

**Vysoká škola logistiky o.p.s.**

**Možnosti snížení jednotkových nákladů**

(Diplomová práce)



Vysoká škola  
logistiky  
o.p.s.

## Zadání diplomové práce

student	<b>Bc. Ondřej Urban</b>
studijní program	Logistika
obor	Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Možnosti snížení jednotkových nákladů**

Cíl práce:

Navrhnout a zhodnotit opatření pro snížení jednotkových nákladů vybrané logistické společnosti.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretické aspekty řešené problematiky
2. Porovnání jednotkových nákladů silniční a kombinované dopravy vybrané společnosti
3. Návrh doporučení pro využití variantního přístupu pro různé velikosti carga
4. Zhodnocení navrhovaných doporučení z hlediska synergií u zákazníků

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

ČEJKA, Jiří. Ekonomika dopravního podniku. České Budějovice: VŠTE České Budějovice, 2014.

EISLER, Jan a kol. Ekonomika dopravního systému. Praha: Oeconomica, 2011. ISBN 978-80-245-1759-9.

KONEČNÝ, Vladimír a kol. Ekonomická analýza podniku cestnej dopravy. Žilina: EDIS - vydavateľstvo Žilinskej univerzity v Žiline, 2010. ISBN 978-80-554-0253-6.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Pavel Šaradín, CSc.

Datum zadání diplomové práce:

30. 10. 2020

Datum odevzdání diplomové práce:

13. 5. 2021

Přerov 30. 10. 2020



Ing. Blanka Kalupová, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.  
rektor

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Tímto prohlášením souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

V Přerově, dne 13. 05. 2021



.....

podpis

## **Poděkování**

Velice rád bych chtěl poděkovat především mému vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Pavlu Šaradínovi, CSc., za jeho čas strávený při konzultacích, jeho nápady, doporučení a rady, které vedly k úspěšnému dokončení diplomové práce.

## **Anotace**

Cílem diplomové práce je analyzovat možnosti snížení jednotkových nákladů na přepravu v silniční dopravě a navrhnout vhodná doporučení pro jednotlivé typy přeprav v závislosti na přepravovaném množství, požadovaném přepravním čase a dopravní vzdálenosti.

Pro možné snížení jednotkových dopravních nákladů bude porovnávána i varianta klasické silniční přepravy s možností kombinované formy, tedy částečného nedoprovázeného úseku na dané trase.

Dalším aspektem pro porovnání bude i uhlíková stopa generována různou kombinací dopravních variant za účelem minimalizace vzniklých CO<sub>2</sub>.

## **Klíčová slova**

dopravní náklady, ekologie, emise, finanční náklady, kombinovaná doprava, silniční doprava

## **Annotation**

The goal of my thesis is to analyze a possibility of cost decreasing in the road transport and suggest appropriate recommendations for individual transports types depends on transport volumes, required transit time and transport distance.

For cost decreasing will be compared road transport variant with combi transportation, it means unaccompanied solution on the part of the trip.

The next aspect for the comparison will be CO<sub>2</sub> foot print generated of some transports solutions to minimalized CO<sub>2</sub> emmissions.

## **Keywords**

transport costs, ecology, emissions, financial costs, combined transport, road transport.

# Obsah

Úvod.....	10
1 Teoretické aspekty .....	11
1.1 Doprava a náklady dopravního podniku .....	11
1.1.1 Variabilní náklady .....	13
1.1.2 Fixní náklady .....	13
1.1.3 Oddělitelné a neoddělitelné náklady .....	14
1.1.4 Tvorba zisku v podniku .....	15
1.1.5 Ukazatele dopravního procesu v silniční dopravě.....	16
1.1.6 Plánování výkonu .....	17
1.2 Cenotvorba v přepravních službách .....	18
1.2.1 Nákladový přístup při tvorbě cen .....	20
1.2.2 Metody založené na úplných nákladech.....	21
1.2.3 Cenotvorba dle marginálních nákladů.....	22
1.2.4 Problematika cenotvorby pro období sezónnosti .....	22
1.3 Analýza provozně- ekonomického systému dopravního podniku .....	23
1.4 Železniční doprava .....	24
1.5 Kombinovaná forma přepravy .....	26
1.6 Ekologie a kombinovaná přeprava.....	26
1.7 Doručení zboží v režimu Just In Time .....	27
1.8 Organizace pracovní doby a odpočinku řidičů.....	28
1.8.1 Dohoda AETR .....	28
1.8.2 Nařízení ( EHS ) č.3820/85 a 3821/85 .....	28
1.8.3 Základní pojmy související s nařízením EHS .....	28
1.8.4 Doby řízení .....	29
Obr.1.1 Maximální doba řízení .....	29
1.8.5 Přestávky a doby odpočinku.....	29

1.9 Emisní limity a znečištění ovzduší.....	30
1.10 Dodací doložky Incoterms .....	31
1.11 Úmluva CMR.....	32
1.11.1 Převážní smlouva a přepravné .....	32
1.11.2 Smlouva o přepravě a smlouva zasilatelská .....	33
1.12 Telematika.....	33
1.13 Kritéria pro výběr spedičních dopravců.....	34
2 Porovnání jednotkových nákladů silniční a kombinované přepravy .....	36
2.1 Vstupní zadávací dokumentace .....	36
2.2 Časový harmonogram přeprav dle nařízení EHS.....	38
2.2.1 Kalkulace přepravního času pro exportní směr .....	38
2.2.2 Kalkulace přepravní doby včetně importního vyřízení .....	40
2.3 Dopravní náklady spedičních dopravců na základě výběrového řízení .....	42
2.4 Dopravní náklady vlastního vozového parku.....	45
2.4.1 Kalkulace fixních měsíčních nákladů.....	45
2.4.2 Kalkulace exportních variabilních nákladů .....	46
2.4.3 Kalkulace importních variabilních nákladů.....	47
2.4.4 Stanovení celkových měsíčních nákladů.....	48
2.5 Dopravní náklady pro využití kombinované formy přepravy.....	49
2.5.1 Vyčíslení dopravních nákladů v exportním směru .....	52
2.5.2 Vyčíslení dopravních nákladů v importním směru .....	53
2.5.3 Stanovení fixních nákladů za pronájem návěsů .....	53
2.5.4 Celkové dopravní náklady .....	54
2.6 Porovnání CO <sub>2</sub> stopy pro silniční a kombinovanou formou přepravy .....	55
2.6.1 Varianta silniční přepravy .....	55
2.6.2 Varianta kombinované přepravy .....	55
3 Návrh doporučení pro využití variantního přístupu.....	57



4 Zhodnocení navrhovaných doporučení z hlediska synergií u zákazníků .....	59
Závěr .....	62
Seznam zdrojů.....	63
Seznam grafických objektů.....	65
Seznam zkratk.....	66

## Úvod

Oblast dopravní logistiky je zcela jistě známa svým vysoce konkurenčním prostředím na celoevropském dopravním trhu, již z této informace je patrné, že aby dopravní či spediční firma byla na daném trhu úspěšná a mohla se rozvíjet, musí být kladen enormní důraz na veškeré nákladové položky, jak přímé, tak i režijní a zároveň být otevřená novým možnostem, inovacím a nápadům. Aby byla dopravní firma z dlouhodobého hlediska úspěšná dle aktuálně zvolené strategie, kterou může být maximalizace zisku nebo fáze expanze, musí se neustále přizpůsobovat tržní situaci a využívat v maximální možné míře synergické efekty, které ve svém důsledku snižují dopravní náklady na přepravu a umožňují tak firmě dosahovat vyšší míru konkurenceschopnosti.

Do cenové strategie firem vstupuje mnoho vnějších i vnitřních nařízení, podmínek, restrikcí a omezení, které mají vliv na konečnou cenu. Při stanovení optimální ceny přepravy musí být tyto omezující faktory brány v potaz, aby celková cena pokrývala veškeré vzniklé náklady z dlouhodobého hlediska s přiměřenou mírou tvorby zisku.

Jelikož jsou v mém pracovním prostředí řešena logistická rozhodnutí na denní bázi, bude v této diplomové práci zkoumáno porovnání dopravních nákladů pro jednotlivé formy přepravních služeb a to forma dopravy pomocí vlastního vozidlového parku, využití spedičního prodeje a třetí varianta bude věnována kombinované formě přepravy pro nového klienta z oblasti automobilového průmyslu.

Cílem této diplomové práce je nalézt nejméně nákladnou metodu pro určení formy přeprav pro daného zákazníka včetně využití synergií u již stávajících klientů firmy. Tímto řešením dojde i ke snížení jednotkových nákladů u jiných zákazníků, kteří se v rámci svých přeprav podílejí na kooperaci s novým klientem a vzniká tak kýžený synergický efekt.

Mezi další kritérium, které bude porovnávat nižší dopady z hlediska vlivu na životní prostředí, je uhlíková stopa CO<sub>2</sub>. Životní prostředí je neustále více a více zatěžováno zrychlujícím tempem růstu škodlivých látek v ovzduší, na kterém se bohužel významnou částí podílí i oblast dopravy. Z tohoto důvodu se mnoho firem rozhodlo při svém rozhodování zohledňovat i vyprodukovanou CO<sub>2</sub> stopu a vznikají tak alternativní druhy pohonů a efektivních pomůcek snižujících právě tyto negativní vlivy.

# 1 Teoretické aspekty

V této části diplomové práce budeme seznámeni s teoretickými aspekty vedoucích k minimalizaci nákladů na přepravu, specifikaci problémů a jednotlivých vlivů, které hrají roli v následném stanovení optimální varianty přepravy s nejnižšími náklady.

## 1.1 Doprava a náklady dopravního podniku

Doprava je jedním z hlavních faktorů nutných pro fungování národního hospodářství a společnosti. Zajišťuje pohyb zboží od výrobce ke spotřebiteli, přepravu lidí na místo výkonu práce, škol a umožňuje tak uspokojování lidských potřeb.

Podnikání v dopravě je důležité oddělit ekonomicky a účetně na osobní dopravu a nákladní dopravu. Také rozlišujeme přepravní proces, který se pojí s přemístěním zásilky a dopravní proces, který znamená organizaci a řízení pohybu prostředků po cestách. Přičemž dopravní proces je organizován dopravním podnikem, zatímco proces přepravní je ovlivněn požadavky zákazníka. [1, 2]

Doprava je chápána jako komplexní provázaný dopravní systém jednotlivých druhů dopravy, které se odlišují dle charakteru dopravní cesty a dopravních prostředků, pohybujících se po ní, tj. dopravy železniční, silniční, letecké, námořní, vnitrozemské vodní a nekonvenční dopravy.

Z pohledu porovnání, komu která doprava slouží, dělíme na dopravu veřejnou a neveřejnou.

- Veřejná doprava je taková, která je přístupná za předem vyhlášených podmínek (přepravní podmínky)
- Neveřejnou dopravu můžeme chápat jako substitut veřejné dopravy, je účastníkem na přepravním trhu

Na přepravním trhu vystupují dopravci jako nabízející, tj. dopravní podniky, živnostníci ad. Zákazníkem v nákladní dopravě je přepravce, v osobní pak cestující.

Dopravní systém v České Republice je tvořen osobní a nákladní dopravou, obě tyto kategorie se dále dělí na části veřejné a neveřejné. Osobní dopravou veřejnou je míněna doprava železniční, autobusová, letecká ad., neveřejnou doprava podniková, individuální

automobilová doprava a ostatní individuální. Mezi nákladní dopravu veřejnou řadíme železniční, silniční, leteckou a vnitrozemskou vodní dopravu. D neveřejné části silniční na vlastní účet, železniční a ostatní (např. ropovod). [1, 2]

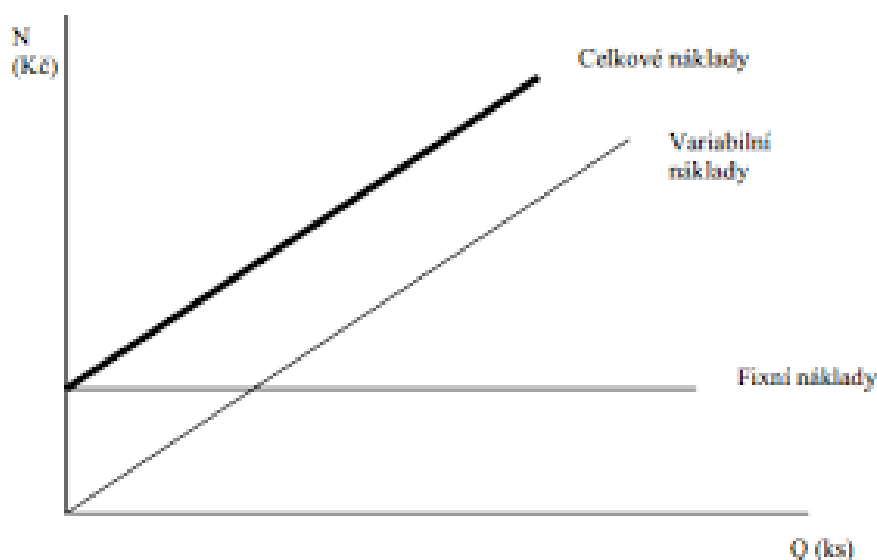
Znalost nákladů pro dopravní podnik je zcela zásadní pro oceňování dopravního systému a hospodářského výsledku provozovatele, pro efektivní využití zařízení (dopravních prostředků) a určení nákladů spojených s výstavbou a provozem dopravních zařízení.

Náklady dopravy jsou tvořeny mnoha vztahy, které reprezentují spotřebované zdroje na přemístění v prostoru. Dopravní náklady kromě peněžních částek zahrnují hodnotu času stráveného při cestování, náklady vyplývající z nepohodlí, námahy a rizika z cestování. K celkovému vyčíslení nákladů přistupují jiným způsobem provozovatelé dopravy a uživatelé dopravy. Soukromí provozovatelé dopravy a dopravní podniky jsou zaměřeny pouze na ty náklady, které bezprostředně postupují (přímé náklady dopravy), avšak zanedbávají rozsah nákladů vzniklých uživatelům dopravy. [1, 3]

Z výše uvedeného vyplývá, že náklady v sektoru dopravy se skládají z nákladů dopravců, tj. přímé náklady podnikatelských subjektů v dopravě, které jsou ovlivněny charakterem a oborem podnikání. Pro vynaložení nákladů je klíčová jejich efektivnost. Pojmem přímé náklady dopravy rozumíme ty náklady, které nese nabízející, které vznikají při nákupu výrobních faktorů a jejich použití (např. daně a pojištění, mzdy, pohonné hmoty, odpisy ad.).

Předpokladem pro efektivní vynakládání nákladů, jejich optimalizaci a snižování je schopnost tyto náklady v podniku identifikovat a znát podstatu a souvislosti jejich vzniku.

Členění nákladů pro problematiku určení dopravních nákladů dělíme náklady na variabilní, fixní a jednotkové.



Graf 1.1 Fixní, variabilní a celkové náklady

Zdroj: Vlastní zpracování

### 1.1.1 Variabilní náklady

Jedná se o náklady, které se mění v závislosti na objemu výkonů. Jejich průběh může mít několik charakterů:

- podproporcionální – jsou definovány jako náklady, které rostou nižším tempem než objem výkonů (např. náklady na opravy a údržbu výrobních zařízení v počátcích jejich životnosti)
- proporcionální – náklady rostou stejným tempem jako objem výkonů
- nadproporcionální – vznikají v situaci, kdy náklady rostou vyšším tempem než objem výkonů [1, 3]

### 1.1.2 Fixní náklady

Fixní náklady jsou takové náklady, které se v průběhu určitého časového období s rozsahem objemu výkonů nemění. Tyto náklady jsou vyvolány potřebou zajistit kapacitu a podmínky pro realizaci procesu. Tyto fixní náklady se člení na:

- umrtvené fixní náklady Jedná se o náklady, které vznikly v souvislosti s investičním rozhodnutím (např. pořízení vozidlového parku, tahačů, návěsů, administrativní budovy). Tyto umrtvené náklady následně v průběhu podnikání nemůžeme měnit, pouze v případě prodeje. V oblasti hodnocení efektivnosti

investic se umrtvené náklady při rozhodování o pokračování neposuzují při rozhodování o pokračování či pozastavení projektu právě proto neboť jejich výši nelze v okamžiku rozhodování ovlivnit.

