

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Postup výběru silničního nákladního vozidla ve vybrané firmě  
Břetislav Halberštat

Bakalářská práce  
2019

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

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Břetislav Halberštat**  
Osobní číslo: **D16684**  
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**  
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Logistické technologie**  
Název tématu: **Postup výběru silničního nákladního vozidla ve vybrané firmě**  
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

1. Analýza současného stavu
2. Výběr vozidla pomocí multikriteriální metody
3. Návrh řešení

Závěr

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

**ČERNÁ, Anna a Jan ČERNÝ. Manažerské rozhodování o dopravních systémech. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-849-7.**  
**KLEPRLÍK, Jaroslav. Silniční doprava. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011. ISBN 978-80-7395-451-2.**

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

Datum zadání bakalářské práce: **4. února 2019**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2019**

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

L.S.

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

V Pardubicích dne 4. února 2019

Prohlašuji:

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

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

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012 Pravidla pro zveřejňování závěrečných prací a jejich základní jednotnou formální úpravu, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 28. 4. 2019

Břetislav Halberštat

Touto cestou bych chtěl poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Petru Nachtigalovi, Ph.D za věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Břetislavu Halberštatovi za poskytnutí dat využitých pro analyzování podniku.

## **ANOTACE**

Práce se zabývá analýzou současného vozového parku v dopravním podniku. Představí reálnou zakázku a požadavky zákazníka na nákladní vozidlo. Následně se bude zabývat výběrem vhodného silničního nákladního vozidla, které bude splňovat potřeby klienta.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

zakázka, zákazník, dopravce, dopravní podnik, vozový park, nákladní vozidlo

## **TITLE**

The selection method for a road freight vehicle in the chosen company.

## **ANNONATION**

The Thesis deals with the analysis of the current car fleet in a transport company. It introduces a real contract and customer's requirements for the road freight vehicle. Then it concerns with the selection of a suitable vehicle that meets the requirements of the customer.

## **KEYWORDS**

order, client, carrier, transport company, car fleet, freight vehicle

# OBSAH

OBSAH.....	7
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	9
SEZNAM TABULEK .....	10
SEZNAM ZKRATEK .....	11
ÚVOD.....	12
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO VOZOVÉHO PARKU .....	13
1.1. Kategorie silničních nákladních vozidel .....	13
1. 2. Představení vozového parku dopravního podniku .....	13
1.2.1. Vozový park kategorie N1 .....	13
1.2.2. Vozový park kategorie N2 .....	16
1.2.1. Vozový park kategorie N3 .....	18
1.3. Zdroje dat pro výpočet .....	18
1.3.1. Kniha jízd.....	19
1.3.2. Záznam o provozu vozidla nákladní dopravy.....	20
1.3.3. Online systém Webfleet.....	21
1.4. Časové využití vozidel .....	22
1. 4. 1. Součinitel využití vozidla a vozového parku.....	24
1. 4. 2. Součinitel správkového stavu .....	25
1.5. Náklady na provoz jednotlivých vozidel.....	27
1.5.1. Počet ujetých kilometrů za sledované období .....	28
1.5.2. Spotřeba pohonných hmot za sledované období.....	29
1. 5. 3. Tabulka nákladů na jednotlivá vozidla .....	30
1. 5. 4. Náklady jednotlivých vozidel na jeden kilometr .....	31
2 PŘEDSTAVENÍ ZAKÁZKY .....	33
2. 1. Požadavky na vozidlo .....	33
2. 2. Trasa.....	33
2. 3. Převážované zboží .....	34
3 VÝBĚR VOZIDLA POMOCÍ MULTIKRITERIÁLNÍ METODY .....	36
3.1. Volba kritérií .....	36
3.2. Bodové ohodnocení kritérií a výpočet vah.....	38
3.3. Vstupní hodnoty do multikriteriální analýzy .....	39
3.4. Metoda pořadí s váhami .....	39
4 PRACOVNÍ REŽIM ŘIDIČE .....	41

4.1. Režim řidiče na určené trase .....	42
5 NÁVRH ŘEŠENÍ .....	44
5.1. Zhodnocení návrhů .....	46
ZÁVĚR .....	48
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	49
SEZNAM PŘÍLOH .....	50



## SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1: PŘÍKLAD FIREMNÍ, PLACHTOVÉ DODÁVKY ODPOVÍDAJÍCÍ KATEGORII N1. ....	14
OBRÁZEK 2: FIREMNÍ VOZIDLO ODPOVÍDAJÍCÍ KATEGORII N1. ....	15
OBRÁZEK 3: PŘÍKLAD FIREMNÍ, SKŘÍŇOVÉ DODÁVKY ODPOVÍDAJÍCÍ KATEGORII N1. ....	16
OBRÁZEK 4: PŘÍKLAD FIREMNÍHO VOZIDLA SPADAJÍCÍHO DO KATEGORIE N2.....	17
OBRÁZEK 5: FIREMNÍ VOZIDLO ODPOVÍDAJÍCÍ KATEGORII N2. ....	18
OBRÁZEK 6: JEDEN LIST Z KNIHY JÍZD.....	20
OBRÁZEK 7: ZÁZNAM O PROVOZU SILNIČNÍHO NÁKLADNÍHO VOZIDLA.....	21
OBRÁZEK 8: GRAFICKÉ ROZHRAŇÍ SYSTÉMU WEBFLEET. ....	22
OBRÁZEK 9: TRASA PŘEPRAVY. ....	34
OBRÁZEK 10: : STÄNDER - STROJ URČENÝ K OBRÄBĚNÍ DŘEVA. ....	35
OBRÄZEK 11: SYSTÄM SPECIÄLNÍCH STOHOVACÍCH PALET.....	45

