

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Strategie pro rozvoj železniční nákladní přepravy
Bc. Patrik Macho

Diplomová práce
2009

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra technologie a řízení dopravy
Akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Patrik MACHO**

Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**

Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**

Název tématu: **Strategie pro rozvoj železniční nákladní přepravy**

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

Úvod

1 Analýza současného stavu železniční nákladní přepravy

2 Návrhy pro vytvoření efektivního systému železniční nákladní přepravy

3 Vyhodnocení návrhů a možnosti jejich realizace v praxi

Závěr

Rozsah grafických prací: 2-5
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- (1) Široký, J; Koníček, R; Seidlová, A. Základy technologie a řízení dopravy: cvičebnice. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004. 84 s. 2. vyd. ISBN 80-7194-619-2
- (2) Mojžíš, V; Cempírek, V. Kombinovaná doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1999, 140 s. 1. vyd. ISBN 80-7194-216-2
- (3) Janáček, J. Optimalizace na dopravních sítích. Žilina: Žilinská univerzita, 2002. 248 s. 1. vyd. ISBN 80-8070-031-1
- (4) Mojžíš, V; Molková, T. Technologie a řízení dopravy I: část železniční doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002. 122 s. 1. vyd. ISBN 80-7194-424-6
- (5) Nákladní železniční přeprava Českých drah (online). ČD Cargo, c2008, (cit. 2008-06-25). Dostupné z: <www.cdcargo.cz>

Vedoucí diplomové práce: Ing. Edvard Březina, CSc.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: 31. prosince 2008

Termín odevzdání diplomové práce: 25. května 2009



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.

děkan

L.S.



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.

vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. ledna 2009

Prohlašuji:

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

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, 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 od jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 20. května 2009



Bc. Patrik Macho

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá analýzou současného stavu železniční nákladní přepravy v České republice a návrhy na zvýšení její konkurenceschopnosti oproti dálkové silniční dopravě. K dosažení tohoto cíle je navrhována technologie vedoucí ke zvýšení efektivity jednotlivých přepravních procesů a účinná regulační politika. Zaměřuji se zde především na systém přepravy vozových zásilek a na možnosti využití technologií kombinované přepravy k vytvoření komplexního a efektivního dopravního systému, který dodržuje zásady dopravní politiky EU, především ochrany životního prostředí a jež by byl obecně prospěšný pro společnost.

KLÍČOVÁ SLOVA

železnice, kombinovaná přeprava, kontejnery, výměnné nástavby, vozové zásilky, veřejná logistická centra

TITLE

Strategy for Railway Freight Transportation Development

ANNOTATION

This diploma work analyses the present level of railway freight transportation in Czech Republic and suggests its possibilities for increasing of its competitiveness as compared to the long-distance road transportation. To achieve this goal it is proposing a new technology that would lead to increased effectivity of the individual transportation processes and effective regulation policy. I'm focusing above all on complete wagon load system and on possibilities of usage of the combined transportation technologies to create a complex and effective transportation system. This system would observe the principles of the European Union transport policies, especially the living environment protection, which would be beneficial to the society in general.

KEYWORDS

railway, combined transportation, containers, swap trailers, wagon loads, public logistics centre

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat všem, kteří mi byli oporou při zpracování této diplomové práce. Zvláštní poděkování patří zejména vedoucímu práce Ing. Edvardu Březinovi, CSc, Ing. Pavlu Skálovi, řediteli odboru provozování železniční dopravní cesty SŽDC a Ing. Pavlu Lamačovi, provoznímu řediteli ČSKD-Intrans.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ŽELEZNIČNÍ NÁKLADNÍ PŘEPRAVY	10
1.1 Základní pojmy.....	10
1.2 Legislativa týkající se železniční nákladní dopravy v ČR.....	11
1.3 Cíle dopravní politiky EU a ČR vzhledem k rozvoji železniční nákladní dopravy	12
1.4 Charakteristika železniční sítě v České republice	14
1.5 Charakteristika železniční nákladní dopravy v České republice	15
1.6 Postavení železniční nákladní dopravy s ohledem na dělbu přepravní práce.....	17
1.7 Negativní vliv silniční dopravy na společnost.....	21
1.8 Porovnání poplatků za užití železniční a silniční dopravní cesty	22
1.8.1 Mýtný systém na českých silnicích	23
1.8.2 Poplatky za užití železniční dopravní cesty.....	24
1.8.3 Analýza a srovnání obou způsobů zpoplatnění	26
1.9 Analýza systémů přepravy na železnici.....	29
1.10 Modelový příklad	30
2 NÁVRHY PRO VYTVOŘENÍ EFEKTIVNÍHO SYSTÉMU ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY .	37
2.1 Návrh technologie železniční nákladní přepravy	37
2.1.1 Modelový příklad	39
2.1.2 Výsledky výzkumu studentů dopravní fakulty ČVUT	42
2.2 Vybavení hlavních seřadovacích stanic veřejnými logistickými centry.....	42
2.3 Zavedení systému kombinované přepravy	43
2.3.1 Technologie na bázi jeřábu.....	45
2.3.2 Technologie bez jeřábu.....	45
2.4 Problematika oběhů přepravních jednotek, silničních vozidel a železničních vozů	47
2.4.1 Oběhy přepravních jednotek.....	47
2.4.2 Oběhy silničních vozidel	48
2.4.3 Oběhy železničních vozů.....	50
2.5 Návrhy k využití nástrojů regulační politiky.....	52
2.5.1 Dokončení systému mýtného v silniční dopravě.....	52
2.5.2 Návrhy k harmonizaci zpoplatnění železniční a silniční dopravní cesty.....	53
2.5.3 Přirážka k mýtnému v rámci regulačního opatření.....	54
2.5.4 Návrh diferenciací mýtného podle ujeté vzdálenosti.....	55

2.5.5 Poplatky za statické využívání dopravní infrastruktury	57
2.6 Dotování provozu železniční nákladní dopravy	57
3 VYHODNOCENÍ NÁVRHŮ A MOŽNOSTI JEJICH REALIZACE V PRAXI	58
3.1 Finanční podpora v oblasti rozvoje železniční nákladní přepravy	58
3.2 Vyhodnocení návrhu nové technologie železniční nákladní přepravy	59
3.3 Modelový příklad svozu a rozvozu nákladu silniční dopravou	60
3.4 Vyhodnocení návrhů pro úpravu zpoplatnění železniční a silniční dopravní cesty	67
3.5 Vyhodnocení cenové nabídky služeb železniční a silniční dopravy	68
ZÁVĚR	70
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	71
SEZNAM TABULEK	74
SEZNAM OBRÁZKŮ	75
SEZNAM ZKRATEK	76
SEZNAM PŘÍLOH	77

ÚVOD

Téma diplomové práce jsem si vybral na základě podnětu, který vyplývá z dopravní politiky Evropské unie, jejímž cílem je vybudovat kvalitní dopravní systém, kde by měla železnice hrát podstatnou úlohu, jak při přepravě osob, tak i nákladu. Je to však zatím pouhá teorie a realita se od těchto myšlenek značně liší. V současné době je situace taková, že výkony železniční dopravy rostou podstatně nižším tempem, než u dopravy silniční, která má mnoho výhod. Oproti železniční dopravě je levnější, rychlejší a flexibilnější a nabízí svým zákazníkům přepravu „z domu do domu“. Tyto faktory jsou v podstatě hlavními požadavky, které zákazník vyžaduje. Silniční doprava však způsobuje mnoho externalit a negativně tím ovlivňuje život pro lidskou společnost, ať je to z pohledu ekologického, ekonomického či sociálního.

V zájmu udržitelné dopravy je ve snaze dopravní politiky státu zlepšit podmínky pro přepravu na železnici a učinit ji konkurenceschopnější vůči nákladní automobilové dopravě. Podle mého názoru by měla být tomuto faktu více přizpůsobena regulační politika státu a také by měla být zlepšena obchodní strategie a nabídka služeb železničních dopravců (především našeho největšího národního železničního dopravce – Českých drah, a. s. a jejich dceřiné společnosti ČD Cargo, a. s.). V této práci se zabývám možnostmi, jakými by se dosáhlo zvýšení efektivity železniční nákladní přepravy a její konkurenceschopnosti vůči silniční dopravě.

1 Analýza současného stavu železniční nákladní přepravy

V této kapitole se zabývám problematikou železniční nákladní přepravy na území České republiky v kontextu s cíli dopravní politiky Evropské unie. Nejprve zde vysvětlím základní pojmy, dále budu analyzovat postavení železniční nákladní dopravy v rámci celého dopravního systému státu a nakonec budou vytýčeny cíle, které stanovuje dopravní politika EU a podle kterých by se měl rozvoj železniční nákladní přepravy odvíjet.

1.1 Základní pojmy

Pro správné chápání určitých záležitostí týkajících se problematiky železniční přepravy je nutné vysvětlit některé pojmy.

Doprava:

- a) odvětví národního hospodářství, které zajišťuje a uskutečňuje přemístování osob a věcí;
- b) úmyslný pohyb (jízda, plavba, let) dopravního prostředku po dopravních trasách nebo činnost dopravního zařízení;
- c) technická realizace přepravy.

Dopravní systém:

dopravní infrastruktura a park dopravních prostředků.

Přeprava:

přemístění osob a věcí jako výsledek dopravy.

Intermodální přeprava:

přeprava zboží v jedné a téže přepravní jednotce, která postupně užije různých druhů dopravy bez manipulace se samotným zbožím při překládce mezi jednotlivými druhy dopravy.

Kombinovaná přeprava:

je druhem intermodální přepravy, kdy se hlavní úsek trasy realizuje velkokapacitní dopravou – zpravidla železniční či vodní dopravou – a počáteční a koncový úsek, kdy dochází ke svozu a rozvozu zboží (a bývá zpravidla co nejkratší), je uskutečňován silniční dopravou.

Kontejner:

je přepravní jednotka s vnitřním objemem 1 m³ a více. Umožňuje přepravu zboží v ní uložené jedním nebo několika druhy dopravy, přičemž její konstrukce umožňuje snadnou manipulaci bez potřeby překládky jejího obsahu. Kontejner je takové stavby, aby bylo možné jej snadno nakládat a vykládat, zároveň je takové tuhosti rámu, že je možné jej i stohovat.

Nedoprovázená kombinovaná přeprava:

přeprava kontejnerů, výměnných nástaveb, respektive silničních vozidel nebo jejich částí (návěsy a přívěsy) dopravním prostředkem jiného druhu dopravy (např. vlakem či plavidlem) nedoprovázených jejich posádkou.

Doprovázená kombinovaná přeprava:

přeprava silničních vozidel či přepravních jednotek jiným druhem dopravy doprovázených jejich posádkou (např. Ro-La).

Systém Ro-La:

technologie přepravy silničních vozidel a jízdních souprav na železničních vozech se souvislou nízkou podlahou.

Paleta:

přepravní, manipulační a skladovací plošina s normalizovanými rozměry jako je: průmyslová paleta s rozměry 1.000 x 1.200 mm, prostá výměnná paleta EUR s rozměry 800 x 1 200 mm. Podle konstrukce jsou palety: plošinové, s klanicemi, ohradové, skříňové, cisternové a sila.

Výměnná nástavba:

přepravní jednotka, jejíž charakteristika odpovídá kontejneru, kromě možnosti stohování, není-li výměnná nástavba pro tuto možnost konstrukčně upravena. Většina typů výměnných nástaveb je vybavena podpěrnými nohami. (1)

Seřad'ovací stanice:

je vlakotvorná stanice vybavená zařízením pro rozřad'ování vlaků.

Plán vlakotvorby:

je souhrnný a komplexní plán určující počet vozů dopravovaných za určité časové období mezi různými místy. Stanovuje druhy vlaků, stanice výchozí i konečné (stanice nakládky, vykládky nebo rozřazení).

1.2 Legislativa týkající se železniční nákladní dopravy v ČR

Mezi nejdůležitější právní předpisy pro železniční nákladní dopravu patří zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, v platném znění, který stanovuje podmínky provozování dráhy a drážní dopravy. Tento zákon zároveň upravuje podmínky pro výstavbu drah a člení je do těchto kategorií¹:

a) dráha celostátní (slouží mezinárodní a celostátní veřejné železniční dopravě);

¹ O zařazení železniční dráhy do příslušné kategorie a o změnách tohoto zařazení rozhoduje drážní správní úřad.

- b) dráha regionální (dráha regionálního nebo místního významu, která slouží veřejné železniční dopravě a je zaústěná do celostátní nebo jiné regionální dráhy);
- c) vlečka (dráha sloužící vlastní potřebě provozovatele nebo jiného podnikatele a je zaústěná do celostátní nebo regionální dráhy, nebo jiné vlečky);
- d) speciální dráha (slouží zejména k zabezpečení dopravní obslužnosti obce).

Konkrétní úseky jednotlivých kategorií drah jsou uvedeny v Prohlášení o dráze celostátní a regionální vydaném Správou železniční dopravní cesty (SŽDC). V tomto prohlášení jsou dále uvedeny podmínky přístupu železničních dopravců na dopravní cestu, přidělování kapacity a způsob zpoplatnění dopravní cesty. Maximální ceny a určené podmínky za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty celostátních a regionálních drah při provozování drážní dopravy jsou uvedeny v příloze č. 1 Výměru MF č. 01/2009 ze dne 11. prosince 2008, kterým se vydává Seznam zboží s regulovanými cenami.

Mezi další důležité legislativní normy patří Nařízení vlády č. 1/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní nákladní dopravu, ve znění nařízení vlády č. 295/2000 Sb. V rámci kombinované dopravy platí Sdělení MZV č. 35/1995 Sb. o sjednání Evropské dohody o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech (AGTC), Vyhláška MZV č. 85/1973 Sb. o Dohodě o zavedení jednotného kontejnerového dopravního systému, Vyhláška MZV č. 20/1977 Sb. o Dohodě o společném používání kontejnerů v mezinárodní dopravě, atd.

Jakožto pozůstatek z doby centrálně řízeného hospodářství si až do přelomu tisíciletí držel na tuzemském železničním trhu monopolní postavení jediný podnik – České dráhy (ČD), s. o. (dříve Československé státní dráhy, s. o.). Po vstupu do EU se však naše republika zavázala plnit cíle dopravní politiky EU. Z důvodu nutnosti liberalizace železniční dopravy se na základě zákona č. 77/2002 Sb. rozdělila dne 1. ledna 2003 státní organizace České dráhy na provozovatele dráhy - Správa železniční dopravní cesty, s. o. a provozovatele drážní dopravy - České dráhy, a. s. SŽDC zároveň plní úlohu přidělování kapacity dopravní cesty a tvorby jízdních řádů. Podle tohoto modelu je učiněn snazší přístup soukromých železničních dopravců na státní dráhy, čímž se vytváří přirozené tržní prostředí.

1.3 Cíle dopravní politiky EU a ČR vzhledem k rozvoji železniční nákladní dopravy

Ke správnému rozvoji dopravy, jakožto jednomu z klíčových prvků hospodářství státu, je nutné účelně využívat nástrojů dopravní politiky. To, jakým způsobem se bude železniční nákladní doprava v tuzemsku vyvíjet, se odvíjí od Dopravní politiky České republiky pro léta 2005 – 2013.

Jeden ze základních směrů tohoto dokumentu je popsán takto: „Při přípravě legislativních i ekonomických nástrojů regulace dopravy a rozvoje infrastruktury se musí **směřovat k optimalizaci dopravních systémů**, v jejímž rámci budou rozvíjeny ty druhy dopravy, které jsou šetrnější k životnímu prostředí, a to tak, aby vyhovovaly požadavkům udržitelného rozvoje a přitom vycházely z finančních možností veřejných rozpočtů ČR.“ (2)

Dopravní politika ČR pro léta 2005 – 2013 byla schválena usnesením vlády ČR č. 882 dne 13. 7. 2005 a deklaruje co musí stát učinit vzhledem k dopravní politice EU do roku 2013. Týká se to těchto vybraných oblastí:

- harmonizace podmínek na přepravním trhu (v současné době je nedostatečná, což je důvod, proč není schopna železniční a vnitrozemská vodní doprava plné integrace do logistických řetězců, což přispívá k růstu silniční dopravy a vzniku kongescí);
- modernizace, rozvoj a oživení železniční nákladní dopravy;
- zlepšení kvality silniční dopravy;
- omezení vlivu dopravy na životní prostředí a veřejného zdraví;
- provozní a technická interoperabilita evropského železničního systému;
- panevropská železniční síť;
- zvýšení bezpečnosti dopravy;
- výkonové zpoplatnění dopravy;
- harmonizace výpočtu poplatku za užívání železniční a silniční dopravní infrastruktury;
- podpora multimodálních přepravních systémů;
- zpracování koncepce rozvoje veřejných logistických center (VLC);
- zaměření výzkumu na bezpečnou, spolehlivou a šetrnou dopravu.

Tyto cíle vycházejí z:

- a) Bílé knihy EU: Evropská dopravní politika pro rok 2010 – čas rozhodnout;
- b) Dopravní politiky ČR z roku 1998 - vazba na cíle dopravní politiky ČR z roku 1998 v nových podmínkách členství v EU;
- c) SWOT analýzy zpracované Ministerstvem dopravy v přípravné fázi v prosinci 2002;
- d) Strategie udržitelného rozvoje ČR schválené usnesením vlády ze dne 8. prosince 2004 č. 1242/2004. (2)

Obecnou zásadou dopravní politiky EU v rámci Bílé knihy je vytvoření dopravního systému, který svým charakterem bude udržitelný z hospodářského, sociálního a ekologického hlediska. Principem je plnění společné dopravní politiky v rámci celé Evropské Unie, do které vstoupila ČR v roce 2004.

1.4 Charakteristika železniční sítě v České republice

Česká republika se vyznačuje jednou z nejhustších železničních sítí na světě. V Evropě je v tomto ohledu na prvním místě (0,12 km tratí na 1 km²). Srovnání hustoty sítě jednotlivých železničních systémů v evropských zemích je uvedeno v příloze 1. Díky takovému množství železničních tratí má ČR dobré předpoklady k rozvoji železniční dopravy.

Celková délka všech tratí na našem území je 9 513 km. Převážná většina jich je pouze jednokolejných (7 645 km) a jen 2 997 km tratí je elektrifikovaných. Co se týče zabezpečení tratí, tak 2 484 km tratí je zabezpečeno automatickým blokem a 825 km automatickým hradlem. 1 455 km je vybaveno reléovým nebo hradlovým poloautomatickým blokem. Na síti ČD převládá staniční zabezpečovací zařízení elektromechanické (mechanické), kterým je vybaveno 784 stanic. 514 stanic je vybaveno reléovým, 92 elektronickým, 33 hybridním zabezpečovacím zařízením a 87 stanic je ovládáno dálkově. Na elektrifikovaných tratích se používá buď stejnosměrná (3 kV) nebo střídavá (25 kV) trakční proudová soustava.

V rámci evropských Dohod AGC – o mezinárodních železničních magistrálách a AGTC – o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech, byly pro ČR definovány tyto železniční koridory (v grafické podobě viz příloha 2):

- a) I. železniční koridor (Berlín – Drážďany) – Děčín – Praha – Pardubice – Česká Třebová – Brno – Břeclav – (Vídeň – Bratislava – Budapešť);
- b) II. železniční koridor (Gdaňsk – Varšava – Katowice) – Petrovice u Karviné – Ostrava – Přerov – Břeclav; odbočná větev Přerov – Olomouc – Česká Třebová;
- c) III. železniční koridor (Le Havre – Paris – Frankfurt a. M.) – Cheb – Plzeň – Praha – Ostrava – (Žilina – Košice – Lvov); odbočná větev Plzeň – Domažlice – (Nürnberg);
- d) IV. železniční koridor (Stockholm – Drážďany) – Děčín – Praha – Tábor – České Budějovice – Horní Dvořiště – (Linec – Salzburg – Lublaň – Rijeka – Zagreb).

I. a II. železniční koridor jsou součástí IV., resp. VI. panevropského multimodálního koridoru. Hlavními cíli modernizace železničních koridorů vyplývající z mezinárodních dohod, k nimž ČR přistoupila, jsou:

- napojení vybrané sítě ČD na hlavní evropské magistrály;
- snižování zátěže na životní prostředí;
- zvyšování bezpečnosti provozu novými dokonalejšími technologickými zařízeními;
- zvyšování spolehlivosti a pravidelnosti v nákladní dopravě;
- zvyšování cestovní rychlosti v osobní dopravě;
- rozšíření služeb pro přepravce využitím mezinárodní kombinované přepravy. (3)

K výstavbě čtyř tranzitních železničních koridorů přistoupila ČR v rámci plánů rozvoje železničních sítí vypracovaných na úrovni EU a Mezinárodní železniční unie (UIC). Cílem modernizace tratí na koridorech je zvýšení rychlosti, plynulosti a bezpečnosti provozu a tím zvýšení atraktivity železniční dopravy. V nákladní dopravě se tak železniční doprava stává konkurenceschopnější vůči dopravě silniční především na dálkových relacích. V příloze 3 jsou vyznačeny tratě transevropské železniční sítě nákladní dopravy (TERFN), ostatní dráhy celostátní a regionální.

1.5 Charakteristika železniční nákladní dopravy v České republice

Železniční nákladní dopravou se nejvíce přepravují suroviny, polotovary a kontejnery. Pro železniční dopravce jsou nejvíce rentabilní přepravy hromadných substrátů prostřednictvím ucelených vlaků. Nejstálejšími komoditami z hlediska objemu přeprav jsou hromadné substráty jako uhlí, písek, vápno, cement, železná ruda apod. Ve velkém množství se přepravuje také dřevo, papírenské a ropné produkty nebo hnojiva. Z paletizovaného zboží se přepravují např. betonové prefabrikáty a dlaždice. Česká republika se vyznačuje i výrobou automobilů (především firem Škoda Auto, a. s., TPCA Czech, s.r.o. a Hyundai Motor Manufacturing Czech, s.r.o.), které se ve velkém množství vyváží i do zahraničí. To je samozřejmě také dobrá příležitost pro hromadnou přepravu prostřednictvím železniční nákladní dopravy. V příloze 4 jsou uvedeny ukazatele přepravních výkonů železniční nákladní přepravy na území ČR. Z těchto údajů je patrný mírně rostoucí trend. Nejvyšší podíl na celkovém přepravním výkonu má mezinárodní přeprava. V roce 2006 činila z celkového objemu přeprav přes 56 % a v roce 2004 dokonce lehce nad 59 %. Transitující přeprava dosáhla z celkového přepravního výkonu v roce 2006 hodnoty 11,76 %. Podílem přepravního výkonu a množstvím přepravených věcí vychází průměrná přepravní vzdálenost na železnici okolo 160 km. To je v rozporu s názory mnoha odborníků, kteří tvrdí, že železniční nákladní přeprava je zajímavá pro své zákazníky až od vzdálenosti 400 km (např. tvrzení ministra životního prostředí RNDr. M. Bursíka uvedené v článku ze zdroje (4)). Pokud by tomu tak skutečně bylo, tak by pro naši republiku neměla vnitrostátní železniční nákladní přeprava téměř žádný význam. Podle mého názoru by se po zavedení určitých opatření mohla stát železniční nákladní přeprava atraktivní pro zákazníky již od přepravní vzdálenosti 150 km, což je v podstatě průměrná vzdálenost mezi jednotlivými krajskými městy v ČR.

Dominantní pozici na českém trhu zaujímají ČD, a. s. s jejich dceřinou společností pro nákladní dopravu – ČD Cargo, a. s. K vyčlenění této dceřiné společnosti došlo dne 1. prosince 2007 restrukturalizací Českých drah. Její základní kapitál byl v té době

dle znaleckých posudků přes 9 miliard korun. Od Českých drah a. s. bylo převedeno celkem 953 lokomotiv, což byla zhruba třetina vozového parku hnacích vozidel společnosti, dále všech 34 936 nákladních vagonů a zhruba 12 500 zaměstnanců.

ČD Cargo patří z hlediska přepravených tun zboží mezi pět největších nákladních železničních dopravců v EU. Předběžné údaje za rok 2008 udávají, že touto společností bylo přepraveno celkem 86,2 milionů tun zboží a zisk činil přes 600 miliónů korun. ČD Cargo se drží mezi největšími železničními dopravci i přes to, že byl ve srovnání s rokem 2007 zaznamenám pokles objemu přeprav o cca 6 %. Tento pokles je dán nejen celosvětovou ekonomickou krizí, ale i skutečností, že na českém železničním trhu probíhá liberalizace a vstupují na trh konkurenční soukromí dopravci.

Mezi nejvýznamnější soukromé železniční dopravce v ČR patří OKD Doprava, a. s. Tato společnost se specializuje na přepravu ucelených vlaků, provoz vleček a poskytování logistických služeb. V roce 1997 začala provozovat kombinovanou dopravu využívající kontejnerový systém ACTS. V roce 2008 přešla pod tuto firmu společnost Viamont Cargo, a. s., která byla do té doby jedním z největších soukromých železničních dopravců v ČR. Specializovala se především na přepravu uhlí prostřednictvím ucelených vlaků (v roce 2006 přepravila společnost Viamont, a. s. 966 965 tun uhlí), ale také na přepravu obilí, cementu a ropných produktů. Na přepravu nebezpečného zboží (RID), zejména pohonných hmot, stlačených plynů a speciální chemie se specializuje společnost Unipetrol Doprava, s. r. o. Přepravuje však i sypké substráty, jako jsou hnojiva apod.

Železničních dopravců, respektive operátorů v železniční nákladní dopravě, je mnoho a s mnoha z nich spolupracuje přímo největší tuzemský dopravce ČD Cargo (např. společnost SPEDI – TRANS Praha, s.r.o., nebo Bohemiakombi, s. r. o.). V poslední době probíhají spolupráce především kvůli zprostředkování kombinované přepravy, která v posledních letech zaznamenává trvalý růst. Například u ČD Carga vrostla za první pololetí roku 2008 o 7 %, čímž se zvýšil počet vypravených ucelených vlaků o 10 %. Přepravní výkony kombinované přepravy v ČR jsou uvedeny v tabulce 1.

