

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Eliška Provazníková

SROVNÁNÍ LETECKÉ A ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY Z ČR
DO VYBRANÝCH EVROPSKÝCH DESTINACÍ

Bakalářská práce

2017



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta dopravní
d ě k a n**
Konviktská 20, 110 00 Praha 1

K617..... Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Eliška Provazníková

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – MED – Management a ekonomika dopravy a telekomunikací

Název tématu (česky): **Srovnání letecké a železniční dopravy z ČR do
vybraných evropských destinací**

Název tématu (anglicky): Comparison of Air and Rail Transport from the CR to
Selected European Cities

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

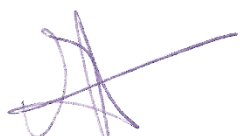
- popis zvolené metodologie pro srovnání osobní letecké a železniční dopravy
- nákladová struktura osobní letecké a železniční dopravy z pohledu cestujících
- popis vybraných evropských destinací - geografická poloha, nabídka spojení
- srovnání vybraných spojů dle zadané metodologie
- závěry vyplývající z analýzy - výběr dopravního prostředku v závislosti na vybraných objektivních a subjektivních kritériích
- odhad budoucího vývoje v oblasti konkurence osobní letecké a železniční dopravy na krátkých a středních evropských relacích

- Rozsah grafických prací: podle pokynů vedoucí bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: BÍNA, L., ŠOUREK, D., ŽIHLA, Z. Letecká doprava II. Praha: VŠO v Praze, 2007. ISBN 978-80-86841-07-6.
PRUŠA, J. a kol.. Svět letecké dopravy. Praha: Galileo CEE Service ČR s.r.o., 2007. ISBN 978-80-239-9206-9.
EISLER, J., KUNST, J., ORAVA, F. Ekonomika dopravního systému. Praha: Nakladatelství Oeconomia, 2011. ISBN 978-80-245-1759-9.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petra Skolilová**

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2016**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)


Datum odevzdání bakalářské práce: **28. srpna 2017**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


.....
doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy




.....
prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.


.....
Eliška Provoznicová
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 30. června 2016

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala především paní Ing. Petře Skolilové, vedoucí mé bakalářské práce, za odborné rady a cenné připomínky, které přispěly k jejímu vypracování. Za připomínky v oblasti železnice pak děkuji panu Ing. Zdeňku Michlovi. Dále bych ráda poděkovala celé rodině a blízkým přátelům, kteří mě podporovali nejen po dobu psaní práce, ale po celou dobu mého studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 25. 8. 2017



.....
podpis

Název: Srovnání letecké a železniční dopravy z ČR do vybraných evropských destinací

Autor: Eliška Provazníková

Obor: Management a ekonomika dopravy a telekomunikací

Druh práce: Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Petra Skolilová

Klíčová slova: srovnání, letecká doprava, železniční doprava, multikriteriální analýza

Abstrakt:

Předmětem bakalářské práce „Srovnání letecké a železniční dopravy z ČR do vybraných evropských destinací“ je analyzovat kritéria, podle kterých si cestující vyberou mezi leteckou a železniční dopravou a následně vyhodnotit pomocí multikriteriální analýzy, který dopravní prostředek je výhodnější v závislosti na vzdálenosti cílové destinace.

Title: Comparison of Air and Rail Transport from the CR to Selected European Cities

Author: Eliška Provazníková

Branch: Management and Economics of Transportation and Telecommunication

Document type: Bachelor thesis

Thesis advisor: Ing. Petra Skolilová

Key words: comparison, air transport, rail transport, multi-criteria decision analysis

Abstract:

The subject of the bachelor thesis „Comparison of Air and Rail Transport from the CR to Selected European Cities“ is to analyse the criteria according to passengers choice between air and rail transport and with multi-criteria decision analysis evaluate which means of transport is more convenient depending on the distance of final destination.

Obsah

Obsah.....	6
1. Seznam použitých zkratek	8
2. Úvod	9
3. Charakteristika osobní letecké a železniční dopravy	10
3.1. Letecká doprava	10
3.1.1. Výhody letecké dopravy.....	11
3.1.2. Nevýhody letecké dopravy.....	11
3.2. Železniční doprava	11
3.2.1. Výhody železniční dopravy	13
3.2.2. Nevýhody železniční dopravy	13
4. Definice metody srovnávání.....	14
4.1. Definice multikriteriální analýzy.....	14
4.1.1. Obecný postup multikriteriální analýzy.....	14
4.1.2. Způsoby preference kritérií	15
4.1.3. Princip Fullerovy metody	16
5. Analýza kritérií při volbě dopravního prostředku.....	17
5.1. Cena.....	17
5.1.1. Cena – letecká doprava.....	17
5.1.2. Cena – železniční doprava	19
5.1.3. Kalkulace nákladů obětované příležitosti	19
5.2. Čas.....	20
5.2.1. Čas – letecká doprava	20
5.2.2. Čas – železniční doprava.....	22
5.3. Bezpečnost.....	23
5.3.1. Bezpečnost – letecká doprava.....	23
5.3.2. Bezpečnost – železniční doprava	24
5.4. Pohodlí	26
5.5. Doplnkové služby.....	27
5.6. Přesnost	27
5.6.1. Přesnost – letecká doprava	27
5.6.2. Přesnost – železniční doprava.....	29
5.7. Externality a ekologie.....	29
6. Konkrétní analýza vybraných destinací	32
6.1. Trasa Praha – Vídeň.....	34
6.1.1. Geografická poloha města Vídeň.....	34
6.1.2. Letecké spojení	34

6.1.3.	Železniční spojení.....	36
6.1.4.	Kalkulace přepravy	37
6.1.5.	Zhodnocení variant.....	38
6.2.	Trasa Praha – Berlín.....	41
6.2.1.	Geografická poloha města Berlín.....	41
6.2.2.	Letecké spojení	41
6.2.3.	Železniční spojení.....	42
6.2.4.	Kalkulace přepravy	43
6.2.5.	Zhodnocení variant.....	44
6.3.	Trasa Praha – Budapešť.....	46
6.3.1.	Geografické poloha města Budapešť.....	46
6.3.2.	Letecké spojení	47
6.3.3.	Železniční spojení.....	48
6.3.4.	Kalkulace přepravy	49
6.3.5.	Zhodnocení variant.....	50
6.4.	Trasa Praha – Varšava.....	53
6.4.1.	Geografická poloha města Varšava	53
6.4.2.	Letecké spojení	53
6.4.3.	Železniční spojení.....	54
6.4.4.	Kalkulace přepravy	55
6.4.5.	Zhodnocení variant.....	56
6.5.	Trasa Praha – Paříž.....	58
6.5.1.	Geografická poloha města Paříž.....	58
6.5.2.	Letecké spojení	59
6.5.3.	Železniční spojení.....	60
6.5.4.	Kalkulace přepravy	62
6.5.5.	Zhodnocení variant.....	63
7.	Výhled do budoucnosti.....	66
7.1.	Budoucnost železniční dopravy	66
7.2.	Budoucnost letecké dopravy.....	68
8.	Závěr	69
9.	Použitá literatura.....	71
10.	Seznam tabulek	77
11.	Seznam obrázků	78
12.	Seznam grafů.....	79

1. Seznam použitých zkratk

ASN	organizace zabývající se bezpečností letecké dopravy (angl. Aviation Safety Network)
CAT	vlak spojující vídeňské letiště s centrem města (angl. City Airport Train)
CDG	pařížské Letiště Charlese de Gaulla
COTIF	Úmluva o mezinárodní železniční přepravě (fr. Convention relative au Trafic International Ferroviaire)
ČD	České dráhy
ČNB	Česká národní banka
ČR	Česká republika
ČSA	České aerolinie
DPH	daň z přidané hodnoty
EU	Evropská unie
hl. n.	Hlavní nádraží
IAG	nadnárodní britsko-španělská letecká společnost (angl. International Airlines Group)
JADEC	organizace zabývající se vyhodnocováním leteckých havárií (angl. Jet Airline Crash Data Evaluation Centre)
MHD	městská hromadná doprava
NDR	Německá demokratická republika
ÖBB	rakouské spolkové dráhy (něm. Österreichische Bundesbahnen)
ORY	pařížské Letiště Orly
RER	systém rychlé příměstské železnice v Paříži (fr. Réseau Express Régional)
SARS	těžký akutní respirační syndrom (angl. Severe Acute Respiratory Syndrome)
SXF	berlínské Letiště Schönefeld
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TEN-T	Transevropská dopravní síť (angl. Trans-European Transport Networks)
TGV	francouzské vysokorychlostní vlaky (fr. Train à Grande Vitesse)
TXL	berlínské Letiště Tegel
USA	Spojené státy americké
VRT	vysokorychlostní trať
WI-FI	bezdrátové připojení na síť Internet

2. Úvod

Létání letadlem je v dnešní době bráno jako běžný způsob, jak se rychle a poměrně levně dostat z jedné strany Evropy na druhou. Naopak železnice byla za zcela běžný dopravní prostředek brána spíše v minulém století. V dnešní době se ale opět dostává do hry, jelikož dochází k modernizaci a výstavbě nových vysokorychlostních železnic, které významně zkracují cestovní doby mezi jednotlivými evropskými státy. Proto si řada lidí klade otázku „Pojeď vlakem, nebo raději poletím letadlem?“.

Volba dopravního prostředku se samozřejmě liší v závislosti na mnoha faktorech, kterými je především vzdálenost daného cíle a cena za přepravu, ale také čas strávený v dopravním prostředku, nabídka spojení či pohodlnost přepravy.

Toto téma bakalářské práce jsem si zvolila z důvodu, že bych ráda zjistila, jaký je vztah mezi vzdáleností cílové destinace od Prahy a volbou dopravního prostředku – na kterou vzdálenost se vyplatí cestovat vlakem a na kterou letadlem. Sama ráda cestuji, a proto se mi výsledek analýzy bude hodit při příštím rozhodování, čím jet. Nejraději cestuji letadlem, jelikož letadla a vše kolem nich mě odjakživa zajímá, ale na kratší trasy většinou volím vlak především z finančních důvodů, ale i díky většímu pohodlí.

Obecné tvrzení říká, že vlak se více vyplatí na kratších vzdálenostech, zatímco letadlo je lepší využívat spíše do vzdálenějších destinací. Ale je tomu tak i v dnešní době? Není již letecká doprava natolik rozšířená, že se vyplatí i na kratších vzdálenostech? A není naopak zvyšující se cestovní rychlost železnice důvodem, proč se i na střední vzdálenosti vyplatí jet vlakem? Na tyto otázky se zaměřím na následujících stranách a ráda bych na ně našla odpovědi.

V mé práci jsem se zaměřila pouze na porovnávání letecké a železniční dopravy, ve skutečnosti se však můžeme rozhodovat také mezi dalšími dopravními prostředky především silniční dopravy, jako je osobní automobil či autobus. Autobusy jsou v dnešní době rozšířenějším prostředkem než železnice a zavedení nové linky je jednodušší a levnější, nicméně cestování autobusem je pomalejší, méně pohodlné, nebezpečnější a neekologické.

První část bakalářské práce je věnována obecné charakteristice osobní letecké a železniční dopravy. Ve druhé části je uvedený popis metody porovnávání jednotlivých kritérií, podle kterých hodnotíme dané varianty. Třetí část popisuje jednotlivá kritéria, kterými se budeme zabývat, pokud budeme řešit otázku, jaký dopravní prostředek zvolíme. Ve čtvrté části jsou rozebrány konkrétní destinace, jejich geografická poloha, letecké i železniční spojení, kalkulace a výsledek analýzy. V poslední kapitole je výhled do budoucnosti a shrnutí variant.

3. Charakteristika osobní letecké a železniční dopravy

3.1. Letecká doprava

„Specifikou letecké dopravy je skutečnost, že pro přepravu používá atmosféru nad zemským povrchem. Základními prvky leteckého dopravního systému jsou letadla a letecká dopravní cesta. Prostředkem pro leteckou dopravu je letadlo – zařízení způsobilé létat v atmosféře nezávisle na zemském povrchu, nést na palubě osoby, nebo jiný náklad, schopné bezpečného vzletu a přistání a alespoň částečně říditelné. Provozovateli letadel jsou letecké společnosti. Leteckou dopravní cestu tvoří letiště, letové provozní služby a vymezená část vzdušného prostoru.“ [1]

Letecká doprava patří mezi nejmladší a zároveň nejrychleji se rozvíjející dopravní obory v oblasti přepravy osob. O prvních skutečně sestrojených letadlech můžeme mluvit od konce 18. století, kdy začala vznikat letadla lehčí než vzduch (padáky, balóny, vzducholodě). Pokusů o sestrojení letadla těžšího než vzduch bylo mnoho, za prvního úspěšného letce je považován Orville Wright, který uskutečnil let 17. prosince 1903 v Severní Karolině.

Za oficiální počátek civilní letecké dopravy je považován rok 1919. Po konci první světové války docházelo ke vzniku prvních leteckých společností, roku 1923 byly založeny Československé aerolinie. Během 20. a 30. let 20. století probíhala expanze regionální a národní dopravy především v Evropě a USA, ještě větší rozvoj letecké dopravy a techniky nastal po druhé světové válce, během které byla postavena a rozvíjena letiště k vojenským účelům a mnoho vycvičených vojenských pilotů se po válce věnovalo civilnímu letectví.

Největší vývoj velkých dopravních letadel byl v šedesátých až osmdesátých letech minulého století, kdy vznikly například dodnes používané Boeingy 737 či Airbusy A300 a později modernější řada letadel A320. Počet přepravených cestujících v letecké dopravě se téměř neustále zvyšuje (propady byly zaznamenány například na začátku tisíciletí nejprve z důvodu teroristických útoků z 11. září 2001 v USA, následně kvůli epidemii onemocnění SARS z Asie a po roce 2008 z důvodu ekonomické krize). [1]

Největší nárůst objemu přepravených cestujících mají nízkonákladové letecké společnosti, které nabízejí limitovaný rozsah poskytovaných služeb zahrnutých v ceně letenky. Tím však mohou cestujícím zajistit levnější cenu než klasické aerolinie. Nízkonákladové společnosti (též lowcostové) jsou charakteristické snížením provozních nákladů a vysokým zpoplatněním ostatních služeb, často létají na sekundární letiště s nižšími poplatky a intenzitou a používají jeden typ letadel, která bývají speciálně upravená tak, aby se do nich vešlo co nejvíce pasažérů a mají pouze jednu tarifní třídu. Největšími nízkonákladovými aerolinkami v Evropě

jsou irský Ryanair (založený v roce 1985) a britský easyJet (založený roku 1995). Také díky nízkonákladovému společenství již letecká doprava není pouze pro bohatší vrstvy, jako tomu bylo dříve, ale je dostupná pro širší okruh cestujících. [2][3]

Vynalezení principu letadla bylo důležitým okamžikem, znamenalo revoluci v dopravě a ve vývoji nových technologií a pomohlo ke globalizaci a rozvoji mezinárodního obchodu. Letecká doprava je nejvhodnější při cestování na velké vzdálenosti (v cestách přes oceán nemá konkurenci, v cestách napříč kontinentem patří rovněž mezi nejrychlejší dopravní prostředky), využívána je především v mezinárodní dopravě.

3.1.1. Výhody letecké dopravy

- rychlost dopravního spojení
- menší náročnost z hlediska využívání prostoru, není třeba budování dopravní cesty
- jeden z nejbezpečnějších způsobů dopravy
- pohodlnost, spolehlivost, vysoká kvalita nabízených služeb
- pozitivní ovlivňování světové ekonomiky, rozvoj cestovního ruchu a kultury

3.1.2. Nevýhody letecké dopravy

- vyšší cena, vysoké náklady na provoz
- nižší hustota dopravní sítě, letiště umístěná daleko od center měst
- emise, hluk, negativní vliv na životní prostředí
- zdlouhavé bezpečnostní kontroly, terorismus

3.2. Železniční doprava

Železniční doprava má oproti té letecké mnohem delší tradici. První vynálezy vozů pohybujících se ve žlabech z vápence pochází z dob před našim letopočtem, později, v 16. a 17. století, se v dolech a přístavech využívaly k převážení uhlí vozy na dřevěných kolejnicích. Počátky železnice jsou datovány do první poloviny 19. století, kdy vznikaly koněspřežné dráhy, předchůdci dnešní železnice. První veřejná železnice v Evropě byla koněspřežná dráha fungující od roku 1821 v Anglii mezi městy Darlington a Stockton, která roku 1825 zahájila parní provoz. Nejstarší železnici na evropském kontinentu byla koněspřežná dráha mezi Českými Budějovicemi a Lincem, která byla uvedena do provozu roku 1827 a sloužila především k přepravě soli do Čech.

Od 60. let 19. století se železnice nacházely na všech kontinentech, nejvíce v Evropě a Severní Americe, a byly využívány především k přepravě nákladů. V 19. století byly vynalezeny lokomotivy s parním, a posléze i elektrickým pohonem a po roce 1900 také lokomotivy se spalovacím motorem. Velký vliv na rychlé rozšiřování a tvorbu husté železniční sítě měly válečné konflikty, jelikož zásobování armády po železnici bylo rychlé a spolehlivé a rychle se vyvíjelo. [4]

Ve 20. století došlo k velkému rozvoji silniční dopravy, která přímo konkuruje železniční dopravě a kvůli které byl vývoj železnice zpomalen. I přesto byly vlaky v druhé polovině 20. století v mezinárodní dálkové dopravě nejdostupnějším a nejpoužívanějším dopravním prostředkem, letadla tehdy nebyla zdaleka tak rozšířená, jako je tomu dnes. Na začátku 21. století přepravní výkon železniční dopravy klesal, v posledních letech ale opět roste, jak lze vidět v tabulce 1.

Tabulka 1: Vývoj přepravních výkonů v ČR v osobní dopravě (rok 1993 = 100 %) [6]

Druh dopravy Transport mode	Rok/ Year												
	1993	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Silniční celkem Road total	100	107,0	126,2	133,0	139,5	140,5	140,8	127,2	128,7	126,1	126,7	131,3	137,2
IAD* Car transport	100	111,2	130,5	140,1	146,0	147,7	147,5	129,7	133,7	131,1	131,9	135,2	142,3
Silniční veřejná - autobusy ¹⁾ Public road - buses	100	84,4	102,9	94,7	104,7	101,4	104,4	113,7	101,9	99,2	98,6	110,1	109,9
Železniční Railway	100	93,6	85,4	77,9	80,7	79,5	76,0	77,1	78,5	85,0	88,9	91,2	97,1
elektrická trakce* Electric traction	100	95,0	81,8	98,7	104,2	103,1	98,9	99,6	101,4	110,5	113,6	118,0	•
motorová trakce* Motor traction	100	91,9	91,0	45,3	43,8	42,6	40,3	41,7	42,6	44,9	50,2	49,2	•
Letecká Air	100	134,7	260,0	432,7	465,6	477,7	503,6	484,5	470,5	471,6	426,8	433,6	431,2
Vodní Inland waterways	100	166,7	128,3	300,0	310,0	283,3	175,0	216,7	246,7	288,3	269,7	345,7	225,0

• údaje nejsou k dispozici / data is not available

* odborný odhad / specialist estimation¹⁾

¹⁾ autobusová doprava bez MHD / bus service besides MHD

Zdroj: MD

Source: MD

Hustota železniční dopravy v České republice je jedna z nejvyšších na celém světě, ale její podíl na přepravních výkonech je podprůměrný (jak v osobní, tak i v nákladní dopravě). Železniční doprava má v dnešní době význam v příměstské (součást integrovaných dopravních systémů) či v regionální dopravě. V mnoha evropských zemích se budují rychlodráhy, čímž opět roste význam železniční dopravy v osobní dálkové dopravě. Dominantním dopravcem v osobní dopravě v České republice jsou České dráhy (ČD). [5]

3.2.1. Výhody železniční dopravy

- šetrnost k životnímu prostředí, nízké externí náklady
- pohodlí (oproti autobusové dopravě)
- nízká nehodovost, vysoká bezpečnost
- menší pravděpodobnost kongescí

3.2.2. Nevýhody železniční dopravy

- vyšší náklady na výstavbu infrastruktury a na její zabezpečení, nutnost její údržby
- hluk (především u starších tratí), rozdělení krajiny železničními tratěmi
- závislost na jednotném rozchodu kolejí
- omezená kapacita železniční cesty

4. Definice metody srovnávání

Zdali si vybereme cestu letadlem, nebo raději pojedeme vlakem, můžeme brát jako rozhodovací problém, při kterém vybíráme takovou variantu, která bude dle daných kritérií hodnocena nejlépe. Tuto variantu nazýváme optimální.

4.1. Definice multikriteriální analýzy

Multikriteriální rozhodovací analýza je způsob řešení rozhodovací úlohy. Tato metoda se zabývá hodnocením jednotlivých variant řešení v případě, že je více kritérií, podle kterých varianty hodnotíme (varianty jsou vyjádřeny pomocí různých kritérií, která slouží jako měřítka pro srovnání). Obvykle je každé alternativní řešení nejvýhodnější podle jiného kritéria a úkolem je shrnout výhody a nevýhody jednotlivých řešení, zanalyzovat kritéria a nalézt optimální řešení, které vyhovuje nejvíce kritériím.

Kritéria bývají často protichůdná (nejrychlejší dopravní prostředek bývá zpravidla spojen s nejvyšší cenou za přepravu) a mohou mít rozdílné charakteristiky – mohou být kvalitativní (pohodlí v dopravním prostředku) nebo kvantitativní (cena za přepravu) a maximalizační či minimalizační (požadavkem je maximální rychlost přepravy za minimální cenu). Kritéria mají obvykle rozdílné jednotky (hod, Kč, počet nehod...). Abychom mohli jednotlivá kritéria navzájem porovnávat, musíme je vyčíslit a převést na stejné jednotky. [7]

4.1.1. Obecný postup multikriteriální analýzy

Obecný postup rozhodovací analýzy se skládá z následujících kroků:

- stanovení úlohy
- vytvoření množiny hodnotících kritérií
- vyčíslení kritérií a jejich převedení na jednotnou hodnotící škálu
- stanovení vah kritérií
- vyhodnocení jednotlivých variant
- seřazení variant od nejlepší po nejhorší a stanovení optimální varianty

Vhodné vymezení problému vede k stanovení kritérií hodnocení, pomocí kterých určíme, zda je daná varianta vhodná a efektivní či nikoli. Množinu kritérií musíme vhodně vyčíslit, abychom mohli jednotlivé varianty porovnávat mezi sebou. Nejjednodušší a nejpréhlednější je vytvoření tabulky s kritérii pro jednotlivé varianty v jejich přirozených jednotkách (př. tabulka 2) [8][9]

Tabulka 2: Kvantifikace kritérií K_1, \dots, K_n pro jednotlivé varianty V_1, \dots, V_n v přirozených jednotkách [7]

kritérium	jednotka	V_1	V_2	...	V_n
K_1	[min]	10	11		
K_2	-	dobrý	výborný		
...					
K_n	[kg]	0,5	0,37		

Tabulku 2 však nemůžeme přímo použít, protože nelze srovnávat kritéria kvantifikovaná v přirozených jednotkách mezi sebou. Abychom mohli kritéria porovnávat, musíme je převést na jednotnou hodnotící škálu – nejjednodušší je metoda, kdy převedeme ohodnocení jednotlivých kritérií na procenta, která vyjadřují, jak moc bereme výši daného kritéria jako optimální (optimální varianta je hodnocena 100%). Po přepočtení získáme matici prostých užitečností, hodnoty této matice lze mezi sebou porovnávat (př. tabulka 3).

Tabulka 3: Matice prostých užitečností K_1, \dots, K_n pro jednotlivé varianty V_1, \dots, V_n v přirozených jednotkách [7]

kritérium	V_1	V_2	...	V_n
K_1	10	...	80	
K_2	50	...	100	
...	
K_n	100	...	50	

4.1.2. Způsoby preference kritérií

Ne všechna kritéria pro nás mají stejnou váhu, často porovnáváme varianty podle dvou nejdůležitějších kritérií a ostatní kritéria nám slouží spíše jako doplňková, která nám pomáhají při výběru optimální varianty. V našem případě jsou dvěma hlavními kritérii čas přepravy a její cena, případné doplňkové služby nebo bezpečnost přepravy nehrají v rozhodování hlavní roli.

Preferenci jednotlivých kritérií lze určit v případě, že kritéria netvoří hierarchii, což znamená, že jsou postavena na stejné úrovni a dále se nevětví. Pak lze přidělit kritériím váhu, která značí, jak je pro nás dané kritérium důležité. K určení velikosti váhy daného kritéria je mnoho metod, jako je například metoda Fullerova trojúhelníku, založená na metodě párového srovnání, metoda pořadí, ve které jsou kritéria seřazena podle jejich významnosti od nejdůležitějšího po nejméně důležité K_1, K_2, \dots, K_n a jsou jim přiděleny váhy $n, n-1, \dots, 2, 1$, kde n je počet kritérií; nebo alokační metoda, při které alokujeme daný počet bodů (nejčastěji 100 bodů) mezi jednotlivá kritéria, přičemž nejdůležitější kritérium získá největší počet z rozdělovaných bodů. [10]

4.1.3. Princip Fullerovy metody

V mé bakalářské práci budu používat Fullerovu metodu (metoda Fullerova trojúhelníku), která se využívá v případech, kdy je dáno více kritérií, které ovlivňují volbu varianty. Jde o metodu, při které se porovnávají každá dvě kritéria mezi sebou. Pro každou dvojici kritérií tak určíme, které preferujeme, sečteme počet preferencí jednotlivých kritérií a sestavíme jejich pořadí. Častěji zvolená kritéria jsou důležitější a tím pádem získají větší váhu. Na obrázku 1 je ukázán příklad výpočtu vah kritérií: krok 1. – sepsání dvojic kritérií do tzv. Fullerova trojúhelníku, označení důležitějších kritérií; krok 2. – sečtení preferencí každého kritéria. Váha kritéria se vypočítá jako podíl počtu preferencí a počet všech porovnávání.

1	1	1
2	3	4
2		2
3		4
3		3
4		4

Kritérium	Počet preferencí	Váha
K_1	3	1/2
K_2	1	1/6
K_3	2	1/3
K_4	0	0
Celkem	6	1

Obrázek 1: postup výpočtu vah jednotlivých variant [11]

Váhové koeficienty jsou zde v intervalu 0 – 1, což odpovídá procentuálnímu zastoupení preferencí a jde tedy o nejpřehlednější vyjádření, nicméně tuto váhu lze určit prakticky jakkoli za podmínky, že zůstane zachován poměr mezi kritérii (např. že kritérium K_1 je 3x významnější než K_2 apod.).

