

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. TOMÁŠ ŠPRINGL

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Zpoplatnění železniční dopravní cesty v evropských zemích

Diplomová práce

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Tomáš Špringl**
Osobní číslo: **D22472**
Studijní program: **N1041A040008 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Zpoplatnění železniční dopravní cesty v evropských zemích**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

- Analýza struktury zpoplatnění železniční dopravní cesty ve vybraných evropských zemích
- Návrh modelového příkladu trasy pro různé kategorie vlaků
- Aplikace modelového příkladu ve vybraných evropských zemích
- Vyhodnocení a doporučení pro ČR

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60**
Rozsah grafických prací: **5-6**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Tatiana Molková, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **4. února 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **28. června 2024**

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 4. února 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem Zpoplatnění železniční dopravní cesty v Evropských zemích jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 28.6.2024

Tomáš Špringl v.r.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucí diplomové práce, paní profesorce Tatianě Molkové, Ph.D., za její odborné vedení, připomínky, rady a pomoc při tvorbě práce. Další poděkování patří panu Ing. Jiřímu Černému ze Správy železnic. Dále děkuji panu Rolandu Sauerovi z SBB AG.

ANOTACE

Práce by měla dát přehled způsobů zpoplatnění dopravní cesty a služeb ve vybraných zemích konkrétně Česká republika, Rakousko, Švýcarsko, Itálie, Dánsko, Švédsko, Polsko, Srbsko a Chorvatsko a dát přehlednou formou srovnání mezi různými způsoby zpoplatnění a různou výší těchto poplatků i ve vazbě na osobní expresní a regionální vlaky a nákladní vlaky.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zpoplatnění, železnice, minimální cena, evropské země, infrastruktura, trasa vlaku, osobní expresní vlaky, osobní regionální vlaky, nákladní vlaky

TITLE

Charging for railway transportation routes in European countries.

ANNOTATION

The work should give an overview of the methods of charging for transport journeys and services in selected countries, namely the Czech Republic, Austria, Switzerland, Italy, Denmark, Sweden, Poland, Serbia and Croatia, and provide a clear comparison between the different methods of charging and the different levels of these charges in relation to passenger express and regional trains and freight trains.

KEYWORDS

charging, railways, minimum price, European countries, infrastructure, train route, passenger express trains, passenger regional trains, freight trains

OBSAH

OBSAH	8
SEZNAM OBRÁZKŮ	10
SEZNAM TABULEK.....	12
SEZNAM ZKRATEK.....	15
ÚVOD	16
1 ANALÝZA STRUKTURY ZPOPLATNĚNÍ DOPRAVNÍ CESTY VE VYBRANÝCH EVROPSKÝCH ZEMÍCH.....	17
1.1 Česká republika.....	17
1.2 Rakousko.....	22
1.3 Švýcarsko	24
1.4 Itálie	30
1.4.1 Komponent A.....	31
1.4.2 Komponent B	32
1.5 Dánsko	41
1.6 Švédsko	42
1.7 Srbsko.....	44
1.8 Chorvatsko	49
1.9 SHRUTÍ ANALÝZY	54
2 NÁVRH PARAMETRŮ MODELOVÝCH VLAKŮ A JEJICH APLIKACE VE VYBRANÝCH EVROPSKÝCH ZEMÍCH.....	56
2.1 Stanovení modelových vlaků a jejich charakteristika.....	56
2.2 Aplikace modelových vlaků v jednotlivých zemích	57
2.2.1 Česká republika.....	58
2.2.2 Rakousko.....	59
2.2.3 Švýcarsko	63
2.2.4 Itálie	67

2.2.5	Dánsko	69
2.2.6	Švédsko	69
2.2.7	Srbsko	71
2.2.8	Chorvatsko	72
2.3	Shrnutí.....	73
3	VYHODNOCENÍ KALKULACÍ A DOPORUČENÍ PRO ČR.....	74
3.1	Výsledky z kalkulací	74
3.2	Návrh pro ČR	78
3.2.1	Poplatek za zastavení	79
3.2.2	Poplatek za přidělení kapacity	80
	ZÁVĚR.....	83
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	84
	SEZNAM PŘÍLOH.....	86

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Diagram znázorňující cenový model	26
Obrázek 2 Jednotka RABDe 523	29
Obrázek 3 Rozdělení segmentů dle binomů	32
Obrázek 4 Dělení segmentu Premium	33
Obrázek 5 Dělení nákladního segmentu	34
Obrázek 6 Dělení segmentu PSO – LH	34
Obrázek 7 Dělení regionálního segmentu	35
Obrázek 8 mapa kategorií tratí	52
Obrázek 9 Expresní vlak	57
Obrázek 10 Regionální vlak	57
Obrázek 11 Parametry zadané do aplikace KAPO pro expresní vlaky	58
Obrázek 12 Kalkulátor s parametry pro osobní vlaky	60
Obrázek 13 Kalkulace ceny regionálního vlaku v Rakousku	61
Obrázek 14 kalkulátor s parametry pro regionální vlaky	61
Obrázek 15 Kalkulátor pro nákladní vlaky	62
Obrázek 17 Kalkulátor SBB – parametry HV a tažených vozidel	63
Obrázek 16 Kalkulátor SBB – skladba ceny vlaku	63
Obrázek 18 Kalkulátor SBB – trasa regionálního vlaku	64
Obrázek 19 kalkulátor SBB – skladba ceny regionálního vlaku	65
Obrázek 20 Kalkulátor SBB – zadání vozidel	65
Obrázek 21 Kalkulátor SBB – parametry vozidel nákladního vlaku	66
Obrázek 22 Kalkulátor SBB – výsledná ceny nákladního vlaku	66
Obrázek 23 Pořadí zemí v průměrných cenách za km	74
Obrázek 24 Pořadí zemí u expresích vlaků	75
Obrázek 25 Poplatky u regionálních vlaků	75

Obrázek 26 Pořadí zemí u nákladních vlaků.....	76
Obrázek 27 Porovnání cen za zastavení	78

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Cena za přidělení kapacity dráhy	18
Tabulka 2 Základní ceny na jednotku dopravního výkonu	20
Tabulka 3 Ceny za přístupové komunikace.....	20
Tabulka 4 Produktové faktory P_x	21
Tabulka 5 Koeficient vybavenosti vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS (Level 2 nebo vyšší).....	21
Tabulka 6 Sazby poplatků OBB-Infra.....	23
Tabulka 7 Redukce a doplňky OBB-Infra.....	23
Tabulka 8 Cena za zastavení ve stanici OBB.....	24
Tabulka 9 Poplatky za kategorii tratě.....	26
Tabulka 10 Koeficienty kvality tratě].....	27
Tabulka 11 Kalkulace ceny opotřebení v závislosti rychlosti na poloměru >1200m ..	28
Tabulka 12 Kalkulace ceny opotřebení v obloucích o poloměru <1200m.....	28
Tabulka 13 bonus za nízko-hlučnou dopravu.....	29
Tabulka 14 sleva na dlouhé vlaky	30
Tabulka 15 Třídy hmotnosti	31
Tabulka 16 Třídy rychlosti	31
Tabulka 17 Trakce.....	32
Tabulka 18 Popis Premium segmentů	35
Tabulka 19 Popis segmentů nákladní dopravy.....	36
Tabulka 20 Popis segmentu PSO – LH.....	36
Tabulka 21 Popis segmentů PSO – Regional.....	37
Tabulka 22 Ceny za jednotlivé segmenty.....	38
Tabulka 23 Hraniční poplatky	39
Tabulka 24 Služby v sektoru high speed lines (HLS).....	39

Tabulka 25 NODE uzly	40
Tabulka 26 Stanice HUB	41
Tabulka 27 Ceny za hrtkm a vlkm	43
Tabulka 28 Průjezd přes Öresund Link	43
Tabulka 29 Poplatek za nákladní vlaky s elektrickou trakcí	45
Tabulka 30 Poplatek za nákladní vlaky s dieselovou trakcí	45
Tabulka 31 Poplatek za osobní vlaky s elektrickou trakcí	46
Tabulka 32 Poplatek za osobní vlaky s dieselovou trakcí	46
Tabulka 33 Poplatek za nákladní vlaky s elektrickou trakcí	47
Tabulka 34 Poplatek za nákladní vlaky s dieselovou trakcí	48
Tabulka 35 Poplatek za osobní vlaky s elektrickou trakcí	48
Tabulka 36 Poplatek za osobní vlaky s dieselovou trakcí	48
Tabulka 37 Hmotnostní ekvivalenty pro hmotnostní kategorie nákladních vlaků	50
Tabulka 38 Ekvivalenty trasy vlaku v osobní dopravě	50
Tabulka 39 Ekvivalent trasy lokomotivního vlaku	51
Tabulka 40 parametrů traty	51
Tabulka 41 Základní cena za vlkm	52
Tabulka 42 složky poplatku	55
Tabulka 43 Kurzy měn	57
Tabulka 44 cena za užití expresním vlakem v ČR	59
Tabulka 45 Cena za užití regionálním vlakem v ČR	59
Tabulka 46 Cena za užití expresním vlakem	59
Tabulka 47 poplatky za ždc v jednotlivých zemích	74
Tabulka 48 Ceny za zastavení na síti SZCZ	77
Tabulka 49 Ceny za zastavení vlaku v Rakousku	77
Tabulka 50 Srovnání cen za zastavení	78

Tabulka 51 cena za zastavení po úpravě	79
Tabulka 52 Pořadí zemí v ceně za užití ždc po započítání poplatku za přidělení kapacity	81
Tabulka 53 Cena za užití ždc pro zkrácený nákladní vlak	81
Tabulka 54 Návrh na úpravu koeficientů	82

SEZNAM ZKRATEK

CHF – švýcarský frank

DKK – dánská koruna

EUR – Euro

HRTKM – hrubý tunokilometr

REVOZ – registr vozidel Správy železnic, s.o.

RFI – Rete ferroviaria Italiana

RSD – srbský dinár

SEK – švédská koruna

SZCZ – Správa železnic s.o.

VLKM – vlakový kilometr

ŽST – železniční stanice

ŽDC – Železniční dopravní cesta

ÚVOD

Tato práce se zaměřuje na problematiku zpoplatnění železniční dopravní cesty a infrastrukturních služeb v osmi vybraných evropských zemích. Cílem této práce je poskytnout ucelený přehled různých metod, jimiž se tyto dopravní cesty a služby zpoplatňují, a provést detailní srovnání výše těchto poplatků. Důraz bude také kladen na jejich vztah k osobním a nákladní dopravě.

Železniční doprava hraje v Evropě významnou roli a je klíčovým prvkem mobility a obchodu. Zpoplatnění je nezbytným aspektem financování a udržitelnosti této infrastruktury.

Tato práce analyzuje různé přístupy k zpoplatnění železničních dopravní cesty v osmi zemích Evropy. Na základě této analýzy budou identifikovány výhody a nevýhody jednotlivých systémů a jejich dopady na železniční dopravu. Tímto práce přispěje k lepšímu pochopení zpoplatnění železniční dopravní cesty v evropských zemích.

Tato práce je možným pramenem pro všechny zainteresované strany v oblasti železniční dopravy a jejího infrastrukturního rozvoje v Evropě, a přináší užitečné informace a perspektivy pro budoucnost tohoto důležitého dopravního sektoru.

1 ANALÝZA STRUKTURY ZPOPLATNĚNÍ DOPRAVNÍ CESTY VE VYBRANÝCH EVROPSKÝCH ZEMÍCH

V první části této práce se autor zaměří na zpoplatnění železničních dopravních cest ve vybraných evropských zemích. Provede důkladnou analýzu politik zpoplatnění uplatňovaných v těchto zemích a získá informace především z prohlášení o dráze, které vydává správce infrastruktury dané země.

Mezi analyzované země je zařazena také Česká republika, konkrétně síť Správy železnic, aby bylo možné provést srovnání poplatků za užití dopravní cesty.

Aby porovnání bylo relevantní použije autor prohlášení o dráze vydané pro jízdní řád 2025.

1.1 Česká republika

V této kapitole se autor zaměří na prohlášení o dráze Správy železnic, s.o. (dále SZCZ) platné pro přípravu jízdního řádu 2025 účinné od 14. 12. 2023.

Manažerem infrastruktury v České republice je SZCZ. Délka spravované sítě je 9 459 km. U SZCZ se počítá jak s poplatkem za přidělení kapacity a následně s poplatkem za užití železniční dopravní cesty.

Poplatek za přidělení kapacity:

Cena za přidělení kapacity dráhy je stanovena v závislosti na:

- délce časového intervalu mezi podáním žádosti o přidělení kapacity dráhy a požadovaným dnem jejího čerpání,
- vztahu předložené žádosti o přidělení kapacity dráhy a termínu sestavy ročního jízdního řádu nebo jeho plánované změny,
- náročnosti zpracování žádosti. [1]

Součástí ceny za přidělení kapacity dráhy je:

- úhrada procesu přidělení kapacity dráhy,
- úhrada za zpracování jízdního řádu vlaku (mimo nákladů na tisk a distribuci pomůcek) přiděleného dané žádosti žadatele,
- úhrada za operativní zavedení vlaku a příplatek za krátkodobé projednání a vyřízení žádosti. [1]

Cena za přidělení kapacity dráhy se počítá podle následujícího vzorce:

$$Cena = K_1 + K_2 \cdot \text{Délka trasy} + K_3 \cdot \text{Počet dnů jízdy [Kč]} \quad (1)$$

Kde:

K₁: sazba za zpracování a určení jízdního řádu a přidělení kapacity dráhy [Kč]

K₂: sazba za konstrukci vlakové trasy [Kč/km]

K₃: sazba za den přidělení vlakové trasy [Kč/den]

Délka trasy: vzdálenost přidělené trasy mezi výchozím a cílovým bodem trasy na železniční síti, kde Správa železnic plní roli provozovatele dráhy, resp. přidělece kapacity [km]

Počet dnů jízdy: počet dnů, na které je příslušná trasa přidělena [den] [1]

Ceny SZCZ jako přidělece za přidělení kapacity dráhy jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1 Cena za přidělení kapacity dráhy [1]

Produkt	Popis	K1	K2	K3
RJ	řádná žádost o přidělení kapacity dráhy do ročního jízdního řádu	1700,00	8,00	10,00
PJ	pozdní žádost o přidělení kapacity dráhy do ročního jízdního řádu	1700,00	10,00	20,00
DO	žádost o dlouhodobé ad hoc přidělení kapacity dráhy vlaku osobní dopravy na 20 a více dnů jízdy	1100,00	0,00	25,00
DN	žádost o dlouhodobé ad hoc přidělení kapacity dráhy vlaku nákladní dopravy na 20 a více dnů jízdy	1100,00	0,00	25,00
N3	žádost o ad hoc přidělení kapacity dráhy „nad 3 dny“	100,00	0,00	70,00
P3	žádost o ad hoc přidělení kapacity dráhy „pod 3 dny“	100,00	0,00	160,00
TB	žádost o ad hoc přidělení kapacity dráhy pro technickobezpečnostní zkoušky drážních vozidel	480,00	0,00	70,00
ZK	žádost o ad hoc přidělení kapacity dráhy pro zkušební jízdy vozidel neschváleného typu nebo jízdy vyšší než traťovou rychlostí	960,00	0,00	70,00

Ceny za použití dráhy celostátní a regionálních drah jízdou vlaku:

Cena je konstruována jako dvousložková s odděleným výpočtem:

- a) pro vlastní jízdu vlaku
- b) za použití přístupových komunikací pro cestující. [1]

Jízdou vlaku se pro účely stanovení ceny za použití dráhy celostátní a drah regionálních rozumí jízda jednoho nebo více kolejových vozidel včetně speciálních hnacích vozidel, pokud je organizována jako jízda vlaku ve smyslu dopravních předpisů. [1]

Kalkulační vzorec pro výpočet ceny za použití dráhy jízdou vlaku.

$$C_V = \sum C_S + C_{PK} \quad (2)$$

kde,

C_V = cena za použití dráhy jízdou vlaku [Kč]

C_S = cena za použití dráhy jízdou jednoho subvlaku [Kč]

C_{PK} = cena za použití přístupových komunikací pro cestující ve vlaku osobní dopravy [Kč] [1]

$$C_S = (L \cdot Z_{RP}) + (L \cdot Z_I \cdot M \cdot P_X \cdot k_{ETCS}) \quad (3)$$

kde,

L = délka jízdy subvlaku [km]

Z_{RP} = základní cena za řízení provozu na jednotku dopravního výkonu [Kč/km]

Z_I = základní cena za údržbu a opravy infrastruktury na jednotku dopravního výkonu [Kč/hrtkm]

M = celková hmotnost vlaku [t]

P_X = hodnota produktového faktoru P1 až P5 [-]

k_{ETCS} = koeficient vybavenosti vlaku mobilní částí ETCS [1]

$$C_{pk} = \sum_{n=11}^{n=15} (Z_n^{pk} \cdot m_{pk} \cdot M_{zn}) \quad (4)$$

kde:

C_{pk} = cena za přístupové komunikace v železničních stanicích a zastávkách v celé trase vlaku [Kč]

Z_n^{pk} = základní cena za jedno plánované zastavení vlaku osobní dopravy pro nástup a výstup cestujících v ŽST a zastávkách kategorie „n“ [Kč]

m_{pk} = hmotnost vlaku pro výpočet ceny za přístupové komunikace [t]

M_{zn} = plánovaný počet zastavení vlaku osobní dopravy pro nástup a/nebo výstup cestujících v železničních stanicích a zastávkách kategorie „n“ [1]

Tabulka 2 Základní ceny na jednotku dopravního výkonu [1]

Základní cena	Ukazatel	Hodnota pro období 15.12. 2024 až 31.12.2024	Hodnota pro období 1.1.2025 až 13.12.2025
Z_p	kč/km	0,00000	0,00000
Z_i	kč/hrtkm	0,07306	0,07584

V tabulce 2 jsou základní ceny za jednotku dopravního výkonu a v tabulce 3 ceny za přístupové komunikace.

Tabulka 3 Ceny za přístupové komunikace [1]

Kategorie stanic a zastávek pro výpočet cen za přístupové komunikace „n“	Základní cena Z_n^{pk} [Kč/zastavení*t] platná pro období 15. 12. 2024 až 31. 12. 2024	Základní cena Z_n^{pk} [Kč/zastavení*t] platná pro období 1. 1. 2025 až 13. 12. 2025
11	0,07	0,11
12	0,2	0,08
13	0,04	0,06
14	0,05	0,06
15	0,07	0,05

Rozdělení žst SZCZ do kategorií:

- Kategorie 11 – stanice s mimoúrovňovým přístupem na všechna nástupiště (nadchodem nebo podchodem).
- Kategorie 12 – stanice s mimoúrovňovým přístupem jen na některá nástupiště (nadchodem nebo podchodem). Na některá nástupiště je přístup přes koleje.
- Kategorie 13 – stanice bez mimoúrovňového přístupu na všechna nástupiště. Na všechna nástupiště (vyjma prvního u budovy) se přistupuje přes koleje (přechod, centrální přechod).
- Kategorie 14 – zastávka s mimoúrovňovým přístupem na nástupiště (nadchodem nebo podchodem)
- Kategorie 15 – zastávka na jednokolejné trati s jediným nástupištěm u budovy (přístřešku) nebo zastávka na vícekolejné trati bez nadchodu nebo podchodu (příchod přechodem, přejezdem nebo podjezdem v okolí zastávky). [1]

Hmotnost vlaku pro výpočet ceny za použití přístupových komunikací pro cestující ve vlaku osobní dopravy m_{pk} [t] je celková hmotnost vlaku M snižená o hmotnost činných hnacích vozidel bez možnosti přepravy cestujících podle REVOZ a zaokrouhlená na celé tuny nahoru. [1]

Produktový faktor P_x je činitel, který zohledňuje segmentaci trhu a rozsah státní podpory příslušného segmentu. SZCZ zavedla následující produktové faktory viz tabulka 4: [1]

Tabulka 4 Produktové faktory P_x [1]

Produktový faktor	Hodnota produktového faktoru
P_1	1,00
P_2	0,85
P_3	0,20
P_4	0,55
P_5	2,00

- P_1 – Osobní doprava
- P_2 – Nákladní doprava nespecifická
- P_3 – Nákladní doprava v rámci svozového a rozvozového systému jednotlivých vozových zásilek
- P_4 – Kombinovaná nákladní doprava
- P_5 – Nákladní doprava – nestandardní vlaky [1]

Koeficient vybavenosti činného hnacího vozidla ve vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS K_{ETCS} má v období od 1.1. 2025 do 13.12.2025 hodnotu 1,00, takže činné hnací vozidlo vybaveno mobilní částí ETCS, Level 2 nebo vyšší, a které má na straně RBC aktivovány šifrovací klíče umožňující jízdu pod dohledem ETCS, již neovlivní výši poplatku. [1]

Tabulka 5 Koeficient vybavenosti vlaku zabezpečovacím zařízením ETCS (Level 2 nebo vyšší) [1]

Vybavenost hnacího vozidla ETCS Level 2 a vyšší	Hodnota koeficientu platná pro období od 15. 12. 2024 do 31. 12. 2024	Hodnota koeficientu platná pro období od 15. 12. 2024 do 31. 12. 2024
Nevybavené hnací vozidlo	1,00	1,00
Vybavené hnací vozidlo	0,90	1,00

1.2 Rakousko

V této kapitole se autor zaměří na železniční síť v Rakousku a čerpá z prohlášení o dráze OBB Infrastruktur AG, platné od 15 ledna 2025.

Správcem infrastruktury v Rakousku je ÖBB-Infrastruktur AG. Délka spravované železniční sítě je 4 846 km.