- vyhnutelné fixní náklady nesouvisí s investičním rozhodnutím, nýbrž s využitím vytvořené kapacity (např. telematika, zákonná školení, garanční prohlídky aj.) [1,9]

Pro posuzování fixních nákladů vždy musíme znát a stanovit období, pro které se budou vztahovat, v našem případě se bude jednat o jeden měsíc, který vždy tvoří ucelenou periodu, měsíční finanční výsledek provozu jízdní soupravy.

### **1.1.3 Oddělitelné a neoddělitelné náklady**

Na základě znalostí fixních a variabilních nákladů bylo stanoveno, že v každém časovém období má část nákladů charakter fixní a částí variabilní. Při redukci nákladů stojí před dopravcem otázka času, ale i otázka původu nákladů, tedy s jakou činností jsou tyto náklady spjaty. Na základě původu nákladů dále členíme náklady na oddělitelné a spojené. [1, 9]

Oddělitelné náklady představují náklady, které zaniknou poté, co se určitá dílčí činnost nebo výkon dopravní služby zastaví. Jedná se o redukci nákladů v důsledku snížení činnosti nebo pracovního výkonu. Druhou stranou mince je zjištění výše ztráty. [1,11]

Spojené náklady souvisí s více činnostmi nebo službami a nemohou být zrušeny, když se jedna z těchto aktivit omezí. Tyto náklady jsou technologicky provázané a nelze je na jednotlivé činnosti rozpočítat. Spojené náklady pozorujeme v různých situacích:

- dopravní prostředky vykonávají různé druhy jízd, takže náklady na řidiče, naftu nebo odpisy mají charakter spojených nákladů,
- některá zařízení jsou využívána pro různé služby, náklady na opravu, údržbu,
- stejný charakter mají i mzdy, jestliže zaměstnanec vykonává různé činnosti a poskytuje různé služby uživatelům.

Racionálně hospodařící podnik má neustálý zájem na snižování přímých nákladů dopravy, které přinesou při stejných výkonech vyšší zisk. Vyšší výnosy nad vlastními náklady může být dosaženo zvyšováním výnosů nebo snižováním nákladů, ideální variantou však je kombinace obou možností. V rámci výnosů tvoří zásadní roli tržby

z nákladní přepravy, tyto tržby může podnik navýšit zvýšením přepravních výkonů v důsledku zvýšení přepravní kapacity, kdy při stejných cenách za jednotku výkonů a stejných podmínkách přírůstku kapacity dojde ke zvýšení tržeb úměrně růstu přepravní kapacity, bez zásadního vlivu na strukturu vlastních nákladů. Druhou možností jak zlepšit výnosy je zvýšit přepravní výkon v důsledku lepšího využití stávající přepravní kapacity, při stejných sazbách porostou tržby úměrně s růstem výkonu, dochází k poklesu nákladů a tím k růstu zisku. Třetí možností jak zvýšit příjmovou stránku podniku se nabízí zvýšení ceny za přepravné. [1, 10]

Racionální uplatnění nákladového hlediska předpokládá účelně využívat struktury vlastních nákladů. Vývoj nákladů a jejich působení na ekonomiku můžeme posuzovat dle ukazatelů struktury nákladů a poměrových ukazatelů.

Ukazatele struktury nákladů nám ukazují poměr materiálových a mzdových nákladů či o vztahu mezi provozními náklady a náklady na správu a administrativu. Struktura vlastních nákladů je ovlivněna působením řady činitelů, kterými jsou velikost podniku, zvolená technologie přepravy, provozní strategie, využití kapacit ad.

Poměrové ukazatele nám dávají podrobnější pohled na vlastní náklady a jejich vliv na ekonomiku podniku, vyjadřují poměr nákladů ke zvolené provozní kategorii. Mezi základní poměrové ukazatele nákladů řadíme ty, které se vztahují k jízdnímu nebo přepravnímu výkonu (náklad na ujetý kilometr, tuno-kilometr), k provozní době a k finančním výkonům, například náklady na 1kč výkonu tržeb. [1,2]

#### **1.1.4 Tvorba zisku v podniku**

Rozdílem mezi celkovými výnosy a celkovými náklady podniku nazýváme hospodářským výsledkem podniku. V případě, že výnosy jsou vyšší než náklady, vzniká zisk, v opačném případě ztráta. Jelikož je zisk rozdílem mezi výnosy a náklady, lze jej zvyšovat snižováním nákladů a zvyšováním výnosů. Hospodářský výsledek je zjištěn z výkazu zisků a ztrát, který je sestavován měsíčně a hospodářský výsledek se uvádí kumulativně od začátku kalendářního roku. [1,3]

Celkové provozní výnosy dopravního podniku jsou tvořeny provozními výnosy, finančními neprovozními výnosy, které plynou z jiných činností (finanční investice) a mimořádnými výnosy do kterých řadíme odpisy, pronájmy ad. [1,2]

Celkové náklady dopravního podniku tvoří běžné provozní náklady, jakými jsou např. mzdy, odpisy a náklady na údržbu. Druhou složkou jsou finanční neprovozní náklady, které obsahují pojištění, silniční daň, náklady na reklamu a ostatní. Třetí částí nákladů mohou být mimořádné náklady v podobě darů a odměn.

V celkové rozvaze či výsledovce se setkáváme s různými kategoriemi zisku:

- provozní zisk (EBIT – zisk před úroky a zdaněním),
- hrubý zisk (EBT – zisk před zdaněním),
- čistý zisk (PAT – zisk po zdanění),
- bilanční zisk, což je čistý zisk snížený o případné odvody, může se jednat o úhradu hospodářské ztráty z předcházejících období.

V podniku se často zjišťuje účelnost, jak se jednotliví činitelé podílejí na tvorbě zisku. Vlivy dílčích ukazatelů na přírůstek zisku se zjišťují pomocí poměrových ukazatelů, ke kterým řadíme:

- nákladovost, která znázorňuje poměr vlastních nákladů k výnosům,
- nákladová rentabilita (zisk / náklady),
- rentabilita výnosů (zisk / výnosy),
- rentabilita vlastního kapitálu (zisk / vlastní kapitál – ROE),
- rentabilita podniku (zisk / veškerý kapitál – ROA).

Řízením nákladů je hlavním cílem ekonomů a vlastníků dopravních podniků, proto je nutné celkové náklady členit a řídit. Specifikou členění nákladů v dopravním podniku je sledování nákladů z pohledu redukce dopravních výkonů na fixní a variabilní, oddělené a neoddělitelné a spojené a společné náklady. [1,10]

### **1.1.5 Ukazatele dopravního procesu v silniční dopravě**

Dopravní proces v podniku spočívá v účelném a efektivním uskutečňování pohybu dopravních prostředků po cestách za účelem splnění plánových či neplánovaných zákaznických požadavků. Dopravní proces je charakterizován personálním, materiálním a organizačním potenciálem a danou technologií. [3,11]



Pro silniční dopravu je dopravní proces charakterizován dobou obratu návěšové soupravy či přívěšové soupravy, která je složená z několika dílčích dob, které jsou stanoveny jako doba jízdy, potřebným časem na nakládku a vykládku vozidla, dob prostoje (povinné bezpečnostní přestávky, čekání na další vytížení ad.).

Pro stanovení potřebného počtu jízdnic souprav je vycházeno z požadované struktury přeprav a dále potřebu vozidel ovlivňují:

- užitečná hmotnost vozidla v tunách pro nákladní dopravu,
- využití nosnosti a stupně využití prostoru jízdnic jednotky, celková doba provozu ve dnech za rok, tato doba je ponížena o nezbytné dny na opravu a údržbu vozidel,
- denní provozní doba vozidla v hodinách a využití této doby,
- jízdnic výkon soupravy v ujetých kilometrech,
- poměr ujetých kilometrů bez nákladu vůči ujetým kilometrům s nákladem,
- technická rychlost jízdnic prostředku.

Užitečná hmotnost vozidla neboli nosnost, znamená jmenovité užitečné zatížení, je základním parametrem, je různá pro speciální typy vozidel. Pro posouzení optimálního využití nákladového prostoru vozidla je kromě hmotnosti zboží potřebný i celkový objem zboží, který využívá kapacitu vozidla. [1,10]

Ukazatel časového využití vozidel je možno rozdělit do dvou částí, na ukazatele struktury a na využití kalendářního fondu. Z hlediska ročního kalendářního fondu může být jízdnic jednotka v jednotlivých dnech využita v provozu, v opravě či v prostoji (z důvodu chybějící poptávky na trhu).

### **1.1.6 Plánování výkonu**

V tržní ekonomice je plánování cestou ke snížení nejistot, rizik a neurčitostí, plynoucích z měnících se realit hospodářského života.

Mezi hlavní znaky podnikového plánování jsou řazeny:

- dosažení vytypovaných cílů podnikatelské činnosti,
- konstrukce relevantních dat,
- příprava na strategická rozhodnutí,
- vliv získaných dat pro rozhodnutí o výběru varianty.

Plánování probíhá v neustále se měnících podmínkách a při plánech je počítáno s určitými pravděpodobnostmi. Hlavní oblasti pro plánování jsou definovány pro oblasti plánování programu dopravních a přepravních kapacit, plánování struktury a provozního potenciálu dopravního podniku a plánování průběhu a personálního pokrytí dopravního či přepravního procesu.

Realizace plánů dopravních výkonů je podmíněna materiálním, personálním a organizačním potenciálem. Zvláštní požadavky pro plánování si vyžaduje koncentrace podniku pro poskytování oblastí speciálních přeprav, které si od standardních liší vysokou vahou, či nadrozměrným zásilkám.

Plánování potenciálu a struktury rozhoduje o tom, jaké má dopravní podnik uspořádání. Jde o plánování stanovišť a kapacit dopravního podniku.

Plánování stanovišť souvisí s výkony dopravního podniku a závisí na přírodních, ekonomických, technických a právních aspektech. U některých typů podniků může být stanoviště zvoleno nezávisle na programu výkonu. Výsledkem plánování stanovišť může být zefektivnění cest, minimalizace přejezdů a ušetření času.

Při plánování kapacit je potřeba zvážit, zda budou použity univerzální nebo speciální dopravní prostředky a pro jaké množství zboží má být připravená kapacita. Vzhledem k situaci, že poptávka po dopravních výkonech není konstantní, ale v průběhu času se mění, vzniká otázka jakou stanovit kapacitu. Pro plánování potřebné kapacity hraje zásadní roli zvolená technologie přepravy a rychlost oběhu dopravních prostředků v jedné periodě. Při celkové kalkulaci je nutno počítat i s dobou strávenou při vykládce a nakládce zboží.

Vzájemné ovlivňování všech oblastí plánování výkonu platí speciálně pro systémy kombinované a multimodální dopravy, přičemž jednotlivý podnik nemůže samostatně řídit předcházející a následné výkonové procesy. [1,11]

## **1.2 Cenotvorba v přepravních službách**

Určení ceny za přepravní službu je jedním z hlavních plánovaných rozhodnutí, které ovlivňuje zisk a prosperitu firmy. Jde o komplexní problém, který obsahuje stanovení nákladů a výši marže. Při cenovém rozhodnutí je bráno v úvahu často protichůdných

faktorů, kterými je budoucí spotřebitelská poptávka, konkurenční ceny a dopravní náklady.

Výše uvedená kombinace faktorů jsou základem pro jednotlivé metody tvorby cen. Ve většině případů je základem tvorby cen konkurenční cena. Při tvorbě cen jsou nejčastěji využívány v podmínkách tržní ekonomiky postupy založené na respektování hodnotového systému zákazníka a konkurenčního prostředí a dalším pohledem při tvorbě cen jsou přístupy založené na zohledňování nákladů.

Přičemž v první skupině převažuje manažerské chápání tvorby cen, druhá skupina má převahu účetnického chápání ceny. Při oceňování přepravních služeb se střetáváme s problémy souvisejícími s ekonomickou a sociální funkcí dopravy, kdy soukromí dopravci se snaží stanovit cenu, tak, aby maximalizovali svůj zisk, zatímco veřejné dopravní podniky mohou stanovovat ceny tak, aby byl zvýšen blahobyt spotřebitelů.

Při tvorbě cen založených na respektování hodnotového systému zákazníka a konkurenčního prostředí je brán v úvahu především vývoj poptávky po dopravě a ceny konkurence.

Cena jako vyjádření hodnotového systému zákazníka, jejímž základem je odvození ceny od hodnoty užítku, kterou přepravní službě připisuje zákazník. Cenovým základem tedy nejsou dopravní náklady dopravce, ale to, jak vnímá přepravní službu zákazník. Metodu tvorby cen na základě poptávky využívají dopravní podniky, které se zaměřují na segmentační marketingový přístup s následujícím postupem:

- nabídnutí přepravní služby v plánované kvalitě a ceně pro speciálně určený tržní segment,
- management predikuje očekávaný objem přeprav, který předpokládá realizovat při dané ceně,
- dedikuje potřebné kapacity dopravních prostředků, počet nabízených tras za časové období, investice a jednotkové náklady,
- posledním krokem je vyčíslení očekávaného zisku při plánované ceně a množství přeprav. [1,2]

Druhý přístup k tvorbě ceny je založen na psychologickém očekávání. Tento přístup vychází z úvahy, že zákazník vnímá cenu přepravy jako ukazatel úrovně kvality dopravní služby, a že změna, tedy snížení či zvýšení ceny může vyvolat dojem nižší či vyšší

kvality. Tato metoda se velice často kombinuje s cenovou diferenciací založenou na odlišování cen dle:

- zákazníků,
- okamžiku nákupu,
- množství přeprav,
- oblasti.

Třetím přístupem k tvorbě cen, který je založen na určování ceny na základě cen konkurence, je specifickým v tom, že firmy nevycházejí při určování cen přepravních služeb z vlastních nákladů, ani poptávky, ale z konkurenčních cen. Výše tlaku konkurence je závislá na více faktorech:

- cenové senzitivity přepravců, která je výrazem preferenční síly přepravců pro určité dopravce,
- struktury přepravního trhu,
- vlastní pozice na trhu, určenou výši tržního podílu v porovnání s jinými konkurenty, čím vyšší podíl, tím nižší potřeba přizpůsobování se cenám konkurence,
- možnosti použití alternativ k cenovým opatřením.

Na základě výše uvedených faktorů se v praxi využívají vícere varianty pro určování cen dle konkurence:

- orientace na odvětvovou cenu, která je použita zejména na přepravním trhu hromadných substrátů,
- cenové vůdcovství, při kterém menší firmy imitují ceny vůdců na trhu,
- cenové kartely, kdy se konkurující dopravci dohodnou na cenách přeprav. [1, 9]

### **1.2.1 Nákladový přístup při tvorbě cen**

Tento přístup je založen na myšlence, že cena by měla minimálně pokrýt náklady realizace a odbytu přepravních služeb a zároveň dopravci umožnit tvořit přiměřený zisk. Dle fáze podniku, ve které se podnik nachází, používá různé ceny. V případě etapy rozšiřování používá cen maximalizujících tržby a ne přímo zisk, v případě defenzivního postavení, zaujme takový přístup k tvorbě cen, aby dosáhl uspokojivé úrovně zisku.

V rámci nákladového přístupu k určení ceny za přepravu rozlišujeme dvě základní skupiny metod tvorby cen:

- metody založené na úplných nákladech,
- metody založené na marginálních nákladech.