Výsledek pro každou variantu získáme jako součet hodnoty kritérií násobené příslušnou váhou spočtenou Fullerovou metodou. Optimální varianta je taková, jejíž výsledek je maximální ze všech variant. Součet ideální varianty musí představovat 100 % a u ostatních variant můžeme spočítat, na kolik procent se daná varianta blíží k té ideální. [7] [11]

5. Analýza kritérií při volbě dopravního prostředku

Kritéria pro hodnocení varianty při rozhodování mezi leteckou či železniční dopravou, která vedou ke konečné volbě dopravního prostředku, jsou velice rozdílná a individuální pro každého jednotlivého cestujícího. Nezáleží pouze na tom, kolik přeprava stojí, jak dlouho trvá, nebo jak je daný prostředek spolehlivý a bezpečný, ale záleží také na pohodlnosti či možnosti doplňkových služeb. Jinak bude zvažovat využití letecké či železniční dopravy cestující jedoucí s přáteli jednou za rok na dovolenou, který si chce cestu především užít a jinak takový cestující, který do ciziny jezdí běžně v rámci služebních cest a který mnohem více ocení např. možnost věnování se své práci na počítači. Subjektivní je také hodnocení komfortu cesty – někomu může připadat vlak velice pohodlný, někdo mnohem raději využije letadlo. Pro někoho může hrát roli při volbě dopravního prostředku také délka intervalů jednotlivých spojů, ekologický pohled nebo strach z teroristických útoků.

Nejdůležitějšími kritérii jsou obecně cena za letenku/jízdenku a celkový čas, za který se dostaneme z jednoho místa na druhé. Při volbě dopravního prostředku hraje velkou roli přepravní vzdálenost. Kritérii, podle kterých budou hodnoceny jednotlivé varianty mezi danými destinacemi, jsou cena, čas, bezpečnost, pohodlí, přesnost, doplňkové služby a ekologie.

5.1. Cena

Pro většinu lidí je nejdůležitějším kritériem cena, na kterou přeprava vyjde. Důležité je si uvědomit, že u letecké dopravy nemůžeme započítat pouze cenu letenky. Letiště jsou umístěna na okrajích velkých měst, a proto je třeba využít taxi nebo městskou hromadnou dopravu, která občas má právě kvůli turistům zvýšené ceny za přepravu, zatímco železniční dopravou se dostaneme přímo do centra města.

5.1.1. Cena – letecká doprava

Celková cena letenky se skládá z jednotlivých poplatků a závisí na konkrétní trase, kterou chceme letět. Na některých internetových stránkách můžeme vidět klamné reklamy, které uvádí cenu pouze za přepravu a až později naběhnou také veškeré ostatní poplatky, se kterými se celková cena letenky výrazně zvýší.

Ve skutečnosti se cena za jednoho cestujícího vypočítává pomocí kalkulačního vzorce, kam patří především přímé náklady, které jsou závislé na typu letadla. Jde o spotřebu leteckých pohonných hmot, náklady spojené s odbavením letadla (tzv. handling – plnění paliva, nájem odbavovacího systému, odbavovacích přepážek, přeprava cestujících po ploše, nezbytná údržba a úklid letadla), přistávací a parkovací poplatky, poplatky za přiblížení, navigační

poplatky (tyto poplatky se platí Řízení letového provozu státu, ve kterém se přistává nebo nad kterým se přelétá), náklady na posádku, kam patří mzdy, sociální a zdravotní pojištění, diety. Mezi další náklady patří např. spotřeba olejů (pro konkrétní typ letadla) nebo náklady na práci mechaniků a náhradní díly při běžné údržbě. Dále se do ceny letenky započítávají přímé stálé náklady, což jsou především odpisy, vypočítávané z doby letu a výše odpisů na jednu blokovou hodinu. Jde o dobu, po kterou není možné letadlo využít na jiné lince. [12]

Nicméně cena letenky se tvoří mnohem složitěji, než jen vydělením kalkulačního vzorce výsledkem maximálního počtu cestujících, kteří se vejdou do letadla. Ceny letenek jsou dány strategií daného dopravce. Ti pouští letenky do oběhu postupně – liší se jednotlivé rezervační třídy, cena je závislá na době nákupu letenky, na dnech a hodinách odletu, délce pobytu apod. Obecně platí, že levnější letenky koupíme s větším předstihem (několik měsíců před odletem) a ve všedních dnech s výjimkou pátku. U klasických leteckých společností také platí, že se mnohem více vyplatí nákup zpáteční letenky před jednosměrnou, která bývá většinou dražší než polovina letenky zpáteční.

Kupujeme-li letenky u klasických dopravců, máme většinou v ceně možnost přepravy zavazadla (odbaveného – tedy takového, které je uloženo a správně označeno v nákladovém prostoru). Přeprava je limitována především maximální přípustnou hmotností odbaveného zavazadla, která se u různých aerolinií liší, většinou se pohybuje okolo 25 kg. Navíc si cestující může vzít tzv. zavazadlo nezapsané (kabinové, příruční) které má po dobu letu u sebe na palubě letadla. V dnešní době, kdy je snaha cenu letenky minimalizovat a mnoho lidí raději ušetří na letence a cestuje bez zavazadel, nalezneme často i u klasických dopravců cestovní třídy, ve kterých není možné si nechat v rámci ceny letenky odbavit zavazadlo, za tuto službu je nutné si připlatit. [13]

Naopak kupujeme-li letenku u nízkonákladových společností, standardně si můžeme vzít pouze jedno kabinové zavazadlo (omezené max. váhou a max. rozměry). Za jakékoliv zapsané zavazadlo cestující nízkonákladovým dopravcům platí navíc.

Koupíme-li si letenku u klasické letecké společnosti, zaplatíme za ni většinou o něco víc, ale v ceně je jak odbavení jednoho zavazadla, tak také např. možnost vystavení nové letenky v jiném termínu za nižší poplatek či vlastní výběr sedadla. Navíc klasičtí dopravci navzájem spolupracují, provozují společné lety a vystaví jednu letenku, i když se jedná o let s přestupem (garantují přestupy a pokud letadlo uletí, nabízejí kompenzace). Zatímco pokud se jedná o let s přestupem s nízkonákladovými společnostmi, je letenka sestavena z jednosměrných letenek a dopravce negarantuje návaznost letů a přestup je pouze na vlastní riziko. Uletí-li navazující letadlo, pak dopravce kompenzaci nenabídne a je třeba si koupit na vlastní náklady letenku novou. [13]

5.1.2. Cena – železniční doprava

Celkové náklady osobní železniční dopravy jsou dány kalkulačním vzorcem Českých drah, který se skládá z následujících položek: 1. trakční zdroje (dělí se na trakční palivo – náklady na paliva, maziva a mazací oleje pro provoz hnacích vozidel, které jsou spotřebované dopravními trakčními výkony; a trakční energii – náklady na energii, která je spotřebovaná na provoz elektrických hnacích vozidel), 2. přímý materiál, 3. přímé mzdy, 4. přímé odpisy (přímé odpisy vozidel a ostatních zařízení, jako jsou jeřáby, zařízení pro ložné práce atd.), 5. přímé opravy a údržba (dělí se na přímé opravy a udržování vozidel a ostatního hmotného majetku provozu, viz. 4. položka), 6. ostatní přímé náklady (náklady za použití dopravní cesty, za řízení provozu na dopravní cestě, zákonné pojištění z položky 3., cestovné a jiné přímé náklady), 7. provozní režie (časově rozlišené prvotní a druhotné náklady, související se zajišťováním dopravně-přepravních výkonů a služeb výkonnými jednotkami, které nelze stanovit přímým způsobem či technickým propočtem na kalkulační jednici výkonu), 8. správní režie (časově rozlišené prvotní a druhotné náklady související s Generálním ředitelstvím ČD a centralizované náklady ČD, které nelze přímo stanovit na kalkulační jednici), 9. zisk (ztráta) – cena výkonu, 10. Daň z přidané hodnoty – cena výkonu včetně DPH, 11. dotace k tržbám – cena výkonu včetně dotací. [12]

Cena jízdného u mezinárodní železniční dopravy není stanovena přímo z kalkulačního vzorce, tyto vlaky jsou na území České republiky brány jako vlaky vnitrostátní a tím pádem jsou zde dotovány ze státního rozpočtu. Mezinárodní železniční doprava je upravována právním předpisem, kterým je Úmluva o mezinárodní železniční přepravě COTIF. Výše jízdného je stanovena podle mezinárodních dohod, ceny jsou určeny pevně v eurech a pro přepočtení na české koruny se využívá tzv. jednotný železniční kurz. Ze strany dopravce bývají poskytovány slevové akce na jízdné, např. Včasná jízdenka Evropa, což je jízdenka za zvýhodněné jízdné v mezinárodní přepravě (platí mimo jiné na Slovensku, v Německu, Rakousku, Polsku, Maďarsku nebo v Dánsku a Švýcarsku). [14]

5.1.3. Kalkulace nákladů obětované příležitosti

K oběma variantám je nutno připočítat také náklady obětované příležitosti, též nazývané oportunitní náklady, které vyjadřují nejlepší jiný možný užitek získatelný z použitých výrobních faktorů, zdrojů. Udávají tedy hodnotu (užitek, přínos) nejhodnotnější alternativy (statku, činnosti...), kterou v důsledku našeho rozhodnutí nemůžeme realizovat – tuto alternativu je třeba obětovat ve prospěch námi zvoleného statku či činnosti. V tomto případě půjde o vyčíslení času, který strávíme v dopravním prostředku. Za hodinu času v dopravním prostředku budu počítat hodnotu 200 vydělaných Kč. [15]

Pokud se jedná o let letadlem, počítám, že pracovat nebudeme vůbec, protože např. u hodinového letu většinu času strávíme na letišti či v MHD z/na letiště. Než letadlo odstartuje a přistane, zkrátí se doba možná k práci přibližně na 45 minut. Na delším letu (který trvá déle než 2 hodiny) by bylo času více, ale prostor pro práci na počítači je v letadle omezený, a zdaleka ne každá letecká společnost nabízí připojení k WI-FI signálu. Navíc USA a Velká Británie letos v březnu vydaly zákaz elektrotechniky pro lety z vybraných letišť Blízkého a Středního východu, na palubu letadla si cestující nemohou vzít jinou elektrotechniku než mobilní telefon. K opatření došlo v reakci na teroristický útok z února loňského roku v Somálsku, při kterém útočník schoval výbušninu do svého notebooku. Všechny fotoaparáty, tablety a notebooky tak musí být odbaveny. USA dokonce uvažují, že by zákaz rozšířily pro všechny státy na světě, čímž by se mohla přiblížit doba, kdy by tento zákaz platil celosvětově. Vyřizování práce a e-mailů na notebooku v letadle tak tedy může být v brzké době nemožné. [16]

Naopak vlak je pro mnoho lidí ideální k práci – v tichém oddíle je klid, dostatek prostoru, zásuvka a často i možnost bezplatného připojení k internetu. Pokud můžeme dělat práci během cesty nebo si alespoň něco připravit či vyřídit, pak je v dálkovém vlaku dost času a příležitostí. Při započítávání nákladů v konečné kalkulaci tak počítám obětované peníze pouze za polovinu doby jízdy vlaku, druhá polovina času je využita k práci. Pokud bude doba jízdy např. 185 min, pak budou náklady obětované příležitosti vypočítány jako polovina doby jízdy (převedená na hodiny) vynásobená vyčísleným časem, tj. $[(\frac{185}{2})/60] * 200 = \frac{185}{120} * 200$.

5.2. Čas

Čas patří spolu s cenou za přepravu k nejdůležitějším kritériím, podle kterých volíme mezi cestováním letadlem nebo vlakem. Obecně platí, že samotný let bude vždy kratší než cesta vlakem. Čas strávený v dopravním prostředku souvisí s jeho rychlostí – rychlost dopravních letounů se pohybuje okolo 700 – 1 000 km/h, zatímco vlaky v České republice jen málokdy dosahují max. rychlosti 160 km/h a evropské rychlodráhy dosahují max. rychlosti okolo 300 km/h.

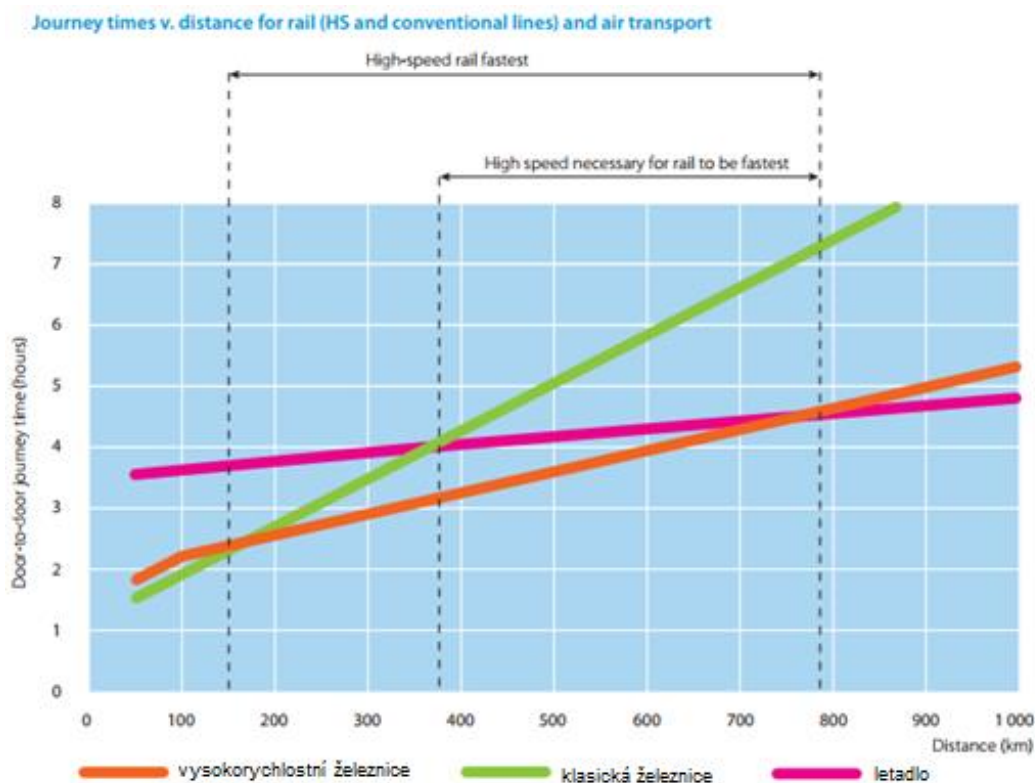
5.2.1. Čas – letecká doprava

Samotná doba letu je většinou výrazně kratší než doba jízdy vlakem, nesmíme ale zapomenout na fakt, že letiště se nacházejí v okrajových částech měst, případně až za jeho hranicemi. Dálkové vlaky většinou vyjíždí z hlavních nádraží, nacházejících se v centru daného města, zatímco pokud jedeme na letiště, musíme připočítat okolo půl hodiny v MHD. Další čas pak strávíme na letišti, kde musíme být určitou dobu před odletem. Přepážka

na odbavení zavazadel se většinu otevírá 2 hodiny a zavírá zhruba 40 minut před odletem, 20 – 30 minut před odletem se uzavírá nástupní brána (gate). Obecně se radí být na letišti 1,5 – 2 hodiny před odletem, především v situaci, kdy dané letiště neznáme nebo je příliš velké a složité k orientaci. V případě pražského letiště budu započítávat jako čas navíc 1 hodinu. Nesmíme zapomenout ani na cestu z cílového letiště do centra, která se spolu s výstupem z letadla, pohybem po letišti, případným čekáním na odbavená zavazadla a jízdou MHD do centra vyšplhá až ke 1 – 1,5 hodině, opět záleží na velikosti letiště a vzdálenosti od centra.

Vzhledem k tomu, že čas strávený na letišti a cesta z/do centra je pokaždé přibližně stejná, musíme k délce letu připočítat minimálně 2 hodiny před letem a asi 1 hodinu po přistání. O dobu 3 hodin se nám prodlouží jakýkoli let, tedy pokud samotný let trvá 1 hodinu, doba strávená na cestě je i přesto 4 hodiny. Už z toho je patrné, že na kratší vzdálenosti je výhodnější využít vlak, kde nemusíme přestupovat, můžeme celou cestu sedět a v klidu pracovat a nemít zbytečný stres s komplikacemi na letišti, se ztraceným zavazadlem apod.

Potvrzuje to také graf 1, ze kterého vyplývá, že vysokorychlostní železnice je rychlejší než letadlo do cílové vzdálenosti necelých 800 km. V Česku a v mnoha dalších evropských zemích nalezneme pouze běžné železniční tratě, která jsou letadlu schopné konkurovat do cílové vzdálenosti přibližně 400 km.



Graf 1: Porovnání závislosti cestovní doby (h) na vzdálenosti cesty (km) [17]

5.2.2. Čas – železniční doprava

Aby železnice dokázala být v budoucnu konkurenceschopnější letecké dopravě, je zapotřebí vybudovat evropskou síť vysokorychlostních tratí (VRT). V dnešní době je VRT v Evropě málo a jejich výstavba je značně nákladná. Celkový počet kilometrů VRT v Evropě je necelých 8 500, dalších zhruba 2 600 km je ve výstavbě. Nejvíce jich je na území Španělska, dále ve Francii a Německu (viz tabulka).

Tabulka 4: Porovnání VRT jednotlivých evropských států (převzaté z prezentace SŽDC) [18]

Stát	Francie	Německo	Itálie	Belgie	Španělsko	Česká republika
Délka železniční sítě (km)	30 000	33 000	16 700	3 600	16 000	9 500
Délka sítě VRT (provoz 230 km/h a více; km)	2 000	1 350	900	200	2 700	0
Maximální rychlost na VRT (km/h)	300 – 320	250 – 300	300	300	300 – 310	---
Název vlaku	TGV	ICE 3	ETR 500	V 250	AVE 103	---

V dlouhodobém výhledu (do roku 2050) je naplánováno vystavět dalších 11 500 km v rámci projektu Transevropské dopravní sítě TEN-T. Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 1315/2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě definuje VRT takto [19]:

- nově budované tratě vybavené pro rychlosti zpravidla 250 km/h nebo vyšší,
- modernizované tratě vybavené pro rychlosti přibližně 200 km/h,
- modernizované tratě vybavené pro vysoké rychlosti se zvláštními vlastnostmi danými topografickými, terénními nebo urbanistickými omezeními, kterým musí být rychlost přizpůsobena (např. spojování tratě mezi vysokorychlostními a konvenčními sítěmi, průjezdy stanic, přístupy do dep...)

U železnice musíme odlišovat jednotlivé rychlosti, které souvisí s technickými parametry železniční cesty, vlaku a které počítají se zastavováním vlaku ve stanici. V definici VRT jde o tzv. maximální rychlost železniční cesty (maximum track speed), což je technický parametr trati spojený s infrastrukturou, který je závislý na poloměru oblouků, stoupání a klesání trati, provedení napájecího systému atd. Další je tzv. maximální provozní rychlost (maximum operating speed), která se odvíjí od technické charakteristiky vlaků a způsobu jejich provozu. Maximální provozní rychlost většiny vlaků provozovaných na evropských vysokorychlostních železnicích je okolo 300 km/h. Touto rychlostí se však vlaky pohybují málokdy, běžně je to o 20 – 25 km/h méně (tzv. průměrná provozní rychlost, average operating speed).

K cestě vlakem navíc musíme započítat také čas nutný na brzdění, rozjíždění se a samotné stání ve stanicích. Z tohoto času je odvozena rychlost dosahovaná v komerčním provozu (commercial speed), která je pro běžného uživatele dopravy nejdůležitější a nejzajímavější. Jde o podíl celkového cestovního času a délky trati. Tato rychlost je ovlivněna množstvím stanic či případných zdržení na trati. Na evropských VRT se komerční rychlosti pohybují přibližně mezi 150 a 200 km/h. [20]

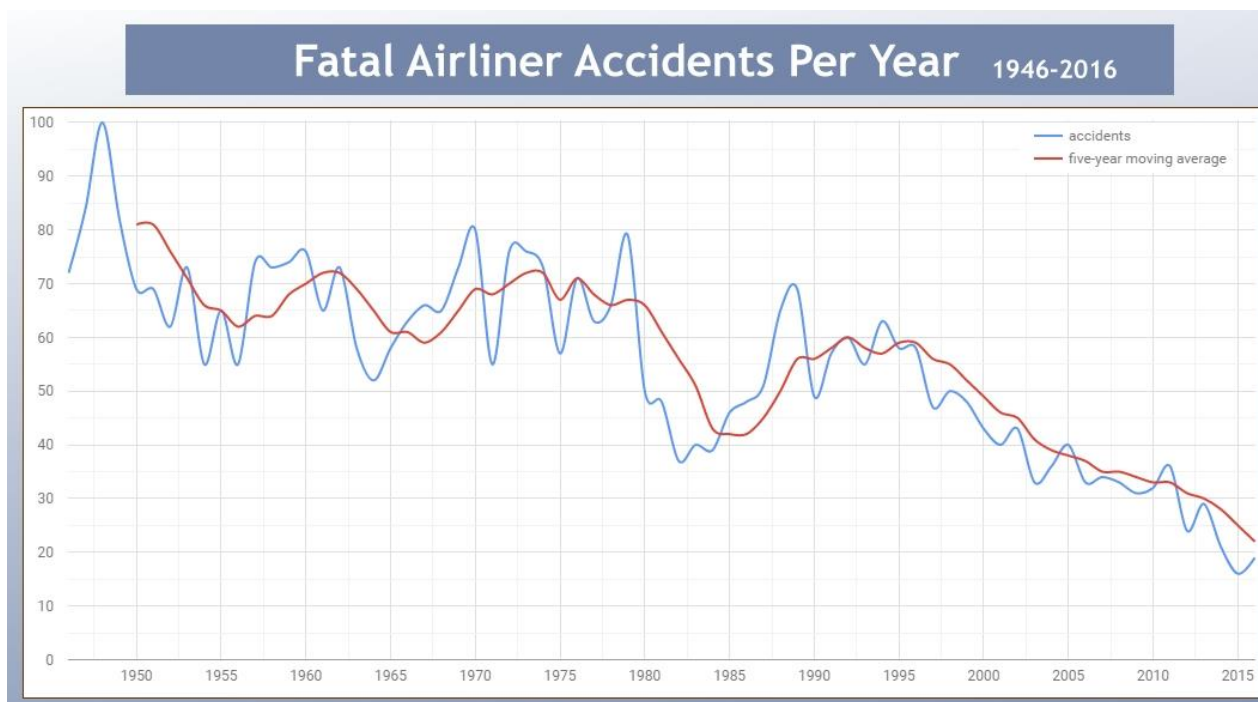
S časem souvisí v železniční i letecké dopravě také délka intervalů, ve kterých dané spoje jezdí. Čím je nabídka spojení větší, tím je spoj atraktivnější, jelikož si každý může zvolit ten čas, který nejlépe vyhovuje jeho osobním požadavkům. Vzhledem k tomu, že v mé práci nejsou uvažovány cesty s návratem ve stejném dnu (např. na obchodní jednání) a že všechny spoje jedou více než 1x denně, není četnost nabídky spojení započítána v celkovém hodnocení.

5.3. Bezpečnost

5.3.1. Bezpečnost – letecká doprava

Letecká doprava je všeobecně považována za nejbezpečnější druh dopravy. To dokládají i statistiky, ze kterých vyplývá, že pravděpodobnost, že cestující přijde o život v důsledku letecké nehody, je 1 ku 12 847 000. Navíc bezpečnost letecké dopravy se neustále zvyšuje, což dokazuje fakt, že rok 2016 byl co se nízkého počtu fatálních nehod týká nejlepší od 30. let 20. století, kdy však létalo mnohonásobně méně letadel. V roce 2016 se uskutečnilo asi 35 milionů letů a letecké společnosti přepravily okolo 3,7 miliardy cestujících (číslo zahrnuje lety osobní a nákladní dopravy, výzkumné lety, nepočítají se vojenské letouny), přičemž jen u 19 letů došlo k nehodě se ztrátou na životech, celkově vlivem letecké dopravy zahynulo 321 – 325 lidí (údaje se liší kvůli odlišným statistikám – organizace JADEC, zabývající se vyhodnocováním leteckých havárií, sleduje nehody letadel s alespoň 19 místy na palubě, zatímco ASN, zabývající se bezpečností letecké dopravy, sleduje stroje s minimálně 14 místy na palubě). Z 19 smrtelných nehod se nad Evropou staly pouze 3. Pro porovnání – jen na území ČR v roce 2016 zemřelo na silnicích 545 osob. [21][22][23]

Za poslední roky většinou klesá počet leteckých nehod, roku 2015 jich bylo pouze 16 (viz. graf 2), nicméně počet mrtvých byl okolo 550 a v roce 2014 dokonce téměř 1000 (v tomto roce má největší podíl na velkém počtu mrtvých zmizení malajsijského Boeingu 777-200 s 239 lidmi na palubě a sestřelení stejného stroje rovněž malajsijských aerolinek s 298 lidmi na palubě nad Ukrajinou). [88]

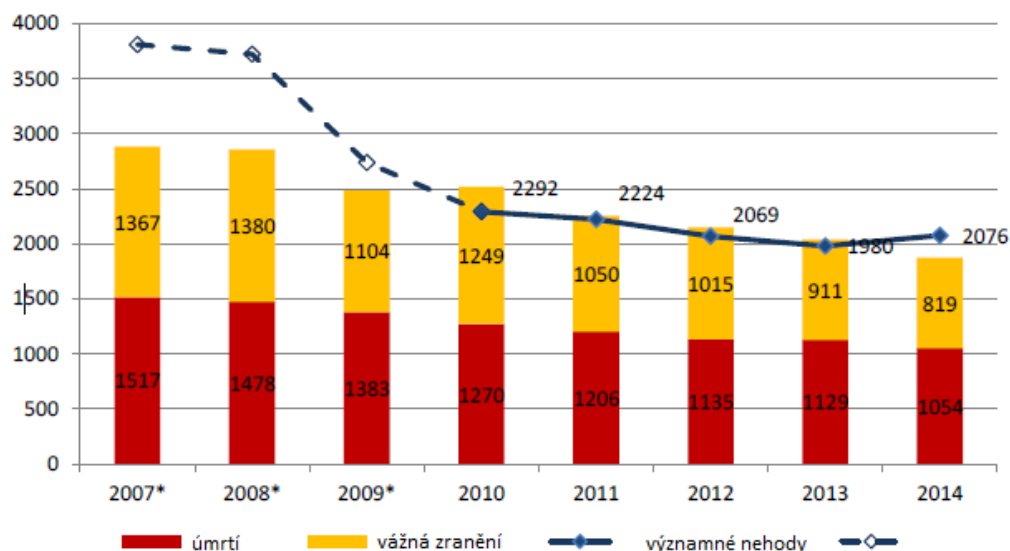


Graf 2: Vývoj leteckých nehod s obětmi na životech 1946 – 2016 (modrá), pětiletý klouzavý průměr z hodnot (červená) [21]

5.3.2. Bezpečnost – železniční doprava

Také železnice se řadí mezi nejbezpečnější dopravní prostředky. Nehody na železnici můžeme rozdělit na „vnitřní“, kam se řadí například srážky dvou vlaků, vykolejení, požár ve vozidle apod., a „vnější“, mezi které patří nehody na železničních přejezdech či srážka osob vlakem v kolejišti. Úroveň bezpečnosti železnice, která je měřená kolizemi vlaků či vykolejením s fatálními důsledky, za poslední roky spíše stagnuje, celkově se však od 90 let snížil počet nehod v Evropě v průměru o 4 % ročně.

