dopravě,
- využití metod WTP a WTA pro hodnocení času, resp. oceňování časových úspor,
- využití hédonické ceny pro posouzení vlivu blízkosti infrastruktury na cenu nemovitostí,
- využití Saatyho metody pro stanovení souhrnného koeficientu pro hodnocení přínosů z výstavby nové dopravní infrastruktury, včetně specifikace rozdílových aspektů silniční a železniční dopravy,
- využití metody LOS ratingů pro hodnocení kvality služeb ve veřejné dopravě, resp. vyjádření úspor nákladů času při zvýšení kvality dopravního systému,
- využitelnost metod a podkladů z případových studií pro další výzkum v problematice hodnocení pozitivních externalit v dopravě,
- využitelnost prezentovaných metod pro rozšíření základny ekonomického hodnocení ekonomické efektivity dopravních projektů z pohledu negativních i pozitivních externalit.

7 ZÁVĚR

Význam pozitivních externalit ve vazbě na dopravní politiku je v současné době nesporný a v následujících letech bude tento trend v návaznosti na potřebu čím dál tím přesnějšího a relevantnějšího ekonomického hodnocení dopravních projektů dále pokračovat. Z analýzy současného stavu dané problematiky vyplývá, že téma disertační práce je velmi aktuální, což vyplývá i z analýzy tuzemských a zahraničních zdrojů, kde je problematika řešena nejčastější formou případových studií. I tak je pozitivním externalitám stále věnována menší pozornost, než je tomu v případě negativních externalit, které jsou i z pohledu dopravní politiky stále v popředí především díky programům na snižování emisí a obecně zmírňování dopadů negativních externalit na životní prostředí.

Z provedené analýzy vyplývá, že v současnosti jsou dopravní projekty v silniční i železniční dopravě posuzovány převážně z pohledu negativních externalit a pozitivní externality jsou zmiňovány z velké části pouze kvalitativně, nikoliv kvantitativně. Na příkladech nekonvenčního ekonomického hodnocení vybraných dopravních projektů z Velké Británie, USA či Kanady vyplývá, že právě hodnocení pozitivních externalit může přispět k pozitivní ekonomické bilanci hodnoceného projektu, jeho přijetí příslušnými orgány a následné realizaci.

Například častá argumentace proti ekonomické efektivnosti projektů vysokorychlostní železnice v ČR se jeví jako lichá při analýze materiálů v projektu vysokorychlostní železnice ve Velké Británii, kdy skupina expertů definuje tzv. širší ekonomické přínosy, které posuzují pozitivní vliv projektu na region a z hlediska podnikatelských aktivit, pracovních příležitostí, aglomeračních přínosů, zahraničních investic a jejich multiplikačních efektů atd. Tato metoda posuzování je však náročná na sběr dat a některá statistická data vyžadovaná pro aplikaci tohoto modelu nejsou v ČR k dispozici.

Pro oceňování časových úspor pomocí WTP a WTA byly záměrně vybrány relace s rozdílnými pozicemi IAD a železniční dopravy, přičemž u dvou relací má výhodu železniční doprava v podobě koridorové trati s vysokou cestovní rychlostí pro uživatele, u dvou relací má naopak výhodu silniční doprava v podobě dálnic. Logicky nejvýhodnější variantou je ta, kdy uživatel zaplatí méně a bude v cílové destinaci dříve. Toto je příklad relace Praha – Pardubice, kdy v porovnání s IAD se jedná z pohledu uživatele o úsporu za nižší cestovní čas ve výši 14,76 Kč za jednu minutu. Ochota platit v tomto případě tedy vychází záporně a jedná se o úsporu. Opačným případem je relace Trutnov – Pardubice, kdy uživatelé volí variantu, kdy zaplatí sice méně, ale budou v cílové destinaci později. V porovnání s IAD tak uživatelé

akceptují náklad za vyšší cestovní čas ve výši 1,43 Kč za minutu. Lze konstatovat, že metody WTA a WTP lze takto použít pro ekonomické hodnocení dopravně-ekonomického chování obyvatel ve vztahu k ochotě platit a přijímat kompenzace za nižší, resp. vyšší cestovní čas.

Při posuzování vlivu blízkosti dopravní infrastruktury na ceny nemovitostí byly již v rámci rešerše zjištěny rozdíly v závěrech zmíněných studií. Teorie metody hédonické ceny se tak potýká s paradoxními situacemi a mnohdy protichůdnými závěry, které jsou ovlivněny mnoha geografickými, environmentálními, ekonomickými či psychologickými aspekty, kdy cenu nemovitostí pozitivně ovlivňuje blízkost dopravní infrastruktury či aglomerace s dobrou dopravní dostupností a zároveň environmentální aspekty jako blízkost parků, lesů či bezhlučné prostředí. Některé studie naopak zjistily, že v určitých případech převažují při hodnocení negativní externality a tím je i negativně ovlivněna cena nemovitostí v posuzované oblasti, pro kterou jsou zároveň uvedeny specifika, která zároveň bývají i vysvětlením těchto negativních trendů. Pro případovou studii zabývající se vlivem blízkosti dopravní infrastruktury na ceny nemovitostí byl zvolen modelový příklad města Pardubice, kde bylo zjištěno, že faktor blízkosti zastávek MHD se na ceně bytů v Pardubicích podílí průměrně 0,46 % a že faktor blízkosti hlavní železniční stanice se na ceně bytů v Pardubicích podílí průměrně 2,92 %. Záporná korelace v obou případech znamená, že čím větší je vzdálenost dopravní infrastruktury od bydliště, tím nižší je cena bytu a naopak, přičemž zjištěná závislost je mírná. V rámci omezujících podmínek a popsaných specifík posuzované lokace je zmíněna i vazba na dopravu v klidu, která také ovlivňuje cenu nemovitostí. Pokud by však byla případová studie rozšířena o vliv tohoto aspektu, bylo by nutno uvažovat několik podmínek, při jejichž splnění by bylo možné dopravu v klidu zahrnout do vstupních dat pro korelační a regresní analýzu.

