

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

**POROVNÁNÍ TRAMVAJOVÉHO PROVOZU VE VYBRANÝCH
MĚSTECH ITÁLIE A ČESKÉ REPUBLIKY**

Matouš Uhlář

Bakalářská práce

2019

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Matouš Uhlář**
Osobní číslo: **D15316**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Porovnání tramvajového provozu ve vybraných městech ČR a Itálie**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod
1. Dopravní geografie ČR a Itálie
2. Tramvajová doprava
3. Porovnání vybraných měst
Závěr

Rozsah grafických prací: 3 - 4
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

LEDVINOVÁ, Michaela a Petr NACHTIGALL. Hospodářská a dopravní geografie: studijní opora. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-80-7395-870-1

BRINKE, Josef. Úvod do geografie dopravy. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-923-5

ŠIROKÝ, Jaromír. Technologie dopravy. 2. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-852-7

FOJTÍK, Pavel. Pražské elektrické dráhy. Praha: Dopravní podnik hl.m. Prahy, 2003. ISBN 80-239-2023-5

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Nachtigall, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **4. února 2019**

Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2019**


doc. Ing. Libor Svadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.


doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 4. února 2019

Prohlašuji:

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

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

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

V Praze dne 17.5. 2019

Matouš Uhlář

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Petrovi Nachtigalovi za cenné rady během zpracování.

ANOTACE

Bakalářské práce se zabývá tramvajovým provozem v České republice a Itálii. Jsou zde porovnány všechny tramvajové sítě v obou zemích podle základních ukazatelů. Následně je podrobně rozebrána tramvajová doprava v Praze a Miláně. Závěr práce je věnován odlišnostem provozů.

KLÍČOVÁ SLOVA

tramvaje, dopravní geografie, Praha, Milán, tramvajové provozy

TITLE

COMPARISON OF TRAM TRAFFIC IN SELECTED CITIES OF ITALY AND THE CZECH REPUBLIC

ANNOTATION

Bachelor thesis deals with tram traffic in the Czech Republic and Italy. All tram networks in both countries are compared by basic indicators. Subsequently, tram transport in Prague and Milan is analyzed in detail. The conclusion is devoted to differences in tram traffic.

KLÍČOVÁ SLOVA

trams, traffic geography, Prague, Milan, tram traffic

Obsah

Seznam tabulek	9
Seznam obrázků	10
ÚVOD.....	11
1. DOPRAVNÍ GEOGRAFIE ČESKÉ REPUBLIKY A ITÁLIE.....	12
1.1 ČLENĚNÍ DOPRAVY	12
1.1.1 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA.....	12
1.1.2 SILNIČNÍ DOPRAVA	13
1.1.3 LETECKÁ DOPRAVA	13
1.1.4 NÁMOŘNÍ DOPRAVA	13
1.2 DOPRAVNÍ GEOGRAFIE ČR	14
1.2.1 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA.....	14
1.2.2 SILNIČNÍ DOPRAVA	15
1.2.3 LETECKÁ DOPRAVA	17
1.2.4 VNITROZEMSKÁ VODNÍ DOPRAVA.....	17
1.2.5 POTRUBNÍ DOPRAVA	17
1.3 DOPRAVNÍ GEOGRAFIE ITÁLIE.....	18
1.3.1 SILNIČNÍ DOPRAVA	18
1.3.2 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA.....	19
1.3.3 LETECKÁ DOPRAVA	19
1.3.4 VODNÍ DOPRAVA	20
2 TRAMVAJOVÁ DOPRAVA.....	21
2.1 VÝVOJ.....	21
2.2 TRAMVAJOVÝ PROVOZ V ČR.....	22
2.3 TRAMVAJOVÝ PROVOZ V ITÁLII.....	23
3 POROVNÁNÍ VYBRANÝCH MĚST Z HLEDISKA TRAMVAJOVÉ DOPRAVY	25
3.1 PRAHA	25
3.1.1 HISTORIE A VÝVOJ TRAMVAJÍ V PRAZE	25
3.1.2 TRAMVAJOVÁ DOPRAVA V PRAZE	26
3.2 MILÁN.....	28
3.2.1 HISTORIE A VÝVOJ TRAMVAJÍ V MILÁNĚ.....	28
3.2.2 TRAMVAJOVÁ DOPRAVA V MILÁNĚ	29
3.3 POROVNÁNÍ NÁVĚSTÍ A SVĚTELNÝCH ZNAČENÍ (68, 69, 70,71).....	32
3.4 LEGISLATIVNÍ RÁMEC (75, 76, 77, 78)	34
ZÁVĚR	35
Seznam použitých zdrojů	38

Seznam tabulek

Příloha A – Tabulka 1 – Trati železniční dopravy	45
Příloha B – Tabulka 2 – Počty přepravených osob a věcí	45
Příloha C – Tabulka 3 - Infrastruktura silniční dopravy	46
Příloha D – Tabulka 4 - Letiště	46
Příloha E – Tabulka 5 - Splavné vodní cesty	46
Příloha F – Tabulka 6 – Ropovody	46
Příloha G – Tabulka 7 - Železniční síť RFO v Itálii	47
Příloha H – Tabulka 8 - Rozvojové záměry tramvajových tratí v pokročilém stádiu přípravy projektu	47
Příloha CH – Tabulka 9 - Tramvajové linky	48
Příloha I – Tabulka 10 - Tramvajové linky Milán	49
Příloha J – Tabulka 11 - Srovnání tramvajových provozů ČR	50
Příloha K – Tabulka 12 - Srovnání tramvajových provozů Itálie	51

Seznam obrázků

Příloha L – Obrázek 1 - Předvětsní štít ČR a Itálie (68, 69).....	52
Příloha M – Obrázek 2 – Úsekové izolátory (68, 69).....	52
Příloha N – Obrázek 3 - Návěsti v Itálii (69).....	53
Příloha O – Obrázek 4 - Návěsti v ČR (68).....	53
Příloha P – Obrázek 5 - Světelná signalizační zařízení (68, 69).....	54

ÚVOD

Bakalářská práce nese název Porovnání tramvajového provozu ve vybraných městech Itálie a České republiky. Toto téma jsem si vybral, protože jsem zaměstnán v Dopravním podniku Hlavního města Prahy, v Jednotce provozu tramvají a o tramvajový provoz se zajímám i ve volném čase.

Práce je rozdělena do tří kapitol. První kapitola se věnuje dopravní geografii České republiky a Itálie. Doprava je zde rozčleněna na dopravu silniční, železniční, leteckou a námořní. U každého druhu je uvedena základní charakteristika a také jeho význam ve světě nebo v Evropské unii. Jednotlivé druhy jsou také podrobněji rozebrány v další části, kde je popisován význam dopravy v České republice a Itálii.

Druhá kapitola se věnuje charakteristice tramvajové dopravy včetně jejího vývoje ve světě, v České republice a také v Itálii. Následuje porovnání všech tramvajových provozů na území ČR i Itálie podle několika ukazatelů. V rámci této kapitoly jsem se rozhodl vybrat dvě města – Praha a Milán, protože jsou co do rozšíření tramvajového provozu nejsrovnatelnější a následně je jim věnována další kapitola.

Třetí kapitola se tedy zabývá historií, vývojem a současným stavem tramvajového provozu na území Prahy a Milána. U každého města jsou shrnuty základní ukazatele, informace o provozu, linkách, infrastruktuře, cenách a vozovém parku. V další části jsou srovnány světelné signalizační zařízení, návěsti a legislativní rámec

V závěru bakalářské práce jsou vyzdvihnuty rozdíly mezi Prahou a Milánem a shrnuty všechny poznatky nasbírané při zpracování této práce. Doufám, že má práce bude přínosem, především díky kompletnímu srovnání základních ukazatelů tramvajových provozů na území Itálie a České republiky, spolu se zaměřením na dvě významná města.

1. DOPRAVNÍ GEOGRAFIE ČESKÉ REPUBLIKY A ITÁLIE

Dopravní geografie je jedním z dopravních oborů, který spadá pod socioekonomickou geografii. „Geografii dopravy je možné definovat jako dílčí geografickou disciplínu, která se zabývá pohyby nákladů, osob a informací, a to v širokém společenském i fyziogeo­grafickém kontextu.“ (1 s. 124) Doprava se stala součástí každodenního života lidí, má tudíž významné postavení ve světové ekonomice. (1)

Doprava má tři základní složky. První složkou jsou dopravní prostředky. Jedná se o prostředky, díky kterým se doprava může uskutečnit. Mezi hlavní lze zařadit automobil, vlak, letadlo nebo loď. Druhou složku představují dopravní cesty, tedy prostředí, kde se dopravní prostředky mohou pohybovat (silnice, železnice, vzdušný prostor nebo hladina vod). Poslední složka zahrnuje veškerá dopravní zařízení. Z jedné strany jsou to technické objekty, které slouží právě k dopravě (nádraží, letiště nebo přístavy), ze strany druhé lze za dopravní zařízení považovat také různá dopravní značení. (2)

1.1 ČLENĚNÍ DOPRAVY

Dopravu lze členit podle několika různých hledisek. Ekonomické hledisko dělí dopravu na osobní a nákladní. Osobní doprava zajišťuje přepravu osob, které se v mnoha případech aktivně zúčastňují a ovlivňují dopravní proces. Doprava nákladní zajišťuje přepravu surovin, výrobků nebo předmětů osobní spotřeby. Dle místa uskutečnění dopravu rozdělujeme na mezinárodní a vnitrostátní. Doprava mezinárodní se uskutečňuje mezi dvěma státy, může být i tranzitní. Tranzitní doprava je speciálním druhem mezinárodní dopravy, kdy vede přes jeden nebo více států, kterými jen „projíždí“. Vnitrostátní probíhá naopak pouze uvnitř jednoho státu. Dále je možné dělit dopravu na železniční, silniční, leteckou a námořní. (2, 3)

1.1.1 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

Tento druh dopravy je využíván především pro přepravu nákladů na větší vzdálenosti. Dá se konstatovat, že železniční doprava má nižší negativní vliv na životní prostředí než doprava silniční či letecká. Jednou z významných charakteristik je velmi malá flexibilita, často tedy bývá kombinována s jiným druhem dopravy. (2, 4)

V období 2005-2015 došlo k nárůstu osobokilometrů na jednoho obyvatele o 74 % v Indii, zatímco v Rusku, Číně nebo EU tento růst nebyl tak markantní. V Japonsku, Jižní Koreji nebo Kanadě počet osobokilometrů na obyvatele klesl. Největší nárůst přepraveného zboží za zmiňované období zaznamenala Indie a Kanada, kde vzrostl počet tunokilometrů

v přepočtu na jednoho obyvatele o 40 %. Naopak v EU klesl tento ukazatel o 3,1 %. (6)

1.1.2 SILNIČNÍ DOPRAVA

Silniční doprava představuje nejflexibilnější druh dopravy, který je hojně využíván na kratší vzdálenosti. Bývá také kombinován s jinými druhy dopravy, především při přepravě nákladů. Hustá silniční síť, finanční dostupnost dopravních prostředků a flexibilita dělají ze silniční dopravy nejvyužívanější druh dopravy pro osobní přepravu. (2, 4)

Ve světě připadalo v roce 2018 více než 500 vozů na 1000 obyvatel v Kanadě, Austrálii a EU. Průměr v celém světě činí 128 vozů na 1000 obyvatel, na tomto průměru jsou Jižní Afrika, Čína, Indonésie nebo Indie. Pokud jde o ukazatel tunokilometrů v silniční přepravě zboží, tak jednoznačně dominuje USA a Austrálie. V roce 2015 byla EU na úrovni Kanady a Číny. (6)

1.1.3 LETECKÁ DOPRAVA

Letecká doprava je rychle rozvíjejícím se a také poměrně mladým druhem dopravy. Využívá se především pro přepravu osob na delší vzdálenosti v mezinárodním měřítku. Tento druh dopravy je vcelku bezpečný, ovšem když dojde k nějaké havárii je počet obětí najednou větší než u jiného dopravního prostředku. Další významnou charakteristikou je to, že vývoj a také využití letecké dopravy je vázáno na ekonomickou situaci potencionálních cestujících a také její vliv na životní prostředí. (2, 4)

V roce 2016 bylo celosvětově přepraveno 3,7 bilionů cestujících, což představuje nárůst o 78 % oproti roku 2006. Nejvíce cestujících bylo odbaveno v USA, na letišti Hartsfield-Jackson v Atlantě. V roce 2016 přesáhl počet cestujících 1,04 mld.. Dalšími letišti s nejvíce přepravenými cestujícími jsou Peking (944 mil.) a Dubaj (837 mil.). V Evropě patří prvenství pařížskému letišti Charles de Gaulle (660 mil.), vzápětí je Schiphol v Amsterdamu (637 mil.) a německý Frankfurt (609 mil.). (6)

1.1.4 NÁMOŘNÍ DOPRAVA

Námořní doprava se uskutečňuje na mořské hladině různými plavidly a je považována za jeden z nejstarších druhů dopravy. Námořní doprava se vyznačuje velkou přepravní kapacitou, která probíhá na velké vzdálenosti s poměrně malou rychlostí. Ve většině případů tento druh dopravy nezabezpečí přímou dodávku nákladu mezi výchozím a cílovým místem,

proto se námořní doprava často kombinuje s dalšími druhy dopravy, na které jsou napojeny námořní přístavy. (2, 4))

