ČESKÉ VYSOKÉ

UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Úloha autovlaků v dálkové železniční dopravě

Autor práce: Bc. Daniel Drnec

Vedoucí práce: Ing. Michal Drábek, Ph.D.

2020

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta dopravní
děkan
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):

Daniel Drnec

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – LOG – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Úloha autovlaků v dálkové železniční dopravě**

Název tématu (anglicky): Role of Accompanied Car Trains in Long-distance Railway

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Rešerše dálkových autovlakových provozů
- Zjednodušená ekonomická kalkulace nákladů a přínosů cesty autovlakem
- Budoucnost provozu dálkových autovlaků
- Zhodnocení a doporučení pro nabídku dálkových autovlaků

Rozsah grafických prací: podle pokynů vedoucího bakalářské práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: MD ČR: Plán dopr. obsluhy území vlaky celost. dopravy
SŽDC, s.o.: Sbírka služeb. pomůcek pro JŘ 2019/2020
Drdla, P.: Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. Univerzita Pardubice, 2014

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Michal Drábek, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **29. června 2019**
(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: **10. srpna 2020**
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

L. S.

doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy

doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Daniel Drnec
jméno a podpis studenta

V Praze dne .....29. června 2019

Čestné prohlášení

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

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).

V Praze dne 10. 8. 2020

Daniel Drnec

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce Ing. Michalu Drábkovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky, vstřícný přístup a trpělivost při zpracovávání bakalářské práce.

Anotační list

Autor práce:	Bc. Daniel Drnec	
Vedoucí práce:	Ing. Michal Drábek, Ph.D.	
Název práce:	Úloha autovlaků v dálkové železniční dopravě	
Title:	Role of Accompanied Car Trains in Long-distance Railway	
Rok:	2020	
Studijní program:	Technika a technologie v dopravě a spojích	
Studijní obor:	Logistika a řízení dopravních procesů	
Ústav:	Ústav logistiky a managementu dopravy	
Rozsah práce:	Počet stran:	80
	Počet obrázků:	13
	Počet tabulek:	19
	Počet grafů:	0
	Počet příloh:	0
Klíčová slova	autovlak, dálkový autovlak, dálková doprava	
Keywords	motorail train, accompanied car train, long distance transport, long distance travel	

Anotace

Práce se zabývá dálkovými autovlaky, převážně v rámci Evropy. V první části práce je popsána historie a současnost významných autovlakových provozů. V druhé části je provedeno zjednodušené ekonomické porovnání cestování autovlakem a autem z pohledu uživatele. Další část se zabývá vlivem rozvoje nových technologií v automobilové dopravě na budoucnost dálkových autovlaků a v poslední části jsou uvedena doporučení pro rozvoj dálkových autovlaků, sestavená na základě předchozích částí práce.

Abstract

The bachelor thesis deals with accompanied car trains (or motorail trains), mainly within Europe. The first part of thesis describes the history and present of major motorail services. Second part contains a simplified economic comparison of traveling by accompanied car train and car from user's point of view. In the third part of the thesis, there is discussed the impact of new technologies in automobile transport on accompanied car trains and the last part contains recommendations for accompanied car trains determined on the basis of previous parts of the thesis.

Obsah

Obsah 7

Úvod 9

1 Dálkové autovlaky 11

1.1 Dálkové autovlaky v České republice 13

1.1.1 Historie dálkových autovlaků v České republice 13

1.1.2 Autovlak Jadran Express 18

1.1.3 Současný stav 20

1.2 Dálkové autovlaky na Slovensku 22

1.3 Dálkové autovlaky v Německu 24

1.3.1 Deutsche Bundesbahn a Deutsche Bahn 24

1.3.2 Dálkové autovlaky v NDR 27

1.3.3 Současný stav 28

1.4 Dálkové autovlaky v Rakousku 29

1.4.1 Dálkové autovlaky ÖBB 29

1.4.2 Autovlak Optima Express 31

1.5 Dálkové autovlaky ve Francii 32

1.6 Dálkové autovlaky ve Velké Británii 33

1.6.1 Historie dálkových autovlaků ve Velké Británii 33

1.6.2 Autovozy v dálkových autovlacích ve Velké Británii 33

1.7 Dálkové autovlaky ve Finsku 35

1.8 Dálkové autovlaky v USA 36

2 Finanční náročnost dálkových autovlaků z pohledu uživatele 37

2.1 Náklady spojené s cestou autem 37

2.1.1 Palivo 37

2.1.2 Amortizace vozidla 37

2.1.3 Amortizace vozidla při operativním leasingu 38

2.1.4 Čas ... 38

2.1.5 Ubytování ... 39

2.1.6 Dálniční známky, mýtné ... 39

2.2 Náklady na cestu autovlakem ... 40

2.3 Srovnání vybraných dálkových autovlaků s cestou autem ... 43

3 Dálkové autovlaky v kontextu rozvoje nových technologií ... 45

3.1 Elektromobilita ... 45

3.2 Autonomní řízení ... 46

3.3 Mobility as a service, sdílení/půjčování aut ... 47

4 Zhodnocení a doporučení pro provoz dálkových autovlaků ... 50

4.1 Osobní vozy ... 50

4.2 Autovozy ... 52

4.3 Nové technologie a služby ... 53

Závěr ... 54

Zdroje ... 56

Seznam zkratek ... 77

Seznam obrázků ... 79

Seznam tabulek ... 80

Úvod

Při cestování na delší vzdálenosti má v rámci Evropy většina cestujících na výběr z více druhů dopravy – mohou jet autem, autobusem, vlakem nebo letět letadlem. Každá z těchto možností má oproti ostatním určité výhody a nevýhody.

Při cestě osobním autem nejsou cestující svázáni jízdními řády, cesta proběhne „od dveří ke dveřím“ bez nutnosti přestupů a se zavazadly je nutné manipulovat pouze minimálně. Na druhou stranu je ale nutné několik hodin řídit, přičemž v exponovaných časech se cesta může kvůli kongescím protáhnout i o hodiny. Někteří lidé mají dlouhé cesty autem rádi, jiným ale nejsou příjemné ani jako spolujezdcům.

Cesta autobusem bývá levnější než cesta autem, cestující nemusí řídit a do dovolenkových destinací je v sezoně možné dojet s minimem přestupů. Cestující jsou ale již limitováni jízdním řádem, a i přes komfortní výbavu nových autobusů je cesta autobusem pro spoustu lidí méně pohodlná než cesta autem. Také je nutné více manipulovat se zavazadly.

Vlak často nabízí oproti autu i autobusu lepší podmínky pro efektivní využití času i vyšší komfort – např. při cestách přes noc lze využít lůžkové vozy, ve dne pak lze pracovat u prostorných stolů s elektrickými zásuvkami. Také bývá k dispozici jídelní vůz a cestující mají možnost připlatit si za komfortnější 1. třídu. I vlak však stejně jako autobus jede podle jízdního řádu, navíc často nejede až do destinace a oproti autobusům bývá nutné více přestupovat, což snižuje i využitelnost komfortní výbavy vlaků. Potenciál komfortní výbavy také není často plně využit, zejména u starších vozů. Ve vlacích bývá více místa na zavazadla než v autobuse, na druhou stranu s nimi ale bývá komplikovanější manipulace.

Letadlo je ze všech zmíněných druhů dopravy nejrychlejší. K samotné době strávené v letadle je však nutné připočítat dobu strávenou na letištích, což v praxi znamená alespoň 2 hodiny před odletem a 1 hodinu po příletu. Dále je nutné připočítat dopravu na letiště a z letiště. Při cestách do 1 000 km tedy nemusí být rozdíl oproti ostatním druhům dopravy příliš velký (v závislosti na kvalitě infrastruktury). V letadle bývá ze všech popsaných dopravních prostředků nejméně místa pro cestující (na druhou stranu v něm cestující tráví nejkratší dobu) i nejpřísnější limity ohledně zavazadel.

Chce-li si cestující přepravit sportovní vybavení (lyže, jízdní kola, surf) a větší množství jiných zavazadel, možnosti dopravy se mu zásadně omezí. Využití jiného dopravního prostředku než auta je v tomto případě značně problematické (s výjimkou organizovaných zájezdů), u ostatních

druhů dopravy jsou cestující víceméně odkázáni na zapůjčení vybavení v destinaci. Volba dopravního prostředku má vliv také na mobilitu v destinaci. Pokud zvolí cestující jiný druh dopravy než auto, musí obvykle při cestách po okolí využít veřejnou dopravu, auto z půjčovny nebo taxi, přičemž tyto možnosti nebývají vždy optimálně dostupné.

Osobní auto tedy přináší cestujícím značné výhody při přepravě více zavazadel a při cestování v destinaci, neumožňuje ale využít cestovní čas k jiným aktivitám, než je samotná doprava. To naopak nejlépe zvládne vlak. Silné stránky obou těchto dopravních prostředků využívají dálkové autovlaky. Jedná se o vlaky, ve kterých cestující cestují ve vlaku v osobních vozech, zároveň si ale na speciálních nákladních vozech s sebou vezou i svá auta jako určitý typ spoluzavazadla. Cestující tedy mohou během cesty odpočívat nebo třeba pracovat a zároveň se nemusí omezovat jak v případě mobility v destinaci, tak v případě zavazadel. Jistou nevýhodou je nutnost přizpůsobení se jízdnímu řádu a případně vyšší cena.

Kromě dálkových autovlaků je možné se setkat ještě s kyvadlovými autovlaky, které slouží k překonání přírodních překážek. Jezdí například mezi alpskými průsmyky nebo v Eurotunelu pod Lamanšským průlivem. Jedná se o jiný typ služby sloužící k jinému účelu než dálkové autovlaky, tato práce se jimi nezabývá.

Cílem práce je vytvořit ucelený přehled provozů dálkových autovlaků v Evropě, dále zanalyzovat jejich finanční náročnost z pohledu zákazníka, zhodnotit vliv rozvíjejících se technologií na jejich konkurenceschopnost a na základě těchto šetření uvést doporučení pro jejich budoucí provoz.

Nákladní vozy pro přepravu automobilů jsou v práci pro lepší orientaci dále označovány jako „autovozy“.

1 Dálkové autovlaky

Jak již bylo zmíněno v úvodu, dálkové autovlaky slouží ke zvýšení komfortu na dlouhých cestách. Cestující jsou přepravováni v osobních vozech, zatímco jejich vozidla (automobily, motocykly) jsou přepravována na speciálních autovozech. Tyto autovozy se liší od autovozů běžně používaných pro přepravu nových automobilů z továren – většinou mají podvozkový pojezd, mohou jet rychlostí až 160 km/h (u zmíněných autovozů pro přepravu nových automobilů je běžný rámový pojezd a maximální rychlost 100-120 km/h) a jsou vybavené průběžným napájecím kabelem a kabelem UIC. Nejpoužívanějším autovozem v dálkových autovlacích v Evropě je otevřený dvoupatrový autovůz typu DDm^{915}. V současnosti se tyto autovozy s nejvyšší pravděpodobností již nevyrábí, na trhu jsou k dispozici použité autovozy např. od Deutsche Bahn [2]. Cena použitých autovozů tohoto typu se pohybuje kolem 50 000 EUR (2013) [3], jejich zprovoznění pak stojí dalších zhruba 120 000 EUR (2016) [4]. Pronájem zakrytované varianty autovozu DDm HŽ, označovaného MDDlm HŽ, vyjde na 1 000 HRK/den [5]. Odlišné autovozy pro přepravu aut v autovlacích se používají ve Finsku – dvoudílný zakrytovaný typ Hccmqqr s jednonápravovými podvozky pro rychlost 160 km/h, který je vybaven elektrickými přípojkami pro napájení nezávislých topení. Finská společnost VR Group jich v roce 2004 zakoupila 15 celkem za 6,4 mil. EUR [10]. [1]

Nakládka vozidel probíhá ve stanicích na čelech autovozů. Náklady na vybudování jednoduchého terminálu tvořeného jednou nakládací rampou, která umožňuje nakládat vozidla do obou pater vozu zároveň, se pohybují kolem 50 000 EUR (2014) [6] [7]. Existují i rozsáhlejší terminály, tvořené více rampami, vlastními nástupišti a čekárnami, například Wien Hauptbahnhof Autoreisezug ve Vídni nebo Pasila Autojuna-asema v Helsinkách. Náklady na výstavbu Helsinského terminálu, otevřeného v roce 2012 [8], činily přibližně 20 mil. EUR [9]. [1]

Obrázek 1: Rampa pro nakládku aut do autovozů v Bratislavě [95]

Obrázek 2: Terminál autovlaků Pasila Autojuna-asema v Helsinkách [96]

1.1 Dálkové autovlaky v České republice

1.1.1 Historie dálkových autovlaků v České republice

První dálkové autovlaky byly v tehdejším Československu vypraveny v roce 1973 na lince Praha – Varna (Bulharsko), v dalších letech již vypravené nebyly. V 80. letech Československem pouze projížděly autovlaky z Německa (např. R 1475 Saxonia). [11] [12]

Dálkové autovlaky byly znovu vypravovány v již samostatné České republice až v letní sezoně roku 1997, kdy jezdil jednou týdně na nočním rychlíku R 224/225 Hornád mezi Prahou a Popradem (Slovensko) autovůz Laekks pronajatý od Altman Rail System GmbH [67]. Jednalo se o autovůz konstrukčně určený k přepravě nových automobilů, maximální rychlost vlaku proto byla omezena na 100 km/h. První rok bylo přepraveno 107 vozidel [14], statistiky pro další roky jsou uvedeny v tabulce 1. Cestující mohli jet v doprovodném lehátkovém voze Bc ČD nebo ve standardním lůžkovém voze WLAB^{822} ČD / WLAB ŽSR [66]. V roce 1998 byl autovlak vypravován v letní sezoně dvakrát týdně [16], s nástupem GVD 1999/2000 byl již autovlak vypravován dvakrát týdně po celý rok [17]. [11] [13]

S GVD 2000/2001 byl zrušen rychlík Hornád a autovůz se přesunul na noční vlak Ex 124/125 Laborec. Stále byl používán pomalý autovůz Laekks, kvůli kterému přijížděl spoj do Prahy o 17 minut později než ve dnech, kdy tento vůz řazen nebyl. Od GVD 2001/2002 byl expres Laborec změněn na rychlík R 424/425 Laborec, od GVD 2002/2003 pak jezdil autovůz denně. [13]

V létě 2003 byl poprvé vypraven sezónní autovlak Jadran Express jezdící z Prahy do Splitu (Chorvatsko). Na tento spoj byly nasazovány kryté autovozy MDDlm zapůjčené od HŽ, s maximální povolenou rychlostí 120 km/h, určené přímo pro provoz v dálkových autovlacích. Tomuto vlaku se věnuje samostatná podkapitola. [15]

V GVD 2003/2004 již nebyl doprovodným vozem na lince do Popradu vůz Bc ČD, ale WLAB^{821} ČD [68], kdy přesně tato změna proběhla není zřejmé, nicméně v GVD 2000/2001 ještě jezdil vůz Bc ČD [69]. V roce 2004 byl zkušebně přidán druhý autovlak R 422/423 Cassovia, jezdící třikrát týdně mezi Prahou a Košicemi (Slovensko) [18], s GVD 2004/2005 byl přidán nastálo [19]. Auta byla přepravována v krytém autovozu MDDlm zapůjčeném od HŽ. Doprovodným vozem pro cestující byl vůz WLB ZSSK [70]. [13]

Od GVD 2005/2006 jezdily oba autovlaky denně [20] [21]. Na rychlíku Cassovia byl místo autovozu MDDlm nasazován autovůz Lekqss konstrukčně navržený pro provoz v dálkových

autovlacích s maximální rychlostí 160 km/h. Doprovodným vozem pro cestující byl vůz WLAB^{822} ČD [20]. [13]

V GVD 2006/2007 došlo ke zrušení rychlíku Laborec, místo kterého byl zaveden noční rychlík R 224/225 Šírava, na který se přesunula i přeprava aut do Popradu. Nově již na tuto linku nebyl nasazován vůz Laekks, ale dva autovozy DDm^{916} pronajaté od firmy ZX Benet spol. s r. o. Trnava [12]. Doprovodným vozem byl na lince do Popradu typ WLAB^{822} ČD [71], na lince do Košic na rychlíku Cassovia pak typ WLB ZSSK [72].

V GVD 2007/2008 byl počet autovozů do Popradu na rychlíku Šírava snížen na jeden [22]. Na rychlík Cassovia byl nově nasazován jako doprovodný vůz typ WLABmee ZSSK, vybavený klimatizací a uzavřeným systémem WC [57]. [13]

S nástupem GVD 2008/2009 došlo k nahrazení rychlíku Cassovia vlakem kategorie EuroNight EN 424/425 Slovakia. V něm byly nově řazeny autovozy obou linek Praha – Poprad, Praha – Košice, na každé z linek byl nasazen jeden autovůz DDm^{916} [23]. Doprovodným vozem do Popradu byl nadále starší vůz WLAB^{822} ČD. Dále byl zaveden nový denní autovlak Praha – Košice EC 120/121 Košičan, na kterém byl řazen jeden autovůz DDm^{916} a pro cestující klimatizované vozy na sezení a jídelní vůz [24]. V tomto GVD bylo poprvé možné převážet autovlakem i motocykly [30]. [13]

Od GVD 2009/2010 byl nasazován vůz WLABmee ZSSK i na linku do Popradu [58], s nástupem GVD 2010/2011 pak byla v letních měsících posilována noční linka Praha – Košice o jeden autovůz DDm^{916} [25]. Jako posilové doprovodné vozy se střídaly WLAB^{822} ČD a WLABee^{824} ZSSK [25]. V GVD 2011/2012 již byl druhý autovůz vypravován od dubna po celý zbytek roku [26]. Přidaný doprovodný vůz pro cestující byl typ WLABmee ZSSK [26]. Dále došlo ke změně kategorie denního autovlaku EC Košičan na Ex Košičan [27]. V tomto GVD také bylo poprvé možné přepravovat i vyšší vozidla díky nasazení autovozů DDm^{915} [30].

S příchodem GVD 2012/2013 došlo ke změně u nočních autovlakových linek, nově byla linka do Košic realizována na vlaku R 442/443 Šírava s dvěma autovozy DDm^{915} a doprovodnými vozy WLABmee ZSSK [28] a linka do Popradu na vlaku EN 444/445 Slovakia s jedním autovozem DDm ZSSK, doprovázeným vozem WLABmee ZSSK a případným posilovým autovozem DDm^{915} (a doprovodným vozem WLABmee^{823} ČD, nebo WLAB^{822} ČD) [29].

V GVD 2013/2014 došlo ke změně posilového doprovodného vozu na lince do Popradu na typ WLABmee ZSSK [62] a denní autovlak do Košic byl nově přeznačen

na EC (na Slovensku zůstal Ex) 122/123 Košičan. Denní autovlak byl také několikrát během roku posílen o jeden autovůz [31].

S nástupem GVD 2014/2015 byl zaveden autovlak do Humenného (Slovensko) jezdící v létě denně a po zbytek roku jednou týdně. Autovůz byl řazen na rychlíku R 442/443 Bohemia, na který byl od tohoto GVD přejmenován rychlík Šírava. Doprovodným vozem byl WLAB^{822} ČD. Denní autovlak EC Košičan byl nově přečíslován na EC 242/243 a omezen na jeden spoj týdně [34]. U EN Slovakia došlo jen k menší změně, nově zde byly nasazovány autovozy DDm^{915} [32]. [33]

V GVD 2015/2016 došlo k přeznačení rychlíku Bohemia na spoj EuroNight Bohemia [36]. Dále došlo k provozní změně u autovlaku do Humenného, který nově jezdil denně – z Prahy do Bohumína byl autovůz (a k němu patřící lůžkový vůz) přepravován na EN Slovakia, v Bohumíně byly oba vozy odpojeny a přivěšeny na EN Bohemia, na kterém dojely až do Humenného [35] [36]. V opačném směru jel autovůz i lůžkový vůz celou trasu na EN Bohemia [37]. Na všech nočních autovlacích byly nasazovány doprovodné vozy WLABmee ZSSK, nebo WLABmee WSBA [35] [36]. Jméno Košičan přešlo na spoj obsluhovaný jednotkou Pendolino [38], denní autovlak však byl v tomto grafikonu nejen přejmenován, ale i rozdělen mezi dva vlaky s přímými vozy. Mezi Prahou a stanicí Ostrava-Svinov jel autovůz na IC 542/543 Vladislav Vančura, mezi stanicí Ostrava-Svinov a Košicemi pak na EC 242/243 Roháče [39].