V případové studii zaměřené na ocenění přínosů z výstavby nové dopravní infrastruktury byl Saatyho metodou kvantitativního párového porovnávání zjišťován souhrnný koeficient pro scénáře, který počítá s dokončením dálnice D11. Tato studie pracuje s metodou vícekritériálního rozhodování a výsledkem je koeficient tzv. atraktivity pro inicializaci či rozšíření podnikání v autobusové dopravě na zvolené relaci, který zohledňuje kritéria, které charakterizují změnu na dopravním trhu. Výsledkem případové studie je koeficient 0,73, což znamená, že při realizaci zbývajícího úseku dálnice D11 se otvírá nemalý potenciál pro autobusové dopravce na této relaci. Současně by se jednalo o vyšší konkurenční potenciál vůči železniční dopravě a zároveň by se tato relace stala atraktivnější pro uživatele IAD, jelikož by se zkrátil cestovní čas v případě autobusové dopravy. Tato dedukce byla v roce 2016 mimo jiné potvrzena vstupem dopravce Student Agency (RegioJet) na tuto relaci, kde

od května začal provozovat jeden pár spojů denně, ačkoliv dálnice D11 je zatím dokončena pouze k Hradci Králové. Z tarifního hlediska je zatím autobusová doprava nejvýhodnější a při vstupu další konkurence není předpoklad pro zvyšování cen jízdného, vyjma běžné úpravy cen v návaznosti na makroekonomické ukazatele a výkonnost tuzemské ekonomiky. Analogický postup lze zvolit pro hodnocení komerčního potenciálu pro železniční dopravce, přičemž v případě železniční dopravy je ideálním stavem, pokud případová studie může počítat s plně otevřeným dopravním trhem pro železniční dopravce.

V poslední případové studii jsou analyzovány přínosy, které souvisí se zlepšením úrovně služeb veřejné dopravy. Metoda tzv. LOS ratingů byla aplikována na podmínky ČR, konkrétně na modelovém případě MHD v Pardubicích. Byly vybrány relace s přestupem ze zastávky Dubina, centrum do zastávky Letiště a relace bez přestupu ze zastávky Dukla, vozovna do zastávky Globus. Na základě výsledků obou modelových relací lze vydedukovat, jak pohodlí a komfort může poměrně zásadně snížit cestovní náklady času. Tyto přínosy jsou navíc prakticky neviditelné pro většinu současných modelů pro ekonomické hodnocení dopravních projektů. Konvenční metody hodnocení se často soustředí pouze na parametr cestovní rychlosti a přikládá malou váhu hodnocení pohodlí a komfortu při cestování. Na případové studii je ukázáno, jak lze převést kvalitativní faktory do kvantitativního vyjádření hodnoty cestovního času.

Autor spatřuje potenciál využití metody stanovení LOS ratingů také v železniční osobní dopravě, kde je obecně úroveň kvality pohodlí a komfortu velmi kolísá a je závislá na obnově a rozsahu vozového parku či úrovni poskytovaných informačních služeb na straně dopravce a kvalitě infrastruktury či úrovních modernizace tratí a zastávek/stanic na straně provozovatele dráhy. Využití metody LOS ratingů se předpokládá v případových studiích či přípravných fázích nových projektů se zaměřením na zlepšování přepravních standardů ve veřejné dopravě a optimalizaci rozhodovacího procesu v návaznosti na požadavky uživatelů dopravního systému.

8 POUŽITÁ LITERATURA

BAJIC, V. 1983. *The Effects of a New Subway Line on Housing Prices in Metropolitan Toronto*. Urban Studies.

BATEMAN, I.J. et al. 2002. *Economic valuation with stated preference techniques: A manual*. [online]. Cheltenham, UK. [cit. 2017-10-20] Dostupný z: <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20120919162306/http://www.communities.gov.uk/documents/corporate/pdf/146871.pdf>

BLOMQUIST, G. C. 2003. *Self Protection and Averting Behavior, Values of Statistical Lives, and Benefit Cost Analysis of Environmental Policy*, [online]. University of Kentucky. [2018-10-17]. Dostupné z <https://pdfs.semanticscholar.org/84ed/3a7107c326f06faeb1d2666a558571720751.pdf>

BLUM, Ulrich, 2008. *Positive Externalities and the Public Provision of Transportation Infrastructure: An Evolutionary Perspective* [online]. Dresden University of Technology [cit. 2018-10-17]. Dostupný z: https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/4714/dot_4714_DS1.pdf

BOARD OF TRADE OF METROPOLITAN MONTREAL, 2004. *Public Transit: A Powerful Engine For The Economic Development Of The Metropolitan Montreal Area* [online]. Montreal, BTMM [cit. 2013-11-25]. Dostupný z: http://www.ccmq.qc.ca/documents/memoires/2004_2005/BTMM_PublicTransit_study.pdf

BOYLE, K. J. 2003. *The Contingent Valuation in Practice*. in A Primer on Nonmarket Valuation [online]. London, Kluwer Academic Publishers. [cit. 2017-09-12] DOI: 10.1007/978-94-007-7104-8_4

BRIŠ Radim a Martina LITSCHMANNOVÁ, 2007. *Statistika II* [online]. VŠB, Ostrava [cit. 2018-04-27]. Dostupný z: http://homel.vsb.cz/~bri10/Teaching/Statistika%20II/skriptum/1_Modely_a_modelovani.PDF

BROWN, G. M. Jr. et al. 1977. *Economic valuation of shoreline*. The Review of Economics and Statistics 59, MIT Press, s. 272-278.

BRŮHOVÁ-FOLTÝNOVÁ, Hana, 2004. *Aplikace mikrosimulačních modelů v osobní dopravě: zkušenosti z ČR a zahraničí* [online]. VŠE [cit. 2014-04-08]. Dostupný z: <http://www.vse.cz/polek/download.php?jnl=polek&pdf=681.pdf>

BRŮHOVÁ-FOLTÝNOVÁ, Hana, 2012. *Analýza každodenního dopravního chování dospělého městského obyvatelstva a nástroje regulace dopravy* [online]. Univerzita Karlova [cit. 2016-04-08]. Dostupný z: https://www.czp.cuni.cz/urbantransport/deliverables/Aktivita_2_1_rese_rese_ekonomicka.pdf

BRŮHOVÁ-FOLTÝNOVÁ, Hana. 2008. *Vytvoření a empirická verifikace ekonomického modelu dopravního chování* [online]. Univerzita Karlova [cit. 2016-04-08]. Dostupný z: https://www.czp.cuni.cz/urbantransport/deliverables/Aktivita_2_5_Model.pdf

BRUYELLE, P. a Peter THOMAS. 1994 *The impact of the Channel Tunnel on Nord-Pas-de-Calais*. *Applied Geography*, 14 (1). pp. 87-104. ISSN 0143-6228.