Dle údajů Evropského statistického úřadu EUROSTAT došlo v celosvětovém měřítku k šesti procentnímu nárůstu využití námořní dopravy. V roce 2007 bylo přepraveno 1,04 bilionů tun nákladu, o deset let později to bylo již 1,86 bilionů tun. Ve stejném období v Evropské unii představoval nárůst 50,1 %. Nejvytíženějším přístavem světa je Šanghaj v Číně, kde bylo v roce 2016 odbaveno přes 647 mil. tun zboží. V EU představuje největší přístav nizozemský Rotterdam s téměř 432 mil. tun zboží. (6)

1.2 DOPRAVNÍ GEOGRAFIE ČR

Význam dopravy v národní ekonomice sleduje Český statistický úřad. Doprava a spoje tvoří v Hrubé přidané hodnotě České republiky 11 %. V posledních letech klesají investiční výdaje do dopravní infrastruktury, v roce 2017 bylo investováno 42,8 mld. Kč. Každoročně je vydávána Ministerstvem dopravy Ročenka dopravy, ze které budou čerpány následující informace s ohledem na druh dopravy za období 2010-2017. (7)

1.2.1 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

Celková stavební délka kolejí v ČR činí 15 519 km, z toho bylo v roce 2017 elektrifikováno téměř 45 %. V Příloze A – Tabulka 1 – Tratě železniční dopravy jsou uvedeny informace o tratích. Z těchto údajů je patrné, že v posledních letech je délka tratí stejná. V roce 2017 představovala 9 567 km, všechny tratě jsou určené pro osobní i nákladní dopravu. Téměř 80 % představují jednokolejné tratě. (7)

Z celkové délky tratí je elektrifikováno 34 % a převažujícím typem jsou dvou a vícekolejné tratě. Souvisí to především s tím, že se elektrifikují hlavní železniční koridory. Železnice je napájena různými soustavami, v ČR převažují dva typy, které jsou na počty km téměř srovnatelné. Prvním je stejnosměrná trakční soustava 3000 V a druhá střídavá trakční soustava 25 000 V. (7, 8)

V České republice jsou čtyři železniční tranzitní koridory, které slouží k příměstské, dálkové a tranzitní osobní a nákladní dopravě. Koridory umožňují maximální traťovou rychlost 160 km/h, zatím ale nelze této rychlosti dosáhnout po celé délce. První koridor začíná u státních hranic s Německem, dále pokračuje přes Děčín, Ústí nad Labem, Prahu, Pardubice, Českou Třebovou, Brno až za Břeclav ke státním hranicím s Rakouskem a Slovenskem. Druhý koridor vede z Petrovic u Karviné přes Přerov, odkud pokračuje dvěma směry – do České Třebové nebo

za Břeclav ke státní hranici s Rakouskem. U státních hranic s Německem začíná i třetí koridor, který protíná Cheb, Plzeň, Prahu, Pardubice, Českou Třebovou, Olomouc, Ostravu a končí za Mosty u Jablunkova, na státní hranici se Slovenskem. Čtvrtý a poslední koridor začíná za Děčínem stejně jako koridor první a pokračuje přes Ústí nad Labem, Prahu, Tábor, České Budějovice až za Horní Dvořiště na hranici s Rakouskem. (9)

V Příloze B – Tabulka 2 – Počty přepravených osob a věcí jsou uvedeny počty přepravených osob a věcí různými druhy dopravy. Využití železniční dopravy pro přepravu cestujících mírně stoupá, v roce 2017 bylo přepraveno 183 mil. cestujících. V přepravě věcí došlo v tomtéž roce k lehkému poklesu na 96,5 mil. tun věcí, což představuje necelých 17 % celkového objemu. Absolutně v období 2010-2017 roste význam železniční dopravy v přepravě.

Hlavní přepravní proudy při vývozu věcí z ČR míří k sousedním státům. Do Německa se vyvezlo v roce 2017 po železnici 7,7 mil. tun věcí, do Rakouska 2,7 mil. tun a na Slovensko a do Polska srovnatelně 2,4 mil. tun. Celkově se uskutečnilo v roce 2017 97 % všech vývozů v rámci EU. U dovozů je situace podobná v roce 2017 bylo dovezeno 99 % všech věcí z EU a hlavními dovozci byly Německo (9,4 mil. tun), Slovensko (8,3 mil. tun), Polsko (5,6 mil. tun) a Rakousko (2,1 mil. tun). (7)

1.2.2 SILNIČNÍ DOPRAVA

Silniční doprava má v České republice velmi významné postavení. Jak již bylo uvedeno v Příloze B – Tabulka 2 – Počty přepravených osob a věcí, po silnici bylo přepraveno 459 mil. tun věcí, což představuje 80 % celkového množství. Údaje o individuální automobilové přepravě osob jsou v Ročence dopravy uvedeny na základě odborného odhadu. Podle tohoto údaje 2,3 mil. cestujících využilo automobilovou přepravu v roce 2017. V období 2010-2017 došlo k nárůstu o 20 % v přepravě osob a v přepravě věcí o 29 %.

Celková délka silnic a dálnic v České republice měří 55 756 km, z tohoto počtu představuje 4,7 % evropská silniční síť. Evropská silniční síť typu E na území našeho státu slouží k napojení na další významné evropské silniční sítě Tyto sítě se rozlišují podle důležitosti na hlavní a vedlejší, mezi hlavní patří:

- E48: Praha - Karlovy Vary,
- E49: Karlovy Vary - Plzeň - České Budějovice,
- E50: Norimberk - Praha - Košice,
- E53: Plzeň - Mníchov,
- E55: Drážďany - Praha - Terst,

- E59: Jihlava - Vídně,
- E65: Gdaňsk - Praha - Brno - Bratislava,
- E67: Wroclav - Praha,
- E75: Lodž - Český Těšín - Třinec-Žilina.

Vedlejší evropskou síť je E442 (Karlovy Vary - Liberec - Hradec Králové - Olomouc, Žilina), E461 (Svitavy - Brno - Vídeň), E462 (Svitavy - Brno - Vídeň) a E551 (České Budějovice - Třeboň - Humpolec. (10)

V roce 2017 bylo v provozu 1 239 km dálnic. K velkému nárůstu došlo v roce 2016, kdy byly převedeny rychlostní komunikace na dálnice. Dálniční síť je v České republice složena z následujících úseků:

- D0: Pražský okruh, v provozu 40 km,
- D1: Praha - Brno - Ostrava, v provozu 352 km,
- D2: Brno - Břeclav, v provozu 61 km,
- D3: Praha - Tábor - České Budějovice, v provozu 51 km,
- D4: Praha - Příbram - Nová Hospoda, v provozu 53 km,
- D5: Praha - Plzeň, v provozu 151 km,
- D6: Praha - Karlovy Vary - Cheb, v provozu 84 km,
- D7: Praha - Slaný - Chomutov, v provozu 43 km,
- D8: Praha - Ústí nad Labem, v provozu 94 km,
- D10: Praha - Mladá Boleslav - Turnov, v provozu 71 km,
- D11: Praha - Hradec Králové, v provozu 91 km,
- D35: Turnov - Liberec, v provozu 63 km,
- D43: Brno - Moravská Třebová, v přípravě 78 km,
- D46: Vyškov - Olomouc, v provozu 38 km,
- D48: Běloutín - Frýdek Místek - Český Těšín, 31 km v provozu,
- D49: Hulín - Zlín, 59 v přípravě,
- D52: Brno - Pohořelice - Mikulov, 17 km v provozu,
- D55: Olomouc - Břeclav, 18 km v provozu,
- D56: Ostrava - Frýdek Místek, 12 km v provozu. (11)

Délka silnic byla v roce 2017 54,5 tis. km, silnice III. třídy zaujímají 63 %, silnice II. třídy 27 % a zbytek tvoří silnice I. třídy. Dalším typem jsou místní komunikace, které tvoří síť o téměř 75 tis. km.

1.2.3 LETECKÁ DOPRAVA

Leteckou dopravu tuzemských dopravců využilo v roce 2017 6,7 mil. cestujících, naprostá většina letů byla mezinárodní. Celkový výkon letišť v osobní letecké dopravě činil v roce 2017 16,2 mil. cestujících. Z tohoto počtu byly přílety a odlety téměř vyrovnané a přímý tranzit netvořil ani 1 %. Dále je patrné z Přílohy B – Tabulka 2 – Počty přepravených osob a věcí, že přeprava věcí letecky je zanedbatelná, přepraví se pouze 6 tis. tun věcí ročně. (7)

Na území republiky nalezneme 91 letišť, z toho 5 je mezinárodních s pravidelnými linkami – letiště Václava Havla Praha, Brno – Tuřany, Leoše Janáčka Ostrava, Pardubice a Karlovy Vary. (12)

Dle údajů Řízení letového provozu ČR bylo v roce 2017 uskutečněno na letišti Václava Havla v Praze 149 043 letů. Letiště v Brně odbavilo 48 337 letů a ostravské letiště 22 954 letů. (13)

1.2.4 VNITROZEMSKÁ VODNÍ DOPRAVA

V období 2010-2017 kleslo využití vodní dopravy k přepravě věcí na území ČR na 1,5 mil. tun, jak je patrné z Přílohy B – Tabulka 2 – Počty přepravených osob a věcí. Počet přepravených cestujících činil v roce 2017 0,8 mil., v převážné většině se jednalo o rekreační přepravu osob.

V Příloze E – Tabulka 5 - Splavné vodní cesty jsou uvedeny délky splavných toků. Délka všech splavných vodních cest je 720,2 km. Labsko - vltavská vodní cesta měří 315,2 km. Splavná Vltava vede z Českých Budějovic do Mělníka, kde se vlévá do Labe, které přitéká z Pardubic. Z Mělníka už dále pokračuje řeka Labe až k Hřensku, ke státní hranici s Německem.

Mezi nejvýznamnější přístavy v ČR patří Mělník, Praha - Holešovice, Ústí nad Labem. Velikost přístavu můžeme posuzovat podle velikosti přístavního bazénu. Přístav v Mělníce má rozlohu bazénu 10,5 ha, Praha - Holešovice 8 ha a Ústí nad Labem 6 ha. (14)

1.2.5 POTRUBNÍ DOPRAVA

Jak je uvedeno v Příloze B – Tabulka 2 – Počty přepravených osob a věcí činilo množství přepravených věcí potrubní dopravou 13,4 mil. tun. Celková délka ropovodů na území ČR je 642 km. Provozní kapacita činí 50 tis. tun za den. Na území státu přicházení dva ropovody – Družba a IKL. Družba je nejstarším ropovodem, vede z Ruska a přes Slovensko se dostává k nám. V ČR vede od Hodonína, přes kraj Vysočina, Kralupy nad Vltavou až do Litvínova, kde

celý ropovod končí. IKL přichází z německého Ingolstadtu, poté míří do Kralup nad Vltavou. (15)

Součástí potrubní dopravy jsou také plynovody na zemní plyn. Potrubní soustava NET4GAS má na území České republiky délku 3 652 km a plynovod Gazela 166 km. (15)

1.3 DOPRAVNÍ GEOGRAFIE ITÁLIE

Statistikami v oblasti dopravy v Itálii se zabývá Italský statistický úřad – ISTAT. Již pátým rokem vydává ART, tedy nezávislý Správní úřad v oblasti řízení dopravy, Ročenku dopravy, kde shrnuje význam dopravy, legislativu, infrastrukturu a statistické údaje. (16)

1.3.1 SILNIČNÍ DOPRAVA

Silniční síť v Itálii je ve srovnání s EU s 252 tis. km pátou nejhustší. Silniční síť je v Itálii tvořena státními silnicemi v celkové délce přes 21 tis. km, síť spravuje společnost ANAS. Dále Itálií prochází 6 942,8 km dálnic, z tohoto počtu je 86 % dálnic zpoplatněno mýtným. Převažují dálnice o dvou pruzích (59 %), třípruhové zaujímají 26 % a zbytek tvoří dálnice o čtyřech a více pruzích. Dálniční síť zahrnuje také 1 622 mostů a viaduktů o celkové délce více než 1 000 km. Na území Itálie lze využít celkem 36 dálnic označených písmenem A mezi ty nejdelší s délkou nad 200 km patří:

- A1: Milán - Bologna - Florencie - Řím – Neapol; 760 km,
- A14: Bologna - Rimini - Bari - Taranto; 744 km,
- A4: Turín - Milán - Benátky - Terst; 523 km,
- A2-3: Neapol - Salerno - Reggio di Calabria; 489 km,
- A22: Modena - Verona - Bolzano - hranice s Rakouskem; 314 km,
- A12: Civitavecchia - Janov; 290 km,
- A21: Turín - Brescia; 238 km. (16, 17)

Silniční doprava je stejně jako v ČR nejvíce využívána pro přepravu zboží, v Itálii se touto cestou přepraví 86 % z celkového počtu tunokilometrů. Nejvíce zboží se vyváží do Švýcarska, v roce 2015 to bylo 4,9 mil. tun. Pokud jde o přepravu osob, tak silniční dopravu využívá 80 % cestujících. (6)

1.3.2 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

Železniční doprava se uskutečňuje na celkem 19 983 km tratích, což Itálii řadí na 3. místo v EU hned za Německo a Francii. Většina hlavních tratí je elektrifikovaná, pouze 28 % zatím elektrifikováno není. U lokálních sítí je situace opačná, elektrifikováno je jen 40 %. Zajímavým ukazatelem je elektrifikace lokálních sítí z geografického hlediska, kde jih Itálie a přilehlé ostrovy mají 45 % neelektrifikovaných ze všech lokálních tratí. Naopak v centrální Itálii dominují elektrifikované tratě, na severu je díky hornatému povrchu rozložení téměř vyrovnané. (16)

Hlavní železniční tratě na italském území spravuje společnost RFO, v roce 2017 to bylo 16 787 km s délkou kolejí 24 483 km. Dle Přílohy G – Tabulka 7 - Železniční síť RFO v Itálii páteřní tratě představovaly 38,7 %, doplňkové 55,62 % a tratě uzlové 5,68 %. Uzlové tratě jsou u velkých měst jako je Řím, Milán, Bologna, Turín nebo Benátky a propojují tratě páteřní a doplňkové. Významnými dopravními uzly v železniční dopravě jsou:

- severní část: Milán, Janov, Bologna,
- centrální část: Řím, Florencie,
- jižní část: Neapol.