### **1.2.2 Metody založené na úplných nákladech**

Hlavním nástrojem získávání klientů v dopravě je prodej přepravních služeb, který je podporován nabídkovými a smluvními cenami. Nabídkové ceny jsou nabízeny jako přepravní tarify v nákladní dopravě. Smluvní ceny jsou sjednány s jednotlivými zákazníky v nákladní dopravě. Současné tarifní systémy v dopravě stanovují dovozní, jejímž obsahem jsou úplné vlastní náklady dopravce za veškeré realizované výkony při přepravě, včetně práce a služeb s nimi souvisejících.

Základním prvkem pro konstrukci výkonové vozové sazby jsou hmotnost zásilky a přepravní vzdálenost doplňované druhovými tarify, pro přepravy charakterizované specifickou dopravní technologií. Cenu za přepravu tvoří dvě složky a to sazbový základ, který je vypočten z nákladů na kalkulační jednici a sazbový přírůstek, vypočtený z nákladů na kalkulační jednici závislých. Tento sazbový přírůstek je násoben přepravní vzdáleností. Pro výši přepravného za dopravu hraje roli celá řada faktorů, které se při cenové tvorbě berou ve zřetel. Mezi tyto faktory patří hmotnost zásilky, druh zboží, rychlost přepravy, přepravní vzdálenost, druh použitého dopravního prostředku a ložné manipulace prováděné se zásilkou. Každý tarifní systém je charakterizován svou diferenciací na základě zásad platných pro tvorbu tarifů. V nákladních tarifech dochází k diferenciaci na základě prvků, které v daném oboru ovlivňují výši vlastních nákladů přepravy., jedná se o druh zboží, hmotnost a přepravní vzdálenost. Druh a hmotnost zboží je základem pro horizontální členění sazeb do druhových tarifů. V případě, že jsou jednotlivé dílčí tarify uspořádány tak, že tarify mezi nimi postupně navzájem klesají, jedná se o horizontální degeneraci. [1, 8]

Mezi nejvýznamnější tarifní činitele patří přepravní vzdálenost, která se promítá v jednotlivých druzích tarifů do vertikální diference sazeb, které se vzdáleností rostou. Sestavení vzdáleností dle sazeb znázorňuje trend vlastních nákladů v závislosti na přepravní vzdálenosti.

V rámci nákladového přístupu k tvorbě cen je hovořeno o následujících metodách tvorby cen a to:

- přírážka zisku k nákladům, přičemž výše přírážky se liší dle požadavku na kvalitu přepravy, druhu přepravovaného zboží, přepravy nebezpečných či nadrozměrných zásilek, vlivu sezónnosti aj. Pro správné stanovení ceny musí být brána v potaz cenová elasticita poptávky,
- přírážka zisku určená z ceny přepravy,
- ocenění na základě cílové výnosnosti kapitálu, při této metodě výpočtu je vycházeno z myšlenky, kdy dochází k promítnutí cílové hodnoty podniku jako celku, který je měřen prostřednictvím ukazatele ROI, která je roven zisku / použitému kapitálu do cen jednotlivých přepravních služeb. V případě, že bod zvratu níže, než plánovaný objem přepravy, cena se pohybuje v intervalu reálnosti, pokud je však bod zvratu výše než plánovaný objem přeprav, stanovená cena je nereálná. [2, 3]

### **1.2.3 Cenotvorba dle marginálních nákladů**

Cenová politika závisí na základních cílech dopravního podniku a fáze, ve kterém se podnik nachází, pokud je ve fázi expanze, používá ceny maximalizující tržby a ne přímo zisk, je-li však pod ník v defenzivním postavení, stanoví ceny takové, aby dosáhl přiměřeného zisku. Obě tyto fáze se zaměřují na maximalizaci blahobytu. Ekonomika blahobytu má na tvorbu cen širší pohled, společenský blahobyt je maximalizován, pokud je cena rovna marginálním společenským nákladům. [1, 2]

### **1.2.4 Problematika cenotvorby pro období sezónnosti**

Výkyvy (špičky) jsou v dopravě základním jevem, mezi tato období řadíme prázdninové a letní špičky, období před svátky ad. Ve výše zmíněných situacích je velice obtížné stanovit cenový model, který bude zajišťovat:

- optimální využití dopravní infrastruktury,
- dávat vodítko pro budoucí investiční politiku společnosti,
- zajistit pokrytí všech relevantních nákladů.

Tyto změny poptávky velice často vznikají v krátkém období, ve kterém není možné změnit kapitálové vybavení a zajistit, aby cena byla vždy rovna dlouhodobým marginálním nákladům. Základním problémem je vysoká poptávka po službě jedním směrem a nižší pro jízdu zpět. Přičemž tento vliv musí být brán v potaz při cenové kalkulaci pro jednotlivé klienty. [1, 2]

### **1.3 Analýza provozně- ekonomického systému dopravního podniku**

Každá analýza dopravního podniku musí být vymezena jednotlivými subsystémy, které jsou pro činnost přemístění rozhodující a liší se svou náplní od obecných pravidel podnikové ekonomiky. Provozně ekonomický systém v dopravním podniku charakterizujeme jako přepravu a přepravní výkony, které souvisí s poptávkou po dopravě, jedná se o požadavky zákazníků a jejich kvantifikaci, vycházejících z vlivu podstatné části okolí dopravního podniku představovaného potřebou zdrojů, techniky a neustále se rozvíjející technologie, dále pak legislativními a právními normami, životním prostředím, finančním okolím dopravního podniku a hospodářskou a dopravní politikou. Pro zkoumání jsou používány marketingové nástroje, které obsahují dopravní průzkumy a segmentace přepravního trhu. Pro kvantifikaci zákaznických požadavků na přesun zboží v nákladní dopravě se využívají tyto ukazatele:

- rozsah přepravy (v tunách),
- přepravní výkon (v tuno kilometrech),
- přepravní vzdálenost (km),
- vytižená vozidla (v tunách na vozidlo).

Druhou složkou provozně ekonomického systému firmy je dopravní proces, který je charakterizován nabídkou dopravy, vyjádřený optimalizací a provedením požadavků na přesun, je obdobou vlastního výrobního procesu v průmyslových podnicích, ze kterého plynou požadavky na plánování výkonů a jejich zajištění dostatečnou kapacitou dopravních prostředků a materiálu (náhradní díly, nafta). Dopravní proces je charakterizován soustavou ukazatelů tzv. provozu a provozních výkonů. Dané ukazatele tvoří spojovací článek mezi přepravou a náklady podniku s pojených s přemísťováním zboží či osob. [2, 3]

Mezi základní ukazatele v jednotlivých dopravách v silniční dopravě patří:

- doba obratu jízdního prostředku,
- jízdní výkon vozidla dle ujetých kilometrů,
- technická rychlost,
- nosnost, resp. Užitelná hmotnost jízdní soupravy,
- využití nosnosti,
- celková provozní doba ve dnech za kalendářní rok,
- denní provozní doba,
- využití jízd, poměr ujetých km s nákladem a bez vytížení.

V neposlední řadě je důležitým pojmem tržba z přepravy, která je součinem objemu přepravy v tunách a příjmové sazby a jako součet dílčích součinů podle zvolené struktury přepravy a použitých tarifů. [1, 13]

## 1.4 Železniční doprava

Zákon č. 266/94 Sb., o drahách upravuje základní principy podnikání v železniční dopravě, který stanovuje podmínky pro stavbu drah železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových na těchto drahách, podmínky pro provozování drah jakož i práva a povinnosti právnických a fyzických osob a výkon státní správy a státního dozoru ve věcech drah železničních, trolejbusových a tramvajových.

Tento zákon umožňuje provozovat drážní dopravu na dráze pouze na základě platné licence, kterou uděluje drážní úřad při splnění předpokladu volné kapacity dopravní cesty. Zákon odděluje dopravní a vlastní cestu a stanovuje dva samostatné právní režimy pro dopravní cestu a pro dopravu. Provozování drah je povoleno právnické či fyzické osobě na základě úředního povolení, které vydává drážní úřad, pro získání touho povolení musí být splněny požadované podmínky odborné způsobilosti. [1, 6]

Dle tohoto zákona jsou dráhy vymezeny jako specifická dopravní cesta. Dále specifikuje druhy drah a kategorizaci železničních drah. Zákon o drahách člení dráhy do následujících kategorií:

- celostátní dráha, která slouží mezinárodní a celostátní veřejné železniční dopravě,
- regionální dráha, čímž je myšlena dráha místního významu



- vlečka, což je dráha, která slouží pro vlastní potřebu provozovatele nebo jiného podnikatele a je zaústěna do dráhy celostátní či jiné,
- speciální dráha, slouží k zabezpečení dopravní obslužnosti obce. [15]

Drážní správní úřad rozhoduje o zařazení železniční dráhy do příslušné kategorie dráhy. Zákon o železniční dopravě výrazně omezuje zásahy státu prostřednictvím státní správy do podnikatelské sféry. Zákon o drahách zavádí tři samostatné činnosti:

- vlastník dráhy k dopravní cestě dráhy, který nese zodpovědnost za její provozuschopnost,
- provozovatel dráhy,
- dopravce.

Železniční přeprava je uskutečňována na síti, pro podnik vzniká potřeba stanovení ceny za přepravu na průměrných nákladech provozované sítě, což je podmíněno zejména technologickým procesem železniční nákladní dopravy.

Celková nákladní přeprava je dělena na vnitrostátní, vývoz, dovoz a průvoz. Jedná se o základní členění, které je základem pro členění na nakládku (součet vnitrostátní přepravy a vývozu) a přepravu mezinárodní (součet vývozu, dovozu a tranzitu). Dovož a tranzit je vlastně příjem z cizích železnic. [1, 7]

Nákladní přeprava může být členěna na přepravu vnitrostátní, vývoz, dovoz a tranzit, s čímž koresponduje další členění v závislosti dle použitých tarifů a s nimi souvisejících tržeb. Z hlediska členění přepravy dle použitých dopravních prostředků na přepravu ve vozech a to:

- krytých,
- vysokostěnných,
- nízkostěnných,
- plošinových,
- nádržkových,
- ostatních.

Jedná se o skupiny vozů, které jsou vhodné pro přepravu pouze určitého druhu zboží. V železniční dopravě je používán ukazatel smluvený ukazatel vozové jednotky, který vzhledem k různosti vozových řad a typů vozů převádí fyzické vozy na společný základ. Z přepravních ukazatelů je možno vypočítat statické vytížení vozu, které je vypočítáno

buď jako skutečné, které udává, kolik zboží bylo naloženo do konkrétního vozu nebo průměrné, vyjadřující podíl objemu přepravy za dané období a počtu vozů, ve kterých byl daný objem zboží převezen. [2, 3]

## **1.5 Kombinovaná forma přepravy**

Kombinovaná přeprava je řazena do progresivních přepravních systémů, které vznikly skloubením výhod jednotlivých druhů dopravy, čímž došlo k vytvoření ucelených systémů, jejímž cílem je zabezpečení přepravy zboží z místa poptávky do místa spotřeby. Obecně je kombinovanou formou přepravy myšlena realizace přepravy minimálně při použití dvou druhů dopravy. [2, 6]

Mezi základní druhy členění kombinované formy přepravy dle různých hledisek mohou být:

- geografické – kombinovaná forma přepravy může být mezi kontinenty či kontinentální,
- dle doprovodu – členěno na doprovázenou a nedoprovázenou,
- dle druhu použité přepravní jednotky – přeprava v kontejnerech, návěsech aj.,
- dle zapojení silniční přepravy,
- dle kombinace v závislosti na druhu dopravy.

Mezi výhody využívání kombinované přepravy patří trvale rostoucí objem nákladní přepravy a s tím související obsazenost silničních dopravních cest. Dalšími faktory jsou urychlení překládky, snížení rizika poškození zboží, ekologičtější varianta v porovnání s klasickou silniční dopravou, snížení energetické náročnosti dopravy, zkrácení doby přepravy ad. [1, 3]

## **1.6 Ekologie a kombinovaná přeprava**

Spojením jednotlivých druhů dopravy a zejména převedením části objemu silniční nákladní dopravy na dopravu železniční, přispívá kombinovaná přeprava ke snižování negativního dopadu dopravy na životní prostředí. Ekologický význam nedoprovázené přepravy KP spočívá v tom, že vytvářením těchto systémů, tedy spojením více forem přepravy, dochází k omezení negativních dopadů na životní prostředí. Při dodržování zásad pro nedoprovázenou formu přepravy dochází ke snižování hladiny dopravního

hluku, snižování emisí, zvyšování úrovně bezpečnosti na pozemních komunikacích a snižování energetické náročnosti.

Z pohledu negativních vlivů působících na životní prostředí souvisejících s dopravou jsou řazeny:

- exhalace, k čemuž dochází nedokonalým spalování v motoru,
- hluk,
- skleníkový efekt,
- vibrace,
- znečištění vod ad. [6, 12]

## **1.7 Doručení zboží v režimu Just In Time**

Tato metoda byla koncipována v USA, avšak poprvé byla použita v Japonsku. Cílem je snížení objemu zásob držených skladem na nulovou úroveň. Z těchto důvodů je nutné navržení logistických systémů tak, aby vyhovovaly požadavkům, zejména v návaznosti na přepravní logistiku mít přesně stanoveny časy přepravy, požadavky a krizové řešení v případě potencionálního zpoždění dodávky zboží, jelikož při této metodě putují zásoby přímo z dopravních prostředků k výrobní lince.

Snížení nákladů na skladování je natolik významné, že jeho úspora je vyšší než zvýšení nákladů na dopravu. Vyrábí se jen to, co je nutné a to tak efektivně, jak jen je to možné. [13]

Tato metoda vyžaduje naprosto úzký vztah s dopravci, propojení informačních systémů mezi dodavatelem a odběratelem, bezchybné dodržení smluvních vztahů a naprostá spolehlivost.

Užití této metody není vhodné v malých podnicích. Metoda je vhodná v továrnách se stálou poptávkou, pravidelnou výrobou na základě ustáleného výrobního plánu

Odběratel počítá s dodávkami v přesně určený čas a na přesně určené místo. Vytváření pojistné zásoby není nutné. [10, 13]

Pro využívání této metody je vyžadováno napojení dopravce na GPS a zřízení přístupu objednateli, aby byla v každý okamžik známa přesná poloha zboží a s tím související odhadovaný čas příjezdu na místo vykládky. V neposlední řadě bývá požadavek na servis

24/7 ze strany dopravce, aby bylo možné v reálném čase řešit vzniklé problémy, které se mohou během přepravy vyskytnout.

## **1.8 Organizace pracovní doby a odpočinku řidičů**

Pro zvýšení bezpečnosti v silniční dopravě je nezbytné regulovat doby řízení a odpočinků řidičů pomocí záznamových zařízení. K této kontrole jsou určeny tachografy, ve kterých je zapisovaná činnost, kterou vykonává řidič.

### **1.8.1 Dohoda AETR**

V roce 1970 byla uzavřena dohoda AETR (Evropská dohoda o silniční přepravě), která určuje povolené doby řízení a odpočinku během kompletní přepravy. Zároveň jsou stanoveny kategorie vozidel, spadajících do této úmluvy. Většina států Evropy je členem této dohody a řídí se tak pravidly v dohodě uvedených. [14]

### **1.8.2 Nařízení ( EHS ) č.3820/85 a 3821/85**

Členské státy Evropských společenství přijaly toto nařízení, která se vztahují na silniční dopravu v rámci Evropské unie a plní obdobnou roli jako u předešlé dohody AETR v mezinárodní přepravě. Na rozdíl od dohody AETR se nařízení EHS č.3820/85 a 3821/85 neustále vyvíjí dle probíhajícího technického a sociálního pokroku a jsou to normy aktualizované. [14, 15]

Uvnitř Evropské unie se silniční doprava řídí nařízeními 3820/85 a 3821/85 bez ohledu, zda jsou státy členem dohody AETR či nikoliv. Pro vozidla registrovaná ve smluvním vztahu dohody AETR, který není členem EU, při mezinárodní přepravě se státem Evropské unie se řídí dohodou AETR.