V GVD 2016/2017 byl na lince do Humenného nasazován doprovodný vůz WLABmee^{823} ČD, který je na rozdíl od slovenských vozů vybaven sprchovým koutem [64]. Dále byla od tohoto GVD denní linka Praha – Košice realizovaná v celé trase na EC Roháče [40].

V GVD 2017/2018 nejezdil EN Bohemia souvisle během celého roku. Pokud jel, pak vezl dva autovozy do Popradu (v případě potřeby tři) a doprovodné vozy WLABmee ZSSK, WLABmee WSBA a popř. ještě WLAB822 ČD [41]. Když nejel, pak jel jeden autovůz (a doprovodný vůz WLABmee WSBA) směrem do Popradu na EN Slovakia do Žiliny, ve které byl odpojen a připojen na RR 767, který ho dovezl až do Popradu. Tentýž proces probíhal i v opačném směru jízdy s tím, že z Popradu do Žiliny byl autovůz dopravován na RR 762 [42] [43] [44]. Na EN Slovakia se tedy vyskytovaly až čtyři autovozy (jeden do Humenného, dva do Košic a případně jeden do Popradu). Doprovodné vozy do Košic byly WLABmee WSBA a do Humenného WLABmee^{823} ČD [42]. Denní autovlak do Košic byl v létě posilován o jeden autovůz [45].

Ani v GVD 2018/2019 nejezdil EN Bohemia souvisle během celého roku, provoz na lince do Popradu tedy probíhal se stejným opatřením jako v GVD 2017/2018, odlišnost byla pouze v označení vlaku vezoucího autovůz z Popradu do Žiliny, který měl označení RR 764 [46] [47] [48] [49]. Na lince do Košic byl na EN Slovakia vypravován podle potřeby třetí vůz do Košic, celkem tedy na tomto vlaku mohlo být až pět autovozů [46]. S výjimkou linky do Humenného a posilového vozu do Košic byly na všech linkách nasazovány vozy WLABmee ZSSK, do Humenného a jako posilový vůz do Košic byl nasazován typ WLABmee^{823} ČD [46] [47]. Denní autovlak do Košic ukončil provoz, daný spoj je od tohoto grafikonu vedený jednotkou Pendolino [50].

S nástupem GVD 2019/2020 byl zrušen EN Bohemia [51], autovlak do Popradu byl nově obsluhován EN Slovakia, na kterém se přepravovaly čtyři autovozy – jeden do Popradu, dva do Košic a jeden do Humenného. Na lince do Popradu se střídal doprovodný vůz WLAB^{822} ČD s typem WLABmee^{823} ČD, do Košic jezdily dva vozy WLABmee^{823} ČD a do Humenného jeden WLABmee ZSSK. V souvislosti s pandemií COVID-19 byl přerušen provoz autovlaku EN Slovakia v období od 13. 4. 2020 do 25. 6. 2020 [52]. Od června 2020 do března 2021 je z důvodu stavebních prací na ve stanici Praha hl. n. obsluhována pouze linka Praha – Košice v podobě dvou autovozů a dvou doprovodných vozů WLABmz^{826} ČD na EN Slovakia [53]. [52] [178]

Obrázek 3: Terminál autovlaků Praha hl. n. v roce 2018 [97]

GVD	Standardní počet autovozů na linkách v daném GVD				Přepravená voz.		Zdroje
	Poprad (noční)	Košice (noční)	Humenné (noční)	Košice (denní)	auta	moto	
1997/1998	1 1x týdně v L	-	-	-	107	-	[13] [14]
1998/1999	1 2x týdně v L	-	-	-	182	-	[16] [14]
1999/2000	1 2x týdně	-	-	-	568	-	[17] [30]
2000/2001	1 2x týdně	-	-	-	607	-	[13] [14]
2001/2002*	1 2x týdně	-	-	-	928	-	[13] [14]
2002/2003	1 denně	-	-	-	1 449	-	[13] [30]
2003/2004	1 denně	1 3x týdně	-	-	1 796	-	[13] [18] [14] [89]
2004/2005	1 denně	1 3x týdně	-	-	4 009	-	[13] [19] [30]
2005/2006	1 denně	1 denně	-	-	6 263	-	[20] [21] [30]
2006/2007	2 denně	1 denně	-	-	9 310	-	[13] [30]
2007/2008	1 denně	1 denně	-	-	11 127	-	[22] [57] [30]
2008/2009	1 denně	1 denně	-	1 denně	12 288	104	[23] [24] [30]
2009/2010	1 denně	1 denně	-	1 denně	13 066	172	[58] [59] [30]
2010/2011	1 denně	1 denně	-	1 denně	12 663	505	[25] [60] [30]
2011/2012	1 denně	2 denně	-	1 denně	13 130	?	[26] [27] [30]
2012/2013	1 denně	2 denně	-	1 denně	15 295		[28] [29] [61] [56]
2013/2014	1 denně	2 denně	-	1 denně	cca 13 600**		[31] [62] [63] [54]
2014/2015	1 denně	2 denně	1 1x týdně	1 1x týdně	13 828**		[32] [33] [34] [54]
2015/2016	1 denně	2 denně	1 denně	1 1x týdně	cca 16 000		[35] [36] [39] [55]
2016/2017	1 denně	2 denně	1 denně	1 1x týdně	cca 17 500		[64] [65] [45] [94]
2017/2018	2/1 denně	2 denně	1 denně	1 1x týdně	?	?	[41] [42] [45]
2018/2019	2/1 denně	2 denně	1 denně	-	?	?	[46] [47] [50]

L = léto
*délka platnosti GVD 1,5 roku
**ze zdrojů není zřejmé, zda jsou do této hodnoty započítány i přepravené motocykly

Tabulka 1: Počet přepravených vozidel v dálkových autovlacích mezi Prahou a Slovenskem

1.1.2 Autovlak Jadran Express

V létě roku 2003 byl Českými dráhami poprvé vypraven charterový autovlak Jadran Express z Prahy do Splitu (Chorvatsko). Trasa vedla přes Vídeň, Graz (Rakousko) a Maribor (Slovinsko). Autovlak jezdil jedenkrát týdně tam a zpět od 3. června do 12. září, celkem se jednalo o 14 párů spojů. Ve vlaku byly řazeny až tři chorvatské autovozy MDDlm HŽ, do nichž bylo možné nakládat auta v Praze a ve Splitu. Maximální délka přepravovaných aut byla omezena na 5 metrů a výška na 1,5 metru. Cesta jedním směrem trvala zhruba 24,5 hodin. Zpáteční přeprava auta vyšla včetně jízdenky pro řidiče do lehátkového vozu na 3 990 CZK, při cestě v lůžkovém voze pak na 6 990 CZK. Ostatní cestující si mohli zakoupit jízdenky s místem k sezení za 1 990 CZK, jízdenky do lehátkového vozu za 3 500 CZK a jízdenky do lůžkového vozu za 5 500 CZK (všechny zpáteční). Cestujícím byl dále k dispozici jídelní vůz, který využilo 88 % cestujících. V některých dnech byl nasazován klimatizovaný typ WRmz, jednalo se o jediný klimatizovaný vůz v soupravě. Celkem bylo přepraveno 5 778 cestujících a 612 vozidel. Vytíženost vlaku činila 73,7 % (sedačky 78,1 %; lehátka 63,5 %; lůžka 63,5 %; autovozy 84,2 %). Počty přepravených cestujících a vozidel jsou uvedeny za jednotlivé roky v tabulce 2. [15] [73] [74] [75] [78]

V roce 2004 byl Jadran Express vypravován znovu, a to v období mezi 18. červnem a 19. zářím s frekvencí jeden pár spojů týdně. Jízdní doba se zkrátila na přibližně 21 hodin. Nově jezdily dva autovozy MDDlm HŽ z Prahy a jeden z Brna. Zpáteční jízdní doklady pro auta se prodávaly za 1 990 CZK, zpáteční jízdenka pro cestujícího v kupé pro 8 cestujících ve voze BDs vyšla na 1 990 CZK, v kupé pro 6 lidí pak stála 2 600 CZK, přičemž těchto míst bylo k dispozici ve třech vozech 180. Zpáteční jízdenka pro cestu v jednom ze dvou lehátkových vozů Bc (celkem 80 míst) stála 3 600 CZK, zpáteční cesta v lůžkovém voze (jeden vůz WLAB, 30 míst) stála 5 000 CZK. Pravděpodobně jediným klimatizovaným vozem byl jídelní vůz. [74]

V sezoně 2005 bylo mezi 17. červnem a 17. zářím vypraveno opět 14 párů spojů, tentokrát s jízdní dobou přibližně 22 hodin. Ceny se zvedly přibližně o 10 %, zpáteční jízdní doklad pro přepravu automobilu stál 2 200 CZK, jízdenka s místenkou do kupé pro 8 cestujících 2 200 CZK, do kupé pro 6 cestujících 2 800 CZK, do lehátkového vozu 4 000 CZK a do lůžkového vozu 5 500 CZK. Průměrná obsazenost byla 68 %. [76] [77]

V roce 2006 Jadran Express nevyjel z důvodu vysokých finančních požadavků HŽ. [73]

Jadran Express byl obnoven v roce 2007 jako sezónní rychlík R 1202/1203 (tedy již ne jako charterový vlak) v odlišné trase přes Bratislavu (kde dobíral vůz Bc ZSSK) a Maďarsko. Trasa byla dlouhá přibližně 1 250 km, jízdní doba byla podobná, jako v případě předchozího trasování (23 hodin). Vlak jezdil denně od 22. června do 7. září. V soupravě již nebyl řazen jídelní vůz ani jiný klimatizovaný vůz. Lůžkové vozy byly typu WLAB[822] ČD, lehátkové Bc[833] ČD (a zmíněný slovenský vůz Bc), sedačkové Bl HŽ s 6 místy v kupé a B/BDs ČD s 8 místy v kupé. Cena za zpáteční jízdní doklad pro auto byla 3 220 CZK, zpáteční jízdenky City Star Chorvatsko pro cestu v lehátkovém voze vyšly čtyřčlennou rodinu na 12 216 CZK, pokud byl alespoň jeden její člen vlastníkem In-karty, cena se snížila na 9 975 CZK. [78] [79] [80] [81]

V roce 2008 jezdil Jadran Express denně od 20. června do 5. září. Trasa, i složení soupravy bylo stejné jako v předchozím roce, jízdní doba byla podobná. Vysoký nominální kurz české koruny vůči euru zapříčinil mírné zlevnění jízdného. Zpáteční přeprava auta vyšla na 2 916 CZK, zpáteční cesta pro čtyři dospělé v kupé se 4 lehátky vyšla na 14 167 CZK, pokud měl alespoň jeden z nich In-kartu, cena klesla na 11 803 CZK. [81] [82] [83]

V roce 2009 byl vlak přeznačen na R 474/475. Došlo k menším změnám v řazení soupravy, vůz BDs by nahrazen typem BDbmsee448 ČD s polohovatelnými sedadly a vozy typu B se v soupravě již nepoužívaly. Jízdní doba se oproti přechozímu roku zkrátila přibližně o hodinu a půl. Ceny jízdného meziročně vzrostly (vlivem změny kurzu eura vůči české koruně), zpáteční přeprava auta stála 3 074 CZK, zpáteční cesta pro čtyři dospělé v kupé se 4 lehátky vyšla na 15 620 CZK, pokud měl alespoň jeden z nich In-kartu, cena klesla na 12 884 CZK. [84] [85] [86]

V roce 2010 ani v dalších letech již Jadran Express vypraven nebyl. V předchozích třech letech jezdil vlak s finanční podporou Maďarska a Chorvatska, které od ní v tomto roce upustily. Při pouhých deseti jízdách by vlak při cenách jízdného z roku 2009 prodělal 5 mil. CZK. [87]

Rok	Počet přepravených cestujících	Počet přepravených vozidel	Zdroj
2003	5 778	612	[74]
2004	přes 7 500	793	[88] [89]
2005	5 602	795	[77]
2007	11 876	835	[90]
2008	?	956	[86]
2009	?	?	[87]

Tabulka 2: Přepravní statistiky autovlaku Jadran Express

1.1.3 Současný stav

Jak již bylo zmíněno dříve, na začátku platnosti GVD 2019/2020 byly v České republice v provozu celkem tři linky dálkových autovlaků, všechny noční na Slovensko – z Prahy do Popradu, do Košic a do Humenného. Všechny tyto linky byly realizovány na EN 442/443 Slovakia. V aktuálně platném „Plánu dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy“ jsou tyto spoje vedené v rámci linky N28 [177]. Po pauze z důvodu pandemie COVID-19 mezi 13. 4. 2020 a 25. 6. 2020 byla obnovena pouze linka do Košic, na ostatních linkách probíhá až zhruba do poloviny roku 2021 výluka z důvodu stavebních prací v kolejišti stanice Praha hl. n. [53]. Údaje k jednotlivým linkám (časové údaje, vozy, ceny) jsou uvedeny v tabulce 4. [52]

V autovlacích je možné přepravovat automobily, motocykly, tříkolky i čtyřkolky, pokud splňují omezení rozměrů a hmotnosti popsaná v tabulce 3. Do těchto hodnot se musí vejít i případné příslušenství (např. střešní box na zavazadla, jízdní kola). Přeprava jízdních kol na autech je povolena pouze na zadním nosiči, přičemž délka jízdního kola (a tedy šířka nákladu) nesmí překročit 2,05 m. Vozidla je možné přepravovat, pokud jsou pojízdná, jejich konstrukční rychlost je alespoň 120 km/h (autovozy jsou otevřené, vozidla jsou tedy namáhána prouděním vzduchu) a po celou dobu přepravy jsou doprovázena řidičem. [92]

Před nakládkou se vozidla zkontrolují a zaznamená se jejich stav. S vozidly poté jejich řidiči najíždí do autovozů za asistence obsluhy terminálu. Řidič zajistí vozidlo proti pohybu parkovací brzdou a obsluha terminálu následně vozidla zajistí kolovými zarážkami. V případě motocyklů a podobných vozidel je nutné tato vozidla dále zajistit popruhy, které si musí řidiči s sebou přivézt. Po vykládce vozidel je řidič povinen si své vozidlo zkontrolovat a podepsat převzetí vozidla bez závad, nebo v případě problému sepsat tzv. Komerční zápis. [92]

Max. délka aut	5,3 m
Max. délka motocyklů	3,8 m
Max. výška aut (šířka střechy do 1,35 m)	2,0 m
Max. výška aut (šířka střechy 1,36-1,55 m)	1,9 m
Max. výška motocyklů	1,55 m
Max. vnější rozchod kol	2,0 m
Max. hmotnost vozidel (výška do 1,6 m)	1 500 kg
Max. hmotnost vozidel (výška od 1,61 m do 2,0 m)	2 500 kg

Tabulka 3: Maximální rozměry a hmotnosti přepravovaných vozidel v autovlacích v ČR [92]

		Praha – Poprad*	Praha – Košice	Praha – Humenné*
Vozy	Autovozy	1 DDm915 ČD	2 DDm915 ČD	1 DDm ZSSK
	Doprovodné vozy	1 WLABmee[823] ČD / WLAB[822] ČD	2 WLABmee[823] ČD **	1 WLABmee ZSSK
Časové údaje	Odjezd z Prahy	22:15	22:15	22:15
	Čas nakládky v Praze	20:15 – 20:45	20:00 – 20:30	19:45 – 20:00
	Příjezd do destinace	6:41	8:23	10:33
	Čas vykládky v destinaci	7:10 – 7:40	8:50 – 9:10	11:00 – 11:15
	Odjezd z destinace	23:42	22:07	19:46
	Čas nakládky v destinaci	22:20 – 22:30	20:15 – 20:25	18:35 – 18:45
	Příjezd do Prahy	7:59	7:59	7:59
	Čas vykládky v Praze	9:10 – 9:25	9:10 – 9:25	8:50 – 9:00
	Vzdálenost	604 km	705 km	802 km
Ceny jízdních dokladů	Auto do 1,6 m/tříkolka + řidič	59 EUR 1 617 CZK	66 EUR 1 808 CZK	66 EUR 1 808 CZK
	Spolujezdec ↑	20 EUR 548 CZK	20 EUR 548 CZK	20 EUR 548 CZK
	Auto od 1,61 m do 2,0 m + řidič	99 EUR 2 713 CZK	109 EUR 2 987 CZK	109 EUR 2 987 CZK
	Spolujezdec ↑	20 EUR 548 CZK	20 EUR 548 CZK	20 EUR 548 CZK
	Motocykl + řidič	49 EUR 1 343 CZK	59 EUR 1 617 CZK	59 EUR 1 617 CZK
	Spolujezdec ↑	20 EUR 548 CZK	20 EUR 548 CZK	20 EUR 548 CZK
Ceny lůžkových příplatků	Lůžkový příplatek triple	od 14 EUR od 384 CZK	od 14 EUR od 384 CZK	od 14 EUR od 384 CZK
	Lůžkový příplatek double	od 20 EUR od 548 CZK	od 20 EUR od 548 CZK	od 20 EUR od 548 CZK
	Lůžkový příplatek single	od 44 EUR od 1 206 CZK	od 44 EUR od 1 206 CZK	od 44 EUR od 1 206 CZK
	Lůžkový příplatek triple oddíl deluxe	od 28 EUR od 767 CZK	od 28 EUR od 767 CZK	od 28 EUR od 767 CZK
	Lůžkový příplatek double oddíl deluxe	od 34 EUR od 932 CZK	od 34 EUR od 932 CZK	od 34 EUR od 932 CZK
	Lůžkový příplatek single oddíl deluxe	od 72 EUR od 1 973 CZK	od 72 EUR od 1 973 CZK	od 72 EUR od 1 973 CZK

*po dobu výluky od poloviny roku 2020 do poloviny roku 2021 nejsou tyto linky v provozu
**po dobu výluky v druhé polovině roku 2020 jezdí 2x WLABmz[826] ČD

Tabulka 4: Linky dálkových autovlaků v České republice [52] [91] [92] [93] [166]

V

1.2 Dálkové autovlaky na Slovensku

Provoz dálkových autovlaků na Slovensku je do značné míry propojený s autovlaky v České republice, do které míří všechny tři mezinárodní linky, které již byly popsány v předchozí části práce. Na Slovensku jsou dále provozovány ještě dvě vnitrostátní autovlakové linky spojující Košice a Humenné s Bratislavou. [91]

Linka Bratislava – Humenné začala pravidelně jezdit v GVD 2013/2014. Na nočním rychlíku R 614/615 Zemplín byl řazen jeden autovůz DDm ZSSK. V roce 2017 bylo na této lince přepraveno přes 1 700 vozidel a 2 700 osob, což představuje necelých 10 % zákazníků autovlaků jezdících přes Slovensko. Celkově autovlaky využilo přes 36 600 cestujících s 19 600 vozidly. Vyšší vozidla (1,61 až 2,0 m) tvořila přibližně 25 % přepravených vozidel, motocykly necelých 5 %. Počty přepravených vozidel pro všechny linky v roce 2017 jsou uvedeny v tabulce 5. Pravidelná linka Bratislava – Košice, využívající taktéž R 614/615 Zemplín, byla zavedena v GVD 2019/2020. [98] [94] [100]