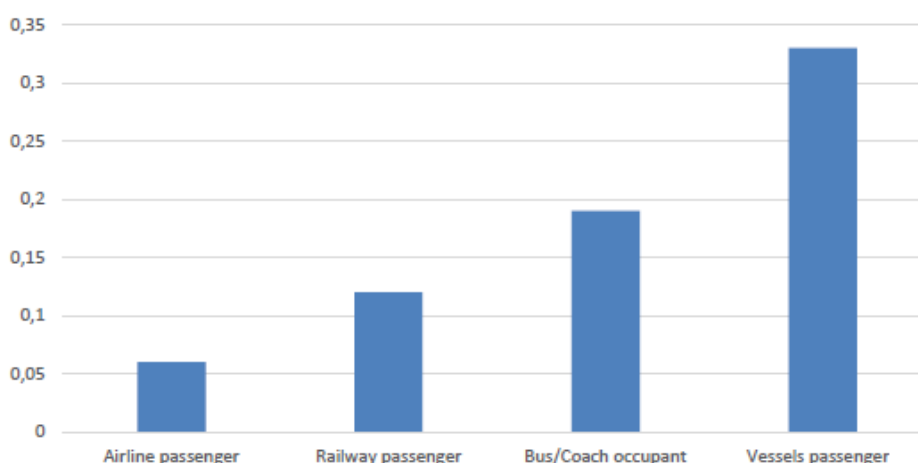
Vážné nehody (vykolejení, srážky vlaků), při kterých je usmrcena minimálně 1 osoba nebo je zraněno nejméně 5 lidí nebo je celková škoda ve výši nejméně 2 milionu eur, jsou spíše vzácné, v Evropě bývá jich maximálně 10 ročně (konkrétně v roce 2014 jich bylo 6 a o rok později 4). Přestože těchto nehod je málo, stačí jedna vážná nehoda, která může významně ovlivnit statistiky bezpečnosti. Významných nehod se každý rok na evropských železnicích stane okolo 2000 (viz graf 3), většinu tvoří zmiňovaná srážka osob vlakem v kolejišti nebo nehody na železničních přejezdech, konkrétně 58 % a 26 %. Srážky vlaků a vykolejení tvoří dohromady 10 %, požár ve vozidle 1 % a ostatní nehody 4 %. [24]



Graf 3: Významné nehody v EU a z nich vyplývající škody (*v letech 2007 – 2009 chybí data Chorvatska) [24]

Mezi lety 2010 – 2014 bylo průměrně v EU riziko úmrtnosti všech osob na milion vlakokm 0,28 úmrtí, Česká republika je pod průměrem EU, riziko úmrtnosti je asi 0,2 úmrtí na milion vlakokm.

Železniční doprava je nejbezpečnějším způsobem pozemní dopravy. Podle statistik rizik úmrtnosti cestujících v železniční dopravě je toto riziko asi 0,12 úmrtí na miliardu osobokm. Jak lze vidět v grafu 5, překonání stejné vzdálenosti v autobuse je přibližně o polovinu nebezpečnější, hůř je na tom lodní doprava, která je téměř 3x nebezpečnější než železniční. Individuální dopravní prostředky (osobní automobil, motocykl) jsou ještě nebezpečnější než lodní doprava. Nejbezpečnější volbou je letadlo, které je asi 2x bezpečnější než železnice.



Graf 4: Počet úmrtí na miliardu osobokm pro různé druhy dopravy (letecká, železniční, autobusová, lodní) [24]

5.4. Pohodlí

Pohodlí je jedním z nejsubjektivnějších kritérií, protože každý bere daný dopravní prostředek za jinak komfortní. Obecně lze říci, že jak vlak, tak i letadlo platí za pohodlnější dopravní prostředek než autobus, ve kterém není možnost se projít a trochu se protáhnout. V dnešní době jezdí většina vlaků moderně zařízených, klimatizovaných, s pohodlnými sedačkami, ne jako tomu bylo dříve, kdy bylo mnoho vlaků nepohodlných a špinavých.

Také letadla jsou ve větší míře nová, čistá a pohodlná, nicméně rozdíl lze vidět v porovnání letadlové flotily klasických leteckých společností a nízkonákladových společností – lowcostové společnosti mívají starší letadla, která mají uzpůsobenou konfiguraci sedadel tak, aby se do letadla vešlo co nejvíce cestujících – pro někoho je pak prostor příliš stísněn a chybí např. prostor na natažení nohou. U nízkonákladových společností většinou není možnost připlatit si za cestování ve vyšší třídě, která nabízí pohodlnější sedačky a nadstandartní služby, což je možné jak u klasických leteckých společností, tak ve vlaku v 1. třídě nebo business třídě.

Do „míry pohodlnosti“ je zapotřebí započítat také čas, který v daném prostředku strávíme – na kratší vzdálenosti (doba jízdy do 4 hodin) bude pravděpodobně pohodlnější vlak, do kterého nastoupíme v centru, za danou dobu si stihneme přečíst noviny, vyřídit práci, poslouchat hudbu nebo se podívat na film či se prospat a pokud jsme příliš „přesezení“, můžeme se projít napříč vlakem a cesta tak rychle uteče. Navíc z vlaku vystoupíme opět v centru a nemusíme se zbytečně starat o navazující spoj, jako je tomu v případě letiště.

Letadlo bývá rovněž vnímáno jako pohodlné a pokud máme např. hodinový let, cesta v něm rychle uteče, můžeme se dívat z okna, přečíst si palubní časopis nebo knihu nebo si odpočinout. Pokud ale uvážíme čas, který strávíme v MHD při cestě na letiště, tahání kufru, stání ve frontě na odbavení a čekání na let, pravděpodobně zvítězí pohodlná cesta vlakem, při které se již o nic jiného nemusíme starat. V případě cestování letadlem na letišti každého čeká nepříjemná bezpečnostní kontrola, která bývá často zdoluhavá a při které je nutné sundat si šperky, vyndat z kapes osobní věci jako je mobilní telefon, peněženka či klíče, vyndat ze zavazadla samostatně na pás veškeré tekutiny v uzavíratelném plastovém sáčku a elektrotechniku a nakonec nechat projet rámem i celé příruční zavazadlo, které chtějí pracovníci bezpečnostní kontroly často otevřít a prohlédnout důkladněji, takže kolikrát cestující na letišti musí vybalit půl kufru. Také kvůli nepříjemným kontrolám je na kratší vzdálenosti pohodlnější vlak, kde kontroly zavazadel nejsou zapotřebí.

Pokud ale budeme mít delší let, který bude trvat více než 3 hodiny a cesta vlakem na stejnou vzdálenost by trvala přes 15 hodin, zvolíme spíše letadlo, ve kterém nám cesta uteče,

a i s jízdou z/na letiště a s tím spojeným čekáním nám cesta zabere o polovinu času méně než cesta vlakem, který sice není nepohodlný, ale pokud strávíme více než půl dne v jednom dopravním prostředku, ani zdaleka tolik neoceníme veškerá pozitiva, jako je např. možnost spánku. Ještě více u vlaků snižuje komfort cestování nutnost přestupů.

5.5. Doplnkové služby

Vnímaný komfort na palubě letadla/ve vlaku se pojí také s doplňkovými službami, které dopravce poskytuje. Ke standardům dnes již patří klimatizace dopravního prostředku, možnost využívání WI-FI signálu, či využívání zásuvek.

V dálkových vlacích máme často možnost zakoupit si lehátko či lůžko v lehátkovém, respektive lůžkovém voze, na kterém se člověk může vyspat a pokud jede spoj přes noc, cesta velice rychle uteče, a navíc je zde možnost si dobře odpočinout a nebyt další den unavený. Dopravci na železnicích často nabízejí zdarma noviny, vodu a za drobný poplatek občerstvení. Dálkové vlaky navíc často obsahují jídelní vůz, ve kterém nabízejí i větší jídla. Moderní vlaky rovněž disponují obrazovkami, na kterých si cestující mohou pustit film či poslechnout hudbu.

Tyto obrazovky nalezneme i v modernějších letadlech, která navíc bývají vybavena interaktivní mapou a tabulí, která ukazuje aktuální polohu a rychlost, jakou letadlo letí. Naopak s občerstvením v letadle je to o něco horší než ve vlaku – na krátkých letech po Evropě dříve klasické aerolinie nabízely nápoj a malé občerstvení, v dnešní době však v rámci šetření čím dál tím víc aerolinií nabízí veškeré občerstvení za vyšší poplatek, jako to dříve bylo běžné u nízkonákladových aerolinií. Mnohé letecké společnosti během letu nabízejí nákup předmětů, jako jsou parfémy, kosmetika, šperky, hodinky nebo alkohol.

5.6. Přesnost

Přesnost daného spoje znamená, kolik spojů k celkovému počtu vypravených spojů dojde včas, tzn. v určité stanovené toleranci. Pokud dochází ke zpoždění, můžeme mluvit o tzv. nedostatku slotů z důvodu vyčerpání kapacity infrastruktury – v železniční i letecké dopravě je regulovaný přístup na infrastrukturu.

5.6.1. Přesnost – letecká doprava

U letecké dopravy může zpoždění nastat ještě na zemi v případě, že letadlo již pozdě přiletí nebo že je vyčerpána kapacita vzdušného prostoru v okolí letiště, což je častější především u těch velkých, jako jsou například londýnské Heathrow, pařížské letiště Charlese de Gaulla

nebo letiště ve Frankfurtu nad Mohanem. To samé může nastat v případě přistávání, když je letadlo posláno na vyčkávací okruh v okolí cílového letiště.

Mezi další možná zdržení, která v letecké dopravě mohou nastat, patří například komplikace s počasím – především oblévání bouřek, let v protivětru, nemožnost vzlétnout/přistát v důsledku mlhy, bouřky, vánice apod.

Letadlo mohou zdržet také opozdílí cestující, protože pokud má cestující v nákladovém prostoru letadla odbavené běžné zavazadlo a sám není přítomen na palubě, letadlo nemůže odletět. V takové chvíli se letištní personál snaží dotyčného sehnat a pokud se jim to nepovede, je zapotřebí vyložit jeho zavazadlo, což zabere čas, kdy už měl být stroj na cestě.

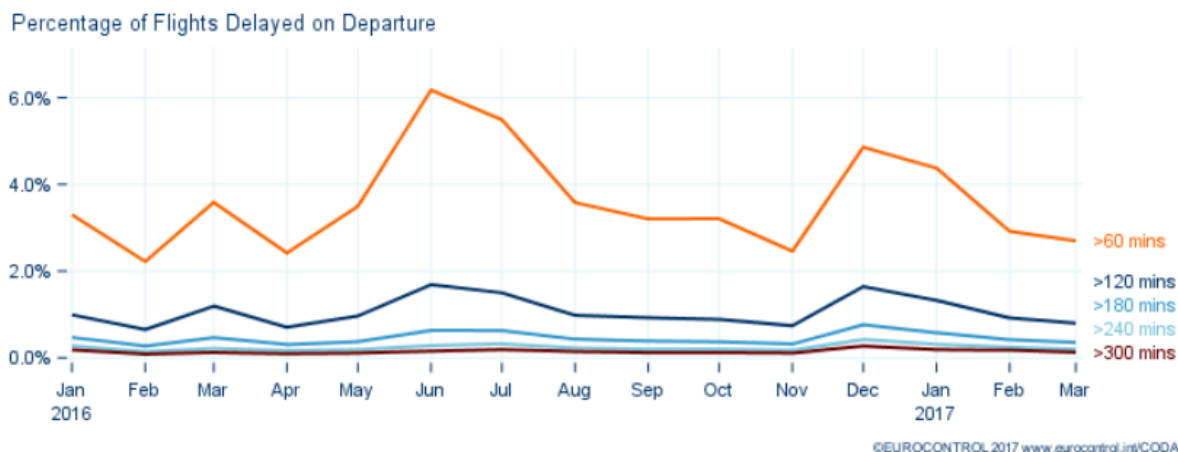
Zpožděné letadlo je takové, které odletí o více než 15 min později, než je dáno v letovém řádu. Přesnost spojů je u každé aerolinie a u každého letiště jiná, nicméně většinou se pohybuje okolo 80 % a průměrné zpoždění na odletu je na každé letadlo okolo 15 min, což však neznamená, že do cílového letiště nedoletí včas. Nejvíce zpožděných letů je vždy letní sezoně, kdy létá o mnoho lidí více a je vypravováno více spojů.

Mezi nejspolehlivější aerolinky v Evropě patří Austrian Airlines (85 % spojů načas) a Transavia (84 % načas), u ostatních aerolinek je přesnost přibližně okolo 80 %. Vybrané aerolinky, které zmiňuji v mé práci, jsou uvedeny v tabulce 5. [25][26]

Tabulka 5: Přesnost příletů na cílové letiště u vybraných aerolinií [25][26]

Letecká společnost	% příletů načas (do 15 min dle letového řádu)
Austrian Airlines	85 %
Transavia	84 %
Air Berlin	82 %
České aerolinie	77 %

Obvykle platí, že větší pravděpodobnost zpožděného letadla je u nízkonákladových společností (z osobních zkušeností především u největších lowcostů, jako je Ryanair nebo Wizz Air), které se snaží mít svá letadla neustále ve vzduchu a často mají v letovém řádu příliš krátký časový úsek, během kterého je na letišti potřeba, aby vystoupili všichni cestující, byly provedeny všechny kontroly letadla, aby bylo letadlo uklizeno a případně aby dotankovalo palivo, nemusí to však platit vždy.



Graf 5: Procentuální zastoupení letů se zpožděním větším než 60 min v závislosti na roční době [27]

Zpoždění větší než 60 min mají přibližně 4 % spojů, větší než 120 min pak méně než 2 % spojů, jak je možné vidět v grafu 6. Pokud má let zpoždění větší než 3 hodiny případně je zrušen, pak mají cestující nárok na odškodnění podle nařízení EU č. 261/2014. [27][89]

5.6.2. Přesnost – železniční doprava

Vlaky bývají lidmi často brány jako nepřesné a nespolehlivé – není výjimkou, že spoj přijede pozdě nebo v některé zastávce čeká déle. Je to právě z důvodu problémů s organizací a zabezpečením souběžného provozu na trati. Na železnicích často jezdí mnoho spojů různého významu, přednosti a přepravní rychlosti. Podle zprávy Českých drah z únoru letošního roku mezi nejčastější příčiny zpoždění v roce 2016 patřilo: „Křížování vlaků nebo čekání na předjetí vlakem vyšší kategorie (sled vlaků), vliv výluk, čekání na přípoj a také zvýšená frekvence cestujících, tedy prodloužení pobytu na stanicích z důvodu výstupu a nástupu cestujících.“ Mezi další možné zpoždění na železnici patří nehody, střety na železničních přejezdech nebo komplikace z důvodu špatného počasí. [28]

Podle zprávy došlo ke zvýšení přesnosti spojů, která dosáhla 89,9 %, což ze meziroční nárůst o 3,3 % (za zpožděné spoje se berou takové, které jedou minimálně o 5 min později, než je dáno v jízdním řádu). V dálkové dopravě byla přesnost spojů 77,8 %, přičemž u mezistátních vlaků je až 40 % zpoždění způsobené v zahraničí. [28]

5.7. Externality a ekologie

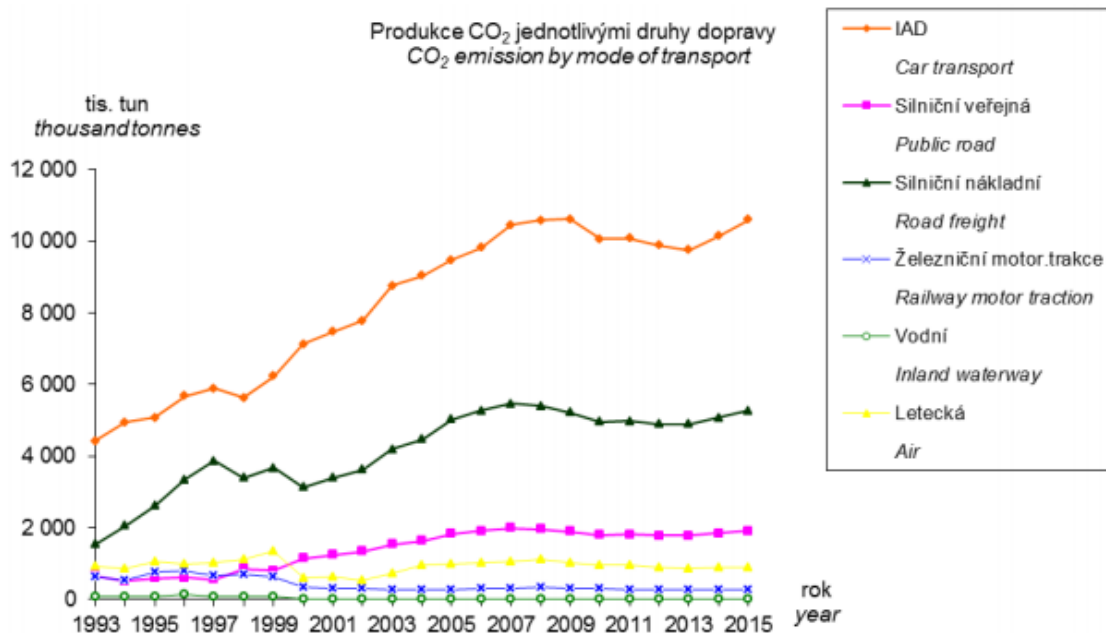
Doprava má nejen pozitivní přínosy, ale také negativní vlivy. Doprava vytváří množství nákladů, které se dělí na interní a externí. Interní zaplatí přímo uživatel dopravy (původce nákladů) na daních, na jízdném apod. Externí náklady ale platí celá společnost, nikoli pouze

jejich původce. Negativní dopady uživatele-jednotlivce na celek se nazývají negativní externality. Mezi negativní externality v dopravě patří např. emise, hluk a vibrace, kongesce, zabor půdy, spotřeba energie a surovin nebo dopravní nehody. Podle studie z roku 2012 kterou si nechala zpracovat mezinárodní železniční unie, má železniční doprava na externalitách nepatrný podíl, v přepočtu na osobokilometr má přibližně o 75 % méně externích nákladů než silniční nebo letecká doprava. V roce 2012 byly vyčísleny externí náklady na 1 cestujícího ve vlaku na 15,3 €, zatímco u letecké dopravy na 57,1 €. Podíl na celkových dopravních externalitách má železniční doprava 2 % (přibližně 1 % osobní a 1 % nákladní doprava) a letecká doprava asi 5 %, více než 90 % mají silniční prostředky (osobní automobily, autobusy, nákladní automobily, motocykly...). U letecké dopravy je naprostá většina spojená s vypouštěním emisí. [29]

Letecká doprava je výrazně méně ohleduplná k životnímu prostředí než železniční doprava, spalováním leteckých paliv ve výšce 8 – 12 km nad zemí (horní troposféra a spodní stratosféra – látky zde mají mnohem větší dopad, než emise vypouštěné na zemi) dochází ke vzniku nežádoucích látek, které ovlivňují klima Země. Vznikají např. oxid uhličitý CO₂, oxidy dusnatý NO a dusičitý NO₂, oxidy síry SO_x, vodní páry a metan CH₄.

Tabulka 6: Produkce CO₂ jednotlivými druhy dopravy (tis. tun)[6]

Druh dopravy Transport mode	Rok/Year												
	1993	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
IAD Car transport	4 425	5 080	7 134	9 485	10 463	10 594	10 618	10 073	10 090	9 885	9 757	10 143	10 599
Silniční veřejná Public road	658	601	1 154	1 830	1 992	1 965	1 897	1 805	1 809	1 780	1 784	1 854	1 910
Silniční nákladní Road freight	1 535	2 619	3 132	5 036	5 465	5 408	5 217	4 963	4 975	4 893	4 899	5 079	5 277
Železniční Motorová trakce Railway motor traction	636	761	329	285	301	334	303	293	287	277	271	274	264
Vodní Inland waterway	89	96	16	15	16	13	16	13	10	16	6	10	13
Letecká Air	933	1 062	600	979	1 065	1 127	1 031	966	954	892	861	882	898
Doprava celkem Total	8 682	10 660	12 365	17 631	19 302	19 440	19 081	18 114	18 124	17 742	17 578	18 241	18 961



Graf 6: Produkce CO₂ jednotlivými druhy dopravy [6]

Z tabulky 6 a grafu 6 vyplývá, že produkce CO₂ leteckou dopravou je přibližně 3,5x větší než u železniční dopravy. I po převedení na lépe srovnatelnou jednotku osobokm/t CO₂, je na tom letecká doprava hůř. Celkové emise se pomalu snižují, ale emise skleníkových plynů rostou, za což může mimo jiné také nárůst letecké dopravy v posledních desetiletích. Cílem je snížení emisí o 60 %, čehož je možné dosáhnout nákupem nových strojů, užíváním lepších katalyzátorů nebo zaváděním limitovaných emisí. Další variantou je internalizace dopravních externalit a větší propagace a zkvalitňování druhů dopravy, které jsou šetrnější k životnímu prostředí, jako například železniční doprava.

6. Konkrétní analýza vybraných destinací

Jak bylo řečeno, v mé práci porovnávám pouze 2 varianty (v případě cesty Praha-Paříž 3 varianty) – let letadlem nebo jízdu vlakem. Vyhledala jsem jednosměrné letenky a jízdenky pro dospělého cestujícího na cestě z Prahy do zahraniční destinace bez nutnosti odbavení zavazadla. Letenky i jízdenky jsou hledané v červenci 2017 na září (2 měsíce dopředu). Destinace jsem zvolila podle vzdálenosti od Prahy v rámci Evropy – cesta na krátkou vzdálenost (Praha-Vídeň, Praha-Berlín), střední vzdálenost (Praha-Budapešť, Praha-Varšava) a cesta na delší vzdálenost (Praha-Paříž). Všechny jízdenky na vlak jsem vyhledávala na oficiálních webových stránkách ČD (www.cd.cz), a letenky na oficiálních webových stránkách jednotlivých leteckých společností. K převodu měn jsem využila kurz ČNB z týdnu od 17. do 23. července 2017 z internetové stránky www.kurzy.cz.

Veškeré letecké spojení z Prahy je z ruzyňského Letiště Václava Havla Praha, které leží na severozápadě Prahy asi 17 km od centra. Je to největší a nejrušnější letiště v České republice, které za loňský rok odbavilo 13 074 517 cestujících, což je proti roku 2015 nárůst o 8,7 %. Pražské letiště má výbornou strategickou pozici v centru Evropy, nicméně k dalšímu rozšiřování odbavených letů by byla zapotřebí nová paralelní přistávací dráha. V současnosti na Ruzyni provozuje lety 64 leteckých společností do 145 destinací ve 49 zemích po celém světě. [30][31]

Doprava na pražské letiště je obsluhována autobusy 100, který jede ze Zličína (trasa metra B) nebo 119, který jede z Nádraží Veleslavín (trasa metra A). Doba jízdy je 15, respektive 18 min. V autobuse platí běžný tarif Pražské integrované dopravy, za přestupní lístek zaplatíme 32 Kč. Dále lze využít autobusy AirportExpress, které spojují Hlavní nádraží s letištěm, jezdí v intervalu 15 – 30 minut, doba jízdy je 35 min a jedna jízda dospělého stojí 60 Kč. [32]

U vlaku počítám pouze dobu jízdy daného spoje, protože vlak jede vždy z pražského Hlavního nádraží na hlavní nádraží cílových měst, která se rovněž nacházejí v centru, navíc je započtených pouze 10 min, o které je nutné přijít na nádraží dřív. U cesty letadlem je navíc započítané:

- cesta na letiště: 40 minut (cesta počítána z Václavského náměstí)
- čas na letišti v Praze: 1 hodina
- čas na cílovém letišti + cesta k zastávce MHD: okolo 30 min
- cesta z cílového letiště: individuální

V tabulce 7 jsou uvedeny všechny dvojice kritérií, podle kterých budeme varianty přepravy hodnotit. Z každé dvojice je vybrané preferované kritérium, které je **zvýrazněné**.

Tabulka 7: Preference kritérií [zdroj autor]

cena čas	cena bezpečnost	cena pohodlí	cena přesnost	cena doplňkové sl.	cena ekologie
čas bezpečnost	čas pohodlí	čas přesnost	čas doplňkové sl.	čas ekologie	
bezpečnost pohodlí	bezpečnost přesnost	bezpečnost doplňkové sl.	bezpečnost ekologie		
pohodlí přesnost	pohodlí doplňkové sl.	pohodlí ekologie			
přesnost doplňkové sl.	přesnost ekologie				
doplňkové sl. ekologie					

Mezi dvěma nejdůležitějšími kritérii – časem a cenou – je preferován čas, a to z toho důvodu, že je přeci jen lepší si připlatit, než jet přes půl Evropy 15 hodin a více s mnoha přestupy. Čas je vyčíslitelný pomocí ceny a pro každého má nějakou hodnotu – čím je tedy doba přepravy kratší, tím je cena nižší. S časem hodně souvisí také pohodlnost a doplňkové služby – pokud je dopravní prostředek pohodlný, většinou nabízí větší množství doplňkových služeb a nebude vadit v něm strávit delší dobu. Počítala jsem s tím, že čím více času strávíme v dopravním prostředku, tím hůře budeme vnímat pohodlí ve vlaku/v letadle. Počet preferencí je uveden v tabulce 8. Hodnoty kritérií jsem určovala pro každou destinaci zvlášť, vždy totiž záleží na konkrétní destinaci, pro kterou tyto hodnoty stanovujeme (jinak budeme hodnotit např. jízdu 4 hodiny do bližšího města a 5 hodin do mnohem vzdálenějšího města).