BusinessInfo.cz, 2007 *Ekonomicko-statistický slovník A až K* [online]. BusinessInfo.cz [cit. 2013-11-25]. Dostupný z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/ekonomicko-statisticky-slovník-a-k-3098.html>

CAO, Jason a Jill HOUGH. 2007. *Hedonic Value of Transit Accessibility: An Empirical Analysis in a Small Urban Area*. [online]. ResearchGate. [cit. 2018-11-30]. Dostupný z: https://www.researchgate.net/publication/238726280_Hedonic_Value_of_Transit_Accessibility_An_Empirical_Analysis_in_a_Small_Urban_Area

CDV, 2005. *Analýza trendů silniční nákladní dopravy I. část*. [online]. Brno. [cit. 2018-12-29]. Dostupný z WWW: <http://www.zelenykrh.cz/wp-content/uploads/2015/01/Studie-CDV.pdf>

CE DELFT, 2008. *Handbook on estimation of external costs in the transport sector* [online]. Brusel: Evropská komise [cit. 2014-10-19]. Dostupný z WWW: http://ec.europa.eu/transport/sustainable/doc/2008_costs_handbook.pdf

CONFIMA, 2007. *Hodnocení efektivnosti projektu výstavby vodního koridoru DUNAJ-ODRA-LABE* [online]. ČR [cit. 2018-03-19]. Dostupný z WWW: www.dol.cz/index.php/cs/kestazeni/category/7-?download=15%3A

ČSÚ. 2017. *Statistická ročenka České republiky* [online]. ČSÚ [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-ceske-republiky>

Department for Transport, 2005. *Transport, Wider Economic Benefits, and Impacts on GDP*. DfT [cit. 2014-04-04]. Dostupné z: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.dft.gov.uk/pgr/economics/rdg/webia/webmethodology/sportwidereconomicbenefi3137.pdf>

Department for Transport, 2011. *Crossrail Business Case Update - Summary Report, July 2011*. DfT. [cit. 2018-04-04]. Dostupné z: http://74f85f59f39b887b696fab656259048fb93837ecc0ecbcf0c557.r23.cf3.rackcdn.com/assets/library/document/c/original/crossrail_business_case_update-summary_report_july_2011.pdf

DVOŘÁK, Antonín a kol. 2007. *Kapitoly z ekonomie přírodních zdrojů a oceňování životního prostředí*. Praha, VŠE. 195 s. ISBN 978-80-245-1253-2.

EBOLI, Laura a G. MAZZULLA. 2008. *Willingness-to-pay of public transport users for improvement in service quality*. [online]. University of Calabria – Faculty of Engineering. [cit. 2017-09-12]. Dostupný z: http://www.istiee.org/te/papers/N38/38_EboliMazzulla.pdf

ExternE, 2005. *Externalities of Energy – Methodology 2005 Update*. European Commission [cit. 2017-11-12]. Dostupné z: http://www.externe.info/externe_d7/sites/default/files/methup05a.pdf

FOLTÝNOVÁ, Hana, 2009. *Doprava a společnost: ekonomické aspekty udržitelné dopravy*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1610-0.

FORKENBROCK, D. J. et al. 2001. *Guidebook for Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects* [online]. National Cooperative Highway Research Program [cit. 2018-11-18]. Dostupný z: http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_w31.pdf

FORREST, D., et al. 1992. *Both sides of the track are wrong: a study of the effect of an urban railway system on the pattern of housing prices*. University of Salford: Department of Economics.

FRIEBELOVÁ, Jana. 2008. *Vícekriteriální rozhodování za jistoty*. [online]. Ekonomická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. [cit. 2018.11-28]. Dostupné z: <http://www2.ef.jcu.cz/~jfrieb/tspp/data/teorie/Vicekritko.pdf>

GARROD, G. et al. 2000. *Economic Valuation of the Environment: Methods and case studies*. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, s. 365. ISBN 978-1-85898-684-5.

GAVORA, P. a kol., 2010. *Elektronická učebnica pedagogického výskumu*. [online]. [cit. 2018-02-28]. Bratislava : Univerzita Komenského,. ISBN 978–80–223–2951–4. Dostupné z: <http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/>

GOODWIN, Phil a Stefan PERSSON, 2001. *Assessing the Benefits of Transport*, European Conference of Ministers of Transport; OECD (www.oecd.org).

GOODWIN, Phil et al. 2004. *Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income: A Review*. Transport Reviews, 24 (3). s. 275-292. ISSN 01441647. 24. 10.1080/0144164042000181725.

Google Maps. 2018. [online]. Google. [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>

GVA, 2017. *Crossrail Property Impact&Regeneration Study*. GVA [cit. 2018-04-04]. Dostupné z: http://www.gva.co.uk/uploadedfiles/GVA_UK_Research/Crossrail%20Report.pdf

HAGUE, Paul. 2003. *Průzkum trhu*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2003. 234 s. ISBN 80-7226-917-8.

HALLSWORTH, Alan et al. 1998. *Transport policy-making: the curse of the uncomfortable consequence*. Journal of Transport Geography. Volume 6, Issue 2, 1998, s. 159-166

HARIPRIYA, G. 2014. *Hedonic price method: A concept note*. [online]. ResearchGate, Chennai. [cit. 2018-11-08]. Dostupný z: https://www.researchgate.net/publication/241758177_Hedonic_price_method_-_A_Concept_Note

HASS, Rainer a Oliver MEIXNER, 2009. *An Illustrated Guide to the Analytic Hierarchy Process* [online]. Institute of Marketing & Innovation, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna [cit. 2015-11-12]. Dostupné z: <https://mi.boku.ac.at/ahp/ahptutorial.pdf>

HEATCO, 2006. *Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment* [online]. European Commission. [cit. 2014-04-08]. Dostupný z: http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/HEATCO_D5.pdf

HENSHER, David A. 2007. *Bus Transport: Economics, Policy and Planning*. [online]. Research in Transportation Economics Vol. 18, Elsevier. [cit. 2018-11-04]. Dostupné z: www.elsevier.com

HOŘEJŠÍ, Bronislava et al., 2012 *Mikroekonomie*. Praha: Management Press. 576 s. ISBN 978-80-7261-218-5

CHAN, Felix, Henry LAU a Ralph IP, 2006. *An AHP approach in benchmarking logistics performance of the postal industry*. *Benchmarking: An International Journal* [online]. Vol. 13, no. 6, s. 636-661 [cit. 2018-11-15]. Dostupné z: http://www.researchgate.net/profile/Ralph_Ip/publication/228355154_An_AHP_approach_in_benchmarking_logistics_performance_of_the_postal_industry/links/0c9605201b8727168c000000.pdf

IACONO, Michael a David LEVINSON. 2011. *Accessibility Dynamics and Location Premia: Do Land Values Follow Accessibility Changes?* [online]. ResearchGate. [cit. 2018-10-30]. Dostupný z: https://www.researchgate.net/publication/238601114_Accessibility_Dynamics_and_Location_Premia_Do_Land_Values_Follow_Accessibility_Changes

INFRAS/IWW, 2004. *EXTERNAL COSTS OF TRANSPORT – Update Study* [online]. INFRAS/IWW [cit. 2017-10-08]. Dostupný z: habitat.aq.upm.es/boletin/n28/ncost.en.pdf

KJAER, T. 2005. *A review of the discrete choice experiment - with emphasis on its application in health care*. [online]. Health Economics, University of Southern Denmark. [cit. 2017-10-20] Dostupné z: <https://www.sdu.dk/~media/52E4A6B76FF340C3900EB41CAB67D9EA.ashx>.