Linka	Počet přepravených vozidel	Počet přepravených cestujících
Praha – Košice	téměř 10 000	přes 19 500
Praha – Poprad	přes 5 000	téměř 9 500
Praha – Humenné	téměř 2 500	přes 4 200
Bratislava – Humenné	přes 1 700	přes 2 700
Celkem	přes 19 600	přes 36 600
Meziroční nárůst celkem	+ 2 400	+ 6 400

Tabulka 5: Přepravená vozidla a cestující v autovlacích na Slovensku v roce 2017 [98]

V GVD 2019/2020 jezdí obě linky denně. Na linku do Humenného je nasazován autovůz DDm ZSSK, na linku do Košic DDm^{915} ČD. Pro cestující jsou řazeny vozy WLABmee ZSSK. Ceny jízdních dokladů jsou uvedeny v tabulce 6. S osobním automobilem může jet až 5 cestujících, s motocyklem, tříkolkou a čtyřkolkou 2 a s motocyklem s postranním vozíkem 3 (všechny údaje jsou včetně řidiče). [99]

		Bratislava – Humenné	Bratislava – Košice
Vozy	Autovozy	1 DDm ZSSK	1 DDm915 ČD
	Doprovodné vozy	1* WLABmee ZSSK	1* WLABmee ZSSK
Časové údaje	Odjezd z Bratislavy	22:53	22:53
	Čas nakládky v Bratislavě	21:25 – 21:35	21:10 – 21:20
	Příjezd do destinace	6:33	4:44
	Čas vykládky v destinaci	7:10 – 7:25	5:20 – 5:35
	Odjezd z destinace	21:54	23:45
	Čas nakládky v destinaci	20:40 – 20:50	22:10 – 22:20
	Příjezd do Bratislavy	5:49	5:49
	Čas vykládky v Bratislavy	6:35 – 6:55	6:35 – 6:55
	Vzdálenost	542 km	445 km
Ceny jízdních dokladů	Auto do 1,6 m/tříkolka + řidič	39 EUR	39 EUR
	1. a 2. spolujezdec ↑	15 EUR	15 EUR
	3. a 4. spolujezdec ↑	10 EUR	10 EUR
	Auto od 1,61 m do 2,0 m + řidič	49 EUR	49 EUR
	1. a 2. spolujezdec ↑	15 EUR	15 EUR
	3. a 4. spolujezdec ↑	10 EUR	10 EUR
	Motocykl + řidič	29 EUR	29 EUR
	Spolujezdec ↑	15 EUR	15 EUR
	Lůžkový příplatek triple	8 EUR	8 EUR
	Lůžkový příplatek double	12 EUR	12 EUR
	Lůžkový příplatek single	25 EUR	25 EUR

*pro obě linky jsou dohromady 2 doprovodné vozy, oba jedou z/do Humenného

Tabulka 6: Jízdné ve vnitrostátních autovlacích na Slovensku v GVD 2019/2020 [91] [166]

Kromě již popsaných autovlakových linek byl v letech 2002 až 2004 vypravován i slovenský rychlík Jadran z Bratislavy do Splitu, ve kterém byl řazen kromě sedačkových a lehátkových vozů i autovůz MDDlm HŽ. V dalších letech již provozován nebyl z důvodu vysokých finančních požadavků HŽ [101]. Vozidla se do autovozu nakládala ve stanici Bratislava-Petržalka. Protože tamní nakládací rampa byla pouze jednopodlažní, byl pro potřeby nakládky do horního patra pronajat další autovůz, konstrukčně primárně určený pro přepravu nových automobilů. U tohoto autovozu bylo možné horní patro sklopit a vytvořit z něj rampu pro nájezd do druhého patra autovozu MDDlm HŽ. Zpáteční jízdenka pro přepravu auta a celé posádky (max. 6 lidí celkem) v lehátkovém voze stála 5 990 SKK, spolucestující museli doplatit jen rezervační poplatek 100 SKK. [102]

1.3 Dálkové autovlaky v Německu

1.3.1 Deutsche Bundesbahn a Deutsche Bahn

První služba, kterou lze označit za předchůdce dálkových autovlaků, byla uvedena na německý trh v roce 1930. Jednalo se možnost nechat si „s sebou“ přepravit i auto, které však nebylo převáženo vlakem s cestujícími, ale na spěšném nákladním vlaku na běžném plošinovém voze. Jednalo se o službu pro bohatou klientelu, běžný člověk v té době nevlastnil ani auto, byť motorizace rostla. [103]

Provoz autovlaků v dnešním slova smyslu byl zahájen 29. června 1956 pod označením „Auto im Reisegepäck“. Služba již byla dostupnější, pro průměrně vydělávajícího člověk byla ale stále drahá. Např. jízda ze stanice Hamburg-Altona do Basileje (Švýcarsko) vyšla na 95 DEM. Používány byly většinou kryté jednopatrové vozy, nebo konstrukčně zajímavé dvoupatrové vozy DPw4ümg, které ale nebyly příliš úspěšné [1]. V roce 1956 autovlaky využilo 1 146 cestujících s 374 automobily, v roce 1958 už 8 631 cestujících s 3 620 auty, tehdy již v sezoně poptávka překonala nabídku. Na severu Německa autovlaky navazovaly na trajekty do Skandinávie a do Velké Británie, jejichž obyvatelé je využívali při cestách do Alp. Většina linek byla v provozu jen v letních měsících, až na konci 50. let byl na lince z Hamburku do Chiassa (Švýcarsko) zaveden téměř celoroční provoz. [103]

Obrázek 4: Vykládání auta z autovozu DPw4ümg [120]

V roce 1959 byla služba přejmenována na „Auto im Reisezug“. V letní sezoně 1960 byly německé autovlaky v provozu ve 3 zemích (Německo, Švýcarsko, Belgie). Cena se lišila podle délky auta, např. jízdné na lince Hamburg-Altona – Basel SBB bylo v případě aut kratších než 4,42 m 127 DEM, v případě delších automobilů 148 DEM. V létě 1961 byly přidány linky do jižní Francie, Itálie a Nizozemí. V roce 1963 bylo nabízeno 11 linek v 7 zemích (Německo, Nizozemí, Belgie, Itálie, Francie, Švýcarsko, Rakousko). Na tyto autovlakové linky občas navazovaly autovlaky jiných dopravců, např. z Milána navazoval autovlak do Brindsi (Itálie), odkud bylo možné pokračovat trajektem do Řecka. [103]

Využívání autovlaků stále rostlo, v roce 1968 přepravily 22 378 aut. O rok později byl v Mnichově za 1 mil. DEM postaven terminál s dvěma rampami, parkovištěm pro 175 vozidel, občerstvením a toaletami. V roce 1971 autovlaky přepravily 184 000 aut a 350 000 cestujících. V roce 1973 bylo přepravené milionté auto od počátku provozu, v tomto roce samotném pak bylo přepraveno 185 500 automobilů. Ropná krize z přelomu let 1973/1974 měla za následek pokles zájmu o dálkové autovlaky, celkem bylo v roce 1974 přepraveno o 17 000 aut méně. Ten pokračoval i v dalších letech. [103]

Na pokles zájmu zareagoval dopravce Deutsche Bundesbahn akčními nabídkami, přesto byly pro většinu řidičů drahé. Např. 589 km dlouhá cesta denním autovlakem ze stanice Neu Isenburg (Německo, blízko Frankfurtu nad Mohanem) do Salcburku (Rakousko) a zpět stála v zimní sezoně 1975/1976 skupinu tří dospělých a jednoho dítěte ve 2. vozové třídě 481 DEM, v první třídě pak 680 DEM. [103]

Na přelomu 70./80. let začal zájem o autovlaky opět růst, v roce 1979 bylo jen za červenec a srpen přepraveno 60 000 vozidel a 180 000 cestujících. V roce 1980 bylo přepraveno 2 000 000. auto od počátku provozu. Na začátku 80. let však začal zájem znovu slábnout, v roce 1982 bylo přepraveno 128 000 vozidel a 346 000 cestujících. V reakci na to byl v roce 1983 na jaře (mimo sezonu) od úterý do čtvrtka, kdy byla nižší poptávka, zaveden akční paušální tarif. Například pro Christoforus-Express (Köln-Deutz – München Ost, 644 km) byla nabízena jednosměrná jízdenka za 200 DEM a zpáteční za 300 DEM, přičemž tato cena zahrnovala přepravu auta a vlastní kupé 1. třídy. Obdobná nabídka platila také například pro Hochrhein-Auto-Express (Hamburg-Altona – Lörrach (Německo, hranice se Švýcarskem), 879 km), kde stála jednosměrná jízda 300 DEM a zpáteční 500 DEM včetně vlastního lůžkového kupé pro 3 osoby nebo vlastního lehátkového kupé pro 6 osob. V roce 1983 byla dále nabídka rozšířena o přepravu motocyklů a přívěsů. Motocyklů bylo v roce 1984 přepraveno 1 000, o rok později přibližně 1 200. V zimní sezoně 1984/1985 autovlaky zajížděly do 8 zemí,

celkem bylo obsluhováno 22 terminálů v Německu, po jednom v Belgii a Nizozemí, 3 v Rakousku, 4 ve Švýcarsku, 5 v Itálii, 3 v Jugoslávii a 5 ve Francii. [103]

Problémem byla velká nerovnoměrnost poptávky. V letních měsících a kolem Vánoc poptávka často převyšovala nabídku, zatímco po zbytek roku byly autovlaky vytížené jen málo. Kolem Vánoc bylo přetížení navíc jednosměrné (v opačném směru před Vánoci a po Vánocích). Dalším problémem bylo znečišťování vozidel během přepravy od uhlíků odletujících od sběrače a trakčního vedení. [103]

V zimě 1989/1990 byly v Německu poprvé nabízeny autovlaky ve spolupráci s cestovní kanceláří, konkrétně s TUI. V roce 1991 jezdily autovlaky do 44 destinací v Evropě v 11 zemích, přičemž v samotném Německu bylo provozováno 23 linek mezi 16 terminály. Zpáteční cesta z Kolína nad Rýnem do Biarritz (Francie, jihozápadní pobřeží Atlantiku) v lehátkovém voze vyšla tříčlennou rodinu (s dítětem do 11 let) na 2 165 DEM. [103]

Roku 1994 byla služba přejmenována na „Autozug“, v roce 1996 pak byla v rámci koncernu DB vytvořena divize DB Autozug GmbH se sídlem v Dortmundu, která převzala agendu dálkových autovlaků. V roce 1999 bylo autovlaky přepraveno 185 000 vozidel a 500 000 cestujících. Vozový park se skládal z 201 autovozů, 53 lůžkových vozů, 90 lehátkových vozů, 20 vozů s místy na sezení a 16 jídelních vozů. Kolem roku 2000 proběhla velká modernizace za účelem zvýšení komfortu, díky které byla průměrná obsazenost autovlaků v roce 2000 70 % a autovlaky se dostaly do černých čísel. Marketing se zaměřil na rodiny s dětmi, seniory a motocyklisty. [103]

V roce 2007 byl ukončen provoz denních autovlaků, o rok později počet spojů klesl z 1 200 na 920 a došlo k výrazné redukci počtu terminálů. Celkem bylo obsluhováno 7 terminálů v Německu, 4 v Rakousku, 4 v Itálii a 2 ve Francii. V roce 2010 bylo mezi zmíněnými 17 terminály provozováno 28 linek. Ročně bylo přepravováno kolem 250 000 vozidel a 450 000 cestujících. [103]

Provoz autovlaků byl postupně omezován, v roce 2015 byly v provozu již pouze 4 linky, všechny vnitrostátní (v Německu), přičemž dvě z těchto linek byly provozovány jako „Auto+Zug“, což je provozní koncept, ve kterém cestující jedou nočním vlakem, zatímco jejich auta jsou převážena na nákladním automobilu. V roce 2016 byly dálkové autovlaky DB provozovány naposled. Důvodem byla potřeba modernizace vozového parku a nerentabilní provoz (na příjem 1 EUR vycházely náklady 1,40 EUR) [12] [104] [105]

Obrázek 5: Nakládání aut na autovozy DDm[915] DB v terminálu Berlin-Wannsee [121]

1.3.2 Dálkové autovlaky v NDR

Pro občany Západního Berlína byly od roku 1969 v nabídce autovlaky z Berlína do Mnichova, v dalších letech pak byla nabídka rozšířena např. o spoje do Villachu (Rakousko) nebo Lörrachu (Německo). [103]

Pro občany NDR vyjel v létě roku 1972 poprvé turistický autovlak z Drážďan do Varny (Bulharsko), vypravený Deutsche Reichsbahn ve spolupráci s cestovní kanceláři Tourex. V dalším roce pak byly autovozy řazeny i na rychlíku Saxonia z Drážďan do Budapešti. Na tuto linku byly nasazovány dvoupatrové podvozkové autovozy zakoupené ve Francii, v současnosti známé jako typ DDm[916]. [103]

1.3.3 Současný stav

V současné době jsou v Německu tři provozovatelé/značky dálkových autovlaků: ÖBB Nightjet, BTE AutoReiseZug a Urlaunbs-Express.

ÖBB Nightjet jezdí 8 měsíců v roce denně mezi Vídní a Hamburkem a v létě mezi Düsseldorfem a Innsbruckem. Nabídka je blíže popsána v části práce zabývající se autovlaky v Rakousku. [106]

BTE AutoReiseZug provozuje od května do října 2020 několikrát týdně linku Hamburg – Lörrach. Nejnižší dostupné ceny pro jednosměrnou cestu s vozidlem nad 1 300 kg (zahrnující snídani) jsou uvedené v tabulce 7. [107]

Urlaubs-Express provozuje několik párů spojů v letní a zimní sezoně. V letní sezoně 2020 nabízí spoje z Hamburku do Mnichova, Innsbrucku, Villachu a z Düsseldorfu do Innsbrucku a Villachu. V zimě 2020/2021 jsou v plánu spoje z Hamburku do Mnichova a z Düsseldorfu do Innsbrucku. Ceny jednosměrných jízdenek z Hamburku do Mnichova, zakoupených přibližně měsíc předem a s příplatkem za snídaně, jsou uvedené v tabulce 7. [108] [109] [110] [111]

	Hamburg-Altona – Lörach	Hamburg-Altona – München Ost
Dopravce	BahnTuristikExpress	Urlaubs-Express
Auto + řidič (lůžko)	368 EUR*	336,90 EUR*
Auto + řidič (lůžko deluxe)	-	-
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	648 EUR	706,90 EUR
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	-	-
Auto + 2 dospělí + 2 děti (4místný lehátkový oddíl)	638 EUR	633,60 EUR
Vzdálenost	810 km	774 km

*lehátko

Tabulka 7: Ceny jízdného v autovlacích v Německu (bez ÖBB) [107] [111] [103] [114]

1.4 Dálkové autovlaky v Rakousku

1.4.1 Dálkové autovlaky ÖBB

První dálkový autovlak byl v Rakousku vypraven v jízdním řádu 1962/1963 na lince Düsseldorf – Villach ve spolupráci s Deutsche Bundesbahn [103] [112]. Kdy začaly ÖBB vypravovat vlastní autovlaky není autorovi známo, v GVD 1977/1978 však již byl občas nasazován vůz DDm ÖBB na linku Vídeň – Niš (Srbsko) pro potřeby CK Rail Tours [113]. Od roku 1989 je možné v autovlacích ÖBB převážet motocykly [112]. V létě 2014 byl ve Vídni otevřen nový terminál autovlaků Wien Hauptbahnhof Autoreisezug, s dvěma rampami, podjezdem pod kolejištěm, samostatnými nástupišti a čekárnou [114].

Obrázek 6: Terminál autovlaků Wien Hauptbahnhof Autoreisezug [119, oříznuto]

Rakouské dráhy chtějí hrát významnou roli v nočních vlacích a autovlacích ve střední Evropě, kromě realizované stavby nového terminálu ve Vídni byla prověřována i možnost kombinace autovozů s jednotkami railjet nazvaná „carjet“, projekt ale nebyl realizován, důvodem může být mimo jiné i jednopodlažní koncepce, která je méně ekonomická. [117] [118]

Obrázky 7 a 8: Koncept autovozu „carjet“ [117]

V současné době provozují ÖBB 6 linek dálkových autovlaků – tři vnitrostátní, dvě do Německa a jednu do Itálie. Všechny linky nejsou v provozu po celý rok, údaje k jednotlivým linkám jsou uvedeny v tabulce 8. [106]

		Wien ↓ Feldkirch	Graz ↓ Feldkirch	Graz ↓ Villach	Wien ↓ Hamburg	Innsbruck ↓ Düsseldorf	Wien ↓ Livorno
Směr tam	Vlak	NJ 446	NJ 464	EN 40414	NJ 490	NJ 420	NJ 1237
	Odjezd	22:44	22:26	23:20	20:27	20:44	20:10
	Příjezd	7:49	7:21	7:21	9:04	8:42	8:50
	Provoz	DENNĚ	DENNĚ	DENNĚ do 4.10.	DENNĚ Vánoce 3.3. - 1.11.	DENNĚ Vánoce 2.7. - 29.8. PO, ÚT, ČT, PÁ, SO 3.3. - 30.6. 31.8. - 31.10. 13.2., 20.2., 22.2., 29.2.	ST, PÁ 3.4. - 9.10. 12.4., 31.5.
	Začátek nakládky	21:55 21:45*	21:10	21:30	19:30	19:45	19:20 18:15*
	Konec nakládky	22:20	21:40	22:05	20:10	20:05	19:45
Směr zpět	Vlak	NJ 447	NJ 465	EN 40465	NJ 491	NJ 421	NJ 1234
	Odjezd	22:27	22:45	22:45	20:12	20:54	19:20
	Příjezd	7:00	7:00	6:05	8:34	9:14	PÁ 9:22 NE 8:40
	Provoz	DENNĚ	DENNĚ	DENNĚ do 3.10.	DENNĚ Vánoce 4.3. - 2.11.	DENNĚ Vánoce 3.7. - 30.8. ÚT, ST, PÁ, SO, NE 4.3. - 1.7. 1.9. - 1.11. 14.2., 21.2., 23.2., 1.3.	ČT, SO 4.4. - 10.10. 13.4., 1.6.
	Začátek nakládky	21:15 20:55*	21:45	21:45	19:00	20:15	16:30
	Konec nakládky	21:40	22:05	22:05	19:45	20:35	18:00

*platí pro motocykly

Tabulka 8: Dálkové autovlaky ÖBB [106]

V tabulce 9 jsou uvedeny příklady jízdného na linkách z Vídně do Feldkirchu a do Hamburku. Cestující v lehátkových vozech mají v ceně malou snídani, cestující v lůžkových vozech větší snídani s položkami dle výběru a hygienické potřeby. [106]

	Wien – Feldkirch	Wien – Hamburg-Altona
Auto + řidič (lůžko)	219,80 EUR	318 EUR
Auto + řidič (lůžko deluxe)	239,80 EUR	338 EUR
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	289,80 EUR	388 EUR
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	309,80 EUR	408 EUR
Auto + 2 dospělí + 2 děti (4místný lehátkový oddíl)	348,90 EUR	418 EUR
Vzdálenost	705 km	1 050 km

Tabulka 9: Ceny jízdného vybraných autovlaků provozovaných ÖBB [115] [103] [116]

1.4.2 Autovlak Optima Express

Kromě autovlaků státních drah ÖBB je v Rakousku již přes 30 let provozován autovlak z Villachu do Edirne (Turecko). Auta jsou přepravována v krytých autovozech Laaeilprs, konstrukčně určených primárně pro přepravu nových aut např. od výrobců [124]. Pro cestující jsou řazeny lehátkové vozy a restaurační vůz, všechny bez klimatizace. Vlak je vypravován jednou týdně v obou směrech od poloviny dubna do poloviny listopadu, celá cesta trvá přes 30 hodin. [122]