Toto nařízení se vztahuje na dopravu prováděnou vozidly, jejichž minimální povolená hmotnost včetně přívěsu je vyšší než 3,5 tuny.

### **1.8.3 Základní pojmy související s nařízením EHS**

Silniční doprava – každá jízda prázdného nebo naloženého vozidla používaného pro přepravu cestujících nebo zboží na veřejných komunikacích.

Vozidla – motorová vozidla, tahače, přívěsy a návěsy.

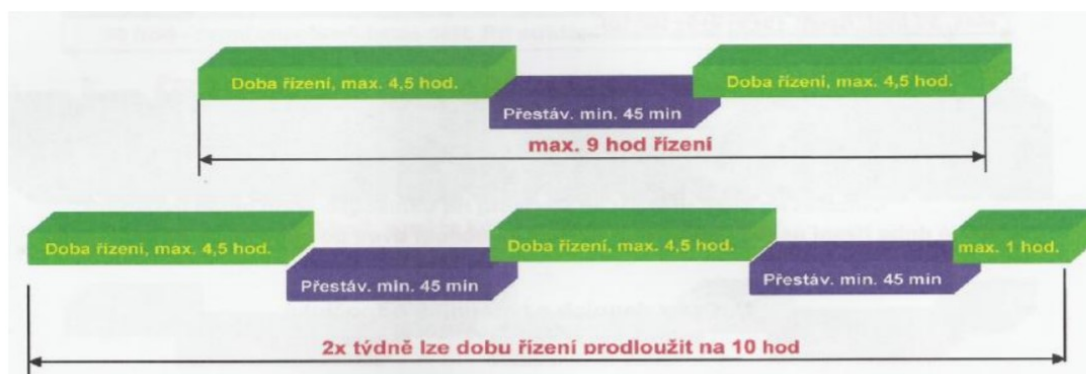
Řidič – osoba, která sama řídí vozidlo.

Týden – časové období mezi 00:00 hodinami v pondělí a 24:00 hodinami v neděli.

Doba odpočinku – každá nepřerušovaná doba odpočinku, při které může řidič volně nakládat se svým časem.

### 1.8.4 Doby řízení

Maximální doba řízení mezi dvěma denními odpočinků nebo jedním denním odpočinkem označována jako denní doba řízení nesmí přesáhnout 9 hodin, avšak 2 krát za týden může být tato doba prodloužena na 10 hodin. Nanejvýš po šesti denních dobách řízení musí být zařazena týdenní doba odpočinku, která bude definovaná v části Přestávky a doby odpočinku. Celková doba řízení nesmí překročit 90 hodin za období dvou po sobě následujících týdnů. [14, 15]



Obr.1.1 Maximální doba řízení

Zdroj: [14]

### 1.8.5 Přestávky a doby odpočinku

Nejpozději po 4,5 odřízených hodinách musí řidič zařadit bezpečnostní přestávku nejméně 45 minut, pokud nezahájí dobu odpočinku. Tato 45 minutová přestávka může být nahrazena kratšími přestávkami, přičemž každá smí být nejméně 15 minut, přičemž musí být dodržen celkový čas přestávek pro 4,5 hodinovou dobu jízdy. V průběhu 24 hodin musí řidič realizovat denní odpočinek, který trvá nejméně 11 hodin jdoucích za

sebou, tento denní odpočinek smí být zkrácen maximálně 3 krát týdně na 9 hodin po sobě jdoucích hodin. Jsou-li ve vozidle dva řidiči, musí mít každý z nich denní odpočinek nejméně 8 za sebou následujících hodin v průběhu každých 30 hodin.

Standardní týdenní doba odpočinku je rovna 45 po sobě jdoucích hodin, tato týdenní doba odpočinku může být zkrácena na minimálně 24 hodin, Toto zkrácení týdenní doby odpočinku musí být dorovnáno odpovídající dobou odpočinku vybranou celkem před koncem třetího týdne následujícího po zkrácení týdenní doby odpočinku. [14, 15]

## 1.9 Emisní limity a znečištění ovzduší

Látky, které znečišťují ovzduší, mohou být tuhé, kapalné nebo plynné. Tyto látky mohou nepříznivě působit na ovzduší buď přímo nebo po fyzikální či chemické změně v ovzduší či po spojení s jinou látkou.

Mezi kritéria hodnocení znečišťování ovzduší jsou rozlišovány:

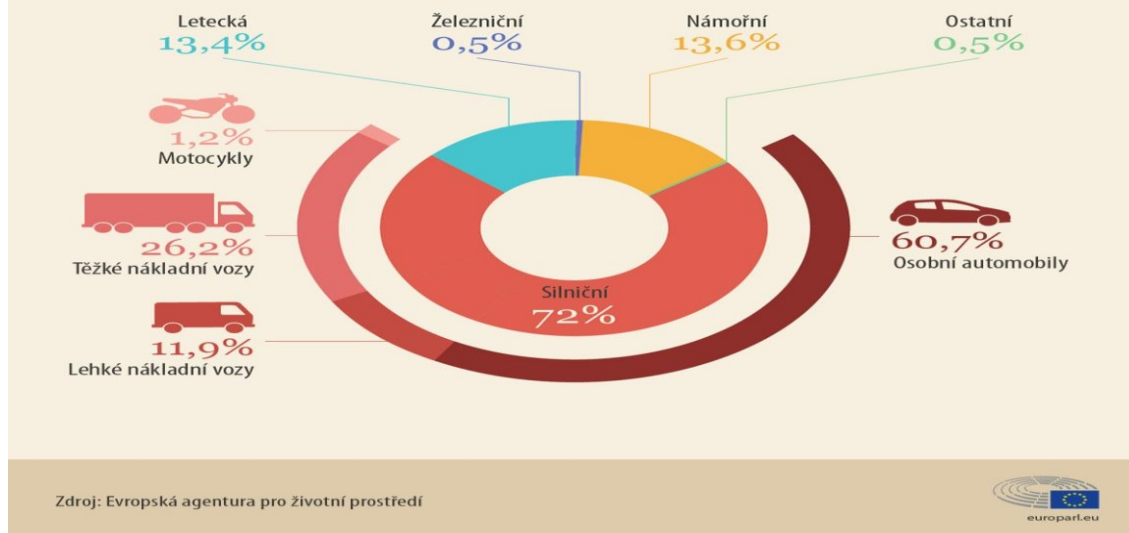
- emisní limity, jedná se o nejvýše přípustné množství znečišťující látky, která je vypouštěná do ovzduší,
- imisní limity, které upravují nejvýše přípustnou hmotnost koncentrace znečišťující látky obsažené v ovzduší,
- deponiční limity, které udávají nejvýše přípustné množství znečišťující látky usazené po dopadu na jednotku plochy za jednotku času.

Ke zdrojům znečišťování ovzduší jsou řazeny:

- technologické objekty obsahující zařízení ke spalování paliv,
- skládky a sklady paliv, surovin a produktů,
- zařízení technologických procesů a jiné plochy s možností zapaření, hoření či úletu znečišťujících látek do ovzduší,
- pohyblivá zařízení se spalovacími nebo jinými motory, znečišťující ovzduší.

Oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ ) vznikající při spalování, je řazen mezi nejdůležitější tzv. skleníkové plyny, přičemž přes 90% vyprodukovaného  $\text{CO}_2$  vzniká v silniční dopravě. Vznikají neustálé tlaky na snížení produkce  $\text{CO}_2$  vytvořených v silniční dopravě. [1, 10]

## EMISE CO<sub>2</sub> PRODUKOVANÉ V DOPRAVĚ Podíl emisí podle druhu dopravy (2016)



Obr. 1.2 Emise vyprodukované v dopravě dle druhu přepravy

Zdroj: data firmy DHL

### 1.10 Dodací doložky Incoterms

Pravidla Incoterms poskytují výklad podmínek odpovídajících obchodu se zbožím na podkladě kupní smlouvy, tyto pravidla zejména popisují rizika, úkony a výdaje související s dodáním zboží od prodávajícího ke kupujícímu. Každé z pravidel je pokynem pro uživatele, kterému poskytuje základní informace o pravidlech, kdy dochází k přechodu rizika a rozvržení nákladů mezi prodávajícím a kupujícím. Mezi základní dodací podmínky uplatňování v silniční dopravě řadíme:

EXW – toto pravidlo je možno použít při jakékoliv formě dopravy a je uplatňováno i v případech, kdy dochází k použití více druhu dopravy. Ze závodu znamená, že prodávající splní dodání, když dá zboží kupujícímu v objektu prodávajícího či v jiném místě (sklad, továrna). Tato varianta představuje minimálně povinnosti pro prodávajícího, který nemá žádnou povinnost vůči kupujícímu naložit zboží. Prodávající je povinen dodat zboží a obchodní účet podle kupní smlouvy, který je požadován v kupní smlouvě.

FCA – pravidlo může být rovněž použito pro jakýkoliv způsob dopravy. Vyplaceně dopravci znamená, že prodávající dodává zboží dopravci uvedené kupujícím v místě prodávajícího nebo v jiném dohodnutém místě. Pravidlo FCA požaduje, pokud daná situace nastane, aby prodávající celně odbavil zboží pro vývoz.

DAP – pravidlo s dodáním v místě určení znamená, že prodávající splní dodání, když je zboží dodáno k dispozici kupujícímu na přistaveném dopravním prostředku, připraveném k vykládce zboží. Zároveň prodávající nese veškerá rizika, která jsou spojena s dodáním zboží do dohodnutého místa, Při této paritě je nezbytné upřesnit dohodnutý bod předání mezi prodávajícím a kupujícím

DDP – s dodáním a zaplaceným clem znamená, že prodávající splnil dodání za předpokladu, že dá zboží kupujícímu celně odbavené pro dovoz na příchozím dopravním prostředku připraveného k vykládce zboží, ve sjednaném místě určení. Prodávající nese náklady a riziko spojené s dodáním zboží do sjednaného místa a má povinnost uhradit i clo jak pro dovoz, tak i vývoz včetně provedení potřebných celních odbavení. [16]

## **1.11 Úmluva CMR**

V dnešní době si již prakticky žádný člověk nedovede představit, že by určité zboží nemohlo být kamkoliv doručeno bez zabezpečení přepravy. Začaly fungovat přepravní řády, současně se vznikem přepravních společností. Vznikaly první doklady osvědčující převzetí a dodání zboží. Předmětem úpravy mezinárodní silniční přepravy zboží jsou pravidla pro přepravu zboží silničním dopravním prostředkem tam, kde místo naložení a místo vykládky leží v odlišných zemích. Jedná se o úpravu smluvního práva soukromého, nikoliv veřejného. Úmluva CMR neupravuje samotnou přepravní smlouvu, nýbrž předpokládá, že tato smlouva je uzavírána v souladu s příslušným národním právním rámcem. [14]

### **1.11.1 Přepravní smlouva a přepravné**

Přepravní smlouva je svým obsahem smlouvou o dílo a dopravce se zavazuje uskutečnit pro odesílatele předmět přepravy. Dle občanského zákoníku nemusí smlouva o přepravě věci mít písemnou formu, přepravní smlouva tedy může být sjednána i ústně. Není proto zapotřebí vyhotovení smlouvy o přepravě, je však nezbytné vyhotovení nákladního listu,



který slouží jako důkaz o existenci přepravy. Za přepravu je považováno přemístění zboží či osob, v případě Úmluvy CMR se však jedná pouze o zboží.

### **1.11.2 Smlouva o přepravě a smlouva zasilatelská**

Rozdílem mezi smlouvou přepravní a smlouvou zasilatelskou je jedním z problémů právní praxe. Smlouvou o přepravě věci se dopravce zavazuje odesílateli, že bude přepraveno zboží z určitého místa do místa dodání a odesílatel se zavazuje za tuto službu zaplatit přepravné. Zasilatelská smlouva upravuje tento vztah jako závazek zasilatele vůči příkazci, že mu vlastním jménem na jeho účet obstará přepravu věci z místa nakládky do místa určení. Základní rozlišností mezi smlouvou zasilatelskou a smlouvou o přepravě je ten, zasilatel se pouze zavazuje obstarat přepravu a dopravce se zavazuje přepravu zajistit.

Na základě smlouvy o přepravě věci, je za službu dopravce považováno přepravit zboží, s nímž se pojí ne jenom samotná realizace přepravy, ale také péče o toto zboží. Dopravce je zodpovědný i za škody na zboží, ke kterým došlo v důsledku porušení jeho povinností, zejména pokud se týká jeho uložení, zabezpečení či při krádeži zboží během přepravy.

Dle Úmluvy CMR dopravce odpovídá i za ztrátu, poškození nebo i překročení dodací lhůty bez ohledu na to, zda ke škodě došlo jeho zaviněním, zároveň jsou definovány případy, ve kterých je dopravce zproštěn své odpovědnosti. [14]

## **1.12 Telematika**

Dopravní telematikou se rozumí prostředky informatiky a telekomunikační techniky, sloužící k řízení, plánování a kontroly nad dopravními procesy. Telematika je v dnešní době vyžadována v dopravě a její používání umožňuje vyšší efektivitu a kontrolu na jednotlivými procesy.

Umožňuje lépe integrovat dopravu do logistických procesů. V dopravní telematice nejde jen o komunikaci s vozidlem, avšak tok informací je zpracováván a data jsou využívána ke zvýšení hospodárnosti a sledování ukazatelů vedoucích k analýze jízdních vlastností. Pro zabezpečení plynulé dopravy je zcela nezbytné monitorovat aktuální pozice a zejména v oblasti přeprav pro automobilový průmysl plánovat trasu tak, aby byl dodržen požadovaný čas přepravy. Pro určování pozic je využíván systém satelitní navigace GPS, který je napojen na poskytovatele telepatických funkcí.

Systémy pro monitorování dopravních vozidel umí mnoho funkcí, mezi ty zásadní patří:

- Možnost v reálném čase sledovat pozici vozidla,
- Oboustrannou komunikaci mezi řidičem a dispečerem,
- Archivace zpráv,
- Tisk zpráv,
- Odesílání informací ze senzorů umístěných v jízdní soupravě (rychlost, doby pohybu vozidla aj.),
- Analýzu výkonu řidičů,
- Stav pohonných hmot a určení aktuální spotřeby ad.

Ve svém důsledku využívání těchto funkcí přispívá k celkové kontrole nad přepravou, zároveň pomáhá dispečerům optimálně plánovat výkon řidiče a navýšit tak celkový měsíční nájezd kilometrů na daném vozidle a zvýšit tak ekonomický výsledek vozidla. Významný vliv je také kontrola spotřeby nafty dle stylu jízdy řidiče a je také možné nastavení alertů při překročení předem nastavených hodnot pro pravidelné přepravní linky.

### **1.13 Kritéria pro výběr spedičních dopravců**

Vzhledem ke specifickým klientským požadavkům je nutno sledovat používané dopravce dle nejrůznějších kritérií a následně jej dle dosaženého bodového hodnocení zařadit do příslušné kategorie. Důvodem pro přidělení dopravce do dané kategorie je nezbytná pro potřeby přeprav vysoké hodnoty zboží, požadavků na ISO certifikáty, GPS, flexibility vlastního vozového parku, schopností plnit dané požadavky včas a další. Jsou evidovány čtyři kategorie a to smluvní dopravci, osvědčení dopravci, příležitostní dopravci a ti nevyhovující. Dle přiřazené úrovně jsou dopravci využívání pro druh přeprav spadajících do dané kategorie. Toto řazení dopravců je řízeno procedurou pro výběr a vyhodnocování dopravců.