Páteřní tratě téměř kopírují pobřeží. Pobřeží Ligurského a Tyrhénské moře – trať vede z města Ventimiglia přes Janov, Livorno, Řím, Neapol až do Reggio di Calabria. Na opačném pobřeží u Jaderského moře začíná páteřní trať v Terstu a dále pokračuje přes Benátky, Bolognu, Anconu až do Bari. Středem území prochází trať, která začíná v Domodossolo a pokračuje směrem na jih přes Milán, Bolognu, Florencii, Řím a dále vnitrozemím do Neapole. (18)

Převážný výkon na železnici v roce 2017 činil 21,7 mld. tunokilometrů a 52,8 mld. osobokilometrů, což představovalo téměř 37 mil. přepravných cestujících. (6, 9)

1.3.3 LETECKÁ DOPRAVA

V Itálii využilo leteckou dopravu 175 mil. cestujících, což představuje nárůst od roku 2010 o 25 %. Nejvytíženějším letiště je římské Fiumicino, které v roce 2017 přepravilo 41 mil. pasažérů. Nad 10 mil. odbavila také další 4 letiště – Malpensa v Miláně (22 mil.), Bergamo (12 mil.), Benátky (10 mil.) a milánské Linate (10 mil.). (16)

V roce 2017 bylo uskutečněno 1,5 mil. letů, na celkem 45 mezinárodních letištích. Stejně jako v počtu přepravených pasažérů dominuje Fiumicino v Římě, kde proběhlo 297 tis. letů. Dalšími v pořadí jsou milánská letiště Malpensa (179 tis. letů) a Linate (118 tis. letů), Benátky (92 tis. letů) a Bergamo (86 tis. letů). (16)

Itálie je také tranzitní zemí, nejvýznamnějším tranzitním letištěm je Fiumicino s 29 mil. cestujícími, Malpensa (19 mil.), Bergamo a Benátky (každé 9 mil.). Zajímavým ukazatelem je také využití klasických a low-cost dopravců. V mezinárodním srovnání patří 51 % tradičním dopravcům, naopak v národním měřítku 55 % cestujících využívá low-cost dopravce.

Letecká doprava je také v Itálii využívána k přepravě poštovních zásilek. V roce 2017 bylo cestou přepraveno 1,09 mil. tun zásilek, více než 50% prošlo milánskými letišti Malpensa a Linate. (16)

1.3.4 VODNÍ DOPRAVA

Itálie je obklopena mořem, díky kterému je vodní doprava rozšířená. Tento druh dopravy je primárně využíván k přepravě věcí, přeprava osob nemá takový podíl. Množství přepravených tun věcí se pohybuje okolo 462 mil., u osob je to 70,3 mil. cestujících. Na území Itálie se nachází 282 přístavů. Nejvíce se jich nachází v jižní Itálii a na ostrovech (182 přístavů), poté následuje severní Itálie s 60 přístavy a střední Itálie se 40 přístavy. Celková délka kotvišť činí 496 km, průměr na jeden přístav je 1,7 km. (16)

V přepravě věcí je prevažujícím nákladem zboží, poté následují kapaliny a sypké substráty. Největšími přístavy pro kontejnerovou dopravu, je jihoitalská Gioia Tauro a severoitalský Janov. Každým tímto přístavem projde přibližně 2,5 mld. kontejnerů. Nejvytíženějším přístavem v přepravě věcí je Terst, kterým ročně prošlo téměř 62 mil. tun. Dalšími velkými přístavy z hlediska přepravy věcí jsou Janov (54 mil. t), Cagliari (38 mil. t), Gioia Tauro (32 mil. t) a Livorno 34 mil. t). (16)

Nejvýznamnějším přístavem pro osobní přepravu je jihoitalský přístav Messina-Milazzo, v roce 2017 zde bylo odbaveno 11 mil. cestujících. Dalšími přístavy, kde narostl počet cestujících přes milion jsou Neapol (8 mil.), Piombino (7 mil.), Olbia (5 mil.), Civitavecchia (4 mil.), Janov (3 mil.), Livorno (3 mil.), Palermo (2 mil.), Benátky (2 mil.) nebo Bari (2 mil.). Jedná se převážně o přístavy, které se využívají pro cestování mezi pevninou a ostrovy. (6)

V Itálii se dá využít přibližně 900 km splavných řek nebo kanálů, většina se nachází v severní Itálii. Hlavní oblastí je okolí Benátek, řeka Pád a Brenta. Vnitrozemská vodní doprava slouží především k rekreační přepravě osob. (20)

2 TRAMVAJOVÁ DOPRAVA

Tramvajová doprava spadá pod městskou hromadnou dopravu, její provoz se uskutečňuje po kolejích. Tramvajové vozy jsou poháněny elektrickým proudem za pomoci trolejového vedení. V provozu se tramvaje řídí pravidly silničního provozu. (4)

Mezi výhody tramvajové dopravy patří větší přepravní kapacita, nezávislost na povětrnostních podmínkách nebo vyšší efektivita provozu než u vozidel s pneumatikami. Dalšími výhodami jsou bezesporu životnost tratí a maximální možná preference světelných signalizačních zařízení v porovnání s autobusy a trolejbusy. Naopak vysoké investiční náklady na vybudování tramvajové trati a závislost na dodávkách trakčního napětí představují hlavní nevýhody. Nevýhodou je také hlučnost a možné vibrace, které závisí na uložení kolejové dráhy. Lze tomu ovšem předejít vhodným uložáním železničního svršku do zatravněného tramvajového tělesa. (4)

2.1 VÝVOJ

Historie tramvajového provozu sahá do roku 1832, kdy v New Yorku vyjela první tramvajová linka tažená koňmi. První elektrifikovanou tramvaj zkonstruovala německá firma Werner von Siemens a provoz byl zahájen v Berlíně 16. května 1881. Kapacita této první tramvaje byla 26 cestujících. (21)

Na území dnešní České republiky postavil první elektrickou dráhu František Křižík pro pražskou zemskou výstavu v roce 1891. Tato elektrická dráha byla vedena z Letné do Stromovky, ovšem po skončení výstavy pro malý zájem zanikla. V roce 1895 byla v Teplicích zprovozněna první elektrická dráha s pravidelným provozem. Druhá elektrická dráha z pražské Libně do Vysočan začala provoz v roce 1896. Dále byla uvedena do chodu elektrická dráha v Liberci v roce 1897 a o dva roky později byly zavedeny dráhy v Olomouci a Plzni. (21)

První elektrická tramvaj vyjela v Itálii z Florencie do osmi kilometrů vzdáleného městečka Fiesole v roce 1890. V roce 1907 byla tato trať změněna na trolejbusovou. Další elektrifikované sítě byly postupně zaváděny v Palermu (1888), Perugii (1899), Katánii (1905), Bolzanu (1909), Bari (1909) nebo na Sardinii v Cagliari (1912). Z těchto sítí je dnes v provozu pouze ta Cagliari a Palermu. (22)

2.2 TRAMVAJOVÝ PROVOZ V ČR

V České republice je tramvajový provoz v celkem sedmi městech – Praha, Brno, Ostrava, Liberec, Plzeň, Most - Litvínov a Olomouc. Dle údajů z Ročenky dopravy týkající se roku 2017 bylo přepraveno městskou hromadnou dopravou celkem 2,3 mld. cestujících, z toho 0,7 mld., tedy 30 % představují tramvaje. Převážný výkon tramvajové dopravy činil 5,3 mld. osobokilometrů. (7)

Na základě informací z Výročních zpráv a webových stránek dopravních podniků provozujících tramvajovou dopravu byly zjištěny základní informace o provozu v jednotlivých městech a následně zpracovány do Přílohy J – Tabulka 11 - Srovnání tramvajových provozů ČR. Praha má samozřejmě nejvýznamnější postavení a jasně dominuje téměř ve všech ukazatelích.

Nejdelší trať má Praha (142,7 km), dále Brno (70,2 km), Ostrava (63 km) a další čtyři města disponují tratěmi o téměř srovnatelné délce v rozmezí 22 - 15 km. U délky linek je situace trochu odlišná, tento ukazatel je závislý na počtu linek. Nejvíce denních linek má Praha (25) s délkou 557,3 km, Ostrava (17) s délkou 230 km a poté Brno (11) s délkou 137,7 km. V Litvínově - Mostě jsou 4 linky s délkou 67 km, jelikož tento tramvajový provoz spojuje dvě města, tak je délka linek větší než v jiných městech, kde jsou čtyři linky. Olomoucí vede celkem 7 linek s délkou 29 km.

Jak je patrné z Přílohy J – Tabulka 11 - Srovnání tramvajových provozů ČR počty přepravených cestujících v šesti tramvajových provozech v součtu téměř odpovídají počtu přepravených osob v Praze. Procento nelze přesně vyjádřit, protože nebyl dohledán údaj o počtu cestujících v provozu Litvínov - Most. Stejná situace je také u ukazatele přepravního výkonu vyjádřeného v osobokilometrech, kde Praha má nadpoloviční většinu, poté následuje Brno (14,9 mil. oskm), Ostrava (13,3 mil. oskm), Plzeň (5,5 mil. oskm) a v rozmezí 2,4 mil. - 1,1 mil. oskm jsou zbylá tři města.

Dalším ukazatelem je počet vozů a procento nízkopodlažních vozů z celkového tramvajového parku. Lze konstatovat, že největší procento nízkopodlažních vozů mají v Olomouci, Plzni a Brně, kde jejich počet je více než 50 %. Praha spolu s Ostravou má 43 % nízkopodlažních vozů.

Nakonec jsou porovnávány počty kmenových řidičů tramvají v jednotlivých městech. Nejvíce řidičů má Praha (1413), dále Brno (493), Ostrava (260) a Plzeň (158), i tento ukazatel souvisí s dalšími ukazateli a pořadí tedy kopíruje.

2.3 TRAMVAJOVÝ PROVOZ V ITÁLII

V Itálii se aktuálně využívá tramvajový provoz v celkem 12 městech. Třináctým provozem je linka horské tramvaje, která vede Itálii jen 3 km z lombardského Tirana do Campolongo. Dále pokračuje přes Švýcarsko až do Svatého Mořice v celkové délce 61 km. V roce 2016 byl přerušen tramvajový provoz v Terstu. Kvůli častým nehodám prochází místní tramvajové tratě modernizací a přesný termín znovu otevření není zatím znám. (23)

Všechna města, kde funguje tramvajový provoz jsou srovnány v Příloze K – Tabulka 12 - Srovnání tramvajových provozů Itálie. Severoitalskými městy s provozem tramvají jsou: Turín, Milán, Bergamo, Benátky a Padova. Ve střední Itálii se jedná o města: Florencie, Řím a Neapol. Zajímavostí jsou také tramvajové provozování na italských ostrovech, na Sardiině je to Cagliari a Sassari a na Sicílii Palermo a Messina.

Nejvýznamnějším městem z hlediska provozu tramvají je Milán, ve všech porovnávaných ukazatelích převyšuje ostatní města, a proto stejně jako Praha bude podrobněji popsán v následující kapitole.

Druhý významný tramvajový provoz lze najít v severoitalském Turíně. Na téměř 73 km tratí je v provozu 9 linek s celkovou délkou 84 km. Hustota sítě představuje 55,8 km na km². Dopravní podnik GTT (Gruppo Torinese Trasporti) přepraví tramvajemi ročně cestující s přepravním výkonem 1087 mil. osobokilometrů. K dispozici má 214 vozů, z toho 10 jezdí na lince Sassi-Superga na okraji Turína. Tato kopcovitá tramvajová linka překonává převýšení 425 metrů a délku 3,1 km.

Hlavní město Itálie Řím má druhou nejmenší hustotu tramvajové sítě po městě Sassari na ostrově Sardinie. Hustota je pouze 2,9 km tratí na km², celková délka tratí je 37 km a délka linek představuje téměř 51 km. Město protíná 6 tramvajových linek se 164 vozy, které spravuje ATAC (Azienda per i Trasporti Autoferrotranviari del Comune di Roma). Přepravní výkon činil 859 mil. osobokilometrů.