Tabulka 8: Počty preferencí jednotlivých kritérií a jejich váha [zdroj autor]

Kritérium	Počet preferencí	Váha
Cena	5	0,23
Čas	5	0,25
Bezpečnost	2	0,09
Pohodlí	4	0,185
Přesnost	3	0,135
Doplňkové služby	2	0,11
Ekologie	0	0
Celkem	21	1

Jak jsem zmiňovala výše, také podle metody Fullerova trojúhelníku vyšla jako nejdůležitější kritéria cena a čas. Obě kritéria jsou preferovaná 5x a jejich váha by tak měla být 0,24 (váha

se vypočte jako počet preferencí kritéria dělených celkovým součtem počtu preferencí, tedy $5/21 = 0,24$), ale vzhledem k tomu, že čas byl preferovaný nad cenou, proto jsem zvolila váhu času 0,25 a váhu ceny 0,23. Stejný postup jsem aplikovala také u kritérií bezpečnost a doplňkové služby, která měla shodný počet dvou preferencí.

Ani jednou nebyla preferováno kritérium ekologie, jehož váha je 0 a není proto potřeba s ním dále počítat. Vyplývá z toho, že pokud budeme volit mezi přepravou vlakem a letadlem, kritérium ekologie nehraje prakticky žádnou roli a pouze v případě, že by všechna ostatní kritéria byla srovnatelná, mohl by pravděpodobně zvítězit vlak, který je výrazně šetrnější k přírodě, než je letadlo.

6.1. Trasa Praha – Vídeň

6.1.1. Geografická poloha města Vídeň

Rakouská metropole a zároveň jedna ze spolkových zemí se nachází na řece Dunaj nedaleko českých, maďarských a slovenských hranic (přibližně 35 km od slovenských a asi 60 km od českých a slovenských hranic). Od Prahy je Vídeň vzdálená 250 km. Jde o největší a nejlidnatější město v Rakousku a zároveň o ekonomické, politické a kulturní centrum země. Rozloha Vídně je 415 km² (pro porovnání Praha má 496 km²) a počet obyvatel je 1 753 000. Vídeň je město bohaté na historické památky, jako je například Katedrála sv. Štěpána, hrad Hofburg nebo zámky Schönbrunn a Belvedere. Nejen kvůli nim je Vídeň oblíbenou turistickou destinací, mnoho návštěvníků přilákají také slavné vánoční trhy, výstavní galerie Albertina, expozice Mozarthaus nebo zábavní park Prátr. [33]

6.1.2. Letecké spojení

Mezinárodní letiště ve Vídni, též nazývané Vídeň-Schwechat, se nachází necelých 20 km jihovýchodně od centra Vídně. Jde o nejfrekventovanější letiště v Rakousku a vzhledem ke své poloze uprostřed Evropy je hojně využíváno i jako přestupní bod. V žebříčku nejfrekventovanějších letišť v Evropě se umístilo na 24. místě s 23 352 016 přepravenými cestujícími (meziroční nárůst o 2,5 %), což je téměř dvakrát více než kolik je přepraveno cestujících na letišti v Praze. [34]

Vídeňské letiště má 4 terminály – Terminál 1, využívaný především společnostmi aliance Skyteam a Oneworld, Terminál 1A, který využívají nízkonákladoví dopravci, Terminál 2, který čeká na rekonstrukci a Terminál 3, který nejvíce využívá společnost Austrian Airlines, pro kterou je letiště ve Vídni domovskou základnou, a dále slouží ostatním členům Star Alliance. Nejvíce letů z Vídně v roce 2016 provozovaly Austrian Airlines (44,5 %), dále pak

NIKI (9,2 %) a Air Berlin (6,2 %). Celkově lety nabízí 74 aerolinek do 186 destinací v 72 zemích po světě. [35]

Přímé letecké spojení mezi Prahou a Vídní zajišťují Austrian Airlines, které nabízejí let 3–5x denně v každém směru. Trasa je dlouhá 278 km a trvá 55 min. Cena za jednosměrnou letenku se pohybuje od 4 837 Kč.

Nejrychlejší způsob, jak se dostat z letiště do centra Vídně, je využít vlak railjet rakouských spolkových drah ÖBB, které zastavují přímo na Hlavním vídeňském nádraží (Wien Hauptbahnhof) i na nádraží Vídeň-Meidling. Cesta trvá přibližně 15 min a vlak jezdí každou půl hodinu. Cestující si musí pořídit 2 samostatné jízdenky, jejich cena však není vysoká – jízdenky dohromady stojí 3,9 € (102 Kč; 1,7 € za cestu z letiště k hranicím města a 2,2 € za cestu po městské oblasti Vídně). [36]

Další možností je využít železnici linky S7, která spojuje letiště se stanicí Floridsdorf ve Vídni. Cesta vzhledem k zastavování vlaku v mezistanicích trvá z letiště do stanice Wien Mitte (Nádraží Vídeň-střed) 25 minut, na konečnou stanici pak 37 minut. S-Bahn jezdí každý den v intervalu půl hodiny, cena za jízdenku je stejná jako u railjetu. [36]

Nejpohodlnější je City Airport Train (CAT), který spojuje letiště s nádražím v centru Wien Mitte a jezdí v půlhodinovém intervalu. Cesta trvá 16 min a stanice Wien Mitte umožňuje odbavení pro některé letecké společnosti až do 75 min před odletem. Nevýhodou je naopak vyšší cena, která je pro dospělého 11 € (287 Kč) za jednosměrnou jízdenku a 19 € (496 Kč) za zpáteční. [37]

Poslední možností, jak se dostat z/na letiště, je využít autobusového spojení – Vienna Airport Lines jezdí z letiště např. k radnici (cesta trvá přibližně půl hodiny), k Donauzentrum (42 min) nebo k západnímu nádraží (Westbahnhof, 45 min), autobusy jezdí v intervalu 30 – 60 min a jednosměrná cesta stojí pro dospělého 8 € (209 Kč). Dále zde jezdí autobus Air-Liner (Blaguss), který spojuje letiště a centrální autobusové nádraží VIB Erdberg ve Vídni, délka spoje je 15 minut a jednosměrná jízdenka stojí 5 € (131 Kč). Vídeňské letiště je rovněž propojeno s některými evropskými městy a také s nedalekým letišťem v Bratislavě, mezi kterými provozuje linku autobusový dopravce FlixBus. [38]

6.1.3. Železniční spojení

Ve Vídni nalezneme více větších nádraží, které spojují rakouskou metropoli nejen s ostatními městy v Rakousku, ale také s Evropou. Díky své poloze uprostřed Evropy je Vídeň důležitým železničním uzlem. Polohu nádraží i letiště můžeme vidět na obrázku 2.

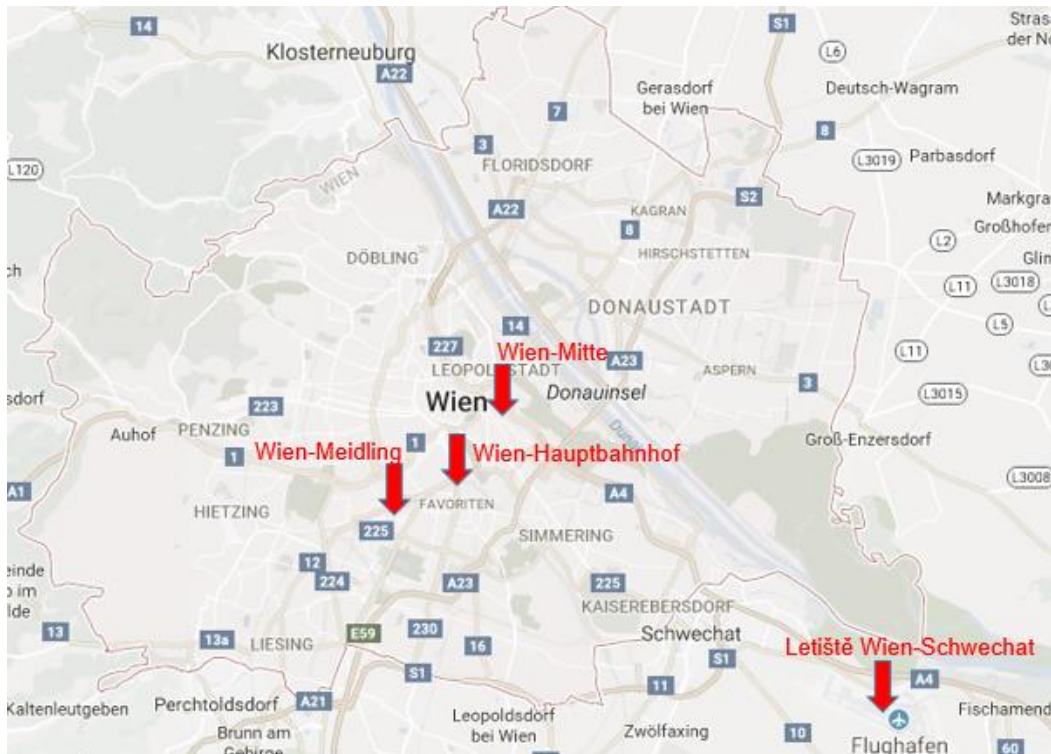
Nejdůležitější národní i mezinárodní nádraží je vídeňské Hlavní nádraží Wien Hauptbahnhof. Jde o nejmodernější průjezdnou centrální stanici ve Vídni, na které staví všechny dálkové vlaky Rakouských spolkových drah. Úplné dokončení výstavby nádraží proběhlo na konci roku 2015 a zlepšilo železniční spojení s Českou republikou, Maďarskem nebo Polskem. [39]

Mezi další nádraží ve Vídni patří: nádraží Vídeň-Meidling, Západní nádraží (WestbahnhofCity, jde o koncový uzel, kam jezdí většina vlaků ze západní Evropy) a nádraží Vídeň-střed (Wien Mitte, důležité především pro dopravu ve městě a okolí – křižují se zde linky metra a městských rychlodrah, mimo jiné linka S7 na letiště a rovněž se zde nachází terminál letištního expresního vlaku CAT). [40]

Přímé spojení Prahy a Vídne zajišťují dohromady společnosti České dráhy a Rakouské státní dráhy vlaky railjet, které jezdí celý týden 7x denně. Vlak vyjíždí z Hlavního nádraží v Praze a zastavuje ve stanicích Pardubice, Česká Třebová, Brno-Židenice, Brno dolní nádraží a Břeclav. Ve Vídni staví na Hlavním nádraží a na nádraží Vídeň-Meidling, dále vlak pokračuje do cílové stanice v Grazu. Celková vzdálenost je 404 km a doba jízdy je 4 hodiny a 1 minuta.

Vlaky railjet jsou moderní, klimatizované a plně vybavené a nabízejí pohodlné cestování. Nalezneme zde hned 3 vozové třídy – 2. třídu (economy), 1. třídu (first) a třídu Business. Využit lze restaurační vůz nebo roznáškovou službu občerstvení, lze si rezervovat své místo (za příplatek 80 Kč), pro děti je zde speciální vůz s dětským kinem, a naopak pro lidi, kteří potřebují pracovat nebo si chtějí odpočinout, se ve vlaku nachází tichý oddíl. Ve vlaku lze přepravovat jízdní kola i kočárky, samozřejmostí je bezbariérovost, bezplatné připojení k internetu (WI-FI) a možnost využít zásuvky. Cena při rezervování jízdenky dopředu bez konkrétního místa je 509 Kč (19 €).

Rovněž lze využít služby nočního vlaku EuroNight Metropol, ve kterém jsou zařazeny lůžkové a lehátkové vozy. Vlak jede z Berlína přes Prahu do Vídne, z Prahy vyjíždí ve 23:58 a ve Vídni je v 6:55, cesta stojí 1 100 Kč, příplatek za lehátko je 15 – 21 €, za lůžko pak od 26 €. Výhodou nočního vlaku je, že se člověk může pohodlně vyspat a ušetří tak čas, který by strávil při cestování během dne. [41]



Obrázek 2: Poloha nádraží a letiště ve Vídni [42]

6.1.4. Kalkulace přepravy

První varianta je let letadlem společnosti Austrian Airlines, přičemž z letiště do centra je zvolena jízda railjetem, jelikož jde o rychlou a nejlevnější variantu. Druhá možnost je jízda z Prahy denním vlakem ČD. Přehledné shrnutí je v tabulkách 9 a 10 a v grafech 7, 8, 9, 10.

- cena: letadlo – MHD na pražské letiště 32 Kč
 - letenka 4 837 Kč
 - railjet z letiště do Vídně 3,9 € = 102 Kč
 - náklady obětované příležitosti $(200/60) * 200 = 667$ Kč
 - = **5 638 Kč**
- cena: vlak – jízdenka 509 Kč
 - náklady obětované příležitosti $(251/120) * 200 = 418$ Kč
 - = **927 Kč**
- čas: letadlo – MHD na pražské letiště 40 min
 - čekání na letišti 1 hod
 - doba letu 55 min
 - letiště a čekání na MHD 30 min
 - MHD do centra 15 min
 - = **200 min**

- čas: vlak – doba jízdy 4 hodiny a 1 minuta = 241 min
– čekání na nádraží 10 min
= **251 min**
- bezpečnost: letadlo je podle statistik bezpečnější dopravní prostředek než vlak
- pohodlí: v tomto případě je brán jako pohodlnější dopravní prostředek vlak, protože jsme celou dobu v jednom prostředku, zatímco v letadle nejsme ani třetinu doby a zbytek času čekáme na letišti nebo cestujeme MHD
- přesnost: přesnějším dopravním prostředkem je letadlo, Austrian Airlines patří mezi aerolinky s nejmenším zpožděním v Evropě
- doplňkové služby: doplňkové služby jsou mírně lepší ve vlaku, který nabízí připojení k internetu, možnost spánku v tichém oddíle, možnost zabavit děti v dětském vagónu a možnost koupit si občerstvení za přijatelnější ceny
- ekologie: železniční doprava je výrazně šetrnější k životnímu prostředí než letecká

Tabulka 9: Celková cena trasy Praha-Vídeň [zdroj autor]

Letadlo	[Kč]	Vlak	[Kč]
MHD na pražské letiště	32	jízdenka	509
letenka	4837	náklady obětované příležitosti	418
náklady obětované příležitosti	667		
railjet z letiště do Vídně	102		
Celkem	5638		927

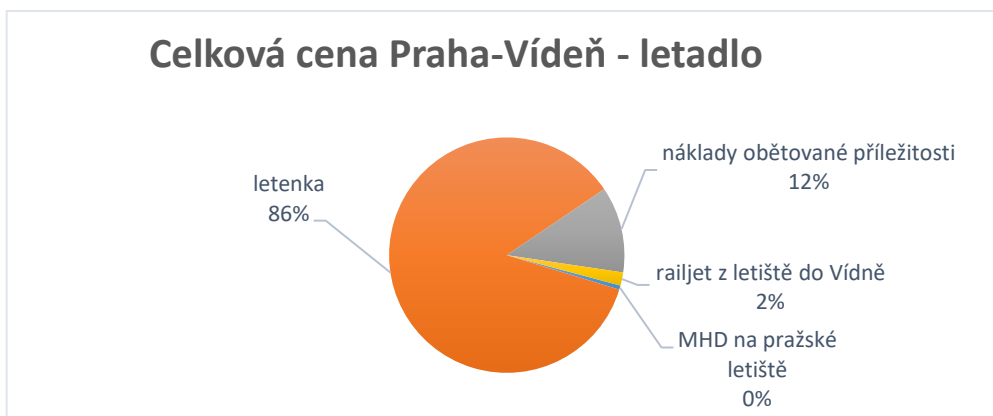
Tabulka 10: Celková doba trvání trasy Praha-Vídeň [zdroj autor]

Letadlo	[min]	Vlak	[min]
MHD na pražské letiště	40	doba jízdy	241
čekání na letišti	60	čekání na nádraží	10
doba letu	55		
letiště a čekání na MHD	30		
MHD do centra	15		
Celkem	200		251

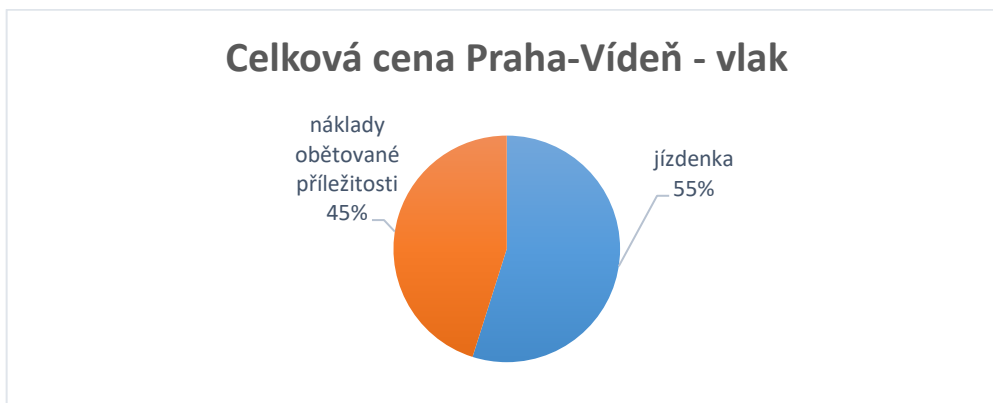
6.1.5. Zhodnocení variant

Přestože samotný let trvá výrazně kratší dobu, celková doba strávená na cestě vlakem trvá pouze o 51 minut déle. Čas letu tvoří 27 % z celkové doby na cestě oproti 96 % v případě jízdy vlakem, ve kterém můžeme polovinu doby pracovat a náklady obětované příležitosti jsou tedy menší. Celková cena za jízdu vlakem je více než 6x menší než celková cena za let, přičemž

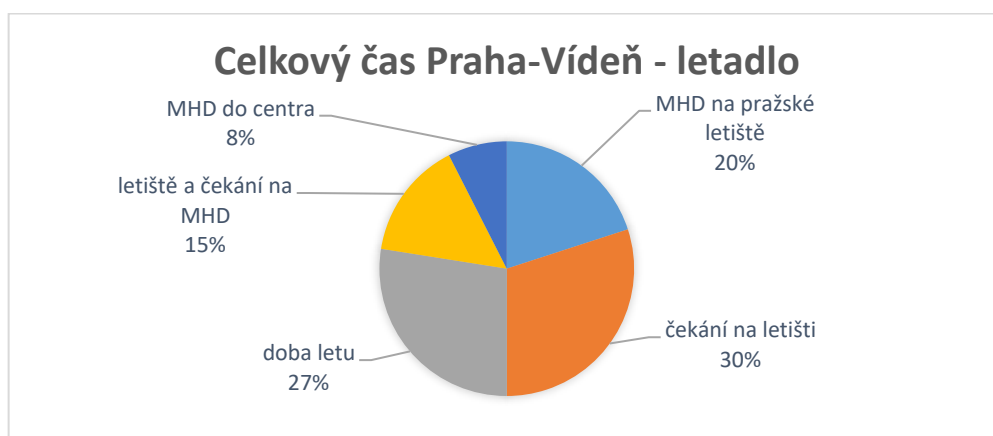
cena jízdenky tvoří z celkové ceny 55 %, zbylých 46 % tvoří náklady obětované příležitosti. V případě letadla tvoří cena letenky většinu z celkové ceny (86 %), zatímco náklady obětované příležitosti 12 %.



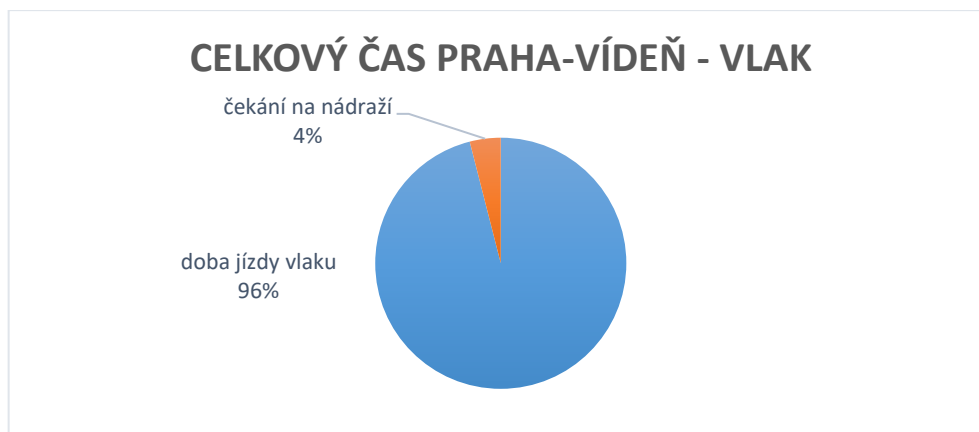
Graf 7: Celková cena Praha-Vídeň (letadlo) [zdroj autor]



Graf 8: Celková cena Praha-Vídeň (vlak) [zdroj autor]



Graf 9: Celkový čas Praha-Vídeň (letadlo) [zdroj autor]



Graf 10: Celkový čas Praha-Vídeň (vlak) [zdroj autor]

Cenu u vlaku je velice dobrá a hodnotím ji 95 %. Podle procent u lepší varianty je vypočítáno procento u horší varianty. Poměr procent zůstává stejný jako poměr cen, výpočet se tedy provede jako podíl ceny za jízdu vlakem a podíl ceny za let letadlem a výsledným číslem jsou vynásobena procenta za cenu u vlaku: $\frac{927}{5638} * 95 = 16 \%$. Stejným způsobem se vypočítá také čas za přepravu. Celková doba přepravy letadlem je hodnocena 85 %, doba přepravy vlakem se vypočítá: $\frac{200}{251} * 85 = 68 \%$. Výsledná matice prostých užitečností je v tabulce 11.

Tabulka 11: Matice prostých užitečností (Praha-Vídeň) [zdroj autor]

	Letadlo	Vlak
Cena	16	95
Čas	85	68
Bezpečnost	95	80
Pohodlí	60	90
Přesnost	85	78
Doplňkové služby	60	75
Ekologie	40	90

Výsledný výpočet je dán násobením řádků tabulky 11 s řádky tabulky 8 (váhami).

Výpočet letadlo:

$$L = 16 * 0,23 + 85 * 0,25 + 95 * 0,09 + 60 * 0,185 + 85 * 0,135 + 60 * 0,11 + 40 * 0 = \underline{\underline{62,655}}$$

Výpočet vlak:

$$V = 95 * 0,23 + 68 * 0,25 + 80 * 0,09 + 90 * 0,185 + 78 * 0,135 + 75 * 0,11 + 90 * 0 = \underline{\underline{81,48}}$$

Na trase Praha-Vídeň se více vyplatí jízda vlakem, který je výrazně levnější a cesta netrvá o mnoho déle. Vlak je navíc pohodlnější a nabízí více doplňkových služeb.

6.2. Trasa Praha – Berlín

6.2.1. Geografická poloha města Berlín

Berlín je hlavní město Německa a zároveň jednou ze spolkových zemí. Jde o největší a nejlidnatější město v Německu a také o politické, ekonomické, kulturní i finanční centrum země. Nachází se na východě Berlína na řece Sprévě asi 70 km od polských hranic a 280 km od Prahy. Po sjednocení Západního a Východního Berlína roku 1990 se stal hlavním německým městem a jedním z největších měst v Evropě. Jeho rozloha je 891,7 km² a žije zde 3 671 000 obyvatel, což z něj dělá 2. největší město EU (po Londýnu). Berlín láká turisty především na spoustu památek, galerií, muzeí, ale také na zoologickou zahradu a na nákupy. Mezi nejznámější památky Berlína určitě patří Braniborská brána a Říšský sněm, ale také Berlínský dóm a zámek Charlottenburg. Velmi populární je hraniční přechod Checkpoint Charlie, televizní věž Fernsehturm a zbytky Berlínské zdi, která za doby studené války rozdělovala Berlín na dvě části. [43][44] [45]

6.2.2. Letecké spojení

V Berlíně jsou v dnešní době dvě velká civilní letiště mezinárodního významu – Schönefeld Airport (SXF) a Tegel Airport (TXL). Poloha obou letišť a nádraží je na obrázku 3. V minulosti, když byl Berlín rozdělený na okupační zóny, byly ve městě dokonce 4 letiště, v budoucnu by naopak mělo být otevřeno pouze 1 letiště – Letiště Berlín Braniborsko Willyho Brandta. Toto letiště je již postaveno v blízkosti současného letiště Schönefeld a probíhalo jeho testování, nicméně bylo nalezeno mnoho technických problémů především s protipožárními opatřeními. Původní termín otevření v roce 2010 se tak posunul téměř o 10 let, momentálně se mluví o možném otevření v roce 2019. Letiště bude mít 4 terminály a plánuje se využívání také původní runway letiště Schönefeld a z části i původních terminálů. Očekává se, že hlavními dopravci budou společnosti AirBerlin, Germanwings a easyJet. [46]

Letiště Tegel se nachází na severozápadě města pouhých 8 km od centra. Je to hlavní berlínské letiště, které v roce 2016 odbavilo 21 250 789 (roční nárůst 1,2 %). V celém Německu je to však až 4. největší letiště (po letištích ve Frankfurtu, Mnichově a Düsseldorfu). Za své domácí letiště ho mají aerolinky Air Berlin a Eurowings. Vzhledem k výstavbě letiště Berlín Braniborsko se plánuje letiště Tegel uzavřít, původně se tak mělo stát již roku 2011, momentálním termínem jsou roky 2018 – 2019. [47]

Letiště Tegel má 5 terminálů, a létá odsud 59 leteckých společností do 97 destinací, mimo jiné Air Berlin do Prahy. Let je dlouhý 282 km a trvá 55 min, linka je v provozu každý den 4x denně.