ČD Cargo je v současné době jediným železničním dopravcem, který nabízí službu přepravy jednotlivých vozových zásilek. Pro dopravce je na jednu stranu tento způsob přepravy velmi technologicky a finančně náročný a to se zobrazuje ve výsledné ceně dovozného a délce dodací lhůty (viz kapitola 1.9.2), ale na druhou stranu zajišťuje tak velké množství přeprav, že bude vždy ze strany státu podporován.

Tabulka 1 Přepravní výkony kombinované přepravy

Ukazatel	2000	2004	2005	2006	2007
Počet přepravených ložených kontejnerů	175 882	253 643	300 527	342 530	422 757
Počet přepravených prázdných kontejnerů	44 324	91 087	97 143	109 265	156 813
Počet přepravených ložených výměnných nástaveb	22 996	13 480	13 024	10 726	12 289
Počet přepravených prázdných výměnných nástaveb	13 574	2 368	6 152	4 762	6 587
Počet přepravených ložených silnič. návěsů a přívěsů	0	12	65	1 882	1 505
Počet přepravených prázdných silnič. návěsů a přívěsů	2	0	0	200	26

Zdroj: (5)

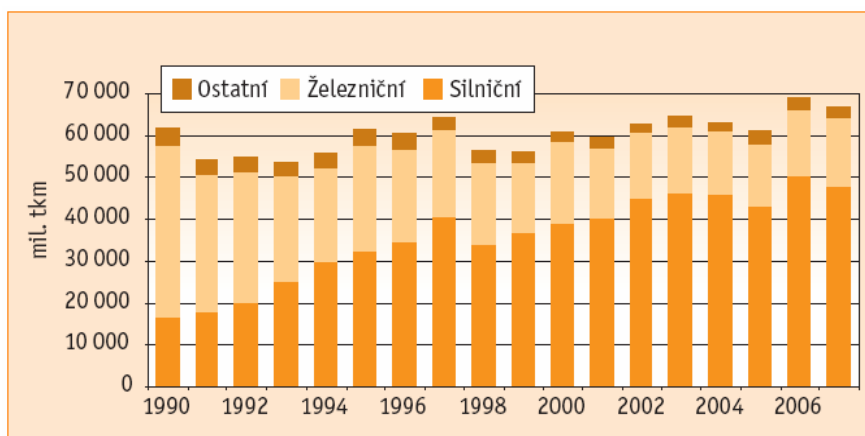
1.6 Postavení železniční nákladní dopravy s ohledem na dělbu přepravní práce

Jelikož je mezi silniční a železniční dopravou mnoho specifických rozdílů, je nutné určit správnou dělbu přepravní práce ve vztahu k celkovému dopravnímu systému. Silniční doprava je rychlá, flexibilní a její provozní náklady jsou s porovnáním s ostatními druhy dopravy nízké. Z celkového pohledu se však silniční doprava hodí spíše pro přepravu na krátké vzdálenosti anebo tam, kde se zboží přepravuje v malém množství. Naproti tomu železniční doprava má výhodu v tom, že je schopna přepravovat náklad hromadně a díky tomu je energeticky úsporná a ekologická. V pohledu na celkový dopravní systém je její nejvýznamnější role v přepravě na dlouhé vzdálenosti a tam, kde jsou silné přepravní toky. Oproti silniční dopravě má však mnoho nevýhod. Největší slabinou železniční nákladní přepravy je její technologická náročnost. Týká se to vázanosti na udělení kapacity dopravní cesty, mnoha úkonů spojených se zajištěním provozu na tratích a také nutnosti sestavování vlaků z jednotlivých vozů různých relací. Z důvodů těchto technologických procesů vznikají s provozováním dráhy nemalé náklady.

V historii zažila železniční nákladní doprava velmi pestrý vývoj. Z pohledu státu se ze začátku jevila výstavba železnic velmi investičně riskantní, a proto se tohoto úkolu nejprve ujaly soukromé podnikatelské subjekty. Brzy se ukázalo, že železniční doprava má velký strategický význam a pro některé druhy přeprav je technologicky a ekonomicky výhodná. Z iniciativy státu však vedlo toto zjištění k postupnému zestátnování železnic. Jak se však později ukázalo, tento krok vedl k pozdějšímu úpadku železniční dopravy.

Soukromí podnikatelé však dostali pro podnikání v dopravě další šanci, kterou sebou přinesl volný trh v silniční dopravě. Trend rostoucího významu silniční nákladní dopravy je patrný dodnes. Postavení silničních dopravců na dopravním trhu se zpevnilo vstupem ČR do EU (dne 1. 5. 2004) a do Schengenského prostoru (dne 21. 12. 2007), čímž se zrušily zdoluhavé procesy hraničních kontrol mezi členskými zeměmi.

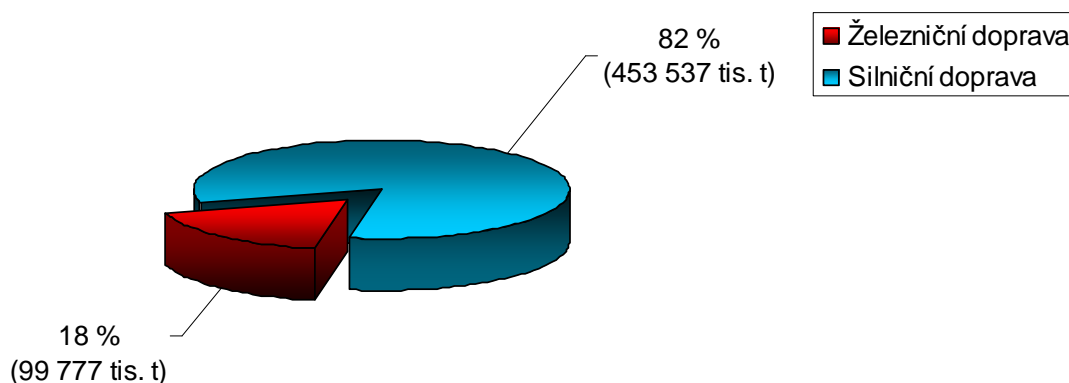
Na obrázku 1 je graficky znázorněn vývoj nákladní dopravy v ČR v letech 1990 – 2007 s ohledem na přepravní výkon (přesné údaje viz příloha 4). V tomto období je patrný silný nárůst silniční přepravy (téměř o 200 %), naproti tomu železniční přeprava klesla cca o 60 %. Na obrázku 2 je vyobrazeno postavení silniční a železniční dopravy v roce 2007 s ohledem na dělbu přepravní práce. Dominantní postavení na trhu má silniční doprava, která má podíl na celkovém přepraveném množství nákladu 82 %, železnici připadá zbylých 18 %.



Obrázek 1 Vývoj struktury nákladní dopravy v ČR v letech 1990 - 2007

Zdroj: (5)

Trend přesměrování přeprav ze železniční dopravy na silniční byl nejsilnější v 90. letech minulého století, kdy docházelo i ke změně charakteru přepravovaného zboží v důsledku restrukturalizace průmyslu a vývoje hospodářství. Z tohoto důvodu došlo k odklonu od velkoobjemových přeprav surovin k přepravě výrobků, což je především záležitostí silniční dopravy. V železniční dopravě tvoří přeprava hromadných substrátů cca 70 %. Pro přepravu zboží v menším množství se na železnici používá systém přepravy jednotlivých vozových zásilek, který je z technologického hlediska velmi náročný a nevyhovuje požadavkům přepravní technologie Just In Time (JIT).



Obrázek 2 Množství přepraveného nákladu v silniční a železniční dopravě za rok 2007

Zdroj: (6)

Přesměrování přeprav ze železnice na silnici byl dlouhodobý proces, který trval zhruba 60 let. Proto se nedá očekávat, že by opačný vývoj byl rychlou záležitostí a že by se najednou striktně zvýhodňovala železnice. V železniční dopravě je totiž mnoho nedostatků, které vedou ke snižování její konkurenceschopnosti vůči silniční dopravě. Největší nevýhodou železnice je fakt, že svému zákazníkovi neumožňuje tzv. „přepřevu z domu do domu“ (v relacích, kde není možné využít vleček). Proto je vázána na silniční dopravu z důvodu nutnosti svozu a rozvozu zátěže. V důsledku toho je nutné se zabývat procesy překládky zboží ze silničních dopravních prostředků na železniční a naopak. Železniční doprava je určena k hromadné přepravě nákladu, což způsobuje, že je velmi neflexibilní a to hned z několika hledisek:

- časově náročný přepravní proces;
- přepravci, kteří si objednájí přepravu po železnici se musí zabývat také dopravou zboží do (z) místa nakládky (vykládky);
- nároky na organizaci z hlediska koordinace a návaznosti silniční a železniční přepravy;
- kvůli překládce zboží je nutné vybavit zboží přepravním obalem pro snadnou manipulaci;
- při přepravě určitých komodit je nutné zajistit přepravu speciálním silničním vozidlem i speciálním železničním vozem;
- velmi složitý systém vlakovýhojí při přepravě vozových zásilek, který:
 - prodlužuje celkovou dobu přepravy a tím dělá železnici méně atraktivní pro zákazníka;
 - způsobuje vázanost prostředků v čase (železniční vozy, lokomotivy, obsazené koleje);
 - vytváří mnoho přebytečných úkonů, čímž se železnice stává dražší než silniční přeprava (manipulace s vozy v rámci sestavování a rozřaďování vlaků, zkoušky brzdy, nácestné technické prohlídky a další provozní úkony).

Jediným dopravcem, který provozuje systém přepravy jednotlivých vozových zásilek, je ČD Cargo, a. s. Tento dopravce však svoji činnost dělá po mnoho let stejným zastaralým způsobem, který je z technologického hlediska velmi neefektivní a není schopen se přizpůsobit náročným požadavkům v současném tržním prostředí.

Technologická náročnost železniční nákladní přepravy brání použití tohoto druhu dopravy v rámci logistických přepravních procesů, které v současné době výrobní podniky preferují. Naproti tomu upřednostňují logistické a spediční firmy, které se zabývají silniční dopravou. Nákladní automobil je svojí kapacitou vhodnou přepravní jednotkou, která slouží jako technologická přeprava mezi výstupy a vstupy výrobních hal. Kamiony navíc na cestách plní funkci „pojízdných skladů“, což je pro výrobní podniky finančně mnohem výhodnější,

než budovat velké sklady a zboží vozit hromadně železniční dopravou. Vzhledem k tomu, že silniční doprava je dostatečně flexibilní a časté přepravy menšího objemu zboží přesně odpovídají současným systémům zásobování, je u svých zákazníků čím dál tím víc využívána, především v rámci systému JIT. Z těchto důvodů se nové výrobní podniky staví spíše u dálnic, než u železničních tratí. Proto také ubývá potřeby budovat nové vlečky a stávající vlečky se postupně ruší. Tím se snižuje šance železnice být vůči silniční dopravě konkurenceschopná.

Dalšími důvody, proč železnice ztrácí atraktivitu pro své zákazníky, je její nízká přepravní rychlost a časová flexibilita. Je to způsobeno např. omezeným pokrytím území železniční sítí, nevyhovujícím stavem železničních tratí, jejich omezenou kapacitou a v mezinárodní dopravě bariérami, které jsou způsobeny rozdílností národních železničních systémů (rozchod kolejí, napájecí soustava, předpisy atd.). Jedním z největších problémů je omezená kapacita železničních tratí. Kvůli vysokému dennímu provozu osobní dopravy, která je na tratích preferována, musí nákladní vlaky čekat až několik hodin, než mu bude přidělena trasa. Tato překážka často znemožňuje přepravu v systému JIT. Další nevýhodou železnice jsou mnohem přísnější bezpečnostní předpisy, z čehož plynou zvýšené výrobní a pořizovací náklady vozidel a provozní omezení. V neposlední řadě odrazuje zákazníky od železniční přepravy její cena, která je způsobena již zmíněnou technologickou náročností celého přepravního procesu.

Z pohledu dopravce je v současné době provozování silniční dopravy mnohem výhodnější. Silniční doprava je rychlá a flexibilní. Hlavní výhodou je navíc její nízká investiční náročnost a nízké provozní náklady. Souvisí s tím i nesrovnalost výše poplatků za použití dopravní cesty, které jsou v silniční dopravě výrazně nižší než na železnici (viz kapitola 1.8). Také spotřební daň z pohonných hmot se na výstavbu a opravy silnic používají jen zhruba z jedné desetiny.

Přestože je železnice ekologičtější a energeticky méně náročná než silniční doprava a z toho důvodu více žádaná v rámci strategie pro udržitelnou dopravu, je přeprava po železnici stále méně výhodná. V tomto ohledu bych doporučoval, aby zasáhla regulační politika státu. Skutečnost však v současné době vypadá takto:

- a) na železnici se za využití dopravní cesty platí větší poplatky než na silnicích;
- b) železnice není zvýhodněná za to, že je ekologičtějším druhem dopravy než silniční;
- c) nejsou znát úspory z hromadné přepravy nákladu – přičemž železniční přeprava je mnohem méně energeticky náročná než silniční.

1.7 Negativní vliv silniční dopravy na společnost

Přes všechny výhody, které má silniční doprava oproti železnici, způsobuje lidské společnosti mnoho problémů. Vykazuje vysokou nehodovost, vytváří nadměrný hluk a výstavba pozemních komunikací a přílehlých zařízení si žádá velký zábor půdy. Navíc do ovzduší vypouští mnoho škodlivých látek. Silniční doprava je největším zdrojem emisí prašných částic, oxidů dusíku a polycyklických aromatických uhlovodíků. I přesto se neustále zvyšuje počet registrovaných vozidel (viz tabulka 2).

Tabulka 2 Vývoj množství registrovaných vozidel v ČR v letech 2000 – 2007

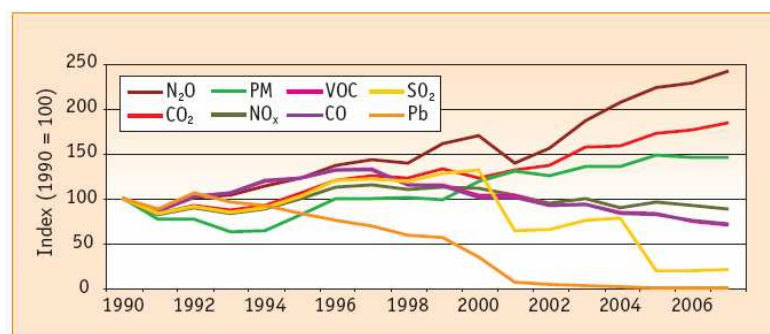
Ukazatel	2000	2004	2005	2006	2007
Osobní automobily vč. dodávkových	3 438 870	3 815 547	3 958 708	4 108 610	4 280 081
Nákladní automobily	275 617	371 437	415 101	468 282	533 916
Silniční tahače nákladní	22 669	24 769	24 060	22 622	20 915
Návěsy nákladní ¹⁾	22 780	28 573	29 087	44 974	50 480
Přívěsy nákladní	104 073	153 828	170 111	189 786	212 429
Autobusy a mikrobuses	18 259	19 948	20 134	20 331	20 416
Motocykly	748 140	756 559	794 000	822 703	860 131
Celkem	4 630 408	5 170 661	5 411 201	5 677 308	5 978 368

Zdroj: (7)

Doprava je jednou z příčin rostoucího trendu celkových emisí skleníkových plynů po roce 2005. V roce 2007 produkovala doprava cca 41 % celkových emisí oxidu uhelnatého (CO), 34 % emisí tuhých znečišťujících látek včetně otěrů z pneumatik, brzd a povrchů komunikací, 33 % emisí oxidů dusíku (NO_x) (nejvíce ze všech sledovaných kategorií zdrojů), a 13 % skleníkových plynů (v roce 2006). Silniční doprava také značně způsobuje tzv. sekundární prašnost (víření prachových částic z povrchů komunikací). Emise skleníkových plynů (CO₂ a N₂O) a tuhých znečišťujících látek z dopravy nadále stoupají a doprava je tak jednou z významných příčin jak stagnujících, tak v poslední době i mírně rostoucích celkových emisí skleníkových plynů, tak i emisní zátěže suspendovanými částicemi (viz obrázek 3). Z prognózy vývoje dopravních a přepravních výkonů vyplývá, že tento negativní trend bude i nadále pokračovat a bude pouze částečně zmírněn modernizací vozového parku (modernizace se týká pouze emisí z výfukových systémů, nemá vliv na emise tuhých látek z otěrů). Emise tuhých částic z otěrů pneumatik, brzd a povrchů komunikací v roce 2020 velmi pravděpodobně převyší emise těchto částic z výfukových systémů.

Ke zmírnění environmentálních dopadů jsou přijímána opatření, která jsou v souladu s opatřeními EU. Například jsou zavedeny daňové úlevy ze silniční daně (SD) pro vozidla

šetrnější k životnímu prostředí. Dle novely zákona o silniční dani je od 1. 1. 2009 snížena silniční daň podle data první registrace, a to o 48 % pro vozidla do 3 let od registrace, o 40 % mezi 3-6 roky a o 25 % pro vozidla mezi 6-9 roky. Nahrazuje se tím systém osvobození od SD dle splnění norem EURO 2-3. Nový systém má více motivovat k obměně vozového parku vozidel určených k podnikání, na které se SD vztahuje. Dále jsou od daně osvobozeny elektromobily a od 1. 1. 2009 také vozidla na zkapalněný ropný plyn (LPG) a stlačený zemní plyn (CNG). (5)



Obrázek 3 Vývoj emisí hlavních znečišťujících látek z dopravy

Zdroj: (5)

1.8 Porovnání poplatků za užití železniční a silniční dopravní cesty

Zpoplatnění použití dopravní cesty slouží jako finanční zdroj Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI). Prostředky tohoto fondu jsou určeny na výstavbu, opravy a údržbu silničních, železničních a vnitrozemských vodních dopravních cest. Poplatky lze vybírat několika způsoby:

- za jízdní výkony v rámci časově závislých paušálních poplatků (např. dálniční známky);
- za jízdní výkony nepřímo závislé, ale nedůsledně teritoriálně příslušné (model daně získané ze spotřeby pohonných hmot);
- jízdní výkony přímo závislé a teritoriálně příslušné (poplatky za ujeté kilometry).

V silniční dopravě je navíc zavedena silniční daň, kterou musí platit podnikatelé za všechna vozidla, která jsou určena k podnikání nebo k jiné samostatně výdělečné činnosti. Za ostatní vozidla nad 3,5 tuny se vztahuje povinnost platit silniční daň bez ohledu na to, zda-li je vozidlo používáno k podnikání či nikoliv. V železniční dopravě není žádný obdobný systém zaveden.

V této kapitole porovnávám systém zpoplatnění silniční a železniční dopravní cesty v závislosti na ujetých kilometrech. Z výše popsaných způsobů zpoplatnění je tento nejvýznamnější s ohledem na variabilní náklady, a proto může být nejlépe využit při aplikaci regulačních nástrojů dopravní politiky.

1.8.1 Mýtný systém na českých silnicích

V České republice je zaveden mýtný systém od 1. ledna 2007. Vztahuje se však pouze na vybrané komunikace – dálnice, rychlostní silnice a vybrané silnice 1. třídy (viz příloha 5). Někteří řidiči se zpoplatněným úsekům vyhýbají a objíždějí je po silnicích, které zpoplatněny nejsou. Mýtné se navíc vztahuje jen na vozidla a jízdní soupravy s povolenou hmotností 12 tun a více. Ostatních vozidel se toto zpoplatnění zatím netýká, ale je v plánu zavést zpoplatnění i pro vozidla od hmotnosti 3,5 tuny.

Výběr mýtného se provádí elektronickou cestou. Pro tento účel jsou zpoplatněné úseky vybaveny mýtnými branami a každé vozidlo, které svými parametry podléhá platbě, musí být vybaveno funkčním elektronickým zařízením – palubní jednotkou *premid*. Průjezd vozidla je zaznamenán mýtnou branou a automaticky se elektronickou cestou provede transakce. Řidič tak během jízdy nemusí toto zařízení obsluhovat. O transakci je informován krátkým zvukovým tónem.

Zpoplatněné komunikace stanovuje vyhláška MD ČR č. 323/2007 Sb. A sazby mýtného pro jednotlivé kategorie vozidel stanovuje Nařízení Vlády ČR č. 484/2006 Sb. Od platby mýtného jsou ze zákona osvobozena vozidla záchranné služby, Policie ČR, Armády ČR a hasičských sborů.

Výše mýtného za konkrétní úsek se vypočítá násobkem délky úseku a sazby. Jednotlivé sazby se liší podle počtu náprav a emisní třídy vozidla. V tabulce 3 jsou uvedeny sazby mýtného platné od 1. 1. 2008. Na vozidla, jež nespádají do systému placení mýta, se vztahují časové poplatky. Jejich druhy jsou v tabulce 4.

Tabulka 3: Sazby mýtného pro dálnice a rychlostní silnice

	Sazby mýtného [Kč/km]					
	Emisní třída do Euro II			Emisní třída Euro III a vyšší		
Počet náprav	2	3	4<	2	3	4<
Dálnice a rychlostní silnice	2,3	3,7	5,4	1,7	2,9	4,2
Silnice 1. třídy	1,1	1,8	2,6	0,8	1,4	2

Zdroj: (2)

Tabulka 4: Časové poplatky [Kč]

Hmotnost vozidla	1 rok	1 měsíc	7 dní
Do 3,5 t	1000	330	220
3,5 – 12 t	8000	2000	750

Zdroj: (2)

1.8.2 Poplatky za užití železniční dopravní cesty

Princip zpoplatnění upravuje § 24 odst. 5 zákona č. 266/1994 Sb., o drahách. Poplatky stanovuje a vybírá Správa železniční dopravní cesty, s. o. (SŽDC). Výše poplatků za použití dopravní cesty (DC) je regulována. Podmínky jsou stanoveny v Příloze č. 4 k výměru Ministerstva financí č. 01/2007 zveřejněné v Cenovém věstníku. Podrobnosti jsou uvedeny v Prohlášení o dráze celostátní a regionální vydané SŽDC.

Zpoplatnění železniční DC v ČR je založeno na principu úhrady krátkodobých marginálních nákladů s přírůžkou. Poplatky však slouží pouze k částečné úhradě řízení provozu a povinné údržby tratí, navíc nejsou určeny ke krytí obnovy a výstavby tratí.

Poplatek se skládá z variabilní části vypočtené z vlakových kilometrů (vlkm) a z variabilní části vypočtené z hrubých tunových kilometrů (hrtkm). Pro osobní a nákladní dopravu se používají odlišné sazby. (8)

System zpoplatnění se skládá ze dvou základních komponentů:

- a) zpoplatnění procesu přidělování kapacity DC;
- b) zpoplatnění užití DC.

V kalkulaci poplatků za přidělení kapacity DC jsou zohledněny náklady na provoz elektronických informačních systémů: CEV, SENA, KADR, ISOR a na další manuální odborné činnosti potřebné k zapracování tras vlaků do jízdního řádu. Veškeré ceny uváděné v tarifech jsou bez DPH. Výše DPH se řídí platnými právními předpisy a zněním zákona o dani z přidané hodnoty. Na nákladní dopravu se vztahuje základní sazba daně ve výši 19 %.

Ad a) Cena za přidělení kapacity DC je stanovena takto:

- 15,- Kč rámcová trasa/den – při přidělení kapacity požadované v řádném termínu pro sestavu či plánované změny jízdního řádu;
- 25,- Kč rámcová trasa/den – při ad hoc přidělení požadované volné kapacity DC;
- 120,- Kč rámcová trasa/den – při jednorázovém ad hoc přidělení požadované volné kapacity DC, požadující její využití do dvou pracovních dnů od podání žádosti.

Ad b) Pro výpočet výsledné ceny za použití DC v nákladní dopravě (viz vzorec 1 na str. 25) používá SŽDC maximální ceny podle výměru Ministerstva financí. Jednotlivé sazby se rozdělují na dvě kategorie: provozování DC (řízení provozu) a zajištění provozuschopnosti DC (železniční infrastruktura) – viz tabulka 5. Dále se sazby rozlišují podle kategorií drah. Ty se rozdělují na: celostátní dráhy zařazené do evropského železničního systému (CE), ostatní celostátní dráhy (C) a dráhy regionální (R).²

² Zařazení dráhy do příslušné skupiny podle charakteru tratě uvádí přidělece v prohlášení o dráze.

Tabulka 5: Sazby poplatků za užití dráhy

Řízení provozu [Kč / vlkm]		Infrastruktura DC [Kč / 1 000 hrtkm]	
S_{1E}	53,31	S_{2E}	70,63
S_{1C}	48,46	S_{2C}	58,86
S_{1R}	43,61	S_{2R}	44,15

Zdroj: (2)

Poplatek za užití dopravní cesty pro jeden vlak se vypočte podle následujícího vzorce:

$$C_m = C_1 + C_2$$

$$C_1 = S_{1E} \times L_E + S_{1C} \times L_C + S_{1R} \times L_R \quad [\text{Kč}] \quad (1)$$

$$C_2 = \frac{Q}{1000} \times (S_{2E} \times L_E + S_{2C} \times L_C + S_{2R} \times L_R) \times n$$

kde

C_m - maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty jedním vlakem pro sjednanou trasu [Kč];

C_1 - maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty jedním vlakem pro sjednanou dopravní trasu vztažená k provozování dopravní cesty [Kč];

C_2 - maximální cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty jedním vlakem pro sjednanou dopravní trasu vztažená k zajištění provozuschopnosti dopravní cesty [Kč];

S_1 - sazba za 1 vlakový kilometr [Kč/vlkm];

S_2 - sazba za tisíc hrubých tunových kilometrů [Kč/1000 hrtkm];

L - vzdálenost jízdy vlaku zaokrouhlená na celé km nahoru [km];

Q - hrubá hmotnost vlaku [t];

n - koeficient smluvních cen pro některé dopravní výkony [-]

Koeficient n může nabývat následujících hodnot:

- 0,75 – u nákladních vlaků přepravujících výhradně zásilky, které v předchozích 12 měsících nebyly přepravovány po železniční síti České republiky;
- 0,6 – u ucelených vlaků kombinované dopravy;
- 0,85 – u vlaků přepravujících jednotlivé vozové zásilky s rozdílným místem nakládky nebo vykládky;
- 1,075 – u vlaků jedoucích po elektrizovaných tratích a majících hnací vozidlo se spalovacím motorem horší emisní třídy než EURO 2.