## SEZNAM TABULEK

TABULKA 1: ČASOVÉ VYUŽITÍ VOZIDEL V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH.....	23
TABULKA 2: SOUČINITEL VYUŽITÍ VOZIDEL.....	25
TABULKA 3: POČET DNÍ V OPRAVĚ ZA ROK. ....	26
TABULKA 4: SOUČINITEL SPRÁVKOVÉHO STAVU. ....	27
TABULKA 5: UJETÁ VZDÁLENOST ZA SLEDOVANÉ OBDOBÍ. ....	28
TABULKA 6: SPOTŘEBA POHONNÝCH HMOT VOZIDEL ZA SLEDOVANÉ OBDOBÍ.....	29
TABULKA 7: PRŮMĚRNÁ SPOTŘEBA VOZIDEL.....	30
TABULKA 8: NÁKLADY NA PROVOZ VOZIDEL.....	31
TABULKA 9: NÁKLADY NA JEDEN KILOMETR JEDNOTLIVÝCH VOZIDEL .....	31
TABULKA 10: BODOVÉ OHODNOCENÍ A VÁHY JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ.7.....	38
TABULKA 11: VSTUPNÍ HODNOTY DO MULTIKRITERIÁLNÍ ANALÝZY.....	39
TABULKA 12: VÝBĚR VOZIDLA METODOU POŘADÍ S VÁHAMI. ....	40

## **SEZNAM ZKRATEK**

CMR - Convention Marchandise Routière

GPS - Global Positioning System

DPH – Daň z pridané hodnoty

## ÚVOD

V dnešní době, kdy dopravci v silniční nákladní dopravě shání vytížení pro svá vozidla převážně nakupováním zakázek pomocí softwarů, může být stálá zakázka od stálého zákazníka pro podnik velmi cenná a existenčně důležitá. V případě, že chce dopravce zakázku získat, musí nejen naplnit požadavky zákazníka, ale také splnit několik nezbytných náležitostí, které povedou ke stanovení lukrativní ceny pro zákazníka.

Vozový park dopravního podniku, ve kterém autor pracuje, a jenž právě disponuje zajímavou zakázkou od výhradního zákazníka, bude v práci podrobně zanalyzován. Jak už bylo zmíněno, jedná se o stálého a podnikem velice váženého klienta. Volba nákladního vozidla je tedy se zákazníkem diskutována, jelikož vozidlo musí splnit veškeré požadavky a v neposlední řadě bude na přání zákazníka tvořit jeho podniku reklamu. Aktuální využití vozového parku bude v práci určeno pomocí technologických ukazatelů v silniční nákladní dopravě. Dále budou určeny náklady na jeden kilometr jednotlivých vozidel stávajícího vozového parku. Takové určení nákladů vede ke spokojenému vztahu mezi dopravcem a zákazníkem. Spokojenost je výsledkem správně vyjednané ceny, která odpovídá požadavkům obou stran. V další části se autor bude zabývat konkrétní zakázkou a požadavky na vozidlo ze strany zákazníka. Trasu, kterou by za účelem obsloužení klienta mělo vozidlo vykonávat každý týden, se bude práce zabývat v kapitole následující. Na část práce, ve které bude představena konkrétní trasa, naváže část s multikriteriální analýzou. Pomocí multikriteriální analýzy bude vybráno vozidlo, které bude obsluhovat zákazníka na již zmíněné trase. V neposlední řadě se autor zaměří na jízdní režim řidiče, který bude každý týden vykonávat stejnou trasu. Tato trasa bude vykonávána vozidlem vybraným multikriteriální metodou.

Cílem bakalářské práce bude navrhnout možné změny v podniku, vycházející z analýzy vozového parku v první části práce. Následně bude vybráno multikriteriální analýzou vozidlo a navržen jízdní režim řidiče na zvoleném vozidle.

# 1 ANALÝZA SOUČASNÉHO VOZOVÉHO PARKU

Analyzovaná dopravní firma působí na trhu již 15 let, postupně se rozrůstá a stabilizuje. Oborem působnosti podniku byly dříve výhradně expresní zásilky, na které dopravce využíval výhradně vozidla kategorie N1. Se zvyšujícími se požadavky, s rostoucí výrobou ze strany zákazníka a v neposlední řadě za účelem dodržení hmotnostních limitů vozidel, byl nucen dopravce svoji působnost dále rozšířit o silniční nákladní vozidla kategorie N2. Vozidla, jimiž dopravní podnik disponuje, jsou za účelem spolehlivosti a udržení kvality poskytovaných služeb dopravcem v určitém časovém a kilometrovém horizontu obnovována (1).

## 1.1. Kategorie silničních nákladních vozidel

V této podkapitole budou obecně rozdělena silniční nákladní vozidla, přesněji řečeno vozidla kategorie N. Jedná se o motorová vozidla, která mají nejméně čtyři kola a jsou určena k přepravě nákladu. Jedná se o následující kategorie (2):

- Kategorie N1 – motorová vozidla, jejichž celková hmotnost nepřevyšuje 3 500 kg.
- Kategorie N2 – motorová vozidla, jejichž celková hmotnost převyšuje 3 500 kg, ale nepřevyšuje 12 000 kg.
- Kategorie N3 – motorová vozidla, jejichž celková hmotnost převyšuje 12 000 kg.