KOSIOR, Jake. 2011. *Benefits of Transportation*. CTRF [cit. 2018-11-12]. Dostupný z: <http://ctrf.ca/wp-content/uploads/2014/07/52KosiorPrenticeBenefitsofTransportation.pdf>

KRŠKOVÁ, Martina, 2011. *Stanovení hodnoty trhem neoceněných statků* [online]. VŠE [cit. 2013-11-04]. Dostupný z: <https://www.vse.cz/eam/14>

KUTÁČEK, Stanislav, 2009. *Aplikace teorie externalit na vybraný segment odvětví dopravy* [online]. Masarykova Univerzita Brno [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/11271/esf_d/DIZERTACE_Kutacek_velka-obhajoba.pdf

LANGR, Martin, 2010. *Doprava v klidu* [online]. ČVUT, DF [cit. 2017-12-04]. Dostupné z: http://www.lss.fd.cvut.cz/Members/langr/2010-drup/2010-drup-5-pdf/at_download/file

LITMAN, Todd, 2008. *Build for Comfort, Not Just Speed Valuing Service Quality Impacts In Transport Planning* [online]. Victoria Transport Policy Institute [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://www.vtpi.org/quality.pdf>

LITMAN, Todd, 2018. *Evaluating Public Transit Benefits and Costs, Best Practices Guide* [online]. Victoria Transport Policy Institute [cit. 2018-10-04]. Dostupné z: <http://www.vtpi.org/tranben.pdf>

M.O.Z. Consult. 2016. *Koncepce řešení dopravy v klidu na území městské části Praha 11*. [online]. M.O.Z. Consult, Praha. [cit. 2018-10-14]. Dostupné z: <https://www.praha11.cz/cs/doprava/koncepce-dopravy/reseni-dopravy-v-klidu/koncepce-reseni-dopravy-v-klidu.html>

MÁCA, Vojtěch a Jan MELICHAR, 2013. Metodika kvantifikace externalit z dopravy. [online]. Univerzita Karlova v Praze – Centrum pro otázky životního prostředí [cit. 2018-03-04]. Dostupné z: https://www.tacr.cz/dokums_raw/metodiky/TB010MD017_metodika.pdf

MARKANDYA, Anil, 2006. *The Hedonic Pricing Method* [online]. University of Bath [cit. 2013-10-20]. Dostupné z: <http://www.bath.ac.uk/~hssam/Hedonicpricing.ppt>

MELICHAR, Jan a Iva HONIGOVÁ, 2005. *Oceňování životního prostředí: Letní škola* pořádaná Centrem pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze ve dnech 25. – 31. července 2005 v Jizerských horách. Praha: Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-239-6295-7.

MELICHAR, Jan et al. 2008. *Peněžní hodnocení rekreačních a estetických funkcí lesních ekosystémů v České republice, redakčně upravená závěrečná zpráva projektu výzkumu a vývoje č. 1R56014*. [online]. Praha, Centrum pro otázky životního prostředí UK, str. 20 – 27. [cit. 2017-11-04]. Dostupné z: <http://mze-vyzkum-infobanka.cz/DownloadFile/2441.aspx>

MELICHAR, Jan, 2005. *Představení výzkumu metody cestovních nákladů* [online]. Centrum pro otázky životního prostředí UK [cit. 2016-08-02]. Dostupné z: https://www.czp.cuni.cz/czp/images/stories/Vystupy/Seminare/2005%20LS%20Ocenovani%20ZP/melichar_metoda_cestovnich_nakladu.pdf

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, 2012. *Věcný záměr zákona o železničních dráhách a železniční dopravě* [online]. MDCR [cit. 2015-09-25]. Dostupný z: http://www.mdcr.cz/NR/ronlyres/A87D8F89-F012-4CFE-92AC-77DCCD0AD761/0/Vecnyzamer_16_10_2012.doc

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, 2013. *Dopravní politika pro období 2014-2020*: [online]. Ministerstvo dopravy ČR [cit. 2018-10-20]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled>

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, 2013. *Metodika hodnocení efektivnosti investic – železniční infrastruktura* [online]. Ministerstvo dopravy ČR, Věstník dopravy č. 11/2013 [cit. 2015-10-20]. Dostupný z: http://www.mdcr.cz/NR/ronlyres/1184767E-37D5-4111-BCA0-605F802FFB4B/0/130522_Vestnik_dopravy_11.pdf

MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, 2018. *Ročenka dopravy 2017* [online]. Ministerstvo dopravy ČR [cit. 2017-10-14]. Dostupné z: <https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2017/index.html>

MOLNÁR, Zdeněk et al. 2012. *Pokročilé metody vědecké práce*. Praha, první vydání, 2012. ISBN 978-80-7259-064-3.

MORALES, D. J. 1980. *The contribution of trees to residential property value*. Journal of Arboriculture, 6, s. 305-308.

MPSV ČR. 2017. Nařízení vlády č. 567/2006 Sb., o minimální mzdě, o nejnižších úrovních zaručené mzdy, o vymezení ztíženého pracovního prostředí a o výši příplatku ke mzdě za práci ve ztíženém pracovním prostředí, ve znění pozdějších předpisů. In: ASPI. Praha.

MRZENA, Rudolf, 2011. *Integrované systémy veřejné osobní dopravy a jejich vliv na životní prostředí* [online]. Univerzita Pardubice [cit. 2018-04-04]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/39630/MrzenaR_IntegrovanéSystemy_JM_2011.pdf

MVA Consultancy, 2009. *High-Speed Rail Development Programme 2008/9. Evaluation Methodology*. Final Report for Workstream 3. MVA [cit. 2015-02-17]. Dostupný z: <http://www.greengauge21.net/wp-content/uploads/Workstream-3-assessment-Methodology.pdf>

NAESS, Petter, 2012. *Critical view on cost-benefit analyses* [online]. The 5th Concept Symposium on Project Governance. Aalborg University [cit. 2017-10-17]. Dostupný z: https://www.ntnu.edu/documents/1261865083/1263461278/1_1_Naess.pdf

NASH, Chris et al. 2003. *UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency* [online]. 5th RTD Framework Programme. [cit. 2018-11-24]. Dostupný z: https://trimis.ec.europa.eu/sites/default/files/project/documents/20060821_164701_60888_UNITE%20Final%20Report.doc

NASH, Chris, 2003. *Unification of accounts and marginal costs for transport efficiency (UNITE), Final report* [online]. Leeds : ITS, University of Leeds [cit. 2018-01-17]. Dostupný z: <http://www.its.leeds.ac.uk/projects/unite/downloads/Unite%20Final%20Report.pdf>

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. 2009. *Benefit/Cost Analysis of Converting a Lane for Bus Rapid Transit*. Washington, DC: The National Academies Press. Dostupné z: <https://doi.org/10.17226/23025>

NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM, 2009. *Cost/Benefit Analysis of Converting a Lane for Bus Rapid Transit* [online]. In Research Results Digest 336. NCHRP [cit. 2016-08-01]. Dostupný z: http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rrd_336.pdf

NELSON, J. P. 1980. *Airports and property values, a survey of recent evidence*. Journal of Transport Economics and Policy, 14, s. 37-52.