Cena letenky v září 2017 je přibližně 4 532 Kč (ve třídě Economy Light s jedním kabinovým zavazadlem, potřebujeme-li odbavit zavazadlo, stojí letenka 5 072 Kč). [48]

Vzhledem k tomu, že letiště Tegel neleží daleko od centra města, je doprava na letiště poměrně jednoduchá a nezabere mnoho času. Jezdí zde autobus JetExpressBus TXL, který spojuje letiště s berlínským Hlavním nádražím (Hauptbahnhof), které se nachází v centru města. Cesta trvá 15 min a lístek stojí 2,8 € (73 Kč). Další možností je využít autobus JetExpressBus X9, který jezdí k zoologické zahradě, což zabere 16 min. Poslední možností je nastoupit do autobusů 109 nebo 128, které jedou k nejbližšímu metru, kterým se pak lze snadno dostat po celém městě. Cesta k metru zabere okolo 10-15 minut a cena za lístek je stejná jako u JetExpressBus čili 2,8 €. [49]

Sekundární letiště Schönefeld leží jihovýchodně od Berlína v Braniborsku, asi 18 km od centra města. V době rozděleného Berlína šlo o největší letiště tehdejšího NDR. V roce 2016 odbavilo 11 638 079 cestujících, což je nárůst oproti roku 2015 o 36,6 %. Letiště má 5 terminálů a lety zde provozuje 33 leteckých společností (z velké části nízkonákladové) do 107 měst. Svou bázi zde mají dopravci Condor, easyJet a Ryanair. Mezi letištěm Schönefeld a letištěm v Praze v současnosti neexistuje žádné přímé spojení. [50]

Vlaková stanice se nachází asi 3 minuty od terminálů a jede zde městská železnice S9 a S45, která jede k metru, odkud není těžké dostat se do centra. Cesta S-Bahnem trvá 25 – 30 min a jízdenka stojí 3,4 € (89 Kč). Dále existují speciální vlaky AirportExpress RE7, RB14 a RB22, které jedou z letiště přímo do centra a cesta trvá půl hodinu. Z letiště jezdí do centra také autobusy k metru, lístek na autobus stojí 3,1 € (81 Kč). [51]

6.2.3. Železniční spojení

V centru Berlína se nachází nové Hlavní nádraží Berlin Hauptbahnhof, které bylo otevřeno roku 2006 a které tvoří velký dopravní uzel. Do té doby bylo ve městě více větších nádraží, která mezi sebou byla spojena S-Bahnem a každé nádraží přijímalo vlaky z daného směru. Nyní dálkové vlaky staví na Hlavním nádraží a ostatní nádraží (např. Berlin Zoologischer Garten, Berlin Ostbahnhof – největší nádraží v tehdejší Východním Berlíně, Berlin Südkreuz aj.) mají význam spíše v regionální dopravě či jako stanice S-Bahnu. [52]

Přímé železniční spojení mezi Prahou a Berlínem je v provozu každý den 7x denně v intervalu 2 hodin od 6 do 16 hod + jeden noční spoj. Délka trasy je 397 km a doba jízdy je 4 hod a 29 min. Linky obsluhují vlaky EuroCity, které zastavují pouze v nejvýznamnějších stanicích, na trase Praha – Berlín zastavují ve stanicích Praha hl. n., Praha-Holešovice, Ústí nad Labem hl. n.,

Děčín hl. n., Bad Schandau, Dresden Hbf, Berlin Südkreuz a Berlin Hbf., většina vlaků pokračuje dále do Hamburku.

Vlaky EuroCity mají podobné vybavení jako railjet jedoucí do Vídně – jsou to moderní soupravy nabízející komfort během cestování. Cestující si může vybrat z 2., 1. nebo Business třídy, nalezneme zde restaurační či bistro vůz, vůz s oddíly vyhrazenými pro děti i vůz s tichým oddílem. Ve vlaku je možnost bezdrátového připojení k internetu či využití zásuvek. Cena za jednosměrnou přepravu pro dospělého z Prahy do Berlína je od 643 Kč.

Také do Berlína existuje noční spoj EuroNight s lehátkovými a lůžkovými vozy, který jede večer z Budapešti, z Prahy vyjíždí ve 4:06, do Berlína přijede v 9:07. Jízdenka stojí 1715 Kč.



Obrázek 3: Poloha nádraží a letiště v Berlíně [42]

6.2.4. Kalkulace přepravy

V případě cesty do Berlína je porovnáván let se společností Air Berlin (cesta do centra autobusem JetExpressBus TXL) a jízdu denním vlakem ČD. Přehledné shrnutí je v tabulkách 12 a 13 a v grafech 11, 12, 13, 14.

- cena: letadlo – MHD na pražské letiště 32 Kč + letenka 4 532 Kč + JetExpressBus TXL z letiště 73 Kč + náklady obětované příležitosti 633 Kč = **5 270 Kč**
- cena: vlak – jízdenka 643 Kč + náklady obětované příležitosti 465 Kč = **1 108 Kč**

- čas: letadlo – MHD na pražské letiště 40 min + čekání na letišti 1 hod + doba letu 55 min + letiště a čekání na MHD 20 min + MHD do centra 15 min = **190 min**
- čas: vlak – 4 hodiny a 29 minut + čekání na nádraží 10 min = **279 min**
- bezpečnost: letadlo je podle statistik bezpečnější dopravní prostředek než vlak
- pohodlí: stejně jako v případě cesty do Vídně je brán jako pohodlnější dopravní prostředek vlak, protože jsme celou dobu v jednom prostředku, zatímco při letu letadlem většinu času strávíme na letišti nebo v MHD
- přesnost: přesnějším dopravním prostředkem je letadlo, společnost Air Berlin má v průměru menší časové zpoždění než vlak ČD
- doplňkové služby: doplňkové služby jsou mírně lepší ve vlaku, který nabízí prakticky stejné služby jako vlak do Vídně
- ekologie: železniční doprava je výrazně šetrnější k životnímu prostředí než letecká

Tabulka 12: Celková cena trasy Praha-Berlín [zdroj autor]

Letadlo	[Kč]	Vlak	[Kč]
MHD na pražské letiště	32	jízdenka	643
letenka	4532	náklady obětované příležitosti	465
náklady obětované příležitosti	633		
JetExpressBus TXL z letiště	73		
Celkem	5270		1108

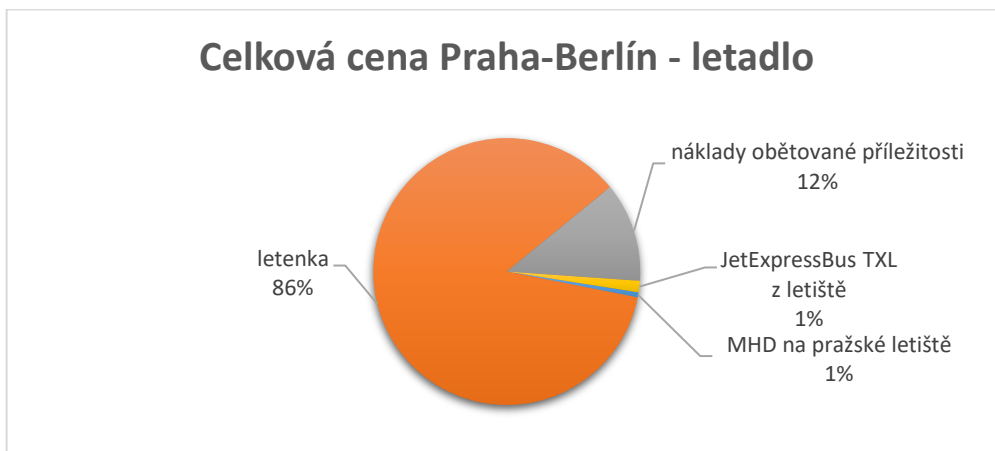
Tabulka 13: Celková doba trvání trasy Praha-Vídeň [zdroj autor]

Letadlo	[min]	Vlak	[min]
MHD na pražské letiště	40	doba jízdy	269
čekání na letišti	60	čekání na nádraží	10
doba letu	55		
letiště a čekání na MHD	20		
MHD do centra	15		
Celkem	190		279

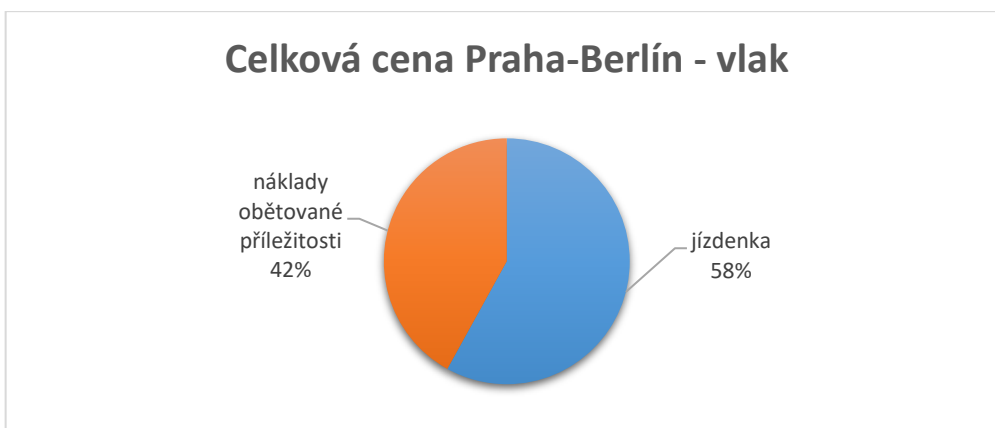
6.2.5. Zhodnocení variant

Poměr ceny a času při přepravě z Prahy do Berlína vlakem a letadlem je podobný jako u cesty do Vídně. Celková cena za přepravu letadlem je více než 4x dražší než celková cena za jízdu vlakem a cesta trvá o 89 minut méně. Náklady obětované příležitostí tvoří z celkové ceny 12 % (v případě letadla) a 42 % (v případě železnice). Minimální položku celkové ceny tvoří MHD na pražské letiště a z berlínského letiště, okolo 1 % každá cesta, celkový čas strávený

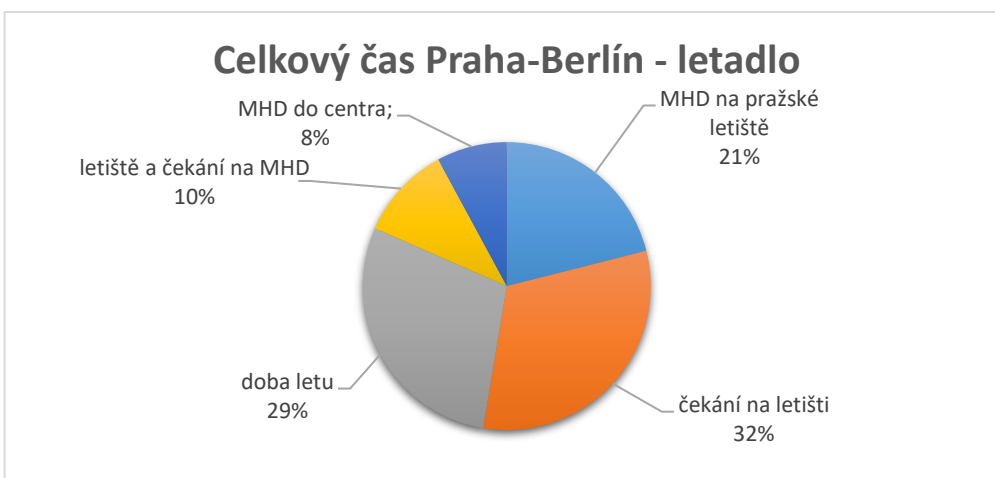
v městské hromadné dopravě při volbě letadla však tvoří 29 % z celkové doby přepravy, tedy stejně, jako samotný let.



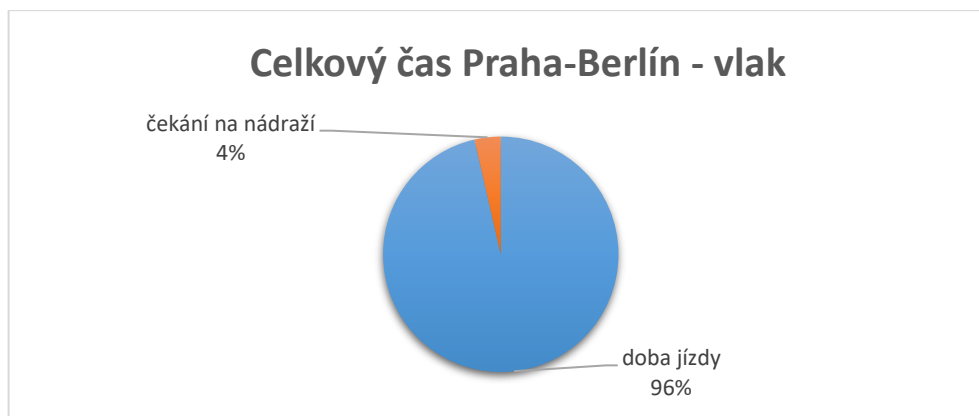
Graf 11: Celková cena Praha-Berlín (letadlo) [zdroj autor]



Graf 12: Celková cena Praha-Berlín (vlak) [zdroj autor]



Graf 13: Celkový čas Praha-Berlín (letadlo) [zdroj autor]



Graf 14: Celkový čas Praha-Berlín (vlak) [zdroj autor]

Výsledná matice prostých užitností na této trati je v tabulce 14.

Tabulka 14: Matice prostých užitností (Praha-Berlín) [zdroj autor]

	Letadlo	Vlak
Cena	19	90
Čas	87	59
Bezpečnost	95	80
Pohodlí	65	90
Přesnost	82	78
Doplňkové služby	60	75
Ekologie	40	90

Výpočet letadlo:

$$L = 19 \cdot 0,23 + 87 \cdot 0,25 + 95 \cdot 0,09 + 65 \cdot 0,185 + 82 \cdot 0,135 + 60 \cdot 0,11 + 40 \cdot 0 = \underline{\underline{64,365}}$$

Výpočet vlak:

$$V = 90 \cdot 0,23 + 59 \cdot 0,25 + 80 \cdot 0,09 + 90 \cdot 0,185 + 78 \cdot 0,135 + 75 \cdot 0,11 + 90 \cdot 0 = \underline{\underline{78,08}}$$

Na trase Praha-Berlín je stejně jako v případě trasy Praha-Vídeň výhodnější využít železnici před letadlem. Přeprava sice trvá asi o hodinu a půl déle, ale je výrazně levnější a pohodlnější.

6.3. Trasa Praha – Budapešť

6.3.1. Geografické poloha města Budapešť

Hlavní město Maďarska se rozkládá na řece Dunaj asi 40 km od severních hranic se Slovenskem a 445 km od Prahy. Vznikla v 19. století spojením tří samostatných měst – Budína, Starého Budína a Pešti. Od té doby je největším a nejlidnatějším městem Maďarska, rozlohou je o něco málo větší než Praha (525 km²) a žije zde 1 753 000 obyvatel. Metropolitní oblast v okolí Budapešti má více než 3 300 000 obyvatel, což je asi třetina populace Maďarska.

Budapešť je hlavním maďarským centrem, a to nejen politickým, ale také hospodářským, finančním, historickým a dopravním. Město je v mnohém podobné Praze a v poslední době se stalo velmi oblíbeným turistickým cílem, který je navíc pro mnoho lidí cenově dostupnější než většina západních metropolí. Turisty táhne především na svoji atmosféru, na mnoho historických budov rozkládajících se v blízkosti Dunaje, na výhledy na město z Hradního vrchu nebo na mnoho kostelů. K nejznámějším památkám města patří určitě budova maďarského Parlamentu, Bazilika sv. Štěpána, Rybářská bašta a Matyášův chrám či socha Svobody na vrchu Gellért. Turisty láká rovněž množství parků, jako například park na Markétině ostrově uprostřed Dunaje. Významné jsou městské lázně s místními horkými léčivými minerálními prameny, kterých v Budapešti najdeme více než 100. [53][54][54]

6.3.2. Letecké spojení

Mezinárodní civilní Letiště Ference Liszta Budapešť (oficiálně Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér) se nachází přibližně 16 km jihovýchodně od centra Budapešti. Je to nejfrekventovanější a největší letiště v Maďarsku, za loňský rok odbavilo 11 441 999 cestujících, což je o 11 % více než v roce 2015. Zájem o region se neustále zvyšuje a letiště má velký potenciál růstu do budoucna. Letiště má v současné době 2 terminály – 2A a 2B, které spojuje budova nazvaná Sky Court. Původní terminál 1, který využívali především nízkonákladoví dopravci, byl roku 2012 uzavřen. [55]

Dříve zde okolo 30 % spojů poskytovaly maďarské národní aerolinie Malév, po ukončení jejich činnosti nastal na letišti pokles služeb a vypravených linek, nicméně v dnešní době zájem o letiště opět roste, létá z něj 41 společností, které provozují nejvíce letů po Evropě, ale i do Afriky, na Střední a Dálný východ a do Severní Ameriky, celkově do 118 měst na světě. Svou hlavní základnu zde má maďarská nízkonákladová společnost Wizz Air. [56]

Jediný dopravce, který momentálně létá mezi Prahou a Budapeští jsou České aerolinie, které létají od pondělí do pátku 3x denně a o víkendu 2x denně. Trasu dlouhou 470 km urazí za 1 hodinu a 25 minut. Cena jednosměrné letenky na září 2017 v třídě Economy se pohybuje od 2 796 Kč do 3 876 Kč.

Od 29. října 2017 bude Prahu s Budapeští nově spojoval 5x týdně také letecká společnost Ryanair, jejíž jednosměrná letenka vyjde výrazně levněji: přibližně na 500 Kč a zpáteční na 1 600 Kč pro dospělého.

Z městské hromadné dopravy jezdí na letiště autobusy. Před budovou terminálu po celý den stojí autobus 200E, který jede 20 min na stanici metra M3 Kőbánya-Kispest, které jezdí do centra města (17 min), kde je možné přestoupit na ostatní linky metra. Celá cesta z letiště

do centra města tak zabere 40 minut. Cena za jízdenku je 350 HUF (30 Kč), pokud pokračujeme dále metrem, je výhodnější koupit si přestupní lístek za 530 HUF (45 Kč). V noci zde jezdí autobus 900, ze kterého je možné přestoupit na autobus 950, který jede do centra. 2x za hodinu jezdí z letiště autobus 100E (Airport shuttle bus), který jede přímo do centra. Cena za přepravu je 900 (76 Kč) HUF a cestovní doba 40 až 60 min. [57]

6.3.3. Železniční spojení

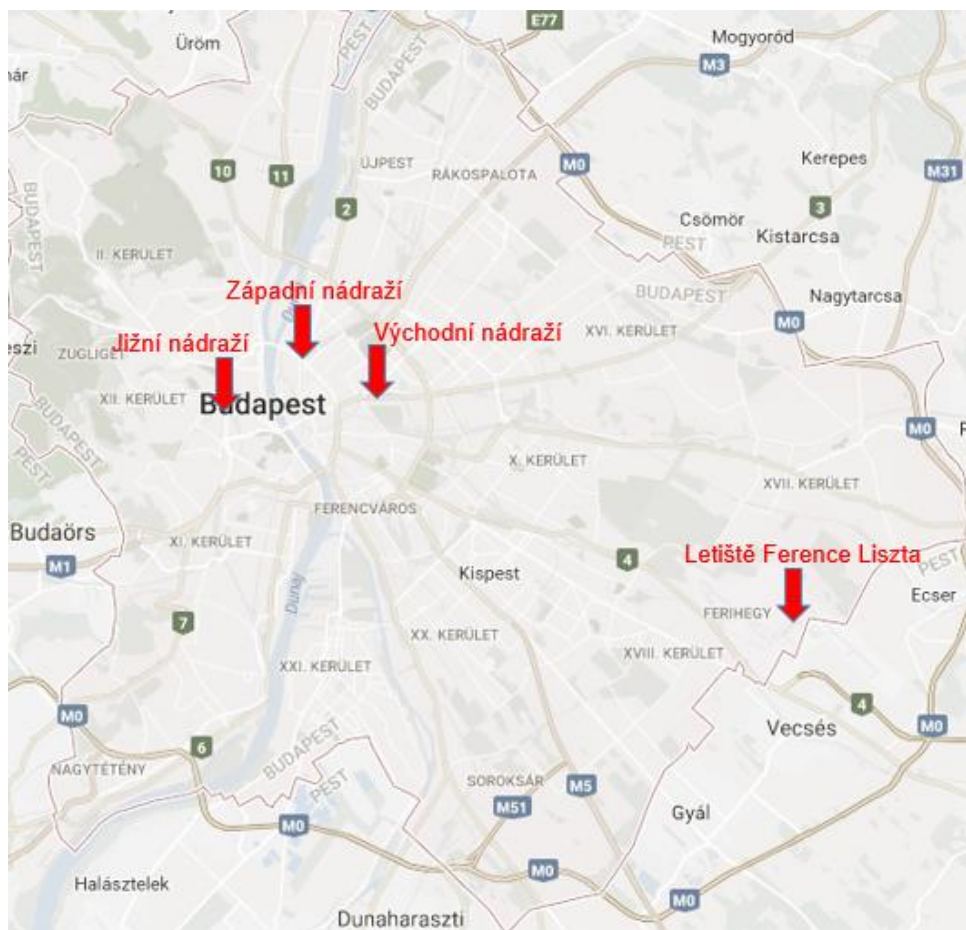
Budapešť nemá 1 hlavní nádraží, ale 3 nejdůležitější – Západní, Východní a Jižní, přičemž každé přijímá vlaky z daného směru, na kterém leží. Jejich poloha je na mapě na obrázku 4.

Východní nádraží (Budapest-Keleti pályaudvar) je největší budapešťské nádraží. Nachází se v centru města a je důležité především pro dálkovou mezinárodní dopravu, ale také pro vnitrostátní a regionální dopravu. Z Východního nádraží jsou obsluhovány linky do většiny evropských velkoměst – spojuje Budapešť např. s Bělehradem, Bukureští, Vídní, Prahou, Berlínem, Mnichovem nebo Curychem. V městském systému dopravy je napojeno na metro (linky M2 a M4) a tramvaj. [58]

Západní nádraží (Budapest-Nyugati pályaudvar) se nachází na severozápadě města a staví zde jak vlaky mezistátní (z Ukrajiny), tak i vnitrostátní a regionální. Budova nádraží prochází již z roku 1877, od 80. let minulého století je vestibulem propojeno s tramvajemi a metrem M3. Jižní nádraží (Budapest-Déli pályaudvar) je nejmenší ze 3 hlavních nádraží a je významné především pro vnitrostátní dopravu. [59] [60]

Přímé železniční spojení mezi Prahou a Budapeští zajišťují vlaky EuroCity, které jezdí každý den 6x denně v intervalu 2 hodin. Za 6 hodin a 47 min urazí 611 km, zastavuje dohromady na 14 zastávkách, mimo jiné v Pardubicích, Brnu, Břeclavi a Bratislavě. V Budapešti vlak končí na Východním nádraží (Budapest-Keleti). Jde o stejné soupravy se stejnými službami, jako v případě vlaků EuroCity z Prahy do Berlína. Jednosměrná jízdenka na září dospělého vyjde na 536 Kč.

Také do Budapešti jede noční vlak – EuroNight Metropol, který spojuje Berlín s Prahou, Bratislavou a Budapeští. Z Prahy vyráží v 23:58 a v Budapešti na nádraží je v 8:37 ráno. Cena za jednosměrnou jízdenku bez rezervace lehátka či lůžka je 643 Kč.



Obrázek 4: Poloha nádraží a letiště v Budapešti [42]

6.3.4. Kalkulace přepravy

Na této trase srovnávám let se společností ČSA (cesta do centra Budapešti autobusem 200E a metrem M3) a jízdu denním vlakem ČD.

- cena: letadlo – MHD na pražské letiště 32 Kč + letenka 2 796 Kč + autobus 200E a metro M3 z letiště 45 Kč + náklady obětované příležitosti 833 Kč = **3 706 Kč**
- cena: vlak – jízdenka 536 Kč + náklady obětované příležitosti 695 Kč = **1 231 Kč**
- čas: letadlo – MHD na pražské letiště 40 min + čekání na letišti 1 hod + doba letu 85 min + letiště a čekání na MHD 25 min + MHD do centra 40 min = **250 min**
- čas: vlak – 6 hodin a 47 minut + čekání na nádraží 10 min = **417 min**
- bezpečnost: letadlo je podle statistik bezpečnější dopravní prostředek než vlak
- pohodlí: v případě cesty do Budapešti je jako trochu pohodlnější varianta brán let letadlem, ve kterém je komfortnější strávit kratší dobu letu, i když započítáme menší pohodlí při bezpečnostní kontrole než být téměř 7 hodin ve vlaku
- přesnost: mírně přesnějším dopravním prostředkem je železnice, jelikož mají ČD podle statistik větší podíl přesných spojů než ČSA

- doplňkové služby: lepší doplňkové služby nabízí vlak, ve kterém je například možnost použití elektrické zásuvky či větší nabídka občerstvení
- ekologie: železniční doprava je výrazně šetrnější k životnímu prostředí než letecká

Tabulka 15: Celková cena trasy Praha-Budapešť [zdroj autor]

Letadlo	[Kč]	Vlak	[Kč]
MHD na pražské letiště	32	jízdenka	536
letenka	2796	náklady obětované příležitosti	695
náklady obětované příležitosti	833		
autobus 200E + metro M3 z letiště	45		
Celkem	3706		1231

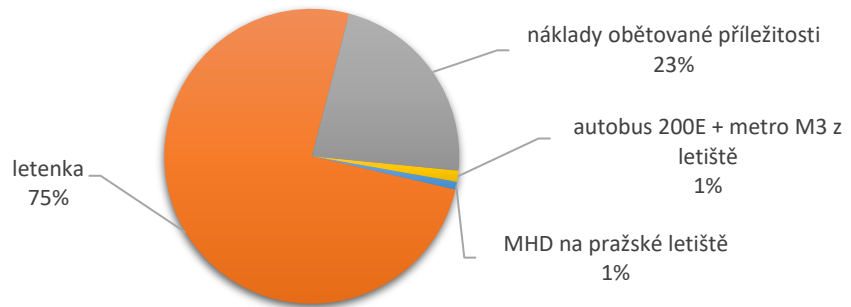
Tabulka 16: Celková doba trvání trasy Praha-Budapešť [zdroj autor]

Letadlo	[min]	Vlak	[min]
MHD na pražské letiště	40	doba jízdy	407
čekání na letišti	60	čekání na nádraží	10
doba letu	85		
letiště a čekání na MHD	25		
MHD do centra	40		
Celkem	250		417

6.3.5. Zhodnocení variant

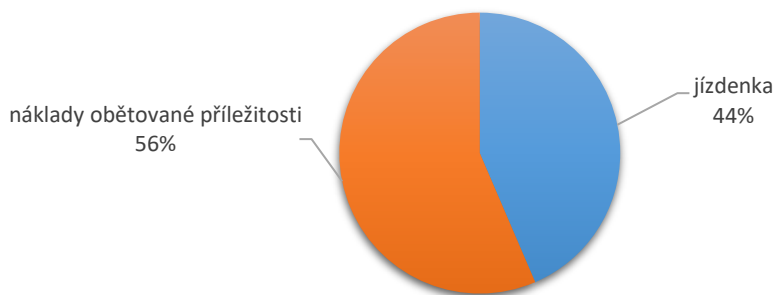
V případě letadla stále tvoří většinu celkové ceny letenka – 75 % a zbývající většinu tvoří náklady obětované příležitosti – 23 %. V případě železnice naopak tvoří větší část celkové ceny (56 %) náklady obětované příležitosti, zatímco jízdenka tvoří pouze zbývajících 44 %. Je to způsobené tím, že celkový čas strávený na cestě ve vlaku je delší než v případě cesty do Vídně a Berlína. V porovnání s cestou letadlem je jízda vlakem delší téměř o 3 hodiny. Samotná doba letu tvoří přibližně třetinu doby strávené na cestě, doba ve vlaku pak 98 %. Přehledné shrnutí je v tabulkách 15 a 16 a v grafech 15, 16, 17, 18.

