

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Dopravní geografie Itálie
Eva Kunešová

Bakalářská práce
2011

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva KUNEŠOVÁ**
Osobní číslo: **D07559**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Dopravní geografie Itálie**
Zadávající 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 Geografie dopravy a předmět jejího výzkumu
2 Druhy dopravy
3 Analýza dopravní sítě
Závěr

Rozsah grafických prací: 2-3
Rozsah pracovní zprávy: 30-40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:


- (1) Mirvald, S.: Geografie dopravy I. Západočeská Univerzita v Plzni, Plzeň 1999. ISBN 80-7082-545-6
- (2) Mirvald, S.: Geografie dopravy II. Západočeská Univerzita v Plzni, Plzeň 2000. ISBN 80-7082-673-8
- (3) Ministerstvo dopravy Itálie [online]. Dostupný z: www.trasporti.gov.it

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Miroslav Slivoně
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: 1. února 2011
Termín odevzdání bakalářské práce: 31. května 2011


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2011

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Mirošovicích dne 23. května 2011

Eva Kunešová

ANOTACE

Práce se zabývá geografíí dopravy evropského státu Itálie. Vysvětluje pojem a rozdělení geografie, stručně definuje souhrnnou dopravu v zemi a uvádí její zeměpisnou charakteristiku. Rozebírá italskou silniční a železniční dopravní infrastrukturu a následně analyzuje současný stav silničních a železničních sítí.

KLÍČOVÁ SLOVA

geografie, doprava, Itálie, silnice, železnice, hustota, síť

TITLE

Transport Geography of Italy

ANNOTATION

This bachelor thesis is focused on the Italian traffic geography. It explains the perception and splitting of geography. It also briefly defines the general traffic situation in the country, and it describes its geographical characteristics. The thesis looks into the Italian road and railway traffic infrastructure, and consequently, it analyses the current conditions of the road and railway network.

KEYWORDS

geography, transport, Italy, road, railway, density, network

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat panu ing. Miroslavu Slivoněmu za vedení a vždy vstřícnou a ochotnou pomoc při psaní této bakalářské práce.

OBSAH

	ÚVOD.....	10
1	GEOGRAFIE DOPRAVY A PŘEDMĚT JEJÍHO VÝZKUMU.....	11
1.1	DOPRAVA V GEOGRAFICKÉM KONTEXTU.....	11
1.2	SLOŽKY A DRUHY DOPRAVY	12
1.3	DOPRAVNÍ SÍŤ	14
1.3.1	DEVIALITA DOPRAVNÍ SÍŤE.....	14
1.3.2	HUSTOTA DOPRAVNÍ SÍŤE.....	15
1.3.3	SPOJITOST DOPRAVNÍ SÍŤE	16
1.3.4	DOPRAVNÍ DOSTUPNOST.....	17
1.3.5	PŘEMÍSTOVÁNÍ V PROSTORU	17
2	DOPRAVNÍ SÍŤ ITÁLIE.....	18
2.1	ITALSKÁ REPUBLIKA.....	18
2.2	SILNIČNÍ DOPRAVA.....	20
2.2.1	ANAS.....	23
2.2.2	DÁLNICE.....	24
2.2.3	STÁTNÍ SILNICE.....	31
2.2.4	REGIONÁLNÍ SILNICE	31
2.2.5	PROVINČNÍ SILNICE	32
2.2.6	OBEČNÍ SILNICE	33
2.2.7	MÍSTNÍ SILNICE	33
2.3	ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA.....	34
2.3.1	GRUPPO FEROVIE DELLO STATO.....	36
2.3.2	CIRCUMVESUVIANA	39
2.3.3	CIRCUMETNEA.....	40
2.3.4	VYSOKORYCHLOSTNÍ TRATĚ.....	42
2.3.5	OSOBNÍ DOPRAVA	43
2.3.6	NÁKLADNÍ DOPRAVA.....	50
3	ANALÝZA SILNIČNÍ A ŽELEZNIČNÍ SÍŤE	52
3.1	HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ SÍŤE.....	55
3.2	HUSTOTA SILNIČNÍ SÍŤE	57

3.3	HUSTOTA DOPRAVNÍCH SÍTÍ VE VYBRANÝCH EVROPSKÝCH STÁTECH	64
3.4	DEVIALITA	65
	ZÁVĚR	67
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ	71
	SEZNAM TABULEK	73
	SEZNAM ZKRATEK	74

ÚVOD

Itálie je moderní průmyslovou zemí na severu – průmyslově patří mezi nejrozvinutější oblasti na světě (v roce 2009 patřilo Itálii sedmé místo v pořadí největších světových ekonomik), a zemědělskou zemí na jihu, jejíž zemědělská produkce se podílí pouze 3 % na celkové ekonomice země. Jižní kraje patří v Evropě k ekonomicky zaostalejším. Ekonomická zaostalost jihu pramení převážně z toho, že byl dlouhodobě přehlížen a záměrně využíván politiky a majiteli velkých podniků jako zdroj levné pracovní síly. Právě dělníkům z jihu, kteří na sever přicházeli za prací, vděčí italský průmysl za svůj rozvoj v padesátých a šedesátých letech 20. století. Severní Italové se na jih stále dívají jako na oblast, kde mizí jejich peníze, i když v poslední době se toto ostré vnímání odlišnosti severu a jihu poněkud zmírňuje a vede k jakémusi sjednocení. (1)

Vzhledem ke svému tvaru země disponuje italské hospodářství kvalitní rozvinutou dopravní infrastrukturou, která se traduje již od dob Římského impéria. Páteří dopravní sítě se stal systém silnic a dálnic, na který navázaly železnice, disponující vysokorychlostními tratěmi spojující sever a jih. Zároveň má Itálie významné zastoupení v námořní a letecké mezinárodní dopravě, a pro velké vzdálenosti mezi severem a jihem i v letecké vnitrostátní dopravě.

Bakalářská práce vysvětluje pojem geografie dopravy, následně uvádí zeměpisnou charakteristiku Itálie, rozebírá a analyzuje její silniční a železniční dopravní infrastrukturu.

1 GEOGRAFIE DOPRAVY A PŘEDMĚT JEJÍHO VÝZKUMU

Geografie dopravy spadá mezi jednu z hlavních vědních disciplín socioekonomické geografie, která se zabývá člověkem, společností a hospodářskou činností neboli socioekonomickou sférou krajinné sféry – výsledky lidské činnosti.

Geografie dopravy se může definovat jako dílčí geografická disciplína, jež se zabývá pohybem osob, nákladů, energií a informací. Zkoumá rozmístění a vývoj dopravy v jednotlivých zemích či oblastech. Základní rozdělení geografie dopravy je:

- všeobecná geografie dopravy – stav dopravy na určitém území,
- geografie dopravy jednotlivých dopravních odvětví – rozmístění a práce jednotlivých druhů dopravy,
- regionální dopravní geografie – celkové dopravní systémy územních celků. (2)

1.1 DOPRAVA V GEOGRAFICKÉM KONTEXTU

Od samých počátků dějin lidstva je doprava jejich nedílnou součástí. V průběhu etap vývoje lidské společnosti patřila doprava k jejím základním potřebám. Jelikož každé místo na Zemi má svůj rozličný charakter a lidé nenalézají ve svém okolí všechno to, co ke své existenci potřebují, jsou proto nuceni přemísťovat sebe i své hmotné statky. Doprava je tedy výsledkem činnosti lidské populace. Je definována jako úmyslný pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách nebo činnost dopravních zařízení. Jejím výsledkem je přeprava – vlastní přemísťování osob a věcí. (2)

Hlavním smyslem dopravy je překonání bariéry prostoru. Bariéra prostoru přitom může být chápána velmi rozdílným způsobem, zdůrazněny mohou být fyzické překážky (vzdálenost) a společenské překážky (časová odlehlost, administrativní rozdělení).

Díky dopravě obecně stoupá využitelnost potenciálu krajiny, důsledkem rozvoje dopravy je relativní zmenšování planety (snižuje se časová dostupnost). Zásadně ovlivňuje životní úroveň obyvatelstva. (2, 3)

Předmět výzkumu geografie dopravy vychází z požadavků společnosti. Množství přemísťování osob a nákladů umožňuje určit úroveň vazeb regionů a sídel.

1.2 SLOŽKY A DRUHY DOPRAVY

Rozeznávají se tři základní složky dopravy (viz obr. 1):

- dopravní cesty vytvářejí prostor pro pohyb dopravních prostředků v daném prostředí a klasifikují se podle
 - prostředí (suchozemské, vzdušné, vodní),
 - funkce (osobní, nákladní),
 - jiných parametrů (počet lidí, objem přepravovaného zboží),
- dopravní prostředky
 - dělí se podle prostředí (suchozemské, vzdušné, vodní),
 - podle funkce (osobní, nákladní),
 - podle vzdálenosti (místní, dálkové),
- dopravní infrastruktura
 - technická zařízení potřebná k organizaci dopravy a pohybu dopravních prostředků. (3)

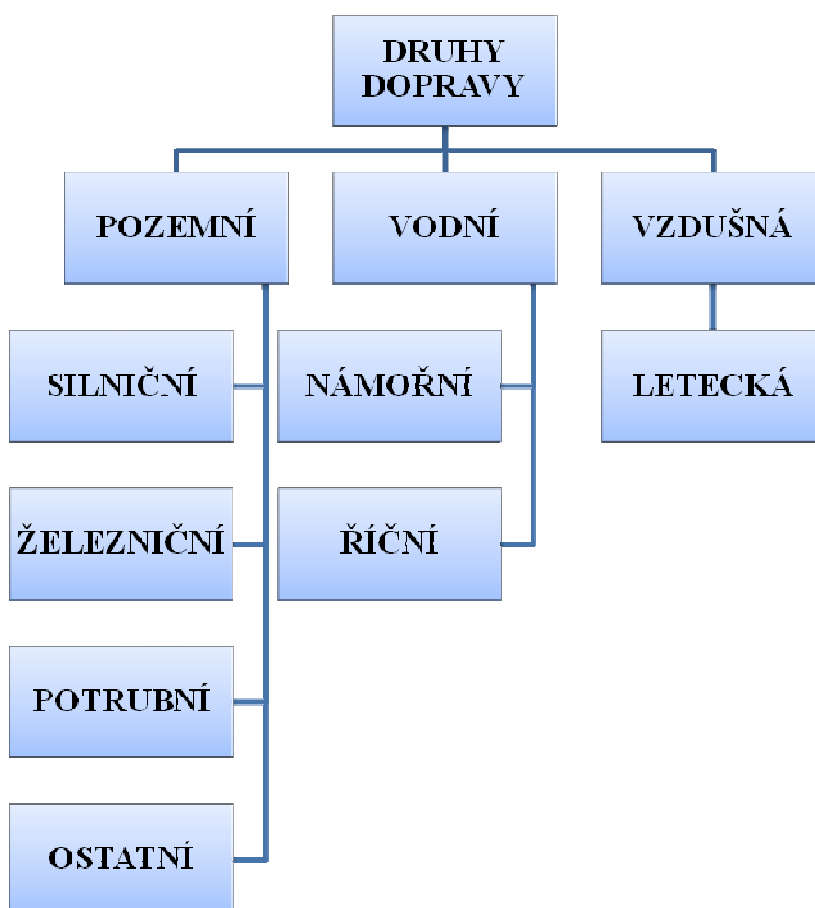


Obrázek 1: Složky dopravy

Zdroj: Autor

Doprava se dělí na několik druhů (viz obr. 2), které jsou dány charakterem prostředí a dopravních prostředků:

- pozemní doprava
 - silniční (automobily, autobusy),
 - železniční (vlaky),
 - potrubní (ropa, plyn),
 - ostatní (přenos elektrické energie),
- vodní doprava
 - námořní (transoceánské osobní lodě, osobní, nákladní, vojenské lodě),
 - vnitrozemská říční (říční čluny, remorkéry),
- vzdušná doprava
 - letecká (letadla, vrtulníky).



Obrázek 2: Druhy dopravy

Zdroj: Autor

1.3 DOPRAVNÍ SÍŤ

Dopravní síť je soustava vzájemně propojených dopravních cest a uzlů, mající své strukturně morfologické znaky¹, které vyjadřují jejich vzájemné uspořádání v prostoru. Způsob propojení dopravních uzlů je jednou ze základních otázek geografie dopravy.

Morfologickými znaky jsou:

- devialita dopravních sítí (nepřímočarost, klikatost dopravních tras, odchylka dopravní cesty od ortodromy²),
- hustota dopravních sítí,
- spojitost dopravních sítí,
- dopravní dostupnost,
- přemísťování v prostoru. (3, 4)

1.3.1 Devialita dopravní sítě

Většina dopravních cest se v krajině odchyluje od přímého směru (ortodromy), jak znázorňuje obr. 3. Vedení komunikací nepřímým směrem je způsobeno zejména členitým terénem – výškové rozdíly, nevhodný geologický podklad. Další překážkou v přímém vedení komunikací jsou vodní plochy – jezera, přehrady, široké vodní toky. V neposlední řadě jsou to překážky v podobě soukromých pozemků, chráněných území či rekreačních areálů a státních hranic.

Druhy dopravy mají rozdílnou devialitu. Ve srovnání silnic a železnic jsou na tom lépe silnice, které snadněji překonávají překážky a nemají takové technické nároky, jako je tomu u železnic (sklony, poloměry oblouků). Výrazně menší devialitu má doprava námořní a letecká. Současný technický rozvoj umožňuje značné snižování deviality.

Jako jedno kritérium při stanovení dopravního významu sídel je možné použít výpočtu deviality podle vzorce (1.1).

Pokud průběh komunikace sleduje ortodromu, potom se devialita rovná jedné. V případě, že se komunikace vychyluje od ortodromy, je devialita vyšší než jedna. (3, 4)

¹ Morfologie = nauka o tvarech

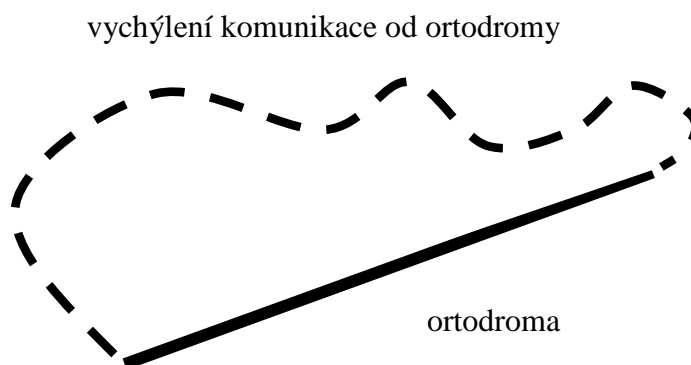
² Ortodroma = přímá vzdálenost, nejkratší spojnice dvou bodů

$$D = \frac{l_k}{l_p} \quad (1.1)$$

D – devialita [-]

l_k – délka komunikace [km]

l_p – přímá spojnice uzlů [km] (3)



Obrázek 3: Devialita sítě

Zdroj: Autor

1.3.2 Hustota dopravní sítě

Dalším strukturně morfologickým znakem je hustota dopravní sítě. Lze jí sledovat buď mezi jednotlivými státy, nebo mezi regiony určitého státu, a vyjadřuje průměrné nasycení daného regionu dopravními cestami. Bývá ovlivněna společenskými a přírodními předpoklady.

Většinou se počítá jako poměr mezi délkou komunikací a počtem obyvatel podle vzorce (1.2)

$$H = \frac{l}{p} \quad (1.2)$$

H – hustota dopravní sítě [km/10 000 obyvatel]

l – délka komunikací [km]

p – počet obyvatel [10 000 obyvatel]

nebo jako poměr mezi délkou komunikací a rozlohou území podle vzorce (1.3).

$$H = \frac{l}{s} \quad (1.3)$$

H – hustota dopravní sítě [km/ 100 km²]

l – délka komunikací [km]

s – rozloha území [100 km²]

Tyto koeficienty bývají nepřesné, neboť udávají pouze průměrný stav. Využitelné mohou být jako doplňkové ukazatele při stanovení ekonomické úrovně určitého regionu.

Stupeň nasycení je udáván ekonomickou úrovní, hustotou zalidnění, přírodním prostředím a historickým vývojem. Komunikace nejčastěji vznikají v souvislosti s rozvojem osídlení, průmyslovou výrobou a rekreačními aktivitami. (3)

1.3.3 Spojitost dopravní sítě

Spojitosť dopravní sítě (konektivita) představuje stupeň intenzity vzájemného propojení dopravních uzlů a vypočítává se podle vztahu (1.4). Intenzita vzájemného přímého propojení dopravních uzlů je podmíněna jejich vzdáleností a uspořádáním v prostoru. Vzájemná spojitost klesá s rostoucí vzdáleností uzlů.