Další doplňkové služby jsou účtovány podle smluvních cen.

1.8.3 Analýza a srovnání obou způsobů zpoplatnění

Aby bylo možné srovnat zpoplatnění silniční a železniční DC, musel jsem poplatky přepočítat na sazbu za 1 hrtkm. Jelikož se sazba mýtného neodvívá přímo od hrtkm, ale podle toho, kolik náprav má jednotlivé vozidlo a jakou emisní normu splňuje, zvolil jsem 3 druhy nákladních vozidel (viz tabulka 6), které ke srovnání použiji. Každé vozidlo se liší od ostatních počtem náprav a tím i celkovou hmotností a užitečnou hmotností. Dále jsem uvedl výši poplatků pro každé vozidlo, nejprve v případě, že splňuje emisní normu EURO 3 a vyšší a v druhém případě pokud splňuje pouze EURO 2 či nižší.

Tabulka 6: Technické parametry vybraných druhů silničních vozidel

Druh vozidla	Celková hmot. [t]	Užitečná hmot. [t]	Hmot. vozidla [t]	Počet náprav
a)	10	6,5	3,5	2
b)	25	17,5	7,5	3
c)	45	30	15	≥4

Zdroj: Autor

Podílem příslušné sazby a celkové hmotnosti vozidla jsem vypočítal sazby za 1 hrtkm (viz tabulka 7). Cenově nejhůře jsou na tom menší vozidla, tj. vozidla s nižším počtem náprav, která uvezou menší množství nákladu a také v poměru k množství nákladu, který uvezou, mají značnou tzv. *mrtvou hmotnost* – tedy vlastní hmotnost vozidla. Jednoznačně tak vyplývá, že se na delší vzdálenosti vyplatí náklad přepravovat ve větším množství a ve vozidlech, která mají sice větší počet náprav a platí vyšší sazbu, ale v přepočtu platí nižší mýtné za 1 hrtkm. Musí se také přihlídnout k faktu, že existují sazby pouze pro vozidla a jízdní soupravy mající 2 až 4 nápravy. Pro kapacitnější vozidla mající vyšší počet náprav se vztahuje stejná sazba jako pro vozidla se čtyřmi nápravami a to je podle mého názoru špatně.

Tabulka 7: Sazby mýtného za 1 hrtkm

Druh vozidla		a)	b)	c)	
Sazba mýtného [Kč / 1 hrtkm]	D/RS	≤ EURO II	0,230	0,148	0,120
		≥ EURO III	0,170	0,116	0,093
	1. tř.	≤ EURO II	0,110	0,072	0,058
		≥ EURO III	0,080	0,056	0,044
	≤2. tř.	≤ EURO II	0	0	0
		≥ EURO III	0	0	0

Zdroj: Autor

U železnice je velkým problémem nutnost přepravovat jednotlivé zásilky hromadně, protože k sestavení vlaku je zapotřebí několika vozů. Z tohoto důvodu lze těžko určit poplatek za vlakový kilometr pro jednu vozovou zásilku. Proto jsem stanovil, že uvažovaný vlak se bude skládat ze 20-ti vozů. Poplatek za vlakový kilometr pro celý vlak vydělením počtem vozů a tím převedu na 1 vůz. Je však nutné brát v úvahu, že jde jen o orientační hodnotu, která se podle počtu vozů v každém vlaku může měnit. To je hlavní nevýhoda železnice. Poté zde hraje roli i různorodost vozového parku. Vzhledem k této skutečnosti jsem si obdobně jako u silniční dopravy zvolil 3 druhy vozů (viz tabulka 8), se kterými budu analýzu provádět. Vybral jsem záměrně takové vozy, aby se od sebe co nejvíce lišily celkovou a užitečnou hmotností. Jelikož se u železničních vozů uvádějí až 4 ložné hmotnosti v závislosti na druhu trati, uvažoval jsem tu nejvyšší. Dále jsem si zvolil, že vlak je tažen lokomotivou řady 123 o hmotnosti 85 tun. Tato informace je také důležitá, protože se do celkové hmotnosti vlaku musí započítat i hnací vozidlo. V tabulce 9 jsou uvedeny výsledné sazby za 1 hrtkm pro vlaky složené z mnou určených vozů.

Tabulka 8: *Technické parametry vybraných druhů železničních vozů*

Typ vozu	Hmotnost vozu [t]	Hmotnost ložná [t]	Hmotnost celková [t]	Přepravované komodity
Zekks	12	24	36	kapaliny
Rils	25	55	80	kusové a paletizované zboží, stavebniny, dřevo, kovy
Uaaik	47	40	87	stroje, kámen, vozidla

Zdroj: (6)

Tabulka 9: *Sazby za 1 hrtkm*

Druh vozu		Zekks	Rils	Uaaik
Poplatky	E	0,137	0,102	0,100
	C	0,119	0,088	0,085
	R	0,098	0,070	0,068

Zdroj: Autor

Když porovnám jednotlivé vozy, ze kterých jsou v tomto příkladě vlaky složeny, tak je patrné, že nejvýhodnější celkovou sazbou za 1 hrtkm má takový vlak, který má nejvyšší celkovou hmotnost. Je to dáno tím, že pro každý vlak se musí platit nejen za vlakové kilometry, tedy za to, co ujel, ale největší rozdíl činí to, jaká hrubá hmotnost byla přepravena. Čili stejně jako v silniční dopravě platí i zde pravidlo, že čím kapacitnější je dopravní

prostředek, tím je přeprava vzhledem k poplatkům za užití dopravní cesty levnější. Nejvíce se za 1 hrtkm bude platit u vlaku složeného z vozů typu Zekks, protože mají v porovnání s ostatními dvěma typy vozů nejnižší kapacitu. U vozů typu Rils a Uaaik je vývoj ceny za 1 hrtkm v závislosti na množství ujetých kilometrů zhruba stejný. Je to dáno tím, že se jejich celková hmotnost příliš neliší. I přesto je však mezi nimi značný rozdíl – vozy Rils jsou sice o 7 tun lehčí, ale uvezou o 15 tun nákladu více, proto se přeprava těmito vozy vyplatí více. Od toho se také odvíjí, jaká komodita je přepravována levněji.

Při srovnání jednotlivých sazeb dle hrtkm na železnici a silnici zjišťují, že v silniční dopravě hraje kategorie dopravní cesty mnohem významnější roli než na železnici. Od toho se také odvíjí značné rozdíly. Rozdíl mezi sazbami za užití dálnic a silnic 1. třídy je více jak dvojnásobný. U železnice je tento rozdíl jen zhruba 15 – 20 %. Pokud dopravce přepravuje náklad silniční dopravou po dálnici, tak je sazba byla vyšší než u železnice a to i v porovnání s dráhou celostátní zařazenou do evropského železničního systému. Pokud by však byl náklad přepravován po silnici 1. třídy, tak by už byla přeprava silniční dopravou levnější i ve srovnání se sazbou za celostátní dráhu mimo evropský železniční systém.

Musím brát v úvahu také fakt, že u železnice se musí ještě připočítat poplatek za přidělení kapacity (maximálně 120 Kč) a že se výsledná výše poplatků násobí koeficientem podle toho, zda je udělena nějaká sleva či přírážka. Např. jedná-li se o vlak v rámci kombinované přepravy nebo přepravy vozových zásilek, tak je udělena výrazná sleva. Díky tomu mohou být poplatky za užití dráhy výrazně nižší. V silniční dopravě žádné obdobné slevy na mýtné jako na železnici nejsou. Pouze však stojí za zmínku, že silniční vozidla používaná pro kombinovanou přepravu platí nižší silniční daň.

U silniční dopravy je také velký rozdíl v tom, zda vozidlo splňuje alespoň emisní normu EURO 3. Pokud ne a vozidlo má motor splňující pouze EURO 2 či nižší, tak sazba za 1 km vzroste až o 35 %. U železniční dopravy není užití spalovacích motorů s EURO 2 nijak znevýhodňováno. Teprve až pro vlaky s hnacími vozidly s nižší emisní třídou jsou výsledné poplatky za užití dráhy násobeny koeficientem 1,075. Je to však ještě dáno podmínkou, že takové hnací vozidlo jede na elektrizované trati. Jinak se pro něj přírážka nevztahuje.

Existují však i další rozdíly, které nejsou na první pohled z této analýzy patrné, ale v konečném důsledku mají značný vliv na výslednou cenu. Je to přepravní vzdálenost a možnost volby trasy. Silniční síť je mnohem hustší než železniční, a proto je možné na ní ujet menší vzdálenost. Silniční dopravci také zneužívají toho, že některé úseky nejsou zatím zpoplatněny, a proto využívají objízdných tras, aby na mýtném ušetřili. Na železnici jsou

zpoplatněny všechny kategorie dráhy bez výjimky. Rozdíl cen poplatků za užití železniční a silniční dopravní cesty jsem uvedl v modelovém příkladu (viz kapitola 1.10).

1.9 Analýza systémů přepravy na železnici

V této kapitole analyzuji jednotlivé druhy přepravních systémů na železnici.

a) Přeprava ucelenými vlaky

Nejvhodnější způsob přepravy pro velké množství zboží, zejména hromadných substrátů (např. uhlí) nebo např. automobilů. Podmínkou je takové množství zboží, které naplní ucelený vlak (může být sestaven i ze skupin vozů od více odesílatelů jednomu příjemci nebo obráceně od jednoho odesílatele více příjemcům). Tyto vlaky jezdí na svých relacích přímo bez jakýchkoliv řadicích prací. Doba přepravy se tak výrazně zkracuje a díky zjednodušené manipulaci je přeprava podstatně cenově výhodnější než u ostatních přepravních systémů na železnici.

b) Přeprava systémovými vlaky

Speciální produkt společnosti ČD Cargo. Představuje rychlou přepravu zboží od více odesílatelů nebo pro více příjemců s možností doplňování zásilek v nácestných stanicích. Systémové vlaky jsou vhodné pro zákazníky, kteří nemají dostatek zboží k sestavení uceleného vlaku.

c) Přeprava jednotlivých vozů

Vhodné pro zákazníky, kteří potřebují přepravit menší objem zboží. Tento systém je založen na přepravě jednoho vozu nebo skupiny maximálně pěti vozů od jednoho zákazníka. Tyto vozy jsou od odesílatele k příjemci dopravovány běžnou vlakotvornou cestou, tj. na své cestě jsou řazeny postupně v několika vlcích za sebou. Od odesílatele jsou zpravidla svezeny manipulačním vlakem (Mn vlakem) do nejbližší seřaďovací stanice (SeS), odkud je zásilka dále přepravována prostřednictvím jednoho či více dálkových průběžných nákladních vlaků (Pn vlaků), příp. nákladním expresem (vlakem Nex) do SeS nejbližší příjemci a k němu rozvezeny opět Mn vlakem. Při třídění vozových zásilek se ČD Cargo orientuje na šestici hlavních Ses: Most, Nymburk, Česká Třebová, Ostrava, České Budějovice a Brno.

d) Kombinovaná přeprava

Kombinovaná přeprava se dělí na dva další druhy:

- a) nedoprovázená - přeprava kontejnerů, výměnných nástaveb a návěsů;
- b) doprovázená - přeprava silničních vozidel (i s osádkou) na soupravách tvořených speciálními nízkopodlažními železničními vozy (Ro-La).

Ze všech druhů přepravních systémů na železnici je na tom nejhůře systém přepravy jednotlivých vozových zásilek. Ten je směřován na zákazníky, kteří chtějí přepravovat menší množství nákladu. Jelikož železnice potřebuje z hlediska rentability přepravovat zboží hromadně, tak je tento systém velmi problematický. V současné době se využívá k sestavování vlaků pro přepravu vozových zásilek systém vlakotvorby, který je založen na sestavě průběžných nákladních vlaků napájením hlavních seřadovacích stanic manipulačními vlaky. Tento systém je však velmi neefektivní, protože manipulační vlaky vozí z mezilehlých stanic jednotlivé vozové zásilky a z časového hlediska je tento systém velice časově a technologicky náročný. Navíc se může stát, že tyto vlaky, které jsou vždy na rok dopředu pevně určeny v jízdním řádu nákladní dopravy, mohou jet nevytížené. Objednávky takových přeprav lze z pohledu dopravce mnohdy jen těžko předvídat. I přesto se vozovými zásilkami přepravuje velké množství nákladu a pro celorepublikový dopravní systém má i v budoucnu nemalý význam. Efektivnost tohoto systému jsem analyzoval v následující kapitole (1.10).

1.10 Modelový příklad

V této kapitole porovnávám na konkrétním příkladě, jaké jsou rozdíly mezi přepravou nákladu prostřednictvím železniční a silniční dopravy. Pro tento účel jsem si zvolil fiktivní přepravu zboží ze Stříbra do Chrudimi. Záměrně jsem si vybral takové místo odeslání a určení, aby bylo možné při přepravě po železnici sledovat přepravu na nevytížených relacích prostřednictvím manipulačních vlaků a jejich návaznost na průběžné nákladní vlaky jezdící na hlavních tratích mezi krajskými městy.

Zadání:

Z: Stříbro (GPS souřadnice: 49°45'47.47"N; 13°0'27.57"E)

Do: Chrudim (GPS souřadnice: 49°57'31.07"N; 15°48'20.2"E)

Přepravovaná komodita: paletizované zboží

Rozměry:

Délka: 1200 mm

Šířka: 800 mm

Výška: 2000 mm

Množství: 33 Europalet

Hmotnost 1 naložené palety: 750 kg

Celková hmotnost: 24,75 t

Doba expedice zboží: 21. 1. 2008 v 8:00

a) Přeprava zboží po železnici

V případě přepravy zboží po železnici je nutné využít systému přepravy jednotlivých vozových zásilek, který nabízí ČD Cargo. Do této přepravy musí být navíc započítán silniční svoz zásilky do stanice odesílací a rozvoz ze stanice určení.

Doba přepravy zboží po železnici

Tarifní vzdálenost mezi žst. Stříbro a žst. Chrudim město je 268 km. Ke zjištění dopravního spojení mi posloužila aplikace SPONA (jízdní řád nákladní přepravy) a k výpočtu dovozného za přepravu jsem využil aplikace TaDo (výpočet tarifního dovozného). Obě tyto aplikace jsou dostupné ze zdroje (9) K určení trasy pro silniční svoz a rozvoz jsem využil aplikaci plánovač tras - viz (10).

V tabulce 10 je uvedeno vlakové spojení³, kde vidíme, že zásilka ze Stříbra do Chrudimi – města by od doby expedice dorazila až pátý den po čtvrté hodině ranní. Doba přepravy po železnici by trvala 63 hod a 38 min. Omezujícím faktorem na železnici je, že odjezdy vlaků z výchozí stanice probíhají zpravidla ve večerních hodinách a příjezdy vlaků v ranních hodinách. Není výjimkou ani to, že je zásilka doručena v průběhu noci. Na železnici je téměř nemožné, aby zásilka byla doručena v průběhu dne. V tomto příkladě je patrné, že i přes to, že zákazník potřeboval zboží odeslat v 8:00, tak první manipulační vlak, který mohl vozovou zásilku odvést, jel až další den v 18:26. Pokud by zákazník využil silniční dopravu, tak by jeho zásilka už během této doby byla na místě určení.

Tabulka 10 Spojení pro přepravu běžné zásilky

Datum	Odkud/kam	Příjezd	Odjezd	Vlak
22. 1. 2008	Stříbro		18:26	88021/1
23. 1. 2008	Plzeň hl.n.	20:32	5:01	68401/1
23. 1. 2008	Praha - Libeň	9:10	17:35	65413/3
24. 1. 2008	Nymburk seř.n.	18:42	13:38	64311/1
25. 1. 2008	Pardubice hl.n.	17:46	3:15	83223/3
25. 1. 2008	Chrudim	4:15	9:59	83320/0
25. 1. 2008	Chrudim - město	10:04		
63 hod, 38 min/ 268 km				

Zdroj: (9)

Pokud by zákazník nebyl spokojen s tak dlouhou dodací lhůtou v rámci přepravy běžné vozové zásilky, tak má u ČD Cargo možnost využít přepravy přednostní zátěže

³ Datum se vždy váže k času odjezdu vlaku

(v rámci systému přepravy vozových zásilek). Jak taková přeprava bude pro stejný příklad přepravy probíhat je v tabulce 11.

Při přepravě přednostní zátěže je celková doba jízdy kratší, protože je zásilka z žst. Praha – Libeň směřována přímo do žst. Pardubice hlavního nádraží, oproti tomu běžná zásilka je vedena oklikou přes žst. Nymburk seřadovací nádraží. I přes toto zkrácení trasy je zásilka vzhledem ke špatné návaznosti jednotlivých vlaků doručena zákazníkovi ve stejný čas, jako v případě přepravy běžné vozové zásilky. Například ve stanici Praha – Libeň zásilka čeká zbytečně od 9:10 hod do 23:12 hod na návazný vlak. Dokonce je počítána stejná tarifní vzdálenost jako v případě přepravy běžné vozové zásilky. Ve výsledku se výhody přepravy přednostní zátěže nijak neprojevily, navíc si zákazník za tuto službu musí připlatit. To podle mě není správné. V silniční dopravě se přeprava uskuteční přímo, rychle a bez jakéhokoliv zdržování a přepravce za to zaplatí vždy stejně. Tento princip by měl být chápán i v železniční nákladní dopravě, protože čím kratší dobu budou dopravní prostředky vázané pro jednu zásilku, tím je bude možné využít na větší množství přeprav. Ve výsledku by se tím i snížil celkový počet potřebných železničních vozů a to by umožnilo dopravci ušetřit nemalé investiční prostředky.

Tabulka 11 Spojení pro přepravu přednostní zátěže

Datum	Odkud/kam	Příjezd	Odjezd	Vlak
22. 1. 2008	Stříbro		18:26	88021/1
23. 1. 2008	Plzeň hl.n.	20:32	05:01	68401/1
23. 1. 2008	Praha - Libeň	9:10	23:12	55000/1
24. 1. 2008	Pardubice hl.n.	00:43	03:15	83223/3
25. 1. 2008	Chrudim	4:15	9:59	83320/0
25. 1. 2008	Chrudim město	10:04		
63 hod, 38 min/ 268 km				

Zdroj: (9)

U železniční dopravy je také potřeba koordinace se silniční dopravou, aby se zajistil potřebný svoz a rozvoz v rámci jednotlivých železničních stanic. Překládka z jednoho druhu dopravy na druhý představuje pro celý přepravní proces nemalé časové zdržení.

Ve Stříbře, odkud je zásilka odesílána, je vzdálenost z místa expedice do žst. Stříbro 4,2 km. Doba přepravy na tuto vzdálenost je cca 8 minut, ale vzhledem k době potřebné pro nakládku a překládku zboží a časové rezervě kvůli pevně stanovenému odjezdu manipulačního vlaku ze železniční stanice, je nutné počítat cca 2 hodiny navíc. V našem

příkladě to nehraje roli, protože rozdíl mezi časem expedice ze skladu a časem odjezdu vlaku je 34 hodin 26 minut. Zde je vidět, jak je železniční doprava z časového hlediska neflexibilní s ohledem na požadavky zákazníka. Ve stanici určení je možné využít návazné silniční dopravy pro odvoz zásilky z železniční stanice k zákazníkovi. Délka trasy je 1 km a doba přepravy 2 minuty. Vzhledem k době potřebné k překládce z železničního vozu na silniční vozidlo a vykládce zboží u zákazníka je nutné přičíst cca 2 hodiny. Celková doba přepravy od odesílatele k příjemci je 4 dny 4 hodiny a 6 minut.

Dovozné za přepravu zboží po železnici

K přepravě paletizovaného zboží budu uvažovat dvounápravový železniční vůz řady Hbbillns a silniční vozidlo s návěsem Schmitz. Jejich parametry jsou uvedeny v tabulce 12.

Tabulka 12 Porovnání parametrů železničního vozu a silničního vozidla

Parametry	Železniční vůz	Silniční návěs
Délka [m]	15,44	13,6
Šířka [m]	2,95	2,48
Ložná plocha [m ²]	45,55	33,728
Nosnost [t]	27,4	25

Zdroj: (9, 11)

Cena dovozného za přepravu po železnici je podle tarifu ČD Cargo 17 525,- Kč, což činí 2,635 Kč/tkm. Do této ceny je připočítaná také cena za pronájem vozu od dopravce. Bez této částky by pro dopravce byla základní částka dovozného 14 896,- Kč. Ale málokterý zákazník vlastní své vlastní železniční vozy. Ovšem pokud by železniční dopravce zefektivnil zdoluhavý proces přepravy vozových zásilek na dopravní síti, tak by se snížily náklady za časové využití železničních vozů a náklady obětované příležitosti a díky snížení ceny za pronájem vozu by celková cena za dovozného byla nižší a atraktivnější pro zákazníka. Nicméně částku 17 525,- Kč lze brát pouze jako orientační, protože ČD Cargo, stejně tak jako většina dopravců, nabízí pro své zákazníky smluvní ceny, které mohou být až o několik desítek procent nižší.

K ceně za dovozného po železnici je nutné připočítat cenu za svoz a rozvoz silniční dopravou. Cena za přepravu se u jednotlivých silničních dopravců liší. Já v tomto příkladě uvažuji částku 35 Kč/km, což činí 1,4 Kč/tkm. Oproti železniční dopravě je tato částka znatelně nižší. Pro zjednodušení budu uvažovat svoz a rozvoz silniční dopravou dohromady. Také budu uvažovat pro každou přepravu vzdálenost ujetou při přístavné a odstavné jízdě (pro každou přepravu 2-krát 3 km, což je celkem 12 km). Celkově tak budu počítat dovozného

za 17,2 km, což je 602,- Kč. K této částce je ještě nutné připočítat náklady za nakládku, dvě nácestné překládky a vykládku. Jelikož jsou tyto ceny smluvní a mohou se lišit u jednotlivých poskytovatelů, tak pro účely tohoto příkladu stanovuji orientační cenu za nakládku nebo vykládku na 30 Kč/t a cenu za překládku na 50 Kč/t. Celková cena za manipulační práce je 3 960 Kč.

Když sečteme cenu za dovozní za přepravu železniční a silniční dopravou a s tím spojených služeb, tak dostáváme celkovou částku 22 087 Kč.

Poplatky za užití dopravní cesty

Při výpočtu poplatků za využití dopravní cesty je nutné podotknout, že se liší počítaná tarifní vzdálenost pro výpočet dovozního a skutečná vzdálenost, kterou železniční vůz ujede. Směrování běžné vozové zásilky je: Stříbro – Plzeň hlavní nádraží – Praha Libeň – Nymburk hlavní nádraží – Pardubice hlavní nádraží – Chrudim – Chrudim město. Vzdálenost, kterou zásilka ujede je 284 km. Celková výše poplatků vypočítaná dle vzorce (1) je 1588 Kč.⁴

Vyhodnocení:

V případě, kdy zákazník využívá pro přepravu zboží železnici, je celková doba přepravy, včetně svozu a rozvozu silniční dopravou, 4 dny 4 hodiny a 6 minut. Výše dovozního je 22 087 Kč. Z této částky činí 1588 Kč poplatky za užití železniční dopravní cesty. Silniční mýtné jsem v tomto příkladě nepočítal, protože svoz a rozvoz nákladním automobilem probíhá na místních komunikacích, které nejsou v současné době zpoplatněny, ani se to v blízké době neplánuje.

b) Přeprava zboží silniční dopravou

Silniční přeprava je na rozdíl od železnice mnohem flexibilnější. V silniční dopravě je také zavedeno funkční tržní prostředí, kde si jednotliví silniční dopravci vzájemně konkurují a tím je každý z nich nucen zákazníkovi nabízet lepší služby než ostatní. Ve výsledku má zákazník možnost volby z velké nabídky služeb silničních dopravců.

Doba přepravy zboží prostřednictvím silniční dopravy a výše mýtného

K tomuto výpočtu jsem využil aplikaci Plánovač tras ze zdroje (10). Jelikož tato aplikace vypočítává dobu jízdy pro osobní automobil, tak pro nákladní automobil připočítávám časovou rezervu 25 %. Jako čas potřebný k nakládce i vykládce budu uvažovat 1 hodinu. Pro výpočet mýtného budu brát nejdříve v úvahu, že jsou zpoplatněny kompletně všechny dálnice, rychlostní silnice a silnice 1. třídy. V prvním případě spočítám mýtné, když

⁴ Při výpočtu poplatků za užití železniční dopravní cesty se vychází z částky platné pro celý vlak. Jelikož počítám poplatky jen za 1 vůz, tak jsem tuto částku vydělil 20-ti, což je číslo, které jsem si zvolil jako průměrný počet vozů v jednom nákladním vlaku.

vozidlo pojedje nejrychlejší trasou po placených úsecích, poté když pojedje nejkratší cestou a na závěr uvedu, jak vysoké bude mýtné za současných podmínek, když vozidlo využije objízdnych tras, tak aby se vyhnulo placeným úsekům. Pro tyto výpočty budu uvažovat vozidlo mající společně s návěsem pět náprav a spadá do emisní třídy EURO III.

Nejrychlejší trasa:

Vzdálenost: 262 km

Doba jízdy: 3 hodiny 33 minut

Doba přepravy včetně doby nakládky a vykládky: 5 hodin 33 minut

Druh užitých dopravních cest:

- Dálnice/RS: 212,8 km;
- 1. třídy: 33,3 km;
- 2. a nižší třídy: 15,9 km.

Vzdálenost, kterou vozidlo ujelo na pozemní komunikaci příslušné kategorie, vynásobím sazbou uvedenou v odstavci 1.8.1. Výsledná cena mýtného je 961 Kč. K výpočtu výše dovozného dospějeme vynásobením počtu kilometrů sazbou 35 Kč za kilometr. Cena za dovozný je 9 170 Kč. Když k tomu ještě připočteme cenu za nakládku a vykládku zboží (30 Kč/t), tak dostaneme částku 1 485 Kč. Celková cena za dovozný, manipulační práce a mýtné je 11 616 Kč.