Poplatek za přístup na trať

Poplatek za přístup na trať se skládá z následujících komponentů:

- Složka vlako-kilometrů dle typu druhu dopravy
- Složka hrubých tunokilometrů na druh dopravy
- Redukce/doplňky [2]

$$TAC = vlkm \cdot C_{vlkm} + hrtkm \cdot C_{hrtkm} \pm \text{příplatky} \quad (5)$$

Vlkm – ujetá vzdálenost vlakem]

C_{vlkm} – sazba poplatku dle druhu dopravy za vlkm (viz tabulka 6)

Hrtkm – hrubé tunové kilometry

C_{hrtkm} – sazba poplatku dle druhu dopravy za hrtkm (viz tabulka 6)

Příplatky – za zastavení vlaku ve stanici

Nedílnou součástí poplatku za přístup na trať jsou následující snížení a doplňky:

- Příplatek za přetíženou železniční infrastrukturu (ve vlako kilometrech). Příplatek odráží nedostatek kapacity infrastruktury na určitém úseku trati v době přetížení.
- Výkonnostní režim (v minutách). Výkonnostní režim představuje systém pobídek ke zlepšení dochvilnosti. [2]

Na infrastruktuře OBB Infrastruktur AG musí být rozlišováno o jaký druh dopravy se jedná.

Rozdělení vypadá takto:

- Osobní doprava
 - Na krátké vzdálenosti – vzdálenost mezi žst, kde se zastavuje je menší než 20 km.
 - Na dlouhé vzdálenosti – vzdálenost mezi žst, kde se zastavuje je větší než 20 km.

Jedná se o průměrnou vzdálenost mezi žst.

- Nákladní doprava
 - Manipulovatelná, patří sem jednotlivé vozové zásilky a kombinovaná doprava

- Nemanipulovatelná, patří jsem zejména vlaky (např. zákazník-zákazník), které nevyžadují žádné služby. Jsou to například ucelené vlaky. [2]

V tabulce 6 jsou poplatky OBB Infra.

Tabulka 6 Sazby poplatků OBB-Infra [2]

No.	Druh dopravy	Jednotka	Poplatek [EUR]
Vlakový kilometr komponent			
1.1.1.h	Osobní na dlouhé vzdálenosti	vlkm	0,649
1.1.1.i	Osobní na krátké vzdálenosti	vlkm	0,747
1.1.1.e	Nákladní manipulovatelná	vlkm	0,741
1.1.1.f	Nákladní nemanipulovatelná	vlkm	
1.1.1.g	Služební vlak	vlkm	
Hrubý tunový kilometr složka			
1.1.2.h	Osobní na dlouhé vzdálenosti	hrtkm	0,002129
1.1.2.i	Osobní na krátké vzdálenosti	hrtkm	0,003482
1.1.2.e	Nákladní manipulovatelná	hrtkm	0,001926
1.1.2.f	Nákladní nemanipulovatelná	hrtkm	
1.1.2.g	Služební vlak	hrtkm	

Tabulka 7 zobrazuje příplatky OBB Infra

Tabulka 7 Redukce a doplňky OBB-Infra [2]

No.	Příplatky	Jednotka	Poplatek [EUR]
1.1.4.1	Poplatek za přetíženou infrastrukturu	vlkm	1,5232
1.1.5	Výkonový režim – platba/kredit dle zůstatku minuty zpoždění	minuty	0,7346

Poplatek za zastavení vlaku ve stanicích

Poplatek za zastavení vlaku ve stanicích se účtuje za každé zastavení vlaku ve stanicích. Stanice jsou rozděleny do 4 kategorií, a to do kategorie A, B, C, D. Kategorie D je nejnižší a má také nejmenší vybavenost. Nejvyšší vybavenost má stanice kategorie A. [2]

Kategorie D: Stanice s nejnižším vybavením.

Kategorie C: V kategorii C musí být služby, které jsou ve stanicích kategorie D.

Informace cestujícím o osobních vlacích jsou cestujícím poskytovány prostřednictvím akustických a dynamických vizuálních informačních systémů pro zákazníky (displeje nebo monitory na nástupištích):

- Plánovaný a očekávaný čas odjezdu,

- kategorie vlaku,
- cílová stanice (na informačním panelu jsou zobrazeny také všechny mezizastávky),
- nástupiště (na informačním panelu s poznámkami),
- Poznámky (odchyly, pokyny pro vjezd, průjezdní zastávky, rozdělení vlaků, mezizastávky). [2]

Ve stanici musí být alespoň jeden výtah nebo eskalátor nebo bezpečnostní služba na místě.

Kategorie B: V kategorii C musí být minimálně služby, která jsou v kategorii C a D.

- Informace o vlacích osobní dopravy jsou cestujícím poskytovány prostřednictvím akustických a dynamických vizuálních informačních systémů pro zákazníky.
- Alespoň jeden výtah nebo eskalátor a bezpečnostní služba na místě.
- Ochrana před povětrnostními vlivy zajištěna alespoň jednou střechou nástupiště [2]

Kategorie A: V kategorii A musí být služby, které jsou poskytovány v kategorii B, C a D.

- Alespoň jeden výtah a eskalátor
- Možnost získat osobní informace prostřednictvím informačního centra. [2]

Tabulka 8 Cena za zastavení ve stanici OBB [2]

Kategorie	Jednotka	Poplatek [EUR]
A	Zastavení	14,256
B	Zastavení	10,06
C	Zastavení	5,19
D	Zastavení	2,28

V tabulce 8 jsou uvedeny ceny za zastavení v jednotlivých kategoriích stanic. Ceny v tabulce jsou bez DPH.

1.3 Švýcarsko

V této kapitole se autor zaměří na železniční síť ve Švýcarsku.

Seznam služeb infrastruktury obsahuje poplatky za vlakové trasy za základní a doplňkové služby poskytované na infrastrukturách standardního rozchodu společností SBB AG

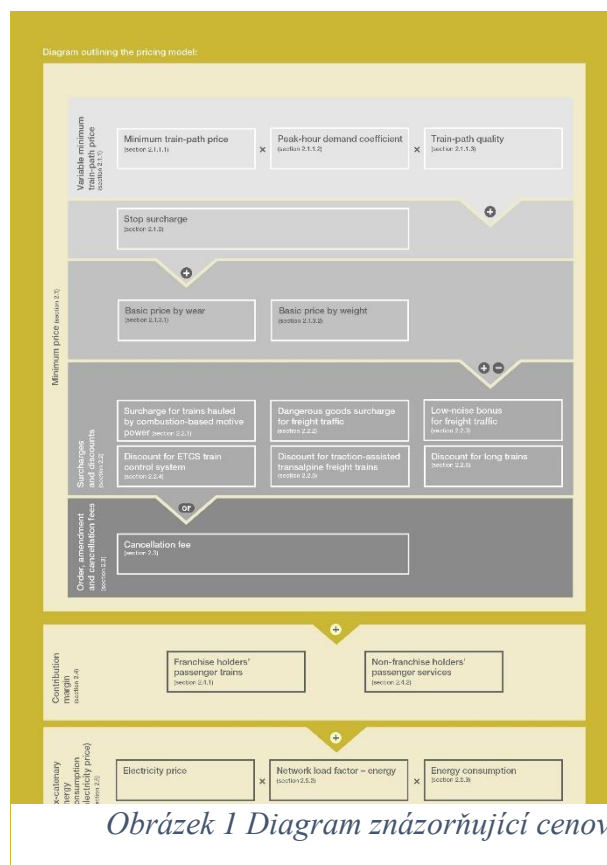
(7 637 km), Sensetalbahn (STB), Schweizerische Südostbahn AG (SOB), BLS Netz AG (449km) a Port Railways of Switzerland Ltd. (HBSAG). [3][4]

Autor čerpá z prohlášení o dráze pro rok 2025.

Základní služby se v Švýcarsku skládají z:

1. **Základní cena:** Jedná se o regulovanou cenu, kterou stanovuje Švýcarský federální úřad pro dopravu (FOT) na nediskriminačním základě. Tato cena zahrnuje:
 - a. Využití vlakových tras: Dopravci platí za používání železniční infrastruktury, včetně tratí, stanic a signalizačních systémů.
 - b. Ex-trakční napájení: Cena zahrnuje náklady na dodávku elektřiny pro pohon vlaků.
 - c. Bezpečné a přesné operace: Dopravci hradí náklady na zajištění bezpečného a plynulého provozu vlaků, včetně telekomunikačních a IT systémů.
2. **Příspěvková marže:** Dopravci si na základní cenu mohou připočítat příspěvkovou marži, která jim umožňuje pokrýt provozní náklady a dosáhnout zisku.
3. **Cena elektřiny:** Dopravci si mohou účtovat samostatnou cenu za elektřinu spotřebovanou vlaky.

4. **Služby zahrnuté v základní ceně:** Používání kolejí vlaky v nezměněné sestavě pro nákladní dopravu. Zajištění prostoru nástupišť pro osobní vlaky, včetně přístupu k veřejnému vybavení.



Obrázek 1 Diagram znázorňující cenový model [4]

Na obrázku 1 je diagram znázorňující cenový model ve Švýcarsku. Diagram názorně zobrazuje skladbu poplatků za dráhu. Z diagramu je patrné že poplatek má 7 složek. V následujícím textu autor popíše jednotlivé složky. [4]

Minimální cena:

Minimální cena za vlak a za vlakový kilometr (vlkm). Minimální cena záleží na kategorii trasy vynásobené koeficienty poptávky ve špičce a kvality trasy.

Vzorec pro výpočet minimální ceny:

$$C = \text{Minimální cena} \cdot \text{hodinový koeficient} \cdot \text{koeficient kvality trasy} \quad (6)$$

Tabulka 9 Poplatky za kategorii tratě [4]

Kategorie	Cena v CHF	jednotka
A	2,5	vlkm
B	1,15	vlkm
C	1,15	vlkm

Minimální cesta za vlak:

V tabulce 9 jsou uvedeny ceny za jednotlivé kategorie tratí. Kategorie jsou 3 a to kategorie A, která je nejvyšší a poplatek za ní je také nejvyšší, a to 2,50 CHF za vlkm, kategorie B a C již mají poplatek stejný, a to ve výši 1,15 CHF za vlkm. Mapa s kategoriemi tratí je přiložena v příloze A. [4]

Koeficient ve špičce:

Koeficient ve špičce se uplatňuje na vybraných úsecích. Mapa s těmito úseky je v příloze B. V úsecích, kde se koeficient neuplatňuje je koeficient roven 1, v úsecích, kde je koeficient uplatněn je koeficient roven 2.

Tento koeficient je uplatňován z důvodu nedostatku vlakových tras. Pro uplatnění koeficientu poptávky je rozhodující čas, kdy vlak opustí provozní bod podle cílového jízdního řádu. Za špičku se považuje pondělí až pátek od 6:00 do 8:59 a od 16:00 do 18:59. V případě státního svátku je koeficient 1. [4]

Koeficient kvality tratě:

Koeficient kvality je opět rozdělen dle kategorie tratě A, B, C a kategorie D. Kategorie A je nejvyšší kvalita tratě s koeficientem 1,25. Kategorie B je střední kategorie tratě s koeficientem 1. Kategorie C je nejnižší kategorie tratě s koeficientem 0,4.

Kategorie D se týká nákladních vlaků jejichž trasy s celkovou dobou jízdy alespoň o 15 minut delší, než je nejrychlejší možná trasa stejné maximální rychlosti a trasy lehkých motorových, „tahačových“ a nákladních vlaků na krátké vzdálenosti s jednotlivými vozovými zásilkami). [4]

Tyto koeficienty jsou zapsány do tabulky 10.

Tabulka 10 Koeficienty kvality tratě [4]

Kategorie	koeficient
A dálkové osobní služby držitelů franšizy	1,25
B ostatní osobní služby držitelů franšizy	1
C trasy nezáhodněné osobní dopravy, osobní dopravy prázdných jízd a nákladní dopravy	0,4
D trasy nákladních vlaků	0,3

Kategorie odpovídají kategoriím popsaných výše a jsou zobrazeny v příloze A.

Poplatek za zastavení v žst.

Poplatek za zastavení vlaku v žst nebo zastávce souvisí s tím že každé zastavení, snižuje kapacitu tratě. Zastávková přírážka se ukládá na úsecích se smíšeným provozem (minimálně dvanáct dálkových osobních nebo nadregionálních nákladních vlaků denně nad rámec regionálních spojů). Příplatek se vztahuje na požadované obchodní a provozní zastávky.

Poplatek za jedno zastavení na takových tratích je 2 CHF. Výše tohoto poplatku se tedy odvíjí od trasy a počtu zastavení. Mapový podklad s těmito trasami (s poplatkem a bez) je v příloze C. [4]

Základní cena dle opotřebení

Základní cena podle opotřebení zohledňuje různá zatížení infrastruktury ve vztahu k rychlosti, uspořádání trasy, typu vozidla a konstrukci vozidla. Každý vlak platí základní cenu opotřebením za každý kilometr vlakové trasy, která zohledňuje různé zatížení zařízení, na kterých vozidlo jezdí.

Tato cena se odvíjí od typu infrastruktury a typu vozidla. Jednotlivé úseky infrastrukturní sítě jsou na základě svých vlastností (topologie) rozděleny buď do rychlostních pásem (poloměry $> 1\,200$ m), nebo do rádiových pásem (poloměry $\leq 1\,200$ m). V tabulce 10 je příklad ceny pro vozidlo RABDe 500_8/28. v poloměru > 1200 m a v tabulce 11 pro poloměry < 1200 m. (4)

Tabulka 11 Kalkulace ceny opotřebení v závislosti rychlosti na poloměru > 1200 m [4]

Typ vozu	Cenový faktor v CHF na jednotku					
	1-80 km/h	81-100 km/h	121-140 km/h	141-160 km/h	více než 160 km/h	více než 160
RABDe 500_8/28	0,8129738	0,8635397	0,9446316	1,0430228	1,605449	1,5500955

Uvedená rychlostní pásma platí jen v obloucích > 1200 m. Rychlost se určuje dle maximální rychlosti vozidla v soupravě, tedy maximální rychlost, kterou je možné jet.

Tabulka 12 Kalkulace ceny opotřebení v obloucích o poloměru < 1200 m [4]

Typ vozu	Cenový faktor v CHF na jednotku			
	< 300 m	301–400 m	401–600 m	601–1200 m
RABDe 500_8/28	5,11882	1,8334879	1,38506	1,2431862

V tabulce 10 a 11 je příklad ceny pro vozidlo RABDe 500_8/28. v poloměrech menších než 1200 m. Cena je rozdělena do čtyřech kategorií, a to do oblouků o poloměru menších jak 300 m, oblouků o poloměru 301–400 m, oblouků o poloměru mezi 401 a 600 m a oblouků o poloměru mezi 601 a 1200 metry. [4]



Obrázek 2 Jednotka RABDe 523 [13]

Příplatky a slevy:

Příplatek za vlaky tažené vozidly se spalovacím motorem. Tento příplatek se kalkuluje za jízdu po elektrizovaných tratích. Výjimka je na historická vozidla. Koeficient je vy výši 0,003 CHF. [4]

$$SLEVA = \text{Vlakové kilometry} \cdot \text{hmotnost} \cdot \text{keoficient} \quad (7)$$

Bonus za nízko-hlučnou nákladní dopravu je v tabulce 13.

Tabulka 13 bonus za nízko-hlučnou dopravu [4]

Typ kol a brzd	CHF/ nápravový km
Typ 1: Vozidla vybavená kotoučovými brzdami kol 500 mm nebo větším	0,03
Typ 2: Vozidla vybavená kompozitními brzdovými špalíky, nebo bubnovými brzdami a s průměrem kol 500 mm nebo větším	0,016
Typ 3: vozidla s průměrem kol menším než 500 mm	0,01

Sleva na dlouhé nákladní vlaky je v tabulce 14

Tabulka 14 sleva na dlouhé vlaky [4]

vlak	CHF/km
více než 500 m tažených vozidel	0,01

Příklad výpočtu:

Délka vlaku: 600 m

vlaková trasa 238 km.

$$SLEVA\ VZ = \text{dálka tažených vozidel} \cdot \text{délka trasy} \cdot 0,01 \text{ [CHF]} \quad (8)$$

$$SLEVA\ VZ = (600 - 500) \cdot 238 \cdot 0,01 = 238\ CHF$$

1.4 Itálie

V Itálii se infrastrukturou zabývá státní společnost Rete ferroviaria Italiana. Délka spravované sítě je 24 278 km. [3]

Tarify minimálního přístupového balíčku:

Poplatek je stanoven jako součet dvou komponentů, konkrétně komponenty A a B. [5]

$$Cena = A + B \quad (9)$$

Komponent A souvisí s opotřebením infrastruktury jízdou vlaku, konkrétně kolejí a trakčního vedení.

Komponent B je spojený s ekonomickou kapacitou jednotlivých tržních segmentů. Segmenty určují, o jaký druh železniční dopravy se jedná. Tato složka zahrnuje faktory, jako je kupní síla a ekonomická stabilita daných segmentů. Jejím cílem je zajistit, aby poplatek byl přiměřený a dostupný pro různé druhy doprava byl férový vzhledem k jejich finančním možnostem.

1.4.1 Komponent A

Komponent A se skládá z dalších sub-komponentů. Jsou to sub-komponenty A1, A2 a A3.

$$A = (A1 \text{hmotnost} + A2 \text{ rychlost} + A3 \text{trakce}) \cdot \text{km} \quad (10)$$

Sub-komponent A1: závisí na hmotnosti vlaku, je to reprezentování opotřebení tratě v závislosti na hmotnostních třídách vlaku. Hmotnostní třídy jsou 4, a to do 500 t, 500-1000 t, 1000-1500 t a více než 1500 t. Poplatky za hmotnost jsou v tabulce 15 [5]

Tabulka 15 Třídy hmotnosti [5]

Třída hmotnosti [t]	€/km
0-500	0,133
500-1000	0,387
1000-1500	0,641
>1500	0,896

Sub-komponent A2: závisí na rychlosti vlaku, je to reprezentování opotřebení tratě v závislosti na rychlostních třídách vlaku. Rychlostní třídy jsou 3, a to do 100 km/h, 100-150 km/h a více než 150 km/h. Tyto poplatky jsou v tabulce 16. [5]

Tabulka 16 Třídy rychlosti [5]

Maximální rychlost [km/h]	€/km
0-100	0,122
100-150	0,201
>150	1,1

Sub-komponent A3: závisí na trakční soustavě vlaku, je to reprezentování opotřebení trakčních napájecích systémů na trati. Tento komponent tedy závisí, jaký trakční systém je na vlaku využíván. Dle RFI, jsou 3 typy trakce: elektrická, elektrická při použití 2 pantografů a rychlosti vyšší než 250 km/h, a dieselová trakce. Tyto poplatky jsou v tabulce 17. [5]

Tabulka 17 Trakce [5]

Druh trakce	€/km
Elektrická	0,024
Elektrická se 2 sběrači, $V_{max} \geq 250$ km/h	0,048
Diesel	0

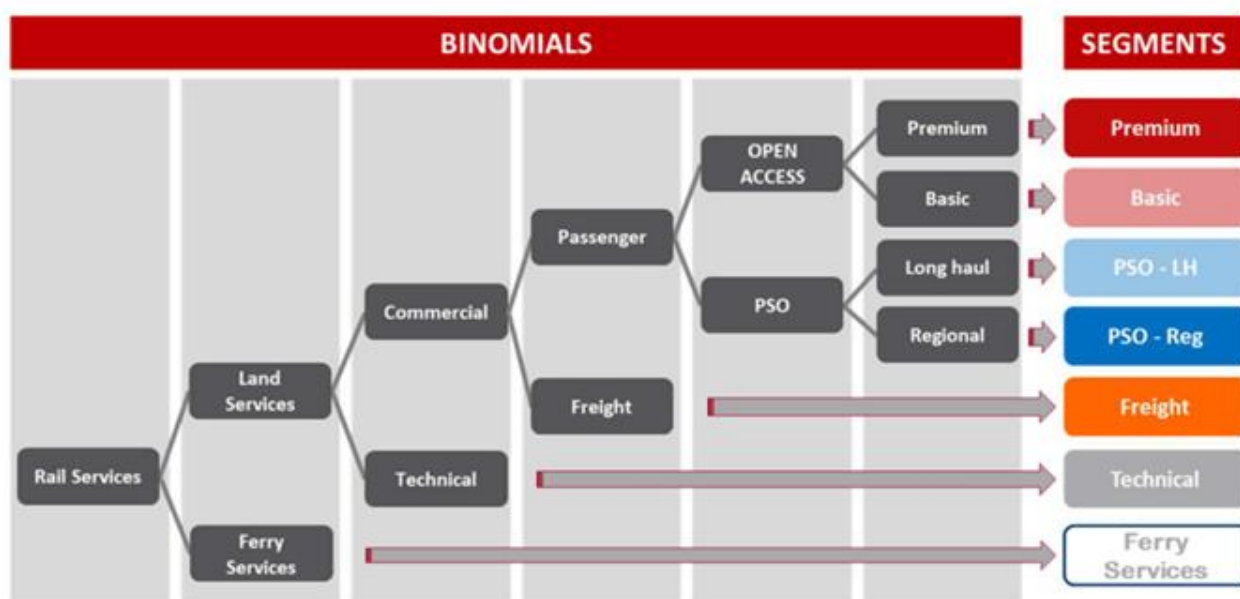
1.4.2 Komponent B

Komponent B souvisí s platební schopností segmentů na trhu. Hodnota B poplatku je závislá na ujetých kilometrech dle následujícího vzorce.

$$B = TB \cdot km \quad (11)$$

Na obrázku 3 jsou vyobrazeny segmenty trhu první úrovně. Tyto segmenty se odvíjí od takzvaných binomů, které určují, o jaký druh segmentu se jedná.