Mezi hlavní parametry sloužící pro finální zařazení dopravce patří:

- Systém řízení kvality dle normy ISO,
- Variabilita vozového parku,
- Schopnost plnit nestandardní požadavky,
- Sdílená GPS,

- Spolehlivost dispečinku dopravce,
- Kvalita a spolehlivost dodání a zaměstnanců,
- Odborná znalost přepravní problematiky,
- Povolení pro přepravu nebezpečného zboží (ADR),
- Jazykové vybavení,
- Emisní třídy jízdních prostředků,
- Měření spolehlivosti dodání,
- Rychlé řešení vzniklých reklamací,
- Požadovaná hodnota pojištění odpovědnosti dopravce,
- Finanční záruky ad.

Na základě výše zmíněných kritérií a použití vhodného dopravce je docíleno požadovaného stavu, kdy pro konkrétní přepravu je využit dopravce s požadovaným hodnocením, kvalitou a servisem.

Další skupinou kritérií, aby mohl být dopravce využit pro přepravní služby zadané expedicí, by mělo být získání platného pojištění odpovědnosti dopravce, koncesní listina a některé firmy vyžadují i souhlas s etickým kodexem firmy a to před realizací první přepravy.

## **2 Porovnání jednotkových nákladů silniční a kombinované přepravy**

V mnoha projektech, ve kterých se firma uchází o zisk nového klienta pomocí vypsaných výběrových řízení, či je snaha o optimalizaci dopravních nákladů u stávajících klientů, je vždy kladeno za cíl minimalizovat dopravní náklady, aby firma byla konkurenceschopná a rozvíjela své portfolio klientů. Mezi dva základní produkty patří klasická pozemní přeprava a kombinovaná forma přepravy, přičemž zvolená varianta formy přepravy je závislá na přepravním objemu, podmínkách a přepravní vzdálenosti.

Pro analýzu jednotkových nákladů byl vybrán klient z automobilového průmyslu, u kterého jsou analyzovány tři jednosměrné celo vozové linky pro návěs typu Mega Trailer z PSČ v České Republice CZ 466 01, 511 01 a 269 01 a cílové destinace v belgickém městě Ghent.

### **2.1 Vstupní zadávací dokumentace**

Přepřavovaným materiálem jsou díly pro výrobu automobilů, zejména polstrovaná sedadla, čalounění a klimatizační jednotky, pro tyto díly je nezbytné z hlediska maximalizace objemu využít plachtový návěs typu MEGA, který disponuje vnitřním prostorem 100 cbm, dále musí být návěs vybaven zesílenou plachtou XXL a dostatečným počtem kurtů, rohů a podložek.

Pro tohoto klienta je nezbytné dodržení přepravního času, který je stanoven na dva dny, přičemž den nakládky je označen dnem 0. Pro nakládku je vyžadováno časové okno pro vyzvednutí, které hlásí dodavatel, vykládkové okno je dopravci sděleno po naložení v rámci taktických oken, které jsou pro jednotlivé linky v rozmezí 3 až 23 hodin.

Veškeré zpoždění na vykládce může generovat náklady za zastavení výroby, které jsou přeučtovány dopravci v plné výši, proto je nutné mít pod dohledem pozici jednotek 24 hodin denně, být neustále v kontaktu s řidiči a veškeré vozy mít napojeny na GPS.

Četnost jednotlivých relací je dána předběžným týdenním plánem, který je finálně upravován den před nakládkou do 16. hodiny, avizace či stornování přeprav po tomto termínu je řešena dle smluvních podmínek. Týdenní garantovaná kapacita ze strany dopravce je stanovena pro linku A 40 přeprav týdně, pro linku B 10 přeprav týdně a pro linku C 5 přeprav týdně, veškeré objemy mohou být ze strany klienta vyžadovány v jednom dni.

### **Linka A**

Místo nakládky:

CZ 511 01 Turnov

Místo vykládky:

BE Ghent

Celková vzdálenost 980 km, váha nákladu 10 tun.

### **Linka B**

Místo nakládky:

CZ 466 01 Jablonec nad Nisou

Místo vykládky:

BE Ghent

Celková vzdálenost 950 km, váha nákladu 16 tun

### **Linka C**

Místo nakládky:

CZ 269 01 Rakovník

Místo vykládky:

BE Ghent

Celková vzdálenost 910 km, váha nákladu 11 tun

## 2.2 Časový harmonogram přeprav dle nařízení EHS

Silniční přeprava nad 7,5 se řídí nařízením EHS, které upravuje povolený denní výkon řidiče, maximální dobu jízdy a v neposlední řadě povinné bezpečnostní přestávky. Pro modelový případ třech variant přeprav bude kalkulována průměrná přepravní rychlost 80 km / h, doba nakládky 2 hodiny a čas strávený na vykládce 3 hodiny, u návazných importních přeprav bude stejná přepravní rychlost, avšak doba potřebná pro naložení a vyložení nákladu včetně administrativních činností je stanovena na dvě hodiny času.

### 2.2.1 Kalkulace přepravního času pro exportní směr

Pro variantu A z Turnova do Ghentu a přepravní vzdálenosti 980 km je celkový čas přepravy kalkulován následovně.

Doba jízdy =  $980 \text{ km} / 80 \text{ km/h} = 12,5 \text{ hod}$

Celková doba strávená na nakládce a vykládce =  $2 + 3 \text{ hodiny} = 5 \text{ hodin}$

Z bezpečnostní přestávky, která je rovna 45 minutám po každých 4,5 hodinách jízdy a 11 hodinová bezpečnostní přestávka po celkové 9 hodinové jízdě v rámci jednoho výkonu je rovna 45 minut + 11 hodin.

Celkový denní výkon je roven 2 hodinám nakládky + 9 hodinám jízdy a 45 minutám bezpečnostní přestávky po 4,5 hodinách jízdy = 11,75 hodiny. Po ukončení tohoto výkonu následuje 11 hodinová bezpečnostní přestávka, po níž zbývá k dosažení místa vykládky 3,5 hodiny jízdy a další 3 hodiny stráví řidič na místě vykládky.

Doba přepravy je rovna  $11,75 \text{ hodiny} + 11 \text{ hodin} + 3,5 \text{ hodiny} + 3 \text{ hodiny} = 29,25 \text{ hodin}$ .

Po složení zboží zůstává řidiči 5,75 hodiny jízdy pro přejezd na místo nové nakládky a 6,5 hodiny výkonu.

Pro variantu B z Jablonce nad Nisou do Ghentu a přepravní vzdálenosti 950 km je celkový čas přepravy kalkulován následovně.

Doba jízdy =  $950 \text{ km} / 80 \text{ km/h} = 11,9 \text{ hodiny}$

Celková doba strávená na nakládce a vykládce =  $2 + 3 \text{ hodiny} = 5 \text{ hodin}$

Z bezpečnostní přestávky, která je rovna 45 minutám po každých 4,5 hodinách jízdy a 11 hodinová bezpečnostní přestávka po celkové 9 hodinové jízdě v rámci jednoho výkonu je rovna 45 minut + 11 hodin.

Celkový denní výkon je roven 2 hodinám nakládky + 9 hodinám jízdy a 45 minutám bezpečnostní přestávky po 4,5 hodinách jízdy = 11,75 hodiny. Po ukončení tohoto výkonu následuje 11 hodinová bezpečnostní přestávka, po níž zbývá k dosažení místa vykládky 2,9 hodiny jízdy a další 3 hodiny stráví řidič na místě vykládky.

Doba přepravy je rovna 11,75 hodiny + 11 hodin + 2,9 hodiny + 3 hodiny = 28,65 hodin.

Po složení zboží zůstává řidiči 6,1 hodiny jízdy pro přejezd na místo nové nakládky a 7,1 hodiny výkonu.

Pro variantu C z Rakovníku do Ghentu a přepravní vzdálenosti 910 km je celkový čas přepravy kalkulován následovně.

Doba jízdy =  $910 \text{ km} / 80 \text{ km/h} = 11,4 \text{ hodiny}$

Celková doba strávená na nakládce a vykládce = 2 + 3 hodiny = 5 hodin

Z bezpečnostní přestávky, která je rovna 45 minutám po každých 4,5 hodinách jízdy a 11 hodinová bezpečnostní přestávka po celkové 9 hodinové jízdě v rámci jednoho výkonu je rovna 45 minut + 11 hodin.

Celkový denní výkon je roven 2 hodinám nakládky + 9 hodinám jízdy a 45 minutám bezpečnostní přestávky po 4,5 hodinách jízdy = 11,75 hodiny. Po ukončení tohoto výkonu následuje 11 hodinová bezpečnostní přestávka, po níž zbývá k dosažení místa vykládky 2,4 hodiny jízdy a další 3 hodiny stráví řidič na místě vykládky.

Doba přepravy je rovna 11,75 hodiny + 11 hodin + 2,4 hodiny + 3 hodiny = 28,15 hodin.

Po složení zboží zůstává řidiči 6,6 hodiny jízdy pro přejezd na místo nové nakládky a 7,6 hodiny výkonu.

Z výše zmíněné kalkulované celkové doby přepravy je zřejmé, že požadavek klienta pro tranzitní čas tří dnů, s nakládkou v den A a dodáním v den C je zcela dostačující. Lze také zefektivnit a eliminovat dobu čekání na časové okno vykládky v den C tím, že k nakládce dojde v den A až v odpoledních, či večerních hodinách.

### 2.2.2 Kalkulace přepravní doby včetně importního vytížení

Aby bylo možno vypočítat celkové měsíční množství realizovaných přeprav pro přepravní prostředek ve variantě vlastního vozového parku, musí být k danému přepravnímu času připočtena i přepravní doba následné importní přepravy zpět do České Republiky a následný přejezd na opětovnou exportní nakládku.

Pro linku A byla definována celková doba exportní přepravy včetně doby strávené na nakládce a vykládce na 29,5 hodiny a zbývající jízdou 5,75 hodiny a 6,5 hodiny výkonu po složení v Ghentu v ranních hodinách třetího dne po nakládce. Pro následnou importní přepravu byla zvolena varianta s nakládkou přímo v Ghentu a dodáním zboží v Pardubicích a následným přejezdem opět na nakládku do Turnova, celková vzdálenost importní přepravy včetně přejezdu do Turnova je 1150 km

Celkový čas importní přepravy kalkulován následovně.

$$\text{Doba jízdy} = 1150 \text{ km} / 80 \text{ km/h} = 14,4 \text{ hod}$$

$$\text{Celková doba strávená na nakládce a vykládce} = 2 + 2 \text{ hodiny} = 4 \text{ hodin}$$

Z bezpečnostní přestávky, která je rovna 45 minutám po každých 4,5 hodinách jízdy a 11 hodinová bezpečnostní přestávka po celkové 9 hodinové jízdě v rámci jednoho výkonu.

Celkový čas importní přepravy je roven 2 hodinám nakládky + 14,4 hodinám jízdy a 3x 45 minutám bezpečnostní přestávky po každých 4,5 hodinách jízdy a jedné 11 hodinové bezpečnostní přestávky po ukončení výkonu, která je roven 29,7 hodiny.

Pro linku B jsme definovali celkovou dobu exportní přepravy včetně doby strávené na nakládce a vykládce na 28,65 hodiny a zbývající jízdou 6,1 hodiny a 7,1 hodiny výkonu po složení v Ghentu v ranních hodinách třetího dne po nakládce. Pro následnou importní přepravu byla zvolena varianta s nakládkou přímo v Rotterdamu a dodáním zboží v Mladé Boleslavi a následným přejezdem opět na nakládku do Jablonce nad Nisou, celková vzdálenost importní přepravy včetně přejezdu do Jablonce nad Nisou je 1170 km.

Celkový čas importní přepravy kalkulován následovně.

$$\text{Doba jízdy} = 1170 \text{ km} / 80 \text{ km/h} = 14,7 \text{ hod}$$



Celková doba strávená na nakládce a vykládce = 2 + 2 hodiny = 4 hodin

Z bezpečnostní přestávky, která se rovná 45 minutám po každých 4,5 hodinách jízdy a 11 hodinová bezpečnostní přestávka po celkové 9 hodinové jízdě v rámci jednoho výkonu.

Celkový čas importní přepravy je roven 2 hodinám nakládky + 14,4 hodinám jízdy a 3x 45 minutám bezpečnostní přestávky po každých 4,5 hodinách jízdy a jedné 11 hodinové bezpečnostní přestávky po ukončení výkonu, který je roven 30 hodinám.

Pro linku C jsme definovali celkovou dobu exportní přepravy včetně doby strávené na nakládce a vykládce na 28,65 hodiny a zbývající jízdou 6,1 hodiny a 7,1 hodiny výkonu po složení v Ghentu v ranních hodinách třetího dne po nakládce. Pro následnou importní přepravu byla zvolena varianta s nakládkou v Antverpách a dodáním zboží v Praze a následným přejezdem opět na nakládku do Rakovníku, celková vzdálenost importní přepravy včetně přejezdu do Jablonce nad Nisou je 1020 km.

Celkový čas importní přepravy kalkulován následovně.

Doba jízdy = 1020 km / 80 km/ h = 12,75 hod

Celková doba strávená na nakládce a vykládce = 2 + 2 hodiny = 4 hodin

Z bezpečnostní přestávky, rovnající se 45 minutám po každých 4,5 hodinách jízdy a 11 hodinová bezpečnostní přestávka po celkové 9 hodinové jízdě v rámci jednoho výkonu.

Celkový čas importní přepravy je roven 2 hodinám nakládky + 12,75 hodinám jízdy a 45 minutám bezpečnostní přestávky po každých 4,5 hodinách jízdy a jedné 11 hodinové bezpečnostní přestávky po ukončení výkonu, odpovídá 24,5 hodiny.

Při celkové kalkulaci požadovaného přepravního času je zřejmé, doba exportního a importního času odpovídá 4 pracovním dnům při zohlednění volných oken na nakládkách a vykládkách a pátý pracovní den může dojít k započetí nové exportní přepravy do Ghentu. Na základě zjištěných přepravních časů je při výpočtu nákladů pro variantu využití vlastního vozového parku počítáno s průměrnou měsíční realizací 4,5 koleček (exportní plus importní přeprava) za měsíc. Tento celkový měsíční nájezd má zásadní vliv na rozpuštění měsíčních fixních nákladů každé vozové jednotky, čím vyšší

realizovaný měsíční nájezd kilometrů, tím dochází k nižší alokaci části fixních nákladů na každý ujetý kilometr.

## 2.3 Dopravní náklady spedičních dopravců na základě výběrového řízení

Firma DHL disponuje centrálním oddělením cenotvorby a dopravních kapacit, které se podílejí na výběrových řízení dopravců, kteří následně jednosměrně realizují zákaznické přepravy, dle požadovaných podmínek.

Výběrové řízení probíhá minimálně ve dvou až třech kolech, přičemž v prvním kole je písemně osloveno několik tisíc subjektů i mimo Českou Republiku, kteří se tak mohou zapojit do nacenění přeprav, po cenovém vyhodnocení prvního kola, je vybráno na základě více kritérií 2 až 10 dopravců, kteří jsou vyzváni pro zaslání své nabídky do druhého kola, ve třetím kole výběrového řízení je s dopravcem již sjednáno osobní jednání za účasti centrálního i lokálního týmu, kde je velice detailně rozebírána nabídka a doprovodné služby, jakými je kvalita, schopnost pružně reagovat na změny, napojení na GPS, velikost a kvalita vozového parku, garance nabídnutých přeprav a podmínky smluvního ujednání.