Celková cena Praha-Budapešť - letadlo



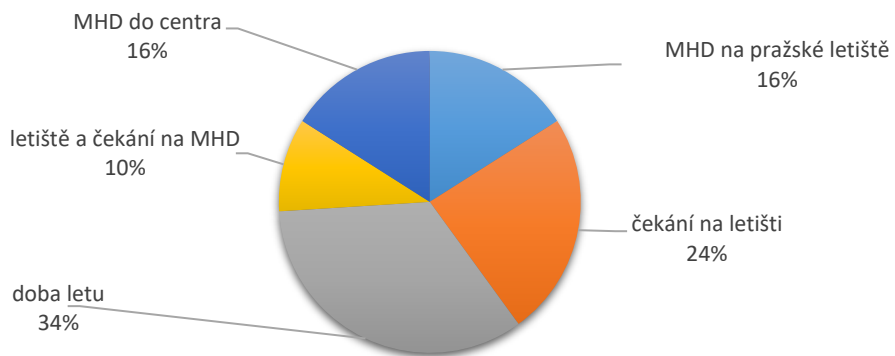
Graf 15: Celková cena Praha-Budapešť (letadlo) [zdroj autor]

Celková cena Praha-Budapešť - vlak

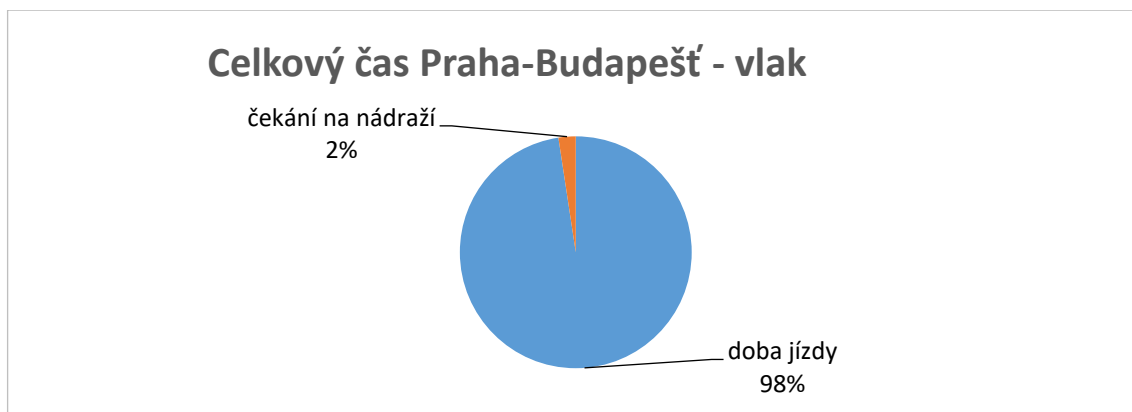


Graf 16: Celková cena Praha-Budapešť (vlak) [zdroj autor]

Celkový čas Praha-Budapešť - letadlo



Graf 17: Celkový čas Praha-Budapešť (letadlo) [zdroj autor]



Graf 18: Celkový čas Praha-Budapešť (vlak) [zdroj autor]

Výsledná matice prostých užítostí na této trati je v tabulce 17.

Tabulka 17: Matice prostých užítostí (Praha-Budapešť) [zdroj autor]

	Letadlo	Vlak
Cena	32	95
Čas	85	51
Bezpečnost	95	80
Pohodlí	80	70
Přesnost	77	78
Doplňkové služby	60	75
Ekologie	40	90

Výpočet letadlo:

$$L = 32 \cdot 0,23 + 85 \cdot 0,25 + 95 \cdot 0,09 + 80 \cdot 0,185 + 77 \cdot 0,135 + 60 \cdot 0,11 + 40 \cdot 0 = \underline{\underline{68,955}}$$

Výpočet vlak:

$$V = 95 \cdot 0,23 + 51 \cdot 0,25 + 80 \cdot 0,09 + 70 \cdot 0,185 + 78 \cdot 0,135 + 75 \cdot 0,11 + 90 \cdot 0 = \underline{\underline{73,53}}$$

Na trase Praha-Budapešť je stále výhodnější využít železnici, nicméně výsledek je poměrně těsný a není zdaleka tak přesvědčivý, jako v případě cesty do Vídně a Berlína. Jízda vlakem trvá téměř o 3 hodiny déle, nicméně je levnější a nabízí více doplňkových služeb.

6.4. Trasa Praha – Varšava

6.4.1. Geografická poloha města Varšava

Polská metropole se nachází přibližně uprostřed země, blíže k východním hranicím s Běloruskem (asi 150 km) a rozkládá se na řece Visle. Vzdálenost od Prahy je 520 km. S rozlohou 517,2 km² a s 1 753 977 obyvateli je Varšava největším a nejlidnatějším městem v Polsku. Varšava je moderní velkoměsto, které bylo z velké části zničeno za druhé světové války, většina ze Starého města byla po válce znovu vystavěna. Je centrem politiky, ekonomiky, průmyslu, školství i kultury. I přesto, že je Varšava spíše moderní průmyslové město, láká také na památky – např. Královský zámek, Katedrálu sv. Jana nebo Staroměstské náměstí, turisticky zajímavé je také Muzeum Varšavského povstání, Muzeum Frederika Chopina či moderní čtvrť s mrakodrapy. [61][62]

6.4.2. Letecké spojení

Ve Varšavě se nachází 2 mezinárodní civilní letiště. Větší z nich je Letiště Frederika Chopina Varšava (polsky Lotnisko Chopina w Warszawie), které je zároveň největším a nejrušnějším letištěm v Polsku. Za loňský rok letiště přepravilo 12 795 356 cestujících, což je o přibližně o 13 % více než v předešlém roce. Varšavské letiště je tak přibližně stejně rušné jako letiště pražské, působí zde 54 leteckých společností, které létají do 135 destinací. Letiště je hlavní základnou pro polskou národní společnost LOT. [63] [64]

Z Prahy létají jak České aerolinie, tak i polské LOT. Nejlevnější letenka s ČSA vyjde na 1 912 Kč, doba letu je 1 hod a 30 min a vzdálenost mezi oběma městy je 521 km. Linka je v provozu ve všedních dnech 3x denně, o víkendu 1 – 2x denně. Letenky s LOT jsou od 2 630 Kč a let trvá 1 hodinu a 15 min. Polské aerolinie létají každý všední den a soboty 4x denně a v neděli 3x denně.

Letiště Frederika Chopina se nachází asi 10 kilometrů jižně od centra Varšavy. Městská doprava na letiště je zajištěna autobusy 175, 188 a 148 a 331, dále lze přestoupit na tramvaj nebo metro. Cesta do centra města trvá 25 – 40 min, přestupní lístek stojí 4,40 PLN (27 Kč). V noci jezdí noční autobus N32 přímo do centra. Využít lze rovněž vlaky S2 a S3, jedoucí přes centrum na nádraží Warszawa-Zachodnia nebo vlak RL (Koleje Mazowieckie), který jede na hlavní nádraží Warszawa-Centralna. Cesta vlakem S2 a S3 trvá 20-25 min a cena lístku je stejná, jako na autobus, vlakem RL 20 min a jízdenka stojí 6,8 PLN (42 Kč). [65]

Druhým mezinárodním letištěm je letiště Varšava-Modlin, které leží 40 km od Varšavy u města Nowy Dwór Mazowiecki. Letiště Modlin je první polské letiště, které je otevřené jako letiště

pro lowcostové společnosti. V současné době je jediným dopravcem na tomto letišti Ryanair, který létá do 48 měst ve 13 evropských zemích, Praha mezi nimi není. Za rok 2016 letiště odbavilo 2 859 191 cestujících, což z něj dělá 5. nejrušnější letiště v Polsku (po letištích Frederika Chopina ve Varšavě, v Krakově, v Gdaňsku a v Katovicích). [63][66]

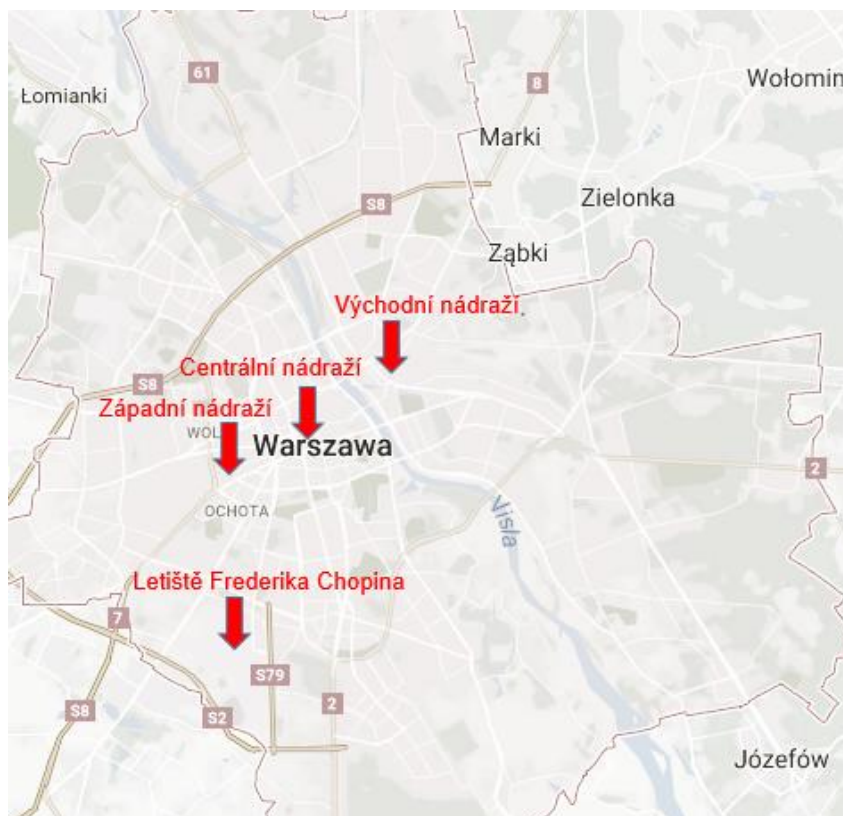
Z letiště jede do Varšavy autobus ModlinBus, cesta trvá 40 minut a cena je od 9 PLN (55 Kč). Rovněž je možné jet vlakem, který jede ze stanice Modlin, na kterou je třeba dojet kyvadlovým autobusem z letiště. Cesta trvá přibližně 1 hodinu a stojí necelých 20 PLN (122 Kč). [67]

6.4.3. Železniční spojení

Podobně jako Budapešť má i Varšava 3 hlavní vlaková nádraží, která jsou vyznačena na obrázku 5. Největším a nejdůležitějším je Centrální nádraží (Warszawa Centralna), které se nachází přímo v centru. Nádraží je průjezdné, je na něm více podzemních nástupišť a slouží především k obsluze dálkových vnitrostátních a mezistátních tratí. Východní nádraží (Warszawa Wschodnia Osobowa) se nachází na druhé strany řeky Visly. Jezdí z něj dálkové vnitrostátní i mezistátní vlaky, ale i regionální a příměstské. Posledním z velkých nádraží je Západní (Warszawa Zachodnia), které leží hned vedle největšího autobusového nádraží ve Varšavě. Slouží hlavně k vnitrostátní dálkové a regionální dopravě. [68]

Přímé železniční spojení z Prahy do Varšavy je v provozu každý den 2x denně a spoj je zajištěn vlaky EuroCity. Cesta na nádraží Warszawa Centralna trvá 7 hod a 48 min, během kterých vlak ujede 696 km. Celkem zastavuje ve 22 stanicích, mimo jiné v Pardubicích, Olomouci, Ostravě a Katovicích, ve Varšavě staví na všech třech zmíněných nádražích. Cena za jednosměrnou jízdenku je 509 Kč.

I do Varšavy jezdí noční spoj EuroNight, který nabízí lehátkové a lůžkové vozy. Vlak jede z Prahy ve 22:00 a ve Varšavě je následující den v 7:05. Jízdenka stojí 643 Kč, příplatek za lehátko je 9,4 – 14 € a za lůžko od 14 – 49 €. [41]



Obrázek 5: Poloha nádraží a letiště ve Varšavě [42]

6.4.4. Kalkulace přepravy

Na trase Praha-Varšava srovnávám let se společností ČSA (cesta do centra města zajištěna vlakem S2 či S3) s denním vlakem ČD.

- cena: letadlo – MHD na pražské letiště 32 Kč + letenka 1 912 Kč (volíme letenku od ČSA vzhledem k výrazně nižší ceně) + vlak S2/S3 z letiště 27 Kč + náklady obětované příležitosti 800 Kč = **2 771 Kč**
- cena: vlak – jízdenka 509 Kč + náklady obětované příležitosti 797 Kč = **1 306 Kč**
- čas: letadlo – MHD na pražské letiště 40 min + čekání na letišti 1 hod + doba letu 90 min + letiště a čekání na MHD 25 min + MHD do centra 25 min = **240 min**
- čas: vlak – 7 hodin a 48 minut + čekání na nádraží 10 min = **478 min**
- bezpečnost: letadlo je podle statistik bezpečnější dopravní prostředek než vlak
- pohodlí: podobně jako v případě cesty do Budapešti je i na této trase bráno letadlo jako pohodlnější dopravní prostředek
- přesnost: mírně přesnějším dopravním prostředkem je železnice, jelikož mají ČD podle statistik větší podíl přesných spojů než ČSA
- doplňkové služby: také na této trase nabízí lepší doplňkové služby vlak
- ekologie: železniční doprava je výrazně šetrnější k životnímu prostředí než letecká

Tabulka 18: Celková cena trasy Praha-Varšava [zdroj autor]

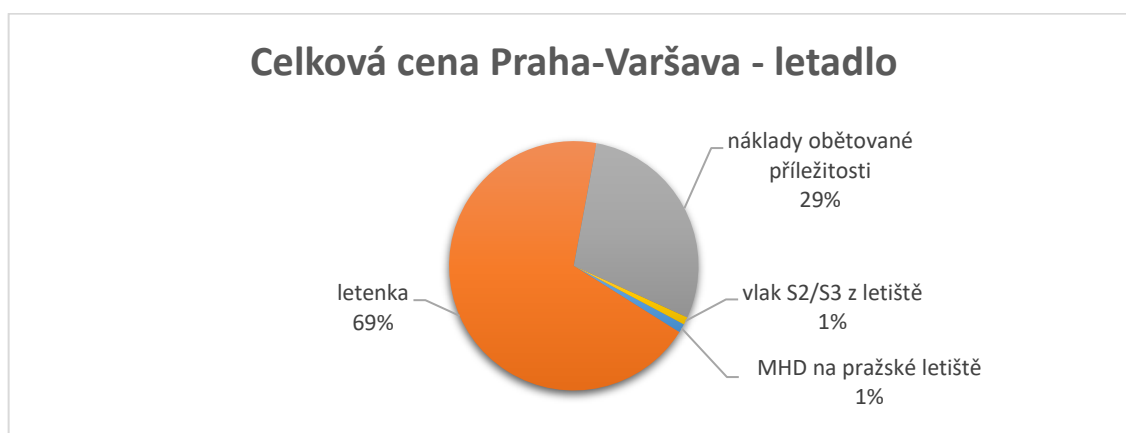
Letadlo	[Kč]	Vlak	[Kč]
MHD na pražské letiště	32	jízdenka	509
letenka	1912	náklady obětované příležitosti	797
náklady obětované příležitosti	800		
vlak S2/S3 z letiště	27		
Celkem	2771		1306

Tabulka 19: Celková doba trvání trasy Praha-Varšava [zdroj autor]

Letadlo	[min]	Vlak	[min]
MHD na pražské letiště	40	doba jízdy	468
čekání na letišti	60	čekání na nádraží	10
doba letu	90		
letiště a čekání na MHD	25		
MHD do centra	25		
Celkem	240		478

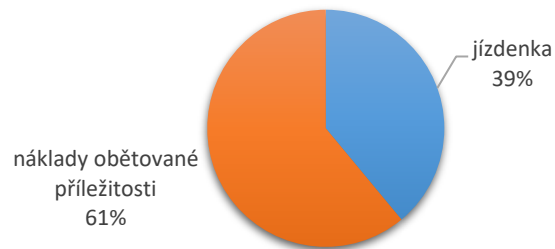
6.4.5. Zhodnocení variant

Cena letenky z celkové ceny je oproti předchozím destinacím (Viedeň, Berlín, Budapešť) nejnižší – 69 %, zatímco náklady obětované příležitosti nejvyšší – 29 % (u Vídně a Berlínu je to pouze 12 %). Cena za cestu na letiště a z něj tvoří dohromady stále přibližně 2 %. V případě železnice tvoří náklady obětované příležitosti největší část – 61 %, cena jízdenky pak 39 %. Celková cena za přepravu letadlem je přibližně 2x vyšší než v případě vlaku. Naopak celkový čas strávený na cestě je v případě letecké dopravy 2x menší, největší část zabírá doba letu (38 %). Přehledné shrnutí je v tabulkách 18 a 19 a v grafech 19, 20, 21, 22.



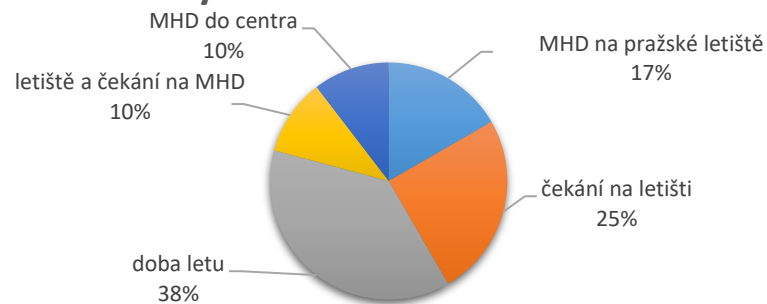
Graf 19: Celková cena Praha-Varšava (letadlo) [zdroj autor]

CELKOVÁ CENA PRAHA-VARŠAVA - VLAK



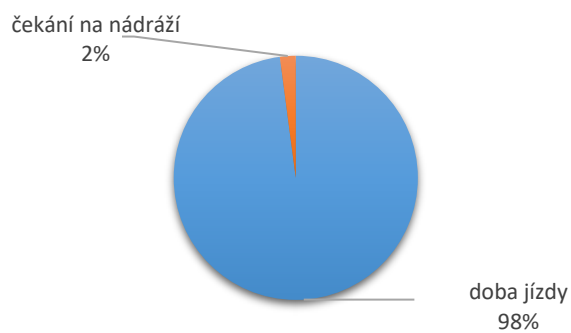
Graf 20: Celková cena Praha-Varšava (vlak) [zdroj autor]

Celkový čas Praha-Varšava - letadlo



Graf 21: Celkový čas Praha-Varšava (letadlo) [zdroj autor]

Celkový čas Praha-Varšava - vlak



Graf 22: Celkový čas Praha-Varšava (vlak) [zdroj autor]

Výsledná matice prostých užitečností na této trati je v tabulce 17.

Tabulka 20: Matice prostých užítostí (Praha-Varšava) [zdroj autor]

	Letadlo	Vlak
Cena	42	90
Čas	90	45
Bezpečnost	95	80
Pohodlí	82	70
Přesnost	77	78
Doplňkové služby	60	75
Ekologie	40	90

Výpočet letadlo:

$$L = 42 \cdot 0,23 + 90 \cdot 0,25 + 95 \cdot 0,09 + 82 \cdot 0,185 + 77 \cdot 0,135 + 60 \cdot 0,11 + 40 \cdot 0 = \underline{\underline{72,875}}$$

Výpočet vlak:

$$V = 90 \cdot 0,23 + 45 \cdot 0,25 + 80 \cdot 0,09 + 70 \cdot 0,185 + 78 \cdot 0,135 + 75 \cdot 0,11 + 90 \cdot 0 = \underline{\underline{70,88}}$$

Na trase Praha-Varšava je o velice málo výhodnější letět letadlem než jet vlakem. Oproti trasy do Budapešti je rozdíl především v delším čase stráveném ve vlaku a levnější letence. Mezi oběma variantami je však tak malý rozdíl, že vyjde v podstatě na stejno, jaký dopravní prostředek využijeme a záleží tak čistě na osobních preferencích každého cestujícího.

6.5. Trasa Praha – Paříž

6.5.1. Geografická poloha města Paříž

Hlavní francouzské město leží na řece Seině v severní části Francie, 880 km od Prahy. Paříž je největší a nejlidnatější město ve Francii, oproti Praze je však její rozloha jen pětina – 105,4 km². Počet obyvatel města je asi 2 220 500, počítáme-li všechna předměstí a celou přílehlou oblast, pak má pařížská metropolitní oblast více než 10,5 milionu obyvatel. Paříž je centrem politiky, hospodářství, kultury, vzdělání, dopravy a sportu ve Francii, rovněž je to nejbohatší a ekonomicky nejaktivnější region v zemi a sídlí zde mnoho francouzských, ale i mezinárodních společností. Paříž se řadí mezi nejznámější, nejkrásnější a turisticky nejpopulárnější města na světě. Podle žebříčku návštěvnosti měst Global Destinations Cities Index společnosti Mater Card byla v roce 3. nejnavštěvovanějším městem na světě a 2. v Evropě (po Londýnu). Paříž je oblíbená především kvůli památkám – mezi nejznámější patří Eiffelova věž, katedrála Notre-Dame, bazilika Sacré Coeur nebo vítězný oblouk. Mnoho turistů přijíždí do Paříže také za kulturou, nachází se zde množství muzeí a galerií, jako je například muzeum Louvre, muzeum d'Orsay nebo Pompidouovo centrum. [60][70]

6.5.2. Letecké spojení

V okolí Paříže se nacházejí 3 mezinárodní veřejná civilní letiště, což z ní dělá jeden z nejdůležitějších dopravních uzlů v Evropě. Největším ve Francii je Letiště Charlese de Gaulla (CDG), které bylo se 65 933 145 odbavenými cestujícími v roce 2016 2. nejrušnějším letišťem v Evropě (po londýnském Heathrow, které za stejný rok odbavilo 75 711 130 cestujících), na letišti působí okolo 130 leteckých společností, které vypravují lety do více než 250 měst po celém světě. Letiště Charlese de Gaulla má 3 terminály a je domovskou základnou francouzské národní letecké společnosti Air France. [71][72][73]

Mezi Prahou a Paříží létá více leteckých společností – lety provozují ČSA, letenku je však možné koupit také přes Air France. Létají 6x denně, trasa je dlouhá 853 km a trvá 1 hod a 50 min. Kupujeme-li jednosměrnou letenku přes internetové stránky Air France, vyjde nejlevnější na 1 177 Kč (třída Light, bez možnosti odbavení zavazadla), letenka na stejný den přes web ČSA stojí od 1 627 Kč. Další společností, která provozuje let mezi Prahou a Paříží je nízkonákladová společnost easyJet, která létá 1x denně, let trvá 1 hod a 45 min a nejlevnější letenky jsou od 1 089 Kč. Posledním leteckým dopravcem, který z Letiště Charlese de Gaulla létá do Prahy, je španělská nízkonákladová společnost Vueling, která létá 5x v týdnu a nejlevnější letenka ve všední den je za 917 Kč. Let trvá 1 hod a 50 min.