OECD/ITF, 2008. *The Wider Economic Benefits - Discussion Paper No. 2008-6*, Boston, OECD/ITF [cit. 2014-02-15]. Dostupný z: <http://www.internationaltransportforum.org/jtrc/discussionpapers/DP200806.pdf>

OLIVKOVÁ, Ivana, 2011. *Aplikace metod vícekriteriálního rozhodování při hodnocení kvality veřejné dopravy* [online]. In Perner's Contacts, Ročník 6, číslo IV. UPCE [cit. 2016-02-15]. Dostupný z: http://pernerscontacts.upce.cz/23_2011/Olivkova.pdf

Operační program Doprava – OPD, 2013. *Operační program Doprava - základní informace* [online]. MDČR [cit. 2015-09-20]. Dostupný z: <http://www.opd.cz/cz/Zakladni-informace>

- PHILLIPS, Rhonda, KARACHEPONE John an Bruce LANDIS. 2001. *Multi-Modal Quality of Service Project*. [online]. Florida DOT. [cit. 2018-11-24]. Dostupné z: www.dot.state.fl.us/Planning/systems/sm/los/FinalMultiModal.pdf
- PRENTICE, Barry a L. MAZUREK, 2010. *Benefits Generated by Transportation in Canada* [online]. Monograph prepared for Transport Canada Full Cost Investigation [cit. 2018-10-07]. Dostupný z: <http://ctrf.ca/wp-content/uploads/2014/07/52KosiorPrenticeBenefitsofTransportation.pdf>
- RODRIGUE, Jean-Paul, 2017. *The Geography of Transport Systems, Fourth edition*. New York: Routledge, 440 pages. ISBN 978-1138669574.
- ROSENBERGER, Randall S. et al. 2012 *Attitudes, willingness to pay, and stated values for recreation use fees at an urban proximate forest*. In Journal of Forest Economics [online]. Elsevier. [cit. 2017-10-11] Dostupné z: [http://nature.forestry.oregonstate.edu/sites/default/files/2012-3%20JFE%20-%20Rosenberger%20Needham%20Morzillo%20Moehrke%20\(2012\).pdf](http://nature.forestry.oregonstate.edu/sites/default/files/2012-3%20JFE%20-%20Rosenberger%20Needham%20Morzillo%20Moehrke%20(2012).pdf)
- ROTHENGATTER, Werner, 1994. *Do external benefits compensate for external costs of transport?*. Elsevier. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 28, Issue 4, s. 321-328.
- Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2012. *Prováděcí pokyny pro hodnocení ekonomické efektivity projektů silničních a dálničních staveb*. [online]. ŘSD [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://www.rsd.cz/doc/Technicke-predpisy/HDM-4/provadeci-pokyny-pro-hodnoceni-ekonomicke-efektivnosti-projektu-silnicnich-a-dalnicnich-staveb>
- SAATY, Thomas, 1987. *The Analytic Hierarchy Process. Mathematical Modelling* [online]. Vol. 9, no. 3-5, s. 161-176 [cit. 2015-09-20]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0270025587904738>
- SEIDENGLANZ, D, 2006. *Železnice v Evropě a evropská dopravní politika*. Masarykova univerzita. ISBN 80-210-4221-4.
- SEJÁK, J. et al. 1999. *Oceňování pozemků a přírodních zdrojů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, s. 256. ISBN 80-7169-393-6.
- SFDI. 2017. *Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb*. SFDI [cit. 2018-11-14]. Dostupný z: https://www.sfdi.cz/soubory/obrazky-clanky/metodiky/2017_02_rezortni_metodika-komplet.pdf
- SCHILLER, Brad. R. 2004. *Mikroekonomie dnes*, 1. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0109-6.
- SOUKOPOVÁ, Jana, 2012. *Vícekritériální metody hodnocení* [online]. MUNI [cit. 2017-09-04]. Dostupný z: https://is.muni.cz/el/1456/jaro2014/MKV_VZVP/um/33149329/Studijni_text_metody_vicekriterialniho_rozhodovani.pdf
- Správa železniční dopravní cesty, 2018. *Ekonomické hodnocení* [online]. SŽDC [cit. 2018-11-02]. Dostupný z: <https://www.szdc.cz/modernizace-drahy/ekonomicke-hodnoceni.html>

- sReality.cz. 2018. *Reality a nemovitosti z celé ČR*. [online]. Seznam.cz, a.s. Dostupný z: <https://www.sreality.cz/>
- STATSOFT, 2014. *Úvod do regresní analýzy* [online]. StatSoft [cit. 2017-05-12]. Dostupný z: http://www.statsoft.cz/file1/PDF/newsletter/2014_26_03_StatSoft_Uvod_do_regresni_analyzy.pdf
- STIGLITZ, Joseph E, 1997. *Ekonomie veřejného sektoru*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-716-9454-1.
- ŠALOVSKÁ, Božena, 2009. *Makroekonomie a mikroekonomie*. Praha: Česká technika – nakladatelství ČVUT. ISBN 978-80-01-04373-8.
- ŠAUER, Petr, 2007. *Kapitoly z environmentální ekonomie a politiky i pro neekonomy*. Praha. Centrum pro otázky životního prostředí UK. ISBN: 978-80-87076-06-4.
- ŠPALEK, Jiří. 2005. *Oceňování nehmotných užitků a externalit*. MUNI [cit. 2018-11-12]. Dostupný z: <https://is.muni.cz/el/1456/jaro2005/PVHVP/um/>
- UPTON, Graham J. a Ian COOK, 2008. *A dictionary of statistics*. New York: Oxford University Press. ISBN 0199541450.
- URBAN, Jan. 2005. *Kroky při přípravě a realizaci dotazníkového šetření*. [online]. Centrum pro otázky životního prostředí, UK Praha. [cit. 2018-11-13]. Dostupný z: https://www.czp.cuni.cz/czp/images/stories/Vystupy/Seminare/2005%20LS%20Ocenovani%20ZP/urban_prip_rava_dotazniku.pdf
- Victoria Transport Policy Institute, 2017. *TDM Encyclopedia Multi-Modal Level-of-Service Indicators* [online]. Victoria Transport Policy Institute [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <http://www.vtpi.org/tdm/tdm129.htm>
- WISER, Ryan H. 2007. *Using contingent valuation to explore willingness to pay for renewable energy: a comparison of collective and voluntary payment vehicles*. In *Ecological economics* [online]. Elsevier. [cit. 2017-10-18] Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800906003375>
- ZELENÝ, Lubomír, 2007. *Osobní přeprava*. Praha: ASPI. ISBN 978-80-7357-266-2.