## 1.2. Představení vozového parku dopravního podniku

Níže budou představena nákladní vozidla, jimiž podnik v roce 2018 disponuje. Jedná se o vozidla kategorií N1 a N2. Podnik si vozidla nechává stavět na míru, opět za účelem co nejvíce vyhovět požadavkům klienta (1).

### 1.2.1. Vozový park kategorie N1

Do vozového parku kategorie N1 spadají celkem čtyři vozidla. Tato vozidla podnik dělí na dvě skupiny. Jedná se o nastavené, interní dělení, které je praktikováno z důvodu ložné plochy vozidla. Rozměry ložné plochy jednotlivých vozidel budou uvedeny na následující straně. Vozidla, která spadají do skupiny „plachty“ mají valníkovou nástavbu a z tohoto důvodu i větší ložnou plochu. Skříňové dodávky tvoří skupinu „skříňě“, v tomto případě se jedná o zbylá dvě vozidla z vozového parku v kategorii N1, viz níže uvedené dělení (1):

### Plachtové dodávky „plachty“:

- 2x Fiat Ducato,
- RZ: 4E2 8825, 4E5 2069,
- rozměry (délka, šířka, výška): 4,2 m, 2,2 m, 2,2 m,
- užitečná hmotnost: 1 240 kg,
- ložná plocha: 8 europalet.



Zdroj: Autor

Obrázek 1: Příklad firemní, plachtové dodávky odpovídající kategorii N1.

Na obrázku 1 je příklad plachtové dodávky vybavené spací kabinou pro řidiče. Jedná se o typ dodávky, která je díky zmíněné spací kabině pohodlná pro řidiče a z důvodu valníkového uspořádání, tedy větší ložné plochy, výhodná i pro zákazníky. Klienti využívající tyto dodávky nejsou zdaleka tak limitováni rozměry přepravovaného zboží, jako tomu je u dodávek skříňových. Jediný problém může nastat v zimních měsících, kdy u plachtových dodávek není možné žádným způsobem regulovat teplotu v nákladovém prostoru.

### Skříňové dodávky „skříně“:

#### 1. typ: Mercedes Benz

- RZ: 1E8 2254,
- rozměry (délka, šířka, výška): 4,2 m, 1,3 m, 1,95 m,
- užitečná hmotnost: 1 280 kg,
- ložná plocha: 5 europalet.



Zdroj: Autor

Obrázek 2: Firemní vozidlo odpovídající kategorii N1.

Vozidlo na obrázku 2 je nejstarším vozidlem ve firmě. Jeho výhodou je vysoká užitečná hmotnost v porovnání s ostatními vozidly kategorie N1. Například při srovnání se skříňovou dodávkou zobrazenou na obrázku 3, je užitečná hmotnost tohoto vozidla o 300 kg vyšší. Tuto skutečnost však ocení pouze majitel vozidla, tedy dopravce. V důsledku vyšší užitečné hmotnosti je dopravce schopen plnit předepsané váhové limity při silničních kontrolách zaměřených na celkovou hmotnost vozidla i na jednotlivé zatížení náprav. Naopak pro zákazníka není skutečnost vyšší užitečné hmotnosti nijak rozhodující, jelikož upřednostňuje především velikost ložného prostoru. Vozidlo je využíváno výhradně na expresní přepravy. Jeho nevýhodou jsou úzké boční dveře do nákladového prostoru. V porovnání s vozidlem na obrázku 3 jsou o 50 cm užší a je tedy možné nakládat paletové zboží pouze na „délku“. Pojmem na „délku“ se rozumí, že při ložných operacích prováděných pomocí vysokozdvizného vozíku musí být paleta nabrána užší stranou směrem k vozíku. Kdežto v případě vozidla na obrázku 3 je možné palety nabírat na „šíroko“, tedy delší stranou směrem k vozíku. Tato možnost spolu s o 70 cm větší délkou ložného prostoru ve vozidle na obrázku 3 přináší dopravci možnost naložit o dvě europalety více. Tuto skutečnost následně kvituje i klient, který s možností naložit větší množství palet sympatizuje.

## 2. typ: Mercedes Benz

- RZ: 5E6 6550,
- rozměry (délka, šířka, výška): 4,9 m, 1,35 m, 2,05 m,
- užitečná hmotnost: 980 kg,
- ložná plocha: 7 europalet.



Zdroj: Autor

Obrázek 3: Příklad firemní, skříňové dodávky odpovídající kategorii N1.

Na obrázku 3 je představené opět vozidlo kategorie N1, které je ale podnikem řazené do kategorie „skříňě“. Toto vozidlo je převážně využíváno pro paletové zboží, které nijak svými rozměry nepřesahuje velikost europalety. Jedná se o typ dodávky využívané především pro expresní přepravy. Vozidlo ložnými rozměry značně převyšuje rozměry dodávky zobrazené na obrázku 2, z tohoto důvodu má u klientů větší oblibu a je častěji požadováno. Dopravce naopak raději využívá vozidlo na obrázku 2 pro jeho vyšší užitečnou hmotnost. Pro řádný odpočinek řidiče je za sedáčkami zhotoven spací box, který je nezbytný pro uznání bezpečnostní přestávky německými kontrolními úřady.

### 1.2.2. Vozový park kategorie N2

Do kategorie N2 se řadí dvě zbylá vozidla z vozového parku. Tato vozidla nemají shodné parametry. Liší se v rozměrech ložné plochy, užitečné i celkové hmotnosti. Vozidla spadající do této kategorie jsou následující (1):

#### 1. typ: Iveco Daily

- RZ: 5E2 8802,
- celková hmotnost: 7 500 kg,
- rozměry (délka, šířka, výška): 6,1 m, 2,25 m, 2,3 m,
- užitečná hmotnost: 3 480 kg,
- ložná plocha: 12 europalet.