Letiště se nachází asi 26 km severovýchodně od Paříže a s centrem je spojeno příměstskou železnicí RER B, která jezdí každých 10 – 15 min. Jízda trvá přibližně 35 min a lístek stojí 9,75 € (254 Kč), lze s ním však v Paříži přestoupit na jiné linky metra. Dále je možné jet linkovými autobusy 350 a 351, které stojí 6 € (157 Kč), ale doba jízdy je více než 2x tak dlouhá, trvá 75 – 85 min. Mezi letišťem a centrem jezdí také další autobusy – Roissybus (jezdí každých 15 – 20 min, lístek stojí 11,5 € (300 Kč), cestovní doba je 60 min) a Le Bus Direct line 2 a 4 (linky jedoucí přímo do centra, cestovní doba je okolo 60 min a cena je 17 € (444 Kč)) a Le Bus Direct line 3 (spojuje CDG a letiště Orly, stojí 21 € (548 Kč) a jede okolo 75 min). Na Letišti CDG je rovněž nádraží, odkud jezdí rychlovlaky TGV, které spojují letiště s dalšími francouzskými městy, mj. s Bordeaux, Lille, Lyonem, Marseille, Štrasburkem, Toulouse nebo belgickým Bruselem. [74]

Druhým nejvytíženějším letišťem v Paříži je Letiště Paříž – Orly (ORY), které se nachází asi 13 km jižně od francouzské metropole. Otevřeno bylo roku 1932 a až do otevření Letiště Charlese de Gaulla r. 1974 bylo hlavním letišťem v Paříži. Dnes slouží jako hlavní letiště pro vnitrostátní lety. V minulém roce zde bylo odbaveno 31 237 865 cestujících. Letiště je základnou pro francouzskou pobočku letecké společnosti Transavia, což je nízkonákladová sesterská společnost Air France. Letiště Orly má 2 terminály – jih a západ a létá z něj 35

leteckých společností do 130 měst. Přímou linku mezi Ruzyní a letištěm v Orly zajišťuje společnost Transavia, která 874 km dlouhou trasu létá 1x denně za 1 hod a 55 min a nejlevnější letenka stojí 891 Kč. [71][75]

Do Paříže se dostaneme nejlépe příměstskou rychlodráhou RER B nebo RER C. K vlaku RER B (stanice Antony) jezdí od letiště kyvadlová doprava – vlak ORLYVAL. Cena za oba vlaky je 12,05 € (315 Kč) a cesta trvá 35 – 40 min. K vlaku RER C (stanice Pont de Rungis) jede autobus GO C Paris, celková cena je 6,25 € (163 Kč) a cesta trvá 35 min. Další variantou jsou autobusy – městský autobus 183, který jede přibližně 40 min a cena jízdenky je 6 € (157 Kč), Orlybus, který jede do centra 30 min a lístek stojí 8 € (209 Kč) nebo Le Bus Direct (line 1 – přímá linka z úplného centra jede okolo 45 min, jízdenka je za 12 € (313 Kč); a line 3 – linka spojující ORY s CDG. Všechny dopravní prostředky jezdí v intervalu okolo 15 – 30 min. [76]

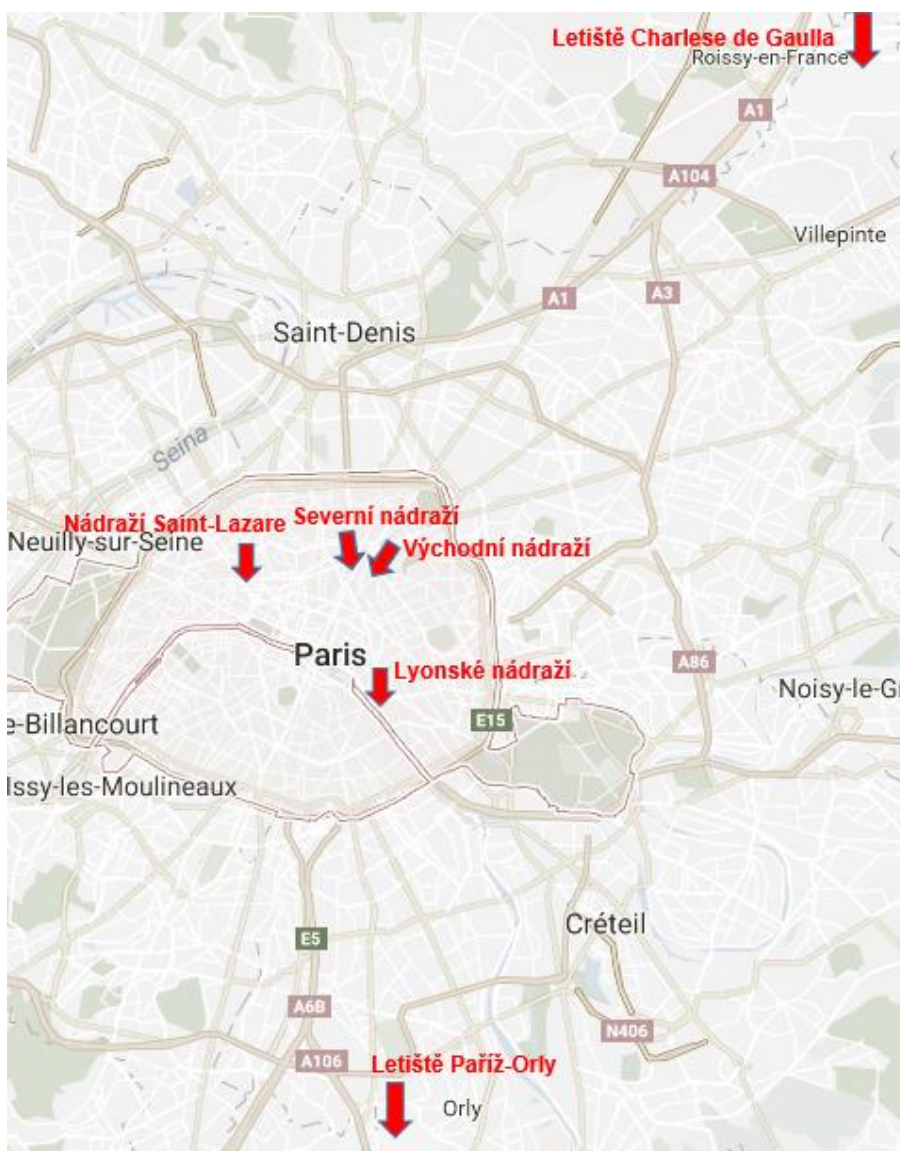
Třetím mezinárodním civilním letištěm v Paříži je Letiště Paříž – Le Bourget. Je to nejstarší letiště ve městě a v současnosti slouží převážně pro vnitrostátní a mezistátní obchodní přepravu a také pro soukromé lety. Každé 2 roky se tu navíc koná mezinárodní letecká přehlídka Pařížský aerosalon, která patří k největším svého druhu na světě. [77]

6.5.3. Železniční spojení

Paříž je velice důležitá také jako mezinárodní železniční uzel. Nachází se zde hned 6 velkých železničních nádraží, všechna jsou v centru města, napojena na systém MHD a slouží především k vnitrostátní a mezistátní dálkové dopravě. Severní nádraží (Gare du Nord) je se 44. nástupišti největším francouzským nádražím a podle počtu přepravených cestujících nejrušnějším nádražím v Evropě. Jezdí odtud vlaky do severní Francie (Lille, Dunkerque), do Beneluxu, severního Německa nebo do Velké Británie a Skandinávie. Východní nádraží (Gare de l'Est) se nachází nedaleko Severního a jezdí odtud vlaky směrem na východ – střední a jižní Německo (Frankfurt, Mnichov), Rakousko, Švýcarsko, Česká republika, dále Štrasburk nebo Nancy. Nádraží Saint-Lazare (Gare Saint-Lazare) je druhé největší a nejrušnější nádraží ve Francii. Obsluhuje vlaky do Velké Británie (přes Le Havre) a do Normandie. Lyonské nádraží (Gare de Lyon) bylo vystavěno pro Světovou výstavu roku 1900 a je zmodernizováno pro rychlovlaky TGV (z tohoto nádraží jsou TGV vypravovány nejčastěji). Vlaky z Lyonského nádraží míří do Dijonu, Grenoble, Marseille, Lyonu, Nice, dále do Monaka, Ženevy, Bernu, Turína, Milána a do Španělska. Gare Montparnasse je nádraží, odkud jsou rovněž vypravovány vlaky TGV – především na západ a jihozápad Francie (Rennes, Toulouse, Chartres, Le Mans, Nantes), dále na severozápad Španělska a do Portugalska. Posledním z šesti velkých nádraží je Slavkovské nádraží (Gare d'Austerlitz), které má v dnešní době i regionální význam – od doby, kdy rychlovlaky TGV zajiždějí na Gare Montparnasse, přestala

na Slavkovské nádraží zajíždět většina dálkových spojů. Jezdí odsud především vlaky do střední a jižní Francie a do Španělska. Poloha vybraných nádraží a letišť je na obrázku 6. [78][79]

Z České republiky do Paříže v současnosti nejede žádný přímý vlak, všechny spoje mají minimálně 2 přestupy v Německu, což výrazně snižuje komfort cestování. Vybrala jsem variantu, která trvá 12 hod a 13 min a jede z Prahy do Drážďan (2 hod 15 min vlakem EuroCity, přestup 1 hod 30 min), z Drážďan německým InterCity-Express do Frankfurtu (4 hod 24 min jízda, 21 min na přestup) a z Frankfurtu francouzským TGV na pařížské Východní nádraží. Cena za přepravu (včetně povinné rezervace místa v TGV) je 3 484 Kč.



Obrázek 6: Poloha nádraží a letišť v Paříži [42]

6.5.4. Kalkulace přepravy

V tomto případě jsou zvažovány 3 varianty – let klasickými aeroliniemi Air France na Letiště Charlese de Gaulla (z letiště do centra jsem zvolila příměstskou železnici RER B), let nízkonákladovými aerolinkami Transavia na Letiště Orly (z letiště do centra jsem zvolila příměstskou železnici RER C) a cesta vlakem.

- cena: letadlo 1 – MHD na pražské letiště 32 Kč + letenka 1 177 Kč + příměstská železnice RER B 254 Kč + náklady obětované příležitosti 917 Kč = **2 380 Kč**
- cena: letadlo 2 – MHD na pražské letiště 32 Kč + letenka 887 Kč + příměstská železnice RER C 163 Kč + náklady obětované příležitosti 900 Kč = **1 982 Kč**
- cena: vlak – jízdenka 3 484 Kč + náklady obětované příležitosti 1 238 Kč = **4 722 Kč**
- čas: letadlo 1 – MHD na pražské letiště 40 min + čekání na letišti 1 hod + doba letu 110 min + letiště a čekání na MHD 30 min + MHD do centra 35 min = **275 min**
- čas: letadlo 2 – MHD na pražské letiště 40 min + čekání na letišti 1 hod + doba letu 115 min + letiště a čekání na MHD 20 min + MHD do centra 35 min = **270 min**
- čas: vlak – 10 hod a 22 min + přestupy 111 min + čekání na nádraží 10 min = **743 min**
- bezpečnost: letadlo je podle statistik bezpečnější dopravní prostředek než vlak
- pohodlí: nejpohodlnější variantou je zvolen let s Air France, o něco méně pohodlný je let s Transavií, jelikož jde o nízkonákladovou společnost, jejichž pohodlí je vždy nižší, je zde méně místa na nohy sedačky jsou namačkanější. Nejméně pohodlná je cesta vlakem, což způsobují přestupy, které výrazně snižují komfort cestování.
- přesnost: největší procent přesných spojů má letecká společnost Transavia, dále letecká společnost ČSA a až na posledním místě je železniční doprava, u které musíme počítat přesnost u 3 spojů a hrozí zde vyšší pravděpodobnost nepřesností
- doplňkové služby: největší nabídku doplňkových služeb nabízí železniční doprava, kterou následuje letecká společnost Air France a nejnižší úroveň těchto služeb nabízí aerolinka Transavia
- ekologie: železniční doprava je výrazně šetrnější k životnímu prostředí než letecká

Tabulka 21: Celková cena trasy Praha-Paříž [zdroj autor]

Letadlo 1 (Air France)	[Kč]	Letadlo 2 (Transavia)	[Kč]	Vlak	[Kč]
MHD na pražské letiště	32	MHD na pražské letiště	32	jízdenka	3484
letenka	1177	letenka	887	náklady obětované příležitosti	1238
náklady obětované příležitosti železnice RER B z letiště	917 254	náklady obětované příležitosti železnice RER C z letiště	900 163		
Celkem	2380		1982		4722

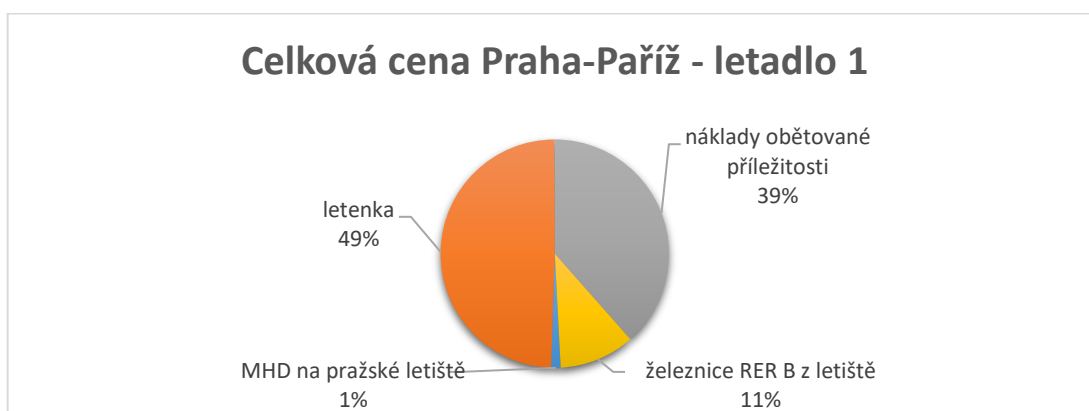
Tabulka 22: Celková doba trvání trasy Praha-Paříž [zdroj autor]

Letadlo 1 (Air France)	[min]	Letadlo 2 (Transavia)	[min]	Vlak	[min]
MHD na pražské letiště	40	MHD na pražské letiště	40	doba jízdy	622
čekání na letišti	60	čekání na letišti	60	čekání na nádraží (Praha)	10
doba letu	110	doba letu	115	přestupy	111
letiště a čekání na MHD	30	letiště a čekání na MHD	20		
MHD do centra	35	MHD do centra	35		
Celkem	275		270		743

6.5.5. Zhodnocení variant

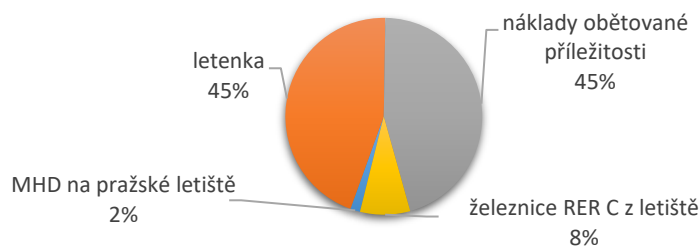
Paříž je z vybraných evropských metropolí jediným městem, do kterého se z Prahy dostaneme levněji letadlem než vlakem. Celková cena za přepravu letecky je asi 2x nižší než za přepravu vlakem (2x v případě letu s Air France a 2,4x v případě s Transavií). Cena letenky tvoří přibližně polovinu z celkové ceny (49 a 45 %). Náklady obětované příležitosti jsou v případě letu s Transavií stejné jako cena letenky (45 % z celkové ceny), u letu s Air France 39 %. Dražší jsou oproti ostatním destinacím cesty z letiště, které tvoří 11 a 8 %. Při využití železnice tvoří náklady obětované příležitosti, vzhledem k vyšší ceně za jízdenku v porovnání s ostatními městy, pouze 26 % z celkové ceny a cena jízdenky zbylých 74 %.

Čas u varianty letecké dopravy je prakticky stejný (doba letu je 40 a 43 % z celkového času), delší dobu stráví cestující na Letišti Charlese de Gaulla, které je větší a složitější na orientaci. Samotná jízda vlakem trvá 622 minut, což je 84 % z celkové doby, 15 % tvoří přestupy a 1 % čekání na nádraží v Praze. Letecky je cesta z Prahy do Paříže 2,7x rychlejší než vlakem. Přehledné shrnutí je v tabulkách 21, 22 a v grafech 23, 24, 25, 26, 27, 28.



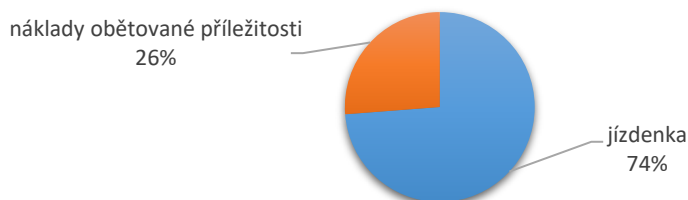
Graf 23: Celková cena Praha-Paříž (letadlo 1) [zdroj autor]

Celková cena Praha-Paříž - letadlo 2



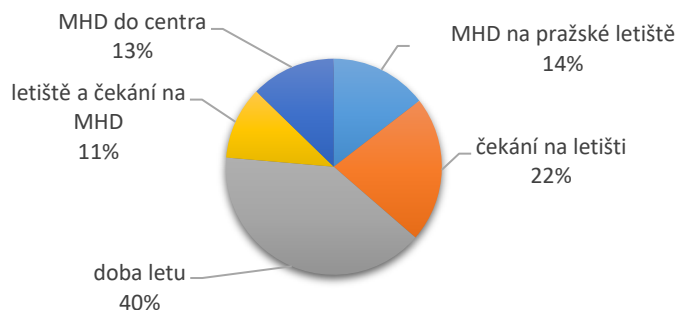
Graf 24: Celková cena Praha-Paříž (letadlo 2) [zdroj autor]

Celková cena Praha-Paříž - vlak



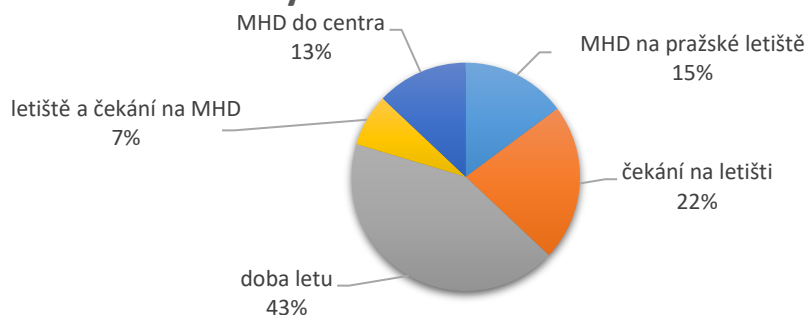
Graf 25: Celková cena Praha-Paříž (vlak) [zdroj autor]

Celkový čas Praha-Paříž - letadlo 1

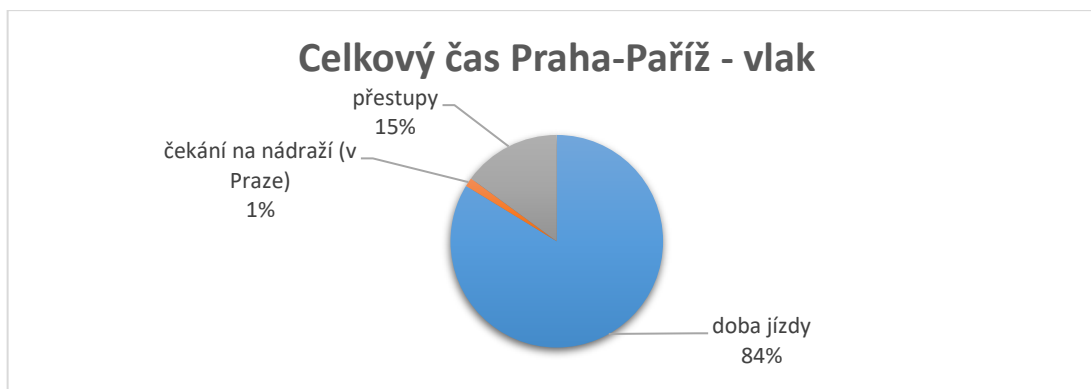


Graf 26: Celkový čas Praha-Paříž (letadlo 1) [zdroj autor]

Celkový čas Praha-Paříž - letadlo 2



Graf 27: Celkový čas Praha-Paříž (letadlo 2) [zdroj autor]



Graf 28: Celkový čas Praha-Paříž (vlak) [zdroj autor]

Výsledná matice prostých užitností na této trati je v tabulce 23.

Tabulka 23: Matice prostých užitností (Praha-Paříž) [zdroj autor]

	Letadlo 1	Letadlo 2	Vlak
Cena	79	95	40
Čas	88	90	33
Bezpečnost	95	95	80
Pohodlí	85	75	50
Přesnost	77	84	78
Doplňkové služby	65	60	80
Ekologie	40	40	90

Výpočet letadlo 1:

$$L_1 = 79 \cdot 0,23 + 88 \cdot 0,25 + 95 \cdot 0,09 + 85 \cdot 0,185 + 77 \cdot 0,135 + 65 \cdot 0,11 + 40 \cdot 0 = \mathbf{81,99}$$

Výpočet letadlo 2:

$$L_2 = 95 \cdot 0,23 + 90 \cdot 0,25 + 95 \cdot 0,09 + 75 \cdot 0,185 + 84 \cdot 0,135 + 60 \cdot 0,11 + 40 \cdot 0 = \mathbf{84,715}$$

Výpočet vlak:

$$V = 40 \cdot 0,23 + 33 \cdot 0,25 + 80 \cdot 0,09 + 50 \cdot 0,185 + 78 \cdot 0,135 + 80 \cdot 0,11 + 90 \cdot 0 = \mathbf{53,23}$$

Na trase Praha-Paříž je výrazně výhodnější letět letadlem. Tato cesta je o dost rychlejší i levnější, a navíc také pohodlnější. Nejlépe vyšel let s nízkonákladovou společností Transavia, která nabízí letenku za nižší cenu, nicméně rozdíl mezi letem s touto společností a se společností Air France není velký, a proto záleží na každém, zda radši letí pohodlněji, nebo nízkonákladově.

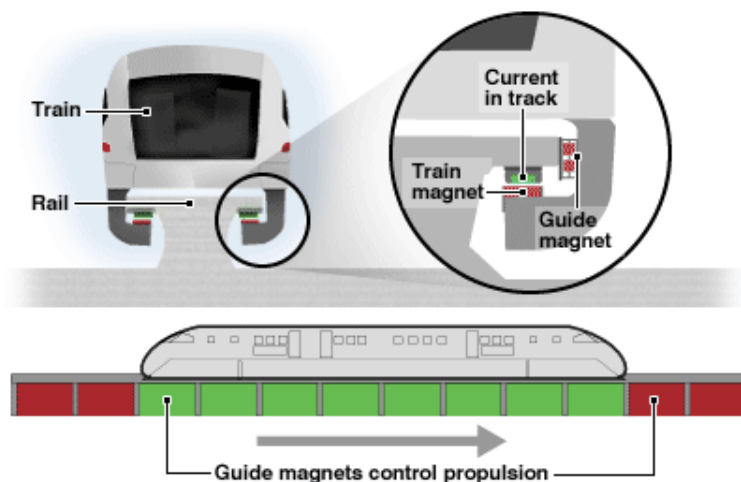
7. Výhled do budoucnosti

7.1. Budoucnost železniční dopravy

Vysokorychlostní železnice má velký potenciál a rychlostí může konkurovat letecké dopravě, nicméně problémem je nedostatečná kapacita železničních tratí a málo prostoru pro stavbu nových tratí. Aby došlo k podobnému nárůstu cestujících na železnici, jako tomu bylo u letecké dopravy s nástupem nízkonákladových dopravců, bylo by zapotřebí více konkurenčních dopravců, kteří by pomohli stlačit cenu, a naopak zvýšit kvalitu nabízených služeb. Kapacita železnic v Evropě je však omezená a z toho důvodu není možné, aby vzniklo takové množství nových dopravců, jako v letecké dopravě. Nejlepším a nejjednodušším řešením je využít současnou železniční infrastrukturu, které ke zvýšení propustnosti pomůže modernizace a vyrovnaní úseků s množstvím oblouků.

Výrobci rychlovlaků jsou v dnešní době schopni konstruovat vlaky až na rychlost okolo 400 km/h (v Evropě to jsou například italské rychlovlaky Frecciarossa 1000 nebo francouzské AGV), vlaky však musí jezdit pomaleji, jelikož technické parametry tratí nejsou uzpůsobené k této rychlosti. Výstavba a modernizace tratí je časově i finančně náročná.

Předpokládá se, že vzdálená budoucnost železniční dopravy může být ve vlcích maglev (z anglického magnetic levitation), což jsou vlaky, které se vznášejí nad kolejemi. Součástí těchto vlaků jsou supravodivé magnety, které se odpuzují s magnety vytvářejícími trať. Vlaky se tak pohybují na polštáři magnetického pole přibližně 5 – 10 cm nad kolejemi a vpřed jedou pomocí lineárních elektromotorů. Princip těchto vlaků je popsán na obrázku 7. Rychlost vlaků maglev omezuje pouze odpor vzduchu a spotřeba energie, nejvyšší rychlostí jel 603 km/h v roce 2016 v Japonsku. Vlaky jezdí na pravidelné komerční lince pouze v Šanghaji a Soulu, kde spojují centrum města s letištěm. Roku 2027 plánují otevřít novou trať v Japonsku z Tokia do Nagoyi a později až do Ósaky, první úsek dnes trvá autem asi 5 hodin a maglev by ho urazil zhruba za 40 minut. [80][81][82]



Obrázek 7: Princip vlaku maglev [80]

Dalším možným nástupcem běžných vlaků se může stát projekt Hyperloop neboli „potrubní pošta pro lidi“. Jde o nový dopravní systém, při kterém by se lidé nebo automobily pohybovali v uzavřených kapslích v nadzemních podtlakových tubusech a pohyb těchto kabin by zajišťovaly lineární elektromotory umístěné na stěnách tunelu. Jde o princip vzniku vzduchového polštáře stlačeným vzduchem a aerodynamickým vztlakem, po kterém by se kapsle pohybovaly. Návrh projektu vypracoval Elon Musk v roce 2013. V současné době se staví zkušební okruh v USA a projektem se zabývají 2 společnosti – Hyperloop Transportation Technologies a Hyperloop One. Maximální dosažitelná rychlost je plánovaná až na 1220 km/h a Hyperloop by se tak měl stát hlavní konkurencí letecké dopravy. Původní koncept měl spojit Los Angeles a San Francisco, v tubusu Hyperloop by lidé v kapsli vzdálenost 600 km urazili za 30 min. Mezi města, která projevila zájem podílet se na projektu a na jeho případném rozšíření do regionu patří také Brno, které by mohlo být spojeno tunelem Hyperloop s Prahou a Bratislavou či Vídní. Doba jízdy z Prahy do Brna by trvala přibližně 10 min. [83][84]

U obou „projektů budoucnosti“ je velkým problémem nejen extrémně vysoká cena výstavby trati a složitá technologie, ale především příliš husté evropské osídlení a zástavba, kvůli čemuž není možnost vystavět nové tratě. Dalším limitujícím faktorem je legislativa, která bývá problémem i pro výkup pozemků na výstavbu nových dálnic či modernizaci železnic. Přestože také některé evropské státy plánovaly výstavu uvedených projektů, většina je přerušila právě z těchto důvodů. V současné době a v blízké budoucnosti je tedy jedinou možností zvýšení konkurenceschopnosti železniční dopravy na delší vzdálenosti výstavba a modernizace stávajících tratí na VRT, což je výrazně levnější a hlavně realizovatelnější.

7.2. Budoucnost letecké dopravy

Letadla tedy mají největšího potenciálního konkurenta stále u systému VRT, který je však vybudován jen v některých evropských zemích. Letecká doprava má oproti železnicím výhodu, že přestože se letecký provoz neustále zvyšuje, kapacita vzdušného prostoru je větší a stále ještě není vyčerpána. V posledních letech dochází každoročně k celosvětovému nárůstu přepravených cestujících, v roce 2016 jich bylo rekordní 3,7 miliardy a poptávka v minulém roce vzrostla o 6,3 % oproti roku 2015. Nárůst cestujících je důsledkem nejen snižující se ceny za přepravu, ale také vytvoření více než 700 nových tras na celém světě. Velký podíl na tom mají nízkonákladové aerolinie. V Evropě je to především Ryanair, který se loni stal největší evropskou leteckou společností v počtu přepravených cestujících, když předstihl německou Lufthansu, která měla roční nárůst cestujících 1,8 % na 109,7 milionu cestujících, zatímco společnost Ryanair přepravila 117 milionů cestujících, což je oproti roku 2015 nárůst o 15 %. V minulém roce otevřel Ryanair nové základny po celé Evropě, mimo jiné v Hamburku, Sofii, Bukurešti a Praze. Z Prahy chystá v letošním roce nové lety např. do Madridu, Barcelony, Krakova nebo Budapešti. Výrazné nárůsty počtu cestujících za rok 2016 zaznamenali také další nízkonákladoví dopravci – Wizz Air o 19 % nebo Norwegian Air Shuttle o 14 %. [85][86]

Neustálý zájem o lowcosty z pohledu zákazníků dokazuje také fakt, že klasické letecké společnosti zakládají či rozšiřují své nízkonákladové „odnože“ – německá společnost Lufthansa rozšiřuje nabídku společnosti Eurowings a převzala společnost Brussels Airlines ve snaze pokrýt ztrátové linky, novou nízkonákladovou společnost Joon zakládají také Air France.