Při určování spojitosti dopravní sítě se využívá základních poznatků teorie grafů. Úroveň konektivity lze srovnávat jen v případě stejného počtu uzlů, případně pomocí minimální či maximální konektivity. Nevýhodou je, že minimální konektivita při různém počtu uzlů reprezentuje různé číslo. Například pro čtyři uzly je minimální konektivita rovna 0,5. Tato hodnota je ale velice dobrá pro deset uzlů. (3, 4)

$$K = \frac{s}{\frac{(u-1)u}{2}} = \frac{2s}{u(u-1)} \quad (1.4)$$

K – ukazatel konektivity

s – počet přímých spojení [-]

u – počet dopravních uzlů [-]

Tento ukazatel konektivity zachovává i při různém počtu uzlů stejnou maximální konektivitu ($K = 1$) a při součinu minimální konektivity s počtem uzlů (u) vychází stejná minimální konektivita ($K_{\min} = 2$). Ze jmenovatele lze určit max. možný počet přímých spojení při dosažení počtu uzlů $(u - 1) \cdot (u : 2)$. Předpoklad min. počtu spojení lze připustit pouze v případě, že se jedná o spojitý graf – každý uzel je dostupný ze zbývajících uzlů. Pokud existuje spojení tam a zpět odděleně, považují se tato dvě spojení za jedinou spojnicí.

Konektivitu je možno zjišťovat ve vztahu ke každému uzlu zvlášť. Potom dopravní uzel s nejvyšším množstvím přímých spojení s ostatními uzly má největší konektivitu, tedy i významnou dopravní polohu. (3)

1.3.4 Dopravní dostupnost

Dopravní dostupnost (akcesibilita) vyjadřuje prostorovou, časovou, frekvenční a relativní dostupnost jednotlivých dopravních uzlů při jednom druhu dopravy. Je ovlivňována především geografickou polohou a těsností uzlů. Lepší předpoklady pro kvalitní dostupnost mají uzly v rovinatém terénu, v kotlinách a pánvích, oproti uzlům ležícím v horských oblastech, u jezer a na rozvodí řek. Významný vliv na dopravní dostupnost má těsnost vazeb mezi dopravními uzly, což je vzhledem k stále sílící urbanizaci a vazbami mezi dalšími uzly předpokladem k rozšiřování a zkvalitňování dopravní dostupnosti. Dopravní dostupnost se rozlišuje na:

- vzdálenostní dostupnost – součet km vzdáleností z jednoho uzlu k ostatním,
- časová dostupnost – součet časových vzdáleností z jednoho uzlu k ostatním,
- frekvenční dostupnost – počet dopravních spojů z jednoho uzlu k ostatním,
- relativní dopravní dostupnost – variabilita dopravní dostupnosti z jednotlivých uzlů.

U jednotlivých druhů dopravy bývá odlišná dopravní dostupnost. Největší vzdálenostní dostupnost má letecká doprava, naopak nejmenší má železnice. U časové dostupnosti na velké vzdálenosti je bezkonkurenční letecká doprava, na krátké a střední vzdálenosti jí konkuruje vysokorychlostní železnice a doprava po dálnicích. Frekvenční dostupnost se užívá zejména u pravidelné hromadné dopravy a relativní je využívána pro potřeby regionálního plánování. (3)

1.3.5 Přemísťování v prostoru

Přemísťování osob, hmotných statků, energie a informací je nezbytnou podmínkou existence lidské společnosti, která nemá k dispozici vše, co potřebuje k přijatelnému zajištění všech svých potřeb v určitém prostoru.

Intenzivní přemísťování v prostoru podporuje ekonomický rozvoj regionů založený na dělbě práce, prostorové organizaci společnosti a využívání potencionálu krajiny. Úroveň přemísťování je dána ekonomickou a kulturní vyspělostí regionů. Intenzita přemísťování bývá obvykle přímo úměrná ekonomické vyspělosti regionu, objemu výroby a úrovni poskytovaných služeb. Klesá se vzdáleností přepravy.

Intenzita přemísťování je vyjádřena objemem přepravy neboli počtem osob nebo hmotností nákladu za časovou jednotku. (3, 4)

2 DOPRAVNÍ SÍŤ ITÁLIE

Dopravní infrastruktura má dlouhou tradici již od starověkého Říma, kdy se budovaly nejdůležitější římské obchodní cesty. Význam je dán především atypickým tvarem státu odděleným na severu země od zbytku Evropy alpskými hřebeny průchozími jen několika průsmyky a tunely.

Z celkového hlediska je dopravní síť na severu země hustá, od střední části po jižní a na ostrovech je v hustotě značný rozdíl oproti severu, ale po kvalitativní stránce se dopravní síť v celé zemi drží převážně na vysokém standardu. Má přibližně 317 000 km silnic, z toho 6 631 km dálnic spojujících důležité oblasti s významnými dopravními uzly. Železniční síť disponuje 20 011 km železnic, z nichž je 1 355 km tratí vysokorychlostních. Itálie má v souvislosti se svou polohou a rozlohou velkou námořní a leteckou flotilu. Námořní doprava je významná ve sféře mezinárodního obchodu a přepravy osob ve Středomoří, ale i mimo něj. Říční doprava vzhledem k charakteru řek a jejich splavnosti příliš zastoupena není. V Itálii se nachází 136 letišť, z nichž většina je mezinárodní. (5, 6) V zemi je dostatečná síť městské hromadné dopravy disponující prakticky všemi druhy městské dopravy (metro, tramvaje, autobusy, trolejbusy, lanovky, lodní linky). Velmi silné zastoupení má silniční doprava.

2.1 ITALSKÁ REPUBLIKA

Sjednocením několika ostrovních a pevninských království vzniklo 17. března roku 1861 Království Italské. Italská republika vznikla 18. června 1946.

Itálie se nachází v jižní Evropě na Apeninském poloostrově o rozloze 301 338 km². Od severních hranic k jižnímu okraji činí její vzdálenost přibližně 1 380 km, v nejužším místě mezi městy Minturno a Termoli měří zhruba 180 km. Hraničí s Francií (488 km), Švýcarskem (740 km), Rakouskem (430 km) a Slovinskem (232 km). Itálii navíc patří území Campione d'Italia, které je zcela obklopeno Švýcarskem. Ve vnitrozemí leží dva městské státy: V centru hlavního města Říma nezávislý a nejmenší stát světa Vatikán, a na rozhraní regionů Emilia Romagna a Marche Republika San Marino. K Itálii patří asi 70 menších ostrovů, z nichž některé jsou neobydlené. Největšími ostrovy jsou Sicílie a Sardinie.

Povrch země je převážně hornatý, na severu dominuje pohoří Západních a Východních Alp s nejvyšší horou Monte Bianco (Mont Blanc) tyčící se do výšky 4 810 m nad mořem. Pohoří

Apeniny navazuje na poslední západoalpské výběžky, vyplňuje střední část apeninského poloostrova a volně pokračuje po celé Sicílii. Pásmo Apenin je seismicky velmi aktivní, prostupují jím nejznámější sopky Vesuv u Neapole, sicilská Etna, Vulcano a Stromboli v souostroví Lipari. Území s tektonicky činným podložím má rozlohu 28 026 km².

Itálii na jihu omývá Středozemní moře a Jónské moře, z východu Jaderské moře a ze západu Tyrhénské moře a Ligurské moře. Pobřeží je na západě členité se zálivy, na východě ploché. Celková délka pobřežních hranic, včetně ostrovních, je 8 600 km, pevninských 1800 km.

Nejdelší řekou Itálie je 652 km dlouhý Pád (Po), jehož povodí má rozlohu 75 000 km². Protéká regiony Benátsko (Veneto), Emilia Romagna, Piemont a Lombardie. Důležitou řekou je Arno (241 km), která protéká Florencií a Tibera (405 km) protékající hlavním městem Římem. K dalším patří alpské řeky Adda, Ticino, Oglio a také řeky Piave, Isonzo a Adige. Itálie je pověstná i svými jezery ledovcového původu, z nichž nejznámější je Lago Maggior, Lago di Como s hloubkou 410 m je nejhlubším jezerem v Itálii, a největší z italských jezer s rozlohou 370 km² je Lago di Garda.

Podnebí Itálie je velmi různorodé. Sever Itálie leží v mírném pásu, v Alpách je typické vysokohorské klima, střed a jih Itálie se vyznačuje středomořským podnebím se suchým, teplým létem a deštivou zimou. Velký rozdíl je i mezi podnebím na pevnině a na ostrovech, na kterých panuje klima subtropické. V zimě jsou teploty rovnoměrnější než v létě.

Itálie se dělí na 20 regionů (viz obr. 4) a 109 provincií. Díky 60 milionům obyvatel patří mezi nejlidnatější země Evropy s hustotou zalidnění 200 obyvatel na km². (1, 5 – 14)



Obrázek 4: Italské regiony

Zdroj: (8)

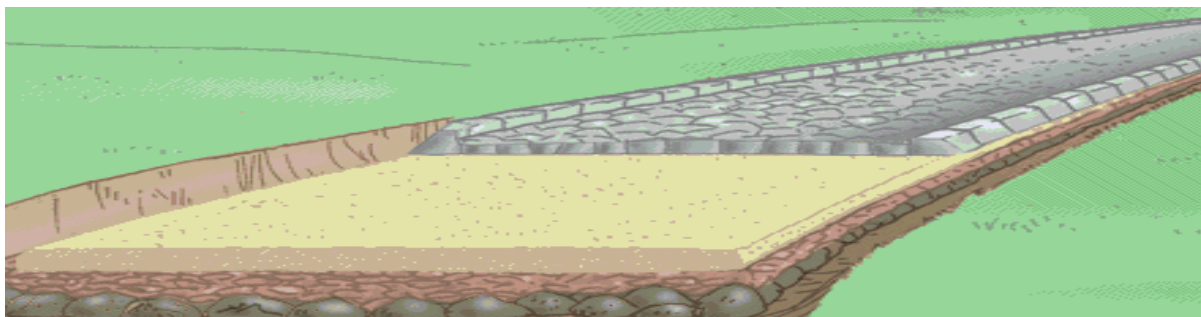
2.2 SILNIČNÍ DOPRAVA

HISTORIE

Páteří vnitrostátní dopravy se stal systém silnic, jejichž výstavba vycházela z tradic Římského impéria, v době jeho největší slávy před 2 300 lety. Největší inženýři starověku byli Římané, jejichž silniční systém byl po staletí bezkonkurenční. Římské silnice se stavěly tak, že se vyhloubil „příkop“ o šířce 5 metrů a hloubce 45 – 60 cm, který se vyplnil velikými kameny pro posílení dna. Kameny se pokryly směsí sutě a vápna, která kameninu stmelila. Na směs se nasypala silná vrstva štěrku, uválcovala se a na štěrk se usazovaly velké balvany z čediče, které tak tvořily povrch silnic. Na obr. 5 je zobrazen řez římskou silnicí.

Tyto dlážděné silnice tak spojovaly hlavní město Řím i se vzdálenými městy. Nejznámější silnice na světě byla v té době Via Apia, která spojovala Řím s Kampánií a později byla prodloužena na jih do Brindisi. Římské silnice vytvářely jednotný dopravní systém, směřovaly až k ústí Dunaje, do severní Británie, Malé Asie a do Egypta. Existovalo přímé spojení z Británie přes Řím do Jeruzaléma v délce 6 040 km.

Z Říma vycházelo 29 silnic, z nichž 16 bylo dálkových. Celková délka zpevněných silnic tvořila systém 90 000 km a všechny římské silnice měřily přibližně 300 000 km. (16, 17)



Obrázek 5: Římská silnice

Zdroj: (17)

Dnešní dálniční síť je téměř shodná s trasami sítí římských obchodních cest. Již tehdy byl ekonomický rozdíl na severu, středu a jihu země, který ve své podstatě trvá až dodnes. Tento rozdíl se projevil i v množství budovaných silnic. V roce 1864, tři roky po sjednocení Itálie, bylo v severním regionu Lombardie 6 km silnic na tisíc obyvatel, v jižní Kampánii 0,8 km na tisíc obyvatel a na ostrovech pouze 0,2 km silnic na tisíc obyvatel, což byly 4 km z celkové sítě 89 765 km silnic na tisíc obyvatel. V tab. 1 je uvedena výstavba silnic od roku 1864 do roku 1941.

Tabulka 1: Silniční síť v letech 1864 – 1941 (v km)

ROK	DÁLNIČE	STÁTNÍ	PROVINČNÍ	OBEČNÍ	CELKEM
1864		13 499	8 992	62 274	89 765
1871		7 946	18 852		
1904		6 656	43 554	87 887	138 097
1910		8 303	44 671	95 406	148 380
1923		20 622	42 578	106 800	170 000
1938	479	20 324	42 578	110 280	173 296
1941	479	20 632	42 578	110 280	173 296

Zdroj: (17)

V roce 1864 vzniklo první rozdělení komunikací na státní, provinční a obecní, Zákon č. 2248 z téhož roku zavedl vybírání mýtného a daní na provinčních a obecních silnicích, z kterých se později financovala, i s pomocí státních dotací, výstavba dalších silnic, které měly zásadní význam v obcích a mezi obcemi. Roku 1875 byl uveden program na vybudování 3 208 km, z toho 2 960 km v jižní Itálii a na Sicílii. (17)

V roce 1922 představil inženýr Piero Puricelli návrh na rychlostní silnici vyhrazenou pouze pro automobily (odtud název autostrade – silnice pro auta), splňující určité parametry a určenou pro rychlou přepravu osob a zboží, a za jejíž průjezd by se vybírala daň, která by byla určena na pokrytí nákladů na výstavbu. Bylo to poprvé v historii, kdy byl použit termín dálnice. První dálnice v Itálii vedoucí z Milána do Varese byla otevřena 21. září 1924, což je nynější dálnice A 8. V každém směru měla jeden jízdní pruh. Byla vůbec první dálnicí ve světě a zároveň první dálnicí, kde se vybíral poplatek za její použití. Od té doby, podle italského vzoru, začaly i ostatní státy stavět a provozovat placené dálnice.

Otevření první dálnice na Sicílii proběhlo o téměř 50 let později, a to v roce 1973. Na Sardinii a dalších italských ostrovech nejsou dálnice vůbec. (17)

SOUČASNOST

Silniční doprava je nejvýznamnější a nejvíce zastoupenou dopravou v zemi. Italské komunikace se převážně vyznačují vysokým standardem. Celková silniční síť v Itálii měří 317 000 km, z toho délka dálnic činí 6 631 km, státních (rychlostních) silnic je 47 000 km, regionálních 118 000 km a provinčních, obecních a místních silnic 145 000 km. (18, 19)

Za použití většiny dálnic a za průjezd čtyř alpských tunelů (tunel Monte Bianco a Frejus do Francie, Gran San Bernardo a Munt la Schera do Švýcarska), se platí poplatky ve formě

mýtného. Dále se, vzhledem ke značnému znečištění ovzduší, platí ekologické poplatky za vjezd do Milána a Palerma. (20)

V Legislativním nařízení č. 285 z 30. dubna 1992, kterým se mění a upravují předchozí zákony, je stanoveno přesné členění veškerých komunikací podle administrativních a technických kritérií. Pro účely tohoto zákona se definuje silnice jako plocha pro veřejné použití, určená pro pohyb vozidel, chodců a zvířat.

Administrativní kritéria dělí silnice do kategorií podle jejich důležitosti:

- dálnice (A – autostrada),
- státní silnice (SS – strada statale neboli superstrada, rychlostní silnice),
- regionální silnice (SR – strada regionale),
- provinční silnice (SP – strada provinciale),
- obecní silnice (strada comunale),
- místní silnice (strada vicinale).

Podle technických, konstrukčních a funkčních parametrů se silnice definují:

- dálnice (autostrada)
 - A – dálnice s maximální povolenou rychlostí 130 km/hod,
- mimoměstské silnice (strada extraurbana)
 - B – mimoměstské hlavní silnice (strada extraurbana principali) s maximální povolenou rychlostí 110 km/hod,
 - C – mimoměstské vedlejší silnice (strada extraurbana secondaria) s maximální povolenou rychlostí 90 km/hod,
- městské silnice (strada urbana)
 - D – městské rychlostní silnice (strada urbana di scorrimento) procházející městem s počtem obyvatel nad 9 999 a s maximální povolenou rychlostí 70 km/hod,
- silnice městských částí (strada urbana di quartiere),
 - E – procházející městem nebo sídlem s počtem obyvatel menším jak 9 999 a s maximální povolenou rychlostí 50 km/hod,
- ostatní
 - F – místní komunikace (strada locale),
 - F, I – cesty pro pěší a cyklostezky (itineraro ciclopedonale),
 - obslužné komunikace (strada di servizio) (19, 21).