	Villach – Edirne
Auto + řidič (lůžko)	477 EUR*
Auto + řidič (lůžko deluxe)	-
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	738 EUR*
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	-
Auto + 2 dospělí + 2 děti (4místný lehátkový oddíl)	821 EUR
Vzdálenost	1 405 km

*lehátko

Tabulka 10: Jízdné v autovlaku Optima Express [122] [123]

1.5 Dálkové autovlaky ve Francii

Provoz dálkových autovlaků, ve Francii začal v roce 1955 [103]. Služba byla označována jako Train autocouchette, Auto Train nebo Autotrain. Vrchol nastal roku 1980, kdy autovlaky přepravily 200 000 vozidel. Poté začal zájem o tuto službu slábnout v souvislosti s rozvojem dálniční sítě a vysokorychlostních vlaků TGV. V roce 2016 již bylo přepraveno pouze 62 000 vozidel. Při obratu 9,7 mil. EUR vygeneroval provoz autovlaků ztrátu 9,6 mil. EUR. V reakci na hospodářské výsledky zvedla SNCF v roce 2017 ceny jízdného o 3 %, průměrná cena za přepravu auta poté byla 163 EUR. Provoz byl značně sezónní, 70 % vozidel bylo přepraveno v létě mezi červnem a zářím, vytíženost v roce 2017 činila 51 %. [125] [126]

V roce 2018 bylo zrušeno 7 terminálů ze 13, zachováno bylo pouze 6 nejvyužívanějších, z nichž každý využilo ročně přes 6 000 vozidel (nejméně využívané využilo jen 2 500 vozidel) a na celkovém obratu se podílely 72 %. V létě pak byl přidán jeden nový terminál v Perpignanu [127]. Celkem bylo v provozu 6 linek spojujících Paříž s městy Nice, Fréjus, Toulon, Marseille, Avignon a Perpignan. Tato optimalizace měla snížit ztráty přibližně na 5,5 mil. EUR. Vytíženost autovlaků v roce 2018 stoupla na 68 %, celkem bylo přepraveno 33 500 vozidel. Výsledná ztráta za tento rok činila 6 mil. EUR při obratu přibližně 6 mil. EUR. [125] [126]

Pro ziskový provoz autovlaků by byla potřebná obsazenost 85 % při současném nárůstu cen jízdného, nicméně již tehdejší ceny 2/3 zákazníků vnímali jako vysoké. Autovlaky navíc využívala převážně specifická klientela, která spíše ubývá. Polovinu uživatelů tvořili obyvatelé Paříže a nejbližšího okolí, bylo jim přes 60 let a z 90 % patřili k vyšší sociální vrstvě, přičemž autovlaky využívali na cesty do letních sídel na jihu Francie. Profesionální zákazníci (např. půjčovny aut) se na obratu podíleli pouze 4 %. V posledních letech již nebyla vozidla převážena ve stejném vlaku jako cestující. [125]

Vzhledem k nepříznivým hospodářským výsledkům a nutnosti investic pro udržení provozu byl provoz autovlaků v prosinci 2019 ukončen. SNCF nabídly zákazníkům alternativu ve spolupráci se společností Expedicar (nyní Hiflow [128]), při jejímž využití jede zákazník do své destinace vlakem, zatímco jeho auto je za ním přepraveno buď soukromým řidičem, nákladním automobilem, nebo profesionálním řidičem. S touto společností SNCF spolupracují již od roku 2017 [128]. Např. přeprava Renaultu Clio z Paříže do města Fréjus stála v roce 2019 v případě soukromého řidiče 98 EUR, v případě nákladního automobilu 504 EUR a v případě profesionálního řidiče 832 EUR, zatímco přeprava v autovlaku vyšla na 266 EUR. [125]

1.6 Dálkové autovlaky ve Velké Británii

1.6.1 Historie dálkových autovlaků ve Velké Británii

První dálkový autovlak byl ve Velké Británii vypraven v roce 1955 z londýnské stanice Kensington Olympia do Perthu ve Skotsku. Provoz autovlaků zajišťovala společnost British Rail, stanice Kensington Olympia byla po celou dobu provozu jejím hlavním londýnským terminálem. Nabízeny byly tři základní typy produktů: Car-Sleeper (cestující si vezli auta stejným nočním vlakem), Car-Carrier (cestující si vezli auta stejným denním vlakem) a Car-Tourist (cestující si vezli auta v jiném vlaku, než sami jeli) [140]. Od roku 1966 byly autovlaky nabízeny pod značkou „Motorail“. V roce 1970 služeb autovlaků využilo 70 000 zákazníků. Autovlaky jezdily hlavně v letních měsících. V roce 1971 bylo v létě v nabídce 33 spojení, po celý rok jich bylo v provozu 10. Vrchol nastal v 70. letech, poté začal zájem o autovlaky slábnout v důsledku rostoucí obliby zahraničních leteckých zájezdů a rozvoje dálniční sítě. Provoz dálkových autovlaků byl ukončen z důvodu změny financování železniční dopravy po privatizaci v květnu 1995. V posledních letech autovlaky ročně přepravily kolem 20 000 aut. [129] [131] [134] [135]

Provoz autovlaků byl obnoven v roce 1999 společností First Great Western na lince mezi stanicemi London Paddington a Penzance. Autovozy byly řazeny na nočním vlaku „Night Riviera“. Ceny jízdních dokladů z roku 2004 pro řidiče a auto jsou uvedeny v tabulce 11, další cestující zaplatili jízdné s cenou rovnou poloviční hodnotě nejvýhodnějšího jízdného a případně lůžkový příplatek. Provoz autovlaku byl ukončen v roce 2005. [130] [136]

	Jednosměrné jízdné	Zpáteční jízdné
Standardní sedadlo	76 GBP	99 GBP
Lůžkový oddíl	98 GBP	131 GBP
Lůžkový oddíl 1. třídy	132 GBP	205 GBP

Tabulka 11: Ceny jízdného pro řidiče a auto z roku 2004 ve vlaku „Night Riviera“ [136]

1.6.2 Autovozy v dálkových autovlacích ve Velké Británii

Zpočátku byly používány klasické kryté nákladní vozy, do kterých bylo možné nakládat vozidla na čelech. Otvírání a zavírání čelních vrat bylo časově a personálně náročné, v polovině 60. let se proto začaly používat plošinové vozy. Ve Velké Británii vlivem tamních malých konstrukčních obrysů nebylo možné použít autovozy používané v kontinentální Evropě.

V důsledku toho byly na autovlacích nasazovány převážně jednopatrové autovozy, došlo ale i na vývoj atypických autovozů. [130]

Jedním z nich byl částečně dvoupatrový autovůz TCV (později přeznačený na NVV a ještě později na NVX [138]) vyráběný v letech 1961 a 1962. Do autovozu se vešlo 6 automobilů, z toho 4 na horní podlaží a 2 na dolní podlaží, které se nacházelo mezi podvozky. Auta do tohoto autovozu najížděla na čele do horního patra, do spodního patra se dostávala pomocí hydraulického zvedacího zařízení. V provozu zůstaly tyto autovozy až do roku 1987, přičemž v posledních letech provozu nebylo spodní patro využíváno kvůli bezpečnosti zaměstnanců (údajně došlo během nakládky ke smrtelnému zranění). [130] [137]

V letech 1966 až 1978 byly na některé spoje nasazovány dvoupatrové čtyřčlánkové autovozové jednotky Cartic-4. Jednotlivé články byly spojeny dohromady pomocí Jakobsových podvozků s malými koly. Tyto jednotky byly vyráběné od roku 1964 a byly používány primárně pro přepravu nových aut, kde byly využívány až do roku 2008. Existovala i odvozená jednopatrová varianta používaná pro přepravu nových automobilů vyšší konstrukce. Ve stejné době jako vozy Cartic-4 byly souběžně používané i plošinové a uzavřené vozy. [133] [132]

Obrázek 9: Čtyřčlánková autovozová jednotka Cartic-4 [133]

V dálkových autovlacích společnosti First Great Western byly používány kryté jednopatrové autovozy pro přepravu 3 aut. Auta byla do těchto autovozů nakládána zboku, k čemuž byly na každé straně 3 skupiny výklopných bočnic, které se vyklápěly nahoru a dolů (a tvořily tak nájezdové rampy). Mezi jednotlivými skupinami bočnic byly posuvné dělící sloupky, které se při nakládce posunuly na stranu pro ulehčení najíždění aut do autovozu. [130] [132] [139]

Obrázek 10: Autovůz společnosti First Great Western [141]

1.7 Dálkové autovlaky ve Finsku

Rok zahájení provozu dálkových autovlaků ve Finsku není autorovi práce znám, z fotografií je ale zřejmé, že v roce 1970 již byly dálkové autovlaky v provozu [142]. Zpočátku se pro přepravu aut používaly plošinové vozy Oe a kryté jednopatrové vozy Gfo [142]. V roce 1973 bylo objednáno 12 dvoupatrových autovozů Gfot s krytým spodním patrem, které byly následně vyrobeny v letech 1974 a 1975 [143]. Další větší modernizace proběhla v roce 2004, kdy bylo nakoupeno 15 krytých dvoudílných dvoupatrových autovozů Hccmqqr za 6,4 mil. EUR, vybavených kromě jiného elektrickými přípojkami pro napájení nezávislých topení [10]. V roce 2012 byl v Helsinkách otevřen nový terminál Pasila Autojuna-asema za 20 mil. EUR [9].

V současné době provozují VR 6 autovlakových linek, z nichž 4 spojují Helsinky s Rovaniemi, Oulu, Kolari a Kemijärvi a 2 spojují Tampere s Rovaniemi a Kolari [144]. Ročně autovlaky přepraví kolem 40 000 automobilů [145]. V tabulce 12 jsou uvedeny ceny jízdného na vybrané lince Helsinky – Rovaniemi.

	Helsinki – Rovaniemi
Auto + řidič (lůžko)	-
Auto + řidič (lůžko deluxe)	-
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	215 EUR
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	220 EUR
Auto + 2 dospělí + 2 děti (4místný lehátkový oddíl)	370 EUR
Vzdálenost	879 km

Tabulka 12: Ceny jízdného u vybraného autovlaku ve Finsku [146] [147]

Obrázek 11: Autovlak VR [153]

1.8 Dálkové autovlaky v USA

V 60. letech provedlo Ministerstvo dopravy Spojených států amerických studii posuzující možnost zavedení dálkových autovlaků, které v té době byly úspěšně zaváděné v Evropě. Výsledek studie byl kladný, federální úřady ale rozhodly, že službu přenechají soukromému sektoru. [148]

Roku 1969 byla založena společnost Auto-Train Corporation. V roce 1971 získala z prodeje akcií 7 000 000 USD, za které nakoupila vybavení a v prosinci téhož roku byl zahájen provoz. Od května 1974 bylo provozováno víkendové spojení Louisville (Kentucky) – Sanford (Florida). Tato linka nesplnila očekávání, v důsledku toho (a dvou vykolejení) společnost v roce 1981 ukončila činnost. [148]

V roce 1983 se společnost Amtrak zabývala obnovením provozu dálkových autovlaků, v dubnu byl tento záměr odsouhlasen a v říjnu téhož roku byl zahájen provoz na lince Lorton (Virginie) – Sanford (Florida). Zpočátku jezdily autovlaky třikrát týdně [149], nově byla služba označována jako „Auto Train“. Odezva zákazníků byla pozitivní, službu v prvním roce provozu využilo 55 000 zákazníků. Od roku 1984 jezdily autovlaky denně. [148]

Hurikány v roce 2004 poškodily terminál v Sanfordu, v důsledku toho zde byl v roce 2010 otevřen nový terminál za 10,5 mil. USD. V roce 2011 přepravily autovlaky téměř 260 000 cestujících a přes 126 000 vozidel. Auta jsou přepravována v dvoupatrových krytých autovozech, celá souprava vlaku je často delší než jeden kilometr. Ceny jízdného jsou uvedeny v tabulce 13, ve vlaku jsou řazeny i vozy k sezení. V ceně všech jízdenek je snídaně, v případě jízdenek do lůžkových oddílů je v ceně i večeře [152]. [148]

	Lorton, VA – Sanford, FL
Auto + řidič (lůžko)	-
Auto + řidič (lůžko deluxe)	-
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	504 USD
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	696 USD
Auto + 2 dospělí + 2 děti (4místný lehátkový oddíl)	943 USD*
Vzdálenost	1 376 km

*lůžkový oddíl

Tabulka 13: Ceny jízdného autovlaku firmy Amtrak [150] [151]

2 Finanční náročnost dálkových autovlaků z pohledu uživatele

V této části práce jsou shrnuty náklady spojené s cestou autem, porovnány náklady na cestu různými autovlaky, a nakonec srovnány náklady na cestu autovlakem a autem v případě linek Praha – Košice a Vídeň – Feldkirch.

2.1 Náklady spojené s cestou autem

S cestou autem je spojena řada nákladů – palivo, amortizace, čas, dálniční poplatky a případně ubytování. Ne vždy uživatelé se všemi počítají, typicky soukromí uživatelé často počítají jen náklady na palivo a dálniční poplatky.

2.1.1 Palivo

Průměrná spotřeba paliva je dle webové stránky spritmonitor.de, která eviduje data o spotřebě paliva z reálného provozu od více než 500 000 uživatelů, 7,7 l/100 km v případě benzinu a 6,95 l/100 km v případě motorové nafty [154]. Nová vozidla střední třídy (např. VW Passat) se i v běžném provozu dostanou na nižší hodnoty, které mohou být i kolem 5 l/100 km [155].

Pro účely práce bylo jako modelové auto zvoleno benzinové auto se spotřebou 6,5 l/100 km.

Cena paliva byla stanovena podle vyhlášky č. 358/2019 Sb., která mimo jiné stanovuje průměrné ceny paliva pro účely cestovních náhrad, na hodnotu 32 CZK/l. [156]

Náklady na palivo jsou tedy 2,08 CZK/km. Tato hodnota byla použita pro obě modelové linky, je předpokládáno, že ceny paliva jsou v obou zemích podobné.

2.1.2 Amortizace vozidla

Každé vozidlo se při jízdě opotřebovává, a to jak spotřební materiál (olejové náplně, pneumatiky, brzdové obložení), tak vozidlo celkově. Náklady na opotřebení je obtížné stanovit, protože závisí na typu auta, na chování uživatele k autu i na klimatických podmínkách.

Pro účely práce byly náklady na údržbu stanoveny podle vyhlášky č. 358/2019 Sb., která mimo jiné stanovuje náhrady za opotřebení vozidla při použití soukromého auta ke služebním účelům. [156]

Náklady na amortizaci vozidla jsou tedy 4,20 CZK/km. Tato hodnota byla použita pro obě modelové linky, je předpokládáno, že náklady spojené s opotřebením vozidla jsou v obou zemích podobné.

2.1.3 Amortizace vozidla při operativním leasingu

V současné době je možné si vozidlo dlouhodobě pronajmout v rámci tzv. operativního leasingu. V tomto případě obvykle platí uživatel vozidla pevnou měsíční částku, která již zahrnuje náklady na běžný servis a pojištění vozidla. Výše této částky závisí na odhadovaném ročním nájezdu a délce pronájmu. Tento produkt je atraktivní např. pro firmy, kterým zjednodušuje plánování nákladů na údržbu a zajišťuje nízký věk vozového parku.

Pro účely práce byl prověřen vliv předplaceného nájezdu na výši měsíční splátky na webové stránce driveto.cz pro Škodu Octavia Combi 1.5 TSI 110 kW Style. Při ročním nájezdu 20 000 km je měsíční poplatek zhruba o 900 CZK (vč. DPH) vyšší než při ročním nájezdu 10 000 km. [157]

Náklady na amortizaci vozidla při operativním leasingu jsou tedy přibližně 1,08 CZK/km. Tato hodnota byla použita pro obě modelové linky, je předpokládáno, že náklady spojené s opotřebením vozidla jsou v obou zemích podobné.

2.1.4 Čas

Stanovení hodnoty času je složité, pro potřeby práce byly použité zjednodušené odhady na základě mezd, z nichž byly vypočítány ceny času pro služební a soukromé cesty pro Českou republiku a pro Rakousko.

Hodnota času na služební cestě v České republice byla určena s využitím průměrné superhrubé mzdy, která představuje celkové mzdové náklady zaměstnavatele na zaměstnance. Hodnota pracovního času zaměstnance bude ve skutečnosti pro zaměstnavatele ještě vyšší o přidanou hodnotu, kterou zaměstnanec v pracovním čase pro zaměstnavatele vytvoří. Zároveň na služební cesty jezdí obvykle zaměstnanci na vyšších pozicích, které bývají nadprůměrně placené.

Průměrná hrubá mzda v 1. čtvrtletí roku 2020 činila 34 077 CZK [158], čemuž odpovídá superhrubá mzda 45 596 CZK [159]. Roční superhrubá mzda je tedy 547 152 CZK, při 2 008 pracovních hodinách ročně [160] vychází průměrná hodinová superhrubá mzda 272,49 CZK.

Hodnota času na služební cestě v České republice byla stanovena na 272,49 CZK/hodina.

Hodnota času na soukromé cestě v České republice byla určena s využitím průměrné čisté mzdy. Čistá mzda byla zvolena na základě předpokladu, že motivací lidí pro docházku do práce je primárně čistá mzda, zatímco daně a odvody vnímají spíše jako „nutné zlo“

než jako předplácení si určitých služeb od státu. Navíc se jedná o hodnotu, která je pro zákazníka uchopitelná, se kterou se může poměrně snadno identifikovat.

Jak již bylo zmíněno, průměrná měsíční hrubá mzda v 1. čtvrtletí roku 2020 byla 34 077 CZK [158]. Tomu odpovídá měsíční čistá mzda 25 557 CZK [161], roční čistá mzda je tedy 306 684 CZK. Při 2 008 pracovních hodinách [160] je tedy čistá hodinová mzda 152,73 CZK.

Hodnota času na soukromé cestě v České republice tedy byla stanovena na 152,73 CZK/hodina.

Pro Rakousko byla hodnota času na služební cestě stanovena pomocí průměrného hrubého ročního příjmu z roku 2018, který činil 51 130 EUR [162]. V roce 2020 je v Rakousku 250 pracovních dnů, čemuž odpovídá 2 000 hodin [163]. Průměrný hrubý hodinový příjem je tedy přibližně 25,57 EUR.

Hodnota času na služební cestě v Rakousku byla stanovena na 25,57 EUR/hodina.

Hodnota času na soukromé cestě v Rakousku byla stanovena s využitím průměrného ročního čistého příjmu z roku 2018, jehož hodnota byla 34 623 EUR [162]. Při 2 000 pracovních hodinách [163] vychází průměrný čistý hodinový příjem na 17,31 EUR.

Hodnota času na soukromé cestě v Rakousku byla stanovena na 17,31 EUR/hodina.

2.1.5 Ubytování

Ceny ubytování byly prověřeny na webu booking.com [164]. Jako modelové ubytování byl zvolen pokoj s vlastní koupelnou v hotelu nebo penzionu, se snídaní. Modelový nákup by proběhl se zhruba měsíčním předstihem ve všední den.

Pro linku Praha – Košice bylo zvoleno ubytování v Košicích. Pro jednotlivce stojí přibližně 40 EUR/noc, pro rodinu se dvěma dětmi 80 EUR/noc.

Pro linku Vídeň – Feldkirch bylo zvoleno ubytování v Bregenzu. Jednotlivce vyjde přibližně na 80 EUR/noc, rodinu se dvěma dětmi na 180 EUR/noc.

2.1.6 Dálniční známky, mýtné

V případě dálničních známek se úspora týká spíše zemí, kterými by řidič jen projížděl, protože pravděpodobně vlastní dálniční známku výchozí země a v případě cílové země nelze vyloučit, že ji bude potřebovat pro ujetí "poslední míle". Cena krátkodobé dálniční známky pro jízdu v cílové zemi také pravděpodobně nebude mít velký vliv na celkovou bilanci nákladů.