Nejkratší trasa:

Vzdálenost: 239 km

Doba jízdy: 5 hodin 23 minut

Doba přepravy včetně doby nakládky a vykládky: 7 hodin 23 minut

Druh užitých dopravních cest:

- Dálnice/RS: 17,5 km;
- 1. třídy: 110 km;
- 2. a nižší třídy: 111,5 km.

V této trase má dopravce možnost volby, zda v úseku Ejpovice – Chrástany pojedje po dálnici D5 nebo po silnici 605. Vzdálenost vychází stejná, ale dálnice je zpoplatněná. Proto jsem zvolil cenově výhodnější variantu a počítal jsem, že vozidlo pojedje po silnici 605, což je komunikace 2. třídy. V tomto příkladě vychází částka za mýtné 294 Kč. To by ovšem platilo, kdyby bylo dokončeno zpoplatnění celé sítě dálnic, rychlostních silnic a silnic 1. třídy. Jelikož tomu tak v současné době není, tak lze tuto trasu projet zdarma. Celková cena za přepravu po kratší trase včetně mýtného je 10 144 Kč. Bez mýtného je výše dovozného 9 850 Kč.

Vyhodnocení:

Když porovnáám přepravu prostřednictvím železniční a silniční dopravy, tak vychází jednoznačně výhodnější doprava silniční. Doba přepravy (včetně doby při manipulačních pracích) na železnici je 4 dny 4 hodiny a 6 minut, kdežto na silnici do 7,5 hodin. Výše přepravného je při přepravě po železnici (22 087 Kč) cca dvojnásobná oproti silniční dopravě (11 616 Kč při rychlé a proto dražší přepravě po dálnicích). Výše silničního mýtného je oproti poplatkům za užití železniční dopravní cesty také zhruba poloviční. Nejvýznamnější roli zde hraje fakt, že při výpočtu silničního mýtného se bere v úvahu pouze kategorie vozidel, ale neuvažují se hrubé tunové kilometry, tak jako na železnici. Z této skutečnosti vyplývá, že silniční dopravce bude platit za své vozidlo stejně vysoké mýtné, bez rozdílu, jestli pojede prázdné či ložené. Dalším problémem je fakt, že v silniční dopravě je možno využít objízdných tras a uskutečnit přepravu za nulové mýtné.

Na tomto konkrétním příkladě se ukázalo, jaké jsou hlavní slabiny železniční nákladní dopravy. Jsou to příliš vysoké poplatky za užití železniční dopravní cesty a naproti tomu nedůsledně vybírané poplatky za silniční mýtné, dále dlouhá doba přepravy, která je jedním z faktorů, proč je přeprava po železnici tak drahá a nepopulární u zákazníků. Cestovní rychlost vozové zásilky, se kterou jsem v tomto příkladě počítal je pouhých 2,84 km/h. Cestovní rychlost zásilky přepravované silniční dopravou je při využití dálnic (varianta rychlé přepravy) 47,21 km/h a jízdě mimo dálnice (varianta nejkratší trasy) je 32,38 km/h. Další nevýhodou železniční dopravy je to, že neumožňuje tzv. „přepravu z domu do domu“. Proto musí využívat svozu a rozvozu silniční dopravou na velmi krátké vzdálenosti, musí být kvůli tomu stanovena dostatečná časová rezerva kvůli vzájemné koordinaci obou druhů dopravy (železniční nákladní doprava se musí řídit podle pevně stanoveného jízdního řádu) a vzniká zde i nutnost překládat zboží z jednoho druhu dopravy na druhý. Z těchto důvodů dochází k dalšímu časovému prodloužení a ke zvýšení nákladů za celý přepravní proces.

2 Návrhy pro vytvoření efektivního systému železniční dopravy

V této kapitole se budu zabývat návrhy nové technologie pro zefektivnění v současné době stagnující železniční nákladní dopravy a návrhy na úpravu dopravní politiky. Jelikož dochází k tomu, že požadavky na přepravu zboží mnohdy přerůstají možnosti dopravního systému, především se to týká silniční dopravy, tak je nutné hledat cesty k jeho zefektivnění. V takovém případě je vhodné využívat kapacitní dopravní systémy - v podmínkách ČR železniční dopravu. Jak ale bylo popsáno v kapitole 1, tak provozování železniční nákladní dopravy je velmi neefektivní, především z důvodu vázanosti na svoz a rozvoz zboží silniční dopravou. K tomu, abychom vytvořili efektivní a vyvážený dopravní systém nákladní dopravy, který bude dodržovat principy udržitelného rozvoje, je zapotřebí hledat optimální cestu ve vzájemné koordinaci obou druhů dopravy, které by se navzájem doplňovaly. Hlavním nástrojem k dosažení tohoto cíle by měla být dopravní politika státu.

Prvořadým cílem by měla být optimalizace technologie železniční nákladní přepravy. Jelikož železnice mnohdy kvůli své vázanosti na svoji dopravní cestu nemůže odvést zboží přímo na požadované místo, tak by se měla lépe kombinovat se silniční dopravou. Řešení lze nalézt v zavedení systémů kombinované přepravy, v rámci níž jsou oba druhy dopravy více koordinovány a jsou zákazníkům nabízeny jako jednotná služba. Přepravce tak nemusí řešit jakým druhem dopravy bude zboží přepravováno, ale řeší jen ty záležitosti, které ho skutečně zajímají, jako například výše dovozného a přepravného, dodací lhůta, pojištění zboží, flexibilita služeb a spolehlivost. Návrhy pro vytvoření efektivního systému nákladní přepravy, který zároveň dodržuje principy udržitelné dopravy, jsem uvedl v následujících podkapitolách.

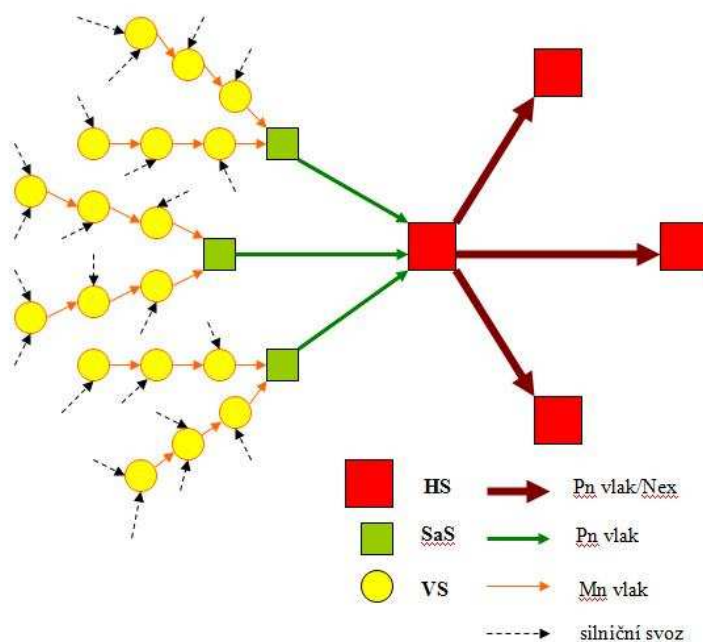
2.1 Návrh technologie železniční nákladní přepravy

V současné době se v systému přepravy vozových zásilek využívá klasické tříúrovňové hierarchie stanic (viz obrázek 4), která se skládá ze:

- stanic s oprávněním pro vozové zásilky (VS);
- satelitních stanic (SaS);
- hlavních seřadovacích stanic (HS).

V modelovém příkladu (viz odstavec 1.10) jsem analyzoval, co přeprava v takovém systému obnáší. Vyznačuje se především nízkou přepravní rychlostí, několikanásobným přerušením pohybu vozu na cestě z důvodu sestavy a rozřadování vlaku (až několik hodin), velkým rozptylem dodacích dob, nízkou flexibilitou doby odeslání a dodání zásilky z důvodu

pevně stanovených jízdních řádů, nutností svozu a rozvozu zásilky silniční dopravou a v neposlední řadě neschopností pracovat v systému JIT.



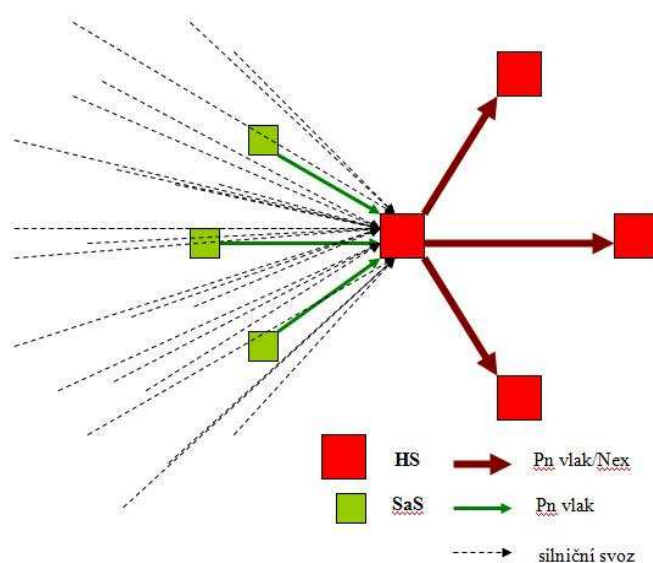
Obrázek 4 Tříúrovňová hierarchie stanic v systému přepravy vozových zásilek

Zdroj: Autor

Mým návrhem je vytvoření systému založeném na dvouúrovňové hierarchii stanic. Jelikož je podle mého názoru zbytečné, preferovat železnici i tam, kde se vyskytuje menší množství zakázek a investovat tam do technického vybavení stanic, tak pro tento model uvažuji pouze hlavní seřadovací stanice s nejvyšší spádovostí v daném kraji a podsít' vybraných satelitních stanic. Místo toho, aby se zásilka od odesílatele přepravovala silničním vozidlem na krátkou vzdálenost do nejbližší železniční stanice (odkud by trvala zdlouhavá přeprava manipulačními vlaky), tak v tomto modelu se předpokládá, že se svoz silniční dopravou prodlouží až do hlavní seřadovací stanice, kde bude možné během krátké doby z nahromaděných zásilek sestavit Pn vlak či Nex (viz obrázek 5). Stejný princip, ale v opačném pořadí, platí pro rozvoz zásilek k příjemcům. Množství překládek mezi železniční a silniční dopravou zůstane stejné jako v systému klasické tříúrovňové hierarchie stanic. Tím, že se vyloučí zdlouhavé sběrné jízdy manipulačních vlaků a nahradí se přímou a rychlou silniční dopravou do hlavní seřadovací stanice, se výrazně zkrátí doba přepravy. Navíc se ušetří nemalé finanční prostředky, které vyžaduje provoz zpravidla málo vytižených Mn vlaků a za technologické úkony spjaté se sestavou a rozřadováním Mn vlaků na Pn vlaky.

Kromě hlavní seřadovací stanice v příslušném kraji, bych pro účely tohoto modelu zanechal několik vybraných satelitních stanic, u kterých se například vyskytují vlečky nebo

je v jejich těsné blízkosti velké množství zákazníků. Například místo toho, aby se ve třech nedalekých málo vytížených stanicích s výpravním oprávněním nakládalo po jedné vozové zásilce a Mn vlak poté musel zastavovat v každé takové stanici, tak by se tyto zásilky shromažďovaly jen do jedné nejlépe situované stanice z nich. Vlak, který by obsluhoval takovou trať by pak místo jednotlivých vozových zásilek v každé stanici, svázal vozové skupiny ze satelitních stanic do HS, kam by se takovéto zásilky soustředily a pokračovaly by pak dále po své trase.



Obrázek 5 Dvouúrovňová hierarchie stanic

Zdroj: Autor

Podle mého názoru je největší problém ČD Cargo, a. s. fakt, že se specializuje pouze na železniční dopravu a preferuje ji ve všech případech a je jen na zákazníkovi, zda železnici využije nebo si najde výhodnější způsob dopravy. O tyto odborné záležitosti by se však měl starat především dopravce. Proto by se měl železniční dopravce také zabývat silniční dopravou a pro zákazníka by měl vybírat nejvýhodnější alternativu. Pokud by silniční doprava byla přímo dceřinou společností železničního dopravce, tak by mohl využívat výhod obou druhů dopravy a nepřicházela by tak o zakázky vlivem konkurence.

2.1.1 Modelový příklad

Jak by přeprava v rámci nově navržené přepravní technologie vypadala, uvádím na konkrétním příkladě. Zadání je stejné jako v modelovém příkladu v odstavci 1.10. Ovšem místo toho, aby se vozová zásilka přepravovala prostřednictvím Mn vlaků z malých nevytížených stanic, tak je v tomto případě prováděn svoz (rozvoz) silniční dopravou do (z) hlavní seřadovací stanice v příslušném kraji. Pro účely tohoto příkladu nás proto

zajímá jen přeprava železniční dopravou z žst. Plzeň hlavní nádraží do žst. Pardubice hlavní nádraží.

Tabulka 13 Nalezené spojení

Datum	Odkud/kam	Příjezd	Odjezd	Vlak
22.01.2008	Plzeň hl.n.		05:01	68401/1
22.01.2008	Praha-Libeň	09:10	17:35	65413/3
23.01.2008	Nymburk seř.n.	18:42	13:38	64311/1
23.01.2008	Pardubice hl.n.	17:46		
36 hod 45 min/ 222 km				

Zdroj: (9)

Délka trasy přepravy zásilky z Plzně do Pardubic je o 44 km kratší než v případě přepravy z žst. Stříbro do žst. Chrudim město. Pokud se zboží přepravuje jako běžná zásilka, tak je doba přepravy na této trase 36 hodin 45 minut. Celková doba přepravy je však o hodně vyšší. Zásilka byla podána k přepravě dne 21. 1., ale z Plzně mohla odjet vlakem teprve druhý den v 5:01. Do žst. Pardubice hlavní nádraží dorazila dne 23. 1. v 17:46. K tomuto času je nutné nejdříve připočítat hodinu na překládku zboží, 19 minut za přepravu silničním vozidlem do Chrudimi a hodinu za vykládku. Výsledný čas předání zboží příjemci je 23. 1. ve 20:05. Celková doba přepravy tak činí 60 hodin a 5 minut. V tabulce 16 ještě uvádím dobu přepravy přednostní zátěže.

Tabulka 14 Nalezené spojení

Datum	Odkud/kam	Příjezd	Odjezd	Vlak
22.01.2008	Plzeň hl.n.		05:01	68401/1
22.01.2008	Praha-Libeň	09:10	23:12	55000/1
23.01.2008	Pardubice hl.n.	00:43		
19 hod 42 min/ 222 km				

Zdroj: (9)

V tomto posledním případě vidíme, že doba přepravy po železnici do 24 hodin už je přijatelná – konkrétně 19 hodin 42 minut. Celková doba od expedice zboží ve výchozím bodě až po předání v místě doručení činí 43 hodin a 2 minuty. Je ovšem také nutné podotknout, že přeprava po železnici z Plzně do Pardubic za 19 hodin je jen díky nejkratšímu spojení. Pokud by se zásilka odesílala z Plzně v 17:33, tak by v Pardubicích byla v 00:43 a doba přepravy by byla 31 hod 10 min. A to se jedná o stejnou relaci, jenom zde dochází ke zdržení kvůli

přípojným vlakům v Praze Libni, kde se čeká bez dvou minut 25 hodin. Zde je patrné, jak jsou špatné některé časové návaznosti v plánu vlakovtorby. Takovéto časové prostoje by se jistě daly omezit a přispělo by to ke zvýšení kvality a atraktivity železniční dopravy. V tabulce 16 porovnávám dobu přepravy všemi mnou analyzovanými způsoby přepravy.

Tabulka 15 Porovnání několika způsobů přepravy zboží na zkoumané trase

Druh zásilky	Odkud	Kam	Délka přepravy	Vzdálenost [km]	Celkem
Běžná	Stříbro	Chrudim	57 h 49 min	266	100 h 6 min
Přednostní	Stříbro	Chrudim	33 h 49 min	266	100 h 6 min
Běžná	Plzeň hl.n.	Pardubice hl.n.	36 h 45 min	222	60 h 5 min
Přednostní	Plzeň hl.n.	Pardubice hl.n.	19 h 42 min	222	43 h 2 min

Zdroj: (9)

Z této tabulky vidíme, že pokud by se svoz a rozvoz silniční dopravou prodloužil až do železničních stanic, které jsou umístěny v metropoli příslušného kraje, tak by se počet ujetých kilometrů na železnici snížil o pouhých 44 km. Ale pokud se přeprava na těchto pár kilometrů uskuteční po železnici, tak se v případě běžné zásilky protáhne doba přepravy o 21 hodin a 4 minuty a v případě přepravy přednostní zátěže o 14 hodin a 7 minut. Přeprava zboží silniční dopravou na vzdálenost 44 km by jistě netrvala 14 nebo 21 hodin. To je příliš mnoho. Proto by se celková doba přepravy urychlila, kdyby svoz a rozvoz silniční dopravou byl koordinován se železniční a tyto nákladní automobily by jezdily až do nejbližší železniční stanice v metropoli příslušného kraje, kde je koncentrace zásilek největší. V takové stanici už není problém vytvořit z těchto zásilek vlak, na rozdíl od málo vytížených VS, především na regionálních tratích.

Kdyby se železniční dopravce rozhodl podle tohoto kritéria změnit systém přepravy vozových zásilek, ušetřilo by se tím mnoho prostředků. Kratší doba přepravy znamená zvýšení poptávky u zákazníků. Eliminací množství manipulačních vlaků se ušetří mnoho technických prostředků, sníží se zbytečné úkony zaměstnanců a sníží se investiční náklady, které by jinak bylo potřeba investovat do mnoha železničních vozů, které by byly vázány v čase z důvodu zdlouhavého procesu přepravy.

Navíc zlepšením návaznosti jednotlivých Pn vlaků se dosáhne dostatečně rychlé přepravy, která zvýší poptávku zákazníků po železniční přepravě, která se tím stane více konkurenceschopná silniční dopravě. V mnou analyzovaném příkladě je jízdní doba vlaků z Plzně do Pardubic 5 hodin 40 minut, ale celková doba přepravy je kvůli špatné návaznosti

vlaků nejméně 19 hodin a 42 minut (v případě přepravy ze Stříbra do Chrudimi dokonce přes 100 hodin).

Kdyby se v rámci návrhu nové technologie zkrátila doba přepravy tak, aby železniční vůz použitý pro přepravu jedné zásilky nejel na své trase přes čtyři dny, ale jel by přímo a zvládl by svou trasu ujet do 24-ti hodin (příp. 12-ti hodin), tak by mohl být využit pro další tři přepravy (příp. sedm přeprav). Díky tomu by se lépe využil v čase a zvýšila by se návratnost investičních nákladů obětovaných do nákupu železničních vozů. Pokud by se vozy využívaly efektivněji, stačilo by jich spravovat v celkovém vozovém parku o mnoho méně, čímž by se opět významně snížily investiční i provozní náklady.

2.1.2 Výsledky výzkumu studentů dopravní fakulty ČVUT

Pro větší objektivnost výsledků zkoumané problematiky nahrazení přepravy manipulačními vlaky silniční dopravou do zvolené HS jsem využil cvičení skupiny studentů dopravní fakulty ČVUT. Ti zkoumali různé relace přepravy nákladu za různých podmínek. Vycházelo se z místa lokace VLC - zpravidla u HS. Dále je porovnávána přeprava od stálého zákazníka ČD Cargo a poté fiktivní přeprava od potencionálního zákazníka, jehož firma sídlí v daném kraji. Hlavním úkolem bylo zjistit, zda-li z hlediska doby přepravy a výše dovozného je výhodnější zboží z VS do HS přepravovat manipulačními vlaky, nebo přímou silniční dopravou. Výsledky jednotlivých analýz jsou uvedeny v příloze 6. Jednoznačně z nich vyplývá, že se zboží vyplatí přepravovat silniční dopravou a to jak z časového, tak z ekonomického hlediska.

2.2 Vybavení hlavních seřad'ovacích stanic veřejnými logistickými centry

Podle mého návrhu se soustřeďuje železniční nákladní doprava především na vybranou síť HS umístěné v příslušných krajích na hlavních tratích. Pro zvýšení kvality služeb navrhuji v každé takové stanici vybudovat veřejné logistické centrum (VLC). Do nich by se svázelo zboží silniční dopravou a podle časových požadavků zákazníka na odeslání či převzetí zásilky, by se zboží buď uskladnilo nebo přeložilo na návazný nákladní vlak. Stanice s VLC by se vybavily dostatečným technickým zařízením pro překládku a skladování široké škály přepravovaných komodit. Tím, že takovýmto zařízením nebude vybavená každá z málo vytížených stanic na regionálních tratích, se ušetří nemalé množství finančních prostředků.

Výstavba VLC má pro ČR velký význam. V současné době dochází k velkému rozvoji logistických služeb a to nejen v tuzemsku, ale i v zahraničí. Velký vliv na to má rozvoj EU. Proto je nutné vytvořit efektivní dopravní systém, který by byl založen na kombinaci flexibilního druhu dopravy pro plošnou obsluhu území a kapacitního druhu dopravy

pro pokrytí silných přepravních proudů na dlouhé vzdálenosti. Železniční doprava bude pro tento účel využitelná jen tehdy, pokud bude schopná se co nejužším způsobem zapojit do logistického řetězce. Logistická infrastruktura v ČR je však v současnosti napojena především na silniční síť, protože se silniční doprava vyznačuje vysokou přepravní rychlostí a přesností dodávek. Nejsilnější koncentrace logistických skladů se nachází v okolí Prahy resp. dálnic D1 a D5. V současné době je silniční doprava pro logistiku výhodnější než železnice, ale v budoucnu by se tato situace mohla změnit.

Stačí jen, aby se železniční doprava přizpůsobila současným trendům. V současné době se v důsledku rozšiřování EU mění i charakter přepravovaného zboží. Klesá přeprava zboží s nízkou jednotkovou cenou, což je přeprava surovin, především hromadných substrátů (uhlí, rudy atd.) a naopak se zvyšuje množství přeprav zboží s vyšší jednotkovou cenou, což jsou především hotové výrobky, které kladou vyšší nároky na zajištění přepravních (logistických) služeb.

Výstavba VLC je jedním z cílů národní dopravní politiky. Rozvojem dopravy se posílí podpora jednotlivých regionů. Zajistí se správná dělba přepravní práce a úzké propojení jednotlivých druhů dopravy (silniční, železniční a vodní) s logistickými procesy. Podpoří se tím i významným způsobem kombinovaná přeprava. Strategii výstavby sítě VLC se zabývají jednotlivá ministerstva. Pro jejich vybudování jsou vytipovány regiony a konkrétní lokality. Jedná se v podstatě o všechna krajská města, přičemž pořadí jejich důležitosti je sestaveno v zásadě podle velikosti. Seznam existujících a plánovaných VLC je v příloze 7 a jejich zobrazení je na mapě v příloze 8.

Výstavbě VLC však brání mnoho problémů. Týká se to především oblasti financování. V zemích EU je v současnosti v provozu již zhruba 60 logistických center s napojením na více druhů dopravy, jejichž vznik byl podpořen z veřejných zdrojů. S ohledem na veřejné zdroje ČR by financování výstavby VLC bylo příliš finančně náročné, a proto bude zapotřebí k financování využít fondů EU a zapojit do něj i soukromý sektor – především v rámci tzv. PPP projektů. Dále je zapotřebí zajistit pomocí nástrojů územního plánování a Politiky územního rozvoje ochranu ploch pro rozvojové záměry dopravní infrastruktury a sítě VLC s respektem ke zdrojům a cílům přeprav a rozmístění průmyslových zón.

2.3 Zavedení systému kombinované přepravy

V zájmu zefektivnění procesů překládek je výhodné zavedení systému kombinované přepravy. Zboží je přepravováno v uceleném přepravním obalu a nemusí být překládáno kus od kusu. Díky tomu dojde k razantnímu snížení časového zdržení celého přepravního procesu.

Hlavní kritériem je jednoduchá a rychlá překládka. Vzhledem k faktu, že se přepravují různé druhy komodit, tak je zapotřebí, aby byla vytvořena taková technická základna, která bude co nejvíce univerzální s ohledem na druhy přepravovaného zboží. Tomu nejlépe vyhovuje systém výměnných nástaveb a kontejnerů. Jednoznačnou výhodou je to, že není potřeba na každý druh zboží pořizovat jeden typ silničních vozidel a železničních vozů. Pro tento účel postačí speciální vozidla a vozy pro přepravu výměnných nástaveb a kontejnerů. Tím se sníží investiční náklady, ale také vznikne mnohem větší flexibilita vzhledem k operativnosti a k hospodaření se silničními a železničními dopravními prostředky.

Pokud železniční dopravce bude provozovat vůz určený k přepravě jednoho druhu komodit, tak se může stát, že vůz bude v nějakém období nevytížený a pro přepravu jiných komodit bude nevhodný. V takovém případě dojde ke zbytečným prostojům vozu a ke vzniku dalších nákladů. S ohledem na tuto skutečnost se může stát, že železniční dopravce se rozhodne mít ve svém vozovém parku jen menší množství těchto vozů. Na druhou stranu v období větší poptávky po přepravě této komodity může mít těchto vozů nedostatek a buďto dojde k odmítnutí této přepravy (čímž vznikají oportunitní náklady) nebo se může stát, že volný vůz se bude zrovna nacházet daleko od místa nakládky a vzniknou náklady za přístavnou jízdu prázdného vozu. Hospodaření s vozy se do určité míry vyřeší zavedením systému výměnných nástaveb a kontejnerů, kde je zapotřebí provozovat jen jeden druh speciálních plošinových železničních vozů. Navíc tyto vozy mají tu výhodu, že se na nich dají umístit různé kombinace velikostí kontejnerů a výměnných nástaveb (viz obrázek 6).