Ve výběrovém řízení bylo osloveno 98 subjektů, na poptávku reagovalo v prvním kole 22 dopravců a spedic, s výsledkem viz níže:

Název dopravce či spedice	Cena all in pro jednotlivou pozemní přepravu ( EUR )			Kapacitní možnosti ( týden )	GPS
	Linka A	Linka B	Linka C		
A	1 200,00 €	1 100,00 €	1 050,00 €	60	ANO
B	1 150,00 €	1 050,00 €	1 020,00 €	60	ANO
C	1 065,00 €	1 030,00 €	1 010,00 €	60	ANO
D	1 050,00 €	1 090,00 €	990,00 €	60	ANO
E	1 100,00 €	1 100,00 €	1 040,00 €	60	ANO
F	1 350,00 €	1 200,00 €	1 150,00 €	60	NE
G	1 120,00 €	1 045,00 €	1 035,00 €	60	ANO
H	1 450,00 €	1 150,00 €	1 040,00 €	60	ANO
I	1 060,00 €	1 066,00 €	1 050,00 €	60	ANO
J	1 075,00 €	1 090,00 €	1 040,00 €	60	ANO
K	1 080,00 €	1 100,00 €	1 020,00 €	60	ANO
L	1 100,00 €	1 150,00 €	1 000,00 €	60	NE
M	1 210,00 €	1 100,00 €	1 100,00 €	60	ANO
N	1 190,00 €	1 030,00 €	1 040,00 €	60	ANO
O	1 150,00 €	1 070,00 €	999,00 €	60	ANO
P	1 300,00 €	1 040,00 €	1 030,00 €	60	ANO
Q	1 260,00 €	1 020,00 €	1 020,00 €	60	ANO
R	1 190,00 €	1 190,00 €	1 190,00 €	60	NE
S	1 200,00 €	1 020,00 €	1 000,00 €	60	ANO
T	1 100,00 €	1 030,00 €	995,00 €	60	ANO
U	1 220,00 €	1 040,00 €	1 020,00 €	60	NE
V	1 090,00 €	1 050,00 €	1 020,00 €	60	ANO

Tab. 2.1 Cenové nabídky pro první kolo výběrového řízení

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro cenovou revizi bylo vybráno 5 dopravců s nejlevnější nabídkou pro jednotlivé linky.

Tab. 2.2 Cenové nabídky 5 nejlevnějších dopravců pro linku A

Název dopravce či spedice	Linka A
D	1 050,00 €
I	1 060,00 €
C	1 065,00 €
J	1 075,00 €
K	1 080,00 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 2.3 Cenové nabídky 5 nejlevnějších dopravců pro linku B

Název dopravce či spedice	Linka B
S	1 020 €
Q	1 020 €
C	1 030 €
T	1 030 €
N	1 030 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 2.4 Cenové nabídky 5 nejlevnějších dopravců pro linku C

Název dopravce či spedice	Linka C
D	990,00 €
T	995,00 €
O	999,00 €
S	1 000,00 €
L	1 000,00 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě kritérií pro vyhodnocení byly osloveny subjekty do druhého kola s následujícím výsledkem:

Tab. 2.5 Výstup dopravních cen po druhém kole VŘ linky A

Název dopravce či spedice	Linka A
D	1 045,00 €
C	1 050,00 €
I	1 060,00 €
J	1 065,00 €
K	1 080,00 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 2.6 Výstup dopravních cen po druhém kole VŘ linka B

Název dopravce či spedice	Linka B
S	1 015,00 €
Q	1 020,00 €
T	1 025,00 €
N	1 025,00 €
C	1 030,00 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 2.7 Výstup dopravních cen po druhém kole VŘ linky C

Název dopravce či spedice	Linka C
D	985,00 €
O	990,00 €
T	995,00 €
S	1 000,00 €
L	1 000,00 €

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro třetí kolo výběrového řízení byly realizovány osobní schůzky vždy se dvěma nejlevnějšími dopravci pro danou relaci. Pro linku A byl pozván dopravce D a C, pro linku B dopravci S a Q a pro linku C dopravci D a O.

Z důvodu vysokých týdenních objemů pro linku A bylo dohodnuto rozdělit objemy mezi oba dopravce a diverzifikovat tak případná rizika, dopravce D k zajištění 70% objemů a dopravce C pro zajištění zbylých 30%.

Tab. 2.8 Finální výběr dopravců po ukončeném VŘ pro jednotlivé linky

Název dopravce či spedice	Linka	Alokace objemů	Cena
D	A	70%	1 045,00 €
C	A	30%	1 050,00 €
S	B	100%	1 015,00 €
D	C	100%	985,00 €

Zdroj: Vlastní zpracování

S dopravci byla uzavřena smlouva a bylo zahájeno školení a příprava na počátek smluvního období

## 2.4 Dopravní náklady vlastního vozového parku

Jelikož jsme u tohoto klienta získali pouze exportní přepravy je v této kalkulaci počítáno se zpětným vytižením od jiných stávajících klientů nebo přes dopravní databáze (RAAL, TimoCom a jiné).

### 2.4.1 Kalkulace fixních měsíčních nákladů

Fixní náklady jsou založeny na reálných měsíčních nákladech, na základě kterých za zpracována kalkulace nákladů pro vlastní vozový park.

Operativní leasing tahače: 35.000,- Kč

Operativní leasing návěsu: 15.000,- Kč

Mzda řidiče včetně odvodů: 60.000,- Kč

Telematika: 2000,- Kč

Pojištění: 5000,- Kč

Amortizace: 10.000 Kč

Celkové měsíční fixní náklady (FC) jsou rovny součtu operativního leasingu tahače, operativního leasingu návěsu, mzdy řidiče včetně odvodů, telematiky, pojištění a amortizace = 35.000 + 15.000 + 60.000 + 5.000 + 2.000 + 10.000 = 127.000,- Kč

## 2.4.2 Kalkulace exportních variabilních nákladů

Variabilní náklady jsou kalkulovány pro jednu exportní jízdu dané linky.

Variabilní náklady pro linku A:

Náklady za mýto 3900,- Kč

Náklady za spotřebovanou naftu = počet km (980) x spotřeba na 1 km (0,24L) x cena nafty (29 Kč/L) = 6820,- Kč.

Variabilní náklady pro linku B:

Náklady za mýto 3848,- Kč

Náklady za spotřebovanou naftu = počet km (950) x spotřeba na 1 km (0,25L) x cena nafty (29 Kč/L) = 6887,- Kč.

Variabilní náklady pro linku C:

Náklady za mýto 3330,- Kč

Náklady za spotřebovanou naftu = počet km (910) x spotřeba na 1 km (0,24L) x cena nafty (29 Kč/L) = 6333,- Kč.

Při kalkulaci je počítáno s četností exportu pro jednotlivé linky 5x za měsíc pro každou jízdní soupravu. Celkové měsíční variabilní náklady exportního směru získáme vynásobením měsíčního počtu exportů (5) s variabilními náklady na jednu exportní relaci.

Měsíční variabilní náklady pro linku A:

$$VCEa = (3900 + 6820) \times 5 = 53.600,- \text{ Kč}$$

Měsíční variabilní náklady pro linku B:

$$VCEb = (3848 + 6887) \times 5 = 53675,- \text{ Kč}$$

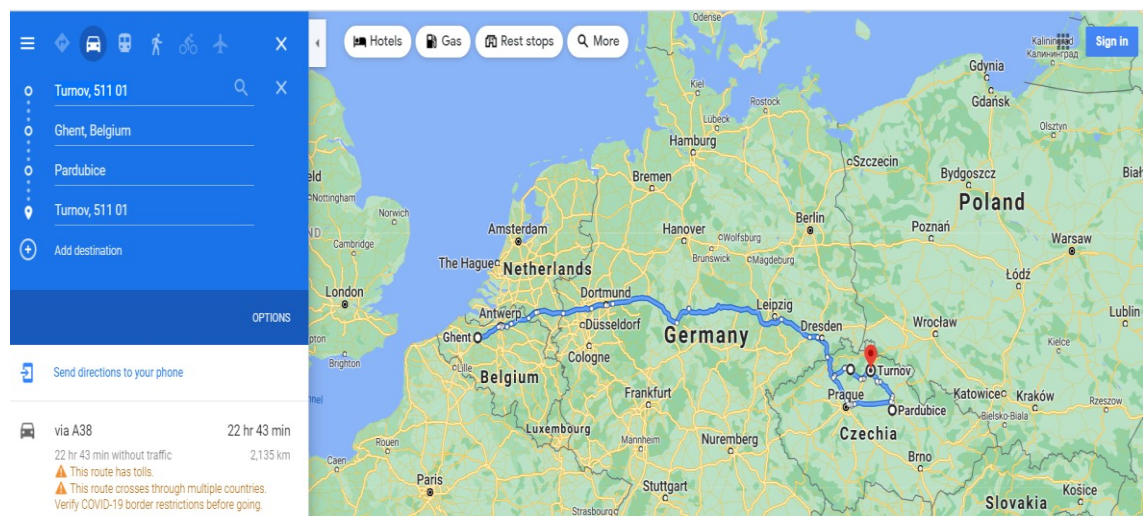
Měsíční variabilní náklady pro linku C:

$$VCEc = (3330 + 6333) \times 5 = 48.315,- \text{ Kč}$$

### 2.4.3 Kalkulace importních variabilních nákladů

V rámci zajišťování exportních přeprav vlastním vozovým parkem vzniká potřeba zpětného vytížení jízdní soupravy zpět do České Republiky. Viz níže, jsou uvedeny importní přepravy, které svým místem nakládky a vykládky nejlépe odpovídají svou návazností exportním linkám. S těmito importními relacemi bude kalkulováno pro výpočet měsíčních variabilních nákladů.

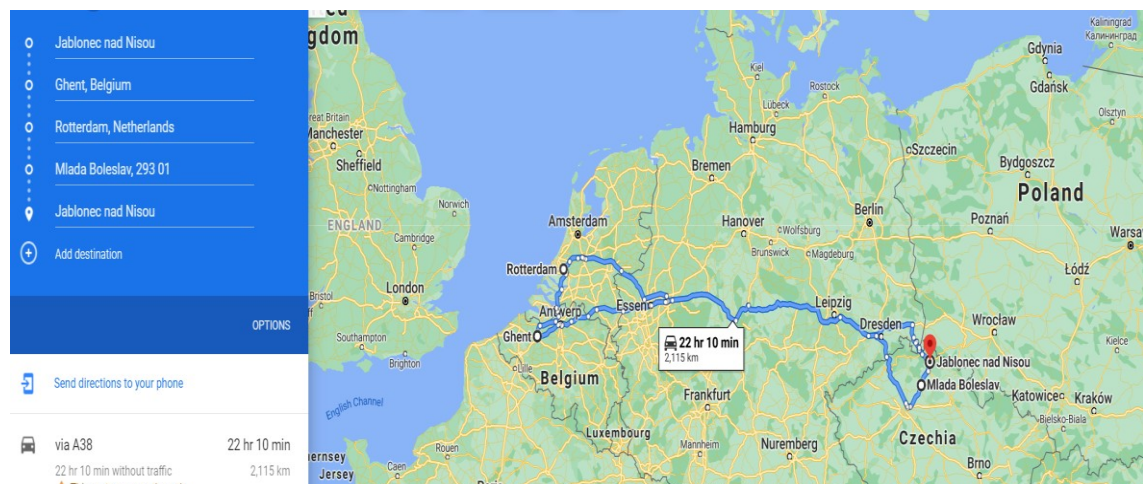
Cena importní relace A s nakládkou v Ghentu a vykládkou v Pardubicích 21.500,- Kč dostupná četnost 15 importních přeprav za týden



Obr. 2.1 Kalkulovaná celková vzdálenost pro exportní a importní směr s linkou A

Zdroj: Google maps

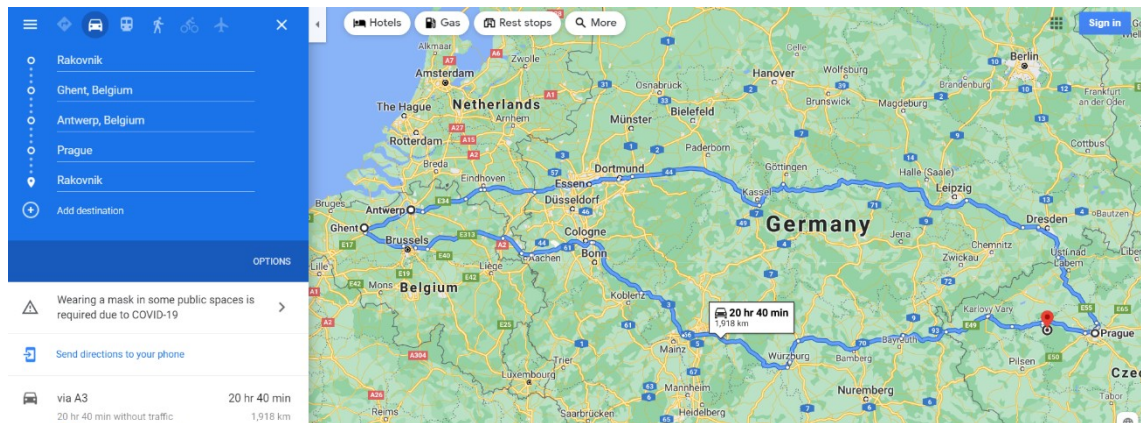
Cena importní relace B s nakládkou v Rotterdamu a vykládkou v Mladé Boleslavi 23.000,-Kč, četnost 10 importních přeprav za týden.



Obr. 2.2 Kalkulovaná celková vzdálenost pro exportní a importní směr s linkou B

Zdroj: Google maps

Cena importní relace C s nakládkou v Antverpách a vykládkou v Praze 20.300,-Kč,  
četnost 6 importních přeprav za týden



Obr. 2.3 Kalkulovaná celková vzdálenost pro exportní a importní směr s linkou C

Zdroj: Google maps

Variabilní měsíční náklady pro importní relaci navazující na linku A:

$$VCIa = \text{Mýto} + \text{Nafta} = (4342 + 8308) \times 5 = 63.250,- \text{ Kč}$$

Variabilní náklady pro importní relaci navazující na linku B:

$$VCIb = \text{Mýto} + \text{Nafta} = (4212 + 8192) \times 5 = 62.020,- \text{ Kč}$$

Variabilní náklady pro importní relaci navazující na linku C:

$$VCIc = \text{Mýto} + \text{Nafta} = (4150 + 7583) \times 4 = 58.665,- \text{ Kč}$$

#### 2.4.4 Stanovení celkových měsíčních nákladů

Celkové měsíční dopravní náklady (TC) = FC + VCE + VCI.



Pro linku A = 127.000,- Kč + 53.600,- Kč + 63.250,- Kč = 243.850,- Kč

Pro linku B = 127.000,- Kč + 53.675,- Kč + 62.020,- Kč = 242.695,- Kč

Pro linku C = 127.000,- Kč + 48.315,- Kč + 58.665,- Kč = 233.980,- Kč

Pro porovnání s variantou spediční, u které by byl placen náklad pouze za jednosměrnou přepravu, je nutné vykalkulovat potřebnou částku pro exportní relaci, aby byly pokryty celkové měsíční náklady.

Linka A

Potřebná výše přepravného pro exportní přepravu = TC – (cena pro importní přepravu x 5) = 243.850,- Kč – ( 5 x 21.500) = 136.350 Kč / 5 = 27.270,- Kč

Linka B

Potřebná výše přepravného pro exportní přepravu = TC – (cena pro importní přepravu x 5) = 242.695,- Kč – ( 5 x 23.000) = 127.695 Kč / 5 = 25.539,- Kč

Linka C

Potřebná výše přepravného pro exportní přepravu = TC – (cena pro importní přepravu x 5) = 233.980,- Kč – ( 5 x 20.300) = 132.480 Kč / 5 = 26.496,- Kč

Přepočet na EUR při použití kurzu 1 EUR = 26 Kč

Linka A = 27.270 / 26 = 1049,- EUR

Linka B = 25.539 / 26 = 982,- EUR

Linka C = 26.496 / 26 = 1020,- EUR

## **2.5 Dopravní náklady pro využití kombinované formy přepravy**

Náklady pro využití kombinované formy dopravy se skládají z dopravních nákladů od dodavatele k vlečce předání návěsu určeného pro kombinovanou přepravu, náklady za

úsek vlaku (nedoprovázená forma) a náklady za finální doručení od finální vlakové stanice k příjemci, denní náklad za pronajmutí vhodného počtu návěsů.