Dalšími městy s více než dvěma linkami jsou Palermo a Neapol. V Palermu lze využít 4 linky s celkovou délkou 23,3 km na tratích o délce 15,4 km. Hustota sítě představuje 9,6 km na km². Přepravní výkon představoval 276 mil. osobokilometrů. Počet vozů se kterými disponuje dopravní podnik AMAT (Azienda Municipalizzata Auto Trasporti) je 17. Podnik ANM (Azienda napoletana mobilità s.p.a.) provozuje tramvajovou dopravu v Neapoli. Využívá celkem 42 vozů na třech linkách o celkové délce 11,8 km. Byl vykázán přepravní výkon 37 mil. osobokilometrů na síti o hustotě 9,9 km na km².

Benátky a Cagliari mají po dvou linkách, Cagliari o délce 8,4 km a Benátky 20 km. Hustota sítě je u obou měst kolem 5 km na km². Velký rozdíl je ovšem patrný v přepravním výkonu, kdy Cagliari má 67 mil. osobokilometrů a Benátky 364,5 mil. osobokilometrů. Hlavní roli v tom hraje fakt, že tramvaj spojuje lidnatou část Mestre s centrem Benátek a také to, že jsou Benátky hojně navštěvovány turisty, kteří právě tramvají využívají. Také počet vozů je v Benátkách dvojnásobný než v Cagliari.

V dalších pěti porovnávaných městech – Bergamo, Florencie, Messina, Sassari a Padova je v každém tramvajová linka jen jedna. Celková délka linek se pohybuje od 4,3 km do 12,5 km a hustota sítě od 0,8 do 10,5 km na km². Pokud jde o přepravní výkon tak největší má Florencie (249 mil. osobokilometrů) a poté následuje Padova (138 mil. osobokilometrů). U dalších měst se výkon pohybuje v rozmezí od 21 do 67 mil. osobokilometrů. Největší počet vozů má Padova (18 ks), Florencie (17 ks) a Bergamo (14 ks).

3 POROVNÁNÍ VYBRANÝCH MĚST Z HLEDISKA TRAMVAJOVÉ DOPRAVY

3.1 PRAHA

V hlavním a zároveň největším městě České republiky žije 1,295 mil. obyvatel. Rozloha Prahy je 496 km², administrativně je rozdělena do 22 správních obvodů. (24)

3.1.1 HISTORIE A VÝVOJ TRAMVAJÍ V PRAZE

V Praze byla poprvé uvedena do provozu koněspřežná tramvaj 23. září 1875. Provozovatelem této sítě bylo Generální ředitelství pražské tramvaje. Trasa první tramvajové linky vedla od Řetězového mostu, který spojoval Národní třídu s Újezdem, do Karlína. Dne 27. června 1897 tuto dráhu odkoupily Elektrické podniky královského hlavního města Prahy a do roku 1905 přebudovaly celou síť na elektrický provoz. V roce 1907 všechny tramvajové tratě na území hlavního města Prahy patřily pod Elektrické podniky. V této době bylo v provozu 55 km tratí a 17 tramvajových linek. Po první světové válce se tramvajová síť začala rychle rozšiřovat především do nově vznikajících čtvrtí – Nusle, Žižkov a Dejvice. Celková délka tratí přesáhla 100 km v roce 1927. (5)

V druhé polovině 20. století, především díky rozmachu automobilové dopravy ve městě, se začalo s rekonstrukcemi tratí. I nové tratě se umísťovaly na vyvýšená tramvajová tělesa tak, aby se zvýšila rychlost a bezpečnost tramvajového provozu. V 80. letech se pro rekonstrukce i stavbu nových tramvajových tratí začaly využívat ve velkém betonové panely typu BKV, tím došlo k výraznému zjednodušení a zrychlení výstavby. Panely nahrazovaly železniční pražce a plnily ochrannou funkci pro kolejový svršek. Od 90. let začaly vznikat ve větší míře nové tramvajové tratě. Nově vznikly tratě na sídliště Řepy, estakáda Ohrada - Palmovka, nádraží Braník - Modřany, Hlubočepy - Sídliště Barrandov nebo úsek Laurová - Radlická. (5)

Budoucností tramvajové dopravy na území Prahy se zabývá dokument Strategie rozvoje tramvajových tratí v Praze do roku 2030, který vydal Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy. Dalším rozvojem tramvajové sítě lze docílit kvalitní obsluhou území města s provázaností na ostatní druhy veřejné a individuální automobilové dopravy včetně zajištění výstavby záchytných parkovišť na okraji města. Dokument hovoří o třech dimenzích, které by měli kvalitnímu rozvoji pomoci. Prvním je nahrazení silně vytížených autobusových linek těmi tramvajovými, druhý navrhuje nová systémová tramvajová propojení a poslední dimenze představuje rozšíření tramvajové dopravy do rozvíjejících se oblastí města. (25)

V Příloze H – Tabulka 8 - Rozvojové záměry tramvajových tratí v pokročilém stádiu přípravy projektu jsou uvedeny plánované tramvajové tratě, jejichž realizace by měla začít do roku 2022. Mělo by tedy vzniknout celkem 7,2 km tratí s odhadovanými náklady 2,3 mld. Kč.

3.1.2 TRAMVAJOVÁ DOPRAVA V PRAZE

Provozovatelem tramvajové dopravy je od roku 1991 Dopravní podnik hl. m. Prahy, akciová společnost. (26)

PROVOZ A LINKOVÉ VEDENÍ

V Praze je aktuálně dle Přílohy J – Tabulka 11 - Srovnání tramvajových provozů ČR provozováno 25 tramvajových linek a jedna historická vypravovaná z muzea ve Vozovně Střešovice. Celková délka všech linek je 557,3 km na celkem 142,7 km tratí.

V Příloze CH – Tabulka 9 - Tramvajové linky jsou uvedeny všechny linky včetně konečných zastávek. Nejdelší linka č. 16 měří 22,74 km, její trasa vede ze Sídliště Řepy na Lehovce. Nejvíce přepravených osob za jeden pracovní den je na lince č. 22, jedná se o 118 tis. osob.

Pražskou tramvajovou dopravu doplňuje 9 nočních linek. Tyto tramvajové linky jsou v provozu každý den, od neděle do čtvrtka v intervalu 30 minut, v pátek a sobotu v intervalu 20 minut. Centrální přestupní zastávka v nočním provozu je Lazarská, kde se všechny noční tramvaje potkávají. V zastávce tyto tramvaje čekají 5 minut tak, aby umožnily přestup cestujících. Standardně jezdí vlaky nočních linek jedno - vozové s typem vozu T3R.P nebo T6A5, výjimku tvoří dny se zvýšenou poptávkou ve dnech jako je například noc z 24.12. či noc z 31.12. , kdy se nasazují dvou - vozové. (27)

Cestující mohou využít přibližně 600 tramvajových zastávek. V současné době je část těchto zastávek společná s autobusy. Zastávky označují zastávkové sloupky, většina z nich je osvětlená a poskytuje základní informace pro cestující i jízdní řády všech linek, které danou zastávkou projíždí v pravidelném provozu. V pražském provozu tramvají platí, že na zastávkách zastavují všechny projíždějící linky včetně vyjíždějících a zatahujících vozů do vozoven a odkloněných spojů. Od 8. prosince 2012 jsou vybrané zastávky na znamení. (28)

Jízda tramvají je zpoplatněná dle ceníku Dopravního podniku hl. m. Prahy. Jízdenky nejsou vázány na konkrétní dopravní prostředek, který je součástí Pražské integrované dopravy, ale na čas strávený v dopravním prostředku na území Prahy. Plné jízdné na 30 minut stojí 24 Kč, na 90 minut 32 Kč, na 24 hodin 110 Kč a 72 hodin za 310 Kč. Dále je možné zakoupit měsíční jízdné za 550 Kč nebo roční za 3650 Kč. Slevy jsou poskytovány dětem, studentům

a seniorům. Zcela zdarma mohou cestovat děti do 10-ti let, senioři od 65-ti let, osoby ZTP a osoby doprovázející dítě do 3 let. Jízdenka může být jak v papírové podobě, tak i elektronická. Elektronickou formou jsou SMS, speciální mobilní aplikace nebo karta Lítačka. (29)

Tramvajové vlaky v Pražské integrované dopravě jsou označovány číslem linky na čelní, zadní a pravé straně každého vozu. Na čelním panelu se uvádí také název cílové zastávky. Na bočních informačních panelech uvnitř vozu se zobrazují zastávky, přes které vůz pojede. Pro cestující je před každou zastávkou hlášen název zastávky, případný přestup na metro nebo vlak a název příští zastávky. Na vybraných zastávkách lze najít elektronické informační panely, které informují cestující o času příjezdu další tramvaje a cílové zastávce. (30)

V tramvajovém provozu Dopravního podniku hl. m. Prahy se využívá dopravní řídicí a informační systém DORIS. Tento systém byl spuštěn do plného provozu 1. června 1995. Každý vlak v provozu je vybaven vlastní radiostanicí a palubním počítačem, automaticky se aktivují při zapnutí řízení vlaku. Po zapnutí zadá řidič základní data do palubního počítače – číslo a pořadí vlaku na lince, tento vlak se poté označuje jako přihlášený. Za předpokladu, že je zadána linka a pořadí vlaku určené jízdním řádem, je vlak sledován. Automaticky se kontroluje, zda se pohybuje po trase stanovené jízdním řádem a s jakou odchylkou projíždí kontrolními body. Ve výpravnách vozoven a na provozním dispečinku, případně na dalších důležitých místech mohou výpravčí, dispečeri a další oprávněné osoby sledovat polohu a informace o všech vlacích v tramvajové síti na monitorech počítačů. Na provozním dispečinku tramvaj se během všedního dne nachází:

- Provozní dispečer: pracovní náplní je obracení vlaků na trati, napojení vlaků do jízdního řádu po mimořádné události a úpravy intervalů při výjezdu z konečných zastávek
- Vlakový dispečer: pracovní náplní jsou žádosti o výměnu vlaků, technické poruchy a závady vzniklé na tramvajovém vlaku v provozu
- Dopravní dispečer: pracovní náplní jsou dopravní nehody, které omezují nebo přerušují provoz tramvaj, pracovní úrazy, závady na kolejové trati a traťovém zařízení, výpadky trakčního napětí a závady na dopravním značení. (31)

INFRASTRUKTURA

Dopravní podnik využívá celkem 8 vozoven, jedna z nich je využívána především pro historické vlaky a jako Muzeum MHD. Vozovny slouží k deponování a údržbě tramvajových vlaků, dále je využívají zaměstnanci depa (zámečníci kolejových vozidel a elektromechanici) k denní údržbě tramvajových vlaků. Administrativní část vozovny je místem výkonu práce vedoucího vozovny, směnových výpravčí a řidičů nastupujících do služby.

Nejmladší tramvajová vozovna je v současnosti vozovna Hloubětín, v roce 1951 nahradila vozovnu Libeň a Karlín. Naopak nejstarší vozovna se nachází ve Strašnicích, její výstavba byla zahájena v roce 1907. Dle počtu kmenových řidičů patří mezi největší vozovna Motol a Vokovice. Další vozovny jsou v lokalitách Kobylisy, Pankrác, Střešovice a Žižkov. (32)

TRAMVAJOVÉ VOZY

Dopravní podnik disponuje celkem s 830 vozy různých typů. Nejvíce 314 kusů je vozů T3R.P, dále 221 kusů typu Škoda 15 T, 82 kusů typu T6A5 a 57 kusů typu Škoda 14 T. Nejméně jsou potom zastoupeny typy KT8D5.RN2P (48 ks), T3R.PV (34 ks) a T3M2DVC (19 ks). Na Retro lince č. 23 z Královky na Zvonařku se využívají vozy typu T3SUCS, T3M a T3SU. (33)

Vybrané pořadí všech denních tramvajových linek vyjma linky č. 23 a 41 jsou zajišťovány garantovanými nízkopodlažními vlaky. Z celkového počtu představují nízkopodlažní spoje 43 %. Na lince č. 18 ze zastávky Podbaba do zastávky Vozovna Pankrác jezdí všechny vlaky nízkopodlažní. Nízkopodlažní spoje zajišťují vozy typu Škoda 15 T, Škoda 14 T, KT8D5.RN2P a T3R.PLF. (33)

3.2 MILÁN

Milán je znám jako kulturní, průmyslové a nejmódnější město Itálie. Jeho rozloha činí 181 km² a žije na ní téměř 1,4 mil. obyvatel. Město je rozděleno do 9 správních obvodů. (34)

3.2.1 HISTORIE A VÝVOJ TRAMVAJÍ V MILÁNĚ

První koněspřežná tramvaj vyjela na lince Milano - Monza v roce 1862. V roce 1878 došlo k prodloužení této linky a zároveň se jednalo o první tramvaj v Miláně, která byla poháněna párou. V roce 1881 se provozovatelem tramvajové sítě stala společnost SAO (Società Anonima degli Omnibus). O jedenáct let později přišla společnost Edison s návrhem elektrifikace městského tramvajového systému a zrealizovala jednu linku z Piazza Duomo do Corso Sempione. V roce 1897 převzala tato společnost provoz tramvajů a do roku 1901 byla elektrifikována kompletní síť. Zajímavostí ze začátku 20. století je bezesporu to, že nebyly tramvaje využívány pouze pro veřejnou dopravu ale i pro převoz mrtvých. Byla zřízena pohřební zastávka, v níž docházelo k předávání rakví z automobilů právě do speciálně upravených tramvajových vozů. Vozy byly delší, vybavené sametovými sedadly a topením pro větší komfort pozůstalých. (35, 36)