Úspora z mýtného se týká všech zpoplatněných úseků, kterými by řidič projížděl (tedy včetně výchozí a cílové země). Mýtné může sloužit jako náhrada dálničních známek, ale i jako jejich úsekový doplněk (např. za průjezd tunely).

Na porovnávaných linkách Praha – Košice a Vídeň – Feldkirch nebylo v případě využití autovlaku počítáno s úsporami na dálničních známkách ani na mýtném.

2.2 Náklady na cestu autovlakem

Finanční náročnost byla v práci počítána pro následující zákazníky:

- čtyřčlenná skupina dvou dospělých a dvou dětí s vlastním lehátkovým oddílem
- jednotlivec s vyhrazeným lůžkem ve sdíleném lůžkovém oddíle (s cizími osobami)
- jednotlivec s vlastním lůžkovým oddílem (lůžkový oddíl obsazený pouze jednou osobou – řidičem – bez dalších spolucestujících (konfigurace „single“ [92]))

Při cestě v lůžkovém oddíle byla dále porovnána varianta cestování ve standardním oddíle a v oddíle s vlastní koupelnou (deluxe).

Pro čtyřčlennou skupinu bylo jako standardní řešení zvoleno cestování v lehátkovém oddíle, protože čtyřmístné lůžkové oddíly se v Evropě příliš nepoužívají. Pokud některá z variant nebyla k dispozici, bylo zvoleno co nejpodobnější řešení z hlediska počtu míst a kvalitativního standardu. Nebyla-li k dispozici ani vhodná alternativa, byla daná možnost vynechána.

Při přepočítávání kurzu z EUR a USD na CZK byl v práci použit Jednotný železniční kurz ČD č. 9/2020 s platností od 1. 7. 2020 [93].

Při přepočítávání z USD na EUR byl použit kurz dle webu exchange-rates.org z 1. 7. 2020 [167]. Hodnoty kurzů jsou uvedeny v tabulce 14.

EUR → CZK	27,40
USD → CZK	24,40
USD → EUR	0,89

Tabulka 14: Použité kurzy měn

Porovnání cen jízdného v různých autovlacích je uvedeno v tabulkách 15 (v EUR) a 16 (v CZK). V tabulkách jsou použita data z tabulek uvedených v předchozích částech práce, u kterých jsou uvedeny odkazy na zdroje těchto dat. Mírné rozdíly hodnot v tabulce 4 a 16 jsou způsobeny zaokrouhlováním na celá čísla.

	Praha → Poprad	Praha → Košice	Praha → Humenné	Bratislava → Košice	Braticlava → Humenné	Wien → Feldkirch	Wien → Hamburg	Villach → Edirne	Hamburg → Lörrach	Hamburg → München	Helsinki → Rovaniemi	Lorton → Sanford
Provozovatel	ČD	ČD	ČD	ZSSK	ZSSK	ÖBB	ÖBB	Optima Tours	BTE	UEX	VR	Amtrak
Vzdálenost	604 km	705 km	802 km	445 km	542 km	705 km	1 050 km	1 405 km	810 km	774 km	879 km	1 376 km
EUR (zaokrouhleno na celé hodnoty)												
Auto + řidič (lůžko)	73	80	80	47	47	220	318	477 L)	368 L)	337 L)	-	-
Auto + řidič (lůžko deluxe)	87	94	94	-	-	240	338	-	-	-	-	-
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	103	110	110	64	64	290	388	738 L)	648	707	215	449
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	131	138	138	-	-	310	408	-	-	-	220	619
Auto + 2 dos. + 2 děti (4míst. lehátkový od.)	199 2)	206 2)	206 2)	127 2)	127 2)	349	418	821	638	634	370 2)	839 4)
EUR / km												
Auto + řidič (lůžko)	0,12	0,11	0,10	0,11	0,09	0,31	0,30	0,34 L)	0,45 L)	0,44 L)	-	-
Auto + řidič (lůžko deluxe)	0,14	0,13	0,12	-	-	0,34	0,32	-	-	-	-	-
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	0,17	0,16	0,14	0,14	0,12	0,41	0,37	0,53 L)	0,80	0,91	0,24	0,33
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	0,22	0,20	0,17	-	-	0,44	0,39	-	-	-	0,25	0,45
Auto + 2 dos. + 2 děti (4míst. lehátkový od.)	0,33 2)	0,29 2)	0,26 2)	0,29 2)	0,23 2)	0,50	0,40	0,58	0,79	0,82	0,42 2)	0,61 4)

L)lehátko nebo lehátkový oddíl
2)dva lůžkové oddíly pro 2
4)lůžkový oddíl pro 4

Tabulka 15: Porovnání cen jízdného v dálkových autovlacích (v EUR)

	Praha → Poprad	Praha → Košice	Praha → Humenné	Bratislava → Košice	Braticlava → Humenné	Wien → Feldkirch	Wien → Hamburg	Villach → Edirne	Hamburg → Lörrach	Hamburg → München	Helsinki → Rovaniemi	Lorton → Sanford
Provozovatel	ČD	ČD	ČD	ZSSK	ZSSK	ÖBB	ÖBB	Optima Tours	BTE	UEX	VR	Amtrak
Vzdálenost	604 km	705 km	802 km	445 km	542 km	705 km	1 050 km	1 405 km	810 km	774 km	879 km	1 376 km
CZK (zaokrouhleno na celé hodnoty)												
Auto + řidič (lůžko)	2 000	2 192	2 192	1 288	1 288	6 028	8 713	13 070 L)	10 083 L)	9 234 L)	-	-
Auto + řidič (lůžko deluxe)	2 384	2 576	2 576	-	-	6 576	9 261	-	-	-	-	-
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	2 822	3 014	3 014	1 754	1 754	7 946	10 631	20 221 L)	17 755	19 372	5 891	12 298
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	3 589	3 781	3 781	-	-	8 494	11 179	-	-	-	6 028	16 982
Auto + 2 dos. + 2 děti (4míst. lehátkový od.)	5 453 2)	5 644 2)	5 644 2)	3 480 2)	3 480 2)	9 563	11 453	22 495	17 481	17 372	10 138 2)	23 009 4)
CZK / km												
Auto + řidič (lůžko)	3,31	3,11	2,73	2,89	2,38	8,55	8,30	9,30 L)	12,45 L)	11,93 L)	-	-
Auto + řidič (lůžko deluxe)	3,95	3,65	3,21	-	-	9,33	8,82	-	-	-	-	-
Auto + řidič (lůžkový oddíl)	4,67	4,28	3,76	3,94	3,24	11,27	10,12	14,39 L)	21,92	25,03	6,70	8,94
Auto + řidič (lůžkový oddíl deluxe)	5,94	5,36	4,71	-	-	12,05	10,65	-	-	-	6,86	12,34
Auto + 2 dos. + 2 děti (4míst. lehátkový od.)	9,03 2)	8,01 2)	7,04 2)	7,82 2)	6,42 2)	13,56	10,91	16,01	21,58	22,44	11,53 2)	16,72 4)

L)lehátko nebo lehátkový oddíl
2)dva lůžkové oddíly pro 2
4)lůžkový oddíl pro 4

Tabulka 16: Porovnání cen jízdného v dálkových autovlacích (v CZK)

2.3 Srovnání vybraných dálkových autovlaků s cestou autem

Pro každou skupinu zákazníků, popsanou v části 2.2, byly porovnány náklady při cestě:

- autovlakem
- soukromé cestě autem
- služební cestě autem
- služební cestě autem na operativní leasing.

Tyto varianty dopravy byly porovnány na lince Praha – Košice v tabulce 17 a na lince Vídeň – Feldkirch v tabulce 18. Při výpočtu nákladů na čas byla zohledněna doba nutná pro manipulaci s vozidly v terminálu, o kterou se zkracuje efektivně využitelný čas.

Praha – Košice			autovlak	Soukromá cesta	Služební cesta	
				auto	auto	auto na OL
Délka trasy			705 km	668 km [165]		
Doba nakládky/Jízdní doba auta			2,6 hod	7,8 hod (časová ztráta 5,2 hod oproti autovlaku) [165]		
Jednotlivec		Palivo	0 CZK	1 389 CZK		
		Amortizace	0 CZK	2 806 CZK	2 806 CZK	721 CZK
		Nevyužitý čas oproti autovlaku	0 CZK	794 CZK	1 417 CZK	
		Ubytování	0 CZK	1 096 CZK		
		Mýtné	0 CZK	0 CZK		
	Lůžko		2 192 CZK	5 185 CZK	6 708 CZK	4 623 CZK
	Lůžko deluxe		2 576 CZK			
	Lůžkový oddíl		3 014 CZK			
	Lůžkový oddíl deluxe		3 781 CZK			
2 dospělí + 2 děti		Palivo	0 CZK	1 389 CZK		
		Amortizace	0 CZK	2 806 CZK	2 806 CZK	721 CZK
		Nevyužitý čas oproti autovlaku	0 CZK	1 588 CZK	2 834 CZK	
		Ubytování	0 CZK	2 192 CZK		
		Mýtné	0 CZK	0 CZK		
	2 dvoulůžkové oddíly		5 644 CZK	7 975 CZK	9 221 CZK	7 136 CZK

Tabulka 17: Porovnání nákladů na cestu autem a autovlakem na lince Praha – Košice

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">Wien – Feldkirch</th><th rowspan="2">autovlak</th><th>Soukromá cesta</th><th colspan="2">Služební cesta</th></tr>
<tr><th>auto</th><th>auto</th><th>auto na OL</th></tr>
<tr><td colspan="3">Délka trasy</td><td>705 km</td><td colspan="3">630 km [165]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Doba nakládky/Jízdní doba auta</td><td>1,2 hod</td><td colspan="3">6 hod (časová ztráta 4,8 hod oproti autovlaku) [165]</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Jednotlivec</td><td rowspan="5"></td><td>Palivo</td><td>0 CZK</td><td colspan="3">1 310 CZK</td></tr>
<tr><td>Amortizace</td><td>0 CZK</td><td>2 646 CZK</td><td>2 646 CZK</td><td>680 CZK</td></tr>
<tr><td>Nevyužitý čas oproti autovlaku</td><td>0 CZK</td><td>2 277 CZK</td><td colspan="2">3 363 CZK</td></tr>
<tr><td>Ubytování</td><td>0 CZK</td><td colspan="3">2 192 CZK</td></tr>
<tr><td>Mýtné</td><td>0 CZK</td><td colspan="3">0 CZK</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lůžko</td><td>6 028 CZK</td><td rowspan="4">8 425 CZK</td><td rowspan="4">9 511 CZK</td><td rowspan="4">7 545 CZK</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lůžko deluxe</td><td>6 576 CZK</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lůžkový oddíl</td><td>7 946 CZK</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lůžkový oddíl deluxe</td><td>8 494 CZK</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2 dospělí + 2 děti</td><td rowspan="5"></td><td>Palivo</td><td>0 CZK</td><td colspan="3">1 310 CZK</td></tr>
<tr><td>Amortizace</td><td>0 CZK</td><td>2 646 CZK</td><td>2 646 CZK</td><td>680 CZK</td></tr>
<tr><td>Nevyužitý čas oproti autovlaku</td><td>0 CZK</td><td>4 553 CZK</td><td colspan="2">6 726 CZK</td></tr>
<tr><td>Ubytování</td><td>0 CZK</td><td colspan="3">4 932 CZK</td></tr>
<tr><td>Mýtné</td><td>0 CZK</td><td colspan="3">0 CZK</td></tr>
<tr><td colspan="2">4místný lehátkový oddíl</td><td>9 563 CZK</td><td>13 441 CZK</td><td>15 614 CZK</td><td>13 648 CZK</td></tr>
</table>

Tabulka 18: Porovnání nákladů na cestu autem a autovlakem na lince Wien – Feldkirch

Ekonomicky zajímavě vychází pro zákazníky autovlaky na obou posuzovaných linkách. V případě linky Praha – Košice vychází pro zákazníka autovlak výhodně i při započítání pouze nákladů na palivo a amortizaci. Z tabulek 17 a 18 je patrný velký vliv ceny času a ubytování na celkové náklady na cestu autem, v případě rakouské linky tvoří až kolem 2/3 nákladů. Při delším pobytu by cena za noc ubytování byla pravděpodobně nižší, i přesto by cena autovlaků byla konkurenceschopná.

3 Dálkové autovlaky v kontextu rozvoje nových technologií

Rozvoj silniční sítě a letecké dopravy byl jedním z faktorů útlumu provozu dálkových autovlaků, jak bylo popsáno v první části práce. Dalším faktorem byl stav vozového parku, který pro udržení služby vyžadoval investice. Z druhé části práce vyplývá, že autovlaky jsou v současnosti pro mnohé zákazníky výhodné, železniční vozidla však mají dlouhou životnost, proto je nutné rámcově plánovat jejich provoz na mnoho let dopředu. V současné době probíhá v automobilové dopravě vývoj řady technologií, které mají potenciál ovlivnit dopravní chování obyvatel a tím i zájem o autovlaky, konkrétně se jedná o rozvoj elektromobility, autonomního řízení a sdílení/půjčování vozidel v rámci konceptu „mobility as a service“.

3.1 Elektromobilita

Prodej elektromobilů má celosvětově i v rámci Evropy rostoucí trend. Jejich výhodou oproti automobilům se spalovacími motory jsou nižší provozní náklady a eliminace lokálních emisí, naopak nevýhodou je menší dojezd, delší doba nabíjení oproti tankování fosilních paliv a vyšší pořizovací náklady. [168]

Nízký dojezd představuje pro dálkové autovlaky příležitost, protože pro delší cesty by mohli majitelé elektromobilů využít právě je. Přeprava elektromobilů na delší vzdálenosti pomocí autovlaků byla součástí např. konceptu malého městského elektomobilu Rinspeed UC?, představeného na autosalonu v Ženevě v roce 2010 [1]. Tento záměr zůstal pouze ve fázi konceptu [1]. V roce 2013 začala spolupráce SNCF s automobilkou Nissan na rozvoji elektromobility založená na využívání dálkových autovlaků elektromobily. Majitelé elektromobilů Nissan Leaf měli jednu zpáteční cestu autovlakem zdarma a na další měli slevu 30 %. Zároveň byl v pařížském terminálu dálkových autovlaků umístěn rychlonabíjecí stojan, na kterém si mohli motoristé svá auta před cestou zdarma nabít. V ostatních městech s terminály bylo možné elektromobily dobít u rychlonabíjecích stojanů např. v dealerstvích Nissan. [169]

Dojezd elektromobilů se zvyšuje (průměrná kapacita akumulátorů u elektromobilů a plug-in hybridů v roce 2018 činila 37 kWh, v současnosti je to již 44 kWh) a Mezinárodní energetická agentura očekává, že v roce 2030 bude průměrný dojezd 350-400 km, čemuž odpovídá kapacita akumulátoru 70-80 kWh. Také cena akumulátorů klesá – v roce 2010 činila průměrná cena přes 1 100 USD/kWh, zatímco v roce 2019 už jen 156 USD/kWh. [168]

Nízký dojezd elektromobilů je tedy vhodné využít, ale postavit na něm nabídku by bylo rizikové. Na druhou stranu lze očekávat, že cena elektromobilů bude i nadále závislá na kapacitě akumulátorů, a dálkové autovlaky by tak mohly zvyšovat užitnou hodnotu malých elektromobilů s menším dojezdem a nižší pořizovací cenou.

Nabízí se možnost dobíjení elektromobilů během přepravy, otázkou je nabíjecí výkon. Pokud by byly elektromobily dobíjené nabíječkou o výkonu 11 kW, která by zvládla během cesty plně dobít i větší elektromobil, pak by při 6 autovozech s celkem 60 elektromobily mohl odebíraný výkon přesáhnou 700 kW, přičemž je potřeba počítat i s nabíjením např. při vypnutém odběru proudu z trakčního vedení. Použití nabíječky o výkonu 3,6 kW by stačilo na částečné dobití, dojezd by byl prodloužen přibližně o 100-200 km. Při 60 elektromobilech by bylo nutné dodávat autovozům výkon přibližně 250 kW v závislosti na ztrátách. Na jeden autovůz by tedy připadal odběr cca 40 kW. Při dobíjení většího počtu elektromobilů by také bylo možné omezovat výkon odebíraný jedním vozidlem. [170]

3.2 Autonomní řízení

Rozlišuje se 5 úrovní (a úroveň 0) autonomního řízení podle míry, do jaké je auto schopno samo reagovat na provoz. Toto rozdělení je uvedeno v tabulce 19.

Úroveň	Funkce
0	Systém řidiče pouze upozorňuje. - např. asistent hlídání mrtvého úhlu
1	Systém ovládá vozidlo společně s řidičem. - např. adaptivní tempomat
2	Systém plně ovládá vozidlo v určitých situacích, řidič ho musí kontrolovat. - např. automatické parkování
3	Systém je schopen sám řídit ve specifických podmínkách (např. na dálnici), řidič musí být připraven převzít kontrolu během časového limitu, jinak může např. sledovat film nebo procházet internet.
4	Systém je schopen řídit ve většině situací, ve specifických podmínkách (např. jízda k chalupě po zasněžené cestě) musí kontrolu převzít řidič (pokud to neudělá, musí auto samo bezpečně zaparkovat), jinak může řidič např. spát.
5	Plně autonomní jízda.

Tabulka 19: Úrovně autonomního řízení [171]

Na provoz dálkových autovlaků by mohlo mít vliv autonomní řízení úrovně 3 a vyšší.

Úroveň 3 by řidičům umožnila věnovat se během jízdy do jisté míry pracovním záležitostem, dálkový autovlak ale může nabídnout lepší podmínky pro práci i odpočinek (prostorný stůl, lůžko, možnost projít se).

Úroveň 4 a 5 umožňuje řidiči v autě spát a pracovat téměř (nebo úplně) bez omezení. Dálkový autovlak i v tomto případě může nabídnout větší komfort (větší prostor, pohodlnější lůžko, vlastní toaleta, občerstvení), při přepravě většího počtu cestujících v leže by pak auto muselo mít poměrně velké rozměry. V případě úrovně 5 by mohlo dojít i k situaci, kdy cestující jedou vlakem, zatímco jejich auto za nimi přijede po vlastní ose. Přeprava auta přímo ve vlaku může být v tomto případě méně riziková a levnější, protože auto se během jízdy opotřebovává a spotřebovává palivo, přičemž lze předpokládat, že po větším rozšíření elektromobilů bude zaveden náhradní zdroj příjmů do státního rozpočtu místo spotřební daně z minerálních olejů např. ve formě mýtného, náklady na „palivo“ tedy budou pravděpodobně podobné. Tyto vyšší úrovně autonomní jízdy by mohly být v provozu za 20 let [171].

Autonomní auta mohou do budoucna představovat značnou konkurenci, protože se ekonomické srovnání s autovlaky zredukuje na náklady na palivo, amortizaci a případně komfort, jehož kvantifikace je poměrně složitá [179] (náklady na ubytování a čas budou podobné). V případě zmíněného komfortu přináší cesta autovlakem výhody (více prostoru, koupelna, servis) i nevýhody (nutnost přizpůsobit se jízdnímu řádu, časová ztráta při manipulaci s auty). Nicméně větší rozšíření autonomních aut lze očekávat až v delším časovém horizontu.

3.3 Mobility as a service, sdílení/půjčování aut

Koncept „mobility as a service“ je založen na tom, že lidé dopravní prostředky nemusí vlastnit, ale pouze si je pronajmou, kdy je potřebují, aniž by se museli starat o jejich servis apod. Jedním z prvků tohoto konceptu je sdílení aut, které má ve většině případů podobu půjčovny, u které je možné si auto vypůjčit mimo pobočku kdekoliv, kde je v daný moment auto zaparkováno, obvykle pomocí mobilní aplikace. Služba se vyplatí převážně lidem, kteří auto používají pouze občas a ročně najedou do 10 000 km [172].