Obrázek 6 Umístění kontejnerů na železniční vůz v různých kombinacích

Zdroj: (12)

Železnici oproti silniční dopravě nejvíce znevýhodňuje nutnost překládky zboží z nákladních automobilů na železniční vozy. Proces překládky je totiž z dynamického

hlediska absolutně neproduktivní, protože zboží neujede žádnou vzdálenost, ale přitom dojde ke značnému časovému zdržení. Navíc tento proces vytváří další náklady, které vyplývají z výkonů, které jsou spjaty se samotnou překládkou. To vše se započítává do celkových nákladů za přepravu a od toho se také odvozuje výše přepravného. Snahou dopravců by mělo být, aby tyto náklady byly co nejnižší. Podle tohoto kritéria by měl být vybrán pro železniční stanice s VLC vhodný systém překládky kontejnerů a výměnných nástaveb, případně systém přepravy silničních vozidel.

2.3.1 Technologie na bázi jeřábu

Nejvíce rozšířenými přepravními jednotkami v kombinované přepravě jsou kontejnery a výměnné nástavby. Z tohoto důvodu je důležité, aby terminály byly vybaveny zařízením, které je schopné je překládat. Nejvíce jsou využívány portálové a samohybné jeřáby (viz obrázek 7). Nevýhodou portálových jeřábů je jejich vysoká invenční náročnost a dlouhá doba překládky, protože se jednotlivé přepravní jednotky překládají postupně, nikoliv najednou. Samohybný jeřáb je flexibilní a často v terminálech kombinované dopravy doplňuje portálový jeřáb, který má pevnou pracovní oblast. Jeho nevýhodou však jsou jeho vysoké provozní náklady.



Obrázek 7 Technologie překládky pomocí portálového a samohybného jeřábu

Zdroj: (12)

2.3.2 Technologie bez jeřábu

Z důvodu vysoké investiční náročnosti není možné vybudovat u každé HS s VLC překládací zařízení na bázi portálových jeřábů. Proto je potřeba zvolit jiný způsob překládky, který je levnější, co se týče investičních, ale i provozních nákladů.

Jednou z možností je systém Mobiler (viz obrázek 8). Jedná se o silniční vozidlo, které je vybaveno zařízením určeným k přímé překládce kontejneru či výměnné nástavby

na železniční vůz. Tento systém funguje na principu horizontální překládky. Mechanismus přeloží výměnnou nástavbu během pěti až osmi minut a je uzpůsoben tak, aby jej mohl ovládat přímo řidič nákladního automobilu, čímž nevzniká potřeba dalšího obsluhujícího personálu. Překládka u jednotlivých železničních vozů vlakové soupravy může probíhat současně, na rozdíl od překládky pomocí portálového jeřábu. Další výhodou tohoto systému je, že není nutné budovat žádné další mechanismy pro překládku. Stačí vybudovat u koleje zpevněnou příjezdovou plochu, na kterou může najeť silniční vozidlo.



Obrázek 8 *Mobiler - silniční vozidlo se zařízením pro horizontální překládku*

Zdroj: (12)

Dalším systémem kombinované přepravy je přeprava silničních vozidel na železničních vozech. V ČR se v letech 1994 až 2004 provozoval systém RoLa. Jednalo se o tzv. doprovázenou kombinovanou přepravu, kde součástí vlakové soupravy byl i lůžkový vůz pro řidiče. Tento systém se osvědčil jako vhodná alternativa dálkové kamionové dopravy. Souprava se skládá ze speciálních nízkých plošinových vozů. Najíždění vozidel je však pouze přes čelo soupravy, z čehož vyplývá určité časové zdržení a nutnost vyjetí všech vozidel postupně za sebou.



Obrázek 9 *Přepravní systém Modalohr*

Zdroj: (12)

Na podobném principu jako RoLa funguje systém Modalohr (viz obrázek 9). Železniční vozy jsou vybaveny otočnými můstky, takže je možné, aby na každý vůz vlakové soupravy najíždělo přes boční nakládkový můstek silniční vozidlo nezávisle na ostatních. Stejně jako v případě systému Mobiler je technická základna terminálu velmi nenáročná. V podstatě ho lze zavést v jakékoliv stanici, kde by se pro tento systém vyčlenila alespoň jedna manipulační, ke které by se zavedla příjezdová pozemní komunikace.

2.4 Problematika oběhů přepravních jednotek, silničních vozidel a železničních vozů

Při zavedení systému kombinované přepravy se změní i skladba vozového parku. Místo toho, aby pro každý druh komodity bylo možné použít jen jeden typ silničního automobilu nebo železničního vozu, bude možné využívat speciální vozy pro přepravu kontejnerů a výměnných nástaveb bez ohledu na to, jaký druh zboží je v přepravní jednotce naložen. Díky tomu bude možné flexibilně využívat dopravní prostředky pro více přeprav a bude možné optimalizovat jejich oběhy.

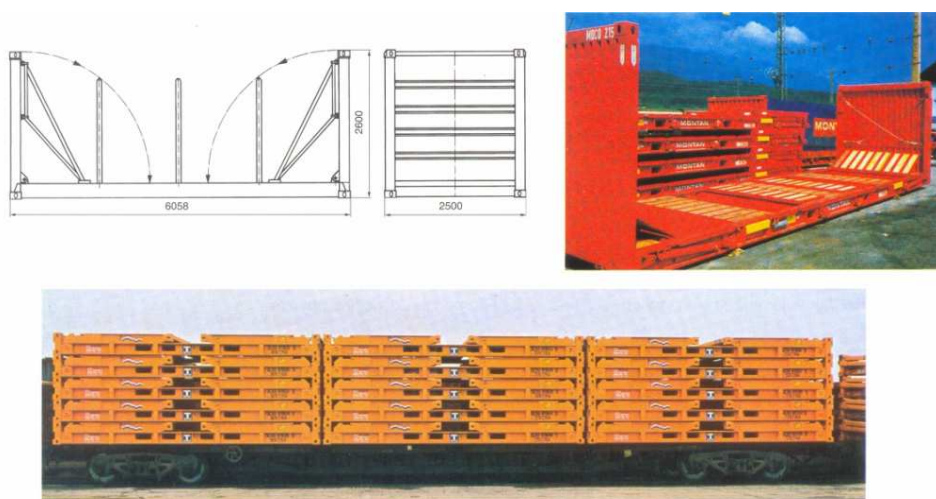
2.4.1 Oběhy přepravních jednotek

Další problematikou, která je s kombinovanou dopravou spjatá se týká vlastnictví kontejnerů a výměnných nástaveb a jejich provozování. Nedá se očekávat, že každý přepravce vlastní takovéto vybavení. Proto záleží na podmínkách, podle kterých by se tyto přepravní jednotky pronajímaly. Nejvýhodnější je, když kontejnery či výměnné nástavby pronajímá přímo dopravce v rámci svých přepravních služeb.

Problematika využívání výměnných nástaveb a kontejnerů se z pohledu vlastnictví vyřeší, pokud se vytvoří podmínky pro vznik systému výměny tohoto vybavení mezi jednotlivými přepravci (dopravci). Příkladem je již zavedený paletový výměnný systém. Jedná se o to, že se zavedly standardizované rozměry výměnných palet (palety EUR 800 x 1200 mm), takže je zřejmé, že každý kdo bude potřebovat, tak bude využívat jeden druh palet. Pokud přepravce vlastní své vlastní palety, tak se může stát, že je bude nevyužívat neefektivně. Například v určitém období je nebude nevyužívat vůbec anebo je bude nucen v určitých směrech přepravovat nevytížené jenom kvůli vyrovnávkám. Z těchto důvodů bylo založeno výměnné paletové společenství železnice a přepravců. Díky tomu dochází k hospodárnému využívání palet. Eliminují se prázdné běhy a prostoje. A jelikož palety neustále kolují mezi svými uživateli, tak je pro ně potřeba menších skladových ploch. Obdobný systém navrhuji zavést i v případě kontejnerů a výměnných nástaveb. Tím se ušetří mnoho nákladů a kombinovaná doprava se stane atraktivnější.

Největší problém prázdných běhů přepravních jednotek se může vyskytovat na železnici na dálkových relacích, kde existují v jednom směru silné a v opačném směru slabé přepravní toky a kde může přeprava prázdných přepravních jednotek vytvářet nemalé náklady. Do určité míry je možné využít kontejnerů, které se dají složit a stohovat (viz obrázek 10). V takové případě by místo několika prázdných železničních vozů stačilo přepravit jen jeden, na kterém by bylo umístěno až patnáct kontejnerů tohoto typu.

Pokud by tyto přepravní jednotky pronajímal dopravce v rámci svých přepravních služeb, tak by pro něj bylo z technologického hlediska výhodné, aby se přeprava soustřeďovala v každém kraji vždy jen do jednoho místa, zpravidla na HS s nejvyšší spádovostí vybavenou VLC, tak jak navrhuji v kapitole 2.1 a 2.2. Díky tomu bude hospodaření s těmito přepravními jednotkami mnohem předvídatelnější a hospodárnější. Při svozu a rozvozu zásilek do (z) příslušné HS by bylo možné využít kapacitní nákladní automobily, které uvezou například dva kontejnery nebo dvě výměnné nástavby najednou a použít systém hromadné obsluhy zákazníků (viz 2.4.2).



Obrázek 10 Efektivní systém přepravy prázdných kontejnerů

Zdroj: (12)

2.4.2 Oběhy silničních vozidel

Pro svoz a rozvoz nákladu silniční dopravou do (z) železničních stanic je vzhledem k systému kombinované dopravy třeba provozovat speciální silniční vozidla, případně jízdní soupravy s návěsy a přívěsy, které budou kompatibilní s kontejnery a výměnnými nástavbami. Stejně tak jako u železničních vozů je možno i na silničních vozidlech či soupravách kombinovat množství a velikost těchto přepravních jednotek.

V rámci technologie, kde se soustřeďují zásilky do jedné HS v příslušném kraji vybavené VLC, navrhuji, aby se svoz a rozvoz nákladu ze stanice zajistil dlouhodobou

spolupráci železničního dopravce se silničním dopravcem. Ten by měl svoji centrálu a depo umístěné přímo u této stanice. Nic nebrání ani tomu, aby si tyto služby zajišťovaly železniční podniky sami tím, že si založí vlastní dceřinou společnost provozující silniční dopravu. Tím se sníží vysoké marže, které si za tyto služby stanovují firmy provádějící tzv. outsourcing. Tím, že se převede dálková silniční doprava na dopravu na krátkou a středně dlouhou vzdálenost při svozu a rozvozu zboží v rámci HS se službami VLC, se docílí několika výhod. Díky tomu, že nákladní automobily budou blíže svému depu, se zajistí větší operativnost ohledně hospodaření s vozidly. Týká se to především údržby a oprav. Přičemž záložní vozidla budou neustále v dostatečně krátké vzdálenosti, aby mohla nahradit porouchaná vozidla na cestě. V neposlední řadě je tato omezená oblast působnosti silničních vozidel výhodná pro personál (především řidiče), kteří se v průběhu pracovního procesu budou vyskytovat v těsné blízkosti svého bydliště.

Jak již bylo zmíněno, pro systém kombinované přepravy nejlépe vyhovují kontejnery a výměnné nástavby. Pro zefektivnění přepravních procesů lze při svozu (rozvozu) nákladu do (z) železniční stanice obsluhovat zákazníky hromadně. K tomu je možné provozovat jízdní soupravy, které díky návěsu či přívěsu jsou schopny přepravovat dvě výměnné nástavby nebo dva kontejnery najednou (viz obrázek 11).



Obrázek 11 Jízdní souprava s kapacitou dvou výměnných nástaveb

Zdroj: (12)

System výměnných nástaveb se dá ještě více zefektivnit, pokud se budou využívat i tzv. „taxiboxy“. Tento systém je založen na kontejnerech malých rozměrů, které se dají umístit na výměnnou nástavbu v různých kombinacích vzhledem k jejich velikosti (viz příloha 9). Tento systém slouží pro zákazníky, kteří potřebují přepravit jen malé množství zboží. Svoji variabilitou se tento systém dá použít pro více zakázek najednou. Například na jednu výměnnou nástavbu se dají umístit 4 taxiboxy o délce 1700 mm. Každý takový taxibox přitom může přepravovat zboží od jiného dopravce. Při svozu a rozvozu tak může

silniční vozidlo okružní jízdou obsloužit čtyři zákazníky najednou. V případě, kdy silniční vozidlo bude vybaveno přívěsem pro výměnné nástavby, bude schopné přepravit až dvanáct taxiboxů.

Větší provázanost služeb železniční a silniční dopravy se zajistí správná efektivita přepravního procesu. Navíc zákazníci by ocenily možnost, že si svoz (rozvoz) do (z) železničních stanic nemusí zajišťovat sami, jak tomu v současnosti v mnoha případech je. Zákazníkům by se nabízela služba přepravy z domu do domu a při dodržení dostatečné rychlosti a flexibility celého přepravního procesu by se otevřely možnosti využívat tyto služby v rámci přepravní technologie JIT.

2.4.3 Oběhy železničních vozů

V modelovém příkladu v odstavci 2.1.1 jsem demonstroval, jak zdlouhavá může být přeprava po železnici, když vozová zásilka nejdříve čeká ve výchozí stanici na odvoz manipulačním vlakem, který zásilku odveze do HS a poté se několikrát na cestě rozřazuje do průběžných nákladních vlaků a na konci své přepravy je znova přepravována manipulačním vlakem. Takto sestavený plán vlakový je z toho důvodu, že pro příslušné relace nejsou dostatečně silné přepravní proudy a kdyby jezdily vlaky častěji, tak by jejich kapacita byla nevytížená. Ovšem na druhou stranu nízká nabídka nákladních vlaků snižuje celkovou poptávku po železniční přepravě. Dalším problémem je i nedostatečná kapacita dráhy.

Pro zvýšení atraktivity železniční nákladní přepravy navrhuji provozovat mezi HS přímé relační vlaky s využitím technologie nočního skoku. V nočních hodinách je na tratích zpravidla větší kapacita dráhy, protože je nízká frekvence osobní dopravy, která jinak ve dne snižuje propustnost trati. Relační vlaky v rámci nočních skoků, které by jezdily mezi HS by zásadním způsobem zvýšily přepravní rychlost a zkrátily dodací lhůtu. Zásilka by se tak mohla dostat během 24 hodin z jakéhokoliv kraje do druhého. Při takto řízených vlacích je možné zoptimalizovat vlakový plán, oběhy vozů, lokomotiv, turnusy zaměstnanců atd. Podle tohoto modelu se oddělí osobní doprava, jezdící převážně ve dne a nákladní doprava, která funguje především v noci. Sestavy vlaků by se stanovily na určité hodiny, čímž se dosáhne vyšší produktivity provozních zaměstnanců. Návazný svoz a rozvoz zásilku přepraví po zbylé trase během pár hodin, nebo se zásilka uskladní ve VLC, které by bylo vybudováno zpravidla u HS. Takový systém přepravy vyhovuje současným trendům přepravy v režimu JIT.

Vlaky jezdící v rámci technologie nočního skoku mezi jednotlivými krajskými městy, které by na sebe byly přímo návazné a rozřazování vozů by se uskutečnilo neprodleně během

cca jedné hodiny, by výrazně snížily celkovou dobu přepravy. Pro modelový příklad z odstavce 1.10 doba přepravy po železnici vypadá následovně. Když se podíváme na jízdní doby vlaků přednostní zátěže v tabulce 16 a místo čekání vozové zásilky 14 hodin a 2 minuty na návazný vlak v Praze Libni, se zásilka přeřadí do návazného vlaku během jedné hodiny a ihned vlak odjede do své destinace, tak se celková doba přepravy po železnici sníží na 5 hodin 40 minut. Takto krátká doba přepravy umožňuje zboží doručit během 24 hodin, čímž se zvýší poptávka zákazníků po dopravě na železnici. Když tuto hodnotu srovnám s původní dobou přepravy, která je 57 hodin 49 minut, tak je vidět, že rozdíl je více než desetinásobný.

Dále stojí za zvážení, pokud je cílem dopravní politiky EU a ČR oživit železniční nákladní přepravu, zda-li by při poptávce po těchto službách bylo vhodné vyčlenit na každé důležité trati určité časové období během dne, kdy by bylo možné přidělit kapacitu dráhy relačním nákladním vlakům i přesto, že ve dne je vysoká frekvence osobní dopravy. Vhodné je například období dopravního sedla osobní dopravy.



Obrázek 12 Nákladní motorová jednotka CargoSprinter

Zdroj: (12)

Na relacích, kde jezdí nevytížené manipulační vlaky navrhuji využití menších ekonomických souprav. Dobrým příkladem je nákladní motorová jednotka *CargoSprinter* (viz obrázek 12), kterou již využívají Německé dráhy (Deutsche Bahn). Tento typ soupravy se skládá z plošinových vozů pro přepravu kontejnerů. Souprava není tažena klasickou lokomotivou, ale je poháněna vlastním pohonem, přičemž kabina pro strojvedoucího je umístěna na každém konci soupravy a její rozměry jsou minimalizované tak, aby byla délka soupravy byla maximálně využita.

2.5 Návrhy k využití nástrojů regulační politiky

Železniční doprava je na rozdíl od dopravy silniční mnohem šetrnější k životnímu prostředí a tím i přijatelnější pro společnost. Přepravci se ale nezatěžují otázkami životního prostředí, jde jim především o zisk a o čas. Proto jediným způsobem, jak je přimět užívat ekologičtější druhy dopravy, je aplikovat účinné nástroje regulační politiky. Největší účinek budou mít taková regulační opatření, která se budou přímo týkat oblasti finanční.

Jedním ze způsobů jak snížit množství škodlivé automobilové dopravy na silnicích je **zavedení efektivního mýtného systému**. Tím se docílí toho, že zvýšené náklady za regulované mýtné zvednou ceny dovozného a tím silniční přeprava ztratí svoji výhodu – nízkou cenu. V konečném stavu toto opatření znamená, že přepravci budou muset hledat buď levnější druh dopravy (např. ekologičtější železniční dopravu), nebo za vytváření všech výše vyjmenovaných externalit v odpovídající míře zaplatí, čímž poskytnou finanční zdroj k jejich nápravě.

Nástroji regulační politiky k dosažení těchto cílů může být:

- zvýšení podpory kombinované dopravy (nižší daně/ daňové úlevy);
- lepší a přísnější regulační politika pro dálkovou silniční dopravu;
- srovnání ceny mýtného na jednotku nákladu s cenou za užití dráhy na jednotku nákladu, či dokonce její převýšení;
- výše mýtného odvíjející se podle celkové ujeté vzdálenosti;
- zvýšení sazby mýtného pro dálkové relace, kvůli omezení dálkové kamionové dopravy;
- na krátkých relacích ponechání nižší sazby, kvůli podpoře rozvoje nákladní dopravy v regionu a podpoře svozu a rozvozu pro železniční dopravu;
- finanční podpora státu a EU pro rozvoj kombinované přepravy;

2.5.1 Dokončení systému mýtného v silniční dopravě

V současné době se systém mýtného na českých silnicích vyznačuje velkým nedostatkem. Oproti železniční dopravě nejsou zpoplatněny všechny úseky dopravní cesty a navíc se placení mýtného vztahuje jen na některá vozidla.

Především je zapotřebí dokončit kompletní zpoplatnění dálnic a rychlostních silnic, dále zavést zpoplatnění pro všechny silnice 1., 2. a 3. třídy. To vyžaduje monitorování pohybu vozidel pomocí nové technologie – satelitního systému GPS. V současné době se mýtné vybírá na vybraných pozemních komunikacích prostřednictvím mikrovlnné technologie mýtných bran. Tento systém však není možné aplikovat z důvodu značné hustoty dopravní sítě. Ve výsledku bude nutné kombinovat již zavedený systém mýtných bran s novým

satelitním systémem, což přinese nemalé komplikace. Dalším mým návrhem je zavést povinnost platit mýtné pro všechna nákladní vozidla, nejen pro vozidla těžší 12 tun.

2.5.2 Návrhy k harmonizaci zpoplatnění železniční a silniční dopravní cesty

V kapitole 1.8 jsem provedl analýzu zpoplatnění silniční a železniční dopravní cesty a jejich porovnání, z čehož vyplývá několik poznatků. Především v silniční dopravě se mýtné nepočítá podle hmotnosti vozidla, ale jen podle počtu náprav. To znamená, že silniční dopravce zaplatí za vozidlo stejnou částku, v případě že vozidlo jede prázdné nebo ložené. V železniční dopravě se hmotnost nákladu započítává včetně hmotnosti vozů, hnacích vozidel a jiného zařízení potřebného k jízdě vlaku. Když se k poplatkům za užití železniční dopravní cesty přistoupí stejným způsobem a nezapočítají se do výpočtu hrubé tunové kilometry, tak nám vyjdou poplatky zhruba stejné jako mýtné na silnici.

V modelovém příkladu v kapitole 1.10 jsem počítal poplatky za užití DC na fiktivní přepravě zboží. Na železnici byla jejich výše 1588 Kč a mýtné v hodnotě 961 Kč. Vyloučíme-li z kalkulace poplatků za užití železniční dopravní cesty proměnnou C_2 , tak budeme počítat jen cenu za vlakové kilometry bez ohledu na hmotnost nákladu a soupravy (tak jak tomu je v případě silniční dopravy). Výsledná částka by v tomto případě byla $C = 603$ Kč. Pokud bychom započítali do této kalkulace slevu za přepravu v rámci technologie přepravy vozových zásilek, tak se poplatky rovnají $C = 512,01$ Kč. Po aplikaci slev jsou poplatky za užití železniční dopravní cesty ve srovnání se silničním mýtným zřetelně nižší a železnice je tím lehce zvýhodněna, což je žádoucí efekt.

V železniční dopravě jsou však poplatky kalkulovány tak, aby pokryly náklady na řízení provozu a zajištění provozuschopnosti dopravní infrastruktury. Pokud se z výpočtu poplatků vyloučí proměnná C_2 , kde se počítá cena za hrtnm a poplatky by se počítaly jen pomocí složky C_1 (cena za vlkm), tak by provozovateli dráhy chyběly finance pro zajištění provozuschopnosti dopravní cesty. Tento schodek by musel být dotován, čímž by se značně zatížil státní rozpočet.

Pokud se v silniční dopravě do výpočtu mýtného zahrne i cena za hrtnm, znamenalo by to především značné komplikace. Systém je totiž v současné době nastaven tak, aby byl co nejjednodušší. Nutnost zjišťovat hmotnost silničního vozidla či soupravy by vedla k nutnosti výstavby velkého množství vah u pozemních komunikací, což by bylo značně finančně (i personálně) náročné, jednak z pohledu počátečních investic, tak i vzhledem k provozním nákladům. Navíc ani není technicky možné všechna vozidla kontrolovat, zda přepravují uvedenou hmotnost.

Zcela nevyhovující je skutečnost, že neexistují vyšší sazby mýtného pro vozidla mající více náprav než čtyři. V současné době je možné, aby dopravce za jízdní soupravu mající šest náprav platil stejné mýtné jako za soupravu se čtyřmi nápravami. Přitom celková hmotnost obou jízdních souprav může být značně odlišná. Proto navrhuji, aby výše sazeb mýtného byla stanovena především podle celkové hmotnosti vozidla.

Výši poplatků za užití DC mohou výrazně změnit udělené slevy a přírážky. Slevy v železniční dopravě se týkají např. přepravy zásilek v rámci kombinované přepravy, technologie přepravy vozových zásilek apod. V silniční dopravě žádné podobné slevy nejsou. Výjimkou jsou slevy na silniční daň, pokud např. silniční vozidlo přepravuje náklad v rámci kombinované přepravy. Obdobná sleva by však byla vhodná i při kalkulaci silničního mýtného.

Co se týče přírážek, tak na železnici existuje pouze jediná přírážka, a to za provozování hnacích vozidel po elektrifikovaných tratích s motorem s horší emisní normou než EURO 2. Konečnou výši poplatků zvyšuje o 7,5 %. Tato přírážka není nikterak vysoká oproti silniční dopravě. Pokud silniční vozidlo splňuje nižší emisní normu než EURO 3, tak se rozdíl ve výsledné částce za mýtné rovná cca 35 %.

V důsledku těchto nesrovnalostí navrhuji zavedení vyšší přírážky pro provoz neekologických motorových lokomotiv. Podmínky bych zavedl stejné jako v silniční dopravě. Přírážka by se počítala už pro lokomotivy splňující normu EURO 2 a nižší. Dále navrhuji zrušit podmínku, že se přírážka vztahuje jen na provoz motorových lokomotiv na elektrifikovaných tratích. Na neelektrifikovaných tratích znečišťují motorové lokomotivy ovzduší stejně jako na elektrifikovaných. Tímto opatřením se docílí toho, že se srovnají podmínky se silniční dopravou a i železniční dopravci by se snažili provozovat ekologická vozidla.

2.5.3 Přírážka k mýtnému v rámci regulačního opatření

Další možností jak srovnat poplatky za užití dopravní cesty v silniční a železniční dopravě je přidat k mýtnému přírážku v rámci regulačního opatření. Součástí této přírážky je již plánovaná internalizace externalit (poplatek za krytí škod vzniklých znečišťováním ovzduší, vytvářením nadměrného hluku atd.). V současné době je výše mýtného stanovena tak, aby kryla náklady spojené s provozem, výstavbou a údržbou dopravní infrastruktury. Zavedené sazby bych navýšil o regulovanou částku, čímž se docílí toho, že mýtné bude stejně vysoké jako poplatky na železnici. Pokud by mýtné převyšovalo poplatky za užití dráhy, tak se tím zvýhodní provoz železniční dopravy.

K takovýmto krokům je však zapotřebí provést důkladný ekonomický rozbor a mýtné navyšovat citlivě vzhledem k hospodářské situaci v zemi. Dále je nutné přihlédnout k faktu, zda-li je železniční doprava připravena navyšovat množství přepravních výkonů vzhledem k omezené kapacitě a nedostatečnému technickému vybavení dopravní infrastruktury. Z tohoto důvodu je nutné zavádět opatření ke zvýhodnění železnice v delším časovém horizontu.

2.5.4 Návrh diferenciacie mýtného podle ujeté vzdálenosti

Vzhledem k efektivnosti celého dopravního systému a s přihlédnutím k politice udržitelného rozvoje, je zapotřebí koordinovat silniční a železniční dopravu tak, aby si nekonkurovaly, ale naopak, aby se doplňovaly. Železniční doprava by měla být zvýhodněna na hromadnou přepravu zboží na dlouhé a střední vzdálenosti a silniční doprava naopak na vzdálenosti krátké a na relace, kde jsou malé přepravní toky a provozování železnice by v takovém případě bylo neekonomické.