Z důvodu neustálého rozšiřování tramvajové sítě bylo nutné začít tramvaje číslovat, aby byly lépe rozpoznatelné. V roce 1910 existovalo již 28 linek. Po První světové válce došlo díky inženýrovi Minorinimu k modernizaci vozů a následně i celé tramvajové sítě. Ve dvacátých letech se otevřelo depo Vittoria a také došlo masivní výměně vozů typu „600“ za typ série „1500“, k dispozici bylo 502 kusů. (35, 36)

Třicátá léta jsou charakteristická neustálým rozmachem tramvajové sítě, byly vytvořeny speciální tramvajové pruhy a vozy byly prostorné a moderně vybavené. Na rozdíl od dalších italských měst, kde tramvaje začali nahrazovat jinými prostředky, dosáhla milánská tramvajová síť maximálního rozmachu 310 km linek. Provozovatelem se v této době stal dopravní podnik ATM (Azienda Trasporti Milanesi) a zůstal jím až do dnes. Během Druhé světové války došlo díky bombardování ke zničení velké části tramvajových tratí. Za pomoci dobrovolníků se podařilo již v roce 1945 obnovit 29 linek, zbylých 6 o rok později. Začali se využívat vozy typu „4500“. (35, 36)

Začátkem padesátých let byl tramvajový systém považován za zastaralý a uvažovalo se o jeho plném nahrazení metrem. K tomuto plánu nedošlo v plné míře a část tramvajových linek se zachovala. V sedmdesátých letech docházelo k další modernizaci a začaly objevovat nové typy vozů série Jumbotram a série „7000“, známé dodnes jako Ansaldoirea Sirio a Sirietto, které se začaly využívat na přelomu tisíciletí. Délka všech tratí ve městě byla v těchto letech 184 km, což přetrvalo do dnes. (35, 36)

Nejnovější linky byly zprovozněny v roce 2003. První je meziměstská Milán-Desio a druhou je obnovení původní linky z roku 1957 z Piazzale di Porta Lodovica na náměstí Abbiategrasso. (35, 36)

Do budoucna se plánuje rozšíření linky č. 16, na tuto linku by se v centru města měla napojit nová linka č. 34, které by vedla do čtvrtí Vigentino a Forlanini. Další novou linkou by měla být linka č. 45 z centra města směrem na Ponte Lambro, linka č. 66 přes Cadore do Peschiera Borromeo a linka č. 88 do Linate Paese. (35, 36)

3.2.2 TRAMVAJOVÁ DOPRAVA V MILÁNĚ

Provozovatelem městské hromadné dopravy v Miláně je od roku 1933 podnik ATM (Azienda Trasporti Milanesi). Mimo tramvajový provoz se ve městě nachází metro, autobusy i trolejbusy. (37)

PROVOZ A LINKOVÉ VEDENÍ

V Miláně je celkem 184 km městských tramvajových tratí a 11,6 km těch meziměstských. Meziměstská linka Milán – Limbiate spojuje centrum města s okrajovou čtvrtí. Městské linky mají délku 164 km a jich počet je 17 (viz Příloha I – Tabulka 10 - Tramvajové linky Milán). Linky paprskovitě vycházejí z centra města na všechny strany. Jednotlivé linky jsou označeny číslicí. Hustota městské sítě činí 99,3 km na km². Převážný výkon byl 2752,7 mil. osobokilometrů. (viz Příloha K – Tabulka 12 - Srovnání tramvajových provozů Itálie)

Nejvytíženější linkou je linka č. 14, která vede z Cimitero Maggiore přes centrum města až do Lorenteggio. Na 13-ti km lince je celkem 45 zastávek. (38) Dle přibližného propočtu autora je v Miláně cca 500 tramvajových zastávek. Zastávky jsou označeny oranžovým sloupem s tabulí, kde jsou základní informace o tramvajové lince včetně časového rozvrhu. Tabule se postupně digitalizují a poskytují cestujícím čím dál přesnější časové informace.

Noční provoz zajišťují především autobusy a metro, z tramvajových linek jsou využívány v noci pouze 3, a to jen v pátek a sobotu v noci. Jedná se o linky č. 15, 24 a 27, které přesně kopírují denní linky. Hlavním místem nočního provozu je centrum města, okolí slavné milánské katedrály - Duomo di Milano. Cestující mohou využívat standardní jízdenky, mimo to si mohou zakoupit jednorázové noční jízdní doklady za 1,50 €. Jsou platné od půlnoci do 6 hodin ráno, pokud si je cestující validuje po 4:30, tak se jejich platnost snižuje pouze na 90 minut. (57, 58)

Milánský dopravní podnik má celkem pět typů jízdních dokladů, které zahrnují cestování ve všech dopravních prostředcích podniku ATM. Čtyři z nich mohou využít cestující bez omezení. Standardní městské jízdenky lze zakoupit v mnoha variantách. Základní jízdenka s platností 90-ti minut stojí 1,5 €, tzv. Carnet skládající se z 10 jízd také po 90-ti minutách lze zakoupit za 13,8 € nebo integrovaná jízdenka se čtyřmi jízdami za 6 €. Tato jízdenka lze využít také na 4x 90 minut s tím, že ve dnech svátků platí neomezený počet jízd do 13 hodin a od 20 hodin. Celodenní jízdenka na 24 hodin stojí 4,5 €, dvoudenní 8,25 € nebo týdenní s platností dvou jízd po 90-ti minutách denně mimo neděli a nebo 6 jízd pouze v neděli. Večerní jízdenka je platná od 20 hodin bez omezení do ukončení nočních linek, cena této jízdenky je 3 €. Posledním základním typem je jízdenka pro zavazadla s platností 90-ti minut s cenou 1,5 €. Cestující má možnost zakoupit si časové jízdenky s delší platností – na týden stojí 11,30 €, na měsíc 35 € a na rok 333 € (59, 72)

Druhým typem jsou meziměstské jízdenky. Ceny těchto jízd se určují podle různých pásem, které určuje integrovaný tarifní systém SITAM. Cena základní jízdenky se tedy

pohybuje od 1,3 € do 4,2 €. (60) Kumulativní jízdenky zaručují kombinování cestování v rámci všech pásem včetně základního v centru města. Ceny jsou v rozmezí od 1,9 € do 4,7 €. (61)

Dalším typem jízdenek jsou určeny pouze pro turisty. Cenově odpovídají jízdenkám v první skupině, prodávají se ve variantách – základní jízdenka (90 minut), celodenní a dvoudenní jízdenka. Rozdílem je pouze možnost využít v rámci cesty také vlaky, které lze využít při cestě z nebo na letiště. (62)

Pátý typ jízdenek je platný pouze pro návštěvníky vybraných milánských veletrhů v blízkosti zastávky Rho Fieramilano. Návštěvník s platnou vstupenkou si může zakoupit celodenní jízdenku za 7 €, zpáteční za 5 € s platností 105 minut na jednu cestu a poslední možností je jednosměrná jízdenka za 2,5 € také s platností 105 minut. (63)

Dopravní podnik ATM garantuje poskytování dopravní služby každý den v roce a za všech okolností, avšak vždy s ohledem na bezpečnost cestujících a na výjimečné situace. První tramvaj ve všední den vyjíždí na linku č. 9 ve 4:00 a končí ve 2:40. Na ostatních linkách je zahájen provoz ve 4:30 a ukončen 2:30. Ve sváteční dny 25. prosince a 1. května dopravní podnik garantuje spoje mezi 7 hodinou ranní a 19:30. V ostatních svátcích a o víkendech je provozní doba stejná jako ve všední den, pouze frekvence spojů se snižuje. I frekvence ve všední dny závisí na období. V zimě je doba mezi spoji nejkratší, ve špičce se pohybuje od 3 do 6 minut na nejfrekventovanějších linkách, v letním období je to mezi 4 a 7 minutami a v srpnu od 4-9 minut. Srpen je hlavním dovolenkovým měsícem Italů, kdy jsou velká města vyliďněná, hlavním důvodem je především velké teplo a také jeden z největších svátků Itálie Ferragosto. (64)

INFRASTRUKTURA

V Miláně je v provozu celkem sedm vozoven sloužících pro údržbu a střídání tramvají. Nejvýznamnější z hlediska historie a architektury je vozovna na Via Messina, jedná se o nejvýznamnější příklad průmyslové architektury v celé Itálii. Další významnou vozovnou je Leoncavallo, kde nalezneme i zázemí pro podporu řízení tramvajového provozu. Dalšími městskými vozovkami jsou Porta Ticinese, Baggio a Anassgora, mezi ty příměstské patří vozovna Varedo a Desio. (65)

TRAMVAJOVÉ VOZY

Tramvajové vozy jsou napájeny trakčním vedením 600 V stejnoměrného proudu a využívají nadzemní vedení. Dopravní podnik ATM má celkem k dispozici 493 provozuschopných vozů. Z celkového počtu vozů je téměř 70 % modelů, které byly vyrobeny

v minulém století. Zbýlých 30 % představují tramvaje série 7000, které se začaly vyrábět v roce 1999. Do dnešního dne bylo vyrobeno celkem 142 ks tramvají ze série „7000“, což představuje 26 ks 7000, 48 ks 7100, 35 ks 7500 a 33 ks 7600. (65, 66) Nízkopodlažní spoje jsou garantovány po celý den na linkách 4, 7, 9, 14, 15 a 31. (67)

3.3 POROVNÁNÍ NÁVĚSTÍ A SVĚTELNÝCH ZNAČENÍ (68, 69, 70,71)

V obou městech se využívají k řízení tramvajového provozu různé návěsti, které si dopravní podniky uzpůsobují dle svých potřeb, například různé sklonové poměry tratí nebo rychlostní výhybky. Většina z nich se shoduje, rozdíl je především ve velikosti a vzhledu jednotlivých značek¹.

Návěst předvěstní štít v provozu tramvají se umísťuje na zábrzdnu vzdálenost tramvajového vlaku a předchází návěsti s omezenou rychlostí. V Praze je na předvěstím štítu trojúhelníkovitého tvaru umístěno černé číslo na žlutém podkladu a toto číslo, které vyjadřuje v desítkách km/h omezenou rychlost. Omezení je následně ukončeno značkou „ukončení omezené rychlosti“. V Miláně na omezení rychlosti ukazuje značka trojúhelníkovitého tvaru s červeným písmenem R. Začátek, průběh a konec omezení rychlosti je označeno bílým obdélníkem s nápisem INIZIO, CONTINUA nebo FINE. Hodnota omezení rychlost je vyobrazena na bílém obdélníku v červeném kruhu v případě, kdy omezení začíná nebo v černém kruhu, když omezení končí.

Návěstidlo značící číselně, že tramvajový vlak přejede úsekový izolátor a dostane se do napájení jiné měřírny v Praze není. V Miláně je toto návěstidlo v bílém obdélníku jsou na něm uvedena čísla značící měřírny, které jsou odděleny pomlčkou. Z pohledu řidiče tramvaje je tento číselný údaj nadbytečný, postačí mu informace o umístění úsekového izolátoru na troleji. Tato informace je velmi důležitá, díky ní vlak neuvízne na úsekovém izolátoru, kde není trakční napětí. Vlak musí projet toto místo všemi pantografy bez zadání jízdy. V opačném případě může dojít k poškození trakční výzbroje tramvajového vlaku, především statického měniče. Obě města toto návěstidlo mají. V Praze je ještě navíc návěst, která upozorňuje na místo, kde se nachází úsekový dělič s magnety. Tímto místem lze projíždět i s odběrem trakčního proudu.

V Praze nenalezneme následující návěsti. V Miláně jsou na trolejovém vedení umístěny žluté obdélníkové značky s upozornění, že nadzemní vedení je pod napětím 600 V. Dalším typem jsou bílé obdélníky se zeleným okrajem, které určují přednosti mezi jednotlivými linkami ve městě. Návěst týkající se povinného zastavení je v Miláně označena bílým

¹ Příklady obrázků jsou uvedeny v příloze.

obdélníkem s červeným okrajem s černým nápisem. V Praze se tramvaje řídí značkou STOP, která je shodná se značkou pro ostatní účastníky provozu.

Následující návěsti jsou v Praze a nikoli v Miláně. Jedná se například o označení úseku s nebezpečným klesáním nebo stoupáním, představující bílou šipku na šedém podkladu s červenou hodnotou sklonu uvedeného v promilích. Návěst upozorňující na úsek s častým výskytem dopravních nehod je vyobrazena jako modrý obdélník se třemi červenými vykřičníky v menším bílém obdélníku a číslem, které značí délku úseku v metrech.

V provozu na pozemní komunikaci se využívají v Praze speciální světelné zařízení umožňující provoz tramvají na světelně řízených křižovatkách. Jedná se o čtyři světelné body v černém obdélníku, řidič se orientuje podle rozsvícených bodů. V pražské tramvajové síti jsou navíc pražcová návěstidla, která se využívají k řízení provozu na zabezpečených místech nacházejících se mimo pozemní komunikace. Tato návěstidla se od klasických signalizačních zařízení liší tím, že na příkaz provozního dispečinku tramvají může tramvajový vlak projet i na příkaz „Stůj“. Jedná se o obdélníkové světelné návěstidlo olemované bílým krajem. Uvnitř se nacházejí dva černé kruhy, které řidiči mohou signalizovat pomocí bílého obdélníku uprostřed „Stůj“ nebo „Volno“. Návěstidlu může předcházet předvěstní pražcové návěstidlo, které upozorňuje na to, jaká by měla následovat světelná návěst.