Lze předpokládat, že zmíněná hodnota 10 000 km byla stanovena na základě analýzy nákladů na provoz sdíleného a soukromého auta. Náklady na palivo jsou stejné u obou vozidel, rozdíl může být u amortizace, protože některé díly a provozní kapaliny mají stanovenou životnost v závislosti na čase i na nájezdu, přičemž jejich výměna nastane poté, co je překročena jedna

z těchto stanovených životností. U vozidel s vyšším ročním nájezdem bude limitní hodnota nájezdu, u méně využívaných hodnota časové životnosti (což znamená, že náklady na daný materiál na ujetý kilometr budou vyšší než u vozidla s vyšším nájezdem). K úspoře nákladů na údržbu u sdíleného auta oproti soukromému může dojít právě vlivem posunu od časové hranice životnosti k hranici dané nájezdem, v případě soukromých vozidel s vyšším ročním nájezdem ale budou náklady na opotřebení u sdíleného i soukromého auta totožné. U sdílených vozidel je dále nutné počítat s režijními náklady provozovatele služby a také může být problém s dostupností vozidla v požadovaný čas. Na druhou stranu může být u sdíleného vozidla nižší ztráta hodnoty na ujetý km (5 let staré vozidlo s nájezdem 200 000 km bude mít vyšší hodnotu než 10 let staré vozidlo s nájezdem 200 000 km, v přepočtu na ujetý kilometr tedy bude méně ztrácet hodnotu) a v současnosti není potřeba řešit parkovací kartu.

Pro řidiče, kteří najedou ročně více než zmíněných 10 000 km, tedy sdílení aut jako náhrada auta v osobním užívání pravděpodobně nebude výhodné a není příliš pravděpodobné, že by se tato hodnota v blízké době posouvala směrem nahoru, pokud nebude posunuta např. výrazným zdražením parkovacích karet nebo jinou formou zpoplatnění vozidel v osobním užívání.

Potenciálem sdílení aut se v roce 2019 zabývala studie KPMG, podle které by v roce 2035 mohlo být v Evropě až 7,5 mil. sdílených aut. Udává se, že jedno sdílené auto dokáže nahradit až 10 soukromých automobilů [173], pokud by byl tento potenciál plně využitý u všech 7,5 mil. sdílených aut, nahradilo by sdílení v Evropě necelých 30 % soukromých aut. [172]

Pro lidi, kteří se nechtějí o auto starat, ale zároveň chtějí mít auto výhradně pro sebe, existuje alternativa k sdílení či vlastnění auta – operativní leasing, který lze v širším kontextu také chápat jako součást konceptu „mobility as a service“.

Z uvedených údajů je zřejmé, že sdílená auta v nejbližší době pravděpodobně nenahradí automobily v osobním užívání, nicméně i majitel automobilu může občas využívat sdílená auta nebo auta z klasických půjčoven, třeba právě pro zajištění mobility v destinaci při využití vlaku nebo letadla. Jedná se tedy ve vztahu k dálkovým autovlakům o konkurenční službu.

Jak již bylo zmíněno v úvodu práce, vlastní auto má oproti půjčenému určité výhody – uživatel má své auto nastavené podle svých potřeb, je na něj zvyklý, je možné si v něm během přepravy nechat některé věci, není problém s přepravou sportovního vybavení a není znečištěné třetími osobami (což je záležitost spíše sdílených aut, než klasických půjčoven). První dva zmíněné důvody by mohla částečně vyřešit flotila sdílených autonomních aut a online dostupnost dat o jejich nastavení pro konkrétního uživatele, na zbylé důvody tyto technologie pravděpodobně

nebudou mít vliv. Půjčení auta vychází v případě kratšího vypůjčení v destinaci oproti autovlaku finančně výhodněji (půjčení menšího auta vyjde na den zhruba na 1 000 Kč, ceny se liší podle lokality apod. [174]). Při vícedenní výpůjčce výhodnost klesá, případně se obrací ve prospěch autovlaku. Nicméně tento čistě finanční přepočet nebere v úvahu hledisko komfortu. O významu komfortu pro zákazníky může svědčit např. nabídka nových automobilů, kde zákazníci nakupují i auta prémiových značek typu Mercedes-Benz nebo Audi, přičemž odvézt požadovaný počet osob a množství nákladu při základní komfortní výbavě (klimatizace, rádio s navigačním systémem) by bylo možné i s výrazně levnějším autem, např. značky Dacia.

4 Zhodnocení a doporučení pro provoz dálkových autovlaků

Obě linky posuzované v podkapitole 2.3 jsou vůči cestě autem konkurenceschopné. Vzhledem k podobným cenám ostatních autovlaků uvedených v části 2.2 lze usuzovat, s přihlédnutím k ekonomické úrovni projížděných zemí, že tyto dálkové autovlaky budou pro zákazníky také výhodné. Výrazně dražší jsou pouze autovlaky BahnTouritikExpress a Urlaubs-Express. Podmínkou výhodnosti dálkových autovlaků je porovnávání veškerých nákladů spojených s cestou, včetně času a ubytování. Z důvodu relativně velkého podílu ceny ubytování na nákladech při cestě autem jsou noční autovlaky výhodnější než denní. Dálkové autovlaky nevychází konkurenceschopné při porovnávání ceny jízdních dokladů pouze s cenou paliva, služba by tedy měla být cílena na zákazníky, kteří si jsou vědomi hodnoty svého času. S tím souvisí i vybavení osobních vozů a poskytovaný servis, jejichž kombinace by měla zákazníkům umožnit efektivní využití času v co největší možné míře. Dálkové autovlaky by mohly být atraktivní pro firemní zákazníky (i kvůli vyšší ceně času), větší zaměření na ně by službě mohlo přinést stálou klientelu, která by autovlaky využívala celoročně a omezila by tak sezónní výkyvy. Ty by dále mohla omezit vhodně zvolená cenotvorba a marketing.

4.1 Osobní vozy

Z tabulek v druhé části práce je dále zřejmé, že nejméně výhodná je cesta pro jednotlivce, který chce mít při cestě soukromí. To je zapříčiněno nutností rezervace celého oddílu, ve kterém mohou standardně jet až tři cestující. Pro mnohé lidi je soukromí poskytované osobním autem jedním z důvodů, proč upřednostnit auto před hromadným dopravním prostředkem, a zároveň může úroveň soukromí v autovlaku značně ovlivnit možnost efektivně využít čas. Z těchto důvodů by v rámci uspořádání interiérů vozů měla být snaha navrhnout je tak, aby požadavek na soukromí nevedl k velkému nárůstu cen.

Jedno z možných řešení by mělo být zaváděno do provozu v roce 2022 s novými soupravami vlaků ÖBB nightjet, tzv. MiniSuites, zobrazené na obrázku 12. V nich má každý cestující pro sebe samostatné lůžko se sklopným stolkem a uzavíratelnými schránkami na zavazadla a boty, přičemž toto lůžko je možné od okolí oddělit rolovací stěnou. Za určitou nevýhodu lze považovat pravděpodobný menší komfort v denním uspořádání, kdy cestující nemá k dispozici běžné sedadlo, což omezuje např. možnost vyřídit před spaním pracovní záležitosti. [175]

Obrázek 12: Připravované MiniSuites ve vlaku ÖBB nightjet [175]

Další možností je použití některých konceptů uplatňovaných v současnosti v letectví v obchodní třídě (business class), kde je značný tlak na maximalizaci komfortu při minimalizaci záboru plochy. U těchto dražších letenek je snaha nabídnout zákazníkovi maximální komfort, který spočívá v přístupu k sedadlu bez nutnosti překračovat jiného cestujícího, oddělení od ostatních cestujících pomocí částečných nebo úplných stěn, polohovatelných sedadlech umožňujících vytvoření lůžka, prostorném stolu, zábavním systému a občerstvení. Pro efektivní využití prostoru jsou sedadla natočená šikmo vzhledem k podélné ose letadla, nebo jsou umístěná střídavě. Zmíněné střídavé uspořádání (v provedení bez výraznějšího oddělení sedadla od okolí) se již objevilo v železniční dopravě ve formě konceptu interiéru vysokorychlostního vlaku čínského výrobce CRRC (obrázek 13) [176].

Obrázek 13: Koncept interiéru vysokorychlostního vlaku firmy CRRC [176]

Dále by bylo vhodné nabídnout čtyřmístné lůžkové oddíly. V současnosti jsou oddíly většinou třímístné, pokud tedy jede skupina čtyř osob (např. rodina), musí si buď rezervovat dva třímístné lůžkové oddíly (a tedy platit vyšší poplatky kvůli neobsazeným místům), nebo musí jet lehátkovým vozem, který poskytuje menší komfort. ČD pravděpodobně v současnosti připravují nabídku čtyřmístných lůžkových oddílů, neboť s nimi počítají v dokumentu „Zvláštní ujednání ČD pro mezinárodní přepravu“, ve kterém jsou uvedeny lůžkové příplatky do čtyřmístných oddílů s poznámkou „od doby vyhlášení“ [92].

4.2 Autovozy

Dálkové autovlaky v Evropě využívají v současnosti převážně již pravděpodobně nevyráběný typ DDm^{915}, jehož maximální rychlost 160 km/h dnes navíc již není zcela dostačující [1]. Tyto autovozy tedy bude nutné po určité době nahradit. Kromě rychlosti by bylo vhodné zabývat se i zakrytováním autovozů z důvodu ochrany převážených vozidel.

V současnosti není možné nakládat a vykládat vozidla v nácestných stanicích bez posunování, kromě toho není také možné např. vyložit z autovozu v nácestné stanici jen část převážených vozidel. Z těchto důvodů se vozidla v nácestných stanicích nenakládají/nevykládají, s výjimkou odvěšování/přivěšování celých autovozů, což omezuje počet možných relací realizovaných na jednom autovlaku. Dálkové autovlaky se tak stávají pro mnoho potenciálních zákazníků neatraktivní. Tato záležitost se týká zejména autovlaků s delší trasou (např. Vídeň – Hamburk),

u kterých je dosažitelná jízdní doba pro dostatečný spánek na větším počtu relací. Bylo by tedy vhodné prověřit i možnost použití autovozů umožňujících manipulaci s převáženými vozidly v nácestných stanicích, nejlépe automatizovanou. [1]

Dále by bylo vhodné zkrátit dobu nakládky a vykládky, která např. v případě linky Praha – Košice až o třetinu zkracuje efektivně využitelný čas oproti cestě autem. Tento problém by bylo možné vyřešit lepší organizací (např. u autovlaků ÖBB je potřebný čas přibližně poloviční), pomoci by mohla také automatizace manipulace s vozidly.

4.3 Nové technologie a služby

Jak vyplývá z třetí části práce, rozvíjejícím se technologiím v automobilové dopravě mohou dálkové autovlaky konkurovat zejména vyšším komfortem. V případě elektromobility je zde pak také potenciál k synergii, neboť dálkové autovlaky mohou omezit diskomfort spojený s nižším dojezdem elektromobilů v porovnání s auty se spalovacími motory. Vzhledem k očekávaném růstu dojezdu ale nelze doporučit postavení obchodní strategie pouze na tomto synergickém vztahu, bylo by však vhodné jeho potenciál využít.

Za největší konkurenci lze v současnosti považovat sdílení/půjčování aut, které vychází v případě kratšího využívání auta v destinaci finančně výhodněji. Půjčit si vozidlo v destinaci je možné již řadu let, autovlaky se ale na mnohých trzích rozvíjí i přesto, tudíž lze usuzovat, že obě služby mohou existovat současně. Čistě finanční srovnání pak také příliš nezohledňuje hledisko komfortu, který může být oproti cestě vlastním autem omezen. Bylo by ale vhodné tento trh sledovat a prověřovat vzájemné ovlivňování rozvoje sdílené mobility a využívání dálkových autovlaků a na základě výsledků pak případně reagovat úpravou nabídky (např. orientovat se více na movitější zákazníky).

Do budoucna lze předpokládat významnou konkurenci autonomních aut, která minimálně částečně připraví dálkové autovlaky o jejich hlavní výhodu – možnost efektivně využívat cestovní čas a ušetřit za ubytování. Větší rozvoj autonomních aut se však očekává až za 20 let, přičemž i tento odhad může být příliš optimistický, neboť stále je potřeba vyřešit řadu technických i legislativních problémů [171].

Závěr

Cílem práce bylo vytvoření přehledu historického vývoje a současné nabídky významných provozů dálkových autovlaků, převážně v rámci Evropy, dále zjednodušená analýza ekonomické výhodnosti z pohledu zákazníka, posouzení vlivu nových technologií v automobilové dopravě na konkurenceschopnost dálkových autovlaků v blízké budoucnosti a nakonec doporučení pro provoz dálkových autovlaků, sestavená převážně na základě informací z předchozích částí práce.

V západní Evropě měla historie dálkových autovlaků velmi podobný vývoj. Autovlaky byly zaváděné státními dopravci v polovině 50. let, vrchol provozu pak nastal v 70. letech. Poté začal zájem o tuto službu slábnout, převážně vlivem rozvoje dálniční sítě, letecké dopravy a vysokorychlostních vlaků. Postupně byla nabídka omezována, až byl jejich provoz ukončen, ve Velké Británii po privatizaci v roce 1995, v Německu v roce 2016 a ve Francii v roce 2019. Poptávka po dálkových autovlacích měla během provozu značně sezónní charakter, s vrcholy v letních měsících a o Vánocích. Po ukončení provozu ze strany státních dopravců byly v Německu zavedeny autovlaky soukromých dopravců, avšak již pouze v podobě omezeného počtu sezónních linek. Soukromé dálkové autovlaky byly provozovány od roku 1999 i ve Velké Británii, jejich provoz byl ukončen v roce 2005. Oproti tomu ve střední Evropě, Finsku a USA jsou autovlaky dále rozvíjeny, včetně relativně velkých investic do infrastruktury.

Z ekonomického posouzení vyplývá, že autovlaky jsou pro zákazníky ve většině případů výhodné, avšak pouze za předpokladu, že jsou si vědomi plných nákladů spojených s cestou autem, včetně hodnoty svého času, nákladů na opotřebení vozidla a nákladů na ubytování. Pokud zákazník porovnává cenu autovlaku pouze s cenou paliva a případně dálničních poplatků, autovlaky mu budou připadat předražené.

Z nových technologií může negativně ovlivnit poptávku po dálkových autovlacích v blízké budoucnosti sdílená mobilita a ve vzdálenější budoucnosti autonomní řízení. Zapůjčení auta v destinaci vychází při krátkodobé výpůjčce oproti dálkovému autovlaku finančně výhodněji, tyto služby jsou ale do jisté míry v provozu již v současnosti, přičemž zájem o dálkové autovlaky v mnoha zemích roste, půjčení auta s sebou také nese určitá omezení oproti vlastnímu autu. Sdílenou mobilitu je vhodné z pohledu provozovatele dálkových autovlaků sledovat, z provedeného šetření ale vyplývá, že by autovlaky příliš ohrozit nemusela. Autonomní auta ohrožují dálkové autovlaky ve větší míře, protože umožní efektivní využití cestovního času i při cestě autem, potřebné technologie zde ale pravděpodobně budou až za několik desítek let,

v současnosti tedy výrazné ohrožení nepředstavují. Naopak pozitivní vliv na dálkové autovlaky by mohl mít rozvoj elektromobility, neboť přeprava elektromobilu na autovlaku dokáže omezit negativa spojená s kratším dojezdem oproti autům se spalovacími motory. V dlouhodobém horizontu však tento problém pravděpodobně vyřeší technický pokrok. Všeobecným předpokladem pro konkurenceschopnost autovlaků nejen s novými technologiemi v automobilové dopravě je poskytování kvalitních služeb ze strany provozovatelů autovlaků.

Na závěr je nutné zmínit, že ekonomická výhodnost byla v práci posuzována pouze z pohledu uživatele, nikoliv z pohledu provozovatele. Mají-li být dálkové autovlaky úspěšné, musí být výhodné pro obě strany. Rentabilitu z pohledu provozovatele ovlivňuje řada faktorů, od provozních a investičních nákladů a dotací až po vstřícnost provozovatelů infrastruktury. Dálkové autovlaky vyžadují specifickou infrastrukturu umožňující nakládku silničních vozidel na vlak, která musí být na obou koncích autovlakových linek. Ty jsou často mezinárodní, bývá tedy nutné řešit stavební zásahy v různých zemích a s různými správci infrastruktury, což může být komplikované a časově náročné.

Zdroje

[1] *Železniční nákladní vůz pro přepravu osobních automobilů*. Praha, 2019. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel. Vedoucí práce Tomáš Heptner.

[2] *Gebrauchtzugportal* [online]. Frankfurt am Main: DB Regio, 2020 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: https://www.db-gebrauchtzug.de

[3] Kúpna zmluva vozňov na prepravu automobilov č.1627/2013. *Centralny register zmlúv* [online]. © Úrad vlády SR, 19. 12. 2013 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: https://www.crz.gov.sk/index.php?ID=1189197&l=sk

[4] Rámcová dohoda č.4600002369/KS/2015 na opravu vozňa radu DDm ev.č. 51 81 98-70 016-4. *Centralny register zmlúv* [online]. © Úrad vlády SR, 28. 01. 2016 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: https://www.crz.gov.sk/index.php?ID=2285777&l=sk

[5] Najam vagona. *HŽ Putnički prijevoz* [online]. Copyright © HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: http://www.hzpp.hr/najam-vagona?m=2615&mp=2543&r=294

[6] Vypracovanie PD - Bratislava hl. st. - auto rampa. *Centralny register zmlúv* [online]. © Úrad vlády SR, 04. 09. 2014 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: https://www.crz.gov.sk/index.php?ID=1509492&l=sk

[7] Vybudovanie auto rampy v ŽST Bratislava hlavná stanica v zmysle PD. *Centralny register zmlúv* [online]. © Úrad vlády SR, 30. 10. 2014 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: https://www.crz.gov.sk/index.php?ID=1583123&l=sk

[8] VR:n AutoJuna-palvelut Pasilaan. *VR Group* [online]. © VR-Yhtymä Oy, 2020, 04. 06. 2012 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: https://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/uutishuone/uutiset-ja-tiedotteet/vrn-autojuna-palvelut-pasilaan-040620120407/

[9] *Keski-Pasilan ratapiha-alueen muutostöiden ratasuunnitelma* [online]. Oy VR-Rata Ab, 16. 4. 2010n. l. [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: https://www.hel.fi/static/helsinki/paatosasiakirjat/Kh2010/Esityslista24/Liitteet/K

eski-Pasilan_ratapiha-alueen_muutostoiden_ratasuunnitelma_16.4.2010.pdf?Action=sd&id=%7B208C4FB5-498D-45C0-BFB5-848CDAF6CDA0%7D

[10] VR: n uusiin autovaunuihin ei pyrytä. In: *Turun Sanomat* [online]. Copyright © Turun Sanomat Oy, 2000 - 2020, 25. 10. 2004 [cit. 2020-07-07]. Dostupné z: https://www.ts.fi/teemat/auto+ja+liikenne/1074002732/VRn+uusiin+autovaunuihin+ei+pyryta

[11] *Systém autovlaků*. České Budějovice, 2016. Středoškolská odborná činnost. Gymnázium, České Budějovice, Česká 64. Vedoucí práce Hana Hrádková.