Zdroj: Autor

Obrázek 4: Příklad firemního vozidla spadajícího do kategorie N2.

Z obrázku 4 je patrné, že nákladní vozidlo Iveco Daily odpovídá konstrukčním provedením spíše plachtové dodávce. Pro svoji celkovou hmotnost se řadí do kategorie nákladních vozidel N2. Řidiči obsluhující toto vozidlo musí být vlastníky řidičského oprávnění skupiny C a musí vlastnit průkaz profesní způsobilosti. Stejně jako u plachtových dodávek je i toto vozidlo vybaveno spací kabinou. Ve srovnání s plachtovými dodávkami je vybaveno třístrannou shrnovací plachtou. Tato skutečnost umožňuje vykonávat ložné operace pomocí jeřábu a není zapotřebí demontovat konstrukci ložného prostoru či rozdělovat boky ložného prostoru. Nevýhodou u zmíněného vozidla je jízdní režim dvou řidičů, jelikož spací kabina je určena pouze jednomu řidiči. Nastává tedy problém při bezpečnostních přestávkách, které musí řidič dodržovat. Pro uspořádání kabiny není možné vykonávat bezpečnostní přestávku dvěma řidiči zároveň. Velkou výhodou ze strany dopravce je zařazení vozidla do kategorie v rámci německého mýta, kde pro svoji celkovou hmotnost do 7 500kg spadá do kategorie vozidel, které jsou z mýtného německého programu vyjmuty.

## 2. typ: Daf LF 220

- RZ: 5E5 8766,
- celková hmotnost: 11 999 kg,
- rozměry (délka, šířka, výška): 7,7 m, 2,48 m, 3,0 m,
- užitečná hmotnost: 5 910 kg,
- ložná plocha: 19 europalet.



Zdroj: Autor

Obrázek 5: Firemní vozidlo odpovídající kategorii N2.

Na obrázku 5 je představené největší vozidlo podniku. Zobrazené vozidlo se již dá běžně užit pro jízdní režim dvou řidičů, jelikož je kabina vybavena dvěma lehátky. Z důvodu provozování tohoto vozidla převážně na svoz či rozvoz zboží, je pro řidiče výhodou nízko posazená kabina. Následkem jsou pouze dva schody do kabiny, které umožňují pohodlnější nastupování a vystupování z vozu a v neposlední řadě výrazně kvalitnější jízdní výhled pro řidiče. Problém by mohl nastat v situaci, kdyby bylo zapotřebí udělat z vozidla jízdní soupravu, jelikož nemá připravené tažné zařízení, rozvod vzduchu na ovládání brzd a vzduchového odpružení vleku.

### 1.2.1. Vozový park kategorie N3

Dopravní podnik momentálně nevlastní žádné vozidlo řadící se do kategorie N3. Do této kategorie bude spadat nákladní vozidlo, které bude zde v práci vybráno. Vozidlo bude podnikem zakoupeno za účelem uspokojení zákazníka a bude zhotoveno dle požadavků klienta (1).

## 1.3. Zdroje dat pro výpočet

K hodnocení silniční nákladní dopravy neslouží pouze ekonomické ukazatele, zabývající se hodnocením výnosů, tržeb a nákladů. Technologické ukazatele v silniční nákladní dopravě se užívají k hodnocení činnosti jednotlivých vozidel ve vozovém parku

nebo mohou posloužit jako zdroj informací o jednotlivých dopravcích. Pokud se dopravce rozhodne implementovat technologické ukazatele na svůj podnik, vytvoří se mu pomyslný „obraz“ o tom, v jakém stavu, případně, jak přínosná jsou pro podnik jednotlivá vozidla z vozového parku. Jako zdroj pro výpočet technologických ukazatelů se uvádí (2):

- kniha jízd,
- záznam o provozu vozidla,
- výstupy z palubních počítačů vozidel a tachografů,
- údaje z navigačních systémů,
- dodací listy (CMR),
- další zdroje.

Pro hodnocení využití vozového parku v dopravním podniku budou v této práci použity knihy jízd a záznamy o provozu vozidla nákladní dopravy. V případě nesrovnalostí v uvedených záznamech je možné nahlédnout do systému online sledování vozového parku pomocí služby Webfleet (1).

### **1.3.1. Kniha jízd**

Za knihu jízd se považuje papírový, nebo elektronický dokument, který slouží jako účetní doklad pro vykázané jednotlivé jízdy vozidla (3). Firma používá papírovou podobu knihy jízd. Tato podoba je součástí každého firemního vozidla kategorie N1 po dobu jednoho roku. Řidiči jsou na tento systém již zvyklí, a jelikož nedochází k časté rotaci aut mezi jednotlivými řidiči, převážnou část roku si vede každý řidič knihu jízd na svém autě. Kniha jízd musí být archivována 10 let. Na obrázku 6 je vidět, že řidiči do knihy zaznamenávají jednotlivé jízdy vykonané s vozidlem. Řidiči uvádějí datum, kdy jízdu s vozidlem vykonali, tedy začátek a konec přepravního výkonu, včetně místa a času na začátku a na konci výkonu. V případě mezinárodní přepravy uvádějí i hraniční přechody mezi jednotlivými zeměmi z důvodu rozdílné částky stravného. Při příjezdu na hraniční přechod zaznamenají jeho název, čas příjezdu a aktuální stav tachometru. Uvádí se i účel cesty, zpravidla se jedná o jméno přepravce. V případě více přepravců řidiči rozliší, zda se jednalo o sovoz, či rozvoz. V neposlední řadě zapíší položky, které při vykonané činnosti uhradili. Obvykle se jedná o pohonné hmoty, může to ale být i poplatek za parkování, koupě dálničních známek a poplatek za asistenční služby. Při odstavení vozidla vyplní stav tachometru a své jméno (1).