[5]



Obrázek 3 Rozdělení segmentů dle binomů [5]

Premium: osobní vlaky fungující na principu open access na úsecích HLS s rychlostí vyšší než 250km/h. Úseky HLS jsou popsány v tabulce 24.

Basic: osobní vlaky fungující na principu open access, které nevyužívají na úseky HLS s rychlostí vyšší než 250km/h.

PSO – LH: Jedná se o osobní dálkové vlaky.

PSO – Reg: Regionální osobní vlaky.

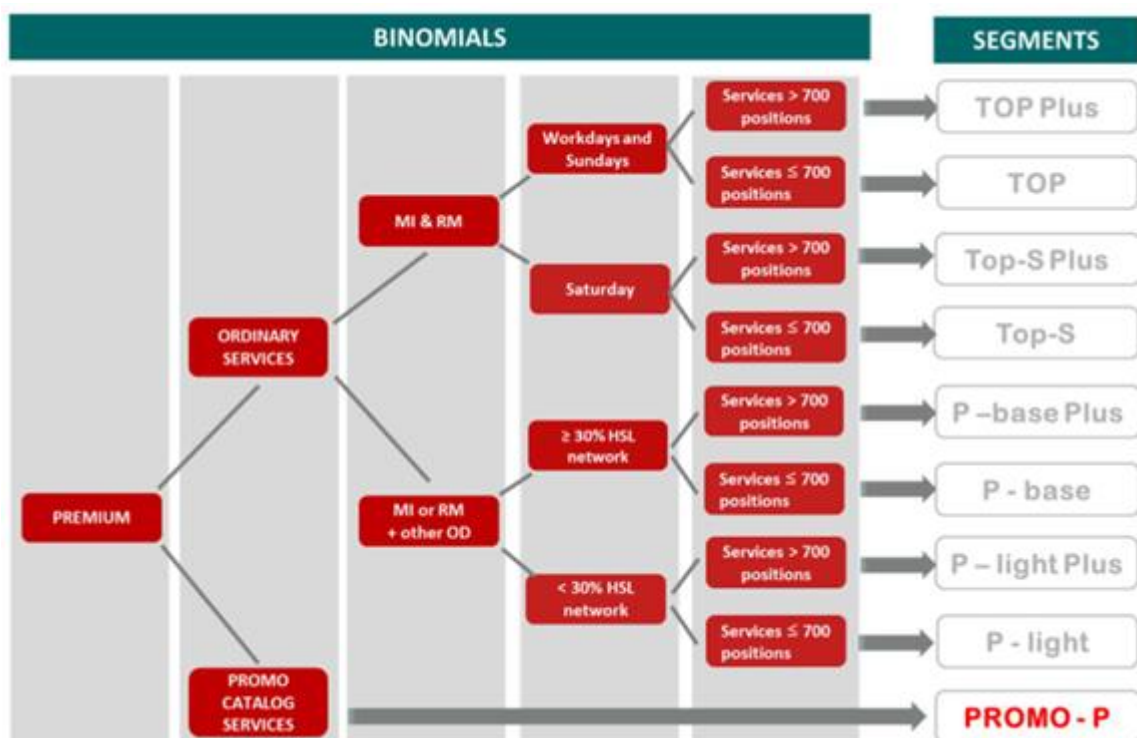
Freight: Nákladní doprava

Technial: Nekomerční vlaky: vlaky přepravující materiál, lokomotivní vlaky, zaměstnanecké vlaky a další jiné nekomerční kyvadlové vlaky.

Ferry service: Trajektový servis na Sicílii či Sardinni.

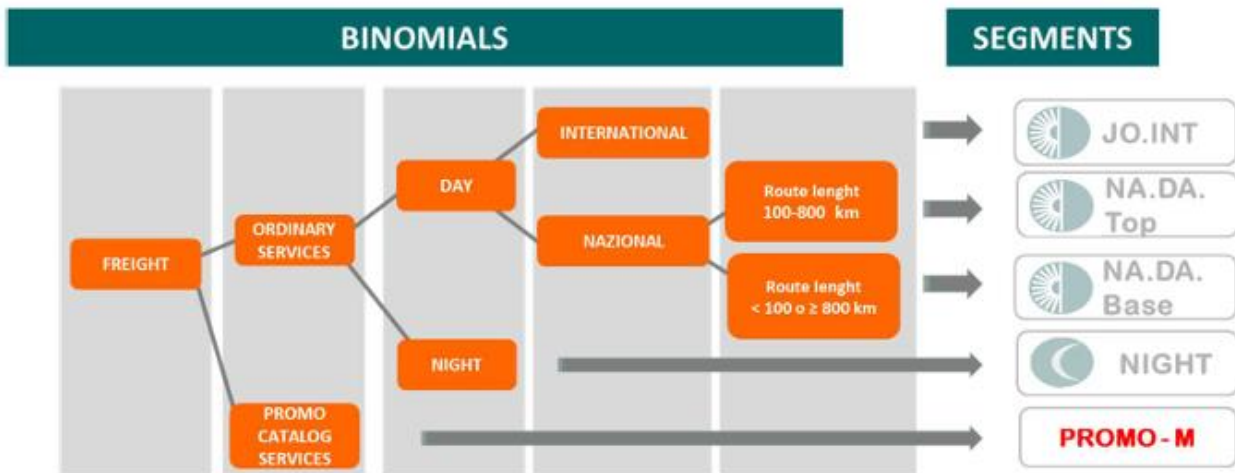
Druhý level segmentů poskytuje další dělení předešlých segmentů, aby bylo možné podrobněji stanovit poplatek za železniční cestu. [5]

Na obrázku 4 je dělení segmentu Premium.



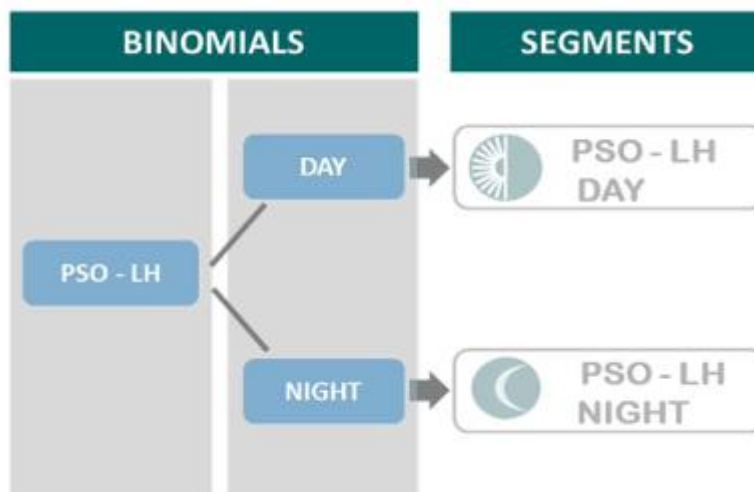
Obrázek 4 Dělení segmentu Premium [5]

Na obrázku 5 je dělení segmentu Freight (nákladní), tedy nákladní doprava. Dělení probíhá, zda vlak je pod klasickou obyčejnou službou nebo speciální PROMO-M. Dále pak dělení, zda jede ve dne či v noci. Denní doprava se dále dělí na mezinárodní a vnitrostátní, vnitrostátní je nadále rozdělena na cesty 100-800 km dlouhé a cesty do 100 km nebo cesty delší než 800 km. [5]



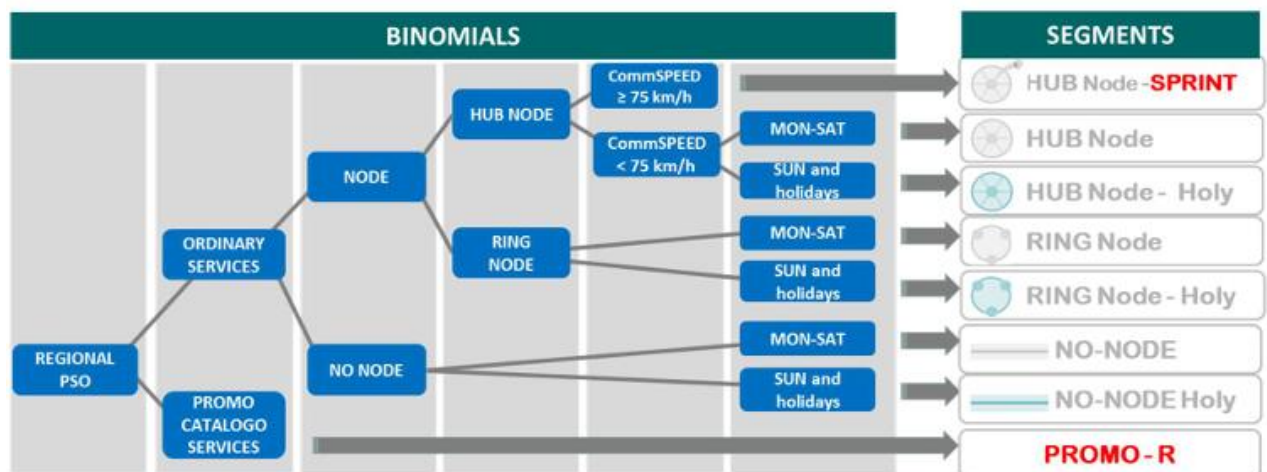
Obrázek 5 Dělení nákladního segmentu [5]

Segment PSO-LH je dělen, zda se jezdí v noci, či přes den. (5) Na obrázku 6 je vidět toto dělení a následné přiřazení segmentu.



Obrázek 6 Dělení segmentu PSO – LH [5]

Segment PSO – Regional je Na obrázku 7. a dělení závisí od toho, zda vlak je pod klasickou službou nebo speciální PROMO-M. Dále pak jestli projíždí přes velké uzly. Vlaky neprojíždějící přes velké uzly se jsou dále rozděleny v závislosti na tom, zda jezdí v pondělí až sobota nebo jezdí v neděli a ve svátek. Vlaky projíždějící přes uzly se rozlišují, zda jedou přes takzvané ring uzly, a dělení probíhá opět na dny, jak je popsáno výše. Nebo na hub uzly, tady dělení ještě zohledňuje cestovní rychlosti a to nad 75 km/h a vlaky s cestovní rychlostí pod 75km/h, ty se dělí zase na dny ve kterých operují za výše popsaných podmínek. [5]



Obrázek 7 Dělení regionálního segmentu [5]

Cestovní rychlost je určena dle následujícího vzorce:

$$\text{Cestovní rychlost} = \frac{\text{vzdálenost}}{\text{doba jízdy}} \quad (12)$$

Tabulka 18 Popis Premium segmentů [5]

Segment	Popis
Top Plus	<ul style="list-style-type: none"> • Špička s nabídkou služeb s> 700 místy
Top	<ul style="list-style-type: none"> • Služby PREMIUM provozující komerční služby v Římě a Miláně • Provozováno pouze ve všední dny (mimo sobotu) • Počet nabízených míst ≤ 700
Top-S Plus	<ul style="list-style-type: none"> • Top-S s nabídkou služeb s> 700 místy
Top-S	<ul style="list-style-type: none"> • Služby PREMIUM provozující obchodní službu v Římě a Miláně • Provozováno v sobotu • Počet nabízených míst ≤ 700

P-base Plus	<ul style="list-style-type: none"> • Základna P s nabídkou služeb s > 700 místy k sezení
P-light	<ul style="list-style-type: none"> • Služby PREMIUM provozující komerční služby v Římě nebo Miláně • Služby PREMIUM neprovozující komerční služby v Římě a Miláně • Počet nabízených míst ≤ 700
P-light Plus	<ul style="list-style-type: none"> • P-light s nabídkou služeb s > 700 místy k sezení
P-light	<ul style="list-style-type: none"> • základ P, ale s využitím sítě vysoké úrovně služeb na méně než 30 % ujeté trasy.
Promo – P	<ul style="list-style-type: none"> • Nové komerční služby, které v katalogu definuje IM. Katalog a poplatky jsou definovány v dalším vydání NS.

V tabulce 18 jsou podrobně popsány Premium segmenty a jejich podmínky.

Tabulka 19 Popis segmentů nákladní dopravy [5]

Segment	Popis
Noc	<ul style="list-style-type: none"> • NÁRODNÍ a MEZINÁRODNÍ DOPRAVA • Cestování převážně v noci (≥ 51 % trasy v rozmezí 22–6)
JO.INT	<ul style="list-style-type: none"> • MEZINÁRODNÍ NÁKLADNÍ DOPRAVA • Cestování převážně během DNE (<51 % trasy v rozmezí 22–6)
NA.DA. Top	<ul style="list-style-type: none"> • Služby NATIONAL FREIGHT • Cestování převážně během DNE (<51 % trasy v rozmezí 22–06) • Ujetá vzdálenost ≥ 100 km a <800 km
NA.DA. Základna	<ul style="list-style-type: none"> • Služby NATIONAL FREIGHT • Cestování převážně během DNE (<51 % trasy v rozmezí 22–6) • Ujetá vzdálenost <100 km a ≥ 800 km
Promo – M	Nové komerční služby definované v katalogu IM a v souladu s požadavky stanovenými v rozhodnutí TRA č. 17/2018.

V tabulce 19 jsou podrobně popsány segmenty nákladní dopravy a jejich podmínky.

Tabulka 20 Popis segmentu PSO – LH [5]

Segment	Popis
Noc	Noční osobní vlaky UNIVERSAL LD (příjezd do cílové stanice po 02:00)
Den	UNIVERSAL LD DAY osobní vlaky (příjezd do cílové stanice před 02:00)

V tabulce 21 jsou podrobně popsány segmenty PSO-LH dopravy a jejich podmínky.

Tabulka 21 Popis segmentů PSO – Regional [5]

Segment	Popis
Hub node – Sprint	<ul style="list-style-type: none"> • REGIONÁLNÍ služby uzlu (Využití alespoň části metropolitní sítě – viz tabulka 25 • Komerční služby alespoň v jedné z uzlových stanic uvedených v tabulce 25. • Provozní rychlost ≥ 75 km/h
Hub - Node	<ul style="list-style-type: none"> • REGIONÁLNÍ služby uzlu (Využití alespoň části metropolitní sítě • Komerční služby alespoň v jedné z uzlových stanic. • Provozní rychlost <75 km/h • V provozu každý den kromě neděle
Uzel Hub – Holy	<ul style="list-style-type: none"> • REGIONÁLNÍ služby uzlu (Využití alespoň části metropolitní sítě • Komerční služby v jedné z uzlových stanic • Provozní rychlost <75 km/h • Provoz o nedělích a svátcích
Ring Node	<ul style="list-style-type: none"> • REGIONÁLNÍ služby uzlu (Využití alespoň části metropolitní sítě) •
	<ul style="list-style-type: none"> •V provozu každý den kromě neděle a svátků
Ring Node – Holy	<ul style="list-style-type: none"> • REGIONÁLNÍ služby uzlu (Využití alespoň části metropolitní sítě • Žádné služby v žádné ze stanic • Provoz o nedělích a svátcích
No Node	<ul style="list-style-type: none"> • REGIONÁLNÍ služby, jejichž trasa se netýká úseků metropolitní sítě • V provozu každý den kromě neděle a svátků
No - Holy	<ul style="list-style-type: none"> • REGIONÁLNÍ služby, jejichž trasa se netýká úseků metropolitní sítě • Provoz o nedělích a svátcích
Promo – R	Nové komerční služby, které v katalogu definuje IM. Katalog a poplatky jsou definovány v dalším vydání NS.

V tabulce 18 jsou podrobně popsány segmenty PSO-Regional dopravy a jejich podmínky.

V následující tabulce 22 jsou zobrazeny ceny za daný segment.

Tabulka 22 Ceny za jednotlivé segmenty [5]

Typ služby		Cena [EUR]
Premium	Top Plus	6,135
	Nahoru	5,594
	Top-S Plus	5,048
	Top-S	4,600
	P-base Plus	4,712
	P-základna	4,322
	P-light Plus	4,567
	P-light	4,190
Základní	-	3,554
PSO - Dlouhé vzdálenost	Základní	
	OSP - LP – Den	3,028
PSO - Regionální	OSP - LP – Noc	1,221
	Nodo Hub – SPRINT	3,058
	Nodo Hub	2,985
	Nodo Hub – HOLY	2,655
	Nodo Ring	2,897
	Nodo Ring – HOLY	2,584
	Žádný Nodo	1,718
	No Nodo – HOLY	1,443
Nákladní doprava	JO.INT.	2,415
	NA.DA. Top	2,033
	NA.DA. Základna	1,209
	Noc	0,961
Technická stránka	Technická stránka	1,414
Ferry*	Trajekt	227,265
Promo**	Premium	0,000
	Nákladní doprava	0,000
	Regionální organizace PSO	0,000

Dalším poplatkem je poplatek za hraniční přechody. Poplatek má dvě části. První část poplatku je za přístup za vlak. Ten je vy výši 5 € za vlak. A druhá část poplatku je poplatek za užití, který je 1 €/km. Tento poplatek je vybírán za určitou délku úseku. [5]

V tabulce 23 jsou vypsány jednotlivé hraniční úseky a jejich poplatky. Poplatek za úsek se liší za každý přechod, jelikož je vybírán za úsek, který je u každého přechodu jiný, zatímco poplatek za přístup je u všech stejný. [5]

Tabulka 23 Hraniční poplatky [5]

Zahraniční síť Spojovací stanice	Přístup na poplatek (€/vlak)	Úseky mezi spojovacími stanicemi a hranicí	Úsek (km)	Poplatek za použití (€/km)
Ventimiglia	5.00	Ventimiglia – Hranice	7.287	1.00
Domodossola	5.00	Domodossola – Iselle	18.799	1.00
Luino	5.00	Luino – Hranice	14.857	1.00
Brenner	5.00	Hranice prochází stanicí	-	1.00
Tarvisio Boscoverde	5.00	Tarvisio – Hranice	5.460	1.00
Villa Opicina	5.00	Villa Opicina – Hranice	3.978	1.00
San Candido	5,00	San Candido – hranice	8.059	1.00

Tabulka 24 popisuje úseky HLS y rychlostí vyšší než 250 km/h a nižší než 250 km/h.

Tabulka 24 Služby v sektoru high speed lines (HLS) [5]

Služby v HSL sektoru	Z	DO	V _{max}
AV/AC Torino-Milano AV/AC Milano-Bologna AV/AC Bologna-Firenze AV/AC Řím-Napoli AV/AC Linea Pioltello - Brescia	<ul style="list-style-type: none"> • Origine Linea AV • Bivio P.C. • Melegnano • Bologna Centrale • AV Roma Prenestina Pioltello 	<ul style="list-style-type: none"> • Milano Certosa • Bologna Centrale AV • Firenze Castello • P.M. Casoria • Brescia 	> 250 km/h
Linea Direttissima	<ul style="list-style-type: none"> • Firenze Rovezzano 	<ul style="list-style-type: none"> • Settebagni 	≤250 km/h
Linea Rogoredo- Melegnano	<ul style="list-style-type: none"> • Milano Rogoredo 	<ul style="list-style-type: none"> • Bivio P.C. Melegnano 	
Linea Padova-Venezia Mestre	<ul style="list-style-type: none"> • Venezia Mestre 	<ul style="list-style-type: none"> • Padova 	
Linka Monte del Vesuvio	<ul style="list-style-type: none"> • P.M. Casoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Bivio S .Lucia 	

V tabulce 25 jsou zobrazeny Node body.

Tabulka 25 NODE uzly [5]

Uzel	Hranice uzlu	Uzel	Hranice uzlu
Turín	<ul style="list-style-type: none"> •• Alpignano • Trofarello Settimo Torinese • Origine To-Mi AV • Bivio Sangone 	Bologna	<ul style="list-style-type: none"> • S. Pietro In Casale
			<ul style="list-style-type: none"> • Premiér Lavino • PM Tavernelle • Porretta • Bologna S. Ruffillo • PM Mirandola
Milan	<ul style="list-style-type: none"> ••• Rho • Gallarate Monza Seregno • Pioltello • Milano Rogoredo • Milano S. Cristoforo 	Florence	<ul style="list-style-type: none"> •• Firenze Cascine • Firenze Castello Firenze San Marco Vecchio • Firenze Rovezzano
		Řím	<ul style="list-style-type: none"> ••••• Maccarese • Settebagni Fara Sabina Guidonia Roma Prenestina • Torricola • Cesano • Ciampino
Benátky	<ul style="list-style-type: none"> •• Mira Mirano • Mogliano Venezia Carpenedo • Maerne Di M. 		
Janov	<ul style="list-style-type: none"> ••• Genova Voltri • Genova Nervi Mignanego Genova Campasso • Bivio/PC • Bersaglio • Genova Rivarolo • Genova Borzoli 	Neapol	<ul style="list-style-type: none"> •• Frattamaggiore Pozzuoli S. • Acerra • Portici • Dev. Est. Napoli Centrale

V tabulce 25 je seznam přestupních uzlů (HUB Stations).

Tabulka 26 Stanice HUB [5]

Stanice HUB
Bologna Centrale
Firenze Santa Maria Novella
Janov Piazza Principe
Milano Centrale
Milano Porta Garibaldi
Milano Porta Garibaldi Sotterranea
Napoli Centrale
Roma Termini
Torino Porta Nuova
Venezia S. Lucia

1.5 Dánsko

Správcem infrastruktury v Dánsku je společnost Banedanmark. Délka spravované infrastruktury je 3 241 km. Poplatky za infrastrukturu se platí za vlakový kilometr, a navíc jsou zavedeny mostní poplatky za průjezd přes most přes Velký Belt a Oeresundem.