9 PUBLIKAČNÍ ČINNOST DISERTANTA SOUVISEJÍCÍ S TÉMATEM DISERTAČNÍ PRÁCE

HAŠEK, J. – DRAHOTSKÝ, I. *Aplikace komunitárního práva v silniční dopravě v ČR*. In Recenzovaný sborník příspěvků vědecké interdisciplinární mezinárodní vědecké konference doktorandů a odborných asistentů – QUARE 2013. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2013. s. 1054-1062. ISBN 978-80-905243-7-8.

HAŠEK, J. – DRAHOTSKÝ, I. *Aplikace komunitárního práva v železniční dopravě v ČR*. In Recenzovaný sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference – Právní rozpravy 2013. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2013. s. 89-97. ISBN 978-80-905243-5-4.

HAŠEK, J. *Mobility management jako nástroj změny postojů a chování směrem k udržitelné dopravě*. In Sborník příspěvků mezinárodní vědecké konference MMK 2012. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2012. s. 1325-1332. ISBN 978-80-905243-3-0.

HAŠEK, J. – DRAHOTSKÝ, I. *Dopravní trh a jeho nerovnosti*. In Proceedings of the 5th International scientific conference for Ph.D. students and young scientists. Karviná, Slezská univerzita v Opavě, 2012. s. 499-505. ISBN 978-80-7248-800-1.

HAŠEK, J. – DRAHOTSKÝ, I. *Specifika železniční a silniční dopravy z hlediska pozitivních externalit*. In Proceedings of the 6th International scientific conference for Ph.D. students and young scientists. Karviná, Slezská univerzita v Opavě, 2013. s. 735-741. ISBN 978-80-7248-901-5.

HAŠEK, J. – DRAHOTSKÝ, I. *Metody pro ekonomické vyjádření pozitivních externalit v dopravě*. In Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference MMK 2013. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2013. s. 665-672. ISBN 978-80-87952-00-9.

HAŠEK, J. – DRAHOTSKÝ, I. *Výzvy a limity v oblasti elektromobilismu v ČR*. In Aktuální trendy v dopravě a ekonomice 2013. s. 331-340. ISBN 978-80-86530-90-1.

HAŠEK, J. – KOZLOVSKÝ, J. – MYŠKOVÁ, I. *Vývoj a trendy v bezpečnosti dopravy v kontextu dopravní politiky*. In Aktuální trendy v dopravě a ekonomice 2013. s. 283-298. ISBN 978-80-86530-90-1.

HAŠEK, J. – DRAHOTSKÝ, I. *Problematika externích nákladů dopravy v evropském právu*. In Recenzovaný sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference Právní rozpravy 2014. Hradec Králové: MAGNANIMITAS, 2014. s. 17-24. ISBN 978-80-87952-02-3.

HAŠEK, J. – DRAHOTSKÝ, I. *Assessing Wider Economic Benefits of the High-Speed Rail Project in the UK*. In Reviewed Conference Proceedings CER 2014. London, SCIEMCEE, 2014. ISBN: 978-0-9928772-0-0

HAŠEK, J., HRUŠKA, R., VASILIAUSKAS, A. *Potencial valuation of route Prague – Trutnov after D11 completion*. LOGI – Scientific Journal on Transport and Logistics, 2017, roč. 8, č. 2, s. 33-40. ISSN: 2336-3037.

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A –Dotazníková data a vyhodnocení	133
---	-----

Příloha A –Dotazníková data a vyhodnocení

Odpovědi respondentů

1. Pohlaví

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
žena	225	56,6 %	56,6 %
muž	173	43,4 %	43,4 %

2. Váš věk

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
26-35	170	42,77 %	42,77 %
19-25	130	32,7 %	32,7 %
36-50	70	17,61 %	17,61 %
51 a více	23	5,66 %	5,66 %
1-18	5	1,26 %	1,26 %

3. Váš status

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
zaměstnaný/á	240	60,38 %	60,38 %
student	133	33,33 %	33,33 %
nezaměstnaný/á	25	6,29 %	6,29 %

4. Místo trvalého bydliště

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
Hlavní město Praha	90	22,64 %	22,64 %
Jihomoravský kraj	65	16,35 %	16,35 %
Moravskoslezský kraj	40	10,06 %	10,06 %
Středočeský kraj	38	9,43 %	9,43 %
Ústecký kraj	30	7,55 %	7,55 %
Královéhradecký kraj	30	7,55 %	7,55 %
Pardubický kraj	20	5,03 %	5,03 %
Plzeňský kraj	18	4,4 %	4,4 %
Olomoucký kraj	18	4,4 %	4,4 %
kraj Vysočina	15	3,77 %	3,77 %
Zlínský kraj	12	3,14 %	3,14 %
Jihočeský kraj	10	2,52 %	2,52 %
Liberecký kraj	7	1,89 %	1,89 %
Karlovarský kraj	5	1,26 %	1,26 %

5. Mám k dispozici osobní automobil pro každodenní potřeby (vlastnictví není podmínkou):

Povinná otázka, respondent se musel rozhodnout mezi odpověďmi „ano” a „ne”.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
ano	255	64,15 %	64,15 %
ne	143	35,85 %	35,85 %

6. Jaký dopravní mód nejčastěji využíváte k cestě do zaměstnání?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
MHD	140	35,22 %	35,22 %
individuální automobilovou dopravu	118	29,56 %	29,56 %
pěší	70	17,61 %	17,61 %
železniční dopravu	28	6,92 %	6,92 %
cyklistickou dopravu	22	5,66 %	5,66 %
autobusovou linkovou dopravu	20	5,03 %	5,03 %

7. Jaký dopravní mód nejčastěji využíváte k cestě za volnočasovými aktivitami?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
individuální automobilovou dopravu	193	48,43 %	48,43 %
MHD	88	22,01 %	22,01 %
pěší	42	10,69 %	10,69 %
železniční dopravu	35	8,81 %	8,81 %
autobusovou linkovou dopravu	20	5,03 %	5,03 %
cyklistickou dopravu	20	5,03 %	5,03 %

8. Kolik času vám zabere dojíždění do zaměstnání (tam a zpět)?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
46 minut a více	145	36,48 %	36,48 %
11 - 30 minut	113	28,3 %	28,3 %
31-45 minut	78	19,5 %	19,5 %
1 - 10 minut	62	15,72 %	15,72 %

9. Kolik času jsem maximálně ochoten věnovat jedné cestě do zaměstnání:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
45 minut	138	34,59 %	34,59 %
60 minut i více	108	27,04 %	27,04 %
30 minut	97	24,53 %	24,53 %
20 minut	35	8,81 %	8,81 %
10 minut	20	5,03 %	5,03 %