Obr. 2.4 Nedoprovázená část kombinované přepravy

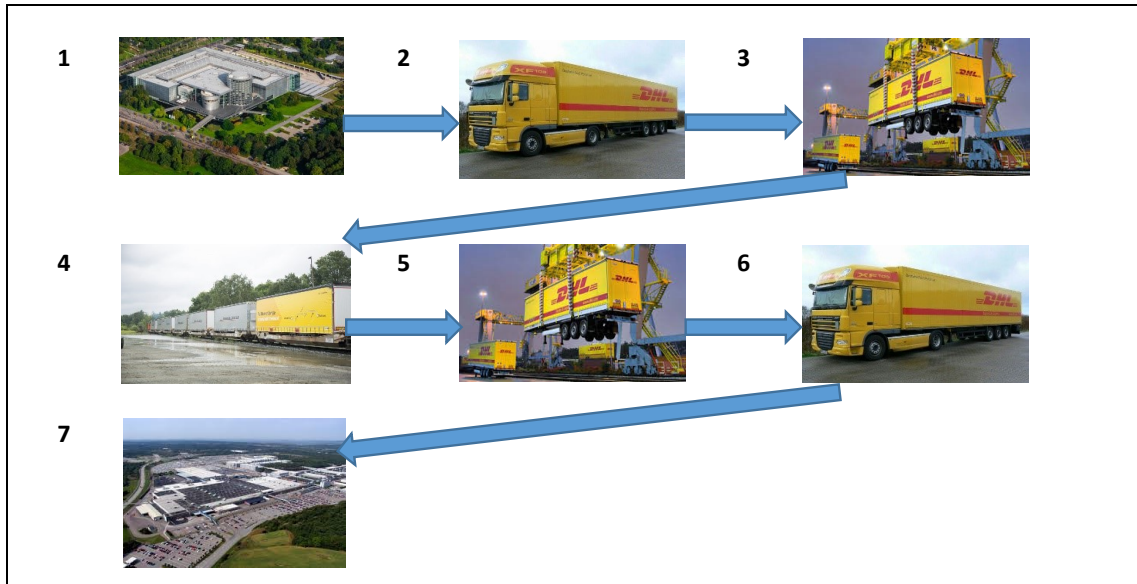
Zdroj: DHL

Jelikož jsou týdenní objemy velice rozdílné pro jednotlivé dny, je naplánování 100 % zboží touto variantou neekonomické, na základě dosavadních dat a predikcí dat budoucích bylo zjištěno, že denně je nakládáno zboží minimálně na 6 návěsů, s touto hodnotou bude počítáno a veškeré převisy budou realizovány pomocí klasické pozemní varianty.

Pro výše uvedeného klienta, lokaci dodavatelů a cílové destinace je nejvhodnější využít vlakové spojení z Lovosic do německého Duisburgu, které odjíždí každý den odpoledne a konečnou v Duisburgu den B ráno, cena této části nedoprovázené přepravy lze objednat za 610,- EUR.

Vzdálenost mezi nakládacím místem A, a vykládkou v Lovosicích je 80 km, tento úsek je schopen dle AETRu poptaný tahač realizovat 2x za celkovou cenu 6000 korun, přičemž náklady na jeden export činí 3000 korun, vzdálenost mezi linkou B a Lovosicemi činí 40 km a daný tahač realizuje 1 přepravu v průměru za 3 hodiny svého výkonu za cenu 3500

Kč, zde vzniká prostor pro dodatečné využití volného výkonu řidiče a snížení tak dopravních nákladů na jednotku.



Obr 2.5 Jednotlivé fáze kombinované přepravy

Zdroj: Vlastní zpracování

- 1, Místo nakládky
- 2, Přeprava z místa nakládky do místa vlakového nádraží v Lovosicích
- 3, Nakládka návěsu na vlakové šasi
- 4, Nedoprovázená část přepravy
- 5, Vyložení přepravního návěsu se zbožím
- 6, Finální část přepravy k příjemci
- 7, Místo dodání zboží

Linka C je vzdálena 50 km od Lovosic a daný tahač realizuje za 3000 Kč

Cena finálního dodání z Duisburgu k příjemci v Ghentu činí 250 EUR, doba přepravy z Duisburgu do Ghentu trvá 4 hodiny.

### 2.5.1 Vyčíslení dopravních nákladů v exportním směru

Kalkulace pro linku A je rovna:

- Úsek Turnov – Lovosice – nákladová položka na základě výběrového řízení je stanovena na 3500 Kč
- Nedoprovázená část přepravy Lovosice – Duisburg – nákladová cena 15.000,- Kč
- Poslední úsek Duisburg – Ghent – řešen pronajmutím tahače partnerské pobočky DHL v BE je roven 6500,- Kč

Celkové exportní náklady pro linku A jsou rovny  $TCEa \text{ combi} = 3.500 + 15.000 + 6.500 = 25.000,- \text{ Kč}$

Kalkulace pro linku B je rovna:

- Úsek Jablonec nad Nisou – Lovosice – nákladová položka na základě výběrového řízení je stanovena na 3000 Kč
- Nedoprovázená část přepravy Lovosice – Duisburg – nákladová cena 15.000,- Kč
- Poslední úsek Duisburg – Ghent – řešen pronajmutím tahače partnerské pobočky DHL v BE je roven 6500,- Kč

Celkové exportní náklady pro linku B jsou rovny  $TCEb \text{ combi} = 3.000 + 15.000 + 6.500 = 24.500,- \text{ Kč}$

Kalkulace pro linku C je rovna:

- Úsek Rakovník – Lovosice – nákladová položka na základě výběrového řízení je stanovena na 3.000 Kč
- Nedoprovázená část přepravy Lovosice – Duisburg – nákladová cena 15.000,- Kč
- Poslední úsek Duisburg – Ghent – řešen pronajmutím tahače partnerské pobočky DHL v BE je roven 6.500,- Kč

Celkové exportní náklady pro linku C jsou rovny  $TCEc \text{ combi} = 3000 + 15.000 + 6500 = 24.500,- \text{ Kč}$

### 2.5.2 Vyčíslení dopravních nákladů v importním směru

Kalkulace pro linku A je rovna:

- Úsek Ghent – Duisburg – nákladová položka na základě výběrového řízení je stanovena na 7.000 Kč
- Nedoprovázená část přepravy Duisburg – Lovosice – nákladová cena 15.000,- Kč
- Poslední úsek Lovosice – Praha – Turnov – 5.000 Kč

Celkové importní náklady pro linku A, TC1a combi =  $7.000 + 15.000 + 5000 = 27.000,-$  Kč

Kalkulace pro linku B:

- Úsek Ghent - Antverpy – Duisburg – nákladová položka na základě výběrového řízení je stanovena na 9000 Kč
- Nedoprovázená část přepravy Duisburg – Lovosice – nákladová cena 15.000,- Kč
- Poslední úsek Lovosice – Pardubice – Jablonec – 6000 Kč

Celkové importní náklady pro linku B, TC1b combi =  $9.000 + 15.000 + 6.000 = 30.000$  Kč

Kalkulace pro linku C:

- Úsek Ghent - Rotterdam – Duisburg – nákladová položka na základě výběrového řízení je stanovena na 10.000 Kč
- Nedoprovázená část přepravy Duisburg – Lovosice – nákladová cena 15.000 Kč
- Poslední úsek Lovosice – Mladá Boleslav – Rakovník – 3.500 Kč

Celkové importní náklady pro linku C, TC1c combi =  $10.000 + 15.000 + 3500 = 28.500$  Kč.

### 2.5.3 Stanovení fixních nákladů za pronájem návěsů

Náklady za pronajmutí návěsů jsou rovny 15.600 Kč / měsíc / ks, počet potřebných návěsů pro Linku A = 20, pro linku B 10, pro linku C 8.

Fixní náklad pro linku A =  $30 \times 15.600 = 468.000$  Kč

Fixní náklad pro linku B =  $10 \times 15.600 = 156.000$  Kč

Fixní náklad pro linku C =  $5 \times 15.600 = 78.000$  Kč

Měsíční četnosti přeprav s využitím kombinované formy přepravy:

Linka A 120

Linka B 40

Linka C 20

Přepočtené náklady za pronájem návěsu na 1 přepravu:

Linka A =  $468.000 / 120 = 3.900$  Kč

Linka B =  $156.000 / 40 = 3.900$  Kč

Linka C =  $78.000 / 20 = 3.900$  Kč

Z kalkulace výše vyplývá, že náklady za pronájem návěsů jsou rozprostřeny pouze do exportních přeprav. Při kalkulaci navazujících importních přeprav již nebudou generovány náklady spojené s pronájmem návěsů.

#### **2.5.4 Celkové dopravní náklady**

Celkové dopravní náklady pro linky A, B a C s navazujícími importními přepravami se rovnají části pronájmu návěsu, nákladům pro exportní a importní přepravu.

**Linka A** =  $3.900$  Kč +  $24.500$  Kč +  $27.000$  Kč =  $55.400,-$  Kč

**Linka B** =  $3.900$  Kč +  $24.500$  Kč +  $30.000$  Kč =  $58.400,-$  Kč

**Linka C** =  $3.900$  Kč +  $24.500$  Kč +  $28.500$  Kč =  $56.900,-$  Kč

Při znalosti celkových nákladů a ceny za importní přepravu může být dopočítána exportní cena při nulové marži.

**Linka A** =  $55.400 - 21.500 = 33.900$  Kč

$$\text{Linka B} = 58.400 - 23.000 = 33.900 \text{ Kč}$$

$$\text{Linka C} = 56.900 - 20.300 = 36.600 \text{ Kč}$$

Jelikož je finální porovnání v měně EUR, musí být ceny převedeny z CZK.

$$\text{Linka A} = 33.900 / 26 = 1.304 \text{ EUR}$$

$$\text{Linka B} = 33.900 / 26 = 1.304 \text{ EUR}$$

$$\text{Linka C} = 36.600 / 26 = 1.408 \text{ EUR}$$

## **2.6 Porovnání CO<sub>2</sub> stopy pro silniční a kombinovanou formou přepravy**

Pro výpočet uhlíkové stopy byl použit centrální kalkulátor firmy DHL, kterým je možno kalkulovat veškeré silniční přepravy v závislosti na destinacích, použitého dopravního prostředku a kalkulované váhy.

### **2.6.1 Varianta silniční přepravy**

Níže zkalkulované CO<sub>2</sub> jsou zkalkulovány na základě skutečné váhy a použitého tahače emisní normy EURO 6.

Pro linku A Turnov Ghent, je skutečná hmotnost nákladu 10t a vyprodukované CO<sub>2</sub> emise jsou rovny 930,4 kg.

Pro linku B z Jablonce nad Nisou do Ghentu při hmotnosti nákladu 16t je výše vyprodukovaných zplodin CO<sub>2</sub> 940 kg.

Pro linku C z Rakovníku do Ghentu při hmotnosti nákladu 11t je výše vyprodukovaných zplodin CO<sub>2</sub> 883kg.

### **2.6.2 Varianta kombinované přepravy**

Linka A je rozdělena na 3 úseky, první část tvoří trasa z Turnova do Lovosic, kde se návěs nakládá na vlak nedoprovázené přepravy, pro první úsek tvoří vyprodukované zplodiny 100 kg. Pro druhou část nedoprovázené vlakové přepravy z Lovosic do Duisburgu jsou zkalkulované CO<sub>2</sub> ve výši 480 kg. Závěrečný úsek tvoří silniční část z Duisburgu do Ghent a CO<sub>2</sub> je rovno 228 kg. Celkový součet pro tuto variantu přepravy je roven 808 kg.

Linka B je rozdělena na 3 úseky, první část tvoří trasa z Jablonce nad Nisou do Lovosic, kde se návěs nakládá na vlak nedoprovázené přepravy, pro první úsek tvoří vyprodukované zplodiny 103 kg. Pro druhou část nedoprovázené vlakové přepravy z Lovosic do Duisburgu jsou zkalkulované CO<sub>2</sub> ve výši 520 kg. Závěrečný úsek tvoří silniční část z Duisburgu do Ghent a CO<sub>2</sub> je rovno 237 kg. Celkový součet pro tuto variantu přepravy je roven 860 kg.

Linka C je rozdělena na 3 úseky, první část tvoří trasa z Rakovníku do Lovosic, kde se návěs nakládá na vlak nedoprovázené přepravy, pro první úsek tvoří vyprodukované zplodiny 85 kg. Pro druhou část nedoprovázené vlakové přepravy z Lovosic do Duisburgu jsou zkalkulované CO<sub>2</sub> ve výši 490 kg. Závěrečný úsek tvoří silniční část z Duisburgu do Ghent a CO<sub>2</sub> je rovno 233 kg. Celkový součet pro tuto variantu přepravy je roven 808 kg.



### 3 Návrh doporučení pro využití variantního přístupu

V této části diplomové práce bude řešeno porovnání různých metod řešení přeprav pro zadaného klienta a následné posouzení vhodnosti využití jedné či kombinace více variant.

Při pohledu z čistě nákladového hlediska vychází pro linku A jako nejlepší varianta řešení přepravy využitím spedičních dopravců, kteří vycházejí výrazně levněji v porovnání s kombinovanou formou přepravy. Rozdíl s využitím vlastního vozového parku je u této linky zanedbatelný a při zohlednění možných rizik, souvisejících například s personální zastupitelností řidičů, neočekávaných poruch vozidel a větší dispečerské náročnosti pro správu vozidel je zvolen přístup spedičního řešení. Při finální dohodě s dopravcem je uzavírána smlouva, ve které se dopravce zavazuje plnit sjednané přepravní objemy za odsouhlasenou cenu, která je garantována na potřebné období a zároveň mohou být ve smlouvě doložky ohledně výše palivového příplatku, korespondujícího s klientským nastavením či kurzová doložka, která zohledňuje kurzové rozdíly. Uzavřením smlouvy dochází k jasnému nastavení pravidel a je sníženo riziko nečekaného ukončení spolupráce.

Linka B, která je s porovnáním četností s linkou A objemově významně nižší bylo při analýze zjištěno, že nejlevnějším způsobem obsluhy této linky je zvolení varianty vlastního vozového parku, přičemž jednotkové náklady na přepravní jednotku jsou v porovnání se spediční variantou o 33,- EUR nižší, což je v rámci celkových ročních objemů výrazná úspora v porovnání s touto variantou. Obdobně jako při kalkulaci linky A vyšla nedoprovázená forma přepravy u linky B mnohem draže.

Pro linku C bylo nejdražším řešením použití kombinované formy přepravy s náklady pro exportní směr 35.000,- Kč. Tato varianta byla ihned vyloučena a porovnávaly se náklady spediční s náklady vlastního vozového parku. Cena spediční pro tuto variantu vyšla o 35,- EUR levněji a byla tak použita pro kalkulaci nákladů dané přepravní linky.