V Miláně je pouze jeden typ světelného signalizačního zařízení využívající se pro tramvajový provoz a je vizuálně podobné pražskému pražcovému návěstidlu. Na rozdíl od světelného signalizačního zařízení, které je v provozu v Praze, umožňuje zobrazení výstrahy, která upozorní řidiče tramvaje na změnu návěsti z „Volno“ na „Stůj“. Na podobném principu funguje „oranžová barva“ na světelném signalizačním zařízení pro ostatní účastníky silničního provozu, které se využívá v České republice.

3.4 LEGISLATIVNÍ RÁMEC (75, 76, 77, 78)

Pracovní doba a doba odpočinku řidičů v tramvajové dopravě se řídí v České republice a Itálii různými zákony a nařízeními vlády. V tramvajových provozech České republiky se řeší odchýlná úprava pracovní doby a doba odpočinku v Nařízení vlády č. 589/2006 Sb. V tomto nařízení se vztahuje na zaměstnance městské hromadné dopravy Hlava V. Pracovní doba těchto zaměstnanců v nepřetržitém pracovním režimu může být maximálně 40 hodin týdně s tím, že jedna směna nesmí přesáhnout 13 hodin a noční směny 10 hodin.

Zaměstnavatel musí směny plánovat tak, aby řidič měl nepřetržité volno mezi směnami alespoň 11 hodin. Třikrát za týden může být odpočinek zkrácen na 9 hodin, o zkrácený čas se ale zaměstnanci musí odpočinek prodloužit v následujícím týdnu. Nepřetržitý odpočinek minimálně 24 hodin je řidiči garantován vždy minimálně po šesti odpracovaných dnech. Během směny musí být řidiči umožněno přerušit výkon práce po 4 hodinách minimálně 30-ti minutovou bezpečnostní přestávkou, kterou lze rozdělit do více částí.

V Itálii, stejně jako v České republice, platí že se řidiči profesionálové musí řídit Směrnicí č. 561/2006 vydanou Evropským parlamentem, avšak provozování městské hromadné dopravy do 50 km má výjimku. Veškerou přepravu cestujících na kratší vzdálenosti upravuje legislativní vyhláška č. 66/2003 o aspektech organizace pracovní doby. Městská hromadná doprava je ve zmiňované vyhlášce zmíněna v Hlavě V, čl. 16, kde jsou uvedeny výjimky z týdenního 40-ti hodinového časového plánu, které se mohou řídit jinými předpisy. Jednou z výjimek je právě městské hromadná doprava do 50 km. V Milánském dopravním podniku je v platnosti kolektivní národní smlouva CCNL Autoferrotranvieri z roku 2015, kde je týdenní pracovní doba upravena na 39 hodin. Za noční směnu je považována směna v rozmezí od 22:00 do 5:00. Konkrétní rozložení směn i bezpečnostních přestávek není upraveno v této národní kolektivní smlouvě, dle informací dostupných na webových stránkách Italské nezávislé federace FAISA-CISAL žádná specifická legislativa neexistuje, vše je tedy v kompetenci dopravců podniků, potažmo odborů.

ZÁVĚR

Bakalářská práce na téma Porovnání tramvajového provozu ve vybraných městech Itálie a ČR se v úvodní kapitole zabývala dopravní geografii světa se zaměřením na oba vybrané státy. V rámci členění dopravy byly shrnuty základní charakteristiky včetně kvantitativních údajů.

Druhá kapitola se věnovala již detailněji tramvajové dopravě. Byly zde popsány hlavní výhody a nevýhody při využívání tramvajové dopravy v městské hromadné dopravě a také stručně zmíněn vývoj tohoto druhu městské dopravy. V rámci této kapitoly byly srovnány všechny tramvajové provozy v Itálii a České republice podle vybraných ukazatelů. Ukazatelé týkající se délky tratí, délky linek, počtu linek, přepravního výkonu a počtu vozů nebyl problém získat z internetových stránek a výročních zpráv všech srovnávaných dopravních podniků. Jedinou výjimkou je Neapol, kde se údaje o délce linek rozcházejí, jelikož má pouze 3 linky a délku tratí necelých 11 km není význam tohoto tramvajového provozu tak podstatný pro tuto práci.

Další ukazatelé, které byly použity, se nepodařilo získat od všech dopravních podniků, i přesto jsem rozhodl je v práci uvést. Hlavním důvodem bylo to, že v rámci tramvajových provozů jednoho státu jsou ukazatelé vypovídající a porovnatelné. Z údajů v České republice se nepodařilo získat přesné údaje o hustotě sítě na km² ve srovnávaných městech. V Itálii se jedná o ukazatele počtu cestujících, procento využívaných nízkopodlažních vozů a počet kmenových řidičů tramvají. Údaje týkající se počtu cestujících a počtu kmenových zaměstnanců se podařilo získat pouze za celý dopravní podnik. Bohužel rozčlenění cestujících a řidičů, dle druhu dopravního prostředku v rámci městské hromadné dopravy, dopravní podniky ve svých výročních zprávách ani na internetových stránkách neuvádějí.

Ve srovnání obou zemí z hlediska počtu linek a jejich celkové délky jasně dominuje Praha s celkem 25 denními linkami s délkou 557 km. Další v pořadí je ostravský dopravní podnik, který operuje na 17 denních linkách o délce 230 km. Třetím je italský Milán, který má srovnatelný počet linek jako Ostrava, avšak délka linek je 164 km. Brno s 11 denními linkami s délkou 137 km patří čtvrté místo. Páté místo zaujímá Turín, kde cestující mohou využívat 9 linek s celkovou délkou 84 km. Další města mají sedm a méně linek s celkovou délkou menší než 70 km.

Na začátku jsem se domníval, že budu srovnávat hlavní města, ale k překvapení má hlavní město Itálie – Řím pouze 6 linek s téměř 51 km délkou linek. Ve městech s menším

počtem linek, nelze jednoznačně říci, že má tramvajová doprava menší význam než v prvních pěti. Důvodem menšího počtu linek je bezesporu menší rozloha měst. Porovnáme-li ukazatel přepravního výkonu jasně nám ukazuje význam tramvajové dopravy ve velkých ale i turisticky významných městech Itálie. Přes milion osobokilometrů vykazují města Milán a Turín, následuje Řím, Florencie, které mají nad 200 mil. oskm až poté jsou se 42 mil. oskm Bergamo a Praha.

Třetí kapitola je již detailněji věnována tramvajové dopravě v Praze a Miláně. U obou měst je krátce shrnuta historie a budoucí vývoj. Současný stav shrnuji z důvodu přehlednosti u každého města zvlášť. Některé základní ukazatelé v rámci srovnání byly již popsány v předchozích odstavcích. Ze srovnání vyplynulo několik odlišností a zajímavostí, které bych rád nyní zmínil.

První se týká nočního provozu, který funguje odlišně. V Praze funguje noční provoz tramvají každý den, o víkendu navíc dochází ke zmenšení intervalu mezi jednotlivými spoji. V Miláně mohou noční tramvaje cestující využívat pouze v noci na sobotu a neděli. Noční provoz v Praze zajišťuje 9 linek a v Miláně jen 3. Během týdne ovšem denní tramvaje v Miláně končí až ve 2.30 - 2:40, na rozdíl od Prahy, kdy končí již v 1:30. Obě města mají centrální místo přestupu zcela logicky v centru města.

Cenová politika tramvajového provozu v obou městech spadá pod politiku dopravních podniků. Jízdenky lze využívat pro více typů dopravních prostředků. V Miláně je určitě zajímavostí existence jízdenek určené pouze pro turisty nebo pro návštěvníky vybraných veletrhů. Pokud jde o základní nesnížené a denní jízdné můžeme říci, že je v přepočtu na českou korunu téměř srovnatelné. Plné základní jízdné na 90 minut vyjde v Praze na 32 Kč a v Miláně na 38,59 Kč². V Praze stojí denní jízdenka 110 Kč, měsíční 550 Kč a roční 3650 Kč. V Miláně pořídíte denní jízdenku za 115,76 Kč, měsíční za 900,38 Kč a za roční 8.489,25. Velké rozdíly nastávají při pořízení měsíčního kupónu, kdy v Miláně je o 350 Kč dražší. U ročního kupónu je rozdíl ještě markantnější – přes 4839 Kč. Podíváme-li se ovšem na vztah ceny jízdného a průměrného ročního příjmu v daných městech, dojdeme k následujícímu závěru. V Praze je průměrný roční hrubý příjem 476.256 Kč, což je o 37,5 % méně než v Miláně (762.155 Kč). (73, 74) U měsíčního jízdného činí rozdíl v cenách kupónu 39 %, což zcela kopíruje rozdíl mezi příjmy. Roční kupóny se ovšem liší o 58 %. Z těchto výpočtů je jasně vidět zaměření politiky hlavního města Prahy na to, aby cestující využívali hromadnou dopravu. Magistrát hlavního

² Kurz vyhlášený Českou národní bankou dne 22.3.2019, přepočet 1 € = 25,725 Kč.

města se snaží občany motivovat k nákupu roční jízdenky a docílit tím snížení individuální dopravy ve městě.

Tramvajové vozy v obou městech napájí stejnosměrný proud s 600 V. Pražský dopravní podnik disponuje 830 vozy s tím, že 43 % z nich je nízkopodlažních, ale pouze na jedné lince je garantováno jejich celodenní poskytování. Naopak v Miláně je 493 vozů, procento nízkopodlažních vozů se autorovi nepodařilo získat, avšak milánský dopravní podnik garantuje poskytování celodenní zajištění provozu nízkopodlažními vozy na celkem 6 - ti linkách.

Rozdíly týkající se světelné signalizace jsou podrobně porovnány na konci poslední kapitoly. Díky svým zkušenostem s řízením tramvaje považují světelnou výstrahu upozorňující řidiče tramvaje na změnu návěsti z „Volno“ na „Stůj“, kterou mají v Itálii za přínosnou. Zavedením této výstrahy v Praze by došlo ke zvýšení bezpečnosti a komfortu cestování. Řidič by při náhlé změně návěsti nemusel využívat nouzovou kolejnicovou brzdu, ale využíval by pouze provozní elektrodynamickou brzdu, která umožňuje plynulejší zastavení.

V České republice se řidiči a zaměstnanci, kteří organizují městskou hromadnou dopravou řídí Nařízením vlády 589/2006 Sb. Toto nařízení upravuje délku pracovní doby, délku odpočinku a bezpečnostních přestávek. V Itálii vycházejí pracovníci městské hromadné dopravy z národní kolektivní smlouvy, která díky výjimce v legislativní vyhlášce č. 66/2003 může platit. Týdenní pracovní doba řidiče tramvaje se v obou zemích liší pouze o hodinu, v Itálii činí 39 hodin a v ČR 40 hodin týdně. Z vlastních zkušeností mohu říci, že rozdíl jedné hodiny týdně je zcela zanedbatelný.

Snažil jsem se přinést komplexní pohled na tramvajový provoz v České republice a Itálii a zaměřit se na dvě významná města. Během vypracování jsem se dozvěděl mnoho nových a zajímavých informací, které jsem se snažil do práce zakomponovat. Doufám, že má práce bude přínosem a stane se pro někoho i inspirací a využije k cestování po Miláně právě tramvaje.

Seznam použitých zdrojů

LITERATURA

- (1) LEDVINOVÁ, Michaela a Petr NACHTIGALL. *Hospodářská a dopravní geografie: studijní opora*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-80-7395-870-1.
- (2) BRINKE, Josef. *Úvod do geografie dopravy*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-923-5.
- (3) KŘIVDA, Vladislav, Jan FOLPRECHT a Ivana OLIVKOVÁ. *Dopravní geografie I*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2006. ISBN 80-248-1020-4.
- (4) ŠIROKÝ, Jaromír. *Technologie dopravy*. 2. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-852-7.
- (5) FOJTÍK, Pavel. *Pražské elektrické dráhy*. Praha: Dopravní podnik hl.m. Prahy, 2003. ISBN 80-239-2023-5.