10. Je cena dopravy zásadním omezujícím faktorem při plánování volnočasových aktivit?

Povinná otázka, respondent se musel rozhodnout mezi odpověďmi „ano” a „ne”.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
ne	270	67,92 %	67,92 %
ano	128	32,08 %	32,08 %

11. Jakou roli hraje dobrá dopravní dostupnost rekreačního území (v ČR) při plánování volnočasových aktivit/dovolené?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
nepovažuji to za důležité, důležitý je cíl cesty a ne cesta samotná	143	35,85 %	35,85 %
zásadní, nechci cestovat déle než je to nutné	130	32,7 %	32,7 %
rád cestuji, tudíž mi nevadí delší přesun (přestupy)	125	31,45 %	31,45 %

12. Dostupnost nejbližší zastávky městské hromadné dopravy z místa mého bydliště je:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
výborná (1-5 minut)	283	71,07 %	71,07 %
ucházející (6-12 minut)	58	14,47 %	14,47 %
MHD není dostupná	52	13,21 %	13,21 %
horší (13 minut a více)	5	1,26 %	1,26 %

13. Z hlediska městské hromadné dopravy bych preferoval variantu:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
vyšší ceny jízdného a malé intervaly spojů MHD (vysoká četnost spojů)	220	55,35 %	55,35 %
nižší ceny jízdného a vyšší intervaly spojů MHD (menší četnost spojů)	178	44,65 %	44,65 %

14. Pro nepravidelné regionální cesty do 50 km od vašeho bydliště preferuji z hlediska veřejné dopravy:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
železniční dopravu	215	54,09 %	54,09 %
autobusovou dopravu	183	45,91 %	45,91 %

15. Při rozhodování o cestování vlakem hraje nejdůležitější roli:

Jedná se o rozhodování proč cestovat vlakem. Vyberte max. 2 odpovědi.

Povinná otázka, respondent musel zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní (min. 1).

Odpověď	Počet	Lokálně	Globálně
---------	-------	---------	----------

		%	%
pohodlí při cestování	168	42,77 %	42,77 %
jízdní řád (pravidelnost, četnost spojů atd.)	153	38,99 %	38,99 %
cena jízdného	120	30,82 %	30,82 %
cestovní čas	118	30,19 %	30,19 %
radost z cestování vlakem	71	18,24 %	18,24 %
existence spoje který se mě zrovna hodí (trasa, čas)	5	1,26 %	1,26 %
dostupnost železniční zastávky, nádraží	2	0,63 %	0,63 %
rychlost	2	0,63 %	0,63 %
noční spoje	2	0,63 %	0,63 %
dostupnost nádraží	2	0,63 %	0,63 %
nemožnost cestovat bussem	2	0,63 %	0,63 %
jezdím výhradně autem	2	0,63 %	0,63 %
dostupnost cíle a vzdálenost od stanice	2	0,63 %	0,63 %
dostupnost nádraží, počet přestupů	2	0,63 %	0,63 %
nepreferuji vlak, nevyplatí se	2	0,63 %	0,63 %
přeprava kola	2	0,63 %	0,63 %
pohodlí a přesnost, ale nikdy nejedím s ČD, volím soukromé dopravce, když už zvolím vlak	2	0,63 %	0,63 %
nejbližší zastávka je 5km od domu	2	0,63 %	0,63 %
preferuji automobil	2	0,63 %	0,63 %
vzdálenost železniční stanice od cíle	2	0,63 %	0,63 %
nevyužívám vlaky	2	0,63 %	0,63 %
převoz dětských kočárků	2	0,63 %	0,63 %
jestli tam vlak jede a jak často	2	0,63 %	0,63 %
čas strávený cestou na nádraží	2	0,63 %	0,63 %

16. Při rozhodování o cestování osobním automobilem hraje nejdůležitější roli:

Povinná otázka, respondent musel zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní (min. 1).

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
nezávislost	232	58,49 %	58,49 %
pohodlí	170	42,77 %	42,77 %
cestovní čas	133	33,33 %	33,33 %
radost z jízdy	78	19,5 %	19,5 %
cena (při vyšší obsazenosti auta)	68	16,98 %	16,98 %
příležitost	2	0,63 %	0,63 %
nedostupnost veřejné dopravy, přeprava nepohyblivých či velkých zavazadel	2	0,63 %	0,63 %
přeprava většího množství věcí	2	0,63 %	0,63 %
mohu přesně z bodu A do bodu B	2	0,63 %	0,63 %
okolnosti dané cesty - přeprava nákladu, disponibilita parkovacích míst v cíli atp.	2	0,63 %	0,63 %
absence jiné alternativy	2	0,63 %	0,63 %
jestli mám řidiče	2	0,63 %	0,63 %
adrenalinový zážitek z přežití, zábava	2	0,63 %	0,63 %
sám nebo rodina, víkend nebo prac. den	2	0,63 %	0,63 %

cena, čas, pohodlí, nezávislost, radost z jízdy, prostě vše	2	0,63 %	0,63 %
všechny ostatní důvody	2	0,63 %	0,63 %
ale automobil nemám a neplánuji pořízení	2	0,63 %	0,63 %
nenám automobil	2	0,63 %	0,63 %
doprava materiálu	2	0,63 %	0,63 %
nedostupnost nebo velká neefektivita spojení hromadnou dopravou	2	0,63 %	0,63 %
vždy jezdím autem, absolutní preference	2	0,63 %	0,63 %

17. Jak hodnotíte úroveň osobní železniční dopravy ve vašem regionu/kraji?

Povinná otázka, respondent se musel rozhodnout mezi odpověďmi „výborný“, „chvalitebný“, „dobrý“, „dostatečný“ a „nedostatečný“.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
dobrý	133	33,33 %	33,33 %
chvalitebný	128	32,08 %	32,08 %
dostatečný	60	15,09 %	15,09 %
výborný	47	11,95 %	11,95 %
nedostatečný	30	7,55 %	7,55 %

18. Jak hodnotíte úroveň autobusové dopravy ve vašem regionu/kraji?

Povinná otázka, respondent se musel rozhodnout mezi odpověďmi „výborný“, „chvalitebný“, „dobrý“, „dostatečný“ a „nedostatečný“.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
dobrý	143	35,85 %	35,85 %
chvalitebný	140	35,22 %	35,22 %
dostatečný	53	13,21 %	13,21 %
výborný	50	12,58 %	12,58 %
nedostatečný	12	3,14 %	3,14 %

19. Za problematické aspekty osobní železniční dopravy v kraji považují v současnosti:

Vyberte max. 2 odpovědi.

Povinná otázka, respondent musel zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní (min. 1).