Dříve nízkonákladové společnosti provozovaly lety pouze na krátké vzdálenosti, v posledním roce začínají nabízet také lety na střední a dlouhé tratě – norský Norwegian Air Shuttle a islandský WOW nabízejí lety do USA, nově vzniklá společnost Level patří ke společnosti IAG (kam patří např. British Airways nebo Iberia) nabízí lety do Severní i Jižní Ameriky, v čemž je nový potenciál lowcostových společností k přepravení ještě většího počtu cestujících a ke stoupajícím ziskům. [86][87]

S rychlostí, jakou se rozvíjejí nízkonákladové aerolinky a jejich služby, a s cenami, které nabízejí cestujícím, je v současné době letecká doprava bezkonkurenční na středních tratích v celé Evropě a vzhledem k tomu, jak dlouho trvá výstavba vysokorychlostních tratí ve většině zemí, tomu tak ještě zřejmě delší dobu bude. Myslím si, že železnice by měly dokázat přesvědčit lidi alespoň na krátkých tratích o svých přednostech, že je vlak rychlejší, pohodlnější a ekologičtější k životnímu prostředí a měly by se o to snažit také na tratích střední vzdálenosti.

8. Závěr

V mojí bakalářské práci jsem zkoumala, zda je u vybraných destinací výhodnější zvolit vlak či letadlo. Konkrétně jsem vybrala 5 evropských měst, Vídeň, Berlín, Budapešť, Varšavu a Paříž, na kterých jsem pomocí metody Fullerova trojúhelníku spočítala, který dopravní prostředek je výhodnější. Dané varianty cesty nelze porovnávat jen z jednoho nebo dvou hledisek, proto jsem vybrala 7 kritérií, která jsou podle mě a pro většinu lidí nejdůležitější. Podle nich jsem oba typy dopravních prostředků porovnávala. Existuje množství dalších kritérií, podle kterých je možné se rozhodovat, ta jsou však mimo rozsah této práce.

Zvolenými kritérii byla cena, čas, bezpečnost, pohodlí, spolehlivost, doplňkové služby a ekologie. Pro většinu lidí jsou nejdůležitějšími kritérii čas a cena, které mají největší váhu pro rozhodnutí, jakým dopravním prostředkem jet. Je však zapotřebí si uvědomit, že nelze brát v úvahu pouze samotnou cenu letenky, ale že k ní musíme připočítat také cenu jízdenky na MHD na letiště a do centra. K ceně letenky, ale i k ceně jízdenky na vlak musíme započítat náklady obětované příležitosti. Při počítání celkové doby strávené na cestě musíme započítat i dobu nutnou k přepravě na a z letiště a také čas čekání na letišti, čímž celková doba výrazně vzroste, zatímco vlak jede vždy z/do centra.

O něco menší váhu mají ostatní kritéria, jako je bezpečnost, spolehlivost, pohodlí a doplňkové služby, která pro většinu lidí nejsou hlavními kritérii, nicméně která rovněž pomohou při konečné volbě dopravního prostředku. Zde však hraje větší míru i subjektivita a osobní preference – přestože je mnoho statistik, podle kterých je letecká doprava nejbezpečnějším druhem dopravy na světě, je mnoho lidí, kteří se létání bojí a berou jako bezpečnější variantu jízdu vlakem. A naopak je mnoho lidí, kteří nebudou věřit statistikám, že většina mezinárodních vlaků jezdí včas, a uvidí pouze případy, kdy lidé museli dlouho čekat, např. kvůli popadaným stromům přes trať, ve vlaku a do cílové destinace dojeli s mnohahodinovým zpožděním, a proto budou upřednostňovat let letadlem.

Subjektivní hodnocení hraje velkou roli také v případě pohodlí a komfortu ve vozidle a nabídce doplňkových služeb, nicméně obecně lze říct, že na kratší cestu je pohodlnější vlak, který jede bez přestupů, bez nutnosti bezpečnostních prohlídek a je možné v něm pracovat, zatímco na delší vzdálenosti je pohodlnější letadlo, ve kterém cestující stráví výrazně kratší dobu.

Kritérium ekologie nakonec nemá prakticky žádnou váhu a do celkové kalkulace se ekologický pohled u většinové populace nijak nepromítne. Je to z toho důvodu, že všechna ostatní kritéria jsou důležitější.

Potvrdila se moje domněnka, že na krátké vzdálenosti (do Vídně nebo do Berlína) je výrazně výhodnější cestovat po železnici – celkový čas přepravy je podobný u obou variant a vlakem je cesta levnější a pohodlnější, a na dlouhé vzdálenosti (do Paříže) se naopak více vyplatí let letadlem – je o hodně rychlejší, levnější i pohodlnější. Na střední vzdálenosti (do Budapešti a Varšavy) jsou obě varianty srovnatelné, v případě trasy Praha-Budapešť je výhodnější vlak a v případě Praha-Varšava letadlo, nicméně rozdíl je tak malý, že nakonec u každého vyhrájí osobní preference jako jsou například důraz na ekologii, strach z létání apod.

Mnoho lidí se bojí létání, terorismu nebo komplikaci na letišti a raději zvolí cestu vlakem. Rovněž ale v dnešní době existuje dost lidí, kteří naopak vlakem nepojedou z principu – nemají rádi systém na železnici, neradi přestupují, letectví je pro ně moderní záležitostí, nevěří spolehlivosti železnice a podobně. Podle mého názoru by železnice mohla být lépe propagovaná právě pro ty lidi, kteří dají raději přednost letadlu, protože si myslí, že je to výrazně rychlejší záležitost. Železnice má potenciál stát se významnějším konkurentem letecké dopravy, než je tomu dnes, k tomu je ale zapotřebí modernizace stávající železniční infrastruktury na vysokorychlostní tratě, které by výrazně snížily cestovní dobu mezi destinacemi. Než k tomu dojde, bude letecká doprava nadále každým rokem růst na úkor té železniční.

Bakalářská práce by měla sloužit jako pomůcka každému, kdo se rozhoduje, jaký dopravní prostředek zvolit tak, aby si vybral na konkrétní vzdálenosti ten nejvhodnější. Konečná volba dopravního prostředku je pak však vždy na každém jednotlivci.

9. Použitá literatura

- [1] BÍNA, Ladislav; ŠOUREK, David; ŽIHLA, Zdeněk. *Letecká doprava II*. Praha: Vysoká škola obchodní v Praze, 2007. ISBN 978-80-86841-07-6.
- [2] RYANAIR: History of Ryanair [online]. [cit. 2017-04-07]. Dostupné z: <http://corporate.ryanair.com/about-us/history-of-ryanair/>
- [3] easyJet: History [online]. [cit. 2017-04-07]. Dostupné z: <https://careers.easyjet.com/why-easyjet/history/>
- [4] HERRING, Peter. *Vlaky a železnice*. Praha: Nakladatelství Slovart, 2005. ISBN 80-7290-737-7.
- [5] Olborn: DOPRAVNÍ SOUSTAVA MĚSTSKÝCH AGLOMERACÍ: ŽELEZNICE A ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA [online]. [cit. 2017-04-14]. Dostupné z: <http://www.olbron.cz/Zeleznice.pdf>
- [6] Centrum dopravního výzkumu – Studie o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v České republice za rok 2015 [online]. [cit. 2017-06-25]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/studie_vyvoj_dopravy/\\$FILE/000-Studie_2015-20170123.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/studie_vyvoj_dopravy/$FILE/000-Studie_2015-20170123.pdf)
- [7] ŠENOVSÝ, Pavel. *Modelování rozhodovacích procesů*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2014. [online]. [cit. 2017-06-28]. Dostupné z: https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/050/.content/systems/resource/PDF/studijni-materialy/Modelovani_3vyd.pdf
- [8] ŠTĚDRŇ, Bohumír; MOOS, Petr; PALÍŠKOVÁ, Marcela; PASTOR, Otto; SVÍTEK, Miroslav; SVOBODA, Libor a kol. *Manažerské rozhodování v praxi*. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-7400-587-9.
- [9] TZB-info: Využití multikriteriální analýzy (MCA) pro hodnocení inteligentních elektroinstalací [online]. [cit. 2017-06-25]. Dostupné z: <http://elektro.tzb-info.cz/inteligentni-budovy/7651-vyuziti-multikriterialni-analyzy-mca-pro-hodnoceni-inteligentnich-elektroinstalaci>
- [10] Proces EIA – online učebnice: Rozhodovací analýzy a variantní řešení [online]. [cit. 2017-06-28]. Dostupné z: <http://ucebnice-eia.zf.mendelu.cz/rozhodovaci-analyzy>
- [11] Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích: Vícekriteriální rozhodování za jistoty [online]. [cit. 2017-06-28]. Dostupné z: <http://www2.ef.jcu.cz/~jfrieb/tspp/data/teorie/Vicekritko.pdf>
- [12] EISLER, Jan; KUNST Jaromír; ORAVA, František. *Ekonomika dopravního systému*. Praha: Nakladatelství Oeconomia, 2011. ISBN 978-80-245-1759-9.
- [13] PRUŠA, Jiří a kol. *Svět letecké dopravy*. Praha: Galileo CEE Service ČR s.r.o., 2007. ISBN 978-80-239-9206-9.
- [14] České dráhy: Zvláštní ujednání ČD pro mezinárodní přepravu [online]. [cit. 2017-07-16]. Dostupné z: https://www.cd.cz/assets/info/cim-se-ridime/zuj_11_06_2017_zmena_14_final_cb.pdf
- [15] DUCHOŇ, Bedřich. *Inženýrská ekonomika*. Praha: C. H. Beck, 2007, ISBN 978-80-7179-763-0

- [16] Technet.cz: Větší elektronika nesmí na palubu některých letů do Británie a USA [online]. 21. 3. 2017 [cit. 2017-07-18]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/zakaz-elektroniky-v-letadlech-dkb-/tec_technika.aspx?c=A170321_090301_tec_technika_vse
- [17] European Commission – Mobility and Transport: High-speed Europe, a sustainable link between citizens [online]. Luxembourg 2010 [cit. 2017-07-10]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/infrastructure/studies/doc/2010_high_speed_rail_en.pdf
- [18] UIC: High speed [online]. [cit. 2017-07-10]. Dostupné z: <http://uic.org/highspeed>
- [19] EUR-Lex: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě a o zrušení rozhodnutí č. 661/2010/EU [online]. [cit. 2017-07-10]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1315>
- [20] ŠEVČÍK, Pavel. Bakalářská práce: Možnosti nahrazení letecké dopravy v regionu střední Evropy. Brno: Masarykova univerzita – Ekonomicko-správní fakulta, 2009, [online]. [cit. 2017-07-10]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/212315/esf_b/?id=250947
- [21] Aviation Safety Network: Statistics [online]. [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <https://aviation-safety.net/statistics/>
- [22] BÍLEK, Petr. TTG: 2016: velmi bezpečný rok v letecké dopravě [online]. 4. 1. 2017. [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://www.ttg.cz/2016-velmi-bezpecny-rok-v-letecke-doprave/>
- [23] Policie ČR: Statistika nehodovosti [online]. [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>
- [24] EU, Agency for railways: Railway Safety Performance in the European Union 2016 [online]. [cit. 2017-07-11]. Dostupné z: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/Railway-Safety-Performance.aspx>
- [25] FLIGHTSTATS: 2016 On-Time Performance Service Awards Data [online]. [cit. 2017-07-05]. Dostupné z: <http://www.flightstats.com/company/media/on-time-performance-awards/2016-on-time-performance-service-awards-data/>
- [26] OAG Punctuality League: On-time performance results for airlines and airports 2016 [online]. [cit. 2017-07-05]. Dostupné z: https://www.oag.com/hubfs/Free_Reports/Punctuality_League/2016/PunctualityReport2016.pdf
- [27] EUROCONTROL: CODA Digest Q1 2017 [online]. [cit. 2017-07-05]. Dostupné z: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/coda-digest-q1-2017.pdf>
- [28] ČD: Tiskové zprávy – Přesnost vlaků se loni zvýšila o 3 procenta [online]. 22. 2. 2017. [cit. 2017-07-06]. Dostupné z: <http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-28700/>
- [29] ČD: Tiskové zprávy – Mezinárodní studie prokázala ekologické výhody vlaků [online]. 1. 8. 2017. [cit. 2017-07-06]. Dostupné z: <http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-14147/>

- [30] Prague Airport: TRAFFIC REPORT – DECEMBER 2016 [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/en/business-section/aviation-business/statistics-and-reports/prague-airport-traffic-reports/Contents.2/0/A2B0D327F8F50E2482127BCF77DC38B7/resource.pdf>
- [31] Prague Airport: Airport facts [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/en/business-section/aviation-business/airport-facts-prague/>
- [32] Dopravní podnik hlavního města Prahy: Doprava na letiště – denní provoz [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/denni-provoz/>
- [33] CIA-THE WORLD FACTBOOK: Austria [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/au.html>
- [34] AIRLINERS.NET: List of busiest airports in Europe (2016) [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <http://www.airliners.net/forum/viewtopic.php?t=1352841>,
- [35] Vienna International Airport: TRAFFIC RESULTS [online]. 17. 1. 2017 [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: http://www.viennaairport.com/en/company/investor_relations/news/traffic_results?news_beitrag_id=1484560994069
- [36] ÖBB: Tickets and services [online]. [cit.2017-07-21]. Dostupné z: <https://tickets.oebb.at/en/ticket>
- [37] CAT – CITY TRANSPORT TRAIN [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <https://www.cityairporttrain.com/en/home>
- [38] VÍDEŇ: Z letiště až do centra [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <https://www.wien.info/cs/travel-info/to-and-around/airport-to-center>
- [39] REIDINGER, Erwin. International Railway Journal: Vienna Main Station fully operational [online] 14. 12. 2015. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <http://www.railjournal.com/index.php/europe/vienna-main-station-fully-operational.html?channel=537>
- [40] VÍDEŇ: Vídeňská nádraží [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <https://www.wien.info/cs/travel-info/to-and-around/stations>
- [41] ČD: Ceník lůžkových a lehátkových příplatků [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: https://www.cd.cz/assets/dalsi-sluzby/luzkove-a-lehatkove-vozy/cenik-luzkovych-a-lehatkovych-priplatku-_1_.pdf
- [42] Google: Mapy [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>
- [43] Statistik-Berlin Brandenburg: Das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/>
- [44] Berlin.de: The official website of Berlin [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <https://www.berlin.de/en/>
- [45] Web o hlavních městech: Hlavní město Německa – Berlín [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://www.hlavnimestastatu.cz/hlavni-mesto-nemecka-berlin/>

- [46] ZEIT ONLINE: Hauptstadtflughafen wird auch 2017 nicht eröffnet [online]. 21. 1. 2017 [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://www.zeit.de/wirtschaft/2017-01/ber-flughafen-berlin-keine-eroeffnung-2017>
- [47] ADV-Monatsstatistik: ADV Monthly Traffic Report 2016 [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://adv.aero/wp-content/uploads/2017/02/12.2016-ADV-Monatsstatistik.pdf>
- [48] FBB-Flughafen Berlin Brandenburg: Berlin Tegel Airport [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://www.berlin-airport.de/en/company/about-us/facts-and-figures/tegel-airport/index.php>
- [49] TXL- Flughafen Berlin Brandenburg: To and from the Airport, Local public transport [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://www.berlin-airport.de/en/travellers-txl/to-and-from/buses-and-trains/local-public-transport/index.php>
- [50] FBB-Flughafen Berlin Brandenburg: Schönefeld Airport: [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://www.berlin-airport.de/en/travellers-sxf/index.php>
- [51] SXF- Flughafen Berlin Brandenburg: To and from the Airport, Local public transport [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://www.berlin-airport.de/en/travellers-sxf/to-and-from/buses-and-trains/local-public-transport/index.php>
- [52] BERLÍN POZNEJ.COM: Berlin Hauptbahnhof [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://berlin.poznej.com/zajimavosti/berlin-hauptbahnhof/>
- [53] KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: STADAT [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_wdsd001.html#
- [54] Budapest: Top sights [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <https://www.budapestinfo.hu/top-sights>
- [55] Budapest Airport: Traffic statistics – 2017 [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: http://www.bud.hu/english/business-and-partners/aviation/facts_and_figures/traffic-statistics-2017-24119.html
- [56] Budapest Airport: Airlines [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: http://www.bud.hu/english/passengers/flight_information/airlines
- [57] BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT: Airport-city centre shuttle bus service [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://bkk.hu/en/airport-shuttle/>
- [58] RAIL EUROPE: Budapest Keleti Train Station [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <https://www.raileurope.com/europe-travel-guide/hungary/budapest/train-station/budapest-keleti-train-station.html>
- [59] BUDAPEŠŤ POZNEJ.COM: Budapešť Nyugati pályaudvar (Západní nádraží) [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://budapest.poznej.com/pamatky/budapest-nyugati-palyaudvar-zapadni-nadrazi/>
- [60] Magyarország vasútállomásai és vasúti megállóhelyei: Budapest – Déli [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://www.vasutallomasok.hu/allomas.php?az=bude>

- [61] Urząd Statystyczny w Warszawie: Warszawa [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://warszawa.stat.gov.pl/warszawa/>
- [62] WarsawTour – official tourist portal of Warsaw: Tourist attractions [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://www.warsawtour.pl/en/zabytki-i-inne-atrakcje.html>
- [63] Urząd Lotnictwa Cywilnego: Liczba obsłużonych pasażerów oraz wykonanych operacji w ruchu krajowym i międzynarodowym – regularnym i czarterowym w latach 2014 – 2016 [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: http://www.ulc.gov.pl/_download/regulacja_ryнку/statystyki/IV_kw_2016/wg_portow_lotniczych-Q42016.pdf
- [64] Lotnisko Chopina w Warszawie: Flight timetables [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <https://www.lotnisko-chopina.pl/en/index.html>
- [65] WarsawTour – official tourist portal of Warsaw: Getting to Warsaw [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://www.warsawtour.pl/en/warsaw-essentials/getting-to-warsaw-1642.html>
- [66] Warsaw Modlin Airport: Basic information [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://en.modlinairport.pl/strona/basic-information>
- [67] PKP INTERCITY: Journey planner [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <https://www.intercity.pl/en/site/for-passengers/information/journey-planner.html>
- [68] PKP Polskie koleje panstwowe: Nasze dworce [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://pkpsa.pl/pkpsa/nasze-dworce/>
- [69] Insee: Comparateur de territoires – Département de Paris [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=DEP-75+ZE2010-1101>
- [70] Mastercard: Global Destination Cities Index 2016 [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <https://newsroom.mastercard.com/wp-content/uploads/2016/09/FINAL-Global-Destination-Cities-Index-Report.pdf>
- [71] Aéroports de Paris: Traffic at Paris Aéroport [online]. 12. 1. 2017 [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://www.parisaeroport.fr/docs/default-source/groupe-fichiers/presse/cp-janvier-mars-2017/en-pr-traffic-figures-dec2016.pdf?sfvrsn=2>
- [72] Civil Aviation Authority: Terminal and Transit Passengers 2016, Comparison with Previous Year [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: http://www.caa.co.uk/uploadedFiles/CAA/Content/Standard_Content/Data_and_analysis/Datasets/Airport_stats/Airport_data_2016_annual/Table_09_Terminal_and_Transit_Passengers.pdf
- [73] EASY CDG Paris-Charles de Gaulle: Airport information [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://easycdg.com/airport-guide/>
- [74] PARIS AÉROPORT: Paris-Charles de Gaulle by public transport [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://www.parisaeroport.fr/en/passengers/access/paris-charles-de-gaulle/public-transport>
- [75] Paris Orly Airport (ORY) [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostępne z: <http://www.airport-orly.com/>

- [76] PARIS AÉROPORT: Paris-Orly by public transport [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostupné z: <http://www.parisaeroport.fr/en/passengers/access/paris-orly/public-transport>
- [77] PARIS AÉROPORT: Presentation of Paris-Le Bourget [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostupné z: <http://www.parisaeroport.fr/en/professionals/business-aviation/presentation-of-paris-le-bourget>
- [78] RAIL EUROPE: Paris – Train Station Paris Nord Train Station [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostupné z: <https://www.raileurope.com/europe-travel-guide/france/paris/train-station/nord-train-station.html>
- [79] Paříž od A do Z: RER příměstské železnice [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostupné z: <http://www.paris.cz/doprava-po-parizi/rer/>
- [80] Vysokorychlostní železnice: MAGLEV RYCHLOVLAKY [online]. [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <http://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/maglev-rychlovlak/>
- [81] DOLEJŠÍ, Milan. ČT24 Česká televize: Maglev, hyperloop nebo klasický vlak: Jaká je budoucnost dopravy? [online]. 20. 2. 2017 [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/veda/2040286-maglev-hyperloop-nebo-klasicky-vlak-jaka-je-budoucnost-dopravy>
- [82] CNN: Japan maglev train sets world record [online]. 19. 10. 2016 [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <http://edition.cnn.com/2015/04/21/asia/japan-maglev-train-world-record/index.html>
- [83] Hyperloop One: Fact Sheet And FAQ [online]. [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <https://hyperloop-one.com/fact-sheet-and-faq>
- [84] Technet.cz: Dopravní systém Hyperloop vás mezi městy sveze na vzduchovém polštáři [online]. [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/nadzukova-doprava-hyperloop-elon-musk-dy2-/tec_tecnika.aspx?c=A130813_013635_tec_tecnika_vse
- [85] IATA: Another Strong Year for Air Travel Demand in 2016 [online]. [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2017-02-02-01.aspx>
- [86] BRYAN, Victoria. Reuters: Ryanair seizes Lufthansa's crown as Europe's biggest airline by passengers [online]. 10. 1. 2017 [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <http://uk.reuters.com/article/uk-lufthansa-traffic-idUKKBN14U1P4>
- [87] ALTMAYER, Cyril; BRYAN, Victoria. Reuters: UPDATE 1-Air France to launch new lower-cost airline after pilot backing [online]. 17. 7. 2017 [cit. 2017-08-04]. Dostupné z: <http://www.reuters.com/article/airlines-airfrance-idUSL8N1K82LI>
- [88] Česká televize: Letecká doprava 2014: Tragický rok, ale nejméně nehod za 87 let [online]. 29. 12. 2014 [cit. 2017-08-10]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/1003329-letecka-doprava-2014-tragicky-rok-ale-nejmene-nehod-za-87-let>
- [89] Úřad pro civilní letectví: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 261/2004 [online]. [cit. 2017-08-10]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/predpisy/narizeni-evropskeho-parlamentu-a-rady-es-c-261-2004>

10. Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj přepravních výkonů v ČR v osobní dopravě.....	12
Tabulka 2: Kvantifikace kritérií pro jednotlivé varianty v přirozených jednotkách.....	15
Tabulka 3: Matice prostých užitečností pro jednotlivé varianty v přirozených jednotkách.....	15
Tabulka 4: Porovnání VRT jednotlivých evropských států.....	22
Tabulka 5: Přesnost přiletů na cílové letiště u vybraných aeroliniích.....	28
Tabulka 6: Produkce CO ₂ jednotlivými druhy dopravy.....	30
Tabulka 7: Preference kritérií.....	33
Tabulka 8: Počty preferencí jednotlivých kritérií a jejich váha.....	33
Tabulka 9: Celková cena trasy Praha-Vídeň.....	38
Tabulka 10: Celková doba trvání trasy Praha-Vídeň.....	38
Tabulka 11: Matice prostých užitečností (Praha-Vídeň).....	40
Tabulka 12: Celková cena trasy Praha-Berlín.....	44
Tabulka 13: Celková doba trvání trasy Praha-Vídeň.....	44
Tabulka 14: Matice prostých užitečností (Praha-Berlín).....	46
Tabulka 15: Celková cena trasy Praha-Budapešť.....	50
Tabulka 16: Celková doba trvání trasy Praha-Budapešť.....	50
Tabulka 17: Matice prostých užitečností (Praha-Budapešť).....	52
Tabulka 18: Celková cena trasy Praha-Varšava.....	56
Tabulka 19: Celková doba trvání trasy Praha-Varšava.....	56
Tabulka 20: Matice prostých užitečností (Praha-Varšava).....	58
Tabulka 21: Celková cena trasy Praha-Paříž.....	62
Tabulka 22: Celková doba trvání trasy Praha-Paříž.....	63
Tabulka 23: Matice prostých užitečností (Praha-Paříž).....	65

11. Seznam obrázků

Obrázek 1: postup výpočtu vah jednotlivých variant.....	16
Obrázek 2: Poloha nádraží a letiště ve Vídni.....	37
Obrázek 3: Poloha nádraží a letiště v Berlíně.....	43
Obrázek 4: Poloha nádraží a letiště v Budapešti.....	49
Obrázek 5: Poloha nádraží a letiště ve Varšavě.....	55
Obrázek 6: Poloha nádraží a letišť v Paříži.....	61
Obrázek 7: Princip vlaku maglev.....	67

12. Seznam grafů

Graf 1: Porovnání závislosti cestovní doby a vzdálenosti cesty.....	21
Graf 2: Vývoj leteckých nehod s oběťmi na životech.....	24
Graf 3: Významné nehody v EU a z nich vyplývající škody.....	25
Graf 4: Počet úmrtí na miliardu osobokm pro různé druhy dopravy.....	25
Graf 5: Procentuální zastoupení letů se zpožděním větším než 60 min.....	29
Graf 6: Produkce CO ₂ jednotlivými druhy dopravy.....	31
Graf 7: Celková cena Praha-Vídeň (letadlo).....	39
Graf 8: Celková cena Praha-Vídeň (vlak).....	39
Graf 9: Celkový čas Praha-Vídeň (letadlo).....	39
Graf 10: Celkový čas Praha-Vídeň (vlak).....	40
Graf 11: Celková cena Praha-Berlín (letadlo).....	45
Graf 12: Celková cena Praha-Berlín (vlak).....	45
Graf 13: Celkový čas Praha-Berlín (letadlo).....	45
Graf 14: Celkový čas Praha-Berlín (vlak).....	46
Graf 15: Celková cena Praha-Budapešť (letadlo).....	51
Graf 16: Celková cena Praha-Budapešť (vlak).....	51
Graf 17: Celkový čas Praha-Budapešť (letadlo).....	51
Graf 18: Celkový čas Praha-Budapešť (vlak).....	52
Graf 19: Celková cena Praha-Varšava (letadlo).....	56
Graf 20: Celková cena Praha-Varšava (vlak).....	57
Graf 21: Celkový čas Praha-Varšava (letadlo).....	57
Graf 22: Celkový čas Praha-Varšava (vlak).....	57
Graf 23: Celková cena Praha-Paříž (letadlo 1).....	63
Graf 24: Celková cena Praha-Paříž (letadlo 2).....	64
Graf 25: Celková cena Praha-Paříž (vlak).....	64
Graf 26: Celkový čas Praha-Paříž (letadlo 1).....	64
Graf 27: Celkový čas Praha-Paříž (letadlo 2).....	64
Graf 28: Celkový čas Praha-Paříž (vlak).....	65