INTERNETOVÉ STRÁNKY

- (6) Eurostat [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/9066251/KS-EX-18-001-EN-N.pdf/64b85130-5de2-4c9b-aa5a-8881bf6ca59b>
- (7) Dopravní statistika SYDOS [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2017.pdf
- (8) Vlaky.net [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: <https://www.vlaky.net/upload/images/reports/006516/011.pdf>
- (9) Správa železniční dopravní cesty [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: <http://provoz.szdc.cz/PORTAL/Show.aspx?path=/Data/Mapy/koridory.pdf>
- (10) Dálnice-Silnice.cz [online]. [cit. 2018-11-17]. Dostupné z: http://www.dalnice-silnice.cz/e_silnice.htm
- (11) Ceskedalnice.cz [online]. [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: <http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/>
- (12) Aeroweb [online]. [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: <https://www.aeroweb.cz/letiste#?country=1&typ=2>
- (13) Řízení letového provozu [online]. [cit. 2018-11-18]. Dostupné z: <http://www.rlp.cz/spolecnost/vykonnost/StatistikyProvozu/Stranky/StatistikyProvozu.aspx?rok1=2017&mesic=01>

- (14) České přístavy, a.s. [online]. [cit. 2018-11-18]. Dostupné z:
<https://www.ceskepristavy.cz/index.php?typ=CBA&showid=66>
- (15) MERO ČR, a.s [online]. [cit. 2018-11-22]. Dostupné z:
<https://www.mero.cz/provoz/ropovod-druzba/>
- (16) Autoritá di Regolazione dei Trasporti [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
http://www.autorita-trasporti.it/wp-content/uploads/2018/09/RA-ART_2018_ART_Errata_corrige_05-09-2018.pdf
- (17) Autostrade per l'Italia [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
<http://www.autostrade.it/it/la-nostra-rete>
- (18) Rete ferroviaria italiana [online]. [cit. 2018-11-20]. Dostupné z:
<http://www.rfi.it/rfi/LINEE-STAZIONI-TERRITORIO/Istantanea-sulla-rete#4>
- (19) International transport forum [online]. [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/key-transport-statistics-2018.pdf>
- (20) Unione Navigazione Interna Italiana [online]. [cit. 2018-11-20]. Dostupné z:
<http://www.unii.org/itinerari/navigazione-fiumi/>
- (21) ELogistika.info [online]. [cit. 2018-11-20]. Dostupné z:
<https://www.elogistika.info/pred-135-lety-zahajila-provoz-prvni-elektricka-tramvaj-na-svete/>
- (22) Treni e Binari [online]. [cit. 2018-12-15]. Dostupné z:
<http://www.treniebinari.it/treniebinari/tram/linee-tranviarie-dismesse-toscana.html>
- (23) Treni e Binari [online]. [cit. 2018-12-15]. Dostupné z:
<http://www.treniebinari.it/treniebinari/tram/linee-tranviarie-in-esercizio-404.html>
- (24) Český statistický úřad [online]. [cit. 2018-11-29]. Dostupné z:
https://www.czso.cz/csu/czso/obyvateľstvo_lide
- (25) Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy [online]. [cit. 2018-11-19].
Dostupné z:
http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/dokumenty/infr/strategie_2017_12_31_m.pdf
- (26) Dopravní podnik hlavního města Prahy [online]. [cit. 2018-11-25]. Dostupné z:
<http://www.dpp.cz/o-nas/>
- (27) Pražské tramvaje [online]. [cit. 2018-12-2]. Dostupné z:
<http://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cisloclanku=2006122901>
- (28) Pražské tramvaje [online]. [cit. 2018-12-2]. Dostupné z:
<http://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cisloclanku=2006122901>

- (29) Dopravní podnik hlavního města Prahy [online]. [cit. 2018-12-2]. Dostupné z:
<http://www.dpp.cz/jizdne-na-uzemi-prahy/>
- (30) Pražské tramvaje [online]. [cit. 2018-12-2]. Dostupné z:
<http://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cisloclanku=2006041446>
- (31) Pražské tramvaje [online]. [cit. 2018-12-2]. Dostupné z:
<http://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cisloclanku=2013010201>
- (32) Pražské tramvaje [online]. [cit. 2018-12-2]. Dostupné z:
<http://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cisloclanku=2006041327>
- (33) Dopravní podnik hlavního města Prahy [online]. [cit. 2018-12-2]. Dostupné z:
<http://www.dpp.cz/dpp-v-datech/>
- (34) Comune di Milano [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<http://www.comune.milano.it/wps/portal/ist/it>
- (35) MilanoFree [online]. [cit. 2018-12-26]. Dostupné z:
https://www.milanofree.it/milano/trasporti/milano_in_tram_che_storia.html
- (36) MilanoTrasporti [online]. [cit. 2018-12-26]. Dostupné z:
<http://www.msrmilano.com/images/Proposta-ristrutturazione-Zona4-140303.pdf>
- (37) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z: www.atm.it
- (38) Fanpage.it [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z: <https://milano.fanpage.it/tram-14-di-milano-itinerari-ed-orari/>
- (39) Dopravní podnik hlavního města Praha [online]. [cit. 2018-11-25]. Dostupné z:
<http://jrportal.dpp.cz/jrportal/LineList.aspx?mi=4&t=2>
- (40) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<https://giromilano.atm.it/#/home/>
- (41) Dopravní podnik města Brna [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
<https://www.dpmb.cz/cs/firma-vyrocnizpravy>
- (42) Dopravní podnik Ostrava [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
<https://www.dpo.cz/o-spolecnosti.html>
- (43) Plzeňské městské dopravní podniky [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
<http://www.pmdp.cz/o-nas/povinne-udaje/vyrocnizpravy/>
- (44) Dopravní podnik měst Liberce a Jablonce n.N. [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
<http://www.dpmlj.cz/dpmlj/o-spolecnosti/vyrocnizpravy>
- (45) Dopravní podnik měst Mostu a Litvínova [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
<http://www.dpmost.cz/data/vyrocnizpravy/vz2017.pdf>

- (46) Dopravní podnik města Olomouce [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
<https://www.dpmo.cz/dpmo/vyrocnizpravy/>
- (47) Dopravní podnik hlavního města Prahy [online]. [cit. 2018-11-19]. Dostupné z:
<http://www.dpp.cz/vyrocnizpravy/>
- (48) Istituto Nazionale di Statistica [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<https://www.istat.it/it/archivio/217887>
- (49) Gruppo Torinese Trasporti [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
http://www.gtt.to.it/cms/risorse/gruppo/bilancio_esercizio_2016.pdf
- (50) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/IlGruppo/ChiSiamo/Pagine/BilancioEsercizio.aspx>
- (51) Tramvie Elettriche Bergamasche [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<http://www.teb.bergamo.it/it/teb-risponde/sala-stampa/comunicati-stampa/2018/teb-spa-il-bilancio-2017-si-chiude-con-un-utile-di-212-mila-euro>
- (52) Trieste Trasporti [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<https://www.triestetrasporti.it/download/bilanci/Bilancio-TT2017.pdf>
- (53) Azienda per i trasporti Autoferrotranviari del Comune di Roma [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z: <https://www.atac.roma.it/page.asp?p=52>
- (54) Azienda Trasporti di Messina [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<http://www.atm.messina.it/index.php?men=2;http://amat.pa.it/dati-tecnici/>
- (55) Ferrovie della Sardegna [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<http://www.sardegnamobilita.it/index.php?xsl=1058&s=33&v=9&c=6647&es=6603&na=1&n=100&esp=1>
- (56) Azienda Veneziana della Mobilità [online]. [cit. 2018-12-30]. Dostupné z:
<http://actv.avmspa.it/it/content/il-tram>
- (57) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z:
https://www.atm.it/it/ViaggiaConNoi/Documents/mappa%20rete%20notturna_maggio%202018.pdf
- (58) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/ViaggiaConNoi/Pagine/Retenotturna.aspx>
- (59) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/ViaggiaConNoi/Biglietti/Pagine/BigliettiUrbani.aspx>
- (60) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/ViaggiaConNoi/Biglietti/Pagine/Bigliettiinterurbani.aspx>

- (61) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/ViaggiaConNoi/Biglietti/Pagine/Biglietticumulativi.aspx>
- (62) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/ViaggiaConNoi/TurismoMilano/Pagine/Biglietti.aspx>
- (63) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-16]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/ViaggiaConNoi/Biglietti/Pagine/BigliettiRhoFiera.aspx>
- (64) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z:
https://www.atm.it/IT/VIAGGIACONNOI/Pagine/orari_calendario.aspx
- (65) Blancomilano.eu [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z:
<https://blancomilano.eu/2018/01/08/tram-a-milano/>
- (66) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/IlGruppo/ChiSiamo/Pagine/Numeri.aspx>
- (67) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/SiteCollectionDocuments/Linee%20di%20Superficie%20Accessibili%20PRM.pdf>
- (68) Pražské tramvaje [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z:
<http://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cisloclanku=2006041260>
- (69) Tram di Torino [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z:
<http://www.tramditorino.it/segnali.htm>
- (70) Codice della Strada Regolamento Segnaletica [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z:
<http://www.anvu.it/wp-content/uploads/2016/03/cds-e-reg-navigabile4marzo2016.pdf>
- (71) ACTV [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <http://actv.avmspa.it/it/content/il-tram>
- (72) Azienda Trasporti Milanesi [online]. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/ViaggiaConNoi/Abbonamenti/Pagine/Abbonamentiurbani.aspx>
- (73) Český statistický úřad [online]. [cit. 2019-03-31]. Dostupné z:
<https://www.czso.cz/csu/xa/prumerna-hruba-mesicni-mzda-vzrostla-v-praze-o-69>
- (74) CzechTrade [online]. [cit. 2019-03-31]. Dostupné z:
<https://www.czechtrade.cz/sluzby/informacni-servis/novinky/jak-se-lisi-platy-v-regionech-italie>
- (75) Zákony pro lidi [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z:
<https://zakonyprolidi.cz/cs/2006-589>
- (76) FAISA-CISAL [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z: http://www.faisa-cisal.org/wp-content/uploads/2013/05/documenti/Normative_orario_di_lavoro.pdf

- (77) ATM - CCNL contratto [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z:
<https://www.atm.it/it/IlGruppo/ComeLavoriamo/Documents/archivio%202015/CCNL%20accordo%2028%20novembre%202015.pdf>
- (78) Camera.it [online]. [cit. 2019-04-08]. Dostupné z:
<http://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/03066dl.htm>

Přílohy

Seznam tabulek

Příloha A – Tabulka 1 – Trati železniční dopravy	45
Příloha B – Tabulka 2 – Počty přepravených osob a věcí	45
Příloha C – Tabulka 3 - Infrastruktura silniční dopravy	46
Příloha D – Tabulka 4 - Letiště.....	46
Příloha E – Tabulka 5 - Splavné vodní cesty.....	46
Příloha F – Tabulka 6 – Ropovody	46
Příloha G – Tabulka 7 - Železniční síť RFO v Itálii	47
Příloha H – Tabulka 8 - Rozvojové záměry tramvajových tratí v pokročilém stádiu přípravy projektu	47
Příloha CH – Tabulka 9 - Tramvajové linky	48
Příloha I – Tabulka 10 - Tramvajové linky Milán	49
Příloha J – Tabulka 11 - Srovnání tramvajových provozů ČR	50
Příloha K – Tabulka 12 - Srovnání tramvajových provozů Itálie.....	51

Seznam obrázků

Příloha L – Obrázek 1 - Předvětní štít ČR a Itálie (68, 69)	52
Příloha M – Obrázek 2 – Úsekové izolátory (68, 69).....	52
Příloha N – Obrázek 3 - Návěsti v Itálii (69).....	53
Příloha O – Obrázek 4 - Návěsti v ČR (68).....	53
Příloha P – Obrázek 5 - Světelná signalizační zařízení (68, 69).....	54

Příloha A – Tabulka 1 – Trati železniční dopravy

Trati (km)	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Provozní délka tratí celkem	9568	9560	9559	9566	9564	9567
podle počtu kolejí						
jednokolejné	7662	7635	7616	7602	7598	7597
dvou a vícekolejné	1906	1925	1943	1964	1965	1970
podle povahy provozu						
pro osobní i nákladní dopravu	9568	9560	9559	9566	9564	9567
Neelektrifikované trati celkem	6357	6345	6343	6329	6328	6331
Elektrifikované trati celkem	3208	3216	3216	3237	3236	3237
podle počtu kolejí						
jednokolejné	1368	1363	1346	1346	1344	1340
dvou a vícekolejné	1839	1852	1870	1891	1892	1897
podle typu proudové soustavy						
50 Hz/25 000 VST	1390	1383	1383	1401	1381	1381
15 000 V, 16 2/3 Hz ST	14	14	14	14	14	14
3 000 VSS	1783	1795	1795	1798	1817	1818
1 500 VSS	24	24	24	24	24	24

Zdroj: Autor na podkladě (7)

Příloha B – Tabulka 2 – Počty přepravených osob a věcí

	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Přeprava cestujících celkem (mil.)	4 775,9	4 703	4 735,4	4 870	5 072,4	5 206,3
Železniční doprava	164,8	174,5	176,1	176,6	179,2	183
Autobusová doprava	372,6	338	349,5	350,9	332,8	329,7
Letecká doprava	7,5	6,2	5,6	5,4	6	6,7
Vnitrozemská vodní doprava	0,9	1,1	1,3	0,9	0,8	0,8
Městská hromadná doprava	2 260,3	2 173,3	2 142,9	2 160,8	2 280,3	2 317,3
Individuální automobilová přeprava osob	1 970	2 010	2 060	2 175,4	2 273,3	2 368,8
Přeprava věcí celkem (tis. tun)	451 671	447 367	491 625	549 085	539 063	570 976
Železniční doprava	82 900	83 957	91 564	97 280	98 034	96 516
Silniční doprava	355 911	351 517	386 243	438 906	431 889	459 433
Vnitrozemská vodní doprava	1 642	1 618	1 780	1 853	1 779	1 568
Letecká doprava	14	9	9	6	6	6
Ropovody	11 205	10 266	12 029	11 040	7 356	13 453

Zdroj: Autor na podkladě (7)