[12] Vozy na přepravu aut typ DDm 916. In: *Parostroj* [online]. Milan Černohorský, 28. 01. 2020n. l., 05. 05. 2007 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: http://www.parostroj.net/katalog/nv/clanky/Vozy_DDm/vozy_DDm.php3

[13] Král(ovna) noci mezi Prahou a Košicemi po rozpadu Československa aneb Od Hornádu ke Slovakii. In: *Dějiny vlaků* [online]. Milan Dolejší, 2009-, 09. 01. 2020 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: http://vlaky-historie.blogspot.com/2010/05/od-hornadu-ke-slovakii.html?view=sidebar

[14] Autovlaky loni přepravily o 9,5 % vozidel víc. In: *České dráhy, a. s.* [online]. České dráhy, © 2008, 04. 02. 2010 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-5373/

[15] České dráhy: Autovlak pojede letos poprvé také na Jadran. In: *Ekolist.cz* [online]. © BEZK, Praha, 17. dubna 2003 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/autovlak-pojede-letos-poprve-take-na-jadran?add_disc=1

[16] Historické řazení vlaků 1998/1999 ČD R 225 Hornád. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 13. 08. 2018 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&cislo=225&rok=1999

[17] Historické řazení vlaků 1999/2000 ČD R 225 Hornád. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 13. 08. 2018 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&cislo=225&rok=2000

[18] Další autovlak - vůz pro přepravu aut i na R 422/3 Cassovia. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 4. 3. 2004 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/447

[19] JÍZDNÍ ŘÁD 2004/2005: 011. *Jízdní řády ČD a ČSD* [online]. Miroslav Vyka, © 2020, 12. 12. 2004 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: http://www.jizdni-rady.nanadrazi.cz/jizdni-rad/2004-2005/2004-2005_011t.pdf

[20] Historické řazení vlaků 2006 ČD R 422 Cassovia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 18. 01. 2016 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=422&nazev=Cassovia&rok=2006

[21] Historické řazení vlaků 2006 ČD R 424 Laborec. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 18. 01. 2016 [cit. 2020-07-10]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=424&nazev=Laborec&rok=2006

[22] Řazení vlaku R 224 Šírava 2008. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 1. 10. 2008 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/razeni/08/vlaky/cd-224

[23] Řazení vlaku EN 425 SLOVAKIA 2009. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 15. 7. 2009 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/razeni/09/vlaky/cd-425

[24] Řazení vlaku EC 121 KOŠIČAN 2009. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 10. 7. 2009 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/razeni/09/vlaky/cd-121

[25] Řazení vlaku EN 445 SLOVAKIA 2011 12. 6. 2011 - 10. 12. 2011. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 19. 10. 2011 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/razeni/11/vlaky/cd-445?obdobi=2011-06-12:2011-12-10

[26] Historické řazení vlaků 2012 ČD EN 445 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 30. 05. 2012 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&cislo=445&nazev=Slovakia&rok=2012

[27] JÍZDNÍ ŘÁD 2011 - 2012: 011. *Jízdní řády ČD a ČSD* [online]. Miroslav Vyka, © 2020, 11. 12. 2011 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: http://www.jizdni-rady.nanadrazi.cz/jizdni-rad/2011-2012/2011-2012_011t.pdf

[28] Historické řazení vlaků 2013 ČD R 443 Šírava. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 19. 06. 2013 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=443&nazev=%C5%A0%C3%ADrava&rok=2013

[29] Historické řazení vlaků 2013 ČD EN 445 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 19. 06. 2013 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=445&nazev=Slovakia&rok=2013

[30] Motoristé oceňují výhody autovlaku na Slovensko. *České dráhy, a. s.* [online]. Praha: České dráhy, © 2008, 11. 11. 2013 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/aktualni-tema/-18380/

[31] Historické řazení vlaků 2014 ČD EC ZSSK Ex 123 Košičan. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 10. 06. 2014 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EC&cislo=123&nazev=Ko%C5%A1i%C4%8Dan&rok=2014

[32] Historické řazení vlaků 2015 ČD EN 445 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 11. 06. 2015 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&cislo=445&rok=2015

[33] Historické řazení vlaků 2015 ČD R 443 Bohemia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 09. 06. 2015 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=443&nazev=Bohemia&rok=2015

[34] JÍZDNÍ ŘÁD 2014 - 2015: 010. *Jízdní řády ČD a ČSD* [online]. Miroslav Vyka, © 2020, 14. 12. 2014 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: hhttp://www.jizdni-rady.nanadrazi.cz/jizdni-rad/2014-2015/2014-2015_010t.pdf

[35] Historické řazení vlaků 2016 ČD EN 445 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 28. 08. 2016 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=445&nazev=Slovakia&rok=2016

[36] Historické řazení vlaků 2016 ČD EN 443 Bohemia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 09. 06. 2016 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=443&nazev=Bohemia&rok=2016

[37] Historické řazení vlaků 2016 ČD EN 442 Bohemia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 09. 06. 2016 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=442&nazev=Bohemia&rok=2016

[38] Historické řazení vlaků 2016 ČD SC 241 Pendolino Košičan. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 12. 12. 2015 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=SC&cislo=241&nazev=Pendolino%20Ko%C5%A1i%C4%8Dan&rok=2016

[39] Historické řazení vlaků 2016 ČD IC 543 Vladislav Vančura. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 03. 12. 2016 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=IC&cislo=543&nazev=Vladislav%20Van%C4%8Dura&rok=2016

[40] Historické řazení vlaků 2017 ČD EC 243 Roháče. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 26. 10. 2017 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EC&cislo=243&nazev=Roh%C3%A1%C4%8De&rok=2017

[41] Historické řazení vlaků 2018 ČD EN 445 Bohemia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 10. 09. 2018 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=445&nazev=Bohemia&rok=2018

[42] Historické řazení vlaků 2018 ČD EN 443 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 24. 06. 2018 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=443&nazev=Slovakia&rok=2018

[43] Historické řazení vlaků 2018 ZSSK RR 767 Cassovia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 11. 02. 2018 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=ZSSK&kategorie=RR&cislo=767&nazev=Cassovia&rok=2018

[44] Historické řazení vlaků 2018 ZSSK RR 762 Cassovia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 10. 02. 2018 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=ZSSK&kategorie=RR&cislo=762&nazev=Cassovia&rok=2018

[45] Historické řazení vlaků 2018 ČD EC 243 Roháče. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 18. 07. 2018 [cit. 2020-07-12]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EC&cislo=243&nazev=Roh%C3%A1%C4%8De&rok=2018

[46] Historické řazení vlaků 2019 ČD EN 443 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 08. 07. 2019 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=443&nazev=Slovakia&rok=2019

[47] Historické řazení vlaků 2019 ČD EN 445 Bohemia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 08. 07. 2019 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=445&nazev=Bohemia&rok=2019

[48] Historické řazení vlaků 2019 ZSSK RR 764 Cassovia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 16. 12. 2018 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=ZSSK&kategorie=RR&cislo=764&nazev=Cassovia&rok=2019

[49] Historické řazení vlaků 2019 ZSSK RR 767 Cassovia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 16. 12. 2018 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=ZSSK&kategorie=RR&cislo=767&nazev=Cassovia&rok=2019

[50] Jízdní řád 2019: 010. *Jízdní řády ČD a ČSD* [online]. Miroslav Vyka, © 2020, 9. 12. 2018 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: http://www.jizdni-rady.nanadrazi.cz/jizdni-rad/2019/2019_010.pdf

[51] *Jízdní řád 2020: 001* [online]. Praha: Správa železniční dopravní cesty, 2020 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.cd.cz/jizdni-rad/tratove-jizdni-rady/files/cz-k001-200614-01.pdf

[52] Řazení vlaků 2020 ČD EN 443 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 09. 07. 2020 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=443&nazev=Slovakia&rok=2020

[53] Autovlak. *České dráhy* [online]. Praha: © České dráhy, 2016 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.cd.cz/dalsi-sluzby/autovlak/default.htm

[54] Zájem o cesty z Prahy do Tater a na východ Slovenska autovlakem roste. *České dráhy, a. s.* [online]. Praha: České dráhy, © 2008, 13. 06. 2016 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-27083/

[55] Loni vzrostl zájem o autovlaky o 10 procent. *České dráhy, a. s.* [online]. Praha: České dráhy, © 2008, 13. 03. 2017 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-28786/

[56] TRYNER, Miroslav. České dráhy: Autovlaky jsou ekonomicky zajímavé. Přeprava roste v tisících. *E15.cz* [online]. Praha: CZECH NEWS CENTER, © 2001 - 2020, 30. 6. 2014 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.e15.cz/byznys/doprava-a-logistika/ceske-drahy-autovlaky-jsou-ekonomicky-zajimave-preprava-roste-v-tisicich-1097396

[57] Historické řazení vlaků 2008 ČD R 423 Cassovia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 23. 02. 2008 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=423&nazev=Cassovia&rok=2008

[58] Historické řazení vlaků 2010 ČD EN 425 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 15. 03. 2010 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=425&nazev=Slovakia&rok=2010

[59] Historické řazení vlaků 2010 ČD EC 121 Košičan. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 28. 01. 2010 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EC&cislo=121&nazev=Ko%C5%A1i%C4%8Dan&rok=2010

[60] Řazení vlaku EC 121 KOŠIČAN 2011. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 5. 6. 2011 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/razeni/11/vlaky/cd-121

[61] Historické řazení vlaků 2013 ČD EC 121 Košičan. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 20. 11. 2012 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=Ex&cislo=121&nazev=Ko%C5%A1i%C4%8Dan&rok=2013

[62] Historické řazení vlaků 2014 ČD EN 445 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 09. 04. 2014 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=445&nazev=Slovakia&rok=2014

[63] Historické řazení vlaků 2014 ČD EN 443 Šírava. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 10. 06. 2014 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=443&nazev=%C5%A0%C3%ADrava&rok=2014

[64] Historické řazení vlaků 2017 ČD EN 445 Slovakia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 02. 01. 2017 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=445&nazev=Slovakia&rok=2017

[65] Historické řazení vlaků 2017 ČD EN 443 Bohemia. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 02. 01. 2017 [cit. 2020-07-16]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=EN&cislo=443&nazev=Bohemia&rok=2017

[66] Historické řazení vlaků 1997/1998 ČD R 225 Hornád. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 13. 08. 2018 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=225&nazev=Horn%C3%A1d&rok=1998

[67] BRABENEC, Daniel. Přeprava automobilů u ČD. *Stránky Přátel Železnic* [online]. © SPŽ, 1996 - 2020, červen 1997 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: http://spz.logout.cz/novinky/novinky.php?poradi=36

[68] Historické řazení vlaků 2004 ČD R 425 Laborec. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 28. 01. 2020 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=425&nazev=Laborec&rok=2004

[69] Historické řazení vlaků 2000/2001 ČD Ex 125 Laborec. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 14. 08. 2018 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=Ex&cislo=125&nazev=Laborec&rok=2001

[70] Řazení vlaku R 423 Cassovia 2005. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 25. 3. 2005 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/razeni05.php?dotaz=423&sekce=R

[71] Řazení vlaku R 225 ŠÍRAVA 2007. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 13. 10. 2007 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/razeni/07/vlaky/cd-225

[72] Řazení vlaku R 422 CASSOVIA 2007. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 22. 2. 2007 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/razeni/07/vlaky/cd-422

[73] JADRAN EXPRESS dojezdil i v Česku. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 24. 2. 2006 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/2367

[74] Archív tiskových zpráv: Jadran express vyjede i letos. In: *České dráhy, a. s.* [online]. Praha: České dráhy, © 2008, 17. 02. 2004 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/scripts/detail.php?id=604

[75] Řazení vlaku JADRAN EXPRES vedeného v trati Praha hl. n. - Brno hl. n. - Břeclav - Wien - Maribor - Zagreb - Split. *Alan Butschek: Železniční zajímavosti* [online]. Alan Butschek, © 2001–2019, 12. 9. 2003 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: http://www.alanbutschek.cz/obehy03/raz_jadran_3.htm

[76] Letos opět vyjíždí za sluncem. *ČD pro Vás* [online]. Praha: České dráhy, 2005, 10. 06. 2005, **12**(2), 27 [cit. 2020-07-19]. ISSN 1210-9142. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/assets/tiskove-centrum/magaziny-a-periodika/cd-pro-vas/mag-02-2005.pdf

[77] Jadran Express přepravil více než pět a půl tisíce cestujících. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 17. 10. 2005 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/1855

[78] Evropskou nocí na Balkán aneb Od slavných jmen do zapomnění. *Dějiny vlaků* [online]. Milan Dolejší, 2009, 22. 3. 2017 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: http://vlaky-historie.blogspot.com/2011/01/

[79] Historické řazení vlaků 2007 MÁV G 1203 Jadran. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 13. 01. 2016 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=MAV&kategorie=G&cislo=1203&nazev=Jadran&rok=2007&styl=r#v170

[80] Rychlík Jadran vyrazil v pátek ráno do Chorvatska, ale měl hodinu zpoždění. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 24. 6. 2007 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/4920

[81] Přímý rychlík Jadran z Prahy do Splitu vyjede za 5 měsíců. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 22. 1. 2007 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/3857

[82] Jadranem letos do Chorvatska levněji. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 3. 6. 2008 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/6204

[83] Historické řazení vlaků 2008 ČD R 1203 Jadran. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 13. 01. 2016 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=CD&kategorie=R&cislo=1203&nazev=Jadran&rok=2008

[84] Zítra vyjíždí poprvé v letošní sezóně rychlík Jadran do chorvatského Splitu. *České dráhy, a. s.* [online]. Praha: České dráhy, © 2008, 18. 06. 2009 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-2956/

[85] Historické řazení vlaků 2009 START G 475 Jadran. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 11. 10. 2018 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=START&kategorie=G&cislo=475&nazev=Jadran&rok=2009

[86] Do Chorvatska opět jezdí autovlak Jadran. *ČT24* [online]. Praha: © Česká televize, 1996 – 2020, 19. 6. 2009 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1401476-do-chorvatska-opet-jezdi-autovlak-jadran

[87] Autovlak na Jadran letos nevyjede, za jednu cestu by prodělal půl milionu. *Lidovky.cz* [online]. Praha: MAFRA, © 2020, 26. 1. 2010 [cit. 2020-07-19]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/byznys/doprava/autovlak-na-jadran-letos-nevyjede-za-jednu-cestu-by-prodelal-pul-milionu.A100126_163347_ln-doprava_nev

[88] Jadran Express v roce 2005. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 24. 2. 2005 [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/1067

[89] Autovlaky ČD přepravily rekordní počet automobilů. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 22. 2. 2006 [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/2359

[90] V pátek vyjede letošní první autovlak na Jadran. *České dráhy, a. s.* [online]. Praha: České dráhy, © 2008, 17. 06. 2008 [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: http://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/-2223/

[91] Autovlak. *Železničná společnosť Slovensko a.s.* [online]. Bratislava: © Železničná spoločnosť Slovensko, 2020 [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: https://www.zssk.sk/autovlak/

[92] *Zvláštní ujednání ČD pro mezinárodní přepravu (ZUJ)* [online]. Praha: České dráhy, 26. 11. 2019n. l. [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: https://www.cd.cz/assets/info/cim-se-ridime/zuj_zmena-c--22_15-12-2019_final_cb.pdf

[93] Jednotný železniční kurz č. 9/2020. *České dráhy* [online]. Praha: © České dráhy, 2016, 01. 07. 2020 [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: http://jzk.cd.cz/everyone/jzk-osobni/2020/jzk202009_cs.html

[94] ZSSK minulý rok prepravila vyše 19 600 vozidiel. *TOUCHIT* [online]. Bratislava: touchIT, © 2017, 22. 2. 2018 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://touchit.sk/zssk-minuly-rok-prepravila-vyse-19-600-vozidiel/155542

[95] GARAJ, Filip. Do Bratislavy autom po koľajniciach. *Autožurnál* [online]. Bratislava: Autožurnál, © 2015, 17. 4. 2015 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://www.autozurnal.com/do-bratislavy-autom-po-kolajniciach?replyto=6608

[96] MiMaExtra. View to Pasila car-carrier station. *DeviantArt* [online]. DeviantArt, ©2020, 2. 5. 2015 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://www.deviantart.com/mimaextra/art/View-to-Pasila-car-carrier-station-530469921

[97] Praha hlavní nádraží autovlak.jpg. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 25. 7. 2018 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Praha_hlavn%C3%AD_n%C3%A1dra%C5%BE%C3%AD_autovlak.jpg

[98] Slovenskú dopravu posilní prvý autovlak zo západu na východ. *WebNoviny.sk* [online]. Bratislava: © SITA Slovenská tlačová agentúra, 14. 12. 2013 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://www.webnoviny.sk/slovensku-dopravu-posilni-prvy-autovlak-zo-zapadu-na-vychod/

[99] Řazení vlaků 2020 ZSSK R 615 Zemplín. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 30. 05. 2020 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=ZSSK&kategorie=R&cislo=615&nazev=Zempl%C3%ADn&rok=2020

[100] Všetky dôležité vlakové spoje zostanú, z Bratislavy do Košíc pôjde autovlak. *Pravda.sk* [online]. Bratislava: © P E R E X, 2020, 6. 12. 2019 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://ekonomika.pravda.sk/ludia/clanok/535137-vsetky-dolezite-vlaky-zostanu-vratane-osem-rychlovlakov-do-zahranicia/

[101] ŽSS nevypraví letos autovlak do Splitu. *ŽelPage* [online]. ŽelPage, © 2001 - 2020, 6. 4. 2005 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://www.zelpage.cz/zpravy/1201

[102] Rýchlik "Jadran" Bratislava - Split. *Rail.sk* [online]. 30. 7. 2004 [cit. 2020-07-24]. Dostupné z: https://www.rail.sk/arp/europe/travel/jadran.htm

[103] KANDLER, Udo. *EJ-Exklusiv 1/2012: Autos im Gepäck*. 1. Fürstenfeldbruck: VGB Verlagsgruppe Bahn, 2011. ISBN 978-3-89610-349-9.