Podle předchozích administrativních kritérií může tudíž silnice s jedním číselným označením nést během své trasy několik písemných značení. Příkladem je silnice 11 vedoucí z Turína do Benátek, mající průběžné označení jak SS, SR, tak i SP – podle oblastí, kterými aktuálně prochází. (21)

2.2.1 ANAS

ANAS S.p.A (Azienda Nazionale Autonoma delle Strade) je akciová společnost, která vlastní, provozuje a zajišťuje stavby a údržby italských silnic a dálnic v národním zájmu určených pro provoz motorových vozidel. Podle ustanovení Legislativního nařízení č. 491 z 29. října 1999 je to v současné době 30 352,141 km komunikací. Z tohoto počtu je 6 631 km dálnic, z nichž 5 727 km vlastní a spravuje 23 různých soukromých společností a 904 km provozuje ANAS se svými dceřinými společnostmi. Kilometrický rozsah silnic a dálnic v národním zájmu v daných regionech je uveden v tab. 2, kdy součet 20 824,649 km zahrnuje dálnice, státní silnice a dálniční nájezdy. (17)

Tabulka 2: Státní silnice a dálnice ve správě ANAS S.p.A. (v km)

REGION	STÁTNÍ SILNICE A DÁLNIČE	REGION	STÁTNÍ SILNICE A DÁLNIČE
Trentino Alto Adige	-	Marche	462,485
Valle d'Aosta	144,506	Lazio	600,092
Piemonte	699,915	Abruzzo	992,718
Lombardia	946,023	Molise	555,001
Veneto	750,865	Campania	1 404,088
Friuli Venezia Giulia	191,711	Puglia	1 521,995
Liguria	371,988	Basilicata	1 054,054
Emilia Romagna	1 150,620	Calabria	1 626,965
Toscana	903,010	Sicilia	3 947,679
Umbria	578,808	Sardegna	2 922,126
CELKEM			20 824,649

Zdroj: Autor

Společnost je pověřena vydáváním koncesí k provozování dálnic a s pravomocí veškerého dohledu nad výstavbou a provozem koncesovaných dálnic, dodržováním zákonů, kontroluje hospodaření společností provozujících dálnice. Přijímá opatření k bezpečnosti provozu, řídí

běžné údržby a opravy silnic a dálnic a kontroluje jejich značení. V rámci dohod může zadávat opravy a stavby silnic a dálnic jiným firmám.

Společnost ANAS vznikla v roce 1946 po rozpadu firmy AASS (Azienda Autonoma Statale della Strada), která zajišťovala stavby a údržby dálnic a silnic od roku 1928. ANAS S.p.A. (akciová společnost) zahájila svou činnost 1. ledna 2003, jejím jediným akcionářem je Ministerstvo financí a hospodářství a na její činnost dohlíží Ministerstvo dopravy a infrastruktury. Podmínky k provozování dálnic a silnic určují zákony. (17)

2.2.2 DÁLNIČNÍ SÍŤ

Dnešní trasy dálnic jsou téměř shodné s trasami sítí římských obchodních cest. Cílem výstavby dálnic bylo a je spojení důležitých měst na severu a severu s jihem. V současné době měří dálniční síť 6 631 km, a i přes pokračující značnou výstavbu je podíl dálnic na celkovém objemu 317 000 km silničních sítí relativně nízký, činí pouze 2,1 %, což představuje hustotu 2,2 km dálnic na sto kilometrů čtverečních italského území.

Budování dálnic komplikuje hornatý povrch po značné části Itálie, proto je velké množství dálnic vedeno tunely a po mostech. Zejména na Sicílii jsou stovky kilometrů dálnic a rychlostních silnic stavěných pomocí mostů či betonových pilířů. Na obr. 6 dálnice A 20 v sicilské Messině, kde je patrný hornatý terén typický pro celou Sicílii.



Obrázek 6: Dálnice A 20 v Messině

Zdroj: Autor

Dálnice se označují velkým písmenem A (autostrade), které definuje jak administrativní tak i technické rozdělení, a číslicí – např. sicilská A 20 z Messiny do Buonfornella. Podrobný rozpis dálnic je uveden v tab. 3.

Tabulka 3: Označení a směrování dálnic

OZNAČENÍ DÁLNIČE	NÁZEV DÁLNIČE	VÝCHOZÍ A CÍLOVÝ BOD
A 1	Autostrada del Sole	Milano – Napoli
A 3		Napoli – Reggio Calabria
A 4	Autostrada Serenissima	Torino – Trieste
A 5	Autostrada della Valle d' Aosta	Torino – Monte Bianco
A 6	La Verdemare	Torino – Savona
A 7	Autostrada dei Giovi	Milano – Genova
A 8	Autostrada dei Laghi	Milano – Varese
A 9	Autostrada dei Laghi	Lainate – Chiasso
A 10	Autostrada dei Fiori	Genova – Ventimiglia
A 11	Firenze-Mare	Firenze – Pisa Nord
A 12	Autostrada Azzurra	Genova – Rosignano / Civitavecchia – Roma
A 13		Bologna – Padova
A 14	Autostrada Adriatica	Bologna – Taranto
A 15	Autostrada della Cisa	Parma – La Spezia
A 16	Autostrada dei Due Mari	Napoli – Canosa
A 18		Messina – Catania / Siracusa – Rosolini
A 19		Palermo – Catania
A 20		Messina – Buonfornello – Palermo
A 21	Autostrada dei Vini	Torino – Brescia
A 22	Autostrada del Brennero	Brennero – Modena
A 23	Autostrada Alpe-Adria	Palmanova – Tarvisio
A 24	Strada dei Parchi	Roma – Teramo
A 25	Strada dei Parchi	Torano – Pescara – Chieti
A 26	Autostrada dei Trafori	Voltri – Gravelona Toce
A 27	Autostrada di Alemagna	Mestre – Belluno
A 28		Portogruaro – Conegliano
A 29	Autostrada del Sale	Palermo – Mazara del Vallo
A 30		Caserta – Salerno
A 31	Autostrada della Val d'Astico	Piovene Rocchette – Vicenza
A 32	Autostrada del Frejus	Torino – Bardonecchia
A 33	Autostrada delle Langhe	Asti – Cuneo
A 91		Roma – Aeroporto di Fiumicino
NSA 339		Catania – Siracusa

Zdroj: Autor

Dálniční dopravní značení má barvu zelenou (viz obr. 7), maximální rychlost jízdy na dálnicích je stanovena na 130 km/hod a po technické stránce musí splňovat parametry dané zákonem. Své označení a číslování mají i tunely na dálnicích (viz obr. 8), určité dálniční nájezdy a sjezdy a městské dálniční okruhy (viz obr. 9).



Obrázek 7: Dálniční dopravní označení dálnice

Zdroj: (7)



Obrázek 8: Dálniční dopravní označení tunelu

Zdroj: (7)



Obrázek 9: Dálniční dopravní označení městského okruhu

Zdroj: (7)

Převážná většina dálnic je zpoplatněna, na obr. 10 jsou znázorněny placené a neplacené dálnice. Je zde vidět rozdíl v hustotě dálnic a rychlostních silnic na severu a jihu Itálie.



Obrázek 10: Síť dálnic a rychlostních silnic

Zdroj: (22)

Placené dálnice provozuje a spravuje na základě koncesí Konsorcium sicilských dálnic na Sicílii a 23 akciových společností v pevninské Itálii, z nichž největší a s největším podílem spravovaných dálnic je Autostrade per l'Italia SpA. Na internetových stránkách Autostrade per l'Italia se uvádí, že v současnosti společnost provozuje 2 854,6 km dálnic, dalších 559,8 km provozují její dceřiné společnosti. Délka 3 414,4 km dálnic pod správou Autostrade per l'Italia je více jak polovina z celkového počtu italských dálnic. Po těchto dálnicích denně projede 5 milionů automobilů. (22)

Společnosti provozující placené dálnice, jsou zakládány a podporované převážně kraji, provinciemi, městy, bankami, pojišťovnami a průmyslovými komplexy. Bezplatné dálnice provozuje společnost ANAS.

MÝTNÉ

Poplatky za průjezd dálnic jsou vybírány prostřednictvím mýta. Bezplatná dálnice je na jihu Itálie (A 3 Salerno – Reggio Calabria) a na Sicílii (viz obr. 10), což je svým způsobem státní forma dotace pro obyvatele chudšího jihu. Stinnou stránkou těchto dálnic je celkově horší kvalita oproti dálnicím v severní a střední Itálii, do jejichž správy a údržby investují společnosti právě díky výnosům z výběru mýtného.

Na vybírání poplatků za průjezd dálnic existují dva dálniční systémy – uzavřený a otevřený.

V uzavřeném dálničním systému jsou poplatky vybírány pomocí mýtných bran. Pro příklad je na obr. 11 zobrazena mýtná brána v regionu Veneto. Mýtnice jsou umístěny na každém vjezdu a výjezdu z dálnice. Uzavřený dálniční systém umožňuje tři způsoby placení.



Obrázek 11: Mýtná brána

Zdroj: (7)

Prvním způsobem placení mýtného je, že při vjezdu na dálnici se z turniketu odebere vstupní lístek, na kterém je uvedeno vjezdové místo na dálnici. Při výjezdu z dálnice se vstupní lístek předá buď obsluze mýtnice nebo vloží do automatu, který vypočítá částku za projetou trasu v závislosti na koeficientu dálnice, vzdálenosti a kategorie vozidla. Koeficient dálnice se určuje podle úseků, kterými je dálnice vedena. V rovinaté krajině a v jižních částech země jsou poplatky zpravidla nejnižší, v severních hornatých oblastech, které vyžadují větší náklady na údržbu (mosty, tunely, odklizení sněhu) jsou poplatky vyšší. Platí se na místě penězi nebo platební kartou, případně je vydán účet, který se musí do 14 dnů uhradit na určeném místě nebo přes internet.

Druhým způsobem je použití speciální předplacené karty Viacard, která se pomocí magnetické čtečky aktivuje při vjezdu na mýtnici, a ze které je při výjezdu odečítán kredit.

Třetím způsobem je elektronický platební systém TELEPASS. TELEPASS je automatický systém vybírání mýtného, představený v Itálii poprvé v roce 1989, umožňující projetí vozidel přes mýtné brány bez nutnosti zastavení, vyžadující pouze zpomalení vozidla na maximální rychlost 30 km/hod.

Skládá se z palubní jednotky ve vozidle (viz obr. 12) a ze subsystému umístěného v určitých bodech na dálnici (viz obr. 13), mezi nimiž se vysílá jedinečný identifikační kód, podle kterého se určují veškeré potřebné informace nutné ke stanovení výše poplatků.



Obrázek 12: Palubní jednotka

Zdroj: (23)

Tyto poplatky se následně strhávají přímo z bankovního účtu. Jak uvádí webové stránky TELEPASS, je plánováno zpoplatnění dálnic už i na jihu Itálie a na Sicílii, proto byl od 1. ledna 2011 v oblasti Kampánie a Sicílie uveden do provozu systém plateb dobíjecími kartami TELEPASS, tudíž bez nutnosti vlastnit bankovní účet. (24)

TELEPASS, v porovnání s ostatním typem výběru mýtného, je pohodlný způsob placení mýtného, který je velkou úsporou času, urychlujícího odbavení na mýtnicích bez zbytečných prostoje.



Obrázek 13: Subsystem Telepass

Zdroj: (23)

U otevřeného dálničního systému jsou poplatky vybírány stejným principem jako u systému uzavřeného, na mýtných bránách, které jsou ale umístěny pouze na vjezdu. Poplatek je pevně stanovený a musí se zaplatit u těchto vjezdových mýtnic bez ohledu na ujetou vzdálenost. Otevřený dálniční systém se používá na městských okruzích a na dálnici A 3 (Neapol – Reggio Calabria), kde ze Salerno do Reggio Calabria je dálnice bez poplatku.

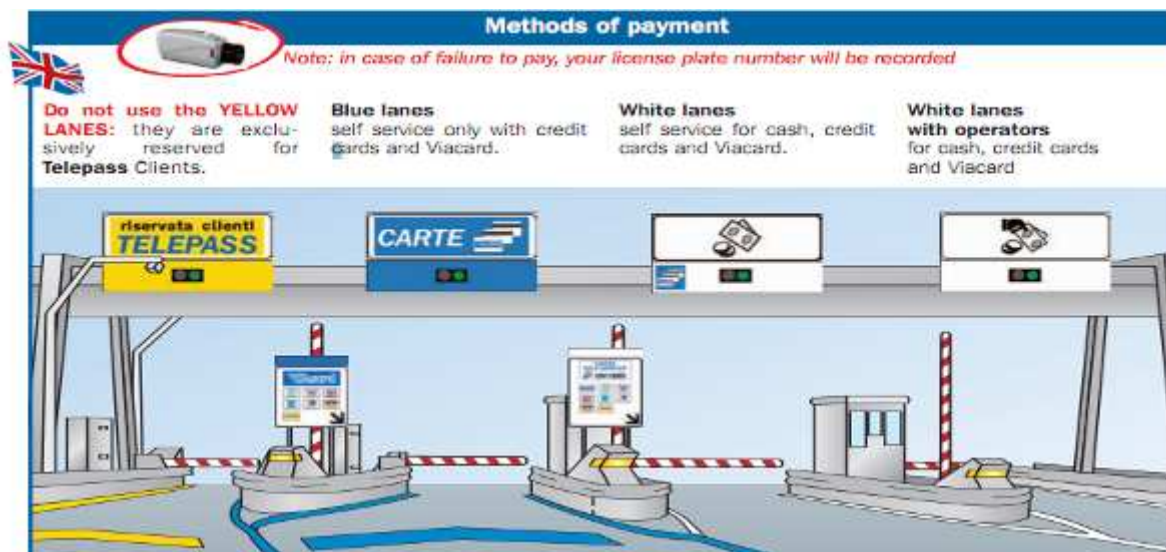
Na příjezd k mýtnici upozorňuje dopravní značka (viz obr. 14).



Obrázek 14: Dopravní značení před mýtnicí

Zdroj: (7)

Pro větší přehlednost jsou na silnici vyznačeny pruhy, které podle barevnosti navádějí k danému turniketu. Zároveň jsou pro tento účel na mýtnicích umístěny velké piktogramy (viz obr. 15). Bílé značení je pro platbu v hotovosti a platební kartou, s obsluhou nebo automatem, modré značení pro platbu platebními kartami a žluté označení je pro platební systém TELEPASS.



Obrázek 15: Piktogramy na mýtných bránách

Zdroj: (22)

Mýtné se platí všude stejně přesto, že projíždějící trasy mohou mít různé vlastníky. Výnosy z poplatků se následně rozdělují mezi správci dálnic podle stanovených dohod.

Přes zkvalitňování systému mýtných bran pomocí TELEPASSu, je z celkového hlediska princip mýtnic systémem zdoluhavým a zdržujícím, dalo by se říci, že i systémem vytvářejícím umělou zaměstnanost. Mnohem jednodušeji se jeví způsob placení za jízdy po dálnicích v podobě dálničních známek, používající se v několika evropských zemích, jejichž kupón se po zakoupení vylepí na přední sklo automobilu a bez jakýchkoli komplikací se uskutečňují jízdy po dálnicích. Tento druh hrazení poplatků odbourává především velké fronty tvořící se před mýtnými branami jak při vjezdu, tak i při výjezdu z dálnice zejména v letních měsících a o víkendech, a šetří tak nezanedbatelné částky vynaložené na provoz a modernizaci mýtnic.

Díky menším investicím do systému dálničních známek, vychází i pro uživatele dálnic částky vynaložené na jejich koupi mnohem levněji, nežli částky placené v podobě mýtného. Pro uživatele, kteří jezdí po dálnicích často, jsou dálniční známky ještě mnohem výhodnější nežli pro uživatele, kteří po dálnici jezdí jen občas. Nevýhodou dálničních známek je jejich nepřenositelnost. Majitelé více vozidel musí mít na každém vozidle využívajícího k jízdě po dálnici napevno vylepený dálniční kupón, přestože fyzicky nemohou všechna tato vozidla použít najednou. Negativem tohoto systému je špatná kontrolovatelnost automobilů, jež využívají – v tomto ohledu – nedokonalosti systému a jezdí po dálnicích bez dálniční známky pouze pod hrozbou náhodné kontroly ze strany policie a následné pokuty.

Kladem mýtného, oproti dálničním známám, je spravedlivější placení poplatků pro uživatele, zejména pro ty, kteří dálnic využívají méně – zaplatí skutečně jen za tolik dálničních kilometrů, kolik jich projedou.

Z hlediska majitele dálnic je díky mýtným bránám zajištěno, že bez zaplacení poplatku nikdo dálnici využívat nemůže a nebude jej tak připravovat o zisky.

2.2.3 STÁTNÍ SILNICE

Státní (rychlostní) silnice mají označení SS (superstrada), např. SS 115 Syracuse – Trapani na Sicílii. Jedná se o typ dvoupruhových vozovek v každém směru, jež mají podobu dálnic, ale nesplňují jejich potřebná kritéria (šíři pruhů, chybějící odstavný pruh, sklonové poměry, kvalitu a další technické parametry). Podle technických parametrů se rozdělují do skupin B, C nebo D. Dopravní značení má modré provedení (viz obr. 16), maximální povolená rychlost na nich je 110 km/hod a jízda po těchto komunikacích je bezplatná.