Poplatky společnost Banedanmark vybírá měsíčně za uplynulý měsíc, tedy zpětně, a to na základě skutečně odjetých vlakových kilometrů. [6]

Poplatek za ujetý vlkm vyjma úseku Korsør – Nyborg a pobřeží Øresund – hranice se Švédskem činí 5,19 DKK za ujetý vlakový kilometr bez DPH.

Poplatek za přejezd přes most přes Velký Belt je pro:

- a) osobní vlak 5 140,86 DKK za vlak,
- b) nákladní vlak 6 860,56 DKK za vlak.

Mýtné pro průjezd dánské části pobřeží Øresund, je opět rozděleno na nákladní a osobní dopravu.

- a) osobní vlak 2 319,98 DKK za vlak,
- b) nákladní vlak 2 807,11 DKK za vlak. [7]

Za určitých okolností mohou železniční podniky obdržet od společnosti Banedanmark dotaci na ochranu životního prostředí na základě nákladního listu pro nákladní dopravu.

Ekologická dotace se vyplácí na vnitrostátní a mezinárodní nákladní dopravu a na intermodální dopravu. přeprava (přívěs, odnímatelná nástavba nebo kontejner) přes Dánsko a překládka do nebo z nákladního automobilu buď na začátku, nebo na konci přepravy. [6]

1.6 Švédsko

Manažerem infrastruktury v Švédsku je Trafikverket. Délka spravované železniční sítě je 12 000km. Švédské železnice Trafikverket poskytují minimální balíčky přístupových služeb. Rozděluje se na vlaky nákladní dopravy, služební vlaky a osobní vlaky.

Ve Švédsku se počítá se průměrným zatížením na nápravu. Počítá se jako hmotnost všech vozidel v soupravě, případně jednotce a vydělí se celkovým počtem náprav. [8]

Průměrné zatížení na nápravu u nákladních vlaků se tedy počítá dle následujícího vzorce:

$$M = \frac{(\Sigma \text{provozní hmotnost}_{HV} + \Sigma(\text{hmotnost (ne)naložených}_{\text{nákladních vozů}}))}{\Sigma \text{náprav}} \quad (13)$$

Odpovídajícím způsobem se vypočítá průměrné zatížení na nápravu u osobních vlaků dle následujícího vzorce:

$$M = \frac{\Sigma \text{provozí hmotost}_{HV, \text{řídícího vozu, osobního vozu}}}{\Sigma \text{náprav}} \quad (14)$$

Výše poplatku je tedy určena průměrným zatížením na nápravu a o jaký druh dopravy se jedná. Nákladní doprava je rozdělena do 4 kategorií zatížení a osobní doprava je rozdělena do dvou kategorií zatížení. V tabulkách 23 a 24 jsou uvedeny poplatky za hrtkm a vlkm. [8]

Tabulka 27 Ceny za hrtkm a vlkm [8]

Poplatek	Částka (SEK)	Jednotka	Segment
Průměrné zatížení nápravy kolejí ≤ 10 tun	0,0197	hrtkm	Nákladní doprava, servisní vlaky
Průměrné zatížení nápravy při jízdě po trati > 10 tun ≤ 17 tun	0,0219	hrtkm	Nákladní doprava, servisní vlaky
Průměrné zatížení nápravy při jízdě po trati > 17 tun ≤ 25 tun	0,024	hrtkm	Nákladní doprava, servisní vlaky
Průměrné zatížení náprav > 25 tun	0,0258	hrtkm	Nákladní doprava, servisní vlaky
Průměrné zatížení nápravy při jízdě po trati ≤ 17 tun	0,0209	hrtkm	Osobní doprava
Průměrné zatížení nápravy při jízdě po trati > 17 tun	0,0228	hrtkm	Osobní doprava
Poplatek za trasu vlaku	4,79	vlkm	Osobní doprava, nákladní doprava, servisní vlaky

Tabulka 28 Průjezd přes Öresund Link [8]

Poplatek	Částka (SEK)	Jednotka	Segment
Průměrné zatížení nápravy kolejí ≤ 10 tun	0,0197	hrtkm	Nákladní doprava, servisní vlaky
Průměrné zatížení nápravy při jízdě po trati > 10 tun ≤ 17 tun	0,0219	hrtkm	Nákladní doprava, servisní vlaky
Průměrné zatížení nápravy při jízdě po trati > 17 tun ≤ 25 tun	0,024	hrtkm	Nákladní doprava, servisní vlaky
Průměrné zatížení náprav > 25 tun	0,0258	hrtkm	Nákladní doprava, servisní vlaky
Průměrné zatížení nápravy na trati ≤ 17 tun	0,0209	hrtkm	Osobní doprava
Průměrné zatížení nápravy při jízdě po trati > 17 tun	0,0228	hrtkm	Osobní doprava
Poplatek za trasu vlaku	4,79	hrtkm	Osobní doprava, nákladní doprava
Poplatek za průjezd Öresund Link	3312	úsek	Nákladní doprava

Z tabulek 27 a 28 budou zjištěny částky, které zaplatíme za hrubý tunokilometr a v případě poplatku za trasu vlaku částku za vlakový kilometr.

Hmotností vlaku a počtem ujetých kilometrů budou tyto vyčtené hodnoty vynásobeny. V případě poplatku za trasu vlaku bude započtena pouze ujetá vzdálenost. Tímto výpočtem bude stanovena přesná částka, kterou zaplatíme za jeden vlak viz vzorec 15.

Trasa vlaku zahrnuje celou přepravu z jednoho místa do druhého, od okamžiku zahájení pohybu vozidla v první stanici na trase vlaku až do zastavení vozidla v konečné stanici.

Výsledný poplatek se počítá následujícím způsobem:

$$CENA = cenahrkm \cdot hrkm + cena \cdot vlkm \quad (15)$$

Cenahrkm – cena za hrkm [SEK]

Cenavlkm – cena za vlkm [SEK]

1.7 Srbsko

Manažerem infrastruktury v Srbsku je Infrastruktura železnice Srbije a.d. Délka spravované železniční sítě je: 3 739km. [3]

V rámci minimálního balíčku služeb pro využívání železniční infrastruktury poskytuje IŽS tyto služby:

- Zpracování žádostí o přidělení kapacity,
- právo na využití přidělené kapacity,
- použití infrastruktury na hlavní jízdní dráze (výhybky, koleje, železniční uzly a tratě),
- řízení vlaků včetně signalizace, regulace jízdy vlaků, přijímání a vypravování vlaků a komunikace týkající se provozu vlaků a poskytování informací o jízdě vlaků,
- použití elektrických napájecích zařízení, pokud jsou k dispozici,
- poskytnutí veškerých dalších informací pro zavedení nebo provozování služby, pro kterou byla kapacita poskytnuta.

Poplatek za minimální balíček služeb:

Výše jednotkových poplatků se určuje podle kategorie trati (hlavní, regionální, místní), kategorie vlaku (osobní vlaky, nákladní vlaky) a typu trakce (motorová, elektrická).

Jednotky pro výpočet poplatku jsou: vlkm a hrkm.

Poplatek za minimální balíček služeb (NKI) se stanoví dle následujícího vzorce.

$$C_{min} = (vlkm \cdot C_{vlkm}) + F \cdot (hrtkm \cdot C_{hrtkm}) \quad (16)$$

Kde:

$(vlkm \cdot C_{vlkm})$ – poplatek za využití kapacity infrastruktury pro minimální balíček služeb v rámci služby).

$Vlkm$ – počet vlako-kilometrů na síti v závislosti na kategorii trati (i), kategorii vlaku (j) a trakci (k)

C_{vlkm} – poplatek za 1 km vlaku podle kategorie trati (i), kategorie vlaku (j) a typu trakce (k).

F – faktor v závislosti na kategorii vlaku (úroveň faktoru závisí na vlivu kategorie vlaku na výši nákladů na údržbu infrastruktury nebo na použité strategii rozvoje určitého segmentu železničního trhu).

$(hrtkm \cdot C_{hrtkm})$ - poplatek za opotřebení trati a kolejí při průjezdu vlaku

$Hrtkm$ – počet hrubých tunových kilometrů na síti.

C_{hrtkm} – poplatek za jeden hrtkm ve funkci z kategorie trati a kategorie vlaku. [9]

V následujících tabulkách 29, 30, 31 a 32 jsou vypsány výše poplatků.

Tabulka 29 Poplatek za nákladní vlaky s elektrickou trakcí [9]

Nákladní vlaky s elektrickou trakcí		
Kategorie tratě	Poplatek za jeden vlakový kilometr [RSD/TKM]	Poplatek za jeden hrubý tunový kilometr [RSD/HRTKM]
Hlavní trať	93,5	0,0858
Regionální trať	63,77	0,0781
Místní trať	10,53	0,0361

Tabulka 30 Poplatek za nákladní vlaky s dieselovou trakcí [9]

Nákladní vlaky s dieselovou trakcí		
Kategorie tratě	Poplatek za jeden vlakový kilometr [RSD/VLKM]	Poplatek za jeden hrubý tunový kilometr [RSD/HRTKM]
Hlavní trať	79,04	0,0858
Regionální trať	51,24	0,0781
Místní trať	10,07	0,0361

Tabulka 31 Poplatek za osobní vlaky s elektrickou trakcí [9]

Osobní vlaky s elektrickou trakcí		
Kategorie tratě	Poplatek za jeden vlakový kilometr [RSD/VLKM]	Poplatek za jeden hrubý tunový kilometr [RSD/HRTKM]
Hlavní trať	62,33	0,0686
Regionální trať	42,51	0,0625
Místní trať	7,02	0,0289

Tabulka 32 Poplatek za osobní vlaky s dieselovou trakcí [9]

Osobní vlaky s dieselovou trakcí		
Kategorie tratě	Poplatek za jeden vlakový kilometr [RSD/VLKM]	Poplatek za jeden hrubý tunový kilometr [RSD/HRTKM]
Hlavní trať	52,69	0,0686
Regionální trať	34,16	0,0625
Místní trať	6,71	0,0289

Koeficient v závislosti na kategorii vlaku F je pro všechny vlaky roven hodnotě 1,0.

Poplatek za přístup na trať a použití servisních zařízení

Výše jednotkových poplatků je stanovena v závislosti na železničním uzlu (Subotica, Novi Sad, Beograd, Lapovo, Niš, Pančevo), kategorii vlaku (osobní vlaky, nákladní vlaky) a typu trakce (dieselová, elektrická). [9]

Jednotky pro výpočet poplatku jsou: vlako-kilometr a hrubo-tuno-kilometr a počet obsluhovaných vlaků. [9]

Poplatek se účtuje za vlaky, které začínají a končí svou trasu v železničním uzlu, což znamená, že projíždějí různými železničními uzly, a také za vlaky, které se zastavují v samotných železničních uzlech. [9]

Poplatek za použití infrastruktury při zahájení a ukončení jízdy vlaků v uzlu, tj. při průjezdu železničními uzly (NKII_a), a za obsluhu vlaků v železničních uzlech (NKII_b) se stanoví dle následujících vzorce:

$$C_{Stan} = (\sum n_{vlak} \cdot C_{vlak}) + (hrtkm \cdot C_{hrtkm}) \quad (17)$$

Kde:

$(\sum n_{\text{vlak}} \cdot C_{\text{vlak}})$ - poplatek za využití kapacity infrastruktury v uzlu ve vztahu k uzlu, kategorii vlaku a typu trakce. [RSD]

N_{vlak} – počet vlaků v uzlu ve vztahu k uzlu. [vlak]

C_{vlak} – poplatek za jeden vlak využití kapacity infrastruktury v uzlu. [RSD]

$H_{\text{rtkm}} \cdot C_{\text{hrtkm}}$ – poplatek za opotřebení železniční tratě a železniční dráhy při použití kapacity infrastruktury. [RSD]

H_{rtkm} – počet hrubých tunových kilometrů v uzlu ve vztahu k uzlu a kategorii vlaku. [hrtkm]

C_{hrtkm} – poplatek za jeden hrubý tunový kilometr v uzlu ve vztahu k uzlu a kategorii vlaku. [RSD] [9]

V následujících tabulkách 33, 34, 35, a 36 jsou uvedeny výše poplatků za různé kategorie vlaků.

Tabulka 33 Poplatek za nákladní vlaky s elektrickou trakcí [9]

Nákladní vlaky s elektrickou trakcí		
Uzel	Poplatek za použití kapacity infrastruktury v uzlu za jeden vlak [RSD/vlak]	Poplatek za jeden hrubý tunový kilometr v uzlu [RSD/HRTKM]
Novi Sad	3.658,76	0,0801
Beograd	4.302,04	0,0894
Lapovo	4.987,87	0,0744
Niš	5.422,50	0,1171
Pančevo	3.257,01	0,0911
Subotica	4.097,11	0,0497

Tabulka 34 Poplatek za nákladní vlaky s dieselovou trakcí [9]

Nákladní vlaky s dieselovou trakcí		
Uzel	Poplatek za použití kapacity infrastruktury v uzlu za jeden vlak [RSD/vlak]	Poplatek za jeden hrubý tunový kilometr v uzlu [RSD/HRTKM]
Novi Sad	3.607,21	0,0801
Beograd	4.145,57	0,0894
Lapovo	4.935,40	0,0744
Niš	5.293,94	0,1171
Pančevo	3.196,24	0,0911
Subotica	3.944,07	0,0497

Tabulka 35 Poplatek za osobní vlaky s elektrickou trakcí [9]

Osobní vlaky s elektrickou trakcí		
Uzel	Poplatek za použití kapacity infrastruktury v uzlu za jeden vlak [RSD/vlak]	Poplatek za jeden hrubý tunový kilometr v uzlu [RSD/HRTKM]
Novi Sad	2.439,17	0,0534
Beograd	2.868,03	0,0596
Lapovo	3.325,25	0,0496
Niš	3.615,00	0,0781
Pančevo	2.171,34	0,0607
Subotica	2.731,41	0,0332

Tabulka 36 Poplatek za osobní vlaky s dieselovou trakcí [9]

Osobní vlaky s dieselovou trakcí		
Uzel	Poplatek za použití kapacity infrastruktury v uzlu za jeden vlak [RSD/vlak]	Poplatek za jeden hrubý tunový kilometr v uzlu [RSD/GRTKM]
Novi Sad	2.404,81	0,0534
Beograd	2.763,71	0,0596
Lapovo	3.290,27	0,0496
Niš	3.529,29	0,0781
Pančevo	2.130,82	0,0607
Subotica	2.629,38	0,0332

Kategorie tratí:

Podle zákona o drahách se železniční tratě klasifikují takto:

1. hlavní linky – důležité pro mezinárodní a vnitrostátní dopravu
2. regionální tratě – důležité pro regionální a místní dopravu
3. místní linky – důležité pro místní obsluhu [9]

Seznam těchto stanic je v příloze D.

1.8 Chorvatsko

Manažerem infrastruktury v Chorvatsku je HŽ Infrastruktura d.o.o. Délka železniční sítě je 2 617km. [3]

Železniční služby poskytované dopravcům jsou:

- minimální přístupový balíček
- přístup k servisním zařízením a ke službám poskytovaným těchto zařízeních, včetně přístupu ke kolejím.
- doplňkové a pomocné služby

Poplatky jsou stanoveny s ohledem na rychlostí parametry infrastruktury, sklon trati, nápravové zatížení, elektrifikaci tratí, typ a pořadí vlaku, hmotnost vlaku, typ tratí, počet traťových kolejí, realizované vlakové kilometry a přímé náklady a množství přepravy. [10]

Minimální přístupový balíček:

Způsob výpočtu poplatku je určen, zda se jedná o nákladní vlak či osobní vlak, lokomotivní vlak se počítá stejně jako osobní vlak.

Vzorec výpočtu pro nákladní vlaky:

$$C = [\sum TR_i \cdot L_i \cdot l \cdot C_{vlkm} + (l_{el} \cdot C_{el})] \cdot S \quad (18)$$

Vzorec výpočtu pro osobní a lokomotivní vlaky:

$$C = (T + d_n) \cdot \sum L_i \cdot l \cdot C_{vlkm} + (l_{el} + C_{el}) \quad (19)$$

Kde:

C – minimální poplatek za přístupový balíček [EUR]

TR_i – hmotnostní kategorie nákladního vlaku [EUR]

T – ekvivalent trasy vlaku [EUR]

dn – příplatek za použití naklápačcí techniky [EUR]

L_i – parament tratě [EUR]

l – délka trasy [km]

C_{vlkm} – základní cena za vlakový kilometr [EUR]

L_{el} – délka trasy s elektrickou trakcí [km]

C_{el} – příplatek k ceně vlakům za trasu vlaku s elektrickou trakcí [km]

S – koeficient pro vlak s jedním vagónem nákladu [-] [10]

V tabulce 37 jsou hmotnostní kategorie [TR] v nákladní dopravě, který se určuje na základě hmotnosti vlaku.

Tabulka 37 Hmotnostní ekvivalenty pro hmotnostní kategorie nákladních vlaků [10]

Hmotnostní kategorie [TR] v nákladní dopravě		
Hmotnostní kategorie vlaku	Rozsah hmotnosti (t)	Koeficient hmotnostní kategorie
TR1	$(Q+L) \leq 450$	0,25
TR2	$450 < (Q+L) \leq 750$	0,53
TR3	$750 < (Q+L) \leq 1050$	0,74
TR4	$1050 < (Q+L) \leq 1350$	1,02
TR5	$1350 < (Q+L) \leq 1650$	1,25
TR6	$1650 < (Q+L) \leq 1950$	1,51
TR7	$1950 < (Q+L) \leq 2250$	1,76
TR8	$2250 < (Q+L)$	2,02

V tabulce 38 jsou zapsány ekvivalenty trasy vlaku [T] v osobní dopravě. Určuje se na základě typu vlaku.

Tabulka 38 Ekvivalenty trasy vlaku v osobní dopravě [10]

Ekvivalent trasy vlaku [T] v osobní dopravě		
Ekvivalent trasy vlaku	Typ vlaku	Hodnota koeficientu
T11	EuroCity, EuroNight, InterCity, agentura	2,20
T12	rychlý, polorychlý	1,47
T13	osobní, přeshraniční	0,89
T14	předměstí	1,19
T15	prázdné vlakové soupravy	0,65

V tabulce 39 je uveden ekvivalent trasy lokomotivního vlaku.

Tabulka 39 Ekvivalent trasy lokomotivního vlaku [10]

Ekvivalent trasy lokomotivního vlaku [T]		
Ekvivalent trasy vlaku	Typ vlaku	Hodnota koeficientu
T31	lokomotivní vlak	0,20

V tabulce 40 jsou zapsány parametry tratí a k nim příslušné ekvivalenty. Parametry ovlivňující jeho hodnotu jsou:

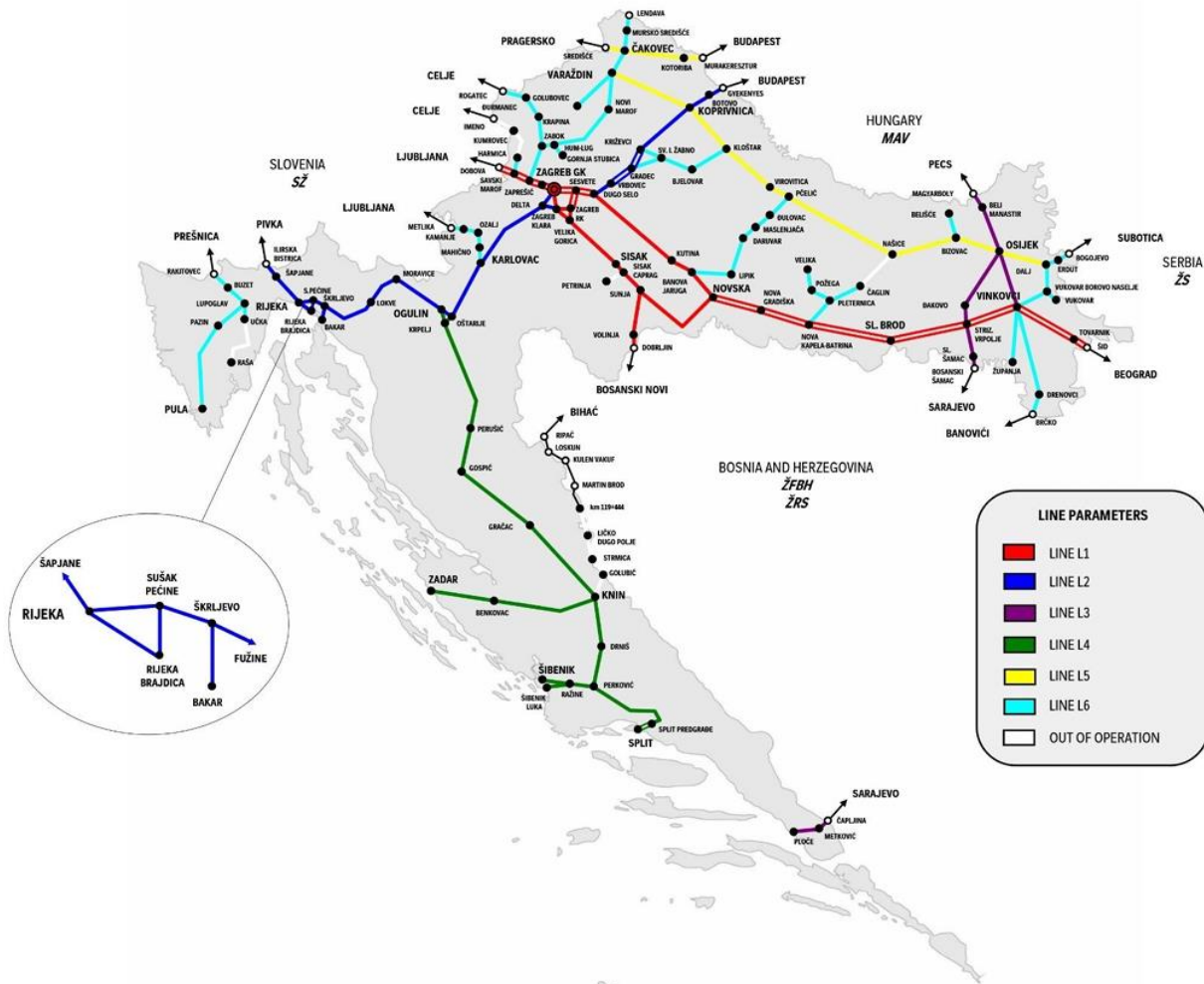
- technický parametr tratě
- ekvivalent provozu na trati
- ekvivalent nákladů na provoz tratě

Tabulka 40 parametrů traty [10]

Parametr tratě		
Kategorie tratě	Tratě	Koeficient
L1	M101, M102, M103, M104, M401, M402, M403, M405, M406, M407, M408, M409, M410, M502-1, M502-2, R102	1,9
L2	M201, M202, M203, M404, M602, M603, L212	1,6
L3	M301, M302, M303, M304, L208	1
L4	M604, M605, M606, M607, L211	0,4
L5	M501, R202	0,9
L6	M601, R101, R103, R104, R105, R106, R201, L101, L102, L103, L201, L202, L203, L204, L205, L206, L207, L209, L210, L213, L214	0,3

Na obrázku 8 je mapa tratí, a barevně jsou zobrazeny kategorie tratí. Kategorií je 6, z nichž je kategorie 1 nejvyšší (červená barva), v této kategorii jsou nejdůležitější, nejkvalitnější a také přeshraniční tratě. Kategorie 2 a 3(modrá a fialová barva) jsou taktéž

přeshraniční a spojují významné regiony, jako je Rijeka se Záhřebem nebo mezinárodní trať z přístavu Ploče do Bosny a Hercegoviny. Kategorie 4 spojuje sever Chorvatska s provinciemi na jižní části země. Kategorie 5 a 6 jsou tratě regionálního významu (žlutá a tyrkysová barva).