Datum	Místo	Účel	Ujeto km		Kč / km	Zvýšení o .....%	Jiné výdaje	Vyučtování celkem Kč	Celkový stav km	Jiné záznamy
			služební	soukromé						
	Hagenheim - Kelnitz - Rozenov	SVOZ D	/	16:10				128 645		
19-20.9.	Rozenov - Nipomuk - Nel - Rozenov	Homej D	16:10	21:00			Rozenov-84,470 Rozenov-89,881	128 408		
20-21.9.	Rozenov - Opatowitz - Herb - Recklinggen - Rozenov	SVOZ D	21:00	/				129 390		
21-22.9.	Rozenov - Nel - Hněbítice	svoz	18:00	12:00			Rozenov 94,180	129 428		
27.9.	HNAŤNICE - NEKOŘE - LSTIBOŘ	- K -	6:00	/			HK 50,37	/		
	NEKOŘE - C. TĚBOŘE - NEKOŘE	- K -	/	/				/		
	BÍTOVANS - NEKOŘE - HNAŤNICE	- K -	/	18:00				130 297		
25.9.	HNAŤ - NEKOŘE - ROZVADOV	HODINA G D	12:15	19:30			ROZVADOV 69,86	130 602		
27-28.9.	ROZVADOV - OTICHELITZ - BUNNEN	- K -	19:10	/				/		Rohticek
	LIECHZARITEN - UEBRANENSTADT	- K -	/	/				/		
	ROZVADOV	- K -	/	19:20				131 766		
26-27.9.	ROZVADOV - NEKOŘE - ROZVADOV	GO T2	19:20	21:00			ROZVADOV 95,33 ROZVADOV 69,92	132 485		
27-28.9.	ROZVADOV - OFFENBURG - HORS	- K -	21:00	/				/		
	REUTLINGEN - ROZVADOV	- K -	/	19:15				133 455		
28-29.9.	ROZVADOV - NEKOŘE - HNAŤNICE	SVOZ C2	19:15	12:00			ROZVADOV 91,87	133 880		
1-3.10.	HNAŤ - NEKOŘE - LSTIBOŘ	SVOZ C2	6:00	/				/		
	TĚCHOVNICE - ZDŮČ - NEKOŘE	- K -	/	/			CHRASTOV 68,04	/		
	K. MÝTO - NEKOŘE - LUDSLAVICE	- K -	/	/				/		
	ŽBK - SOBLOVICE - ZDŮPNICE	- K -	/	/			REŠTIV 10	/		
	ŽBK - NEKOŘE - ROZVADOV	- K -	/	19:35			ROZVADOV 94,90	135 271		
3-4.10.	ROZVADOV - RHGIMAU	HODINA G D	19:35	/				/		

Zdroj: (1)

Obrázek 6: Jeden list z knihy jízd.

### 1.3.2. Záznam o provozu vozidla nákladní dopravy

Záznam o provozu vozidla nákladní dopravy je tištěný nebo elektronický list, na který jsou zaznamenávány jednotlivé jízdy vozidla. Dále je zde vykazován jízdní výkon řidiče. U vozidel kategorie N2 používá podnik odlišný způsob zaznamenávání jízd s vozidlem než u kategorie N1. Dispečer předá celý tištěný arch záznamu o provozu vozidla nákladní dopravy jednotlivým řidičům. Tento dokument obsahuje 100 listů a řidič postupně vyplňuje jednotlivé listy. Jakmile řidič vyplní veškeré volné listy, obdrží od dispečera firmy nový arch, do kterého opět eviduje své jízdy. Dokument tedy není přiřazen k jednotlivému vozidlu, ale k řidiči, který zaznamená svoji vykonanou činnost se svěřeným vozidlem. Z příloženého záznamu lze zjistit, že řidiči uvádějí, s jakým vozidlem svoji práci vykonávali. Po odevzdání vyplněných záznamů zpět dispečerovi si podnik výkazy jízd může rozřadit dle jednotlivých řidičů, nebo jednotlivých vozidel. Záznam o provozu vozidla je dvoustranný list. Obrázek 7 odpovídá první straně dvojlistu, kam se vyplňují údaje o vozidle, počátečním a konečném místě za určité období, stavu počítadla km při odjezdu a po příjezdu, přepravci a pohonných hmotách (1).

Na druhé straně listu jsou zaznamenávány jednotlivé jízdy, přesněji řečeno z jakého místa a v jaký čas řidič odjel a stejně tak místo a čas dojezdu. Uvádí se také, jakým způsobem byla provedena nakládka, nebo vykládka a doba trvání celého procesu. Poté jsou vepsány