Linka/ varianta	A	B	C
<b>Spediční volba řešení</b>	1 045,00 €	1 015,00 €	985,00 €
<b>Využití vlastního vozového parku</b>	1 049,00 €	982,00 €	1 020,00 €
<b>Kombinovaná forma přepravy</b>	1 304,00 €	1 304,00 €	1 408,00 €

Tab. 3.1 Porovnání nákladů dle linek z hlediska použité varianty přepravy

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 3.2. Porovnání uhlíkové stopy dle jednotlivých variant přeprav

<b>Linka/ vyprodukované CO2 (kg)</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Silniční forma přepravy</b>	930,4	940	883
<b>Kombinovaná forma přepravy</b>	808	860	808

Zdroj: Vlastní zpracování

Celkový výstup z analýzy přepravních možností pro dané linky je z pohledu diverzifikace rizik optimální, jelikož kombinací řešení části přeprav pomocí vlastního vozového parku a linky A, která je řešená spedičním způsobem, přičemž objem této linky byl rozdělen mezi dva dopravce došlo k situaci, že daný klient je kapacitně obsluhován z více zdrojů a je nižší riziko, že vlivem nekvalit jednoho dopravce by mohlo dojít k ohrožení celé spolupráce, navíc při výpadku jednoho ze tří dopravců může být okamžitá náhrada v kapacitách subjektem, který dané přepravy zná a může ihned nahradit dopravce jiného za podobných nákladů.

Celková cenová nekonkurenceschopnost kombinované formy přepravy pro tento případ je dána také neefektivním využitím silniční části od dodavatele k místě vlečky v Lovosicích, jelikož byl kalkulován pro tento úsek pouze jeden obrat denně a celkové denní fixní náklady byly rozloženy pouze do tohoto obratu od dodavatele k vlečce a zpáteční cestu s obaly zpět k dodavateli. V případě, že by tento dopravní prostředek danou trasu během denního výkonu stihnul realizovat 2x či byl výkon doplněn o práci jinou, snížily by se tak náklady za tuto část přepravy a tím i konečná cena.

Při porovnání z hlediska vyprodukovaných emisí jednoznačně zvítězila varianta nedoprovázené formy kombinované přepravy, avšak z hlediska nákladového byla tato varianta výrazně dražší a dále s ní při cenotvorbě nebylo počítáno. Porovnání z hlediska vyprodukovaných emisí na přepravu bylo jedním z klientových požadavků při cenotvorbě za účelem snížení škodlivých látek vypouštěných do ovzduší. Z pohledu zelené logistiky bylo dalším parametrem pro finální výběr dopravce použitý dopravní prostředek s emisní třídou EEV VI, který je k životnímu prostředí šetrnější, než limity s nižší emisní třídou.

## **4 Zhodnocení navrhovaných doporučení z hlediska synergií u zákazníků**

Synergie v každém odvětví znamená zvýšení konkurenceschopnosti při nabízených službách, zejména v oborech s vysokou mírou konkurence, kam beze sporu dopravní služby patří. Při cenotvorbě je to jedním ze základních parametrů, právě u jednosměrných přeprav, jelikož nesmí být zapomenuto, že dopravní prostředek musí být vytižen i na zpáteční trase. Synergií se v tomto smyslu rozumí zkombinovat potencionálně nového klienta s již stávajícím klientem a získání tak komplexního řešení, které bude z pohledu nákladového hlediska levnější, než samostatné řešení pro každého klienta zvlášť.

Dopravní logistika je neustále se měnící systém, který je ovlivněn mnoha faktory, sezónnosti, svátky, výkyvy poptávky a dalšími požadavky stanovených při poptávce po přepravách. Celková cenová nabídka musí být kalkulována včetně vlivů těchto parametrů z dlouhodobého hlediska. Výhodou řešení přepravních kapacit pomocí externích dopravců na jedné straně může pomoci v případě, že jako firma nedisponujeme vhodnými přepravami pro zpáteční relaci, kterou má naopak právě externí dopravce a je využita synergie společně s externím subjektem, na druhé straně je částečně omezena variabilita firmy, která při plánování nových objemů, linek musí spoléhat na cizí subjekt a může se tak dostat do rizik s tím spojených, jakými jsou například cenová variabilita dopravce, možné nekvality a závislosti na cizích dopravních kapacitách. Dalším rizikem může být i ztráta klienta, který může za určitých okolností kontaktovat dopravce napřímo a ušetřit náklady vynaložené na přepravu.

Mnoho faktorů uvedených viz výše lze eliminovat použitím vlastního vozového parku, kdy má firma celý proces pod kontrolou pomocí vlastních zdrojů a může proaktivně a promptně reagovat na nenadálé změny spojené s klientskými požadavky. Využití této varianty navíc dává širší možnosti pro využití synergických efektů, u velkých nadnárodních dopravních firem s širokým portfoliem zákazníků vzniká prostor pro efektivní vytěžování dopravních prostředků právě prostřednictvím kombinování přeprav od navzájem izolovaných klientů a snížení nákladů pro každého klienta zvlášť a s tím i související poměr ujetých kilometrů bez zboží, tedy vzdálenosti mezi nakládkou a vykládkou, které musí být při cenotvorbě kalkulovány v nákladech dopravního prostředku. I tato varianta realizace přeprav má své nevýhody, mezi které patří vysoké

investice, zaměstnávání lidí v pracovně právním vztahu, větší nároky na provozní kapitál a riziko spojené s měnící se situací na trhu, jelikož na rozdíl od formy spedičního prodeje, v případě vlastních vozů vznikají vysoké fixní náklady a v případě nižšího objemu práce se rapidně zhoršují finanční výsledky dané společnosti.

Při zvolení kombinované formy přepravy silnice s železnicí je velice žádoucí využití synergických efektů s přepravami od jiných klientů, jelikož při této variantě je rozhodující pro celkový náklad doba obratu návěsu určeného pro intermodální přepravu, jelikož v případě chybějící importní přepravy dochází hned k několika problémům s negativním dopadem do nákladů, kvality a celkového počtu potřebných tahačů a návěsů. Při jakémkoliv zpoždění jak při nakládce, vykládce, či přejezdech hrozí, že nebude stihnout vlak pro nedoprovázenou část přepravy a vznikají vysoké vícenáklady způsobeny z neproduktivity. Návěs se zbožím zůstane stát několik hodin, či dní bez jakéhokoliv pohybu čekající na další spoj, s čím následně souvisí i problém s doručením zboží včas. V případě, že kombinovaná forma přepravy dává ekonomický smysl v porovnání s klasickou silniční formou přepravy, dochází k situaci, že pro tuto formu přeprav není tak enormní počet konkurentů jako při přepravě silniční a získaný klient bývá klientem dlouhodobým.

Pro kalkulovaný případ tři linek z České Republiky do Belgického Ghentu bylo na základě kalkulace nákladů různých variant zjištěno, že u linky B se jeví využití varianty vlastního vozového parku ekonomicky nejméně nákladné a to právě z důvodu synergie s jiným klientem, od kterého je disponováno návaznými přepravami zpět k místu nakládky v České Republice a tím i docílení nižší ceny než při jednosměrném prodeji zásilky. Tímto spojením zároveň došlo i ke zvýšení kvality z pohledu kontroly a míry přehledu nad přepravovaným zbožím a zajištěním stability přistavování přepravních jednotek pro oba klienty, což je při současné situaci základem pro úspěšné plnění kvalitativních ukazatelů používaných v dopravě.

Pro kalkulovaný případ linek do Belgie formou kombinované formy přepravy nepřineslo očekávaný nákladový efekt právě z důvodu chybějících synergií, které se projeví ve vysokých celkových nákladech na jednotku resp. přepravu. Jako doporučení pro snížení celkových nákladů této varianty v porovnání s jinou formou přepravy je doporučeno zajistit vytížení externím klientem prázdného úseku mezi místem vykládky a následného

přejezdu na místo nakládky, čímž by došlo ke zvýšení celkové částky vystavené za dané ukončené exportní a importní přepravy.

## Závěr

Cílem této diplomové práce bylo dospět k rozhodnutí a zvolit nejméně nákladnou variantu přepravy pro nového klienta z oblasti automobilového průmyslu. Před samotnou analýzou bylo uvažováno o třech možnostech realizace přeprav.

První možností bylo zajištění objemů pomocí využití spedičních dopravců, což na jedné straně generuje zajímavý potenciál z pohledu nízkých investic a minimálních dlouhodobých fixních nákladů, na straně druhé, toto řešení je rizikové z hlediska flexibility daného dopravce a potencionální cenové nestálosti během delšího období.

Druhou variantou bylo realizování dopravních objemů vlastním vozovým parkem, které dává jistotu z pohledu stálosti dopravních kapacit, absolutní kontrolu nad nákladovými položkami a možnost synergických efektů s jinými zákazníky. V neposlední řadě toto řešení nabízí výhodu ve visibilitě, rychlosti a přímé komunikaci bez prostředníka.

Posledním způsobem pro porovnání dopravních nákladů bylo využití kombinované formy dopravy, která spojuje silniční a část nedoprovázené vlakové přepravy. Realizaci dané formy přepravy ovlivnilo mnoho proměnných, které měly významný podíl na finální cenu. Pro kombinovanou formu přepravy musí být zejména krátké přibližovací úseky na nákladní vlakové nádraží dobře zkalkulovány, jelikož při nevyužití maximálního denního výkonu jízdy jsou do tohoto úseku rozpuštěny denní fixní náklady a celková ceny dopravy se tak stává nekonkurenceschopná.

V modelovém příkladu, který obsahoval tři samostatné linky z České republiky do Belgie, bylo finální analýzou vybráno pro linku A a C realizace prostřednictvím spedičních dopravců, jelikož daná kalkulace vycházela nejméně nákladná v porovnání s dalšími možnostmi. U linky B bylo rozhodnuto o realizaci těchto přeprav vlastním vozovým parkem se zpětným vytížením do České republiky. U této linky došlo k synergickému efektu se stávajícími klienty, pro které jsou realizovány importní přepravy do ČR. Danou kombinací přeprav vznikla nižší nákladová cena v porovnání spedičního řešení externím dopravcem.

Z pohledu vytvořené uhlíkové stopy v závislosti na použité formy dopravy vychází šetrněji k životnímu prostředí varianta kombinované formy přepravy. Tato varianta je však nákladově dražší než klasická silniční přeprava.

## Seznam zdrojů

- [1] Melichar, Vlastimil. *Ekonomika dopravního podniku*. Pardubice: Univerzita Pardubice 2005. ISBN 80-7194-711-3
- [2] EISLER, Jan a kol. *Ekonomika dopravního systému*. Praha: Oeconomica, 2011. ISBN 978-80-245-1759-9
- [3] KONEČNÝ, Vladimír a kol. *Ekonomická analýza podniku cestnej dopravy*. Žilina: EDIS, 2010. ISBN 978-80-554-0253-6
- [4] LÍBAL, V., KUBÁT J. a kolektiv. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nadatur, 1994. ISBN 80-85884-11-9
- [5] GROS, I., BARANČÍK, I., ČUJAN, Z. *Velká kniha logistiky*. Praha: VŠCHT, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5
- [6] MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N., TVRDOŇ, L. *Logistika 2*. upravené vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. ISBN 978-80-248-4158-8
- [7] SCHULTE, Ch. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing. 1994. 301 s. ISBN 8085605-87-2
- [6] NOVÁK, Jaroslav. *Kombinovaná přeprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., ISBN 978-80-86530-59-8
- [7] ŠIROKÝ, Jaromír a kolektiv. *Technologie dopravy*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010. ISBN 978-80-86530-67-3
- [8] SUROVEC, Pavel, *Provoz a ekonomika silniční dopravy*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2004. ISBN 80-248-0710-6
- [9] PERNICA, Petr, *Logistický management*. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6
- [10] REJZEK, Martin, *Dopravní logistika*. Brno: Univerzita obrany, 2005. ISBN 80-7231-010-0
- [11] FRÍČ, Jindřich, *Silniční doprava*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-7204-728-4
- [12] ŠKAPA, Petr, *Doprava a životní prostředí I*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2003. ISBN 80-248-0433-6.

- [13] SOUŠEK, Radovan, *Doprava a krizový management*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010. ISBN 978-80-86530-64-2
- [14] SEDLÁČEK, Pavel, *Úmluva CMR*. Praha: VOX, 2009. ISBN 978-80-86324-82-1
- [15] DRDLA, Pavel. *Technologie a řízení dopravy*. Praha: Univerzita Pardubice, 2005. ISBN 80-7194-804-7
- [16] ŠUBERT, Miroslav, *Incoterms 2010*. Praha: ICC,2010. ISBN 978-80-903297-9-9
- [17] NOVÁK, Radek, *Nákladní doprava a zasilatelství*. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-086-6
- [18] MACHAČKA, Ivo, *Práce osádek a tachografy v Evropské Unii*. Havlíčkův Brod: Systemconsult, 2004. ISBN: 80-85629-22-4



# Seznam grafických objektů

## Seznam tabulek

Tab. 2.1 Cenové nabídky pro první kolo výběrového řízení.....	42
Tab. 2.2 Cenové nabídky 5 nejlevnějších dopravců pro linku A.....	43
Tab. 2.3 Cenové nabídky 5 nejlevnějších dopravců pro linku B.....	43
Tab. 2.4 Cenové nabídky 5 nejlevnějších dopravců pro linku C.....	43
Tab. 2.5 Výstup dopravních cen po druhém kole VŘ linky A.....	44
Tab. 2.6 Výstup dopravních cen po druhém kole VŘ linky B.....	44
Tab. 2.7 Výstup dopravních cen po druhém kole VŘ linky C.....	44
Tab. 2.8 Finální výběr dopravců po ukončeném VŘ pro jednotlivé linky.....	45
Tab. 3.1 Porovnání nákladů dle linek z hlediska použité varianty přepravy.....	57
Tab. 3.2. Porovnání uhlíkové stopy dle jednotlivých variant přeprav.....	58

## Seznam obrázků

Obr.1.1 Maximální doba řízení.....	29
Obr. 1.2 Emise vyprodukované v dopravě dle druhu přepravy.....	31
Obr. 2.1 Kalkulovaná celková vzdálenost pro exportní a importní směr s linkou A....	47
Obr. 2.2 Kalkulovaná celková vzdálenost pro exportní a importní směr s linkou B.....	47
Obr. 2.2 Kalkulovaná celková vzdálenost pro exportní a importní směr s linkou C....	48
Obr. 2.4 Nedoprovázená část kombinované přepravy.....	50
Obr 2.5 Jednotlivé fáze kombinované přepravy.....	51

## Seznam grafů

Graf 1.1 Fixní, variabilní a celkové náklady.....	13
---	----

## Seznam zkratek

ad.	a další
aj.	a jiné
atd.	a tak dále
EBIT	Earnings before Interest and Taxes
EBT	Earnings before Taxes
EHS	Evropské Hospodářské společenství
GPS	Global Positioning System
JIT	Just In Time
např.	například
KP	kombinovaná přeprava
ROA	Return on Assets
ROE	Return on Equity
tzv.	tak zvaně

<b>Autor</b>	Bc. Ondřej Urban
<b>Název DP</b>	Možnosti snížení jednotkových nákladů
<b>Studijní obor</b>	LOG
<b>Rok obhajoby DP</b>	2021
<b>Počet stran</b>	53
<b>Počet příloh</b>	0
<b>Vedoucí DP</b>	doc. Ing. Pavel Šaradín CSc.
<b>Anotace</b>	<p>Cílem diplomové práce je analyzovat možnosti snížení jednotkových nákladů na přepravu v silniční dopravě a navrhnout vhodná doporučení pro jednotlivé typy přeprav v závislosti na přepravovaném množství, požadovaném přepravním čase a dopravní vzdálenosti. Pro možné snížení jednotkových dopravních nákladů bude porovnávána i varianta klasické silniční přepravy s možností kombinované formy, tedy částečného nedoprovázeného úseku na dané trase. Dalším aspektem pro porovnání bude i uhlíková stopa generována různou kombinací dopravních variant za účelem minimalizace vzniklých CO<sub>2</sub>.</p>
<b>Klíčová slova</b>	dopravní náklady, ekologie, emise, finanční náklady, kombinovaná doprava, silniční doprava
<b>Místo uložení</b>	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
<b>Signatura</b>	