Obrázek 8 mapa kategorií tratí [10]

V 41 tabule je uvedena základní cena za vlakový kilometr [C_{v1km}].

Tabulka 41 Základní cena za vlkm [10]

Základní cena za vlakový kilometr	
Popis	EUR/vlkm
Vlaky pro osobní dopravu	0.44
Nákladní vlaky	0.93
Lokomotivní vlaky v osobní dopravě a nákladní přeprava	0.93

L_{el} – délka trasy s elektrickou trakcí vypočítá se kilometrů trasy vlaku s elektrickou trakcí.

C_{el} – příplatek k ceně vlakům za trasu vlaku s elektrickou trakcí Příplatek k ceně vlakového kilometru za vlakovou trasu s elektrickou trakcí činí 0,08 EUR/vlakový kilometr.

Koeficient pro jedno vagonový nákladní vlak [S] je stanoven na hodnotu 0,8, jedná se tedy o slevu ve výši 20 % za celý poplatek. [10]

1.9 SHRnutí ANALýZY

První kapitola diplomové práce se věnuje analýze systémů zpoplatnění železniční dopravní cesty v osmi evropských zemích.

Přestože metody výběru poplatků se v jednotlivých zemích liší, základní principy jsou si podobné. V České republice, Rakousku, Švýcarsku, Itálii, Dánsku, Švédsku, Srbsku a Chorvatsku byly zkoumány specifické postupy, které tyto státy používají k financování svých železničních sítí.

Analýzou bylo odhaleno, že i přes rozdílné přístupy k výpočtu a výběru poplatků existuje společný rámec, který se opírá o evropské směrnice a doporučení.

Tato kapitola poskytuje důkladný přehled těchto systémů a představuje základ pro další komparativní studie a hodnocení efektivity jednotlivých modelů.

Při detailnějším pohledu na jednotlivé způsoby výběru poplatku za použití železniční dopravní cesty, vyšlo najevo, že nejjednodušší způsob tvorby poplatku je v Dánsku a Švédsku, zatímco nejsložitější způsob tvorby poplatku je ve Švýcarsku. Itálie má nejsložitější členění typů vlaků, od kterých se odvíjí výše poplatku, ale následný výpočet je velmi jednoduchý.

Poplatky za zastavení vlaku ve stanici se vybírají pouze v ČR, Rakousku, Švýcarsku.

Poplatek za přetíženou infrastrukturu nebo koeficient ve špičce je stanoven pouze v Rakousku a Švýcarsku.

Ve Švýcarsku je jako v jediné z analyzovaných zemí počítáno s opotřebením infrastruktury, výše tohoto poplatku se odvíjí od typu vozidla. Stejně tak se ve Švýcarsku vybírá poplatek za opotřebení infrastruktury v obloucích. Tato položka poplatku je různá pro různé druhy vozidel.

V České republice SZCZ jako jediná zavedla poplatek za přidělení kapacity.

V tabulce 43 jsou pro analyzované země uvedené dílčí složky poplatku, které přehlednou formou dávají základní informaci u struktury tvorby poplatku v jednotlivých zemích.

Tabulka 42 složky poplatku [autor]

Položky / Země	ČR	Rakousko	Švýcarsko	Itálie	Dánsko	Švédsko	Srbsko	Chorvatsko
vlkm	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ano
hrtkm	ano	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ne
produktový faktor (os/druh n)	ano	ano	ne	ano	ne	ne	ano	ne
zastavení – hmotnost vlaku závislá na cestujících a kategorie stanice	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne
špičkový koef.	ne	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne
kategorie tratě	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano	ano
hmotnostní kat nákl	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano
opotřebení tratě	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne
sleva když jede pod el.	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne
příplatek za trakci	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ano	ano
využití uzlu	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ano	ne
rychlost	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne
den noc	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne
sleva za nízko-hlučnou dopravu	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne
sleva za dlouhý vlak	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne

Například Itálie jako jediná země bere v potaz rychlost vlaku a to, zda jede přes den či noc. Tato složka se týká pouze některých segmentů. Srbsko a Chorvatsko mají příplatek za jízdu vlaku pod elektrickou trakcí, zatímco ve Švýcarsku jsou tyto vlaky cenově zvýhodněny.

2 NÁVRH PARAMETRŮ MODELOVÝCH VLAKŮ A JEJICH APLIKACE VE VYBRANÝCH EVROPSKÝCH ZEMÍCH

V této kapitole autor porovnává mezi sebou ceny za užití železniční dopravní cesty (dále ždc). Cena bude následně převedena na 1 vlkm, aby bylo zcela zřetelné kolik a kde to stojí.

Autor zavede takzvané modelové vlaky, na kterých provede výpočet ceny za užití v jednotlivých zemích na různých kategoriích tratí, avšak navzájem srovnatelných, aby výsledné srovnání cen bylo relevantní. Bude se jednat o regionální vlaky, dálkové expresní vlaky a nákladní vlaky. Jmenované kategorie vlaků budou brán v potaz, že jsou s elektrickou trakcí, tak i bez, protože v některých zemích tento faktor ovlivní výslednou cenu za užití dráhy. Cena elektřiny nebude zahrnuta.

2.1 Stanovení modelových vlaků a jejich charakteristika

V této kapitole autor stanoví charakteristiky modelových vlaků a popíše je. Budou popsány typy vozidel a jejich vlastnosti, jako je hmotnost, maximální rychlost, a další vlastnosti.

Budou vybrány vozidla, která jezdí ve Švýcarsku, neboť pro následnou kalkulaci ve Švýcarsku bude použit kalkulátor, který umí pracovat s vozidly, která jsou do něj vložena.

Autor zavede 3 kategorie vlaků – expresní vlaky osobní dopravy, dále jen expresní, regionální vlaky osobní dopravy, dále jen regionální a nákladní vlaky.

Expresní vlaky

Expresní vlaky budou spojovat významné aglomerace ve vybraných zemích, jejich trasa bude vedena po těch nejlepších tratích, které jsou k dispozici.

U expresních vlaků se bude jednat o rakouské jednotky Railjet. Na obrázku 9 je jednotka Railjet. Hmotnost 363 tun.



Obrázek 9 Expresní vlak [12]

Regionální vlaky

Regionální vlaky budou jezdit na vedlejších tratích a budou mít větší počet zastavení. Účelem stanovení těchto vlaků je porovnat ceny za užití ždc na méně významných tratích nižší kategorie. Hmotnost 120 tun

Regionální vlaky budou obsluhovány jednotkami RABe 523, která je na obrázku 10.



Obrázek 10 Regionální vlak [13]

Nákladní vlaky

Nákladní vlaky autor zvolil jako vlaky kombinované dopravy. Vlak bude mít 20 tažených vozidel typu GW4Ax_2DG. Jedná se o vozy umožňující kontejnerovou přepravu. Hnací vozidlo je lokomotiva Vectron BR1216(A). Hmotnost 988 tun.

2.2 Aplikace modelových vlaků v jednotlivých zemích

V této části práce už bude provedena kalkulace pro výše určené vlaky ve vybraných zemích. Jelikož v různých zemích jsou různé měny výsledné ceny budou přepočteny dle kurzu uvedeného v tabulce 43 a poplatek bude přepočten také na vlkm.

Tabulka 43 Kurzy měn [17]

Kurzy			
měna	množství		měna
EUR	1	24,69	CZK
RSD	1	0,21	CZK
SEK	1	2,19	CZK
DK	1	3,31	CZK
CHF	1	25,64	CZK

2.2.1 Česká republika

Pro výpočet ceny za užití dráhy na síti SZCZ autor využívá aplikaci Kalkulačka ceny za použití dráhy jízdou vlaku, dále jen KAPO.

Expresní vlaky

Trasu v ČR zvolili autor mezi Břeclaví a Prahou. Vlak stává v Brně, České Třebové, Pardubicích, a Kolíně. Na obrázku 11 jsou parametry zadané do KAPO.

Výchozí bod:

Cílový bod:
Celková délka: 314.1 km

Parametry vlaku

Produktový faktor:

Celková hmotnost (t):

Ošlapné hmotnost (t):

Body zastavení:

	Kat.	Název
<input type="checkbox"/>	11	Praha-Běchovice
<input type="checkbox"/>	14	Praha-D.Počernice z
<input type="checkbox"/>	14	Praha-Kyje z
<input type="checkbox"/>	11	Praha-Libeň
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Praha hl.n.

Obrázek 11 Parametry zadané do aplikace KAPO pro expresní vlaky [14]

Tabulka 44 cena za užití expresním vlakem v ČR [14, upraveno autorem]

Výchozí bod	Cílový bod	vlkm	Cena SV (kč)	Cena za přístupové komunikace (kč)	Cena celkem (kč)
Břeclav os. n.	Praha hl. n.	314,1	9 294	207,9	9 501,90

Dle tabulky 44 je cena 9 501,9Kč. **Na jeden vlkm je pak cena 30,2Kč.**

Regionální vlaky

Pro trasu regionálního vlaku autor zvolí 2 trasy. První trasa bude Svitavy – Brno.

Do kalkulačky je nutné zadat následující údaje: Výchozí a cílová stanice, hmotnost a zaznačit, kde vlak zastavuje.

Po zadání výše napsaných parametrů, již dojde k výpočtu samotné ceny. Skladba této ceny je rozepsána v tabulce 46, tak jak ji aplikace KAPO zobrazuje.

Tabulka 45 Cena za užití regionálním vlakem v ČR [14, upraveno autorem]

Výchozí bod	Cílový bod	vlkm	Cena SV (kč)	Cena za přístupové komunikace (kč)	Cena celkem (Kč)
Svitavy	Brno hl. n.	73,4	970	208,15	1179,78

Dle tabulky 45 je celková cena 1 179,78 Kč. **Na jeden vlkm je pak cena 16,07kč.**

Nákladní vlaky

Trasu nákladního vlaku autor zvolil z Bohumína Vrbice (státní hranice) do kontejnerového terminálu v Praze Hostivaři. Tato trasa je 360,1 km dlouhá.

Tabulka 46 Cena za užití expresním vlakem [14, upraveno autorem]

Výchozí bod	Cílový bod	vlkm	Cena celkem (Kč)
Bohumín-Vrbice st. Hr	Praha-Hostivař	360,1	14 296

Dle tabulky 46 je cena 14 296 Kč. **Na jeden vlkm to je 39 Kč.**

2.2.2 Rakousko

V této kapitole autor počítá výši poplatku v Rakousku. K výpočtům využívá aplikaci ÖBB Wegeentgelt-Kalkulator.

Expresní vlaky

Pro trasu expresního vlaku v Rakousku autor zvolil trasu Vídeň – Graz.

Wegeentgelt-Kalkulator

VON Bst-Code: Wbf BIS Bst-Code: G **Route**

Bst-Auswahl Bst-Auswahl

Bst	Station	km	VZG Strecke
Wbf	Wien Hauptbahnhof (i...	0.00	10501
Mlx	W.Mat.-Laxenburg (in ...	1.23	12201
Wbf H1S	Wien Matzleinsdorfer ...	1.75	12201
Mat	Wien Matzleinsdorf (in...	2.44	10501
Mi	Wien Meidling (in Wbf)	3.44	12212
Wbb	W.Mat.-Wienerbergbr...	4.47	12212
Het	Wien Hetzendorf (in W...	5.21	10501
Wbf S11	Sbl Wbf 1	6.05	10501
Wbf S21	Sbl Wbf 2	6.74	10501
Lga	Wien Atzgersdorf (in Lg)	8.23	10501
Lgf	Liesing-Fbf (in Lg)	8.82	10501
Lg	Liesing (in Lg)	9.60	10501
Lg H1	Perchtoldsdorf	10.99	10501
Bun	Brunn-Maria Enzersdor...	11.99	10501

Vias und Halte

Mi - Halt
Nb - Halt
Ka - Halt
Bm - Halt

Halte/Vias bearbeiten

Gew (inkl. Tfz)
434

Marktsegment
Personenfe.r

Halt: Mi Preis: 13.14
Halt: Nb Preis: 10.34
Halt: Ka Preis: 4.93
Halt: Bm Preis: 10.34
Halt: Wbf Preis: 13.14
Halt: G Preis: 13.14

Kilometer
210.96

Entgelt Halte: 65.03
Entgelt GBTKM: 175.70
Entgelt Zug-km: 122.78

Gesamtentgelt
363.51

Route & Entgelt Excel Export

Fahrplan: 2024
Programmversion: 1...
florian.detzer@oebb.at

Obrázek 12 Kalkulátor s parametry pro osobní vlaky [15]

Do kalkulátoru je třeba zadat výchozí a cílový bod a stanice, kde vlak staví. V tomto případě to jsou žst: Vídeň Meidling, Winer Beustadt Hbf, Kapfenberg a Bruck/Mur. Déle je pak nutné zadat hmotnost vlaku a zvolit o jaký druh dopravy se jedná. V tomto případě dálková osobní. Vše zmíněné je na obrázku 12.


Cena za tuto trasu je 363,51 EUR tj. 8 967,14Kč. **Cena na jeden vlkm je 42,5Kč.**

Regionální vlaky

Regionální vlak v Rakousku má trasu z Hollabrunn Wien hbf.

VON Bst-Code:

BIS Bst-Code:



Fahrplan: 2024
Programmversion: 1...
florian.detzer@oebb.at

Bst	Station	km	VZG Strecke
Oh	Hollabrunn	0.00	11201
Gr S12	Sbl Gr 1	5.26	11201
Gr H1	Breitenwaida	5.71	11201
Gr	G?llersdorf	10.32	11201
Si H2	Sch?nborn-Mallebarn	13.99	11201
Si S12	Sbl Si 1	14.17	11201
Si H1	H?bersdorf	16.51	11201
Si	Sierndorf	18.72	11201
Su H1	Ober Olberndorf	20.80	11201
Sun	Stockerau Nord (in Su)	23.03	11201
Su	Stockerau (in Su)	25.66	11201
Ko A1A	AB (Awanst)	28.56	11201
Ko S32	Sbl Ko 3	28.69	11201
Ko H2	Spillern	28.96	11201

Vias und Halte

Su - Halt

Ko - Halt

F - Halt

Nw H2 - Halt

Nw H1 - Halt

Gew (inkl. Tfz)

Marktsegment

Halt: Su Preis: 4.93

Halt: Ko Preis: 4.93

Halt: F Preis: 10.34

Halt: Nw H2 Preis: 2.3

Halt: Nw H1 Preis: 4.93

Halt: Nw Preis: 10.34

Halt: Ren Preis: 4.93

Halt: Wwb Preis: 4.93

Halt: Oh Preis: 4.93

Halt: Wbf Preis: 13.14

Kilometer 59.53

Entgelt Halte 65.70

Entgelt GBTKM 21.46

Entgelt Zug-km 40.84

Gesamtentgelt 127.99

Obrázek 14 kalkulátor s parametry pro regionální vlaky [15]

Do rakouského kalkulátoru se musí zadat výchozí a cílový bod a pak zastávky, v kterých vlak zastavuje. Následně se zadá hmotnost vlaku. Trasa je dlouhá 59,53km. Na obrázku 15 je rakouský kalkulátor s parametry regionálního vlaku.

Cena vychází za jízdu vlaku na 127,99 eur, tj. 1 164,62 Kč. **Na jeden vlkm to vychází na 19, 56 Kč.**

Nákladní vlaky

Trasu nákladního vlaku autor zvolil ze státní hranice Bernhardsthal do Villachu.

Tato trasa je 454 km dlouhá. Na obrázku 15 jsou parametry pro nákladní vlak zadané do kalkulátoru.

VON Bst-Code:

BIS Bst-Code:

Bst	Station	km	VZG Strecke
Bel G	Staatsgrenze n?chst Be...	0.00	11401
Beh	Bernhardsthal (in Bel)	2.80	11401
Bel	Bernhardsthal Fbf (in B...	4.07	11401
Nh H1	Rabensburg	7.00	11401
Nh	Hohenau	13.07	11401
Drg	Dr?sing	19.47	11401
Due H2	Sierndorf a.d.March	22.75	11401
Due H1	Jedenspeigen	24.73	11401
Due	D?rnkrut	27.78	11401
Ag H1	Stillfried	34.60	11401
Ag	Angern	38.15	11401
Gae H2	Tallesbrunn	41.80	11401
Gae H1	Weikendorf-D?rfles	44.49	11401
Gae	G?nserndorf	46.68	11401

Vias und Halte

Gew (inkl. Tfz)

Marktsegment

Meldungen:

OB
INFRA

Fahrplan: 2024
Programmversion: 1...
florian.detzer@oebb.at

Kilometer
444.05

Entgelt Halte
0.00

Entgelt GBTKM
692.30

Entgelt Zug-km
295.74

Gesamtentgelt
988.03

Obrázek 15 Kalkulátor pro nákladní vlaky [15]

Cena vychází na 988,03 EUR. tj. 24 423,21 Kč. Na jeden vlkm to je 54,8 Kč.

2.2.3 Švýcarsko

Výpočet ceny ve Švýcarsku autor provádí pomocí kalkulátoru SBB.

Expresní vlaky

Trasu expresního vlaku autor zvolil Lausanne – Curych. Tato trasa je dlouhá 214 km. Vlak na své cestě staví pouze v Bernu.

Na obrázku je vidět zadání vozidel do kalkulátoru. Jedná se o rakouský Railjet.








Seats	<input type="text" value="408"/>	Seats		
Vehicle	Number	Traction	Length	Tare weight
BR1216(A)	1	Provides traction	19.5	88
RJ_MW	6	Towed	26.5	48.6
RJ-STW	1	Towed	26.8	54.7
<i>Obrázek 16 Kalkulátor SBB – parametry HV a tažených vozidel [16]</i>				
Price element	SBB 214 km	Total 214 km		
> Variable minimum price	246.22	246.22		
Stop surcharge	8.00	8.00		
Minimum weight price	0.00	0.00		
> Minimum wear price	367.79	367.79		
Environmental surcharge	0.00	0.00		
Dangerous goods surcharge	0.00	0.00		
Low-noise bonus	0.00	0.00		
Discount long trains	0.00	0.00		
Discount traction	0.00	0.00		
Contribution margin	235.85	235.85		
> Energy	333.90	333.90		
Total		1191.76		

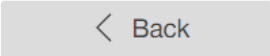

Obrázek 17 Kalkulátor SBB – skladba ceny vlaku [16]

Na tomto obrázku je již výsledná kalkulace ceny. Tato cesta stojí bez energií 867,86 švýcarských franků dále jen CHF tj. 21 648,95 CZK. **Cena na jeden vlkm pak vychází na 101,33 Kč.**

Regionální vlaky

Ve Švýcarsku autor pro regionální vlaky zvolil trasu Lucern – Curych. Zvolená trasa je dlouhá 57km a vlak staví ve všech stanicích na trase (počet stanic). Na obrázku 18 jsou parametry pro regionální vlak.

Date	<  21.05.2025 >
Category	Regional train
Licenes	Regional services 
Departure time	10:00
Speed	160 km/h
Operating point	Search operating point...  Luzern  Zürich HB  
Stops	Stop at all operating points 

 [Continue](#) 

Obrázek 18 Kalkulátor SBB – trasa regionálního vlaku [16]

Na obrázku je zobrazeno zadávání do kalkulačky. Je třeba zvolit o jaký druh vlaku se jedná, čas jízdy, jeho max rychlost a trasu vlaku.

Na obrázku je zobrazena další část kalkulace ceny. Je třeba zvolit vozidlo a počet sedadel.