Organizace (fraktura)		Stavové vozidlo		ZÁZNAM O PROVOZU VOZIDLA NÁKLADNÍ DOPRAVY				4 0337713	
Břetislav Halberštat AUTODOPRAVA 561 01 HNÁTNICE 202 tel: 467 838, fax: 465 548 204 ICO: 68 47 25 44, DIČ: CZ 75 01 00 38 72		HNÁTNICE 30. 4. 2018		(Vyhlaška č. 478/2000 Sb.)				Pokračování je na listě č. _____	
RZ vozidla	Tovární značka	Typ	Druh a zařazení	Užití, hmotnost v tunách	Druh pohonu	Osádka vozidla (jméno a příjmení)		Pracovní zařazení	
Motorové vozidlo	1 SEAT PROCA	2 NEOS	3 DAILY	4 UAL.	5 3,5t	6 HW	7 JIŘÍ LIŠENSKÝ	8 ŘIDIČ	
1. přípojné vozidlo	50								
2. přípojné vozidlo	51								
	52								
Převrácení	Místo nakládky	Místo vykládky	Druh nákladu a hmotnost	Čas přistavení	Začátek přepravního výkonu (datum, místo, čas)				
9	10	11	12	13	53	30. 4. 2018 050			
HEBAWEL	ŠVOZ	SARFELD (D)	HEBAWEL 3,5t	30. 4. 2018	54	HNÁTNICE 1. 8. 2018 1945			
HEBAWEL	ŠVOZ (D)	NEOS	HEBAWEL 2,5	31. 4. 2018					
Dispozice pro posádku					Objezdové přepravy				
Záznam o záření a průběhu jízdy					Záznam o provozních poměrech a podmínkách				
Podpis dispečera					Podpis odpovědné osoby dopravy				
					9				
					Záznam kontrolních orgánů				
					Pohonné hmoty a oleje v litrech				
					58 Početní stav PHm 15L				
					59 Nákup PHm 110,99 - MOL HD2000 S.V.L.				
					60 Spotřeba 124,95 - MOL HD2000 S.V.L.				
					61 Konečný stav PHm 95L				
					62 Ostatní				
					63				
					64				

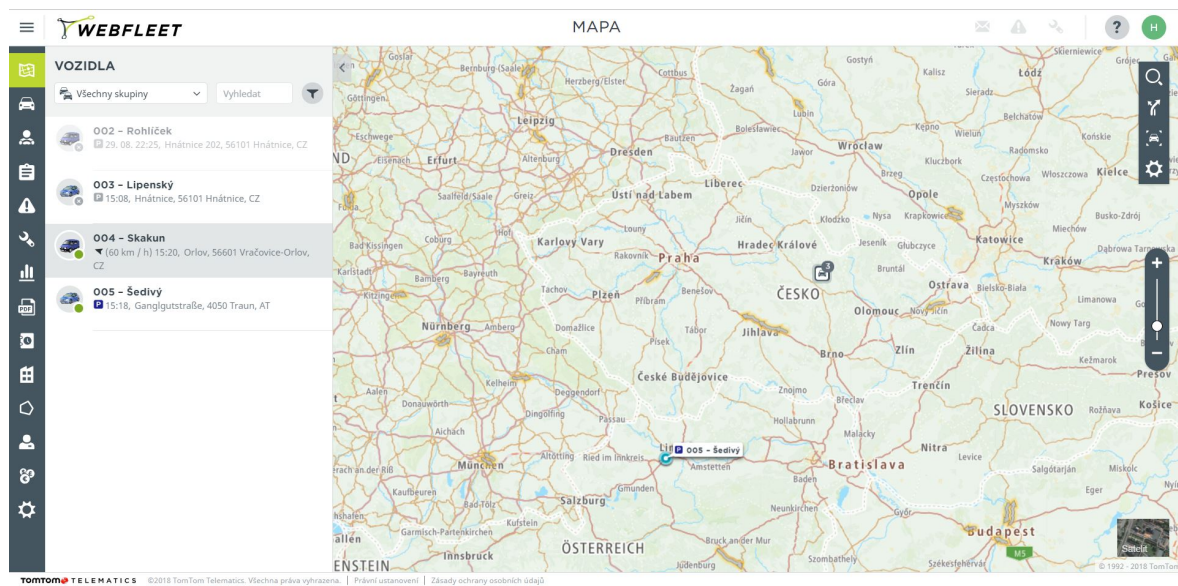
Zdroj: (1)

Obrázek 7: Záznam o provozu silničního nákladního vozidla. bezpečnostní přestávky a nakonec se spočítají ujeté kilometry mezi jednotlivými místy. Na závěr listu se uvede datum, jméno a podpis řidiče. Po převzetí záznamu se podepíše i dispečer.

### 1.3.3. Online systém Webfleet

Služba Webfleet je optimální řešení pro správu vozového parku. Veškerá data jsou online přístupná z jakéhokoliv místa na světě a poskytují kvalitní a přehledné informace o vozovém parku. Jak je vidět na obrázku 8, po levé straně se nachází menu, kde je vybrán řidič, případně vozidlo. V systému lze sledovat ujetou vzdálenost během stanoveného období, dodržování rychlostních limitů určených podnikem a doby prostojů. Naopak dispečer může sám řidiče varovat před případnými komplikacemi, které se na komunikacích objevily. S řidičem následně zvolí vhodnou objízdovou trasu a zamezí tak zpoždění zásilky. V systému jsou komplikace zobrazovány na mapě. V případě, že jsou zaznamenány s předstihem, dojde k optimalizaci trasy a následnému předání informace řidiči pomocí navigačního systému GPS. V rámci svých služeb Webfleet nabízí přímou komunikaci s řidičem a optimalizované plánování tras, vedoucích k úspoře na pohonných hmotách a na poplatcích za použití pozemních komunikací. Za další výhody jsou považovány automatické aktualizace navigačních systémů, které díky optimalizaci plánovaných tras přispívají k úsporám v podniku. Velmi přínosné, nejen pro logistickou část, je poskytování informací o poloze vozidla v reálném čase. Společnost Webfleet se této problematice věnuje 18 let. Svoji službu

poskytuje 49 000 zákazníkům, jejich systémy jsou nainstalovány ve více jak 800 000 vozech (4).