Příloha C – Tabulka 3 - Infrastruktura silniční dopravy

<i>Infrastruktura silniční dopravy (km)</i>	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Délka silnic a dálnic celkem	55 751,9	55 761,3	55 747,6	55 737,5	55 757,3	55 756,4
z toho evropská silniční síť typu E	2 635,8	2 631,5	2 627,5	2 627,7	2 627,9	2 631,1
Dálnice v provozu	733,9	775,8	775,8	776	1 222,7	1 239,8
Rychlostní komunikace	422,3	458,3	459,4	459,4	0	0
Silnice	55 018	54 985,5	54 971,8	54 961,5	54 534,6	54 516,7
silnice I. třídy	6 254,6	6 249,7	6 233,2	6 244,9	5 807,3	5 824,8
silnice II. třídy	14 634,8	14 566,3	14 577,5	14 586,7	14 592,7	14 588,5
silnice III. třídy	34 128,6	34 169,5	34 161,1	34 129,9	34 134,6	34 103,4
Místní komunikace	74 919	74 919	74 919	74 919	74 919	74 919

Zdroj: Autor na podkladě (7)

Příloha D – Tabulka 4 - Letiště

<i>Infrastruktura letecké dopravy (ks)</i>	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Počet letišť celkem	91	91	91	91	91	91
<i>v tom:</i>						
Letiště veřejné mezinárodní	7	6	6	6	6	6
Letiště veřejné vnitrostátní	57	59	58	59	59	59
Letiště neveřejné mezinárodní	6	5	3	3	3	3
Letiště neveřejné vnitrostátní	12	14	14	13	13	13
Letiště veřejné vnitrostátní a zároveň neveřejné mezinárodní	9	7	10	10	10	10

Zdroj: Autor na podkladě (7)

Příloha E – Tabulka 5 - Splavné vodní cesty

<i>Splavné vodní cesty (km)</i>	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Délka labsko-vltavské vodní cesty	315,2	315,2	315,2	315,2	315,2	315,2
<i>v tom:</i>						
kanalizované vodní cesty	274,3	274,3	274,3	274,3	274,3	274,3
regulované vodní cesty	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9
Celková délka splavných vodních cest	675,8	686,8	686,8	720,2	720,2	720,2

Zdroj: Autor na podkladě (7)

Příloha F – Tabulka 6 – Ropovody

<i>Ropovody</i>	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Délka ropovodů celkem (km)	674	674	674	642	642	642
Provozní kapacita ropovodů (tis. tun/den)	50	50	50	50	50	50

Zdroj: Autor na podkladě (7)

Příloha G – Tabulka 7 - Železniční síť RFO v Itálii

Železniční síť RFI	16 787 km
Délka kolejí	24 483 km
podle tratí	
Páteční tratě	38,70%
Doplňkové tratě	55,62%
Uzlové tratě	5,68%
podle počtu kolejí	
Dvoukolejové	45,84%
Jednokolejové	54,16%
podle druhu pohonu	
Elektrifikované	71,61%
- z toho dvoukolejové	45,39%
- z toho jednokolejové	26,23%
Neelektrifikované	28,39%

Zdroj: Autor na podkladě (16)

Příloha H – Tabulka 8 - Rozvojové záměry tramvajových tratí v pokročilém stádiu přípravy projektu

Tramvajová trať	Délka tratě [km]	Odhad investičních nákladů [V mil. Kč bez DPH]	Stav přípravy	Odhad realizace
Divoká Šárka – Dědinská	2,4	893,2	Návrh DÚR – změna, probíhá inženýrská činnost k ÚR	2021-2022
Sídlíště Barrandov – Holyně – Slivenec	1,9	691,1	Vydané ÚR, žádost o SP	2020
Sídlíště Modřany (Levského) – Libuš (stanice metra D)	2,1	500	Vydané ÚR, probíhá inženýrská činnost ke SP	2020
Smyčka Zahradní Město	0,3	120	Žádost o ÚR (předp. vydání jaro 2019), zahájeny práce na DSP	2020
Smyčka Depo Hostivař	0,5	163,3	Návrh DÚR, probíhá inženýrská činnost k ÚR	2021

Zdroj: Autor na podkladě (25)

Příloha CH – Tabulka 9 - Tramvajové linky

Číslo tramvajové linky	Trasa tramvajové linky (odkud-kam)	poznámka
1	Spojovací – Sídliště Petřiny	
2	Nádraží Braník – Sídliště Petřiny	
3	Levského – Kobylisy	
4	Sídliště Barrandov – Čechovo náměstí	Linka je v provozu pouze ve špičce v pracovní dny.
5	Ústřední dílny DP – Sídliště Barrandov	
6	Palmovka – Kubánské náměstí	
7	Radlická – Černokostelecká	
8	Nádraží Podbaba – Starý Hloubětín	
9	Spojovací – Sídliště Řepy	
10	Sídliště Řepy – Sídliště Ďáblice	
11	Spojovací – Spořilov	
12	Sídliště Barrandov – Výstaviště Holešovice	
13	Čechovo náměstí – Černokostelecká	
14	Spořilov – Vysočanská	
15	Kotlářka – Olšanské hřbitovy	
16	Sídliště Řepy – Lehovec	
17	Levského – Vozovna Kobylisy	
18	Nádraží Podbaba – Vozovna Pankrác	
20	Sídliště Barrandov – Divoká Šárka	
21	Levského Radlická	Linka je v provozu pouze ve špičce v pracovní dny.
22	Bílá Hora – Nádraží Hostivař	
23	Královka – Zvonařka	Speciální Retro linka, na kterou jsou vypravovány pouze vozy Tatra T3 a Tatra T3M.
24	Březiněveská – Kubánské náměstí	Linka je v provozu pouze v pracovní dny.
25	Bílá Hora – Lehovec	
26	Nádraží Hostivař – Divoká Šárka	
41	Vozovna Střešovice – Výstaviště Holešovice	Historická linka, na kterou jsou vypravovány, pouze dvounápravové historické vozy. V provozu je vždy od 30. března do 18. listopadu.

Zdroj: Autor na podkladě (39)

Příloha I – Tabulka 10 - Tramvajové linky Milán

	Trasa tramvajové linky (odkud-kam)
1	Greco - Roserio
2	Piazza Bausan-P.le Negrelli
3	Gratosoglio-Duomo
4	Niguarda-Cairolì
5	Ospedale Maggiore-Ortica
7	Precotto-P.le Lagosta
9	P.ta Genova-Centrale
10	V.le Lunigiana-XXIV Maggio
12	Roserio-V.le Molise
14	Cimitero Maggiore-Lorenteggio
15	Rozzano-Duomo
16	Monte Velino-San Siro Stadio
19	Lambrate-Piazza Castelli
24	Vigentino-Piazza Fontana
27	Piazza Fontana-V.le Ungheria
31	CiniselloB.-Bicocca
33	Rimenbranze di Lambrate-P.le Lagosta

Zdroj: Autor na podkladě (40)

Příloha J – Tabulka 11 - Srovnání tramvajových provozů ČR

Údaje k 31.12.2017	Praha	Brno	Ostrava	Plzeň	Liberec	Most-Litvínov	Olomouc
Provozovatel	Dopravní podnik hlavního města Prahy a.s.	Dopravní podnik města Brna a.s.	Dopravní podnik města Ostrava a.s.	Plzeňské městské dopravní podniky a.s.	Dopravní podnik měst Liberec a Jablonce nad Nisou a.s.	Dopravní podnik měst Mostu a Litvínova a.s.	Dopravní podnik města Olomouce a.s.
Délka tratí (km)	142,7	70,2	63	20,3	21,5	18,6	15
Délka linek (km)	557,3	137,7	230	24	37	67	39
Počet linek	25 denních 9 nočních	11 denních	17 denních	3 denních	4 denních	4 denních 1 noční	7 denních
počet cestujících (mil.)	371	196	46	39	13		26
Přepravní výkon (mil. oskm)	42,6	14,9	13,3	5,5	2,2	1,1	2,4
Počet vozů	830	327	260	116	67	48	68
z toho nízkopodlažních	43%	53%	43%	69%	31%	13%	79%
Počet kmenových řidičů tramvají	1413	493	362	158	48	údaj nezjištěn	93

Zdroj: Autor na podkladě (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47)

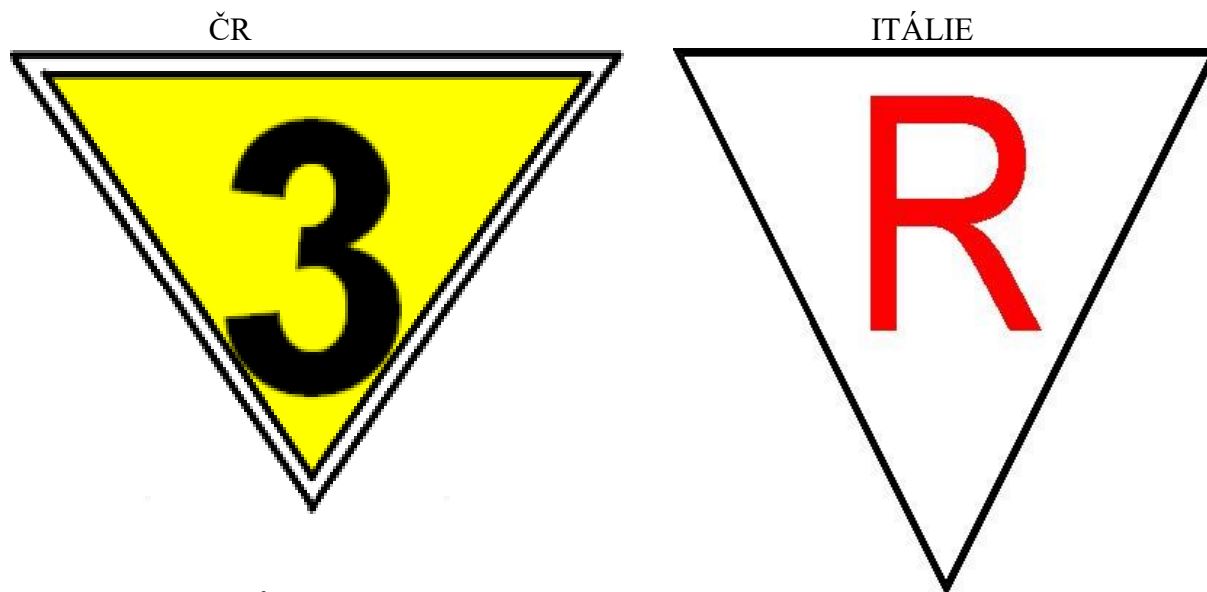
Příloha K – Tabulka 12 - Srovnání tramvajových provozů Itálie

	Turín	Turín Sassi-Superga	Milán	Milán-Limbiate Ospedale	Bergamo	Florence	Řím
Provozovatel	GTT - Gruppo Torinese Trasporti	GTT - Gruppo Torinese Trasporti	ATM - Azienda Trasporti Milanesi	ATM - Azienda Trasporti Milanesi	TEB - Tramvie Elettriche Bergamasche	GEST S.p.A.	ATAC - Azienda per i trasporti Autoferrotranviari del Comune di Roma
Délka tratí (km)	72,5	3,1	181	11,6	12,5	5,6	37
Délka linek (km)	84	3,1	164	11,6	12,5	7,4	50,8
Počet linek	9	1	17	1	1	1	6
Hustota sítě (km/km²)	55,8			99,3	8	5,5	2,9
Přepravní výkon (mil. oskm)	1087			2752,7	42,2	249,3	859
Počet vozů	214			493	14	17	164

	Neapol	Messina	Palermo	Cagliari	Sassari	Benátky	Padova
Provozovatel	ANM - Azienda napoletana mobilità s.p.a.	ATM - Azienda Trasporti di Messina	AMAT - Azienda Municipalizzata Auto Trasporti	FdS - Ferrovie della Sardegna	FdS - Ferrovie della Sardegna	Actv - Azienda Veneziana della Mobilità	Busitalia Veneto S.p.A
Délka tratí (km)	11,8	7,7	15,4	4,8	4,3	18,7	9,8
Délka linek (km)	údaj nezjištěn	7,7	23,3	8,4	4,4	20	10,3
Počet linek	3	1	4	2	1	2	1
Hustota sítě (km/km²)	9,9	3,6	9,6	5,6	0,8	4,5	10,5
Přepravní výkon (mil. oskm)	37	63,1	276	67	21	364,5	138
Počet vozů	42	11	17	9	4	20	18

Zdroj: Autor na podkladě (48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56)

Příloha L – Obrázek 1 - Předvětní štít ČR a Itálie (68, 69)



Příloha M – Obrázek 2 – Úsekové izolátory (68, 69)



Příloha N – Obrázek 3 - Návěsti v Itálii (69)

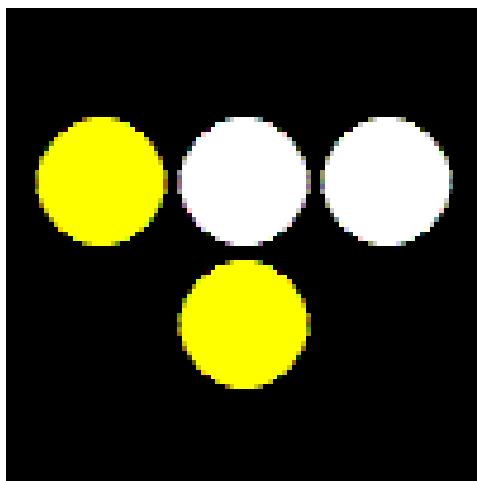


Příloha O – Obrázek 4 - Návěsti v ČR (68)



Příloha P – Obrázek 5 - Světelná signalizační zařízení (68, 69)

ČR



ITÁLIE