Selection of train information

Seats **Seats**

Vehicle	Number	Traction	Length	Tare weight
RABe523.1xx_4/10	1	Provides traction	74	130

Train/brake sequence

Traction

Energy calculation

Obrázek 20 Kalkulátor SBB – zadání vozidel [16]

Price element	SBB 57 km	Total 57 km
> Variable minimum price	65.98	65.98
Stop surcharge	44.00	44.00
Minimum weight price	0.00	0.00
> Minimum wear price	22.58	22.58
Environmental surcharge	0.00	0.00
Dangerous goods surcharge	0.00	0.00
Low-noise bonus	0.00	0.00
Discount long trains	0.00	0.00
Discount traction	0.00	0.00
Contribution margin	0.00	0.00
> Energy	42.70	42.70
Total		175.26

Obrázek 19 kalkulátor SBB – skladba ceny regionálního vlaku [16]

Na obrázku 18 a 19 jsou parametry pro regionální vlak a výsledná kalkulace.

Cena za jízdu vlaku bez energií vychází na 132,56 CHF, tj. 3 348,8 Kč. **Na jeden vkm to vychází na 58,7 Kč.**

Nákladní vlaky

Trasu nákladního vlaku autor zvolil jako tranzitní, tudíž přes Švýcarsko vlak pouze projíždí. Trasa je Basel st. Jacob – Chiasso Est. Tato trasa je dlouhá 276 km. Na obrázku 21 je zadání parametrů pro nákladní vlak. Na obrázku 22 je výsledná cena.

Vehicle	Number	Traction	Length	Tare weight	Net weight	Type of low-noise bonus
BR1216(A)	1	Provides traction	18	88		None
GW4Ax_2DG;achslas tklasse12_16	20	Towed	20	20	25	None
						Towing load: 900
						Gross weight: 988

Obrázek 21 Kalkulátor SBB – parametry vozidel nákladního vlaku [16]

Price element	SBB 276 km	Total 276 km
> Variable minimum price	171.03	171.03
Stop surcharge	2.00	2.00
Minimum weight price	12.58	12.58
> Minimum wear price	877.69	877.69
Environmental surcharge	0.00	0.00
Dangerous goods surcharge	0.00	0.00
Low-noise bonus	0.00	0.00
Discount long trains	0.00	0.00
Discount traction	0.00	0.00
Contribution margin	0.00	0.00
> Energy	734.97	734.97
Total		1798.27

Obrázek 22 Kalkulátor SBB – výsledná ceny nákladního vlaku [16]

Na obrázku 22 je vidět skladby ceny. Je potřeba odečíst cenu energie, aby bychom dostali výslednou cenu za užití dráhy.

Výsledná cena je 1 064,3 CHF, tj. 26 865 Kč. **Na jeden vlkm to je 97,3 Kč.**

2.2.4 Itálie

V této kapitole autor kalkuluje ceny v Itálii. Itálie nemá kalkulátor, tak je třeba cenu spočítat ručně. Ceny se odvíjí od zvoleného segmentu.

Expresní vlaky

Trasa pro expresní vlaky je Řím – Neapol. Tato trasa měří 192 km.

Hmotnost vlaku je menší než 500 tun, takže $A1=0,133$, rychlost je více než 150 km/h, takže $A2=1,1$ a jedná se o elektrický vlak, takže $A3=0,024$. (viz Tabulka 15, Tabulka 16, Tabulka 17)

Segment trhu autor zvolil PSO.LH. Jeho koeficient je 3,028. (viz Tabulka 22)

Výpočet se provádí pomocí vzorce 10 a 11.

$$A = (A1 \text{hmotnost} + A2 \text{rychlost} + A3 \text{trakce}) \cdot \text{km}$$

$$A = (0,133 + 1,1 + 0,024) \cdot 192$$

$$A = 241,344$$

$$B = TB \cdot \text{km}$$

$$B = 3,028 \cdot 192$$

$$B = 581,37$$

$$CENA = A + B = 241,344 + 581,37 = 822,72$$

Cena za jízdu expresního vlaku je 822,72 EUR, což je 2 0341,3 Kč. **Na jeden vlkm je cena 105,9 Kč.**

Regionální vlaky

Pro regionální vlaky autor zvolil trasu Firenze S.M.N. – Pistoia. Trasa je dlouhá 33 km.

Hmotnost vlaku je menší než 500 tun, takže $A1=0,133$, rychlost je do 150km/h, takže $A2=0,201$ a jedná se o elektrický vlak, takže $A3=0,024$. (viz Tabulka 15, Tabulka 16, Tabulka 17)

Segment trhu autor zvolil PSO.REG s koeficientem 2,985. (viz Tabulka 22)

Cena se kalkuluje následovně pomocí vzorců 10 a 11

$$A = (A_1 \text{hmotnost} + A_2 \text{rychlost} + A_3 \text{trakce}) \cdot \text{km}$$

$$A = (0,133 + 0,201 + 0,024) \cdot 33$$

$$A = 11,914$$

$$B = TB \cdot \text{km}$$

$$B = (5 \cdot 2,985) + (28 \cdot 1,718)$$

$$B = 62,894$$

$$CENA = A + B = 11,914 + 62,894 = 74,808$$

Cena za jízdu regionálního vlaku je 74,808 EUR, tj. 1 850 Kč. **Na jeden vlkm to vychází na 56,1 Kč.**

Nákladní vlaky.

Trasu nákladního vlaku autor zvolil mezi hraničním přechodem Trarigo Boscoverde a Padovou. Tato trasa měří 251,9 km.

Hmotnost vlaku je v rozmezí 1000–1500 tun, takže $A_1=0,641$, rychlost je do 100 km/h, takže $A_2=0,122$ a jedná se o elektrický vlak, takže $A_3=0,024$. (viz Tabulka 15, Tabulka 16, Tabulka 17)

Segment trhu nákladní dopravy autor zvolil jako JO:INT s koeficientem 2,415. (viz Tabulka 22)

Cena se počítá pro kategorii Freight den internacional a segment JO.INT.

Cena se kalkuluje následovně pomocí vzorců 10 a 11

$$A = (A_1 \text{hmotnost} + A_2 \text{rychlost} + A_3 \text{trakce}) \cdot \text{km}$$

$$A = (0,641 + 0,122 + 0,024) \cdot 251,9$$

$$A = 198,24$$

$$B = TB \cdot \text{km}$$

$$B = 2,415 \cdot 251,9$$

$$B = 608,33$$

$$CENA = A + B = 198,24 + 608,33 = 806,57 \text{ EUR}$$

Jelikož se jedná o mezinárodní vlak je třeba ještě započítat cenu za překročení hranic.

$$CENA_{HR} = 5 + km \cdot 1$$

$$CENA_{HR} = 5 + 5,460 \cdot 1$$

$$CENA_{HR} = 10,46$$

Celková cena v Itálii za nákladní vlak je 817,03 EUR tj. 20 174 Kč. **Na jeden vlkm to je 80,08 Kč.**

2.2.5 Dánsko

V této kapitole autor počítá poplatky v Dánsku. Dánsko nemá kalkulátor, ale výpočet je velmi prostý.

Expresní vlaky, regionální vlaky, Nákladní vlaky

V Dánsku se nerozlišuje, o jaký druh vlaku se jedná a nezáleží ani na hmotnosti vlaku. Proto je možné určit cenu dohromady pro všechny vlaky.

Výpočet ceny za užití je prostý. Cena za jeden vlkm je 5,39 dánských korun (DKK). **Což je 17,85kč za vlkm.**

2.2.6 Švédsko

V této části práce autor počítá výši poplatku ve Švédsku. Výpočet ceny je poměrně prostý, je nutné určit hmotnost na nápravu a této hmotnosti přísluší určitý koeficient. A dále je zde poplatek za ujeté kilometry. Výpočet se provádí pomocí vzorce 14.

Expresní vlaky

$$M = \frac{\Sigma \text{provozí hmotost}_{HV, \text{řídícího vozu, osobního vozu}}}{\Sigma \text{náprav}}$$

$$M = \frac{466}{32}$$

$$M = 14,5$$

Hmotnost na nápravu je 14,5 tun. Z toho vyplývá, že za 1 hrtkm je třeba zaplatit 0,0209 SEK. Výsledná výše poplatku se počítá pomocí vzorce 15.

$$CENA = \text{cena} \cdot \text{hmotnost} \cdot \text{km} + \text{cena}_{\text{vlkm}} \cdot \text{km}$$

$$CENA = 0,0209 \cdot 466 \cdot 454 + 4,79 \cdot 454$$

$$CENA = 6596,3 \text{ SEK}$$

Cena za jízdu tohoto vlaku je 6 596,3 švédských korun (SEK). V korunách tj. 12 035,6 Kč. **Na jeden vlkm to je 26,5 Kč.**

Regionální vlaky

Trasa pro regionální vlak byla určena mezi Stockholmem a Uppsalou. Tato trasa je dlouhá 65,48km. Výpočet se provádí pomocí vzorce 14

$$M = \frac{\Sigma \text{provozní hmotost}_{HV, \text{řídícího vozu, osobního vozu}}}{\Sigma \text{náprav}} \quad (14)$$

$$M = \frac{181}{10}$$

$$M = 18,1$$

Hmotnost na nápravu je 18,1 tun. Z toho vyplývá, že za 1 hrtkm je třeba zaplatit 0,0228 SEK. A za vlakový kilometr 4,79 SEK. Výsledná výše poplatku se počítá pomocí vzorce 15.

$$CENA = \text{cena} \cdot \text{hmotnost} \cdot \text{km} + \text{cena vlkm} \quad (15)$$

$$CENA = 0,0228 \cdot 181 \cdot 65,48 + 4,79 \cdot 65,47$$

$$CENA = 583,9 \text{ SEK}$$

Cena za jízdu tohoto vlaku je 583,9 SEK. V korunách tj. 1 257,2 Kč. **Na jeden vlkm to je 19,2 Kč.**

Nákladní vlaky

Trasu pro nákladní vlaky autor zvolil Malmö – Örebro. Tato trasa je dlouhá 427,2 km.

Výpočet se provádí pomocí vzorce 13.

$$M = \frac{(\Sigma \text{provozní hmotnost}_{HV} + \Sigma(\text{hmotnost (ne)naložených}_{\text{nákladních vozů}}))}{\Sigma \text{náprav}}$$

$$M = \frac{(88 + 900)}{84}$$

$$M = 11,76$$

Hmotnost na nápravu je 11,76 tuny. Z toho vyplývá že za 1 hrtnm zaplatíme 0,0219 SEK. A za jeden vlkm 4,79 SEK. Výsledná výše poplatku se počítá pomocí vzorce 15.

$$CENA = cena \cdot hmotnost \cdot km + cenavlkm \cdot$$

$$CENA = 0,0219 \cdot 988 \cdot 427,2 + 4,79 \cdot 427,2$$

$$CENA = 11\,289,68$$

Cena za jízdu tohoto vlaku je 11 289,88 SEK tj. 24 504,57 Kč. **Na jeden vlkm to je 57,45 Kč.**

2.2.7 Srbsko

V této části práce autor počítá výši poplatků v Srbsku.

Expresní vlaky

Trasu Expresního vlaku autor zvolil Bělehrad – Sremska Mitrovica. Tato trasa je dlouhá 79 km, a jedná se o nejvyšší stupeň kvality tratě. Výpočet se provádí vzorcem 16 a 17.

$$C_{min} = (vlkm \cdot C_{vlkm}) + F \cdot (hrtnm \cdot C_{hrtnm})$$

$$C_{min} = (79 \cdot 62,33) + 1 \cdot (34286 \cdot 0,0686)$$

$$C_{min} = 7\,276$$

$$C_{stan} = (\Sigma n_{vlak} \cdot C_{vlak}) + (hrtnm \cdot C_{hrtnm})$$

$$C_{stan} = (1 \cdot 2868) + (8304,6 \cdot 0,0596)$$

$$C_{stan} = 3\,362,9$$

Celková cena poplatku je 10 629 RSD, tj. 2 245,2Kč. **Na jeden vlkm to je 28,4 Kč.**

Regionální vlaky

Trasu regionálního vlaku autor zvolil Subotica – Senta. Tato trasa je dlouhá 39km.

Výpočet se provádí vzorcem 16 a 17.

$$C_{min} = (vlkm \cdot C_{vlkm}) + F \cdot (hrtnm \cdot C_{hrtnm})$$

$$C_{min} = (39 \cdot 42,51) + 1 \cdot (4680 \cdot 0,0625)$$

$$C_{min} = 1950,39$$

$$C_{stan} = (\Sigma n_{vlak} \cdot C_{vlak}) + (hrtnm \cdot C_{hrtnm})$$

$$C_{stan} = (1 \cdot 2731,41) + (120 \cdot 1,669 \cdot 0,0332)$$

$$C_{stan} = 2931,72$$

Celková výše poplatku je 4882,11 RSD. Po přepočtení na koruny to je 1 027kč. **Na jeden vlkm to vychází na 26,34kč.**

Nákladní vlaky

Trasu nákladního vlaku autor zvolil z hraničního přechodu Šid do města Jagodina. Tato trasa je dlouhá 256,58 km. Výpočet se provádí vzorcem 15 a 16.

$$C_{min} = (vlkm \cdot C_{vlkm}) + F \cdot (hrtkm \cdot C_{hrtkm})$$

$$C_{min} = (256,58 \cdot 93) + 1 \cdot (253\,501 \cdot 0,0858)$$

$$C_{min} = 45\,612,3$$

$$C_{stan} = (\Sigma n_{vlak} \cdot C_{vlak}) + (hrtkm \cdot C_{hrtkm})$$

$$C_{stan} = (1 \cdot 4\,302) + (1\,550 \cdot 0,0894)$$

$$C_{stan} = 4\,440$$

Celková cena poplatku je 50 052 RSD, tj. 10 556, 62 Kč. **Na jeden vlkm to je 41,1 Kč.**

2.2.8 Chorvatsko

V této části práce autor počítá výši poplatků v Chorvatsku. V Chorvatsku se poplatek za vlaky osobní dopravy počítá dle jiného vzorce než u vlaků nákladní dopravy.

Expresní vlaky

Trasa expresního vlaku byla zvolena Záhřeb – Dugo Selo, pro demonstraci ceny poplatku nám vystačí tento úsek, neboť v poplatku hraje roli pouze vzdálenost a typ trasy a druh vlaku. Výpočet se provádí vzorcem 18.

$$C = (T + d_n) \cdot \Sigma L_i \cdot l \cdot C_{vlkm} + (l_{el} + C_{el})$$

$$C = (4,47 + 0) \cdot 1,9 \cdot 20 \cdot 0,44 + (0,08 + 20)$$

$$C = 44,65 \text{ EUR}$$

Cena za jízdu na zvoleném úseku je 44,65 EUR tj. 1 101,35 Kč. **Na jeden vlkm je pak cena 53,2 Kč**

Regionální vlaky

Trasa pro regionální vlak byla zvolena mezi městy Zadar a Benkovac. Tato trasa byla zvolena z důvodu, že se jedná o trať regionálního významu, a je pro ni nižší poplatek než za významnější trasy. Výpočet se provádí vzorcem 18.

$$C = (T + d_n) \cdot \Sigma L_i \cdot l \cdot C_{vlkm} + (l_{el} + C_{el})$$
$$C = (0,89 + 0) \cdot 0,4 \cdot 56 \cdot 0,44 + (0,08 + 56)$$
$$C = 64,85$$

Cena za užití dráhy je 64,85 EUR. V českých korunách tj. 1599,44 Kč. **Na jeden vlkm je cena pak 28 Kč.**

Nákladní vlaky

Trasu nákladního vlaku autor zvolil z Rijeky na hraniční přechod Savski Marof. Tato trasa je dlouhá 258,29km. Výpočet se provádí vzorcem 19.

$$C = [\Sigma TR_i \cdot L_i \cdot l \cdot C_{vlkm} + (l_{el} \cdot C_{el})] \cdot S$$
$$C = [0,74 \cdot 1,6 \cdot 228,14 \cdot 0,93 + 0,74 \cdot 1,9 \cdot 30,18 \cdot 0,93 + (0,08 \cdot 258,29)] \cdot 1$$
$$C = 311,3 \text{ EUR}$$

Cena za užití dráhy v Chorvatsku je 311,3 EUR tj. 7 691,56 Kč. **Na jeden vlkm je cena 29,7 Kč**

2.3 Shrnutí

Druhá kapitola práce se zabývá stanovením modelových parametrů vlaků a jejich následné aplikaci v jednotlivých zemích.

Poplatek za přidělení kapacity na síti SZCZ nebyl zahrnut do výsledné kalkulace, neboť tento poplatek ovlivňuje i počet dnů v provozu, a přepočítání na jeden kilometr by nebylo příliš relevantní.

Autor zde zavedl expresní, regionální a nákladní vlaky a určil jejich modelové parametry. Tyto vlaky následně aplikoval na vybrané trasy v jednotlivých zemích. Konkrétně se jednalo o tyto země: Česká republika, Rakousko, Švýcarsko, Itálie, Dánsko, Švédsko, Srbsko a Chorvatsko. V těchto zemích byla provedena kalkulace všech třech kategorií vlaků a výsledné ceny byly přepočítány na české koruny a pro viditelnost rozdílů cen byla uvedena cena za vlakový kilometr.

3 VYHODNOCENÍ KALKULACÍ A DOPORUČENÍ PRO ČR

3.1 Výsledky z kalkulací

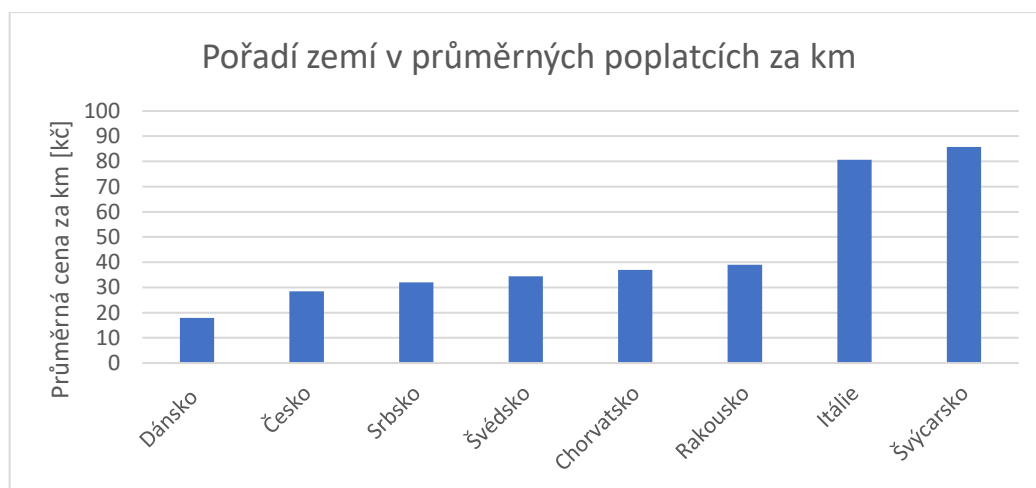
V tabulce 47 jsou uvedeny poplatky v jednotlivých zemích zvlášť za expresní, regionální a nákladní vlaky. Poplatky jsou uvedeny v č/km.

Tabulka 47 poplatky za ždc v jednotlivých zemích [autor]

Země	Ceny [Kč/km]		
	Expresní	Regionální	Nákladní
Česká republika	30,2	16,07	39
Rakousko	42,5	19,56	54,8
Švýcarsko	101,33	58,7	97,3
Itálie	105,9	56,1	80,08
Dánsko	17,85	17,85	17,85
Švédsko	26,5	19,2	57,45
Srbsko	28,4	26,34	41,1
Chorvatsko	53,2	28	29,7

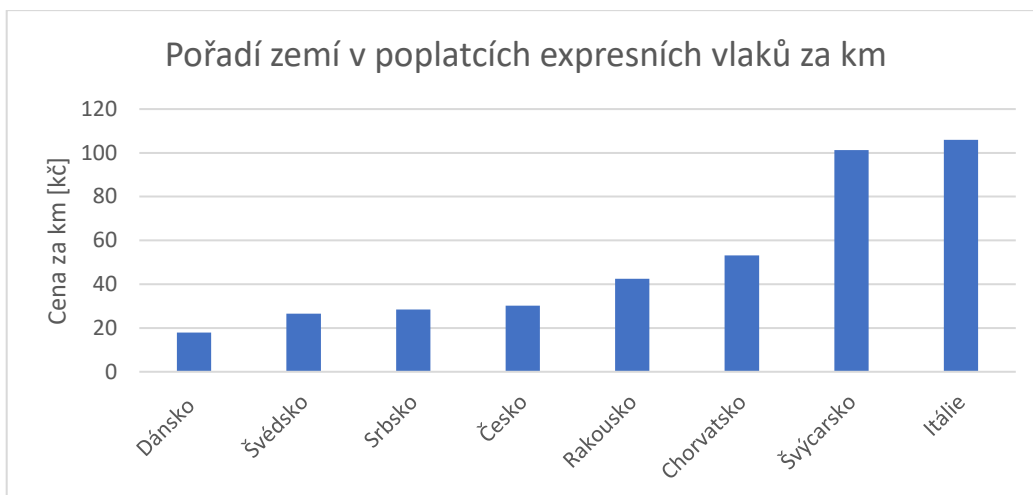
Na obrázku 23 jsou průměrné ceny za km v jednotlivých zemích. Země jsou seřazeny vzestupně.

Z tohoto grafu jasně vyplývá, že nejnižší zpoplatnění je v Dánsku, zatímco ve Švýcarsku je zpoplatnění nejvyšší.