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
pomalost (dlouhé cestovní časy)	130	32,7 %	32,7 %
nevyhovující intervaly spojů/malá četnost	128	32,08 %	32,08 %
cena jízdného	115	28,93 %	28,93 %
starý vozový park	112	28,3 %	28,3 %
špatný stav infrastruktury (časté výluky)	100	25,16 %	25,16 %
nedostupnost trati v místě bydliště	2	0,63 %	0,63 %
špatná návaznost, neúplná tarifní integrace s autobusovou dopravou, v poslední době i spoje s povinnou rezervací a omezené uznávání jízdného mezi dopravci	2	0,63 %	0,63 %

častá zpoždění	2	0,63 %	0,63 %
špatně navazující spoje - minimum času na přestup	2	0,63 %	0,63 %
občasné zpoždění	2	0,63 %	0,63 %
nic konkrétního	2	0,63 %	0,63 %
časté zpoždění, nenavazující spoje	2	0,63 %	0,63 %
rušení tratí	2	0,63 %	0,63 %
nízký standard, nemocní cestující atp.	2	0,63 %	0,63 %
nedostupnost nádraží	2	0,63 %	0,63 %
komplikované přestupy	2	0,63 %	0,63 %
v kraji vlakem nejedím	2	0,63 %	0,63 %
nedokážu specifikovat	2	0,63 %	0,63 %
zásadní problémy si neuvědomuji	2	0,63 %	0,63 %
cesta na nejbližší nádraží mi zabere dlouhou dobu	2	0,63 %	0,63 %
nemám rád vlaky	2	0,63 %	0,63 %
nemám vážnější výhrady	2	0,63 %	0,63 %
Protihlukové bariéry bránící ve výhledu	2	0,63 %	0,63 %
výluky - zpoždění	2	0,63 %	0,63 %
vzdálenost zastávek	2	0,63 %	0,63 %
nedostupnost	2	0,63 %	0,63 %
špína, špatná kvalita	2	0,63 %	0,63 %
nevyhovující a řídké umístění zastávek	2	0,63 %	0,63 %
vlakové stanice mimo centrum	2	0,63 %	0,63 %
čas strávený cestou na nádraží	2	0,63 %	0,63 %

20. Za problematické aspekty osobní silniční dopravy v kraji považují v současnosti:

Vyberte max. 2 odpovědi.

Povinná otázka, respondent musel zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní (min. 1).

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
ceny pohonných hmot	208	52,2 %	52,2 %
kongesce (zácpy)	173	43,4 %	43,4 %
špatná kvalita infrastruktury	170	42,77 %	42,77 %
kvalita lokálního ovzduší a hluk	73	18,24 %	18,24 %
nic zásadního	5	1,26 %	1,26 %
nerada cestuji autem	2	0,63 %	0,63 %
daňové zatížení pohonných hmot	2	0,63 %	0,63 %
ani jedno z nabízených možností	2	0,63 %	0,63 %
ceny pohonných hmot v místě bydliště	2	0,63 %	0,63 %
spokojen se současným stavem	2	0,63 %	0,63 %
řidiči nerespektující pravidla provozu	2	0,63 %	0,63 %
špatné parkování	2	0,63 %	0,63 %
špatná kvalita řidičských schopností	2	0,63 %	0,63 %

Uvažovány jsou následující dopravní relace. Cestujete sám/sama. U každé relace je uveden druh dopravy (dopravního prostředku), cestovní čas na dané relaci a cena jízdného (jízdy). Jde o zjištění preference časových nebo finančních úspor.

21. Relace 1 - Vyberte preferovanou variantu:

Tato varianta odpovídá relaci Trutnov - Pardubice.

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
vlak, 1:50h, 90 Kč	208	52,2 %	52,2 %
automobil, 1:10h, 200 Kč	190	47,8 %	47,8 %

22. Relace 2 - Vyberte preferovanou variantu:

Tato varianta odpovídá relaci Praha - Pardubice.

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
vlak, 1:00h, 150 Kč	328	82,39 %	82,39 %
automobil, 1:25h, 310 Kč + dálniční známka	70	17,61 %	17,61 %

23. Relace 3 - Vyberte preferovanou variantu:

Tato varianta odpovídá relaci Liberec - Pardubice.

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
automobil, 1:50h, 320 Kč	305	76,73 %	76,73 %
vlak, 2:57, 220 Kč	93	23,27 %	23,27 %

24. Relace 4 - Vyberte preferovanou variantu:

Tato varianta odpovídá relaci Pardubice - Ostrava.

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
vlak, 2:30h, 230 Kč	328	82,39 %	82,39 %
automobil, 2:45, 500 Kč + dálniční známka	70	18,24 %	18,24 %

Téma dopravních kongescí a jejich potenciálního zpoplatnění ve velkých městech v problematických zónách.

25. Uvažujte především čas strávený jízdou do/ze zaměstnání v době dopravních špiček.
Vyberte variantu:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
pro cestu do zpoplatněné zóny bych zvolil/a MHD	255	64,15 %	64,15 %
nechci platit nic, zdržení v kongesci minimálně 15 minut	105	26,42 %	26,42 %
70 Kč = poplatek za vjezd do zóny, zdržení 1 minuta	38	9,43 %	9,43 %

26. Je dobrá dostupnost lokality silniční i železniční dopravou důvodem pro navýšení prodejní ceny/nájmu nemovitosti v dané lokaci?

Povinná otázka, respondent se musel rozhodnout mezi odpověďmi „ano”, „nevím” a „ne”.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
ano	222	55,97 %	55,97 %
ne	88	22,01 %	22,01 %
nevím	88	22,01 %	22,01 %

27. Při koupi/pronájmu nemovitosti k trvalému bydlení je pro mne důležitá:

Dostupnost je zde brána z hlediska regionu. Není zde uvažována dostupnost MHD.

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
dobrá dopravní dostupnost libovolných dvou dopravních módů	203	50,94 %	50,94 %
dobrá dopravní dostupnost autem, vlakem i busem	130	32,7 %	32,7 %
pouze dobrá dopravní dostupnost automobilem	65	16,35 %	16,35 %

28. Byla by výstavba/dostavba důležitého nového úseku dálnice ve vašem regionu důvodem pro zakoupení dálničního kuponu?

Povinná otázka, respondent se musel rozhodnout mezi odpověďmi „ano”, „nevím” a „ne”.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
ano	160	40,25 %	40,25 %
ne	123	30,82 %	30,82 %
nevím	115	28,93 %	28,93 %

29. Která varianta zpoplatnění silniční infrastruktury pro osobní vozidla by byla pro vás vhodnější?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %
výkonové zpoplatnění (tzn. platba za skutečně projeté kilometrické úseky zpoplatněných komunikací)	168	42,14 %	42,14 %
dálniční časové kupóny (stávající stav)	123	30,82 %	30,82 %
nedokážu posoudit	107	27,04 %	27,04 %