Zdroj: (4)

Obrázek 8: Grafické zobrazení systému Webfleet.

## 1.4. Časové využití vozidel

U časového využití vozidel je zapotřebí zohlednit pracovní dobu řidiče. Vozidlo je z pohledu dopravce možné využívat téměř nepřetržitě, pro dopravce či majitele vozového parku to bude i ekonomicky přínosné. Jako zaměstnavatel však musí dbát na nařízené bezpečnostní přestávky, které zaměstnanci musí dodržovat. Nařízením a vyhláškou pro dopravce a řidiče se bude práce zabývat v následujících kapitolách. V této kapitole je uvažováno a zároveň i podnikem nastaveno, že každému řidiči náleží jedno vozidlo z vozového parku. Časové využití vozidel je bez větších obtíží možné zjistit v knize jízd, nebo v záznamu o provozu vozidla, není tedy zapotřebí využívat vzorce. Využití vozidel bude zjišťováno v období říjen 2017 až říjen 2018. Nebude se tedy jednat o kalendářní rok, ale vzhledem k aktuálnosti práce je zapotřebí si zvolit rok hospodářský (2).

Tabulka 1, vložená na straně 20, je zpracována za účelem zjištění informací o využití jednotlivých vozidel vozového parku v rámci měsíců. Z tabulky 1 je tedy možné zjistit, kolik dní bylo jaké vozidlo v daném měsíci v provozu. Vozidlem v provozu se v rámci podniku rozumí i takové vozidlo, které se nepodílelo pouze na obsluze zákazníka, respektive přepravce, ale absolvovalo trasy, při kterých byla vyřešena například garanční prohlídka. Jedná se tedy o veškerý pohyb vozidel, který vždy nemusí vést k následnému zisku, přesněji řečeno vozidlem nebyla vykonána služba za úplat. Dále se zahrnují i doby, kdy vozidlo čekalo na nakládku, či vykládku.

Tabulka 1: Časové využití vozidel v jednotlivých měsících.

<b>Časové využití vozidel v jednotlivých měsících (jednotky den)</b>									
				<b>Vozový park</b>					
				<b>Kategorie N1</b>				<b>Kategorie N2</b>	
<b>Rok</b>	<b>Měsíc</b>	<b>Počet dní v měsíci</b>	<b>Počet pracovních dní v měsíci</b>	<b>1E8 2254</b>	<b>5E6 6550</b>	<b>4E2 8825</b>	<b>4E5 2069</b>	<b>5E2 8802</b>	<b>5E5 8766</b>
<b>2017</b>	<b>Listopad</b>	30	21	8	20	5	26	20	21
	<b>Prosinec</b>	31	19	6	5	3	18	14	16
<b>2018</b>	<b>Leden</b>	31	22	1	9	13	22	20	22
	<b>Únor</b>	28	20	7	12	12	10	20	20
	<b>Březen</b>	31	21	5	9	14	30	22	21
	<b>Duben</b>	30	20	20	5	11	23	18	20
	<b>Květen</b>	31	21	19	8	4	28	24	21
	<b>Červen</b>	30	21	11	10	10	24	22	21
	<b>Červenec</b>	31	20	12	8	19	13	19	3
	<b>Srpen</b>	31	23	24	5	23	10	11	0
	<b>Září</b>	30	19	25	8	5	21	19	19
	<b>Ríjen</b>	31	20	26	8	8	26	22	20
<b>Celkový počet dní za zvolený rok</b>				<b>164</b>	<b>107</b>	<b>127</b>	<b>251</b>	<b>231</b>	<b>204</b>

Zdroj: Autor

Tyto doby nebývají zpravidla dlouhé, ale po jejich sečtení v rámci jednoho roku může časový prostor ukázat i několik dní. Pro dopravce je výhodné do dnů v provozu zahrnout veškeré tyto aspekty. V případě, že vozidlo čeká na nakládku, která se zdržela důvodem například špatných dodávek od subdodavatelů, nebo nízkým počtem obsluhy při ložných operacích, není v moci dopravce jakkoli zasáhnout a vozidlo využít jiným způsobem.

V případě, že se tyto komplikace objeví, snaží se dopravce vymáhat náhradu škody, respektive náhradu ušlého zisku za dobu čekání. Do doby prostoje jsou v rámci podniku počítány pouze dny, kdy jsou vozidla nevyužita, není s nimi nijak manipulováno a jsou odstavena firemním parkovišti (1). V tabulce 1 však není započítána doba, po kterou vozidla byla v servisech.

U vozidla 1E8 2254 lze zjistit v rámci interních informací, tato informace je podložena v tabulce 1, že koncem roku 2017 sloužilo pouze jako náhradní vozidlo. V lednu 2018 se nacházelo v servisu, kde byla na vozidle provedena rozsáhlá oprava. V únoru a březnu nebylo vozidlo využito z důvodu rozvázání smlouvy s řidičem. Na vozidlo byl přiřazen náhradní řidič, ale pracovní výkony a zodpovědnost řidiče se neshodovaly s požadavky zaměstnavatele. Proto byl od dubna 2018 na vozidlo přiřazen nový řidič na plný úvazek, který již svoji práci odváděl dle očekávání dopravce a vozidlo bylo tedy plně využito (1).