[104] Abschiedsfahrt mit dem Autozug. *Süddeutsche Zeitung* [online]. München: © Süddeutsche Zeitung Digitale Medien, 29. 10. 2016 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/autozug-wann-kommt-lea-1.3226468

[105] Zug nach Nirgendwo. *DER SPIEGEL* [online]. Hamburg: DER SPIEGEL GmbH & Co., 25. 11. 2013 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-122579502.html

[106] Nightjet ARZ Fahrplan 2020 deutsch. *Nightjet* [online]. Wien: ÖBB, © 2020, 2019 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://www.nightjet.com/dam/jcr:585ae3a4-0268-4237-9f71-35b18811240b/nightjet-arz-fahrplan-2020-deutsch.pdf

[107] Fahrplanmagazin Online DE. *BahnTouristikExpress* [online]. Nürnberg: BahnTouristikExpress, © 2020 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://bahntouristikexpress.de/wp-content/uploads/Fahrplanmagazin_Online_DE_web.pdf

[108] UEX Sommerprogramm Juli - September 2020 ab/bis Hamburg. *Urlaubs-Express* [online]. Köln: train4you Vertriebs, © 2017 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://urlaubs-express.de/wp-content/uploads/2020/07/UEX-Sommerprogramm-Hamburg-Kundeninfo.pdf

[109] UEX Sommerprogramm Juli - September 2020 ab/bis Nordrhein Westfalen. *Urlaubs-Express* [online]. Köln: train4you Vertriebs, © 2017 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://urlaubs-express.de/wp-content/uploads/2020/07/UEX-Sommerprogramm-NRW-Kundeninfo.pdf

[110] UEX-Skizug 2020/2021: Hamburg – St. Anton mit Fahrzeugbeförderung bis/ab München. Wieder mit Verbindung Richtung Zell am See. *Urlaubs-Express* [online]. Köln: train4you Vertriebs, © 2017 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://urlaubs-express.de/uex-skizug-2020-2021-hamburg-st-anton-mit-fahrzeugbefoerderung-bis-ab-muenchen-neue-verbindung-richtung-zell-am-see/

[111] Buchung Urlaubs-Express. *Urlaubs-Express* [online]. Köln: train4you Vertriebs, © 2017 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://buchung.urlaubs-express.de/

[112] Motorrad Reisezug. *1000PS.at* [online]. Wiener Neustadt: 1000PS Internet, 12. 5. 2006 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://www.1000ps.at/reisestories-1742250-motorrad-reisezug

[113] Historické řazení vlaků 1977/1978 TCCD Ex 1292 Marmara Express. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 10. 03. 2020 [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=TCCD&cislo=1292&nazev=Marmara%20Express&rok=1978

[114] München-Ost. *Autoreisezug-Planer* [online]. Hannover: Jürgen Reschke [cit. 2020-07-25]. Dostupné z: https://www.autoreisezug-planer.de/muenchen-ost.htm

[115] ÖBB Ticketshop - Auto & Motorrad. *ÖBB* [online]. Wien: ÖBB, © 2020 [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://tickets.oebb.at/de/shop/folder/5ba1d1cd121f76deee526d386b235638

[116] *Cestovné Poriadky* [online]. MAFRA Slovakia [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://cp.hnonline.sk/

[117] Autovlaky brázdí koleje už několik desetiletí. *Železničář* [online]. Praha: České dráhy, 2019, 17. 10. 2019, **26**(21), 11-14 [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://zeleznicar.cd.cz/assets/zeleznicar/zeleznicar_21_2019.pdf

[118] DRNEC, Daniel a Österreichische Bundesbahnen (ÖBB). Příspěvek uživatele Daniel Drnec: Komentář Österreichische Bundesbahnen (ÖBB). In: *Facebook* [online]. USA: Facebook, © 2020, 24. 2. 2016 [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://www.facebook.com/unsereOEBB/posts/1016641138374317

[119] Wien Hbf. ARZ Anlage 1.JPG. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 1. 6. 2014 [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wien_Hbf._ARZ_Anlage_1.JPG

[120] Autotreinen, autoslaaptreinen: Doppelstockwagen für den Gepäck- und Autotransport (MDDm 911/912. *Langs de rails* [online]. Nico Spilt [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: http://www.nicospilt.com/archief/MDDm.JPG

[121] Berlin-Wannsee, DB-Autoreisezug Verladung: Doppelstockwagen für den Gepäck- und Autotransport (MDDm 911/912). *Mapio.net* [online]. Praha: Mapio.net [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://mapio.net/pic/p-6798822/

[122] Pricing Table. *Optima Express* [online]. München: OPTIMA TOURS [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://www.optimatours.de/preis.php

[123] Optima Express (Edirne Villach train). *Rail Turkey En* [online]. Rail Turkey En [cit. 2020-07-27]. Dostupné z: https://railturkey.org/travel/trains/international/optima/

[124] Řazení vlaků 2020 HŽPP B 13141 Optima Express. *VagonWEB* [online]. Pavel Dvořák, 15. 06. 2020 [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=HZPP&cislo=13141&rok=2020

[125] SNCF : le service Autotrain bientôt supprimé. *Le Parisien* [online]. Paris: © Le Parisien, 11. 4. 2019 [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: https://www.leparisien.fr/economie/sncf-terminus-pour-autotrain-10-04-2019-8050518.php

[126] Auto Train : la SNCF prévoit de ne plus desservir plusieurs villes. *Le Parisien* [online]. Paris: © Le Parisien, 26. 10. 2017 [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: https://www.leparisien.fr/archives/auto-train-la-sncf-prevoit-de-ne-plus-desservir-plusieurs-villes-26-10-2017-7357233.php

[127] Paris/Perpignan : lancement de la ligne SNCF auto-train ! *Le Journal Catalan* [online]. © TVCAT, 29. 6. 2018 [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: https://www.le-journal-catalan.com/paris-perpignan-lancement-de-la-ligne-sncf-auto-train-2/55836/

[128] Faites voyager votre véhicule. *OUI.sncf* [online]. [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: https://www.oui.sncf/train/services-train/hiflow

[129] FURNEVEL, John. West London Line. *RAILSCOT* [online]. © RAILSCOT, 1995-, leden 2006 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://railscot.co.uk/articles/West_London_Line/

[130] Freight Operations - Non Passenger Coaching Stock - Private Carriages and Motor Cars. *International Good Guys* [online]. © Mike Smith, 2003 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: http://www.igg.org.uk/rail/7-fops/fo-motor.htm

[131] When trains takes the strain: Why the UK needs a Motorail comeback. *The Independent* [online]. London: Independent Digital News & Media Limited, 17. 6. 2018 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://www.independent.co.uk/travel/sound-and-vision/features/uk-trains-motorail-transport-reform-infrastructure-commuter-numbers-a8336441.html

[132] Rail UK: Motorail trains. *Flickr* [online]. USA: Flickr, 30. 6. 2013 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://www.flickr.com/groups/2259775@N23/pool/page1

[133] FQA/PJA/XMA Cartic-4 car carriers. *LTSV* [online]. 1. 9. 2014 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: http://www.ltsv.com/w_profile_014.php

[134] HENNING, Wallace. British Rail Is Traveling Booklet-7. *Flickr* [online]. USA: Flickr, 13. 4. 2011 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://www.flickr.com/photos/wallacehenning/5616235031/in/pool-2259775@N23/

[135] Motorail to be axed in BR sell-off. *The Independent* [online]. London: Independent Digital News & Media Limited, 1. 1. 1995 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://www.independent.co.uk/news/motorail-to-be-axed-in-br-sell-off-1566217.html

[136] Discussion: First Great Western Motorail. *Narkive* [online]. Davide Cavion, 2009, 2004 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://uk.railway.narkive.com/eX9goYZs/first-great-western-motorail

[137] East Coast Car Carriers. *Fastline simulation* [online]. Fastline Simulation, © 2008 - 2015 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: http://www.fastline-simulation.co.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=77:thenightcapitals&catid=24:futurestockpacks&Itemid=46

[138] BR Newton & Chambers Car Carriers. *EMgauge70s* [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: http://www.emgauge70s.co.uk/proto_carcarriers.html

[139] Long Marston. *Peter Tandy's Railway Photos* [online]. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: http://petertandy.co.uk/longmarston%20page.html

[140] Motorail 1968. *Andy Gibbs - British Rail through the 1970's and 80's.* [online]. Andy Gibbs, 21. 3. 2011n. l. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://andygibbs.zenfolio.com/p487711490

[141] Long Marston Open Day. FGW Motorail NVA 96608. *BOB FOSTER'S RAIL GALLERY* [online]. BOB FOSTER, 8. 6. 2008 [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: https://bobfostersrailgallery.weebly.com/uploads/7/8/7/0/7870804/8908...08.06.08.long_marston_open_day.first_great_western_motorail_stock_nva96608.jpg

[142] ????1970 / Helsinki asema. *Vaunut.org* [online]. Resiina, © 2020, 20. 6. 2010 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: http://vaunut.org/kuva/63627?tt=13

[143] ??07.1975 / Rovaniemi, Rovaniemi (uusi). *Vaunut.org* [online]. Resiina, © 2020, 24. 9. 2006 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: http://vaunut.org/kuvasivu/29734

[144] Night and car-carrier train timetables. *VR train tickets* [online]. Helsinki: © VR Group, 2020 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://www.vr.fi/cs/vr/en/night-train-car-carrier-train-timetables-routes

[145] VR:n yöjunat houkuttavat matkaan: edullisia matkoja, Kolariin uutta kalustoa. *VR Group* [online]. Helsinki: © VR-Yhtymä Oy, 2020, 25. 8. 2016 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://www.vrgroup.fi/fi/vrgroup/uutishuone/uutiset-ja-tiedotteet/vrn-yojunat-houkuttavat-matkaan-edullisia-matkoja-kolariin-uutta-kalustoa-250820160936/

[146] Online Shop. *VR train tickets* [online]. Helsinki: © VR Group, 2020 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://shop.vr.fi/onlineshop/Welcome.do?request_locale=en

[147] Night train from Helsinki to Rovaniemi. *Rome2rio* [online]. Richmond (Australia): Rome2rio, © 2020 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://www.rome2rio.com/map/Helsinki/Rovaniemi#r/Night-train

[148] Digging into the Archives: A look at the Auto Train. *Amtrak: History of America's Railroad* [online]. 20. 6. 2012 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://history.amtrak.com/blogs/blog/digging-into-the-archives-a-look-at-the-auto-train

[149] Auto Train brochure, 1983. *Amtrak: History of America's Railroad* [online]. 14. 6. 2012 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://history.amtrak.com/archives/i-auto-train-i-brochure-1983

[150] Amtrak - Reservations - Select Train. *Amtrak Tickets, Schedules and Train Routes* [online]. Washington, D.C.: National Railroad Passenger Corporation, ©2020 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://www.amtrak.com/tickets/departure.html

[151] AUTO TRAIN. *USA RAIL GUIDE* [online]. [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: http://www.trainweb.org/usarail/autotrain.htm

[152] Auto Train: Discount Details, Meal Options & More. *Amtrak Tickets, Schedules and Train Routes* [online]. Washington, D.C.: National Railroad Passenger Corporation, ©2020 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: https://www.amtrak.com/auto-train-experience

[153] 02.05.2020 / Mäntyharju. *Vaunut.org* [online]. Resiina, © 2020, 3. 5. 2020 [cit. 2020-07-31]. Dostupné z: http://www.vaunut.org/kuva/139428?tt=13

[154] Verbrauch: Alle Hersteller - Alle Modelle. *Spritmonitor.de* [online]. Schmiding (Thyrnau): Fisch und Fischl, © 2001 - 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.spritmonitor.de/de/uebersicht/0-Alle_Hersteller/0-Alle_Modelle.html?powerunit=2

[155] Srovnání: Jaká auta jsou v běžném provozu nejúspornější? *Autosalon TV* [online]. Praha: FTV Prima, spol. s r.o., © 2020, 31. 05. 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.autosalon.tv/novinky/ridicuv-chleba/srovnani-jaka-auta-jsou-v-beznem-provozu-nejuspornejsi

[156] *Vyhláška č. 358/2019 Sb., o změně sazby základní náhrady za používání silničních motorových vozidel a stravného a o stanovení průměrné ceny pohonných hmot pro účely poskytování cestovních náhrad*. In: Sbírka zákonů, 18. 12. 2019. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2019-358/zneni-20200101

[157] Škoda Octavia Combi na operativní leasing. *Driveto* [online]. Praha: Driveto, © 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.driveto.cz/operativni-leasing/skoda/octavia/octavia-iv-combi-2020/1-5-110-kw-benzinovy/style/67fbf365e/#mileage:20000;contractLength:48;priceOffer:3e302340-dc8e-437d-a20c-e761949fc9cd

[158] Průměrná mzda - vývoj průměrné mzdy, 2020. *Kurzy.cz* [online]. Praha: Kurzy.cz, spol. s r.o., © 2000 - 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.kurzy.cz/makroekonomika/mzdy/

[159] Kalkulačka superhrubé mzdy 2020. *Kurzy.cz* [online]. Praha: Kurzy.cz, spol. s r.o., © 2000 - 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.kurzy.cz/kalkulacka/superhruba-mzda/

[160] Plánovací kalendář 2020, 8 hodinová pracovní doba. *Kalendar.beda.cz* [online]. [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://kalendar.beda.cz/rocni-planovaci?type=s1

[161] Výpočet čisté mzdy 2020. *Kurzy.cz* [online]. Praha: Kurzy.cz, spol. s r.o., © 2000 - 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.kurzy.cz/kalkulacka/vypocet-ciste-mzdy/

[162] Brutto- und Nettojahreseinkommen der ganzjährig Vollzeitbeschäftigten 2004 bis 2018. *STATISTIK AUSTRIA* [online]. Wien: STATISTIK AUSTRIA [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/personen-einkommen/jaehrliche_personen_einkommen/020055.html

[163] Arbeitstage im Jahr 2020 in Österreich. *Arbeitstagerechner in Österreich* [online]. [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.arbeitstage.at/arbeitstage_2020.htm#awd

[164] *Booking.com* [online]. Booking.com™, © 1996–2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.booking.com/

[165] *Mapy.cz* [online]. Praha: © Seznam.cz, 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://mapy.cz/

[166] *Jízdní řády IDOS.cz* [online]. MAFRA [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://idos.idnes.cz/

[167] US Dollars (USD) to Euros (EUR) exchange rate for July 1, 2020. *Exchange Rates* [online]. MBH Media, © 2020 [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.exchange-rates.org/Rate/USD/EUR/7-1-2020

[168] Global EV Outlook 2020. *IEA* [online]. Paris: ©IEA, 2020, červen 2020 [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020#the-global-electric-vehicle-fleet-expanded-significantly-over-the-last-decade-underpinned-by-supportive-policies-and-technology-advances

[169] NISSAN LEAF: THE ELECTRIC VEHICLE WITH AN 800 KM RANGE. *Nissan Motor Corporation Official Europe News* [online]. Nissan International SA (NISA), 14. 06. 2013 [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://europe.nissannews.com/en-GB/releases/release-105708-nissan-leaf-the-electric-vehicle-with-an-800-km-range

[170] Jak, kde a za kolik nabít elektromobil? *FDrive.cz* [online]. Praha: 24net, © 2020, 30. 03. 2020 [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://fdrive.cz/clanky/jak-kde-a-za-kolik-nabit-elektromobil-kompletni-pruvodce-5005

[171] SOBIČKA, Ivan. Profesionální řidiče nahradí „stupeň 5“. Otázka je, kdy se to stane. *IDNES.cz* [online]. Praha: MAFRA, © 1999–2020, 14. 06. 2017 [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/technet/veda/autonomni-auto-porsche-lidar-sea-international.A170614_083717_veda_kuz

[172] Infografika: Potenciál carsharingu v Evropě bude nadále růst, do šesti let by mělo být k dispozici 2,3 milionu aut. *Tyinternety.cz* [online]. © 2019, 18. 06. 2019 [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://tyinternety.cz/startupy/infografika-potencial-carsharingu-v-evrope-bude-nadale-rust-do-sesti-let-by-melo-byt-k-dispozici-23-milionu-aut/

[173] KOPECKÝ, Pavel. Sdílení aut zažívá v Praze boom. Může přinést úlevu dopravě. *Deník.cz* [online]. Praha: © VLTAVA LABE MEDIA, 31. 10. 2019 [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://www.denik.cz/ekonomika/sdileni-aut-zaziva-v-praze-boom-muze-prinest-ulevu-doprave-20191031.html

[174] *Rentalcars.com* [online]. London: Booking.com Transport Limited, © 2020 [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://www.rentalcars.com/cs/

[175] Nightjet of the future. *ÖBB* [online]. ÖBB, © 2020 [cit. 2020-08-07]. Dostupné z: https://www.nightjet.com/en/komfortkategorien/nightjetzukunft#

[176] China unveils new generation of high-speed train. *YouTube* [online]. Google, © 2020, 26. 2. 2019 [cit. 2020-08-07]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=9NQqW4vaqao

[177] Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy. *Ministerstvo dopravy ČR* [online]. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, © 2020 [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Verejna-doprava/Financni-ucast-statu/Plan-dopravni-obsluhy-uzemi-vlaky-celostatni-dopra/Plan-dopravni-obsluhy-uzemi-2017-2021.pdf.aspx

[178] SŽDC o.s.: *Sbírka služebních pomůcek pro jízdní řád 2019/2020*

[179] DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Vydání: 2. upravené. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2018. ISBN 978-80-7560-189-6.

[180] SŮRA, Jan. ÖBB chystají další noční vlaky, spojí Bratislavu se Splitem. *Zdopravy.cz* [online]. Praha: Avizer Z, © 2017-2020, 11. 4. 2020 [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: https://zdopravy.cz/obb-chystaji-dalsi-nocni-vlaky-spoji-bratislavu-se-splitem-46684/

Seznam zkratek

4míst.	čtyřmístný
BTE	BahnTouristikExpress
cca	cirka (přibližně)
CRRC	China Railway Rolling Stock Corporation
CZK	česká koruna
ČD	České dráhy
ČR	Česká republika
DB	Deutsche Bahn
DEM	německá marka
dos.	dospělí
DPH	daň z přidané hodnoty
EC	EuroCity
EN	EuroNight
Ex	expres
EUR	euro
FL	Florida
GBP	britská libra
GVD	grafikon vlakové dopravy
hl. n.	hlavní nádraží
HRK	chorvatská kuna
HŽ	Hrvatske željeznice
IC	InterCity
max.	maximální

mil.	milion
např.	například
NDR	Německá demokratická republika
od.	oddíl
OL	operativní leasing
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
R	rychlík
RR	regionálny rýchlik
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SKK	slovenská koruna
SNCF	Société nationale des chemins de fer français
spol. s r. o.	spoločnosť s ručením obmedzeným
TUI	Touristik Union International
tzv.	takzvaný
UEX	Urlaubs-Express
UIC	Mezinárodní železniční unie (Union Internationale des Chemins de fer)
USA	Spojené státy americké
USD	americký dolar
VA	Virginie
voz.	vozidla
VR	VR Group
WSBA	Wagon Service Travel
ŽSSK	Železničná spoločnosť Slovensko
ŽSR	Železnice Slovenskej republiky

Seznam obrázků

Obrázek 1: Rampa pro nakládku aut do autovozů v Bratislavě [95]

Obrázek 2: Terminál autovlaků Pasila Autojuna-asema v Helsinkách [96]

Obrázek 3: Terminál autovlaků Praha hl. n. v roce 2018 [97]

Obrázek 4: Vykládání auta z autovozu DPw4ümg [120]

Obrázek 5: Nakládání aut na autovozy DDm^{915} DB v terminálu Berlin-Wannsee [121]

Obrázek 6: Terminál autovlaků Wien Hauptbahnhof Autoreisezug [119, oříznuto]

Obrázek 7: Koncept autovozu „carjet“ 1 [117]

Obrázek 8: Koncept autovozu „carjet“ 2 [117]

Obrázek 9: Čtyřčlánková autovozová jednotka Cartic-4 [133]

Obrázek 10: Autovůz společnosti First Great Western [141]

Obrázek 11: Autovlak VR [153]

Obrázek 12: Připravované MiniSuites ve vlaku ÖBB nightjet [175]

Obrázek 13: Koncept interiéru vysokorychlostního vlaku firmy CRRC [176]

Seznam tabulek

Tabulka 1: Počet přepravených vozidel v dálkových autovlacích mezi Prahou a Slovenskem

Tabulka 2: Přepravní statistiky autovlaku Jadran Express

Tabulka 3: Maximální rozměry a hmotnosti přepravovaných vozidel v autovlacích v ČR [92]

Tabulka 4: Linky dálkových autovlaků v České republice [52] [91] [92] [93] [166]

Tabulka 5: Přepravená vozidla a cestující v autovlacích na Slovensku v roce 2017 [98]

Tabulka 6: Jízdné ve vnitrostátních autovlacích na Slovensku v GVD 2019/2020 [91] [166]

Tabulka 7: Ceny jízdného v autovlacích v Německu (bez ÖBB) [107] [111] [103] [114]

Tabulka 8: Dálkové autovlaky ÖBB [106]

Tabulka 9: Ceny jízdného vybraných autovlaků provozovaných ÖBB [115] [103] [116]

Tabulka 10: Jízdné v autovlaku Optima Express [122] [123]

Tabulka 11: Ceny jízdného pro řidiče a auto z roku 2004 ve vlaku „Night Riviera“ [136]

Tabulka 12: Ceny jízdného u vybraného autovlaku ve Finsku [146] [147]

Tabulka 13: Ceny jízdného autovlaku firmy Amtrak [150] [151]

Tabulka 14: Použité kurzy měn

Tabulka 15: Porovnání cen jízdného v dálkových autovlacích (v EUR)

Tabulka 16: Porovnání cen jízdného v dálkových autovlacích (v CZK)

Tabulka 17: Porovnání nákladů na cestu autem a autovlakem na lince Praha – Košice

Tabulka 18: Porovnání nákladů na cestu autem a autovlakem na lince Wien – Feldkirch

Tabulka 19: Úrovně autonomního řízení [171]