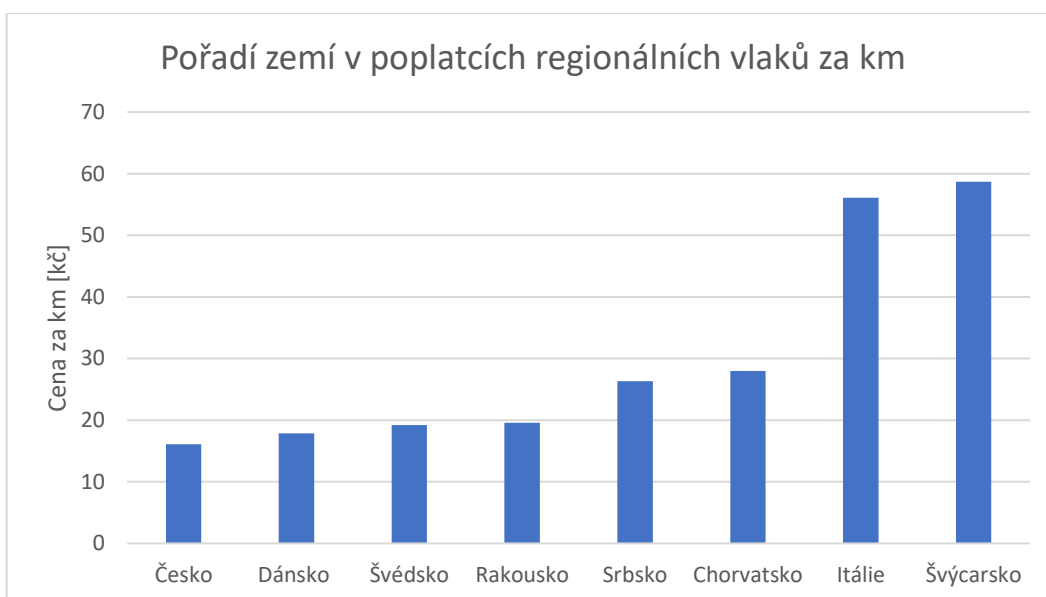
Obrázek 23 Pořadí zemí v průměrných cenách za km [autor]

Na obrázku 24 je pořadí zemí v poplatcích za km expresních vlaků. Pořadí zemí není stejné jako u průměrných cen za všechny vlaky, nejnižší poplatek je opět v Dánsku. Nejvyšší poplatek za expresní vlaky je v Itálii.



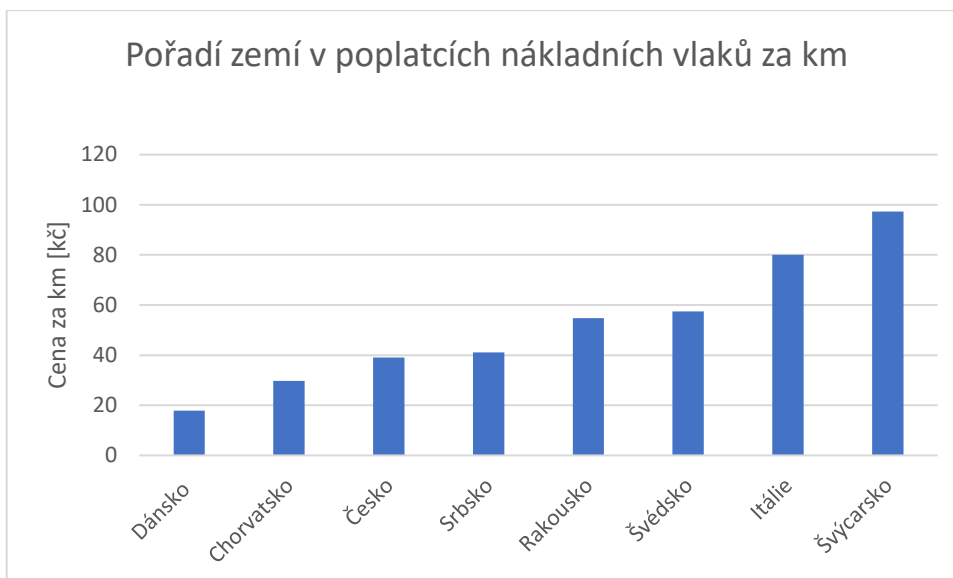
Obrázek 24 Pořadí zemí u expresních vlaků [autor]

Na obrázku 25 je pořadí zemí v poplatcích regionálních vlaků. Nejnižší poplatek v této kategorii je v Česku. Nejvyšší poplatek je ve Švýcarsku.



Obrázek 25 Poplatky u regionálních vlaků [autor]

Na obrázku 26 je pořadí zemí v poplatcích nákladních vlaků. Nejnižší poplatek je v Dánsku a nejvyšší ve Švýcarsku.



Obrázek 26 Pořadí zemí u nákladních vlaků [autor]

Srovnání cen za zastavení vlaku.

Tato část se týká železnic, kde je kalkulováno zastavení vlaku ve stanici. Tento poplatek je v České republice, Rakousku a Švýcarsku.

Česká republika

V České republice je tento poplatek závislý na druhu vlaku, respektive jeho hmotnosti.

$$C_{pk} = \sum_{n=11}^{n=15} (Z_n^{pk} \cdot m_{pk} \cdot M_{zn}) \quad (4)$$

$$C_{pk} = \sum_{n=11}^{n=15} (0,11 \cdot 378 \cdot 1) = 41,58 \quad (4)$$

Ve vzorci 4 je demonstrován výpočet pro zastavení expresního vlaku ve stanici kategorie 11. Všechny ceny za zastavení jsou popsány v tabulce 48.

Tabulka 48 Ceny za zastavení na síti SZCZ [autor]

Kategorie stanic a zastávek pro výpočet cen za přístupové komunikace „n“	Základní cena za zastavení	Expresní vlaky [Kč]	Regionální vlaky [Kč]
11	00,11	41,58	19,91
12	0,08	30,24	14,48
13	0,06	22,68	10,86
14	0,06	22,68	10,86
15	0,05	18,9	9,05

Rakousko

V Rakousku je tento poplatek nezávislý na druhu vlaku. Je závislý pouze na kategorii stanice zastavení. V tabulce 49 jsou ceny za zastavení v Rakousku.

Tabulka 49 Ceny za zastavení vlaku v Rakousku [2, upraveno autorem]

Kategorie	Jednotka	Poplatek [EUR]	Poplatek [Kč]
A	Zastavení	14,256	361,41
B	Zastavení	10,06	246,7
C	Zastavení	5,19	128,1
D	Zastavení	2,28	56,17

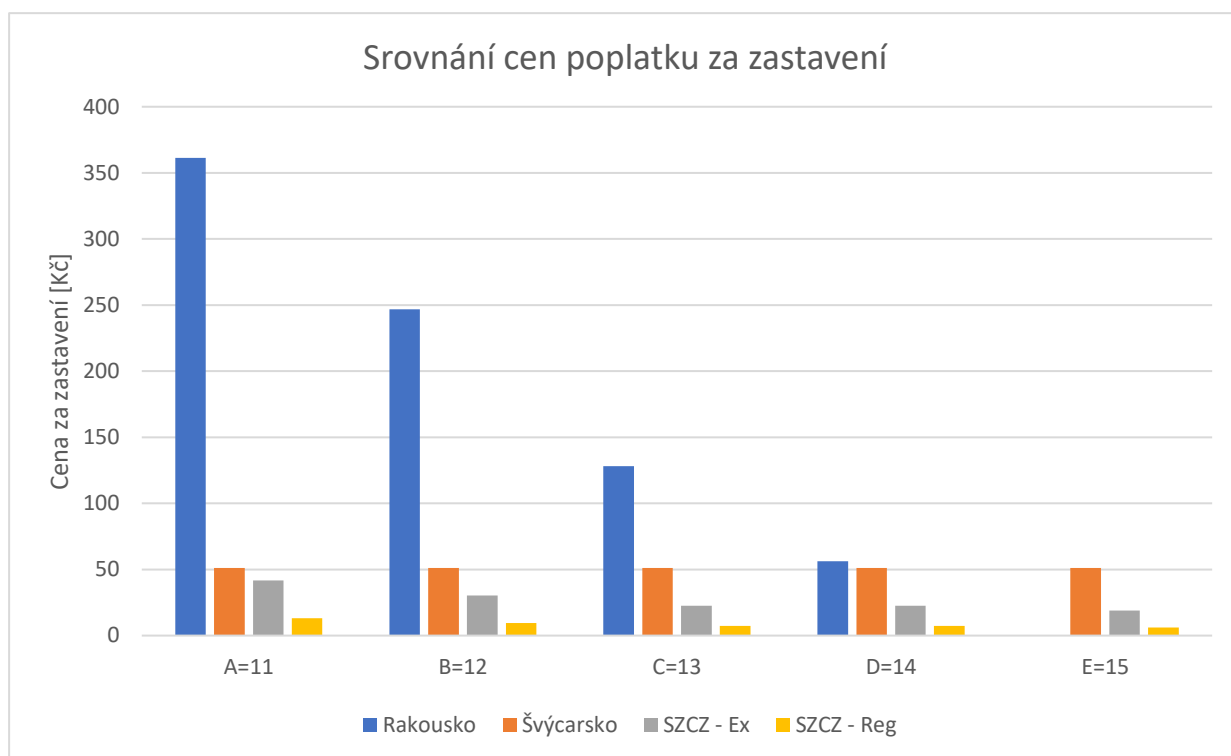
Švýcarsko

Poplatek za zastavení vlaku je 2CHF tj. 51,23 Kč. Tento poplatek je vybírán za specifických podmínek popsanych v kapitole 1.3.

Graf na obrázku 27 zobrazuje porovnání cen za jedno zastavení vlaku ve stanici. V Česku je 5 kategorií zastavení, zatímco v Rakousku pouze 4, proto je zavedena kategorie E, která je pro Rakousko v nulové hodnotě. Ve Švýcarsku kategorie stanic nehrají roli.

Obecně lze říct, že Rakousko má nejvyšší poplatky za zastavení, následuje Švýcarsko, a nejnižší poplatky jsou na síti SZCZ, přičemž SZCZ – Reg má nejnižší poplatky ze všech.

Tento graf tedy jasně ukazuje, jak se poplatky za zastavení liší mezi jednotlivými zeměmi, přičemž Rakousko je výrazně dražší než ostatní možnosti.



Obrázek 27 Porovnání cen za zastavení [autor]

Tabulka 50 Srovnání cen za zastavení [autor]

Kategorie stanic / Země	Rakousko (Kč)	Švýcarsko (Kč)	SZCZ – Ex (Kč)	SZCZ – Reg (Kč)
A=11	361,41	51,23	41,58	19,91
B=12	246,7	51,23	30,24	14,48
C=13	128,1	51,23	22,68	10,86
D=14	56,17	51,23	22,68	10,86
E=15	0	51,23	18,9	9,05

Tabulka 50 zobrazuje porovnání cen za zastavení v jednotlivých zemích, kde je tento poplatek zaveden. Z této tabulky také vychází graf, viz Obrázek 27.

Nevýhodou Rakouského typu kalkulace poplatku je to, že poplatek je stejný pro vlak regionálního charakteru, který má malou kapacitu cestujících, tak pro například expresní vlak, který má větší kapacitu cestujících.

System zpoplatnění má SZCZ nejférovější, neboť je zde zohledněn typ vlaku, respektive jeho obsazení.

3.2 Návrh pro ČR

V této části práce se autor zabývá možnými návrhy nebo doporučeními pro SZCZ.

3.2.1 Poplatek za zastavení

V analýze autor zjistil že SZ CZ vybírá poplatek za zastavení vlaku ve stanici. Tento poplatek se odvíjí mimo jiné od kategorie místa zastavení.

V rámci podpory regionální dopravy a snah snížit její cenu autor navrhuje snížit poplatek za zastavení v kategorii 15. Tabulka 51 zobrazuje návrh poplatku za zastavení a jeho původní verzi.

Tabulka 51 cena za zastavení po úpravě [autor]

Kategorie stanic a zastávek pro výpočet cen za přístupové komunikace „n“	Základní cena platná pro období 1. 1. 2025 až 13. 12. 2025 [Kč]	Základní cena dle návrhu autora [Kč]
11	0,11	0,11
12	0,08	0,08
13	0,06	0,06
14	0,06	0,06
15	0,05	0,00

Kdyby došlo k takovéto úpravě poplatků, zvýhodnila by se tím regionální doprava. Neplatilo by se tedy za ty nejméně významné zastávky a došlo by k úsporám ze stran dopravců a snížení výsledné ceny dopravy.

Tabulka 3 Ceny za přístupové komunikace [1] již dojde ke snížení této základní ceny, a tudíž by časem mohlo dojít k dalšímu snížení dle návrhu autora.

Dle vzorce (4), při deseti zastaveních se zvolenou soupravou pro regionální vlaky dojde k úspoře 108,6 Kč.

$$C_{pk} = \sum_{n=11}^{n=15} (Z_n^{pk} \cdot m_{pk} \cdot M_{zn})$$

$$C_{pk} = \sum_{n=11}^{n=15} (0,05 \cdot 181 \cdot 12)$$

$$C_{pk} = 108,6 \text{ Kč}$$

V případě trati 282 Vsetín Velké Karlovice by byl poplatek vybírán jen v žst Vsetín (kat 13) a Halenkov (kat 13). Za užití přístupových komunikací by se tedy zaplatilo 10,86 Kč za Vsetín a za Halenkov také 10,86. (viz Tabulka 50 SZCZ – Reg.), dohromady tedy 21,72 Kč.

Úspora pro dopravce na této trase dlouhé 27 km by byla 4 Kč na kilometr.

Vzniklý výpadek příjmů by SZCZ mohla nahradit v jiných segmentech na trhu, například v nákladní dopravě, která je u nás jedna z nejlevnějších. Například zvednutím produktového faktoru P4.

3.2.2 Poplatek za přidělení kapacity

V analýze autor zjistil že SZCZ má jako jediná poplatek za přidělení kapacity. Tento poplatek při častém provozu, tedy u pravidelných vlaků nemá příliš velký vliv na výslednou cenu, ovšem kdyby vlak nejezdil pravidelně a jel například jen jednou do roka, výsledná cena za jízdu vlaku by se výrazně navýšila.

Tedy tento poplatek pro modelový nákladní vlak by se počítal následujícím způsobem viz vzorec 1:

$$Cena = K_1 + K_2 \cdot D\acute{e}lka\ trasy + K_3 \cdot Po\acute{c}et\ dn\acute{u}\ j\acute{ı}zdy [k\acute{c}]$$

$$Cena = 1700 + 8 \cdot 360,1 + 10 \cdot 1$$

$$Cena = 2300,4\ k\acute{c}$$

Cena za přidělení kapacity je tedy 2300,4 Kč. Na jeden kilometr to je 12,7 Kč. **Výsledná cena za jeden vlkm pro nákladní vlak by byla 51,7 Kč.**

Takové navýšení ceny u mezinárodní dopravy sice není tak výrazné, zdražení je patrné, ale zdaleka se nejedná o výrazné navýšení, které by Českou republiku posunulo výrazně výše v pořadí zemí ve výši cen.

V tabulce 52 je pořadí zemí v poplatcích po započítání poplatku za přidělení kapacity v České republice.

Tabulka 52 Pořadí zemí v ceně za užití ždc po započítání poplatku za přidělení kapacity [autor]

Země	Kč
Dánsko	17,85
Chorvatsko	29,7
Srbsko	41,1
Česká republika	51,7
Rakousko	54,8
Švédsko	57,45
Itálie	80,08
Švýcarsko	97,3

V tomto poplatku výrazně hraje roli ujetá vzdálenost. Pro demonstrování autor změnil trasu nákladního vlaku. Trasa je Bohumín-Vrbice státní hranice – Ostrava Kunčice. Tato trasa je dlouhá 19,7 km. V tabulce 53 je zobrazena cena a délka trasy.[14]

Tabulka 53 Cena za užití ždc pro zkrácený nákladní vlak [14]

Výchozí bod	Cílový bod	vlkm	Cena celkem
Bohumín-Vrbice st. Hr	Ostrava-Kunčice	19,7	782

Poplatek za užití železniční dopravní cesty by byl 782kč. **Na jeden vlkm to je 39,7 kč.**

$$Cena = K_1 + K_2 \cdot \text{Délka trasy} + K_3 \cdot \text{Počet dnů jízdy [kč]}$$

$$Cena = 1700 + 8 \cdot 19,7 + 10 \cdot 1$$

$$Cena = 1867,6 \text{ kč}$$

Poplatek za přidělení kapacity pro takovou trasu dle vzorce 1 je 1867,6 kč. **Na jeden vlkm to je 94,69 kč.**

Výsledná cena za vlkm je tedy 144,39 kč. Na takovou vzdálenost je v České republice cena za nákladní vlak výrazně nejvyšší ze zpracovaných zemích.

U takto krátké trasy výše tohoto poplatku více než 2x převyšuje cenu za užití železniční dopravní cesty. Stojí tedy za zvážení, zda je tento poplatek potřebný nebo zde by bylo možné jej upravit takovým způsobem, aby neznevýhodňoval jednorázovou nebo málo častou dopravu.

Autor navrhuje upravit vzorec v části, kde je zahrnut počet dnů jízdy.

Vzorec by šel upravit následujícím způsobem:

Koeficient K1 by byl snížen z 1700 na 200. Koeficienty K2 a K3 by byly sníženy z hodnot 8 a 10 na 1. Poté by došlo k matematické úpravě vzorce (1).

$$Cena = K_1 + K_2 \cdot \text{Délka trasy} \cdot K_3 \cdot \text{Počet dnů jízdy [kč]} \quad (1 - \text{návrh})$$

Po dosazení hodnot do vzorce (1-návrh) z výše uvedeného příkladu by cena za přidělení kapacity byla následující:

$$Cena = 200 + 1 \cdot 19,7 + 10 \cdot 1$$

$$Cena = 219 \text{ Kč}$$

Poplatek za přidělení kapacity pro takovou trasu je 219 Kč. **Na jeden vlkm to je 11,2 Kč.**

Tato úprava by zvýhodnila a snížila cenu za přidělení kapacity pro vlaky na krátké vzdálenosti na území ČR, např. i mezinárodní vlaky, jejichž cílová žst je v krátké vzdálenosti od hraničního přechodu. U vlaků na delší vzdálenosti by mohlo dojít k navýšení koeficientů dle tabulky 55. V tabulce 54 je návrh na úpravu koeficientů.

Tabulka 54 Návrh na úpravu koeficientů [autor]

l [km]	k1	k2
0-100	200	1
100 a více	500	5

Další možností by bylo tento poplatek zcela vypustit a jako v ostatních analyzovaných zemích jej nemít. Tento výpadek příjmu peněz je možné nahradit zvýšením produktových faktorů u vybraných kategorií vlaků, například produktového faktoru P4. Česká republika má tyto poplatky nízké v porovnání s analyzovanými zeměmi.

Autor navrhuje u nákladní dopravy přiblížit výši poplatku Rakousku. Produktový faktor kategorie P4 autor navrhuje navýšit o 35%, tedy z 0,55 na 0,74. Tímto by došlo k nárůstu ceny za užití ždc. Výsledná cena na kilometr za modelový nákladní vlak by byla 52,65 Kč na kilometr. Cenově by se SZCZ výši tohoto poplatku přiblížila Rakousku.

ZÁVĚR

V této práci se autor zabýval poplatky na železnici ve vybraných Evropských zemích.

Autor se zabýval Českem, Švýcarskem, Itálií, Dánskem, Švédskem, Srbskem a Chorvatskem. V těchto zemích bylo detailně popsáno z čeho se poplatek skládá a následně byly jednotlivé složky mezi sebou porovnány, aby bylo možné porovnat rozdíly ve skladbě poplatků mezi jednotlivými zeměmi. Následně byla provedena kalkulace těchto poplatků pro tzv. modelové vlaky. Jednalo se o vlaky expresní, regionální a nákladní. Výše těchto poplatků byla mezi sebou porovnána, aby bylo možné jednoznačně říci, kde jsou poplatky nejvyšší a kde naopak nejnižší.

Z analýzy vyplynulo, že výše poplatků se mezi zkoumanými zeměmi výrazně liší. Rozdíly mezi nejnižší a nejdražší zemí jsou velmi značné, což ukazuje na různorodost přístupů k zpoplatnění železniční infrastruktury v Evropě. Tyto rozdíly mohou mít významné dopady na provozovatele železniční dopravy a jejich náklady na přepravu v jednotlivých zemích.

Autor v práci navrhl možnosti úprav poplatku za užití ždc v České republice. Navrhl úpravu poplatku za zastavení ve stanicích, respektive snížení poplatku za zastavení v kategorii 15 na nulovou hodnotu. Dále autor navrhl úpravu vzorce za přidělení kapacity, tak aby tento poplatek byl nižší a byl více závislý na ujeté vzdálenosti a dnů v provozu.

Dále autor zjistil že v České republice je poplatek za užití ždc, nízký a navrhl navýšení produktového faktoru pro kombinovanou dopravu (P4).

Poplatky za užití ždc jsou na síti SZCZ nízké, například i v Srbsku jsou tyto poplatky vyšší, a to jejich infrastruktura je silně zastaralá, oproti kvalitám infrastruktury v ostatních analyzovaných zemích.