Tyto rychlostní silnice jsou převážně ve vlastnictví ANAS. Zřizovaly se zejména tam, kde především vzhledem k členitosti povrchu země nebylo možno dodržet technické parametry pro vybudování dálnic. Na mnoha místech je proto, a pro sníženou technickou kvalitu, rychlost jízdy omezena na 80 a 90 km/hod. (25)



Obrázek 16: Dopravní označení rychlostní silnice

Zdroj: (7)

2.2.4 REGIONÁLNÍ SILNICE

Regionální silnice se značí písmeny SR (strada regionale), např. SR 11 v regionu Veneto, končící v Benátkách, jež je zároveň jedinou silnicí vedoucí do Benátek. Vede po 3 850 m dlouhém mostě Il Ponte della Liberta (Most Svobody; viz obr. 17), který byl postaven podél železničního mostu z roku 1846, a do provozu uveden v roce 1933. (26)

Vlastníkem regionálních komunikací jsou příslušné regiony. Představují hlavní osy regionální dopravy, spojují krajská města nebo důležité průmyslové, obchodní a turistické oblasti. Podle technických parametrů se klasifikují písmeny B – E. (19)



Obrázek 17: SR 11 po Mostě Svobody

Zdroj: (26)

2.2.5 PROVINČNÍ SILNICE

Provinční silnice se označují písmeny SP (strada provinciale), jsou vlastnictvím daných provincií, případně na základě interních úmluv jsou spravovány samotnými regiony. Po technické stránce jsou definovány písmeny B – F. (19)

2.2.6 OBECNÍ SILNICE

Obecní silnice jsou ve vlastnictví obcí s počtem obyvatel do 9 999, s výjimkou silnic rychlostních, regionálních a provinčních, které těmito obcemi procházejí. Obecní silnice slouží k propojení okolních obcí, pokud nejsou součástí jiných tras – všeobecně slouží k zájmům obcí. Pokud vedou mimo hranici obce, označují se písmeny SC (strada comunale). Dále jsou to obslužné ulice v obcích, které nejsou číslovány, ale označovány názvy (např. via Ravel v sicilském Brolu). Názvy, včetně číselného označení, však mají i silnice vyšších kategorií, které obcemi či městy procházejí. Dále jako obecní, neboli silnice městských částí, mohou být kupříkladu náměstí v centrech obcí či měst (např. piazza San Marco v Benátkách). Podle technických kritérií spadají do kategorií D, E, F. (19)

2.2.7 MÍSTNÍ SILNICE

Místní silnice (strada vicinale) se řadí do technické kategorie F. Pokud slouží pro veřejné použití, je jejich majitelem příslušná obec či provincie. Do této kategorie se řadí i stezky pro pěší a cyklostezky. Pokud slouží k soukromým účelům je majitelem daný subjekt, který využívá komunikaci pouze pro své potřeby. Jestliže by tato soukromá komunikace byla vhodná k uspokojování potřeb obecné povahy, přispívá obec určitým podílem na její opravy či rekonstrukce. Místní komunikace se označují zpravidla pouze názvy nebo nemají označení vůbec. (19)

2.3 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

HISTORIE

Železnice se dají považovat za produkt průmyslové revoluce. V době svého vzniku sehrály významnou roli v hospodářském rozvoji měst a regionů, kdy umožňovaly přepravu výrobků těžkého průmyslu a zpřístupnění nových trhů, což vedlo k expanzi průmyslu do nových regionů. V 19. století tak rozvoj železniční dopravy zvýšil kvalitu života obyvatelstva a umožnil tak získávání přírodního bohatství v dříve nepřístupných oblastech.

První veřejná železnice s parními lokomotivami zahájila svůj provoz v Anglii v roce 1825. Zpočátku sloužily železnice pouze pro nákladní dopravu. Od roku 1831 začali být v Anglii a Belgii přepravováni první cestující v historii železnic. (16)

První železnicí v Itálii byla, v době před sjednocením království, železnice Neapol – Portici dlouhá 7,25 km, jenž byla slavnostně otevřena 3. října 1839, kdy na ní vyjel rychlostí 50 km/hod první vlak s cestujícími, tažený parní lokomotivou anglické výroby a nesoucí název Vesuv. Od té doby následoval mohutný rozmach v budování železnic.

V roce 1861, při vyhlášení Italského království, bylo vybudovaných 2 186 km železničních tratí převážně na severu země (viz obr. 18) a v roce 1870 již téměř 7 000 km (viz obr. 19). (27, 28) Vzorem pro budování železniční sítě se stal systém silnic, na který železnice postupně navazovaly.



Obrázek 18: Mapa železničních tratí v roce 1861

Zdroj: (7)



Obrázek 19: Mapa železničních tratí v roce 1870

Zdroj: (7)

Vývoj elektrické trakce započal v letech 1899 – 1904, kdy byly prováděny první pokusy vozů s bateriovým pohonem. Následovaly pokusy napájení pomocí třetí kolejnice a v roce 1902 bylo poprvé vyzkoušeno napájení z nadzemního elektrického vedení, které mělo nejlepší výsledky. Na trati Colio Chiavenna – Colio Sondrio společnosti Alta Valtellina se experimentovalo se střídavým třífázovým vysokým napětím s výkonem 3 000 voltů a 15,6 Hz, které mělo velký úspěch a následně se rozšířilo po celém světě. V roce 1914 již jezdily osobní vlaky s přepravou cestujících tažené lokomotivami s elektrickým pohonem a dosahovaly rychlosti až 100 km/hod. (28) Roku 1937 byla do provozu uvedena elektrická jednotka ETR (Elettro Treno Rapido) 200, jejíž vylepšená verze ETR 212 v roce 1939 na trati z Milána do Boloně vytvořila světový rekord při dosažení rychlosti 203 km/hod. Ve své podstatě se tento rekord dá považovat za prvopočátek éry vysokorychlostních vlaků a tratí. Elektrické jednotky ETR 200 byly první generací současných vysokorychlostních vlaků ETR. Již v tehdejší době byly jednotky ETR vybaveny klimatizovanými vozy a k tomu účelu i speciálními okny. Na obr. 20 elektrická jednotka 209 v roce 1938. (29)



Obrázek 20: Elektrická jednotka ETR 209 v roce 1938

Zdroj: (30)

SOUČASNOST

Ve srovnání se silniční dopravou jsou železnice více závislé na přírodních a socioekonomických podmínkách. Náročnější technická řešení železnic při překonávání bariér jsou důvodem jejich zvýšené deviality, což je příčinou větší vzdálenostní dostupnosti oproti silnicím a neumožňují jim pružně reagovat na měnící se potřeby obyvatelstva. Z toho důvodu se budují nové vysokorychlostní železnice, které však obvykle spojují jen významná centra.

Hlavní výhody železniční dopravy spočívají v jejich nižší náročnosti na energii. Např. jedna tuna se na železnici přepraví na vzdálenost 300 km, u stejné energetické náročnosti automobilem vzdálenost činí pouze 100 km. Zároveň má železnice mnohem menší škodlivé vlivy na životní prostředí, přímé zásahy do přírodních krajín se vyskytují jen na malých plochách s minimálním narušením rázu krajiny. (16)

Italská železniční síť v současné době disponuje více než 20 000 km kvalitních železničních tratí, z nichž je 16 700 km ve správě největší italské železniční společnosti Ferrovie dello Stato a přibližně 3 300 km ve správě dalších 22 soukromých subjektů, z nichž jsou nejznámější společnosti Circumvesuviana a Circumetnea provozující úzkorozchodné železnice v okolí sopek Vesuv a Etna. Z celkového počtu kilometrů železničních tratí je 1 355 km vysokorychlostních a 1 845 km úzkorozchodných (950 mm). (5, 27)

2.3.1 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Gruppo Ferrovie dello Stato je holding Státních drah sdružující a vlastníci skupinu akciových společností, z nichž se každá určitým způsobem podílí na provozu převážné většiny železničních tratí v Itálii, čítající 16 700 km. Z těchto je 11 902 km elektrifikovaných, 4 798 km dieselové trakce, 7 508 km dvoukolejných, 9 192 km jednokolejných a vysokorychlostních 1 355 km. Zároveň spravuje 2 300 železničních stanic po celé Itálii. Ročně přepraví více než 600 milionů cestujících a 50 milionů tun nákladu. Na obr. 21 je vyznačena železniční síť s tratěmi elektrifikovanými a bez trakčního vedení, jednokolejnými a dvoukolejnými, v majetku holdingu Ferrovie dello Stato a v tab. 4 množství vlastněných veřejných km tratí a železničních stanic podle jednotlivých regionů.

FS – Ferrovie dello Stato (Státní dráhy) vznikly roku 1905 znárodněním do té doby soukromých železničních tratí po celé Itálii. 12. srpna 1992 se Státní dráhy přetransformovaly na akciovou společnost Státní dráhy. V roce 2000 vznikl holding Státních drah a.s., který na základě koncese provozuje železniční dopravu. Uzavřenou smlouvou stát garantuje zajišťování provozování železniční dopravy do roku 2060. 100 % držitelem akcií je Ministerstvo dopravy a infrastruktury. Struktura holdingu FS S.p.A.:

- RFI S.p.A. (Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.) – 100 % vlastníkem je FS. Zajišťuje provoz a údržbu železničních tratí, železničních stanic a zároveň pod značkou Bluvia provozuje námořní spojení z Kalábrie na Sicílii přes Messinskou úžinu. Založena byla

1. července 2001 a je akcionářem v osmi dceřiných společnostech, podléjících se na provozování železniční dopravy.

- Trenitalia S.p.A. – 100 % akcionářem je FS. Zajišťuje dopravu, přepravu a logistiku. Je rozdělena do tří divizí:
 - Osobní doprava (plánuje typy vlaků, počet zastávek, jízdní řády, služby pro cestující atd.)
 - Regionální doprava (řeší požadavky a náklady na osobní dopravu v regionech)
 - Nákladní doprava Cargo

V Itálii zajišťuje provoz přibližně 7 600 osobních a 800 nákladních vlaků denně. Vznikla 7. června 2000.

- Italferr S.p.A. – 100 % vlastněna FS. Působí jako strojírenská a stavební společnost v oblasti železniční dopravy. Založena byla 25. října 1984.
- Fersevizi S.p.A. – 100 % akcií vlastní FS. Její působení je v oblasti služeb, ekonomie a nemovitostí. Vznikla v roce 1991.
- FS Logistica S.p.A. – 100 % akcií ve vlastní FS. Oblast působení je v logistických službách.
- FS Sistemi Urbani S.p.A. – 100 % akcionářem FS. Působí v oblasti poskytování služeb městům, zákazníkům a zabývá se studii a vývojem nových technologií.
- Fercredit S.p.A. – 100 % vlastněna FS. Zabývá se finančními službami všeho druhu. Založena byla v roce 1992.
- Grandi Stazioni S.p.A. – z 60 % vlastněna FS a ze 40 % Eurostazioni S.p.A. Spravuje 13 největších železničních stanic v Itálii: Milano Centrale, Torino Porta Nuova, Genova Brignole, Genova Piazza Principe, Venezia Mestre, Venezia Santa Lucia, Verona Porta Nuova, Bologna Centrale, Firenze Santa Maria Novella, Roma Termini, Napoli Centrale, Bari Centrále a Palermo Centrale. Vznikla v roce 1998.
- Centostazione S.p.A. – 60 % akcií drží FS. Zabývá se správou 103 železničních stanic ve všech italských regionech. Byla založena roku 2002.
- Sita Sogin S.p.A. – vlastněna z 55 % FS. Zajišťuje městskou a meziměstskou autobusovou dopravu v regionech Veneto, Toscana, Campania, Basilicata a Puglia. Založena byla v roce 1912.
- FS Formazione – 88 % akcií vlastní FS. Společnost je zaměřena na realizaci vzdělávacích programů. Zřízena byla v roce 2008. (27)



Obrázek 21: Mapa železniční sítě společnosti Státních drah

Zdroj: (31)

Tabulka 4: Veřejné železniční tratě (v km) a stanice ve vlastnictví Gruppo Ferovie dello Stato

REGION	POČET ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ (v km)	POČET ŽELEZNIČNÍCH STANIC
Trentino Alto Adige	350	55
Valle d'Aosta	80	15
Piemonte	1 800	280
Lombardia	1 600	300
Veneto	1 180	160
Friuli Venezia Giulia	450	60
Liguria	500	100
Emilia Romagna	1 200	140
Toscana	1 400	180
Umbria	350	35
Marche	380	60
Lazio	1 200	170
Abruzzo	500	85
Molise	250	30
Campania	1 000	140
Puglia	800	70
Basilicata	350	35
Calabria	850	115
Sicilia	1 350	160
Sardegna	400	40
CELKEM	15 990	2 230

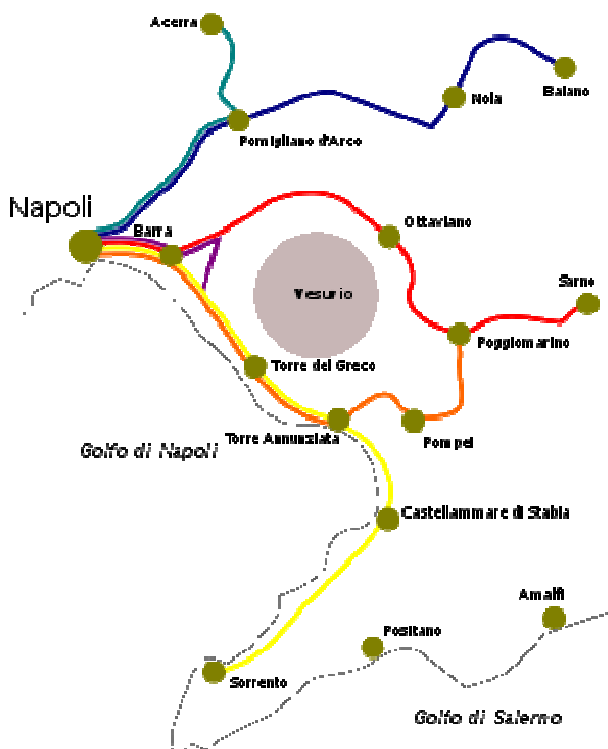
Zdroj: Autor

2.3.2 CIRCUMVESUVIANA

Circumvesuviana je společnost ve vlastnictví regionu Kampánie, která provozuje železniční dopravu v okolí sopky Vesuv – odtud i její název. Založení společnosti se datuje k roku 1890, kdy byla délka první tratě 23 km, v roce 1901 již 64 km a roční přeprava cestujících čítala 3 miliony. Celá síť tratí je úzkorozchodná (950 mm), v současné době měří 170 km, je plně elektrifikována a částečně dvoukolejná, určená pouze pro osobní dopravu s 96 železničními stanicemi. Síť tratí se postupně stávala součástí projektu regionální příměstské dopravy

metropolitní oblasti Neapole. V současnosti přepraví více jak 38 milionů cestujících za rok. Síť příměstských tratí Circumvesuviana je vyznačena na obr. 22.

Nejnovější vozový park tvoří 37 elektrických jednotek ETR 200 Metrostar (viz obr. 23), které jsou konstruovány na rychlost až 120 km/hod, ale vzhledem k zabezpečovacímu zařízení na tratích Circumvesuviana je jejich rychlost omezena na 90 km/hod. (32)



Obrázek 22: Síť Circumvesuviana

Zdroj: (7)

Obrázek 23: Jednotka ETR 200

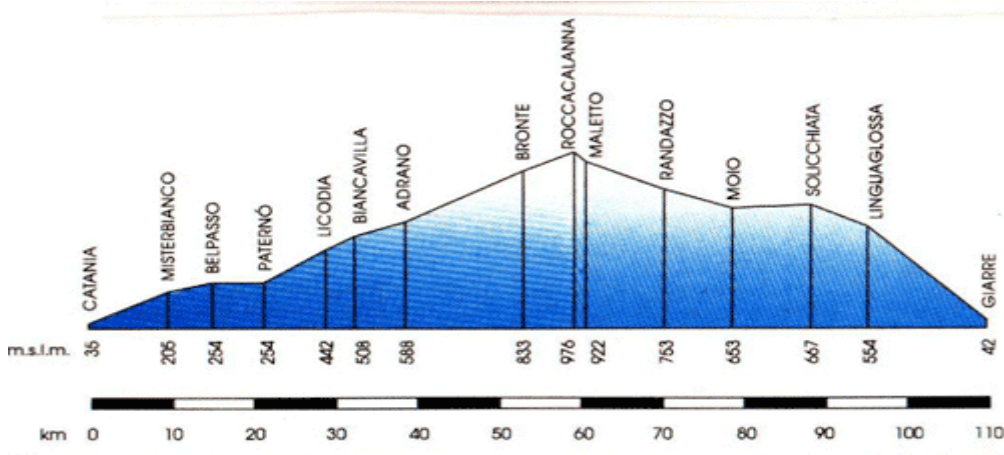
Zdroj: (7)

Pod správou společnosti Circumvesuviana byla v roce 1952 poblíž železniční stanice Castellammare di Stabia vybudována sedačková lanovka na horu Monte Faito, jejíž horní stanice stejnojmenného názvu je ve výšce 1 100 m nad mořem. Slouží především jako turistická atrakce, která je v provozu od 1. dubna do 31. října a ročně přepraví více jak 43 000 cestujících. (32)

2.3.3 CIRCUMETNEA

Soukromá společnost Ferrovie Circumetnea (FCE) provozuje úzkorozchodnou (950 mm) železnici z Katánie do Giarre, vedoucí okolo sicilského vulkánu Etna v délce 110 km. Celá

trasa vede lánovými poli se značnými výškovými rozdíly. Pohybuje se mezi nejnižší nadmořskou výškou 18 m v Rispotu až po nejvyšší 976 m v Rocca Calanne (viz obr. 24). (33)



Obrázek 24: Výškové rozdíly železnice FCE

Zdroj: (33)

Vzhledem k složitosti terénu je na trati rychlost jízdy omezena na 35 km/hod a tam, kde to poměry dovolují, na max. 60 km/hod. Železnice je hojně využívána jak turisty k vyhlídkovým jízdám (celá trasa trvá přibližně 3 hodiny), tak i obyvateli k cestám do zaměstnání.