Můj návrh spočívá v zavedení diferencovaných sazeb mýtného podle vzdálenosti, kterou vozidlo ujede v daném časovém horizontu (např. v průběhu 24 hodin). Jednotlivé sazby se liší podle toho, v jakém okruhu se vozidlo pohybuje od výchozího bodu. Tyto okruhy se stupňují po 50-ti kilometrech. Např.: vozidlo vyjede a mine první mýtnou bránu, v tu chvíli palubní počítač zaznamená identifikační číslo brány a její kilometrickou polohu jako výchozí bod. Poté bude standardně měřit ujetou vzdálenost podle počtu projetych mýtných bran. Navíc ale bude zaznamenávat kilometrickou vzdálenost nejvzdálenější mýtné brány od té výchozí. Podle této vzdálenosti se zjistí, v jakém okruhu se vozidlo pohybovalo a podle toho se bude počítat sazba mýtného. Pokud by se tyto sazby stupňovaly po 50-ti kilometrech, tak do okruhu 50-ti kilometrů od výchozího bodu se bude počítat nejnižší sazba, ale pro kilometry ujeté nad 50 km se bude počítat sazba vyšší. To samé by platilo pro okruh více jak 100 km, 150 km, 200 km apod.

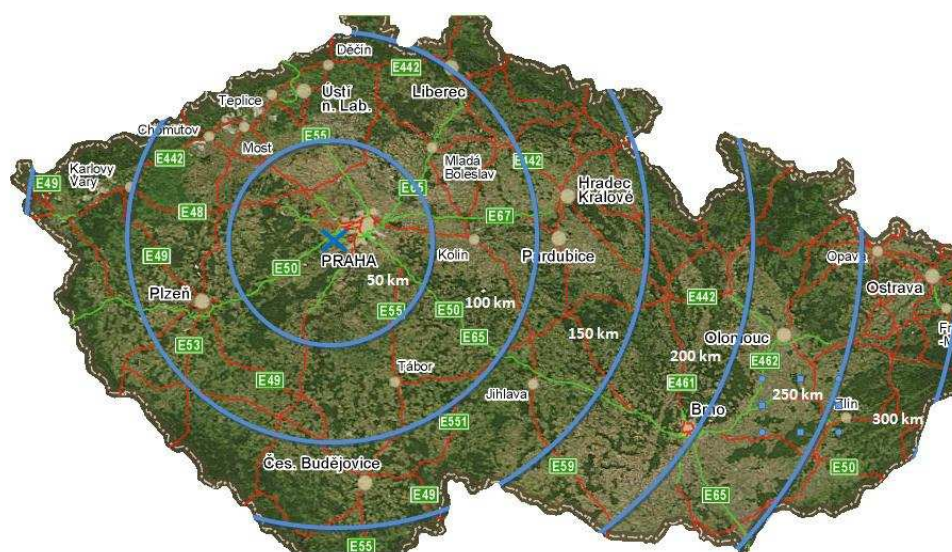
Toto regulační opatření podporuje rozvoj systémů na principu *Hub&Spoke*, protože podporuje silniční dopravu na krátké vzdálenosti a na dlouhé vzdálenosti podporuje železnici. Účinně by se tím omezila tranzitující dálková kamionová doprava, protože by byla dražší než železnice. To by železnici poskytovalo větší možnosti pro rozvoj. Toto regulační opatření také poskytuje výhodné podmínky pro rozvoj kombinované dopravy. Pro v současné době tranzitující kamiony se tím otevírají nové možnosti pro znovuzavedení systému RoLa či jiných obdobných systémů, např. systému *ModaLohr* (viz kapitola 2.3.2). Pokud by

i v případě dražších sazeb mýtného byla dopravci více preferována silniční doprava, přenášely by se tím finanční prostředky k úhradě negativních externích nákladů.

Ukažme si tento způsob zpoplatnění silnic na příkladu (viz obrázek 13). Silniční vozidlo má jako svůj výchozí bod logistické sklady v obci Rudná u Prahy. Pokud by bylo vozidlo určeno jen k rozvážení zboží po Praze či v nedalekých obcích Středočeského kraje, tak by se pohybovalo v okruhu do 50-ti km a dopravce by platil nejnižší sazbu mýtného. Jestliže bude přepravovat zboží například do Kolína, tak už se bude pohybovat v okruhu do 100 km a bude platit sazbu vyšší. Při přepravě z Rudné do Pardubic bude platit podle sazby za okruh do 150 km, atd. Jednoduše řečeno, čím větší vzdálenost od výchozího bodu vozidlo ujede, tím větší sazba mýtného se na něj bude vztahovat. Jednoznačně tak bude toto regulační opatření znevýhodňovat pohyb tohoto vozidla na dlouhé vzdálenosti. Např. pokud by toto vozidlo jelo z Rudné u Prahy do Ostravy, tak by platilo nejvyšší sazbu za okruh do 300 km.

Do budoucna se plánuje v rámci mýtného systému užití technologie GPS. Tento systém je schopen zjišťovat polohu vozidla i v případě, že se nachází na silnicích 1., 2. a 3. třídy, u kterých je výstavba mýtných bran z důvodu hustoty sítě nemyslitelná. To vzhledem k mnou navrženému systému znamená značné zjednodušení zjišťování polohy vozidel a tím i zjišťování okruhu, v kterém se nachází.

Je zde pouze otázka, zda je z technologického hlediska proveditelné nastavit výpočetní zařízení tak, aby se při jízdě vozidla zaznamenávala maximální vzdálenost od výchozího bodu, diferencovala cena mýtného a automaticky vypočítala konečná částka za mýtné podle tohoto modelu.



Obrázek 13 Okruhy diferencovaného mýtného

Zdroj: (15) - upraveno

2.5.5 Poplatky za statické využívání dopravní infrastruktury

V současné době chybí v silniční a železniční dopravě zpoplatnění dopravní infrastruktury za odstavování dopravních prostředků. I v případě, že dopravní prostředky nejsou v pohybu, tak při jejich odstavení ubírají kapacitu dopravních cest. V silniční dopravě se to týká především parkovišť a odpočívadel, která jsou budována z veřejného rozpočtu. Přitom např. odpočívadla na dálnicích slouží především tranzitujícím kamionům. V době, kdy množství kamionové dopravy roste se staví nová odpočívadla a plochy pro odstavování vozidel, ale za poskytování těchto služeb neplynou do SFDI žádné příjmy. Z tohoto důvodu navrhuji zavedení poplatku za statické využívání dopravní infrastruktury.

V železniční dopravě je situace obdobná. SŽDC provozuje rozsáhlá nádraží s velkým kolejovým rozvětvením a za odstavování vozů neexistují žádné poplatky. Přitom stačí obsadit kolej jediným vozem a kolej je neprůjezdná. Poplatky navrhuji zavést pro stání vozidel na odstavných kolejích, dopravních kolejích, u nákladových ramp apod. Tyto poplatky mají dvojí účinek:

- úhrada nákladů za využívání dopravní infrastruktury pro stání (odstavování) vozidel;
- přinucení železničních dopravců k efektivnějšímu využívání vozů v rámci oběhů v důsledku zvýšených nákladů za stání vozidel.

2.6 Dotování provozu železniční nákladní dopravy

Aby se systémy kombinované dopravy lépe rozvíjely, je nutné poskytovat podporu na:

- výstavbu dopravní infrastruktury;
- pořizování nových vozidel a technického vybavení pro kombinovanou přepravu;
- provoz vlaků v rámci kombinované přepravy (v minulosti např. RoLa);

K zajištění finančních prostředků je zapotřebí vyčlenit finance ze státního rozpočtu, využívat fondy EU a v neposlední řadě vytvářet podmínky pro zapojení privátního kapitálu do investování v rámci PPP projektů.

3 Vyhodnocení návrhů a možnosti jejich realizace v praxi

Podle současného trendu se pozice železniční nákladní dopravy na přepravním trhu snižuje. Mnohem větší přepravní výkon zajišťuje silniční doprava. Je to dáno tím, že přeprava nákladními automobily je oproti železnici rychlá, méně finančně i technologicky náročná. Tato kritéria přesně vyhovují přepravním požadavkům zákazníků, především v rámci technologie JIT. Avšak podle cílů dopravní politiky EU, kterým se ČR zavázala, by se mělo směřovat k optimalizaci dopravních systémů a rozvíjet ty druhy dopravy, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Proto by se měl podporovat rozvoj železniční nákladní přepravy.

Česká republika má k rozvoji železniční dopravy dobré předpoklady. Hustota české železniční sítě je nejvyšší v celé Evropě. Dobrým krokem k rozvoji železniční dopravy je budování tranzitních koridorů v rámci transevropské železniční sítě. Takto modernizované tratě zvyšují kvalitu železniční dopravy v mezinárodním i vnitrostátním měřítku. Avšak tyto projekty jsou velmi investičně náročné, a proto se kvůli nedostatkům finančních prostředků prodlužuje jejich výstavba.

3.1 Finanční podpora v oblasti rozvoje železniční nákladní přepravy

Modernizování železniční dopravní infrastruktury je z hlediska investičních prostředků problematickou záležitostí. K jejímu financování nestačí prostředky státního rozpočtu, a proto je nutné využívat fondů EU. Mnohdy však ani investiční prostředky z veřejných zdrojů nestačí, a proto by se měl do financování zapojit i soukromý sektor. Správným řešením je využití tzv. PPP projektů, v rámci kterých se prostřednictvím investičních prostředků soukromých subjektů může dopravní stavba realizovat. Návratnost investičních prostředků pro investora je zajištěna úhradou části výnosů, které z projektu vyplývají.

Investování do dopravní infrastruktury je zapotřebí především pro projekty týkající se racionalizace a modernizace vybraných železničních tratí a také výstavby sítě VLC. Finanční prostředky však nejsou potřeba jen pro rozvoj dopravní infrastruktury, ale také pro rozvoj nových technologií přepravních systémů. Největší budoucnost v železniční nákladní dopravě má kombinovaná přeprava. Stát by proto měl poskytovat dotace na pořízování nových vozů a technického zařízení pro kombinovanou přepravu. Na druhou stranu by měl udělovat pro provozovatele těchto přepravních systémů např. daňové úlevy. Tím by se významně podpořil rozvoj železniční dopravy. Avšak nestačí pouze poskytovat finance pro budování dopravní infrastruktury a dotace na provoz, z legislativního hlediska by bylo zapotřebí liberalizovat železniční dopravní trh, aby se zlepšil přístup soukromých dopravců a vytvořila se tak tržní rovnováha.

3.2 Vyhodnocení návrhu nové technologie železniční nákladní přepravy

Rozvoj železniční nákladní přepravy je možný pouze tehdy, přistoupí-li její provozovatelé k zavedení nových technologií, které lépe vyhovují požadavkům zákazníků. V současné době se nejvíce přeprav na železnici uskutečňuje v systému přeprav vozových zásilek. Tento přepravní systém je však velmi technologicky a tím i ekonomicky náročný. Z tohoto důvodu jsem na základě analýzy a vytýčení hlavních nedostatků tohoto systému navrhoval v odstavci 2.1, jak by nová technologie měla fungovat.

Soustředění se na síť HS, u kterých by se vybuďovala VLC a soustřeďoval by se do těchto stanic veškerý svoz zásilek silniční dopravou (příp. rozvoz zásilek z této stanice), by znamenalo mnoho finančních a z hlediska přepravního procesu i časových úspor. Podle mého názoru není provoz manipulačních vlaků pro obsluhu VS rentabilní. Pro relace, kde se vyskytuje malé množství zakázek, je nevhodné využívat velkokapacitní dopravní prostředek, jakým je vlak. Vzhledem k tomu, že není technicky proveditelné zavést vlečky ke všem (potencionálním) zákazníkům, tak je nutné železniční přepravu kombinovat se silničním svozem a rozvozem. Z celkového pohledu je výhodnější náklad vozit jednotlivými silničními vozidly až do HS v příslušném kraji, než zboží odvést do nejbližší VS, kde přistavení vozu a následná přeprava sběrným manipulačním vlakem trvá mnohdy i několik dní.

V železniční dopravě by bylo možné se soustředit na hlavní dálkové relace, což je pro tento druh dopravy nejvhodnější. Díky tomu lze optimalizovat vytíženost jednotlivých vlaků, oběhy vozů, lokomotiv, turnusy zaměstnanců, plán vlakotvorby atd. Vyloučením nevytížených železničních stanic z přepravního systému by se ušetřily nemalé finanční prostředky za technické vybavení stanic a za personál. Výhodnější je, aby se veškerá technologická činnost soustřeďovala do jedné (případně více důležitých) HS, kde bude možné provádět tyto úkony efektivně. Ponecháno by bylo pouze několik vybraných SaS, které jsou vybaveny vlečkami, nebo se vyskytují v oblasti velké koncentrace zákazníků. Z (do) těchto stanic by se zajišťovala přeprava pouze menšími ekonomicky úspornými soupravami.

S provozem nákladních vlaků je spjato mnoho omezujících faktorů. Především se to týká omezené kapacity dráhy. I v případě velké propustnosti dráhy je provoz nákladních vlaků omezen osobní dopravou, která má při přidělování kapacity dráhy přednost. Problém se podle mého názoru částečně vyřeší tím, že se nákladní doprava bude soustřeďovat na provoz v režimu nočních skoků. Tím se oddělí hlavní provoz osobní dopravy, která funguje především přes den a nákladní dopravy, která by byla provozována převážně v noci. Z mého pohledu je však nesmysl striktně omezovat denní provoz nákladních vlaků na úkor osobní dopravy (kamiony také jezdí během dne). Pokud se má nákladní doprava rozvíjet, tak bude

zapotřebí, aby se v krajních případech vymezilo časové období během dne (např. dopravní sedlo osobní dopravy), kdy by bylo garantované přidělení trasy nákladnímu vlaku.

Dalším mým návrhem, který jsem uváděl v kapitole 2.2, je vybudování sítě VLC u každé HS. Díky tomu se zajistí doplnění logistických služeb do přepravního procesu na železnici. Svoz a rozvoz zátěže do (z) této stanice by byl zajištěn především silniční dopravou. To podle mého názoru na dopravní trhu chybí: železniční dopravce, který by přímo spolupracoval s významným silničním dopravcem v kraji, nebo by silniční doprava byla přímo dceřinou společností železničního podniku. Kdyby fungovala takováto přímá spolupráce a provozovatelé těchto dvou odlišných druhů dopravy by si nekonkurovali, tak by se mohly optimalizovat přepravní toky v daném regionu a z celkového pohledu i po celém našem území. Místo toho, aby se každá zásilka přepravovala zvlášť jedním silničním vozidlem, by se na vymezeném území zajišťovala přeprava hromadnou obsluhou zákazníků, svozem do HS a následně hromadnou přepravou po železnici. Princip rozvozu jednotlivých zásilek by byl prováděn také hromadnou obsluhou zákazníků, čímž by se optimalizoval celkový přepravní výkon a oběhy silničních vozidel a přepravních jednotek, které jsem rozváděl v kapitole 2.4.1 a 2.4.2.

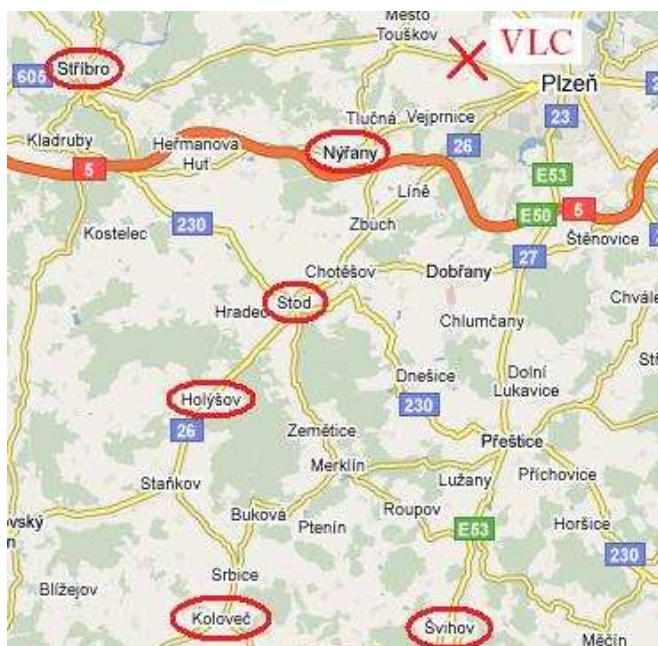
3.3 Modelový příklad svozu a rozvozu nákladu silniční dopravou

Vybudováním VLC u hlavní seřadovací železniční stanice v příslušném kraji vzniknou vhodné podmínky pro zkombinování železniční a silniční dopravy. Tím, že se budou veškeré zásilky soustřeďovat do jednoho hlavního místa v kraji, vznikne ideální lokace pro umístění centrály silniční nákladní dopravy. Když bude depo kamionů umístěné přímo v prostorech VLC u železniční stanice, tak se tím při svozu (rozvozu) zboží odstraní přístavné (odstavné) jízdy, čímž dojde k poklesu nákladů. Při svozu (rozvozu) zboží do (z) VLC lze využít metody okružních jízd – Clark-Wrigtovy metody, jejíž modelový příklad uvádím v této kapitole. Díky této metodě lze plánovat obsluhu několika zákazníků jedním silničním vozidlem a tím, že místo nakládky při rozvozu zboží z VLC nebo vykládky při svozu do VLC je pro všechny tyto přepravy stejné, lze odstraňovat zbytečné přístavné a odstavné jízdy.

Zadání:

Fiktivní přeprava v rámci tohoto modelového příkladu se bude uskutečňovat v Plzeňském kraji. VLC, na které se budou zaměřovat veškeré přepravy, je podle návrhu v příloze 8 umístěno v železniční stanici Plzeň – Křimice. V tomto příkladu budu porovnávat dovozní za svoz a rozvoz při hromadné obsluze zákazníků, kdy bude mít autodopravce svoji centrálu přímo u VLC a náklady v případě, kdy bude pro každou zásilku objednávaná

přeprava nezávisle na ostatních. Sídla autodopravců jsou pro účely tohoto příkladu určeny v obcích Plzeň, Nýřany a Švihov. V případě, kdy se místo odeslání (přijetí) nachází ve stejné obci jako sídlo silničního dopravce, budu pro zjednodušení počítat pro každý takový případ přístavnou (odstavnou) jízdu o délce 3 km. Místa odeslání zboží se nacházejí v obcích Stříbro, Stod a Koloveč. Místa dodání jsou v Nýřanech, Holýšově a Švihově. Geografická poloha obcí je znázorněna na obrázku 14. Výpočet jsem prováděl podle vzorce (2) na str. 62.



Obrázek 14 Místa nakládky a vykládky pro modelový příklad

Zdroj: (10)

V tabulce 16 je uvedená matice vzdáleností mezi zvolenými přepravními body. Sazba dovozného je 25 Kč/km za vozidlo s kapacitou jedné výměnné nástavby (typ 1), 35 Kč/km za vozidlo s přívěsem, které uveze dvě výměnné nástavby najednou (typ 2) a 17 Kč/km za úsporné nákladní vozidlo, které však uveze maximálně třetinu kapacity výměnné nástavby (typ 3).

Tabulka 16 Matice vzdáleností

d_{ij}		Plzeň - Křimice	Stříbro	Nýřany	Stod	Holýšov	Koloveč	Švihov
		s	1	2	3	4	5	6
Plzeň - Křimice	s	0	28	12	24,3	30,3	46,6	36,7
Stříbro	1	28	0	24,5	21,5	29,4	45,7	45,5
Nýřany	2	12	24,5	0	13,3	19,3	35,6	38,8
Stod	3	24,3	21,5	13,3	0	8,1	24,4	24,2
Holýšov	4	30,3	29,4	19,3	8,1	0	16,9	28,7
Koloveč	5	46,6	45,7	35,6	24,4	16,9	0	20,6
Švihov	6	36,7	45,5	38,8	24,2	28,7	20,6	0

Zdroj: (10)

a) **Přepravu si každý zákazník do VLC organizuje sám nezávisle na ostatních. Požadavkem na přepravu je pro všechny zákazníky jedna výměnná nástavba.**

Celkem je potřeba obsloužit 6 zákazníků a k tomu je potřeba 6 vozidel typu 1. K výpočtu nejkratší trasy vozidla pro obslužení příslušného zákazníka jsem použil následujícího vzorce:

$$D_j = \text{MIN} (3 + v_{sj} + v_{js} + 3; v_{ij} + v_{js} + v_{si}) \quad [\text{km}] \quad (2)$$

kde:

D_k – délka trasy pro zákazníka j [km];

v_{sj} – vzdálenost ze skladu s (VLC) k zákazníkovi j [km];

v_{js} – vzdálenost od zákazníka j do skladu s [km];

v_{ij} – vzdálenost z místa náhradního depa i k zákazníkovi j [km];

v_{si} – vzdálenost ze skladu s do místa náhradního depa i [km].

Celková délka ujetých tras se spočítá podle vzorce:

$$D = \sum_{j=1}^n D_j; n = 1, 2, \dots, 6 \quad [\text{km}] \quad (3)$$

kde:

D – celková vzdálenost všech ujetých tras [km];

j – obsluhovaný zákazník [-];

Celková cena dovozného za přepravní výkon se vypočítá podle vzorce:

$$C = D \cdot s \quad [\text{Kč}] \quad (4)$$

kde:

C – celková cena za dovozný [Kč];

s – příslušná sazba [Kč/km].

Přepravní vzdálenost pro jednotlivá vozidla je vypočítána podle vzorce (2).

1. vozidlo:

$$D_1 = 62 \text{ km}$$

2. vozidlo:

$$D_2 = 30 \text{ km}$$

3. vozidlo:

$$D_3 = 49,6 \text{ km}$$

4. vozidlo:

$$D_4 = 61,6 \text{ km}$$

5. vozilo:

$$D_5 = 99,2 \text{ km}$$

6. vozidlo:

$$D_6 = 76,4 \text{ km}$$

Celková délka ujetých tras (vypočítaná podle vzorce (3)):

$$D = \underline{\underline{378,8 \text{ km}}}$$

Cena dovozného za celkový přepravní výkon (vypočítaná podle vzorce (4)):

$$C = \underline{\underline{9\,470 \text{ Kč}}}$$

b) Každý zákazník požaduje přepravit jednu výměnnou nástavbu. Pro tyto přepravy budou uvažována vozidla se systémem horizontální překládky. Tento typ vozidla je ovšem bez přívěsu (typ 1), a proto je schopen přepravovat pouze jednu výměnnou nástavbu.

K tomuto výpočtu použiji metodu okružních jízd – tzv. Clarke-Wrightovu metodu. Každý uzel je obsluhován jedním vozidlem, které vyjíždí z depa u skladu (VLC) s a po uskutečněné přepravě se vrací do depa zpět. Obsluhované uzly jsou spojovány podle výhodnostního koeficientu v_{ij} do tras jednotlivých vozidel S , přičemž se kontroluje dodržování omezujících podmínek, což je při mých výpočtech kapacita vozidla K . Výpočet se provádí podle níže uvedeného algoritmu.

Krok 1: Inicializace

Pro všechny dvojice zákazníků i, j je nutné vypočítat výhodnostní koeficienty podle vzorce:

$$v_{ij} := d_{is} + d_{sj} - d_{ij} \quad [km] \quad (5)$$

kde:

v_{ij} – výhodnostní koeficient pro trasu mezi zákazníky i a j [-].

Dále se všechny kladné hodnoty zaznamenají do seznamu V . Následně se inicializuje množina okružních jízd $O = \{S_1, \dots, S_n\}$ tak, že trasa $S_k = \langle s, k, s \rangle$ a součet touto jízdou uspokojených zákazníků $B_k := b_k$. Pokračuje se krokem 2.

Krok 2: Přechod k dalšímu řešení

Je-li seznam V prázdný, tak algoritmus končí a seznam O obsahuje výsledné řešení. Jinak se vybere z V největší koeficient v_{ij} a určí se trasy $S_{k(i)}$ a $S_{k(j)}$, do nichž patří krajní zákazníci i a j . Je-li $B_{k(i)} + B_{k(j)} \leq K_O$, trasy $S_{k(i)}$ a $S_{k(j)}$ s krajními zákazníky i, i' a j, j' v seznamu O sjednotit je do jedné trasy $S_{K'}$ a definovat $B_{K'} := B_{k(i)} + B_{k(j)}$. Následně vyjmout

ze seznamu V výhodnostní koeficienty $v_{i'j'}$, $v_{i'j}$ a $v_{ij'}$. Pokud se některý ze zákazníků i, j nachází na přidělené trase v pořadí mezi jinými zákazníky, tak se vyjmou ze seznamu V všechny koeficienty spojené s tímto zákazníkem. Krok 2 se opakuje dokud není seznam V prázdný.

V tomto algoritmu se musí přihlídnout k tomu, že polovina zákazníků vyžaduje zásilku odeslat a druhá polovina přijmout.

Výpočet:

Požadavek každého zákazníka je $b_k = 1$. Kapacita každého vozidla je $K = 1$. Nejprve jsem podle vzorce (5) vypočítal výhodnostní koeficienty pro všechny trasy mezi jednotlivými zákazníky (viz tabulka 17).