Závěrem lze konstatovat, že tato práce poskytuje ucelený přehled o způsobech zpoplatnění železničních dopravních cest v osmi evropských zemích a nabízí užitečné srovnání, které může sloužit jako podklad pro další výzkum nebo pro rozhodování v oblasti železniční dopravy a jejího financování.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] Prohlášení o dráze celostátní a dráhách regionálních: Platné pro přípravu jízdního řádu 2025 a pro jízdní řád 2025 účinné od 14. 12. 2023. Online. Dostupné z: <https://doi.org/79749/2023-SŽ-GŘ-NŘP>. [cit. 2023-12-12].
- [2] 2025 Network Statement: of ÖBB-Infrastruktur AG. Online. Dostupné z: <https://infrastruktur.oebb.at/en/partners/rail-network/network-stateme>. [cit. 2023-12-12].
- [3] *RNE network members*. Online. Dostupné z: <https://rne.eu/organisation/rne-network-members/>. [cit. 2024-02-23].
- [4] *Network access*. Online. Network access. 2025. Dostupné z: <https://vorgaben.sbb.ch/en/content/48377>. [cit. 2024-02-23].
- [5] RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A. *Network Statement*. December 2023 edition.
- [6] BANEDENMARK. *Network Statement 2025*. Online. Dostupné z: <https://uk.bane.dk/Railway-Undertaking/Network-Statements/Network-Statement-2025>. [cit. 2024-04-19].
- [7] *Bekendtgørelse om infrastrukturafgifter m.v. for statens jernbanenet*. Online. Dostupné z: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2244>. [cit. 2024-04-19].
- [8] TRAFIKVERKET. *Network Statement 2025*. Online. Dostupné z: https://bransch.trafikverket.se/contentassets/8f4ef0aa71e34f7fbee83cfd6da5e1b1/ns_2025_2024-03-22.pdf. [cit. 2024-04-19].
- [9] INFRASTRUKTURA ŽELEZNICE SRBIJE A.D. *Network Statement 2025*. Online. Dostupné z: <https://infrazs.rs/pristup-infrastrukturi/izjava-o-mrezi-2016/>. [cit. 2024-04-26].
- [10] HŽ INFRASTRUKTURA. *Network Statement 2025*. Online. Dostupné z: https://eng.hzinfra.hr/?page_id=284. [cit. 2024-05-04].
- [11] WIKIWAND. *SBB RABDe 500*. Online. Dostupné z: https://www.wikiwand.com/cs/SBB_RABDe_500. [cit. 2024-05-02].
- [12] *VagonWEB*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=%C4%8CD&kategorie=RJ&cislo=371&nazev=Vindobona&rok=2024>. [cit. 2024-06-14].

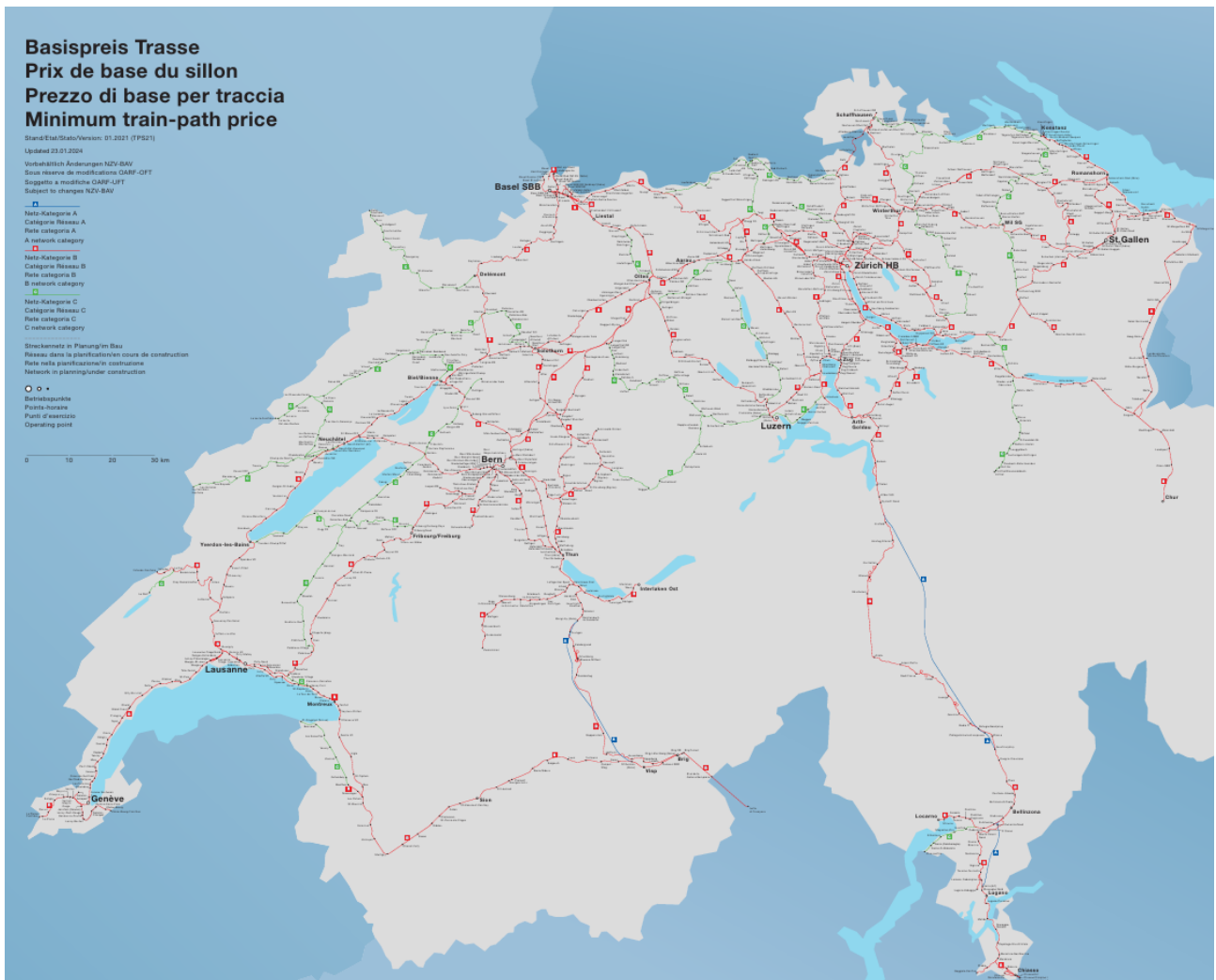
- [13] VagonWEB RABe 523. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.vagonweb.cz/razeni/vlak.php?zeme=SBB&kategorie=RE&cislo=3552&nazev=&rok=2024>. [cit. 2024-06-14].
- [14] SZCZ. KAPO. Online. 2024. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/kalkulacka/Vypocet.aspx>. [cit. 2024-06-14].
- [15] OBB INFRA. *Infrastructure charge calculator*. Online. 2024. Dostupné z: <https://infrastruktur.oebb.at/en/partners/it-tools/infrastructure-charge-calculator>. [cit. 2024-06-14].
- [16] SBB. *Train-path-pricing-system*. Online. 2024. Dostupné z: <https://company.sbb.ch/en/sbb-as-business-partner/services-rus/network-access/train-path-pricing-system/calculating-prices.html>. [cit. 2024-06-14].
- [17] *Kurzy.cz*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/kurzy-men/>. [cit. 2024-06-14].
- [18]

SEZNAM PŘÍLOH

Nenalezena položka seznamu obrázků.

Příloha A Kategorie tratí ve Švýcarsku.....	87
Příloha B špičkový faktor Švýcarsko	88
Příloha C poplatek za zastavení Švýcarsko.....	89
Příloha D Kategorie tratí v Srbsku.....	90

Příloha A Kategorie tratí ve Švýcarsku



Příloha B špičkový faktor Švýcarsko

Nachfragefaktor Hauptverkehrszeiten (HVZ) Coefficient lié à la demande aux heures de grande affluence (HGA) Fattore domanda nelle ore di punta (HVZ) Peak-hour demand coefficient

Statistikdaten Version: 01.2021 (TFS21)
Vorbehaltlich Änderungen NZV-SNV
Sans réserve de modifications CABF-OFT
Soggetto a modifiche CABF-OFT
Subject to changes NZV-SNV

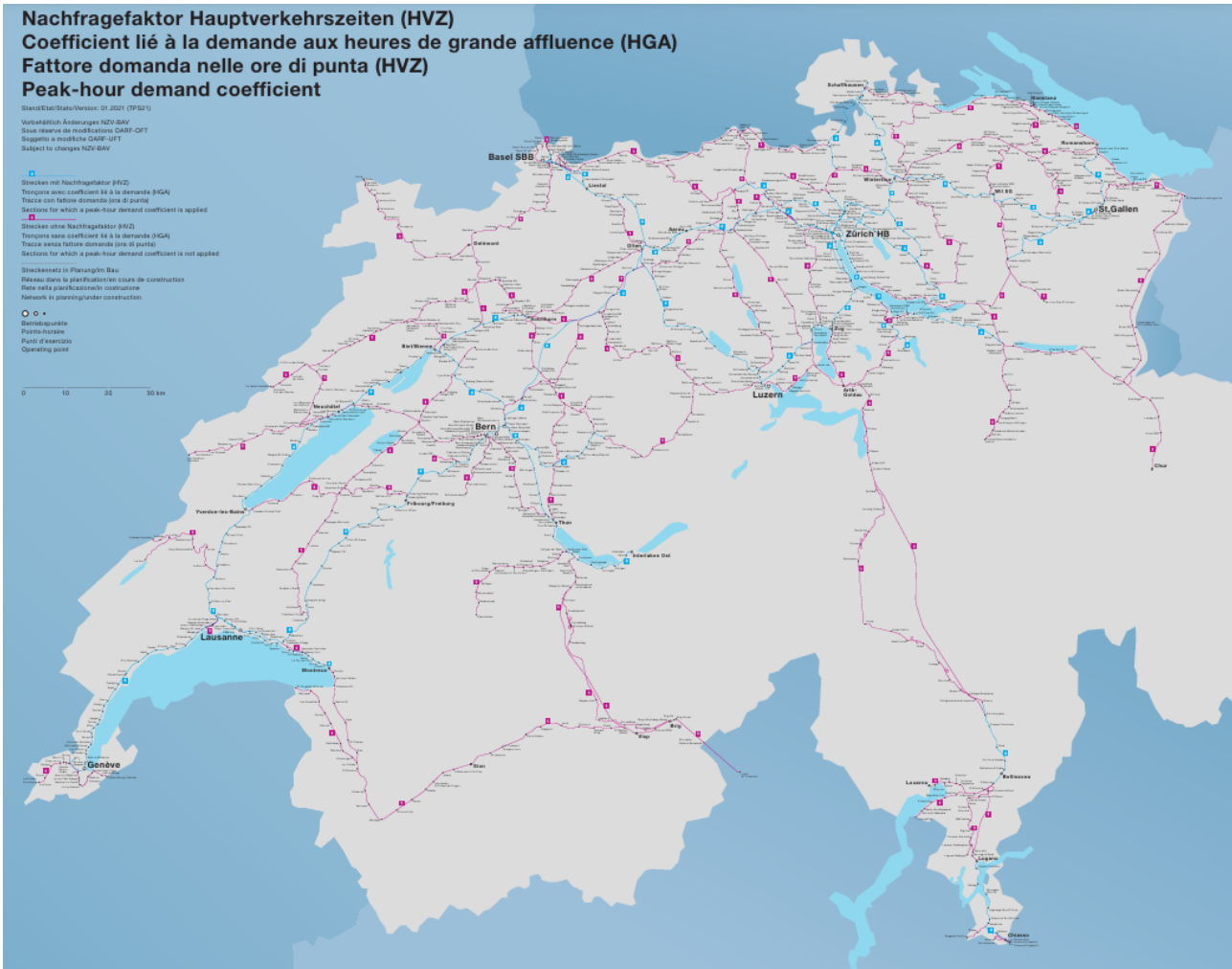
■ Strecken mit Nachfragefaktor (HVZ)
Tronçons avec coefficient lié à la demande (HGA)
Tracce con fattore domanda (ore di punta)
Sections for which a peak-hour demand coefficient is applied

■ Strecken ohne Nachfragefaktor (HVZ)
Tronçons sans coefficient lié à la demande (HGA)
Tracce senza fattore domanda (ore di punta)
Sections for which a peak-hour demand coefficient is not applied

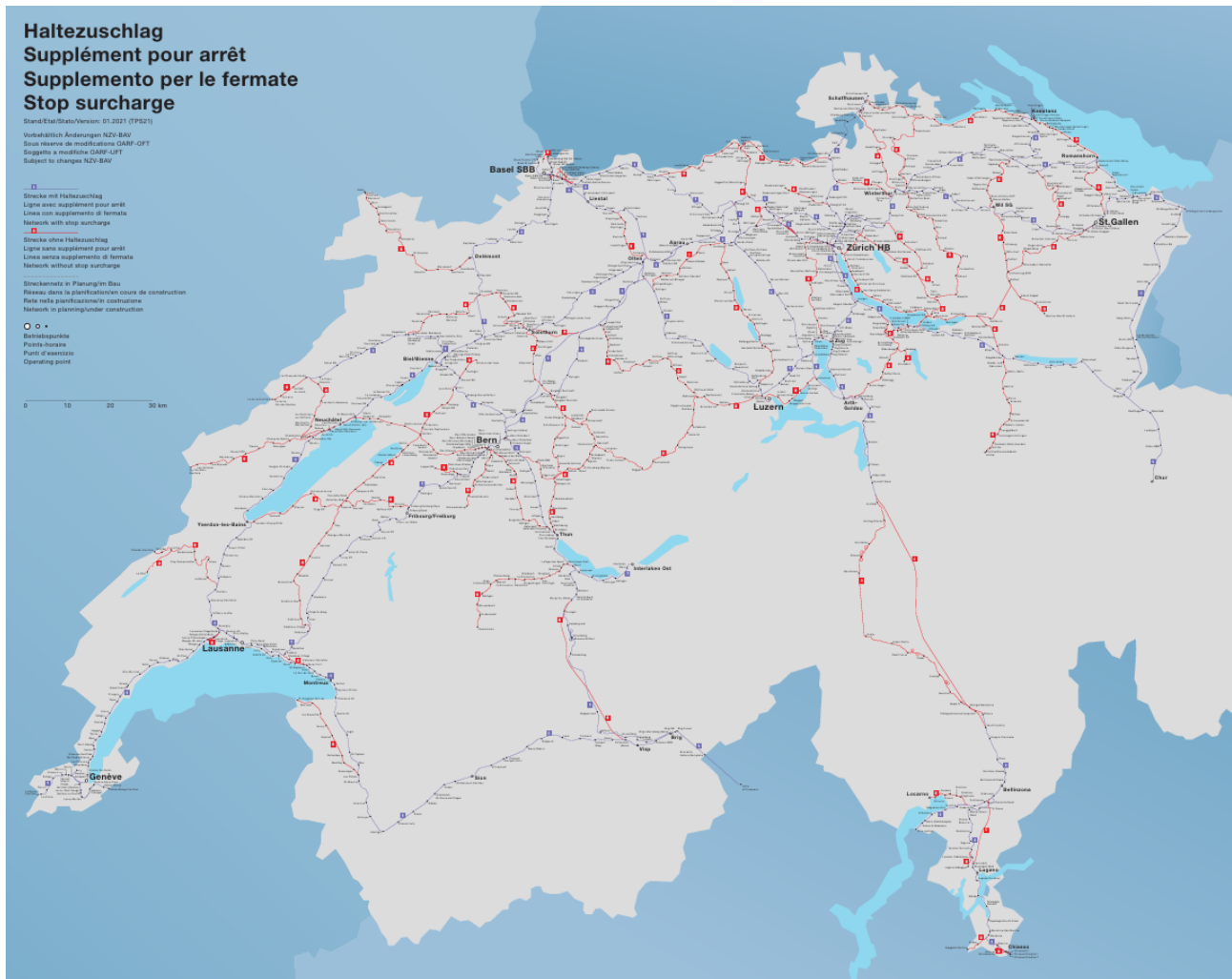
○ Streckennetz in Planung/Im Bau
Réseau dans la planification/en cours de construction
Rete nella pianificazione/in costruzione
Network in planning/under construction

○ Betriebsstation
Ferrovia-stazione
Point d'arrêt
Operating point

0 10 20 30 km



Příloha C poplatek za zastavení Švýcarsko



Příloha D Kategorie tratí v Srbsku

Hlavní linky s přidruženým číslem linky jsou:

- 101 Bělehradské centrum-S. Pazova-Šid-státní hranice-(Tovarnik);
- 102 Bělehrad centrum – křižovatka "G" - Rakovica-Mladenovac-Lapovo-Niš-Preševo-státní hranice-(Tabanovce);
- 103 (Centrum Bělehrad) - Rakovica-Jajinci-M.Krsna-V.Plana;
- 104 (Jagodina) Čuprija Junction - Čuprija-Paraćin;
- 105 (Centrum Bělehradu) -S.Pazova-N.Sad-Subotica-státní hranice-(Kelebia);
- 106 Niš-Dimitrovgrad-státní hranice-(Dragoman);
- 107 Centrum Bělehradu – hlavní stanice Pančevo – Vršac - státní hranice - (Stamora Moravita);
- 108 (centrum Bělehradu) -Resnik-Požega-Vrbnica- státní hranice- (Bijelo Polje);
- 109 Lapovo-Kraljevo-Lešak-Kosovo Polje-Djeneral Janković – státní hranice-(Volkovo);
- 110 Subotica-Bogojevo-státní hranice-(Erdut);
- 111 Bělehradské seřad'ovací nádraží "A"-Ostružnica-Batajnica;
- 112 Bělehradské seřad'ovací nádraží "B"-Ostružnica;
- 113 Bělehradské seřad'ovací nádraží "A"-křižovatka "B"-křižovatka "K/K1"-Resnik;
- 114 Ostružnica-křižovatka "B"-(křižovatka "K/K1");
- 115 Bělehradské seřad'ovací nádraží "B" - křižovatka "R" - křižovatka "A" - (Resnik);
- 116 (Bělehradské seřad'ovací nádraží "B") - křižovatka "R" - Rakovica;
- 117 Bělehradské seřad'ovací nádraží "A" - křižovatka "T" - Rakovica;
- 118 Bělehradské seřad'ovací nádraží "B" - křižovatka "T" - (Rakovica);
- 119 Spojovací kolej v oblasti křižovatky "K/K1": (křižovatka "B“) -bod "K"-bod "K1" (Jajinci);
- 120 (křižovatka Pančevo Most) -křižovatka Karadjordjev park-křižovatka Dedinje-(křižovatka "G");

- 121 Indjija-Golubinci;
- 122 Novi Sad-Noví Sad, seřařovací nádraží, křiřovatka Sajlovo;
- 123 Objízdná trař ve stanici Mala Krsna: (Kolari)-Křiřovatka 1 – Křiřovatka 28- (Osipaonica);
- 124 Křiřovatka Lapovo Varoš-Lapovo seřařovací nádraží-Lapovo;
- 125 Trupale-Niš Marshalling Yard-Medjurovo;
- 126 Sběrné nádraží Crveni Krst-Niš;
- 127 Niř-Junction Most- (Niřské seřařovací nádraží);
- 128 Spojovací trař ve stanici Niř: (Crveni Krst)-přestupní body 3-přestupní body 4- (Ćele Kula)

Regionální linky s přidruženým číslem linky jsou:

- 201 Subotica-Horgos-státní hranice-(Roszke);
- 202 Pančevo – Zrenjanin-Kikinda-státní hranice-(Jimbolia);
- 203 Bělehrad Donji Grad (km 7 + 041) - Bělehrad Dunaj - křiřovatka Pančevo most1 ;
- 204 Osobní nádraží Topčider (km 4 + 195) - křiřovatka "G" - (Rakovica)2 ;
- 205 Banatsko Miloševo-Senta-Subotica;
- 206 Pančevo Varoš-křiřovatka "2a"-(Jabuka);
- 207 Novi Sad-Odžaci-Bogojevo;
- 208 (Novi Sad) -zastávka Sajlovo-Rimski Šančevi-Orlovat;
- 209 Novi Sad Marshalling Yard Junction points 7 – Novi Sad Lokoteretna-Sajlovo Junction;
- 210 Orlovat – křiřovatka "1a"-(Lukićevo);
- 211 Ruma-Šabac – křiřovatka Donja Borina - státní hranice - (Zvornik Novi);
- 212 (Platičevo) - křiřovatka "1" - křiřovatka "3" - (Štitar);
- 213 Stalać-Kraljevo-Požega;
- 214 Spojovací trař ve stanici Kraljevo: (Mataruška Banja)-Křiřovatky 72-Křiřovatky 73- (Adrani)

- 215 Spojovací trať ve stanici Požega: (Uzići)-Křižovatka 53 – Křižovatka 54-
(Dragačevo);
- 216 Smederevo – křižovatka Jezava - Radinac - Mala Krsna;
- 217 Křižovatka Jezava – přístav Smederevo;
- 218 Mala Krsna-Bor-Křižovatka "2"-(Vražognac);
- 219 (Nis) - Crveni krst-Zaječar-Prahovo Port;
- 220 (Rgotina) - křižovatka "3" - křižovatka "1" - (Trnavac);
- 221 (Barlovo)-Křižovatka "1"-Kuršumlija;
- 222 Kuršumlija-Kastrat;
- 223 Doljevac-Kastrat-Merdare – Kosovo Polje;
- 224 Kosovo Polje-Metohija-Peć;
- 225 Kosovo Polje Nákladní doprava St.-Junc. "1"-(Drenica);
- 226 Vrbas - Sombor.

Místní linky s přidruženým číslem linky jsou:

- 301 Subotica-Subotica Factory;
- 302 Nemocnice Subotica-Subotica;
- 303 Novi Sad (km 1+042) -Novi Sad Ložionica;
- 304 (Podbara) - křižovatka "3" - křižovatka "2" - (Kać);
- 305 (Rimski Šančevi)-Křižovatka "1"-Křižovatka "3"-(Podbara);
- 306 Rimski Šančevi-Žabalj;
- 308 (Brasina)-Křižovatka Donja Borina-Zvornik Grad;
- 309 Pančevo Varoš-Pančevo Vojlovica;
- 310 Spojovací kolej ve stanici Senta: (Čoka)-Křižovatka 22 – Křižovatka 23-(Orom);
- 311 Markovac-Svilajnac-Despotovac- (Resavica); 312 Metohije-Prizren; 313 Vršac –
Bela Crkva.