Železnice je od svého plného zprovoznění v roce 1898 vedena v dieselové trakci. (33)

Na obr. 25 zobrazen motorový vůz ADe společnosti Circumetnea.



Obrázek 25: Motorový vůz ADe, v pozadí Etna

Zdroj: (33)

Roku 1988 byl ministerstvu dopravy předložen návrh na elektrifikaci a zdvoukolejnění, který byl ale schválen až v roce 2000. Modernizace železnice začala v roce 2005 a stále trvá. Aby mohly být využívány již hotové části elektrifikace a zároveň dieselová trakce, byla zadána výroba nových osmi diesel-elektrických jednotek, jež by měly být dodány v roce 2012. (33)

2.3.4 VYSOKORYCHLOSTNÍ TRATĚ

Vysokorychlostní tratě (VRT) vzájemně propojují nejdůležitější evropská centra a městské aglomerace. V jednotlivých zemích vykazují určité rozdílnosti dané zejména různým historickým vývojem a rozdílnými podmínkami pro vybudování VRT, kterými je uspořádání terénu či charakter osídlení. Svými technickými parametry jsou určeny především pro osobní dopravu. Výhodu mají pro velké přepravní proudy cestujících vzhledem ke své konkurenceschopnosti vůči automobilové, ale i letecké dopravě. Z tohoto důvodu členské země Evropské unie upřednostňují v nejdůležitějších směrech právě systém VRT a budují nové tratě uzpůsobené pouze pro provoz vysokorychlostních vlaků nebo modernizují stávající tratě zpravidla na rychlost nejméně 200 km/hod. Cílem výstavby VRT je sjednocení Evropy ve smyslu volného pohybu osob, kapitálu a zboží, což je i jedním z důvodů, proč se nemůže systém VRT omezit pouze na vnitrostátní síť. V případě dokončení vysokorychlostního železničního spojení by mohly odpadnout nároky na leteckou, individuální nebo autobusovou dopravu, jež jsou po všech stránkách značně náročné na životní prostředí. (16, 34, 35)

Výstavba první vysokorychlostní tratě v Itálii pod názvem Direttissima byla zahájena v roce 1970 mezi Římem a Florencií o délce 254 km a plánovanou maximální rychlostí 250 km/hod, čímž se podle data zahájení výstavby jedná o nejstarší VRT v Evropě. Vzhledem k finančním problémům a rozsáhlým archeologickým průzkumům byla uváděna do provozu postupně v rozmezí let 1976 až 1992. (34)

V současnosti je v Itálii 1 355 km vysokorychlostních tratí s max. traťovou rychlostí 300 km/hod a další jsou plánované či ve výstavbě. Spojují nejdůležitější města v republice a v rámci mezinárodních koridorů je plánováno propojení VRT se sousedními zeměmi. Síť italských VRT, včetně plánovaných, k 30. červnu 2010 je znázorněna na obr. 26. (36)

IL SISTEMA AV/AC



Obrázek 26: Síť VRT

Zdroj: (36)

2.3.5 OSOBNÍ DOPRAVA

Převážná většina italských vlaků určených pro přepravu cestujících jsou na velmi vysoké úrovni, jak po stránce dosahovaných rychlostí, tak po stránce komfortu pro cestující. Pouze některé expresní vlaky nemají zpravidla ve směru komfortu, především čistoty a vybavenosti, dobrou pověst.

Osobní vlaky se podle typu provozování označují a rozdělují do několika kategorií, které za posledních 20 let prošly velkými změnami a byly značně zredukovány. Značí se písmeny, která určují kategorii vlaků a dvou až pětimístným číslem, které slouží k identifikaci vlaku a k dalším účelům pro potřeby železnice.

Kategorie osobních vlaků:

- ES*AV – EuroStar Italia Alta Velocita
- ES* – EuroStar Italia
- ES* City – EuroStar City Italia
- EC – EuroCity
- EN – EuroNight
- IC – InterCity
- ICN – InterCityNotte
- E – Espresso
- RV – Regionale veloce
- R – Regionale (31)

ES*AV

EuroStar Italia Alta Velocita jsou vnitrostátní vysokorychlostní vlaky nejvyšší kvality nesoucí název Frecciarossa (červený šíp) a spojující nejdůležitější italská města po samostatných VRT. ES*AV jsou elektrické jednotky ETR 500 s naklápěcími skříněmi a max. rychlostí 360 km/hod. Při rychlostech až 300 km/hod zajišťují spojení na tratích Milán – Řím – Milán (68 spojení za den), Řím – Neapol – Řím (38x denně), Turín – Řím – Turín (14x), Milán – Neapol – Milán (35x) a Boloňa – Florencie – Boloňa (44x), kde přepraví měsíčně více jak jeden milion cestujících. (31)

První prototyp Frecciarossy byl vyroben v roce 1988, který při testech na trati Direttissima dosáhl rychlosti 319 km/hod. V roce 1990 byly do provozu uvedeny jejich první dvě soupravy. V letech 2000 – 2005 se jednotky ETR 500 modernizovaly, a tehdy byl s nimi vytvořen na trati z Florencie do Boloni italský rekord rychlostí 362 km/hod. (37)

Na obr. 27 zachycen rychlovlak ES*AV Frecciarossa za vjezdu do železniční stanice Řím Termini.



Obrázek 27: Rychlovlak ETR 500 Frecciarossa

Zdroj: Autor

ES*

EuroStar Italia jsou vysokorychlostní vnitrostátní vlaky a řadí se do kategorie nejvyšší kvality. Nasazovány jsou jednotky ETR řady 600 a 485 s naklápěcími skříněmi a s max. rychlostí 250 km/hod pod názvem Frecciargento (stříbrný šíp). Jezdí po VRT s minimálním počtem zastávek a díky naklápěcím skříním mohou jezdit i po konvenčních tratích velkými rychlostmi. Využívány jsou na trasách Řím – Benátky – Řím (28x denně), Řím – Verona – Řím (8x), Řím – Bari – Řím (8x), Řím – Reggio Calabria – Řím (2x). (31) Jednotka ETR 485 na obr. 28.



Obrázek 28: ETR 485 v Římě Termini

Zdroj: Autor

Kromě vlaků Frecciargento jezdí na trase z Říma do Ancony, Janova, Reggio Calabria, Perugia, Ravenny, Rimini, Taranta a zpět ještě jednotky s naklápacími skříněmi ETR 460 (viz obr. 29) a ETR 450 (viz obr. 30). (31)



Obrázek 29: ETR 460

Zdroj: (31)



Obrázek 30: ETR 450

Zdroj: (31)

ES* City

Vlaky EuroStar City Italia jsou vnitrostátní vlaky nejvyšší kvality, složené z klasických komfortních vozů tažených elektrickými lokomotivami. Jezdí po běžných tratích rychlostí max. 200 km/hod, pojmenovány jsou Frecciabianca (bílý šíp) a spojují středně velká a velká města. Jezdí na linkách Milán – Ancona – Milán (8x denně), Milán – Boloňa – Milán (2x), Milán – Pescara – Milán (4x), Milán – Udine/Terst a zpět (8x), Milán – Benátky – Milán (34x), Milán – Bari/Lecce/Taranto a zpět (12x), Řím – Milán – Řím (2x), Janov – Řím – Janov (8x). (tn) Na obr. 31 EuroStar City v Benátkách. (31)



Obrázek 31: EuroStar City Italia v Benátkách

Zdroj: Autor

EC

Vlaky EuroCity jsou vlaky vyšší kategorie a spojují důležitá města v mezinárodním měřítku. Rychlost u těchto vlaků se pohybuje do 200 km/hod. (31) V Itálii zajíždějí mezinárodní vlaky EC pouze do Milána, Benátek, Verony a Boloni. S Milánem spojují vlaky EC města Paříž ve Francii, Mnichov v Německu a ve Švýcarsku Curych, Basilej a Ženevu. Benátky mají spojení s Mnichovem, Ženevou a Basilejí, Verona a Boloň s Mnichovem.

EN

EuroNight je označení pro mezinárodní vlaky určené k nočním dálkovým přejezdům, skládající se převážně z lehátkových a lůžkových vozů. Rychlost je dána typem vlaku, zpravidla do 160 km/hod.

IC

InterCity jsou vnitrostátní vlaky vyšší kvality spojující velká a větší města s častějšími zastávkami na svých trasách. Pohybují se rychlostmi do 200 km/hod, kterou jim udává traťová a konstrukční rychlost. Spojují více než 200 železničních stanic po celé republice na tratích Turín – Janov, Milán – Janov – Ventimiglia/Livorno, Řím – Neapol – Reggio Calabria – Sicílie, Řím – Bari/Taranto, Milán/Benátky/Terst – Boloňa – Florencie – Řím – Neapol, Benátky/Bolzano – Boloňa – Ancona – Pescara – Bari – Lecce a Milán – Bari/Crotone. (31) Na obr. 32 vlak InterCity v Janově.



Obrázek 32: Vlak IC v Janově

Zdroj: Autor

ICN

InterCityNotte jsou vlaky určené k nočním přejezdům na střední a dlouhé vzdálenosti ve vnitrostátní přepravě, složené z lůžkových a lehátkových vozů, případně i z vozů k sezení.

E

E je označení pro italské expresní vlaky, které jsou nejnižší kategorií mezi dálkovými vlaky, což se projevuje zejména na jejich komfortu pro cestující (především v čistotě a vybavenosti).

RV

Treno Regionale Veloce znamená rychlý regionální vlak. Jediný rozdíl oproti regionálnímu vlaku (R) je, že některé stanice projíždí – zpravidla ty, ve kterých není příliš velká frekvence cestujících. V zásadě se nerozlišují ani v typech nasazovaných souprav ani v rychlosti, která je v převážné většině do 160 km/hod.

R

Regionální vlaky jsou osobní zastávkové vlaky – nejrozšířenější kategorie vlaků v Itálii. Jsou určeny pro cestování v regionu nebo mezi sousedními regiony. Ve své třídě poskytují dostatek prostoru a pohodlí pro cestující. Nejběžnějším typem souprav regionálních vlaků jsou vozy MDVC (Medie Distanze Vestiboli Centrali – vozy na střední vzdálenosti s centrálním zavíráním) tažené elektrickou lokomotivou s max. rychlostí od 130 do 160 km/hod (viz obr. 34), (38)



Obrázek 33: Elektrická lokomotiva E 464.334 s vozy MDVC ve Veroně

Zdroj: Autor

dále elektrické jednotky ALe (viz obr. 35) s max. rychlostí 140 km/hod (38)



Obrázek 34: Jednotka ALe v Benátkách

Zdroj: Autor

a dieselové vozy ALn 668 (viz obr. 36) s max. rychlostí 110 až 130 km/hod. (38)



Obrázek 35: Motorový vůz ALn 668 v Syrakusách

Zdroj: Autor

Velkou předností italských železnic je vysoká kvalita kolejového svršku a moderní zabezpečovací zařízení, což umožňuje všem vlakům využívat naplno svých maximálních rychlostí.

2.3.6 NÁKLADNÍ DOPRAVA

Celá železniční síť společnosti RFI umožňuje jízdy nákladních vlaků různých dopravců. Tratě jsou klasifikovány podle struktury a stupně jejich možného zatížení. Vzhledem k usnadnění plynulého provozu osobní dopravy jsou pomalejší nákladní vlaky vedeny podle jízdního řádu stanoveného každoročně RFI. Na rozdíl od jiných evropských zemí jsou italské VRT určeny i pro jízdy nákladních vlaků, čímž uvolňují kapacitu na běžných tratích, zejména na trase Turín – Milán – Neapol. Provoz nákladních vlaků je určován do nočních hodin, kdy jsou VRT bez pohybu rychlovlaků. Tímto je dosaženo efektivnějšího propojení především kontejnerových terminálů s přístavy a letišti. (36)

Nákladní doprava Cargo je jednou z divizí společnosti Trenitalia. V její působnosti je přeprava zboží po železnici a železniční nákladní vozy. Velmi silnou pozici zastává v mezinárodní přepravě, která činí 53 % z celkových přeprav. Nákladní přeprava v Itálii má obecně klesající trend, v roce 2002 byla na stejné úrovni jako v roce 2007. (36, 39)

Od vzniku Carga v roce 2000 přepravila Trenitalia 28 miliard tun zboží. Disponuje s více než 30 000 nákladních vozů, z nichž je 9 000 pro kombinovanou přepravu. (39)

Kombinovaná přeprava v systému Ro-La (z německého Rollende Landstrasse) je přeprava kamionů na železničních vozech. Je využívána především vzhledem k přísným omezením pro tranzitní silniční kamionovou dopravu v oblasti Alp a k velkým vzdálenostem ze severu země na jih. Přeprava Ro-La je výhodná i pro řidiče kamionů, kdy se doba strávená cestou ve vlaku započítává do doby povinného odpočinku.

Největší množství nákladních vlaků jezdí na severu Itálie, kde je soustředěn prakticky veškerý italský průmysl. Ze severu na jih země se jedná převážně o tranzitní dopravu, směřovanou do velkých námořních přístavů, kde je zboží překládáno na lodě a dále přepravováno po moři do celého světa – nejčastěji se jedná o přepravu zboží v kontejnerech (viz obr. 37).



Obrázek 36: Kontejnerová námořní loď v Messinské úžině

Zdroj: Autor

Kombinovaná přeprava, zejména právě kontejnerová, je také nejvíce podporovanou nákladní přepravou v republice a zároveň nejvíce rozvíjející se druh přepravy po celém světě. (39) Pro tyto účely jsou u přístavů a železničních stanic budovány kontejnerové terminály.

Na obr. 39 kontejnerové překladiště u Livorna, kde je jak velká železniční stanice, tak i námořní přístav.



Obrázek 37: Kontejnerové překladiště u Livorna

Zdroj: Autor

Ucelený kontejnerový vlak směřující do kontejnerového překladiště u Livorna, je na obr. 38.



Obrázek 38: Ucelený kontejnerový vlak v Pise

Zdroj: Autor

Na Sicílii, v porovnání se severní Itálií, jezdí naprosté minimum nákladních vlaků. Převážná většina nákladní dopravy je zde řešena silniční dopravou.

3 ANALÝZA SILNIČNÍ A ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ

Stupeň nasycení krajiny dopravními sítěmi je dán přírodním prostředím, historickým vývojem, ekonomickou úrovní a hustotou zalidnění. Větší hustota dopravních sítí bývá v zalidněných oblastech s převažujícím těžkým průmyslem, v krajinách s tranzitní dopravní polohou mezi vyspělými regiony či atraktivním turistickým prostředím.

Při zjišťování a vzájemném srovnávání hustoty je vhodnější vycházet ze stejné úrovně komunikací, což jsou např. silnice se stejným povrchem nebo železnice se stejným rozchodem. Při rozboru hustoty jsou vzniklé hodnoty spíše orientační, neboť neberou v úvahu hustotu zalidnění a prostorové rozmístění obyvatelstva. Výpočet hustoty dopravní sítě podle množství obyvatel (viz vztah 1.2) zvýhodňuje menší, hustě zalidněné regiony a naopak výpočet podle rozlohy území (viz vztah 1.3) zvýhodňuje rozsáhlá území s malou hustotou zalidnění. Území se střední hustotou zalidnění mívají vyrovnané ukazatele přepočítané jak na obyvatele, tak i na rozlohu. (3)

Rozloha Italské republiky činí 301 338 km² s počtem obyvatel 60 605 053, disponuje s 20 011 km železničních tratí, z nichž je 1 355 km vysokorychlostních, silniční síť tvoří 317 000 km, z kterýchž je 6 631 km dálnic (údaje platné k roku 2010).