Tabulka 17 Tabulka výhodnostních koeficientů

v_{ij}	1	2	3	4	5	6
1	–	15,5	30,8	28,9	28,9	19,2
2		–	23	23	23	9,9
3			–	46,5	46,5	36,8
4				–	60	38,3
5					–	62,7
6						–

Zdroj: Autor

Další postup výpočtu je podle algoritmu Clarke-Wrightovy metody.

$$\text{MAX}\{v_{ij}\} = v_{56} = 62,7$$

Sloučíme trasy $s - 5 - s$, $s - 6 - s$ a dostaneme novou trasu $S_{65} = s - 6 - 5 - s$. Vozidlo nejdříve odváží zboží k zákazníkovi 6 a poté nakládá zboží u zákazníka 5 a vrací se zpět do VLC. Kapacita jednoho vozidla je vyčerpána. Obslužené zákazníky do zbylých výpočtů neuvažují.

$$D_1 = 103,9 \text{ km}$$

$$\text{MAX}\{v_{ij} - (v_{i5} + v_{i6})\} = v_{34} = 60$$

$$S_{3+4} = s - 4 - 3 - s$$

$$D_2 = 62,7 \text{ km}$$

$$\text{MAX}\{v_{ij} - (v_{i3} + v_{i4} + v_{i5} + v_{i6})\} = v_{12} = 15,5$$

$$S_{1+2} = s - 2 - 1 - s$$

$$D_3 = 64,5 \text{ km}$$

$$O := S_{1+2}; S_{3+4}; S_{5+6}$$

Výsledkem je, že první vozidlo obslouží zároveň zákaznicky 1 a 2, druhé vozidlo zákaznicky 3, 4 a třetí vozidlo zákaznicky 5 a 6. Celková délka všech ujetých tras vypočítaná podle vzorce (3) je:

$$D = \underline{\underline{231,1 \text{ km}}}$$

Cena dovozného za celkový přepravní výkon (vypočítaná podle vzorce (4)):

$$C = \underline{\underline{5\,777,5 \text{ Kč}}}$$

c) Každý zákazník požaduje přepravit jednu výměnnou nástavbu. Pro přepravu lze využít jízdní soupravy, které jsou schopny přepravit dvě výměnné nástavby najednou.

K výpočtu použijí opět algoritmus Clarke-Wrightovy metody. Trasa prvního vozidla (typu 2) je uvedena v tabulce 18. Jak je vidět v této tabulce, tak kapacita vozidla $K = 2$ je naplněna.

Tabulka 18 Trasa hromadné obsluhy zákazníků 3, 4, 5 a 6

	s	–	6	–	5	–	4	–	3	–	s
k vykládce		2		1		1		0		0	
po naložení		0		0		1		1		2	
kapacita $2 \geq$		2		1		2		1		2	

Zdroj: Autor

Délka trasy:

$$D_1 = 106,6 \text{ km}$$

Zbývá obsloužit zákaznicky 1 a 2. K tomu bude stačit vozidlo typu 2 (bez přívěsu).

Jeho trasa je uvedena v tabulce 19.

Tabulka 19 Trasa hromadné obsluhy zákazníků 1 a 2

	s	–	2	–	1	–	s
k vykládce		1		0		0	
po naložení		0		0		1	
kapacita $2 \geq$		1		0		1	

Zdroj: Autor

Délka trasy:

$$D_2 = 64,5 \text{ km}$$

Celková délka všech ujetých tras (vypočítaná podle vzorce (3)):

$$D = \underline{\underline{171,1 \text{ km}}}$$

Cena dovozného za celkový přepravní výkon (vypočítaná podle vzorce (4)):

$$C = \underline{\underline{5\,343,5 \text{ Kč}}}$$

d) Každý zákazník požaduje přepravit jeden taxibox o rozměrech 2 500 mm. Jedna výměnná nástavba je schopna pojmout tři taxiboxy. Pro přepravu je použito vozidlo s kapacitou jedné výměnné nástavby.

Trasu okružní jízdy lze sestavit tak, aby pro obsluhu všech šesti zákazníků stačilo jediné vozidlo. K výpočtu použiji opět Clarke-Wrightovu metodu. Výsledná trasa je uvedena v tabulce 20.

Tabulka 20 Trasa hromadné obsluhy všech zákazníků

	s	–	2	–	6	–	5	–	4	–	3	–	1	–	s
k vykládce		3		2		1		1		0		0		0	
po naložení		0		0		0		1		1		2		3	
kapacita $3 \geq$		3		2		1		2		1		2		3	

Zdroj: Autor

Celková délka všech ujetých tras (vypočítaná podle vzorce (3)):

$$D = \underline{\underline{145,9 \text{ km}}}$$

Cena dovozného za celkový přepravní výkon (vypočítaná podle vzorce (4)):

$$C = \underline{\underline{3\,647,5 \text{ Kč}}}$$

e) Pro srovnání hromadné obsluhy zákazníků pomocí taxiboxů v bodě d), zde uvádím, jak by vypadalo, kdyby si zboží takto malého objemu přepravoval každý zákazník samostatně. K těmto přepravám je možné využít úsporného vozidla typu 3. Z výsledků bude možné porovnat, zda-li se vyplatí zboží přepravovat hromadně nebo pomocí menších ekonomicky úsporných vozidel.

Trasy jsou stejné jako v případě a). Výsledek proto stačí vynásobit sazbou 17 Kč za kilometr, z čehož vychází výsledná výše dovozného:

$$C = \underline{\underline{6\,439,6 \text{ Kč}}}$$

Vyhodnocení:

V tabulce 21 jsem uvedl srovnání jednotlivých způsobů svozu a rozvozu zboží. Když jsem porovnal celkovou výši dovozného za všechny zákazníky, kteří byli obsluhováni každý zvlášť (9 470 Kč) a za přepravu prostřednictvím metody hromadné obsluhy (5 778 Kč), tak výše dovozného je při hromadné obsluze téměř poloviční. Když by se k hromadné obsluze zákazníků používalo vozidlo s přívěsem, které pojme najednou 2 výměnné nástavby, tak by výše dovozného byla ještě nižší (5 344 Kč). Zásadní rozdíl je v délkách tras. Celková ujetá vzdálenost při obsluze každého zákazníka zvlášť je 378,8 km, kdežto při hromadné obsluze s využitím vozidla typu 2 je jen 171,1 km.

Tabulka 21 Srovnání obsluhy zákazníků podle jednotlivých způsobů

Způsob obsluhy	Typ vozidla	Požadavek přepravy	Celková vzdálenost [km]	Sazba dovozného [Kč/km]	Výše dovozného [Kč]
a) každý zákazník zvlášť	1	1 VN	378,8	25	9470
b) hromadná obsluha	1	1 VN	231,1	25	5778
c) hromadná obsluha	2; 1	1 VN	171,1	35; 25	5344
d) hromadná obsluha	1	1 taxibox	145,9	25	3648
e) každý zákazník zvlášť	3	množství á la 1 taxibox	378,8	17	6440

Zdroj: Autor

Při přepravách menšího objemu zboží je situace obdobná. Zákazníci mohou být obslouženi každý zvlášť menšími nákladními automobily, u kterých se počítá sazba na kilometr jen 17 Kč, nebo hromadně pomocí velkého nákladního automobilu s kapacitou jedné výměnné nástavby, na kterou se dají naložit tři taxiboxy. I když se u velkého nákladního automobilu počítá sazba 25 Kč za kilometr, tak toto vozidlo dokáže při jedné jízdě obsloužit všech šest zákazníků a celková délka trasy, kterou vozidlo ujede je více jak o polovinu kratší. Tomu také odpovídá celková výše dovozného. Při hromadné obsluze zákazníků je 3 648 Kč a při obsluze každého zákazníka zvlášť 6 440 Kč.

3.4 Vyhodnocení návrhů pro úpravu zpoplatnění železniční a silniční dopravní cesty

Návrhy ohledně úpravy a harmonizace zpoplatnění železniční a silniční dopravní cesty jsem uváděl v kapitole 2.5. Ze zmiňovaných návrhů je nezbytné především zpoplatnění všech kategorií pozemních komunikací, zavedení povinnosti platby mýtného pro nákladní vozidla s hmotností menší než 12 tun a zavedení vyšších sazeb mýtného pro vozidla mající více než čtyři nápravy. Dále bych zavedl poplatky za využívání dopravní infrastruktury pro stání a odstavení silničních vozidel a železničních vozů. V silniční dopravě by to přineslo především návratnost investic do odpočívadel a parkovišť. V železniční dopravě by se docílilo nejen získání dalších finančních prostředků pro reinvestice do dopravní infrastruktury, ale především i vzniku tlaku na efektivní využívání vozů a kolejí.

Další problém v nesouladu mezi poplatky za užití silniční a železniční DC je to, že v železniční dopravě se při výpočtu kalkuluje s hmotností vlaku a v silniční dopravě se hmotnost vozidel neuvažuje. Tento problém však nelze vyřešit ani ubráním výpočtu hrtkm na železnici, ani jejich přidáním do kalkulace mýtného. V obou případech by zavedení takového opatření způsobilo mnoho komplikací. Rozumným řešením je výpočet mýtného podle celkové hmotnosti vozidla či jízdní soupravy.

Řešením, jak regulovat dálkovou silniční dopravu, je zavedení modelu diferencovaného mýtného podle ujeté vzdálenosti. Sazby by se nastavily tak, aby každý druh dopravy byl zvýhodněn v těch oblastech, pro které je určen. V silniční dopravě by se platilo

nízké mýtné na krátké vzdálenosti, především proto, že je výhodná pro místní svoz a rozvoz. Na dlouhé vzdálenosti by bylo mýtné naopak vysoké, tak aby se omezila tranzitující kamionová doprava a zvýhodnila se doprava po železnici. Takový systém zpoplatnění by měl správný účinek, ale z technologického hlediska by byl problém s jeho zavedením. Týká se to především značné komplikovanosti výpočetního zařízení. Nutností k fungování tohoto systému by bylo zavedení výběru poplatků prostřednictvím satelitního systému GPS, který v současné době není v ČR zaveden.

3.5 Vyhodnocení cenové nabídky služeb železniční a silniční dopravy

V kapitole 1.10 jsem analyzoval přepravu po železnici a porovnával jsem ji s dopravou silniční. Největší slabinou železniční dopravy je především vysoká cena dovozného. Podle základního tarifu by činilo dovozné na železnici 22 087 Kč, což je zhruba dvojnásobná částka než za přepravu silniční dopravou, kde při sazbě 35 Kč za kilometr činí dovozné 11 616 Kč. Cenu za dovozné na železnici při přepravě v rámci systému přepravy vozových zásilek jsem vydělil počtem kilometrů, z čehož vyšla sazba 65,39 Kč za kilometr. V následujících výpočtech zjišťuji, jak vysoká by sazba na železnici musela být, aby se vyrovnala výsledná částka dovozného se silniční dopravou. Dále zkoumám, do jaké míry ovlivní vyšší sazby za kilometr nahrazení manipulačních vlaků svozem a rozvozem silniční dopravou do HS. Přehled výsledků je uveden v tabulce v příloze 10.

V kapitole 3.1 jsem počítal, kolik se ušetří, když bude svoz a rozvoz zásilek z HS prováděn metodou hromadné obsluhy (viz tabulka 21). Vyšlo mi, že kdyby se každá ze šesti zásilek přepravovala samostatně, tak celková ujetá vzdálenost bude 378,8 km. Při hromadné obsluze se ujede pouhých 171,1 km. Výše dovozného pro oba případy při sazbě 35 Kč za kilometr je uveden v tabulce 22. Pokud by se zákazníkům při výpočtu dovozného počítala původní ujetá vzdálenost (378,8 km) a brala by se v úvahu cena (5988,5 Kč), která vychází pro nižší vzdálenost (171,1 km), tak vychází sazba 15,81 Kč za kilometr. V porovnání s původní sazbou je tato více jak o polovinu nižší. Až takovýto úspor se dá dosáhnout metodou hromadné obsluhy.

Tyto úspory mají vliv na celkovou výši přepravného, ale i tak jsou v porovnání s celkovou výší dovozného za přepravu po železnici nepatrné (viz tabulka v příloze 1). Další úsporu můžeme hledat v poplatcích za manipulační práce. Tím je myšlen proces překládky nákladu ze silničního dopravního prostředku na železniční a naopak. Kdyby se na provoz terminálů poskytovaly dotace a překládka by byla zdarma, tak by to znamenalo výrazné snížení celkové výše dovozného. Ale i tak by z celkového pohledu musel dopravce nabízet

přepřavu za poloviční sazbu za kilometr než doposud, aby se cena dovozného na železnici vyrovnala s dovozným za přepřavu nákladními automobily.

Tabulka 22 Výpočet sazby za ujetý kilometr při hromadné obsluze zákazníků

Obsluha zákazníků	Vzdálenost [km]	Dovozné [Kč]	Sazba [Kč/km]	Upravená sazba [Kč/km]
Obsluha jednotlivě	378,8	13258	35	–
Hromadná obsluha	171,1	5988,5	35	15,81

Zdroj: Autor

Existují však i další způsoby, jak by se daly snížit náklady za provozování železniční nákladní dopravy. Mým návrhem je vyloučení z přepravního procesu svoz zásilek do HS prostřednictvím manipulačních vlaků a nahrazení je automobily, čímž se dosáhne značného zkrácení dodací lhůty. Manipulační vlaky svážejí vozové zásilky na nevytížených tratích a vzhledem k celkovému přepravnímu procesu je jejich provoz značně časově a technologicky náročný. Z časového hlediska je tento způsob přepřavy příliš zdoluhavý především kvůli složitému systému vlakotvorby. Navíc odjezdy jednotlivých vlaků na sebe mnohdy špatně navazují a vozová zásilka může čekat v seřaďovací stanici až několik hodin (v některých případech i více jak den).

V modelovém příkladu v odstavci 1.10 a 2.1.1 jsem se zabýval analýzou procesu přepřavy vozové zásilky na železnici. Poté jsem porovnával jednotlivé možnosti přepřavy (přepřava přednostní zátěže a zkrácení trasy na železnici jen na relaci mezi jednotlivými krajskými městy v rámci návrhu nové technologie). Porovnání doby přepřavy pro jednotlivé případy je uvedeno v tabulce 16. Běžná délka přepřavy vozové zásilky ze Stříbra do Chrudimi je 57 hodin 49 minut. Při vzdálenosti 266 km vychází průměrná přepravní rychlost pouhých 4,6 km/h. Délka dodací lhůty je kvůli málo frekventovanému jízdnímu řádu 100 hodin a 6 minut. V případě nahrazení přepřavy do (z) HS manipulačními vlaky prodlouženým silničním svozem (rozvozem), se sníží délka trasy na železnici na 222 km. Na tuto vzdálenost by byla zásilka přepřavena rychlostí 6,4 km/h. V tomto případě je rychlost přepřavy vyšší, ale i tak je zpomalována zbytečnými prostoji ve stanicích při rozřaďování a sestavě vlaků. Samotná jízdní doba vlaků z Plzně do Pardubic je 5 hodin a 40 minut. Kdyby se zásilka přepřavila přímo bez jakéhokoliv zdržování, tak by přepravní rychlost byla 39,18 km/h, což je srovnatelné se silniční dopravou. Pokud by se železniční dopravci zaměřili na zvýšení přepravní rychlosti zásilek, zvýšila by se tím poptávka po přepřavě. Navíc čím rychleji bude zásilka uskutečněna, tím bude železniční vůz využitelný pro více přepřav. Optimalizací oběhů vozů by dopravce docílil značných úspor.

Závěr

V současné době dochází k přetížení dopravního systému nadměrným množstvím silniční dopravy, která způsobuje mnoho negativních externalit. Cílem dopravní politiky EU a ČR je podporovat rozvoj kapacitní železniční nákladní dopravy, která je šetrná k životnímu prostředí. V současné době jsou však příznivější podmínky k provozování silniční dopravy. Železnici bude možné učinit výhodnější pouze prostřednictvím nástrojů regulační politiky a změnou technologie přepravního procesu.

V současné době je však s podporou železniční nákladní dopravy mnoho problémů. Dopravní infrastruktura je nedostačující a na její modernizaci a výstavbu není dostatek finančních prostředků. Navíc železniční dopravní trh není dostatečně liberalizovaný. Jediný dopravce, který přepravuje jednotlivé vozové zásilky je ČD Cargo. Tato společnost však v rámci přepravního procesu využívá zastaralou technologii a tento systém je velmi neflexibilní. Řešením je úprava technologie přepravy, v rámci které navrhuji výstavbu veřejných logistických center v blízkosti krajských měst a průmyslových oblastí. Další nutnou podmínkou je vytvoření předpokladu pro spolupráci dopravců působících jak v železniční, tak i v silniční dopravě. Optimalizace dopravního systému se dosáhne zamezením konkurence silniční dopravy železnici a podporou jejich vzájemná koordinace. Největší perspektivu má z tohoto pohledu kombinovaná přeprava. Kombinací flexibilní silniční dopravy pro plošnou obsluhu území na krátké vzdálenosti a kapacitní železniční dopravy pro hromadnou přepravu nákladu na dlouhé vzdálenosti se dosáhne optimalizace dopravního systému, který bude méně zatěžovat životní prostředí než dálková kamionová doprava a bude obecně prospěšný pro společnost.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) NOVÁK, J. *Kombinovaná přeprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2006. 318 s. ISBN 80-86530-32-9.
- (2) *Dopravní politika České republiky pro léta 2005 – 2013*. Kněževes u Prahy: M. I. B. production service, 2005.
- (3) *Rozvoj železniční infrastruktury* (online). Poslední revize c2006 (citace 2009-04-01). Dostupné z: <www.mdcz.cz/cs/Drazni_doprava/Rozvoj_zeleznicni_infrastruktury>.
- (4) *Železniční nákladní doprava versus kamiony* (online). Poslední revize c2009 (citace 2009-04-01). Dostupné z: <http://moderniobec.ihned.cz/c4-10001115-27035650-C00000_d-zeleznicni-nakladni-doprava-versus-kamiony>.
- (5) *Životní prostředí České republiky* (online). Poslední revize c2008 (citace 2009-04-01). Dostupné z: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFTS5O68/\\$FILE/doprava.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFTS5O68/$FILE/doprava.pdf)>.
- (6) Kastlová, O. – Břich, M. *Ročenka dopravy České republiky 2007*. Brno: Centrum dopravního výzkumu. ISSN 1801-3090.
- (7) *Statistická ročenka České republiky* (online). Poslední revize 3. 3. 2009 (citace 2009-04-01). Dostupné z: <<http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/kapitola/10n1-08-2008-1900>>.
- (8) *Současnost a budoucnost železnic ČR v evropském kontextu* (online). Poslední revize c2006 (citace 2009-04-01). Dostupné z: <http://www.uur.cz/images/publikace/uur/2006/2006-03/01_soucastnost.pdf>.
- (9) *ČD Cargo: Nákladní železniční přeprava Českých drah* (online). Poslední revize c2008 (citace 2009-04-01). Dostupné z: <<http://www.cdcargo.cz>>.
- (10) *Google maps* (online). Poslední revize c2009 (citace 2009-04-01). Dostupné z: <<http://maps.google.com>>.
- (11) *N-H Truck: Vozový park* (online). Poslední revize c2009 (citace 2009-04-01). Dostupné z: <<http://www.nhtruck.cz/cz/cars.php>>.
- (12) ŠIROKÝ, J. *Intermodální přeprava* (CD-ROM). Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007 (citace 2009-04-01).
- (13) WEIDEMANN, H. – BAIER, M. *Technologie kombinované nákladní dopravy: Jak mohou být silnice po celé Evropě efektivně a prospěšně odlehčeny?* (online). (citace 2009-04-01). Dostupné z: <http://www.datis.cd rail.cz/edice/IZD/izd8_05.pdf>.

- (14) MELICHAR, V; JEŽEK, J. *Ekonomika dopravního podniku*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004. 192 s. 3. vyd. ISBN 80-7194-711-3.
- (15) *Mapy ČR* (online). c2008, (cit. 2008-12-11). Dostupné z: <www.mapy.cz>.
- (16) *Výměr MF č. 01/2006: Seznam zboží s regulovanými cenami* (online). c2005, (cit. 2008-12-11). Dostupné z: <<http://www.caovd.cz/DATA/CV06.pdf>>.
- (17) *Přístup na železniční dopravní cestu v České republice* (online). SŽDC, c2007, (cit. 2008-12-11). Dostupné z: <<http://www.szdc.cz/prohlaseni.php>>.
- (18) *Analýza poplatků za přístup na železniční dopravní cestu ve státech projektu Adriatic – Baltic Landbridge* (online). c2007, (cit. 2008-10-20). Dostupné z: <<http://www.cd rail.cz/VTS/CLANKY/vts24/2410.pdf>>.
- (19) *MYTO CZ* (online). Kapsch Telematic Services, c2007, (cit. 2008-10-20). Dostupné z: <<http://www.premid.cz>>.
- (20) ŠIROKÝ, J. – KONÍČEK, R. – SEIDLOVÁ, A. *Základy technologie a řízení dopravy: Cvičebnice*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004. 84 s. 2., upravené vyd. ISBN 80-7194-619-2.
- (21) *Zákon o drahách č. 266/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů*.
- (22) *Prohlášení o dráze celostátní a regionální, ve znění provedení změn*.
- (23) *České dráhy* (online). c2009, (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/České_dráhy>.
- (24) *OKD Doprava* (online). (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <<http://okd-doprava.cz>>.
- (25) *Viamont Cargo* (online). c2006, (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <<http://www.viamontcargo.cz>>.
- (26) *Unipetrol Doprava* (online). (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <www.unipetrol-doprava.cz/cs/index.html>.
- (27) *Evropské železnice v roce 2009*. Grand Express: ČD pro Vás, 2009.
- (28) *Wikipedie: Otevřená encyklopedie* (online). c2009, (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Hlavní_strana>.
- (29) *Svět dnes: Informace o zemích světa* (online). c2008, (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <www.svetdnes.cz>.
- (30) *Tranzitní koridory* (online). c2008, (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <<http://www.cd.cz/static/mapy/zelsit/koridory.gif>>.
- (31) *Kategorie drah a provozovatelé drah* (online). c2009, (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <<http://www.szdc.cz/english/soubory/prohlaseni/2008-2009/M02.pdf>>.

- (32) *Síť zpoplatněných komunikací od 1. 1. 2009* (online). c2009, (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <http://www.premid.cz/fileadmin/pixs/maps/MYTOCZ_mapa_toll_2009_12_12_08.gif>.
- (33) *Plán rozvoje kombinované dopravy* (online). c2009, (cit. 2009-04-01). Dostupné z: <<http://doprava.zeleni.cz/1487/clanek/plan-rozvoje-kombinovane-dopravy/>>.
- (34) *Logistické technologie v železniční nákladní dopravě*. Cvičení studentů dopravní fakulty ČVUT. Praha: ČVUT, 2008.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Přepravní výkony kombinované přepravy.....	17
Tabulka 2	Vývoj množství registrovaných vozidel v ČR v letech 2000 – 2007	21
Tabulka 3	Sazby mýtného pro dálnice a rychlostní silnice	23
Tabulka 4	Časové poplatky [Kč]	23
Tabulka 5	Sazby poplatků za užití dráhy.....	25
Tabulka 6	Technické parametry vybraných druhů silničních vozidel.....	26
Tabulka 7	Sazby mýtného za 1 hrtkm	26
Tabulka 8	Technické parametry vybraných druhů železničních vozů	27
Tabulka 9	Sazby za 1 hrtkm	27
Tabulka 10	Spojení pro přepravu běžné zásilky.....	31
Tabulka 11	Spojení pro přepravu přednostní zátěže.....	32
Tabulka 12	Porovnání parametrů železničního vozu a silničního vozidla	33
Tabulka 13	Nalezené spojení.....	40
Tabulka 14	Nalezené spojení.....	40
Tabulka 15	Porovnání několika způsobů přepravy zboží na zkoumané trase	41
Tabulka 16	Matice vzdáleností.....	61
Tabulka 17	Tabulka výhodnostních koeficientů	64
Tabulka 18	Trasa hromadné obsluhy zákazníků 3, 4, 5 a 6.....	65
Tabulka 19	Trasa hromadné obsluhy zákazníků 1 a 2.....	65
Tabulka 20	Trasa hromadné obsluhy všech zákazníků	66
Tabulka 21	Srovnání obsluhy zákazníků podle jednotlivých způsobů.....	67
Tabulka 22	Výpočet sazby za ujetý kilometr při hromadné obsluze zákazníků.....	69

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Vývoj struktury nákladní dopavy v ČR v letech 1990 - 2007.....	18
Obrázek 2	Množství přepraveného nákladu v silniční a železniční dopravě za rok 2007 .	18
Obrázek 3	Vývoj emisí hlavních znečišťujících látek z dopavy	22
Obrázek 4	Tříúrovňová hierarchie stanic v systému přepravy vozových zásilek.....	38
Obrázek 5	Dvouúrovňová hierarchie stanic	39
Obrázek 6	Umístění kontejnerů na železniční vůz v různých kombinacích	44
Obrázek 7	Technologie překládky pomocí portálového a samohybného jeřábu	45
Obrázek 8	Mobiler - silniční vozidlo se zařízením pro horizontální překládku	46
Obrázek 9	Přepravní systém Modalohr.....	46
Obrázek 10	Efektivní systém přepravy prázdných kontejnerů	48
Obrázek 11	Jízdní souprava s kapacitou dvou výměnných nástaveb	49
Obrázek 12	Nákladní motorová jednotka CargoSprinter.....	51
Obrázek 13	Okruhy diferencovaného mýtného	56
Obrázek 14	Místa nakládky a vykládky pro modelový příklad	61

SEZNAM ZKRATEK

CEV	Centrální evidence vozů
CNG	stlačený zemní plyn (Compressed Natural Gas)
ČD	České dráhy, a. s.
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické
DC	dopravní cesta
DPH	daň z přidané hodnoty
EU	Evropská unie
GPS	satelitní navigační systém (Global Positioning System)
HS	hlavní seřadovací stanice
ISOŘ	Informační systém operativního řízení
JIT	Just In Time
KADR	informační systém „Kapacita dráhy“
LPG	zkapalněný ropný plyn (Liquefied Petroleum Gas)
MD	Ministerstvo dopravy
MF	Ministerstvo financí
Mn	manipulační vlak
MZV	Ministerstvo zahraničních věcí
Nex	nákladní expres
Pn	průběžný nákladní vlak
RoLa	přeprava kamionů na železničních vozech (Rollende Landstraße)
SaS	satelitní stanice
SD	silniční daň
SENA	informační systém „Sestava nákrešného jízdního řádu“
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SPONA	aplikace „Spojení nákladní dopravy“
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s. o.
TaDo	aplikace „Tarif dovozného“
VLC	veřejné logistické centrum
VS	stanice s výpravním oprávněním