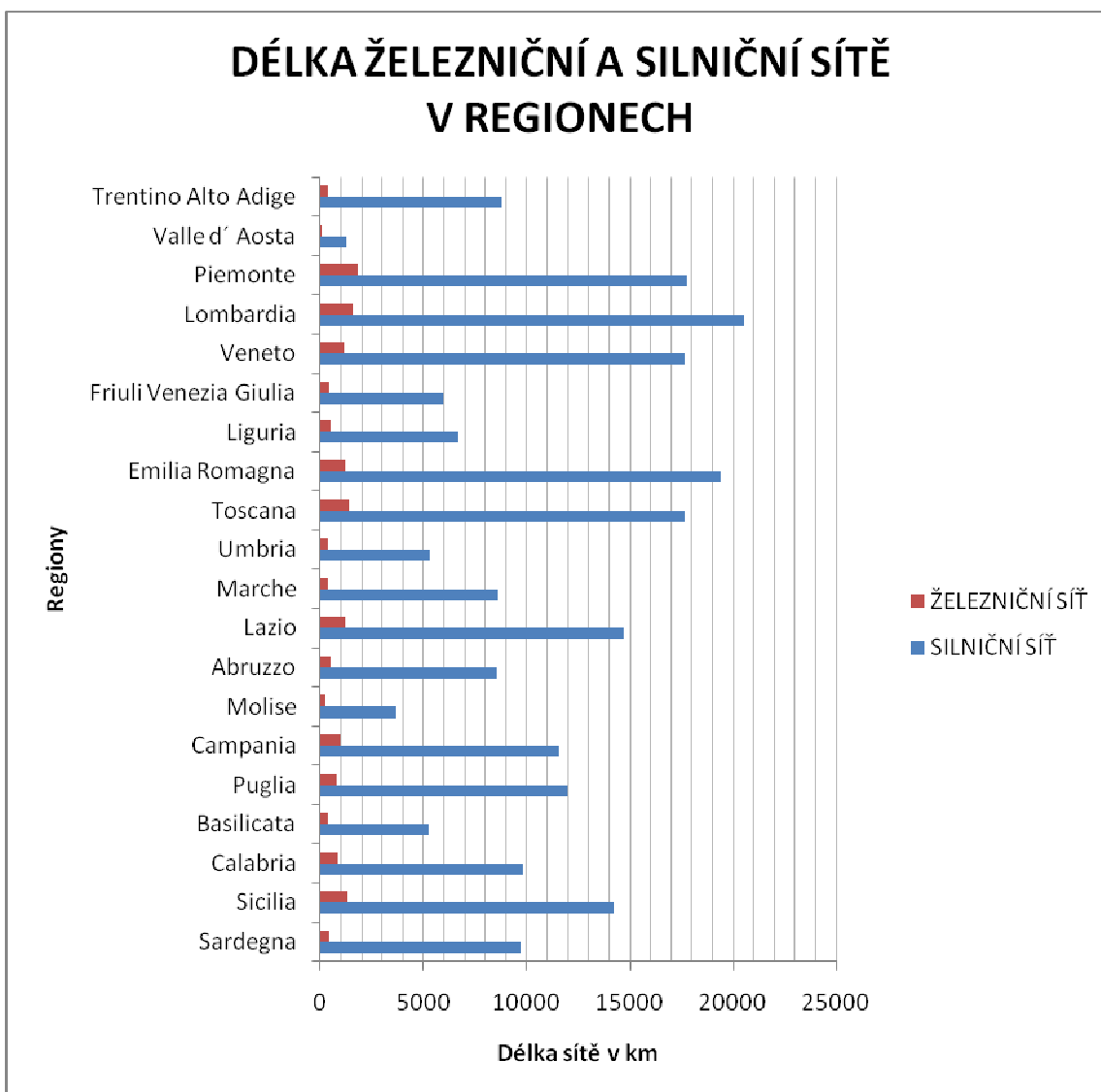
V tab. 5 jsou souhrnné hodnoty přepočítány na hustotu sítí podle obyvatelstva a podle rozlohy území.

Tabulka 5: Souhrnná hustota italských dopravních sítí (v km/10 000 obyvatel; km/na 100 km²)

	HUSTOTA SÍTÍ NA 10 000 OBYVATEL	HUSTOTA SÍTÍ NA 100 KM ²
ŽELEZNIČNÍ SÍŤ	3,30	6,64
VRT	0,22	0,44
SILNIČNÍ SÍŤ	52,30	105,19
DÁLNIČE	1,09	2,20

Zdroj: Autor

Obr. 39 graficky znázorňuje rozdílnost v délce železniční a silniční sítě v jednotlivých italských regionech.

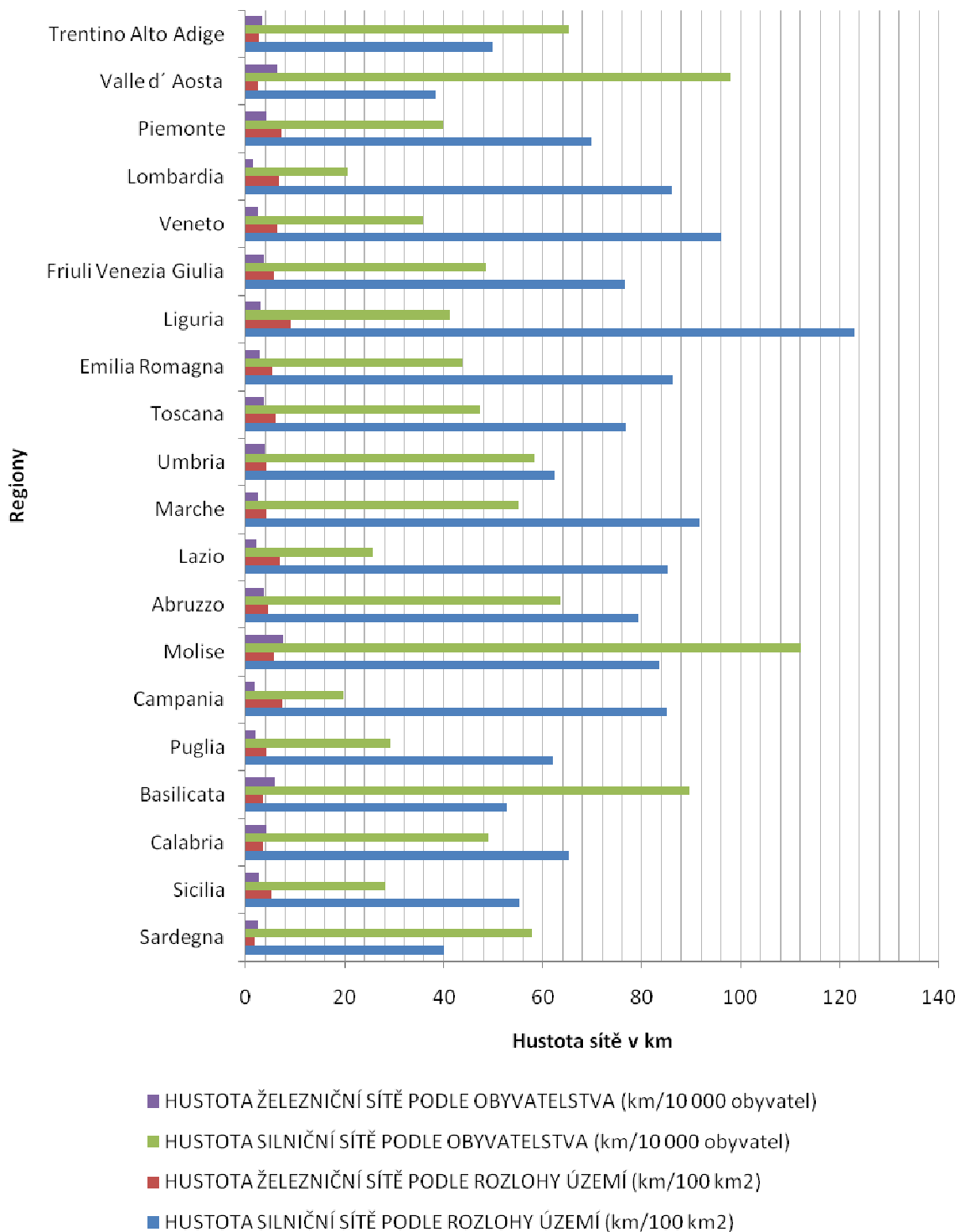


Obrázek 39: Graf délky železniční a silniční sítě v regionech

Zdroj: Autor

Itálie má v souhrnu husté dopravní sítě, ale přepočítání hustoty podle jednotlivých regionů ukazuje na rozdílnost hustoty sítí především vzhledem ke značné hornatosti povrchu země, což vede k nepřístupnosti určitých území a minimálnímu zalidnění těchto území, nebo naopak vzhledem k velice hustému zalidnění na minimální rozloze území, jež znemožňuje rozšíření stávajících sítí. V grafu na obr. 40 jsou patrné rozdíly v hustotě železničních a silničních sítí v jednotlivých regionech vztahované na počet obyvatel a na rozlohu území.

HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ A SILNIČNÍ SÍŤ V REGIONECH



Obrázek 40: Graf hustoty železniční a silniční sítě v regionech

Zdroj: Autor

3.1 HUSTOTA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ

Tab. 6 uvádí podrobný přepočten hustoty železniční sítě ve správě společnosti Ferrovie dello Stato podle jednotlivých regionů. Celá tato síť má rozchod kolejí 1435 mm.

Údaje v tabulce o rozloze území, počtu obyvatel, hustotě zalidnění a délce železničních tratí byly čerpány ze zdrojů (5, 12, 13, 27) a platné k rokům 2009 a 2010.

Tabulka 6: Hustota železniční sítě podle regionů (v km/10 000 obyvatel; v km/na 100 km²)

REGION	ROZLOHA ÚZEMÍ (v km ²)	POČET OBYVATEL	HUSTOTA ZALIDNĚNÍ (obyvatel na 100 km ²)	SOUČET DÉLEK ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ (v km)	HUSTOTA ŽELEZNICE NA 10 000 OBYVATEL	HUSTOTA ŽELEZNICE NA 100 KM ²
Trentino Alto Adige	13 607	1 037 000	76,00	350	3,37	2,57
Valle d'Aosta	3 263	127 991	39,18	80	6,25	2,45
Piemonte	25 402	4 453 000	175,20	1 800	4,04	7,08
Lombardia	23 844	9 909 348	415,26	1 600	1,61	6,71
Veneto	18 399	4 936 000	268,03	1 180	2,39	6,41
Friuli Venezia Giulia	7 845	1 235 761	157,50	450	3,61	5,73
Liguria	5 420	1 616 000	297,88	500	3,09	9,22
Emilia Romagna	22 446	4 417 113	196,79	1 200	2,76	5,36
Toscana	22 994	3 734 355	162,40	1 400	3,74	6,08
Umbria	8 456	906 162	107,16	350	3,86	4,13
Marche	9 366	1 560 785	166,64	380	2,43	4,05
Lazio	17 236	5 724 365	322,11	1 200	2,09	6,96
Abruzzo	10 753	1 342 177	124,82	500	3,74	4,64
Molise	4 438	330 278	72,11	250	7,56	5,63
Campania	13 590	5 833 131	429,22	1 000	1,71	7,35
Puglia	19 358	4 090 877	211,14	800	1,95	4,13
Basilicata	9 992	587 680	58,82	350	5,95	3,50
Calabria	15 079	2 011 537	133,4	850	4,22	3,52
Sicilia	25 711	5 050 486	196,43	1 350	2,67	5,25
Sardegna	24 090	1 674 842	69,44	400	2,38	1,66

Zdroj: Autor

Pro větší přehlednost a orientaci jsou hodnoty hustoty železniční sítě zaneseny do regionální mapy na obr. 41, kdy oranžová barva vyznačuje hustotu sítě podle obyvatelstva (v km/10 000 obyvatel) a hnědá hustotu podle území (v km/na 100 km²).



Obrázek 41: Regionální mapa hustoty železniční sítě

Zdroj: Autor

Z uvedených údajů je patrné, že nejmenší hustotu železničních sítí na počet obyvatel mají obyvatelé regionů Lombardie, Kampánie a Apulie (Puglie). V těchto regionech jsou nízké hodnoty hustoty dány především silnou zalidněností. V případě Kampánie by se dané hodnoty zvýšily, pokud by se brala v úvahu úzkorozchodná železnice Circumvesuviana. Hodnoty hustoty vztažené na rozlohu území jsou u těchto regionů naopak značně vysoké, zejména v Kampánii, kde je tato hodnota druhá nejvyšší v celé Itálii. Hustotu v souvislosti s rozlohou území převyšuje pouze region Ligurie s 9,33 km železnic na 100 km². Nejnižší hustotu železnice v poměru s rozlohou území vykazuje region Sardinie, kde je pouhých 1,66 km tratí na 100 km².

3.2 HUSTOTA SILNIČNÍ SÍTĚ

Italská silniční síť se řadí mezi nejdlejší a nejkvalitnější silniční sítě v celé Evropě. Pro objektivnější posouzení stavu silniční sítě v jednotlivých regionech, jsou údaje o hustotě silnic přepočítané na jednotlivé regiony, uvedeny v tab. 7. Hodnoty o rozloze území, počtu obyvatel a hustotě zalidnění, byly čerpány ze zdrojů (5, 12, 13) a platné k roků 2009 a 2010. Součet délek silničních úseků v regionech byl počítán v programu QGIS z map získaných z (41, 42).

Tabulka 7: Hustota silniční sítě v jednotlivých regionech (v km/10 000 obyvatel; v km/na 100 km²)

REGION	ROZLOHA ÚZEMÍ (v km ²)	POČET OBYVATEL	HUSTOTA ZALIDNĚNÍ (obyv. na 100 km ²)	SOUČET DÉLEK SILNIČNÍCH ÚSEKŮ (v km)	HUSTOTA SILNIC NA 10 000 OBYV.	HUSTOTA SILNIC NA 100 KM ²
Trentino Alto Adige	13 607	1 037 000	76,00	8 780,438	65,38	49,83
Valle d'Aosta	3 263	127 991	39,18	1 254,365	98,00	38,44
Piemonte	25 402	4 453 000	175,20	17 751,442	39,86	69,88
Lombardia	23 844	9 909 348	415,26	20 527,211	20,71	86,08
Veneto	18 399	4 936 000	268,03	17 661,506	35,78	95,99
Friuli Venezia Giulia	7 845	1 235 761	157,50	5 996,789	48,52	76,44
Liguria	5 420	1 616 000	297,88	6 661,556	41,22	122,90
Emilia Romagna	22 446	4 417 113	196,79	19 390,027	43,89	86,38
Toscana	22 994	3 734 355	162,40	17 639,267	47,23	76,71
Umbria	8 456	906 162	107,16	5 289,57	58,37	62,55
Marche	9 366	1 560 785	166,64	8 593,397	55,05	91,75
Lazio	17 236	5 724 365	322,11	14 696,45	25,67	85,26
Abruzzo	10 753	1 342 177	124,82	8 529,996	63,55	79,32
Molise	4 438	330 278	72,11	3 700,956	112,05	83,39
Campania	13 590	5 833 131	429,22	11 548,879	19,79	84,98
Puglia	19 358	4 090 877	211,14	12 003,681	29,34	62,00
Basilicata	9 992	587 680	58,82	5 263,145	89,55	52,67
Calabria	15 079	2 011 537	133,4	9 844,796	48,94	65,28
Sicilia	25 711	5 050 486	196,43	14 192,530	28,10	55,20
Sardegna	24 090	1 674 842	69,44	9 688,047	57,84	40,21

Zdroj: Autor

Obr. 42 zobrazuje orientační regionální mapu s údaji o hustotě silniční sítě. Oranžovou barvou jsou značeny hodnoty hustoty ve vztahu k obyvatelstvu (v km/10 000 obyvatel), hnědá značí údaje vztahované na rozlohu území (v km/na 100 km²).



Obrázek 42: Regionální mapa hustoty silniční sítě

Zdroj: Autor

Nejvyšší hodnoty hustoty má region Molise a Ligurie, nejnižší Kampánie, Lombardie a Sicílie, největší rozdíly v hustotě silnic podle obyvatel a podle území mají regiony Ligurie a Kampánie a region s nejvíce vyrovnanými hodnotami je Umbria.

QUANTUM GIS

Vzhledem k nedostatku informací o množství silnic v jednotlivých regionech, byl pro výpočet délky silnic v regionech použit počítačový program Quantum GIS (QGIS) – geografický informační systém – ve verzi 1.6.0 Capiapó, který v souhrnu umožňuje vytváření map na základě geodat, jež se po převedení do formátu GPS mohou nahrát přímo do přístroje GPS, dále pak provádění prostorových analýz sítí, terénu a mnoho dalšího. Program je volně k dispozici na internetových stránkách Quantum GIS. (40)

Pro zjištění údajů o délce silnic, bylo třeba do uvedeného programu vložit soubor obsahující velice podrobnou mapu Itálie, která nabízí precizně vytvořené údaje o veškeré dopravní síti a infrastruktuře. Mimo jiné nabízí detailní informace o železniční síti, kde se dají vyhledat např. údaje o kolejovém rozvětvení ve stanicích, o tratích, zda jsou jednokolejné, dvoukolejné, či úzkorozchodné, a mnoho dalšího. Stejně tak je tomu u silniční sítě, kde je možné nalézt informace o všech existujících typech italských silnic, ať veřejných nebo určených pro soukromé účely, cyklostezkách, stezkách pro chodce a dokonce i chodnicích.

Celý postup výpočtu hustoty silniční sítě v regionech je možné shrnout takto:

Použité mapové podklady

K výpočtu byla využita mapa italské silniční sítě (obsahující linie) a mapy regionů (obsahující polygony). Jednotlivé linie v mapě silniční sítě obsahovaly mj. atribut Typ komunikace, který bylo možné využít k redukci původní, velice podrobné sítě, na síť skládající se pouze z dálnic, rychlostních silnic a mimoměstských silnic. Atribut Délka úseku k dispozici nebyl, a proto jej bylo nutné vypočítat.

Všechny mapy byly ve formátu ESRI Shp (Environmental Systems Research Institute, shp je označení souborů obsahující vektorová geodata) a souřadnicovém systému WGS-84 (World Geodetic System 1984).

Mapové podklady byly získány ze zdroje (41). Jedná se o volně dostupné mapy vytvářené neziskovou mezinárodní organizací projektu OpenStreetMap. Mapy italských regionů byly získány ze zdroje (42).