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 Množství železničních tratí v jednotlivých státech Evropy
- Příloha 2 Tranzitní koridory v ČR
- Příloha 3 Kategorie drah a provozovatelé drah
- Příloha 4 Ukazatele železniční a silniční nákladní přepravy
- Příloha 5 Zpoplatněné úseky pozemních komunikací
- Příloha 6 Porovnání přepravy nákladu železniční a silniční dopravou
- Příloha 7 Lokality VLC
- Příloha 8 Návrh sítě VLC
- Příloha 9 Varianty umístění taxiboxů různých rozměrů na výměnnou nástavbu
- Příloha 10 Výpočet sazeb a cen dovozného

PŘÍLOHY

Příloha 1 Množství železničních tratí v jednotlivých státech Evropy

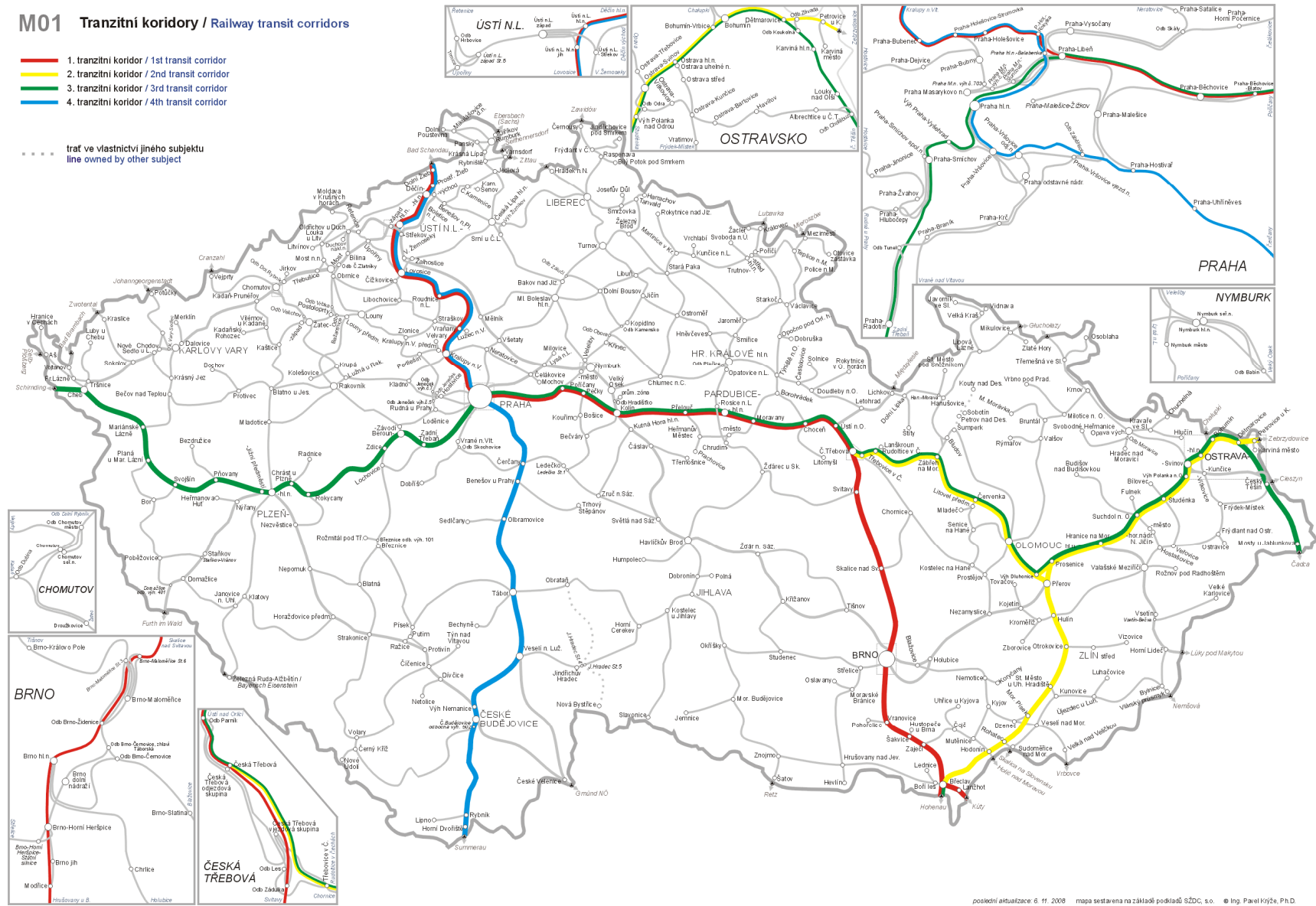
	Země	Rozloha [km ²]	Délka žel. tratí [km]	Hustota žel. sítě [km tratí/km ²]
EU	Česká republika	78 867	9 513	0,121
	Belgické království	32 545	3 542	0,109
	Lucemburské velkovévodství	2 586	275	0,106
	Spolková republika Německo	357 023	34 218	0,096
	Maďarská republika	93 030	7 932	0,085
	Slovenská republika	49 035	3 658	0,075
	Rakouská republika	83 871	5 818	0,069
	Nizozemské království	41 526	2 813	0,068
	Spojené království V. Británie a S. Irsko	244 110	15 810	0,065
	Polská republika	312 685	19 429	0,062
	Slovinská republika	20 253	1 228	0,061
	Italská republika	301 203	16 225	0,054
	Francouzská republika	547 030	29 286	0,054
	Dánské království	43 094	2 212	0,051
	Rumunsko	238 391	10 781	0,045
	Bulharská republika	110 994	4 146	0,037
	Lotyšská republika	64 589	2 374	0,037
	Portugalská republika	92 391	2 839	0,031
	Španělské království	504 782	14 635	0,029
	Irská republika	70 273	1 919	0,027
Litvská republika	65 200	1 771	0,027	
Estonská republika	45 226	1 200	0,027	
Švédské království	449 964	9 867	0,022	
Helénská republika (Řecko)	131 940	2 509	0,019	
Finská republika	338 145	5 732	0,017	
Zbytek Evropy	Lichtenštejnsko	160	19	0,119
	Švýcarská konfederace	41 285	4 839	0,117
	Chorvatsko	56 542	2 726	0,048
	Srbsko	88 361	3 379	0,038
	Ukrajina	603 700	22 473	0,037
	Moldavsko	33 843	1 138	0,034
	Republika Makedonie	25 713	699	0,027
	Běloruská republika	207 600	5 512	0,027
	Republika Černá Hora	13 812	250	0,018
	Albánská republika	28 748	447	0,016
	Bosna a Hercegovina	51 233	608	0,012
	Turecká republika	780 580	8 697	0,011
	Norsko	385 199	4 043	0,010
Ruská federace	17 075 400	87 157	0,005	

Zdroj: (27, 28, 29)

M01 Tranzitní koridory / Railway transit corridors

- 1. tranzitní koridor / 1st transit corridor
- 2. tranzitní koridor / 2nd transit corridor
- 3. tranzitní koridor / 3rd transit corridor
- 4. tranzitní koridor / 4th transit corridor

--- trať ve vlastnictví jiného subjektu
line owned by other subject



Zdroj: (30)

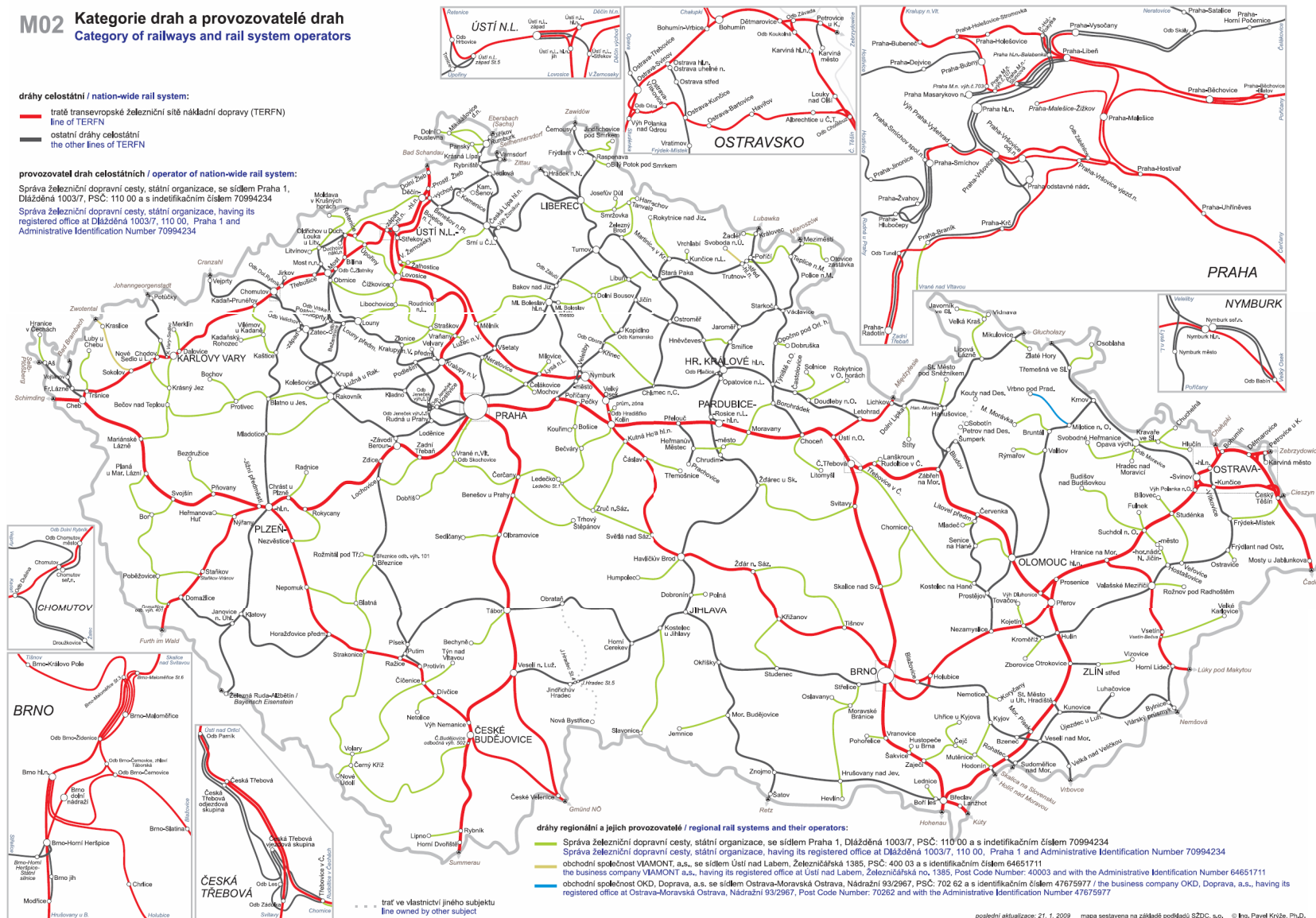
M02 Kategorie drah a provozovatelé drah Category of railways and rail system operators

dráhy celostátní / nation-wide rail system:

- tratě transevropské železniční sítě nákladní dopravy (TERFN)
line of TERFN
- ostatní dráhy celostátní
the other lines of TERFN

provozovatel drah celostátních / operator of nation-wide rail system:

- Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, se sídlem Praha 1, Dílčedná 1003/7, PSČ: 110 00 a s identifikačním číslem 70994234
- Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, having its registered office at Dílčedná 1003/7, 110 00, Praha 1 and Administrative Identification Number 70994234



Priloha 3 Kategorie drah a provozovatele drah

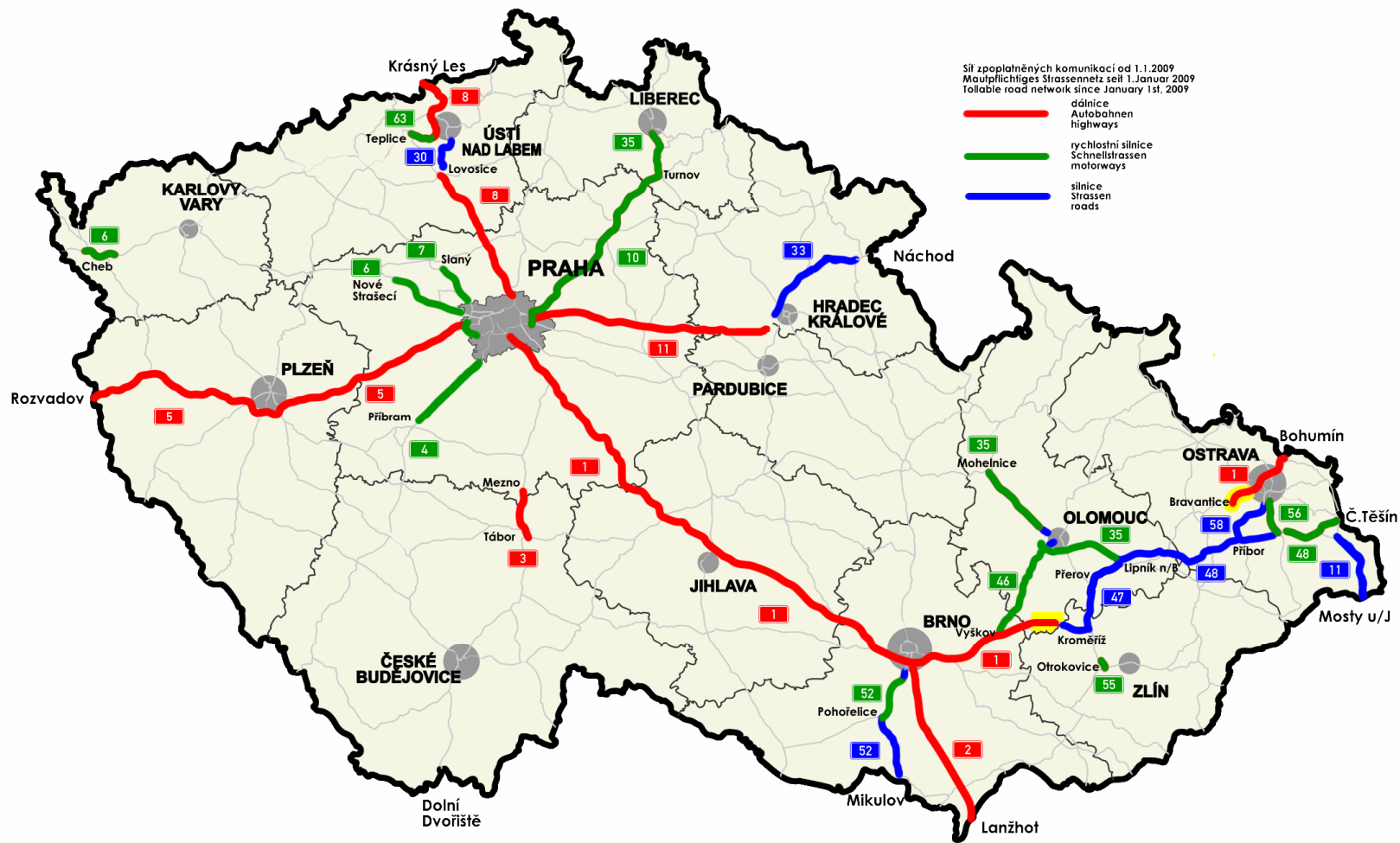
poslední aktualizace: 21. 1. 2009 mapa sestavena na základě podkladů SZDC, s. o. © Ing. Pavel Krýž, Ph.D.

Příloha 4 Ukazatele železniční a silniční nákladní přepravy

Ukazatel	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Přeprava věcí celkem (tis. t)	85 612	97 491	99 777	461 144	444 574	453 537
v tom přeprava:						
vnitrostátní	39 506	45 861	46 959	423 598	398 070	407 741
mezinárodní	46 106	51 630	52 818	37 546	46 503	45 796
v tom:						
vývoz	20 523	21 924	22 139	17 653	20 525	19 618
dovoz	18 907	22 057	22 759	14 057	17 021	16 652
transit přes ČR	6 676	7 649	7 919	5 837	8 957	9 526
Přepavní výkony celkem (mil. tkm)	14 866	15 779	16 304	43 447	50 369	48 141
v tom přeprava:						
vnitrostátní	6 222	6 912	7 267	15 519	16 085	15 783
mezinárodní	8 644	8 867	9 037	27 928	34 284	32 358
v tom:						
vývoz	4 794	4 691	4 444	11 692	13 653	12 423
dovoz	2 127	2 321	2 416	10 128	11 864	11 463
transit přes ČR	1 722	1 855	2 177	6 108	8 767	8 472
Průměrná přepravní vzdálenost celkem (km)	173,6	161,8	163,4	94,2	113,3	106,1

Ukazatel	Železniční doprava			Silniční doprava		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007
Přeprava věcí celkem (tis. t)	39 506	45 861	46 861	423 598	398 070	407 741
0 – 50 km	10 717	13 582	12 685	332 202	303 657	314 575
51 – 150 km	11 227	13 423	13 743	61 654	61 141	60 455
151 – 300 km	11 524	12 288	13 661	22 717	24 836	24 930
301 – 500 km	5 536	5 924	6 178	6 338	7 469	6 985
500 km a více	502	645	693	687	966	797
Přepavní výkony celkem (mil. tkm)	6 222	6 912	7 267	15 519	16 085	15 783
0 – 50 km	201	345	215	3 870	3 587	3 579
51 – 150 km	1 184	1 291	1 398	4 988	5 067	4 977
151 – 300 km	2 494	2 683	2 962	4 256	4 618	4 634
301 – 500 km	2 063	2 238	2 316	2 110	2 436	2 245
500 km a více	281	355	376	296	376	348

Zdroj: (7)



Priloha 6 Porovnání přepravy nákladu železniční a silniční dopravou

Fiktivní přeprava?	VLC	žst	Zákazník	Vlečka?	Komodita	Množství	Přepravní vzdálenost		Doba přepravy		Kč/km	Dovozné		Svoz/rozvoz SD	
							SD	ŽD	SD	ŽD		SD	ŽD	Doba	Přepravné
Ne	Č. Třebová	Lanškroun	Lesy ČR	Ano	dřevo	30	20	18	40	108	40	1600	5910		
Ano	Č. Třebová	Lanškroun	Spektrum CZ, a.s.	Ne	papír	20	20	18	40	168	40	800	4800	75	400
Ne	Plzeň	Rokycany	Uhelné sklady, Jurčík Vlastimil	Ano	uhlí	50	18,23	23	24	72	35	1436	10600		
Ano	Plzeň	Rokycany	Eugen Wexler ČR, s.r.o.	Ne	plasty	10	17,61	23	23	72	35	500	3734	3	124
Ne	Č. B.	Protivín	Lesy Tábor, a.s.	Ne	dřevo	20	40	37	45	83	35	2800	6160		1000
Ano	Č. B.	Protivín	Pivovar Platan	Ne	pivo	20	40	37	45	83	35	2800	6160		1000
Ne	Tábor	Milevsko	ZVVZ, a.s.	Ano	vzduchotechnika	30	35	26	110	125	30	3150	6350		
Ano	Tábor	Milevsko	Polata	Ne	vzduchotechnika	30	35	26	110	125	30	3150	6350	60	1000
Ne	Cheb	Lázně Kynžvart	KaPo-ZDV, s.r.o.	Ne	dřevo		28,5	23	32	28	30	850	3510	60	
Ano	Cheb	Lázně Kynžvart	Eutip	Ne	keramika		28,5	23	32	28	30	850	3510	40	
Ne	Č. B.	Tábor	Čepro		nafta	60	60	66	240	480	26	4680	14940		
Ano	Č. B.	Tábor	Rašelina, a.s.		rašelina	10	60	66	150	600	20	1200	3920		
Ne	Ústí n/L západ	Oldřichov u Duchcova	KVK, a.s.	Ne	vápenec	20	28,5	24	32	302	25	713	5000		100
Ano	Ústí n/L západ	Oldřichov u Duchcova	Stavebniny CIHLA	Ne	cihly	20	31,5	26,5	30	320	25	788	5000		100
Ne	Ústí n/L	Úpořiny	LYBAR Velvěty, a.s.			20	19,5	20		26	30	600	4800		
Ano	Ústí n/L	Úpořiny	Truhlářství Velvěty, s.r.o.			20	19,5	20		26	30	600	4800		

Lokalita VLC	Kraj	Okres	Výhodné pro okresy	Blízká dopravní infrastruktura					Poznámka
				Železnice			Silnice		
				národní koridor	AGC	AGTC	národní	AGR	
Praha-Uhřetěves 2	Praha	Praha	Praha Praha-východ Kolín Kutná Hora Benešov	I III IV V VRT	E40 E55 E61 E551	C-E 40 C-E 55 C-E 61 C 65 C-E 551	R1, D1 2, D3 R4, D8 9, R10	E48 E50 E55 E65 E67	u stávajícího překladiště kombinované dopravy AGTC
Rudná u Prahy 1	Středočeský	Praha-západ	Praha Praha-západ Příbram Beroun Kladno Rakovník	I III IV V Pha-KV VRT	E40 E55 E64 E551	C-E 40 C-E 55 C-E 61 C 65 C-E 551	R1, R4 D5, R6 R7, D8 9	E48 E50 E55 E65 E67	nově vybudované, fungující logistické centrum
České Budějovice 2	Jihočeský	České Budějovice	České Budějovice Jindřichův Hradec Tábor Písek Strakonice Prachatice Český Krumlov	IV W-Pz	E551	C-E 551	R3 20 34 39	E49 E55 E551	u neprovozovaného překladiště kombinované dopravy AGTC
Plzeň-Křimice 1	Plzeňský	Plzeň-sever	Plzeň-město Plzeň-sever Plzeň-jih Rokycany Klatovy Domažlice Tachov	III W-Pz VRT	E40	C-E 40	D5 20 26 27	E49 E50 E53	u stávajícího překladiště kombinované dopravy AGTC
Sokolov 2	Karlovarský	Sokolov	Sokolov Cheb Karlový Vary Tachov	III Pha-KV	E40	C-E 40	R6 20 21 25	E48 E49 E442	lokality navržená v těžišti a nejvíce strukturálně postiženém okrese Karlovarského kraje

Lokalita VLC	Kraj	Okres	Výhodné pro okresy	Blízká dopravní infrastruktura					Poznámka
				Železnice			Silnice		
				národní koridor	AGC	AGTC	národní	AGR	
Lovosice 1	Ústecký	Litoměřice	Litoměřice Mělník Česká Lípa Děčín Ústí nad Labem Teplice Most Chomutov Louny	I IV JV-SZ sevčes VRT	E55 E61	C-E 55 C-E 61	D8 15 30 R63	E55 E442	u stávajícího přecladiště kombinované dopravy AGTC
Mnichovo Hradiště 1	Středočeský	Mladá Boleslav	Mladá Boleslav Mělník Nymburk Jičín Semily Jablonec nad Nisou Liberec Česká Lípa	V Pce-Lib	E61	C-E 61 C 65	R10 16 R35 38 268	E65 E442	lokalita navržená s ohledem na dobrou dopravní dostupnost území nepokrytého jiným VLC
Pardubice 1	Pardubický	Pardubice	Pardubice Kutná Hora Chrudim Ústí nad Orlicí Rychnov nad Kněžnou Hradec Králové Náchod Trutnov	I III Pce-Lib JV-SZ	E40 E59 E61	C-E 40 C 59 C-E 61	17 R35 36 R37	E67 E442	u neprovozovaného přecladiště kombinované dopravy AGTC
Jihlava 2	Vysočina	Jihlava	Jihlava Pelhřimov Havlíčkův Brod Žďár nad Sázavou Třebíč	JV-SZ jižní VRT	E61	C-E 61	D1 38	E50 E59 E65 E551	u neprovozovaného přecladiště kombinované dopravy AGTC

Lokalita VLC	Kraj	Okres	Výhodné pro okresy	Blízká dopravní infrastruktura					Poznámka
				Železnice			Silnice		
				národní koridor	AGC	AGTC	národní	AGR	
Brno 1	Jihomoravský	Brno-město	Brno-město Brno-venkov Třebíč Znojmo Břeclav Hodonín Vyškov Blansko	I II JV-SZ jižní VRT	E61 E65	C-E 61 C-E 65	D1 D2 23 42 43 50 R52 53	E50 E65 E461 E462	nová lokalita v průmyslové zóně, mimo neprovozované překladiště KD AGTC
Přerov 2	Olomoucký	Přerov	Přerov Olomouc Prostějov Kroměříž Uherské Hradiště Zlín Vsetín	II III VRT	E40 E65	C-E 40 C-E 65	19 R35 D47 R55	E442 E462	u neprovozovaného překladiště kombinované dopravy AGTC
Zábřeh na Moravě 2	Olomoucký	Šumperk	Šumperk Svitavy Ústí nad Orlicí Jeseník Bruntál	I II III	E40	C-E 40 C 59	11 R35 44	E442	lokalita navržena s ohledem na dobrou dopravní dostupnost území nepokrytého jiným VLC
Ostrava 1	Moravskoslezský	Ostrava	Ostrava Opava Nový Jičín Vsetín Frýdek-Místek Karviná	II III	E40 E59 E65	C-E 40 C-E 59 C-E 65	R11 47 48 R56 58 59	E442 E462 E75	u neprovozovaného překladiště kombinované dopravy AGTC

Návrh sítě veřejných překladišť' (logistických center) v ČR



Příloha 9 Varianty umístění taxiboxů různých rozměrů na výměnnou nástavbu



Zdroj: (12)

	Způsob přepravy	Vzdálenost [km]	Sazba [Kč/km]	Dovozné [Kč]	Poplatky za užití DC [Kč]	Přepravné [Kč]	Svoz a rozvoz [Kč]	Manipulační práce [Kč]
Současný stav	ŽD - přeprava vozových zásilek	268	65,39	17525	1588	23675	602	3960
	Přímá silniční doprava	262	35,00	9170	961	11616	0	1485
Stav po jednotlivých optimalizačních krocích	ŽD - přeprava vozových zásilek	268	20,40	5466	1588	11616	602	3960
	ŽD - svoz (rozvoz) do (z) VLC	222	21,86	4852	1432	11616	1372	3960
	ŽD - optimalizovaný svoz (rozvoz) do (z) VLC	222	25,24	5604	1432	11616	620	3960
	ŽD - optimalizovaný svoz (rozvoz) do (z) VLC a dotace za překládku	222	36,39	8079	1432	11616	620	1485