Redukce silniční sítě

Do vytvářené sítě byly zahrnuty linie s atributem: motorway, primary, secondary, tertiary. Vzniklá podsít' odpovídala výše uvedeným požadavkům na redukovanou síť. QGIS obsahuje možnost formulace SQL dotazu (Structured Query Language – strukturovaný dotazovací jazyk používaný pro práci s daty), jehož výstupem by byla požadovaná síť. Ovšem na tak rozsáhlé síti obsahující téměř 1,1 milionu záznamů trvá zpracování SQL dotazu několik hodin. Proto

byl použit zásuvný modul „Find by Attribute“, který v krátkém čase vybral jednotlivé podsítě s požadovaným atributem. Získané čtyři podsítě jednotlivých atributů silnic musely být exportovány jako nová vrstva a poté byly získané Shp soubory sloučeny do jediného souboru obsahujícího cca 200 tisíc záznamů.

Převod do jiného souřadnicového systému

Pro nutnost výpočtu délky úseků musely být oba mapové podklady (tedy redukovaná silniční síť a síť regionů) konvertovány ze systému WGS-84 na souřadnicový metrický systém World Equidistant Cylindrical.

Výpočet délek všech úseků v silniční síti

V metrickém souřadnicovém systému již mohla být vypočítána délka jednotlivých linií. K tomuto účelu byl využitý Kalkulátor polí obsažený v Editoru atributové tabulky. Kalkulátor polí disponuje funkcí „length“, která vypočítá délku linií v jednotkách odpovídajících použitému souřadnicovému systému.

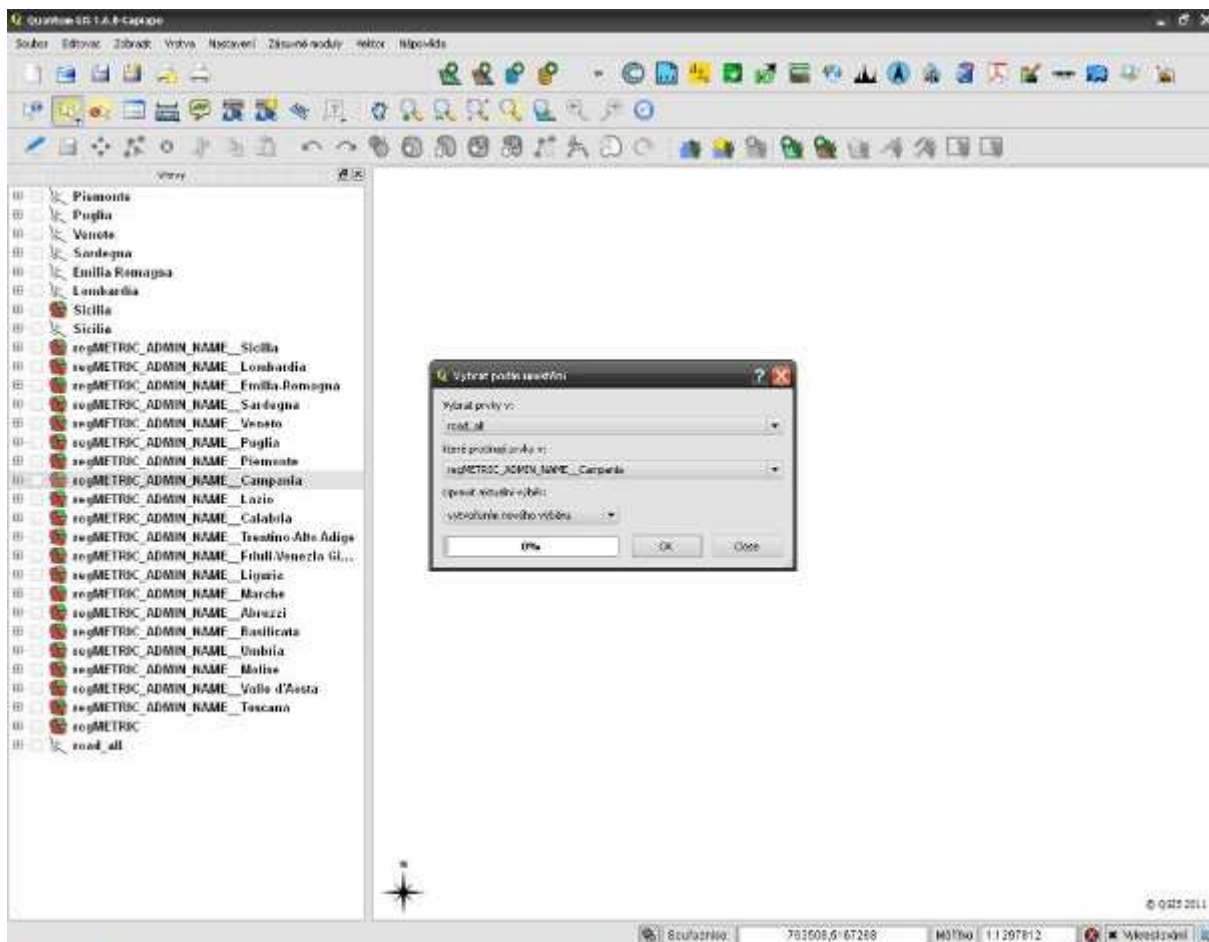
Výběr silničních úseků v regionu

QGIS obsahuje nástroj umožňující vybrat všechny prvky obsažené v daném polygonu. V tomto konkrétním případě se jednalo o výběr linií z vrstvy silniční síť, které protínají prvky v polygonu odpovídajícím regionu. Vlastnímu výběru muselo předcházet vytvoření vrstev z jednotlivých polygonů pomocí příkazu Rozdělit vektorovou vrstvou (vrstva regiony byla rozdělena na 20 nových vrstev tvořených vždy konkrétním regionem).

Výpočet délek úseků v regionu

Jednotlivé výběry získané v předchozím kroku byly exportovány jako nové vrstvy. Posledním krokem bylo použití nástroje Základní statistika na jednotlivé vrstvy obsahující silniční síť v daném regionu. Nástroj Základní statistika byl použit na atribut Délka úseku; jednou z vypočítaných charakteristik je součet hodnot polí – tento údaj byl následně použit pro výpočet hustoty.

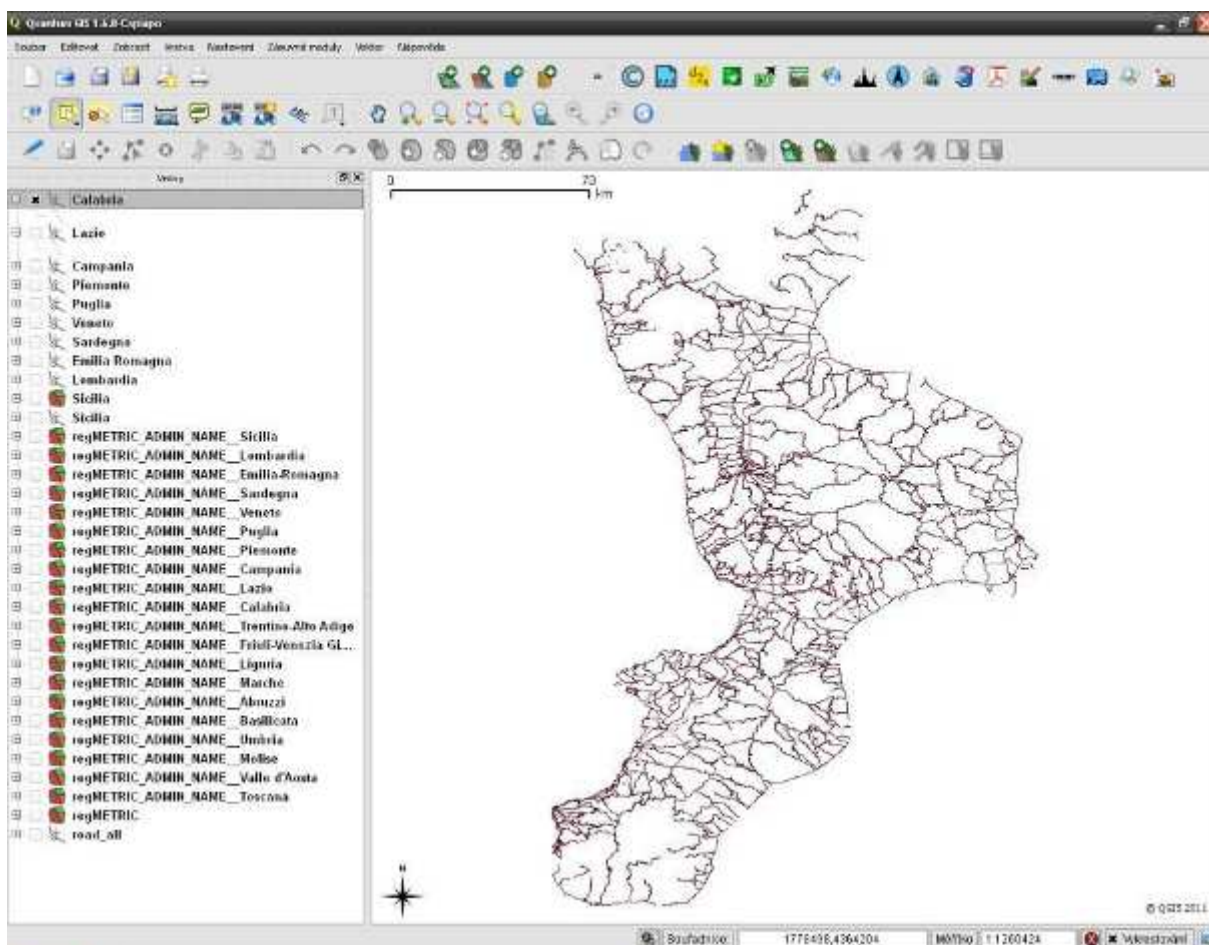
Ukázka postupu práce v programu Quantum GIS při zpracovávání dat je na obr. 43., kdy byl pomocí klávesové funkce „print screen“ nasnímán jeden z prvotních kroků pro výpočet množství a délky komunikací z celé sítě italských silnic v jednom konkrétním regionu.



Obrázek 43: Zadávání konkrétního regionu (Campania) do programu Quantum GIS pro výpočet délky komunikací

Zdroj: Autor

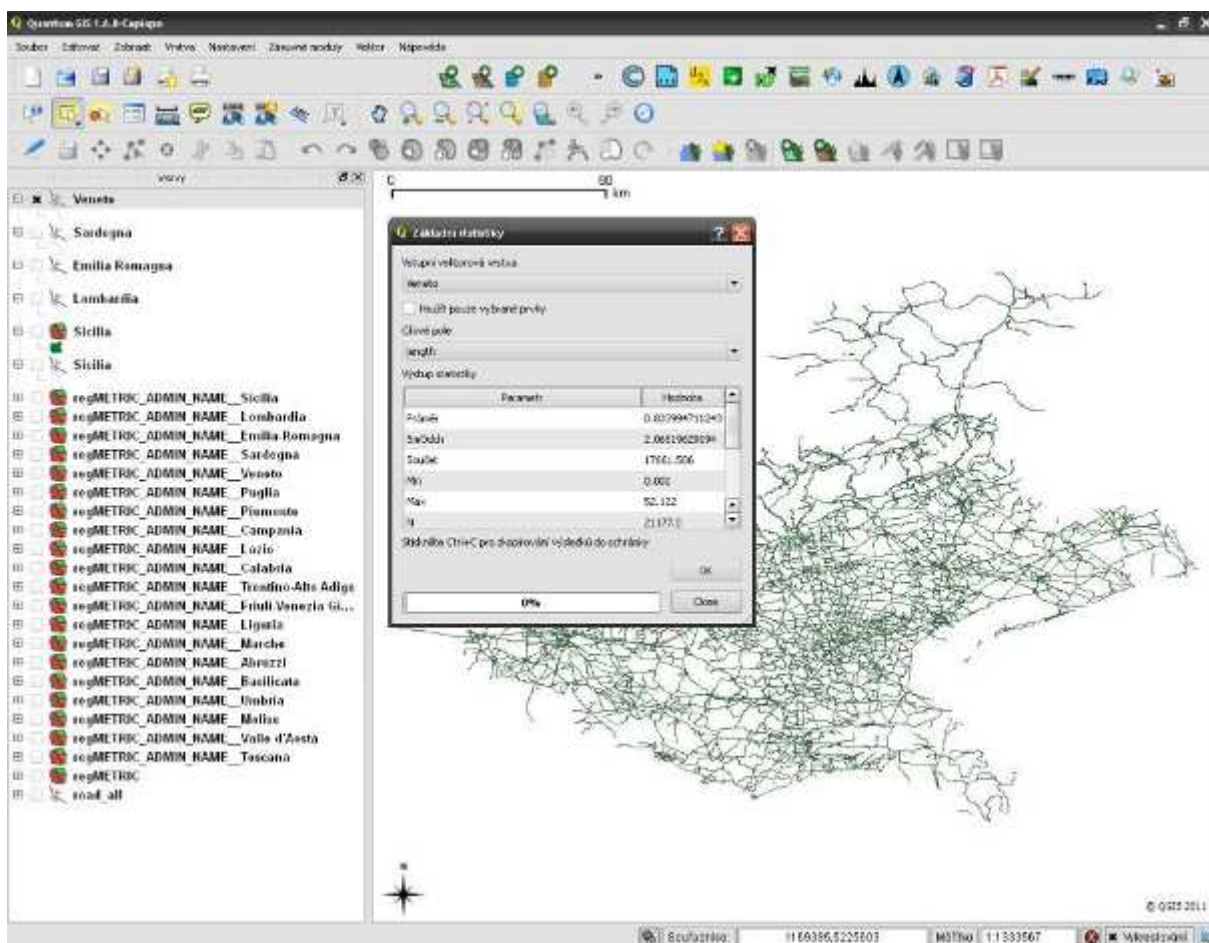
Na obr. 44 získaného opět pomocí funkce „print screen“ je vidět mapa silniční sítě regionu Calabria, která byla vygenerována na základě zadaných údajů do programu QGIS.



Obrázek 44: Vygenerovaná mapka silniční sítě regionu Calabria

Zdroj: Autor

Z obr. 45 je patrný výsledek statistiky regionu Veneto, kdy údaj „součet“ vyjadřuje dosažený výsledek celkové délky komunikací v regionu.



Obrázek 45: Výsledný součet délky komunikací v regionu Veneto

Zdroj: Autor

3.3 HUSTOTA DOPRAVNÍCH SÍTÍ VE VYBRANÝCH EVROPSKÝCH STÁTECH

Do tab. 8 jsou pro porovnání zaneseny údaje o hustotě železničních a silničních sítí z několika evropských zemí s podobným životním standardem a pro zajímavost i USA. Údaje o délce silničních a železničních sítí jsou platné k roku 2010 a převzaté ze zdrojů (5, 12, 13 a 27), z nichž některé, zejména u silniční sítě Francie, kde údaj o délce silnic je extrémně vysoký, přičemž všeobecně platí, že nejdelší silniční síť má Německo, mohou být zkreslené – kupříkladu mohou zahrnovat cesty s nezpevněným povrchem, či cyklostezky apod.

Tabulka 8: Porovnání hustoty železničních a silničních sítí u vybraných evropských států a USA (v km/10 000 obyvatel; v km/na 100 km²)

ZEMĚ	ŽELEZNIČNÍ SÍŤ (v km)	HUSTOTA ŽELEZNIC		SILNIČNÍ SÍŤ (v km)	HUSTOTA SILNIC	
		na 10 000 obyvatel	na 100 km ²		na 10 000 obyvatel	na 100 km ²
Belgie	3 513	3,22	11,50	158 088	145,12	517,84
Česká republika	9 619	9,13	12,19	55 752	52,93	70,69
Dánsko	2 859	5,16	6,63	71 747	129,62	166,47
Finsko	5 920	11,01	1,75	78 000	145,10	23,06
Francie	29 920	4,6	53,81	974 000	149,77	1 751,73
Itálie	20 011	3,30	6,64	317 000	52,30	105,19
Německo	40 826	4,95	11,43	656 140	797,27	183,78
Rakousko	6 095	7,42	7,26	133 361	162,43	159,03
Slovensko	3 660	6,74	7,46	17 710	32,61	36,11
Švédsko	12 821	14,15	2,84	210 760	232,63	46,83
Švýcarsko	4 492	5,90	10,87	71 059	93,44	172,09
Velká Británie	16 878	2,72	6,89	371 603	59,97	151,78
USA	225 750	7,34	2,34	6 370 031	207,34	66,17

Zdroj: Autor

Hodnoty v tabulce ukazují na značné rozdíly jak v jednotlivých zemích, tak i mezi zeměmi. Nejvíce vyrovnané ukazatele u železnice na počet obyvatel a na rozlohu území má Rakousko, stejné je to i u silnic, což značí střední hustotu zalidnění státu. Na druhém místě s podobně vyrovnanými ukazateli je Slovensko.

Největší rozdílné hodnoty u železnice má Francie, Švédsko a Finsko, u silnic značný rozdíl vykazuje Francie, následuje Německo a Belgie.

3.4 DEVIALITA

Většina dopravních cest se v krajině odchyľuje od přímého směru. Nejčastějšími příčinami nepřímého vedení komunikací je členitý reliéf, nevhodný geologický podklad, vodní plochy, rekreační areály, státní hranice a v neposlední řadě i ekonomické ukazatele.

Rozdílnou devialitu vykazují různé druhy dopravy, kdy nejmenší odchylka je u letecké a námořní dopravy. Ve srovnání silniční a železniční dopravy vychází menší devialita u silnic, neboť snadněji překonávají překážky a nemají takové technické nároky jako železnice (sklon, poloměr oblouků). (3)

Devialita se vypočítává podle vztahu (1.1), kdy se sleduje délka komunikace a přímá spojnice dopravních uzlů³. Propojení dopravních bodů⁴ vychází ze dvou základních typů nákladů:

- Fixní náklady slouží k vybudování dopravní cesty a infrastruktury.
- Variabilní náklady souvisí s provozem na dopravní cestě, k udržování infrastruktury a k údržbě komunikací.

Při přímém propojení dopravních uzlů rostou fixní náklady (tunely, mosty), u oklíky z důvodu větších vzdáleností rostou více variabilní náklady na údržbu. Pokud fixní náklady převyšují variabilní, zpravidla se volí oklika, v opačném případě přímá cesta. (4)

Příkladem může být zrušená úzkorozchodná železniční trať na jihu Sicílie z Castelvetrana do Ribery v majetku FS. Na obr. 46 je tato trať označena červenou šipkou. Z Castelvetrana do Ribery vedla trať podél pobřeží a měřila přibližně 75 km. Do roku 1977 propojovala Castelvetrano s Agrigentem, známým a turisticky velice atraktivním městem, o celkové délce 135 km. Spojovala celé jižní a západní pobřeží, čímž umožňovala výborné spojení s Trapani, hlavním městem stejnojmenné provincie, ve kterém se nachází mezinárodní letiště i velký námořní přístav. Po velkých sesuvech půdy v Agrigentu a díky liknavosti místních úřadů, které neměly zájem o modernizaci, zůstala v provozu pouze část Ribera – Castelvetrano.

³ Dopravní uzel = dopravní bod, v němž se sbíhají nejméně tři dopravní cesty, většinou na křižovatce dopravních cest s významnou dopravní infrastrukturou (železniční, silniční apod.).

⁴ Dopravní bod = místo, kde je umožněno započítí nebo ukončení přepravy.

Po ekonomické stránce byla trať nezajímavá vzhledem k vysokým nákladům, které byly potřebné na údržbu jak tratí, tak vlaků a přechodu z úzkorozchodného rozměru kolejí na normální. Velkou ztrátou byla i rychlost jízdy pohybující se od 30 do 50 km/hod (ostatní sicilské tratě FS jsou konstruovány na běžné rychlosti 130 km/hod), čímž ztrácela konkurenceschopnost především vzhledem k silniční dopravě. Toto všechno vedlo nakonec v roce 1985 k jejímu zániku. (43)



Obrázek 46: Železniční mapa Sicílie včetně zrušené tratě Castelvetro – Ribera

Zdroj: Autor

V současné době je spojení řešeno individuální automobilovou dopravou nebo nevýhodným železničním spojením přes Palermo, kdy nejkratší doba jízdy trvá šest a půl hodiny, zatímco automobilovým spojením, víceméně kopírujícím zrušenou trať, řádově hodinu a půl.

Železniční trasa z Agrigenta do Castelvetro přes Palermo měří 265 km, přímá trasa z Agrigenta do Castelvetro měří 83 km. Jednoduchým výpočtem v tomto případě vychází devialita 3,19. Při výpočtu spojení silniční dopravou o délce 96 km je devialita pouhých 1,15.

ZÁVĚR

Bakalářská práce definovala pojem geografie dopravy, v souhrnu charakterizovala Italskou republiku po stránce zeměpisné a dopravní, a následně podrobně rozvedla silniční a železniční dopravní infrastrukturu.

Závěrečná část práce se zabývala zmapováním hustoty železniční a silniční sítě v celé republice, a pro objektivnější posouzení stavu sítí, i ve všech jednotlivých regionech.

Analýza dokazuje, že z celkového hlediska (v porovnání s vybranými státy uváděnými v tab. 8) má Itálie jednu z nejdelších železničních i silničních sítí. Ovšem přepočtem na hustotu vztahenou k obyvatelstvu a k rozloze území je patrné, že v případě železnic se řadí až mezi poslední místa v tabulce. Např. Česká republika naopak drží třetí místo v hustotě podle obyvatel a druhé na rozlohu území. U silnic je tomu obdobně, kdy v hustotě podle obyvatel je na předposledním místě hned za Českou republikou, jejichž hodnoty jsou prakticky vyrovnané. Průměrnou pozici vykazuje v hustotě podle území.

Analýzou sítí v jednotlivých regionech bylo zjištěno, že hustota železniční sítě podle obyvatelstva vychází nejlépe v regionech Molise a Valle d' Aosta, dle území v Ligurii a Kampánii. Naopak nejhůře podle obyvatel jsou na tom regiony Lombardie a Kampánie a podle rozlohy území Sardinie a Valle d' Aosta.

Hustota silniční sítě ve vztahu s obyvatelstvem vychází nejlépe pro regiony, stejně jako u železnice, Molise a Valle d' Aosta, a podle rozlohy území pro Ligurii a Benátsko (Veneto). Nejmenší hustotu silnic podle obyvatel vykazují regiony Lombardie a Kampánie a v poměru s rozlohou území Valle d' Aosta a Sardinie, opět stejně jako u železnice.

Výpočet hustoty dopravní sítě podle množství obyvatel znevýhodňuje menší, hustě zalidněné regiony a naopak výpočet podle rozlohy území znevýhodňuje rozsáhlá území s malou hustotou zalidnění, proto jsou uváděné hodnoty hustoty pouze průměrné a slouží především k orientaci a vytvoření si určité představy o italských silničních a železničních sítích v celé republice a jejích regionech.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

1. BELFORD, Ros – DUNFORD, Martin – WOOLFREYOVÁ, Celia. *Itálie: The rough guides*. Vyd. 1. Brno: Jota 2002. 1246 s. ISBN 80-7217-058-9.
2. KŘIVDA, Vladislav – FOLPRECHT, Jan – OLIVKOVÁ, Ivana. *Dopravní geografie I*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2006. 146 s. ISBN 80-248-1020-4.
3. MIRVALD, Stanislav. *Geografie dopravy I*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 1999. 71 s. ISBN 80-7082-545-6.
4. *Geomatika* [online]. [cit 2010-02-02]. Dostupné z: <<http://www.gis.zcu.cz/studium/dbg2/Materialy/html/ch15.html>>.
5. *Ministerstvo zahraničních věcí České republiky* [online]. [cit 2011-05-13]. Dostupné z: <http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/evropa/italie/index.html>.
6. *Europa* [online]. [cit 2010-09-09]. Dostupné z: <http://europa.eu/about-eu/member-countries/countries/member-states/italy/index_cs.htm>.
7. *Wikipedia L'enciclopedia libera* [online]. [cit 2010-09-03]. Dostupné z: <it.wikipedia.org>.
8. *Grunnskólinn í Stykkishólmi* [online]. [cit 2010-09-03]. Dostupné z: <http://www.stykk.is/comenius/images/italy_img/map_italy.gif>.
9. *Itálie ~ info* [online]. [cit 2010-09-03]. Dostupné z: <<http://italia.wz.cz/zemepis-italie.php>>.
10. *Itálie počasí* [online]. [cit 2010-09-03]. Dostupné z: <<http://www.pocasi-italie.cz/podnebi>>.
11. *Evropská unie* [online]. Poslední revize 6. 2. 2006 [cit 2010-09-03]. Dostupné z: <http://eu.geograf.cz/eu_s/eu_staty/st_italie.html>.
12. *BussinesInfo* [online]. c1997 – 2010 [cit 2011-05-13]. Dostupné z: <<http://www.businessinfo.cz/cz/rubrika/italie/1000683/>>.
13. *Zeměpis* [online]. c2002 – 2010 [cit 2011-05-13]. Dostupné z: <www.zemepis.com>.
14. *Itálie – průvodce* [online]. c2008 – 2010 [cit 2010-09-03]. Dostupné z: <<http://www.italie-pruvodce.cz/web/pruvodce/it>>.
15. *Itálie kvalitně* [online]. c2003 [cit 2010-09-03]. Dostupné z: <<http://italie.kvalitne.cz/italie.htm>>.

16. MIRVALD, Stanislav. *Geografie dopravy II*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2000. 57 s. ISBN 80-7082-673-8.
17. ANAS S.p.A. [online]. [cit 2011-21-04]. Dostupné z: <www.stradeanas.it>.
18. ÚAMK [online]. [cit 2010-11-16]. Dostupné z: <http://www.uamk.cz/cs/index.php?Itemid=85&option=com_turistika&a=z&z=23&k=8>.
19. *Automobile Club d'Italia* [online]. [cit 2011-04-13]. Dostupné z: <www.aci.it>.
20. *Das Alpenportal* [online]. c2011 [cit 2011-01-05]. Dostupné z: <<http://www.alpenjournal.de/mautstrecken.html?start=2>>.
21. *Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti* [online]. [cit 2011-02-19]. Dostupné z: <http://www.mit.gov.it/mit/site.php?p=normativa&o=vd&id=1&id_dett=2>.
22. *Autostrade per l'Italia* [online]. [cit 2011-04-11]. Dostupné z: <www.autostrade.it>.
23. *Autostrade Meridionali* [online]. c2008 [cit 2011-02-03]. Dostupné z: <www.autostrademeridionali.it>.
24. *Telepass* [online]. c2003 [cit 2011-02-03]. Dostupné z: <www.telepass.it>.
25. *Itálie* [online]. [cit 2011-01-28]. Dostupné z: <<http://www.italie.iipardubice.cz/dalnice.php>>.
26. *Qwiki* [online]. c2011 [cit 2011-04-15]. Dostupné z: <http://www.qwiki.com/q/#!/Venezia_Santa_Lucia_railway_station>.
27. *Ferrovie dello Stato* [online]. c2008 [cit 2011-05-09]. Dostupné z: <www.ferroviedellostato.it>.
28. *La mia Ferrovia* [online]. c2000/2003 [cit 2011-04-30]. Dostupné z: <www.miaferrovia.it>.
29. *Interrail News* [online]. c2009 [cit 2011-04-30]. Dostupné z: <<http://www.interrail.it/maggio98/etr200.html>>.
30. *Photorail* [online]. [cit 2011-04-30]. Dostupné z: <<http://www.photorail.com/oldies/CPedrazzini/ETR200-0192%20copia.jpg>>.
31. *Trenitalia* [online]. c2008 [cit 2011-04-30]. Dostupné z: <www.trenitalia.com>.
32. *Circum Vesuviana* [online]. [cit 2011-05-02]. Dostupné z: <www.circumvesuviana.it>.
33. *Comune di Catania* [online]. c2008/2009 [cit 2011-05-03]. Dostupné z: <www.comune.catania.it>.
34. *Silnice Železnice* [online]. c2002 – 2011 [cit 2011-05-01]. Dostupné z: <www.silnice-zeleznice.cz>.

35. *Ministerstvo dopravy* [online]. c2006 [cit 2011-05-01]. Dostupné z:
<http://www.mdcr.cz/cs/Drazni_doprava/Rozvoj_zeleznicni_infrastruktury/%C5%BD%20elezni%C4%8Dn%C3%AD+vysokorychlostn%C3%AD+trat%C4%9B.htm>.
36. *Rete Ferroviaria Italiana* [online]. [cit 2011-05-01]. Dostupné z: <www.rfi.it>.
37. *Travelon* [online]. [cit 2011-05-03]. Dostupné z:
<<http://italie.travelon.cz/zajimavosti/frecciarossa--kralovna-zeleznicni-dopravy/>>.
38. *Amici Treni* [online]. c2002/2010 [cit 2011-05-05]. Dostupné z:
<www.amicitreni.net>.
39. *Strade Ferrate* [online]. c2005 – 2011 [cit 2011-05-05]. Dostupné z:
<<http://stradeferrate.blogosfere.it/>>.
40. *Quantum GIS* [online]. c2011 [cit 2011-05-20]. Dostupné z: <<http://qgis.org/>>.
41. *Geofabrik* [online]. [cit 2011-05-16]. Dostupné z:
<<http://download.geofabrik.de/osm/europe/>>.
42. *Epi Info* [online]. [cit 2011-05-16]. Dostupné z:
<<http://www.epiinfo.it/Download.htm>>.
43. *Ferrovie Kaos* [online]. [cit 2011-05-18]. Dostupné z: <<http://www.ferroviekaos.it/le-nostre-ferrovie.html>>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Složky dopravy	12
Obrázek 2: Druhy dopravy	13
Obrázek 3: Devialita sítě	15
Obrázek 4: Italské regiony.....	19
Obrázek 5: Římská silnice.....	20
Obrázek 6: Dálnice A 20 v Messině.....	24
Obrázek 7: Dálniční dopravní označení dálnice.....	26
Obrázek 8: Dálniční dopravní označení tunelu	26
Obrázek 9: Dálničnídopravní označení městského okruhu	26
Obrázek 10: Síť dálnic a rychlostních silnic	26
Obrázek 11: Mýtná brána	27
Obrázek 12: Palubní jednotka.....	28
Obrázek 13: Subsystem Telepass	29
Obrázek 14: Dopravní značení před mýtnicí.....	29
Obrázek 15: Piktogramy na mýtných bránách	30
Obrázek 16: Dopravní označení rychlostní silnice.....	31
Obrázek 17: SR 11 po Mostě Svobody	32
Obrázek 18: Mapa železničních tratí v roce 1861	34
Obrázek 19: Mapa železničních tratí v roce 1870	34
Obrázek 20: Elektrická jednotka ETR 209 v roce 1938.....	35
Obrázek 21: Mapa železniční sítě společnosti Státních drah	38
Obrázek 22: Síť Circumvesuviana	40
Obrázek 23: Jednotka ETR 200.....	40
Obrázek 24: Výškové rozdíly železnice FCE.....	41
Obrázek 25: Motorový vůz ADe, v pozadí Etna	41
Obrázek 26: Síť VRT	43
Obrázek 27: Rychlovlak ETR 500 Frecciarossa	45
Obrázek 28: ETR 485 v Římě Termini	45
Obrázek 29: ETR 460	46
Obrázek 30: ETR 450.....	46
Obrázek 31: EuroStar City Italia v Benátkách	46

Obrázek 32: Vlak IC v Janově.....	47
Obrázek 33: Elektrická lokomotiva E 464.334 s vozy MDVC ve Veroně.....	48
Obrázek 34: Jednotka ALe v Benátkách	49
Obrázek 35: Motorový vůz ALn 668 v Syrakusách.....	49
Obrázek 36: Kontejnerová námořní loď v Messinské úžině	50
Obrázek 37: Kontejnerové překladiště u Livorna.....	51
Obrázek 38: Ucelený kontejnerový vlak v Pise	51
Obrázek 39: Graf délky železniční a silniční sítě v regionech	53
Obrázek 40: Graf hustoty železniční a silniční sítě v regionech	54
Obrázek 41: Regionální mapa hustoty železniční sítě.....	56
Obrázek 42: Regionální mapa hustoty silniční sítě	58
Obrázek 43: Jeden z prvotních kroků při zadávání konkrétního regionu (Campania) do programu Quantum GIS pro výpočet délky komunikací.....	61
Obrázek 44: Vygenerovaná mapka silniční sítě regionu Calabria	62
Obrázek 45: Výsledný součet délky komunikací v regionu Veneto	63
Obrázek 46: Železniční mapa Sicílie včetně zrušené tratě Castelvetro – Ribera	66

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Silniční síť v letech 1864 – 1941(v km).....	21
Tabulka 2: Státní silnice a dálnice ve správě ANAS S.p.A. (v km).....	23
Tabulka 3: Označení a směrování dálnic.....	25
Tabulka 4: Veřejné železniční tratě (v km) a stanice ve vlastnictví Gruppo Ferovie dello Stato	39
Tabulka 5: Souhrnná hustota italských dopravních sítí (v km/10 000 obyvatel; km/na 100 km ²).....	52
Tabulka 6: Hustota železniční síť podle regionů (v km/10 000 obyvatel; v km/na 100 km ²).....	55
Tabulka 7: Hustota silniční síť v jednotlivých regionech (v km/10 000 obyvatel; v km/na 100 km ²).....	57
Tabulka 8: Porovnání hustoty železničních a silničních sítí u vybraných evropských států a USA (v km/10 000 obyvatel; v km/na 100 km ²)	64

SEZNAM ZKRATEK

A	autostrada
AASS	Azienda Autonoma Statale della Strada
ADe	automotrice diesel
ALe	elettromotrici
ALn	automotrice diesel
ANAS	Azienda Nazionale Autonoma delle Strade
E	espresso
EC	EuroCity
EN	EuroNight
ES*	EuroStar Italia
ES*AV	EuroStar Italia Alta Velocita
ES*City	EuroStar City Italia
ESRI	Environmental Systems Research Institute
ETR	Elettro Treno Rapido
FCE	Ferrovie Circumetnea
FS	Ferrovie dello Stato
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
IC	InterCity
ICN	InterCityNotte
MDVC	Medie Distanze Vestiboli Centrali
NSA	nuova strada ANAS
QGIS	Quantum Geographic Information System
R	regionale
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
Ro-La	Rollende Landstrasse
RV	regionale veloce
SC	strada comunale
Shp	Shapefile
SP	strada provinciale
S.p.A.	Societa per Azioni

SR strada regionale
SS strada statale
SQL Structured Query Language
VRT vysokorychlostní trať
WGS-84 World Geodetic System 1984