U vozidel 5E6 6550 a 4E2 8825 je počet dní v provozu závislý podle požadavků přepravce. Tato vozidla spadají jednomu řidiči, který je střídá dle požadavků zákazníka. V případě, že přepravci vyhovuje skříňová dodávka, řidič obdrží od dopravce vozidlo 5E6 6550. Pokud je náklad rozměrnější, přepravce si dle svého uvážení objedná vozidlo 4E2 8825, které je plachtové. Jednotlivé dny využití těchto vozidel tedy odpovídají měsíčnímu výkonu jednoho řidiče (1).

Následně jsou v tabulce uvedena vozidla 4E5 2069 a 5E2 8802. Vozidla jsou na přání zákazníka využívána pouze pro jeho služby, není s nimi tedy obsluhováno více přepravců. Stálý zákazník vozidla využívá na mezinárodní dopravu. Jedná se především o systém svoz, ať už v České republice, nebo v zahraničí. Navazuje dálková přeprava, která je ukončena rozvozem opět v České republice, nebo v zahraničí. Nastavený způsob je spolehlivý, jak je možné vyčíst z tabulky 1, vozidla jsou plně využita v každém měsíci (1).

Jako poslední je v tabulce 1 uvedeno vozidlo 5E5 8766. Vozidlo je též využíváno zejména jedním klientem, který po konzultaci s dispečerem vhodně optimalizuje denní výkon vozidla. Zmíněné vozidlo je především svozové, případně rozvozové a práce s ním je vykonávána na území České republiky. Při pohledu do tabulky 1 je patrné, že je využíváno každý pracovní den v měsíci kromě prosince, kdy přepravce nepožaduje přistavení vozidla mezi vánočními svátky. V případě července a srpna 2018 tomu tak nebylo z důvodu nehody, které bylo vozidlo účastníkem. Jelikož je dopravce zavázán, že poskytne každý pracovní den vozidlo svému zákazníkovi, bylo nevyhnutelné ihned zřídit pronájem jiného vozidla, odpovídajícího rozměrům poskytovaného vozidla (1).

#### **1. 4. 1. Součinitel využití vozidla a vozového parku**

Pro snazší orientaci a přesnější informace je vhodné si vypočítat součinitel využití jednotlivých vozidel vozového parku. Následně bude spočítán i součinitel využití celého vozového parku. Zmíněný součinitel využití vozidel se snaží dopravce vždy maximalizovat, jelikož je z něho patrné, jak často jsou vozidla dopravce využita. Tedy jakým způsobem je dopravce schopen pro svá vozidla sehnat vytížení. Součinitel využití vozidla a vozového parku je možné spočítat v rámci týdnů, měsíců i let. V této práci bude výpočet proveden v rámci jednoho hospodářského roku, data budou čerpána z tabulky 1 a následně dosazena do vzorce 1 (5):

$$a = \frac{VDpr}{VDe} \times 100\% \quad [\%] \quad (1)$$

Kde: a.....součinitel využití vozidel/ vozového parku [%]  
 VDpr.....vozový den v provozu [vozoden]  
 VDe.....evidenční vozový den [vozoden]



Tabulka 2: Součinitel využití vozidel.

<b>Součinitel využití jednotlivých vozidel</b>						
-	<b>1E8 2254</b>	<b>5E6 6550</b>	<b>4E2 8825</b>	<b>4E5 2069</b>	<b>5E2 8802</b>	<b>5E5 8766</b>
<b>Součinitel využití vozidel za 12 měsíců</b>	44,9 %	37,8 %	34,8 %	68,8 %	63,3 %.	55,9 %.
<b>Součinitel využití vozového parku</b>						
50,9 %						

Zdroj: Autor

Z tabulky 2 je možné získat informaci o součiniteli využití jednotlivých vozidel, nejvíce využívané vozidlo za zvolené období bylo vozidlo 4E5 2069. Toto vozidlo spolu s vozidly 5E2 8802 a 5E5 8766 jsou poskytovány přepravním se stálými zakázkami. Je tedy patrné, že pro analyzovaný dopravní podnik je výhodné poskytovat dopravní službu přepravním, kteří nabízejí stálé zakázky. Vozidla v podniku jsou tudíž vytížena na vysoké úrovni. Naopak dopravce zbylá tři vozidla soustřeďuje na expresní přepravy, které jsou pro něho výhodné z hlediska výnosnosti. Expresní přepravy nejsou již tak stálé a z tohoto důvodu jsou vozidla méně často v provozu.

V případě součinitele využití vozového parku je výsledek 50,9 % pro dopravce pozitivní, jelikož průměr primárně snižují vozidla využívaná jedním řidičem. Poté i vozidlo 1E8 2254, které polovinu zvoleného období nebylo správně využíváno.

#### **1. 4. 2. Součinitel správkového stavu**

Součinitel správkového stavu vypovídá o kondici vozového parku. Dopravce se tento součinitel snaží minimalizovat. V případě, že vozidla jsou v opravě, nemůžou být dopravcem využita pro obsluhu zákazníků. Jsou tedy pro podnik nevýdělečná. V situaci, kdy podnik nevlastní náhradní vozidlo, mohou být i ztrátová. Například vzhledem k vyplácení mzdy řidiči (2).

Politika dopravního podniku je nastavená tak, aby dny v opravě zasáhly v minimální míře do chodu podniku. Pokud možno, dopravce sjednává pravidelné opravy dopravních prostředků primárně na dny, kdy vozidla nejsou v provozu a nepodílí se na obsluze zákazníka. Jedná se tedy především o nepracovní dny týdne. V případě, že tak není možné učinit, snaží se o vyřešení problému v rámci přepravy. Dopravce tedy volí způsob oprav „cestou“. Pod tímto pojmem si je možné představit, že se vozidlo cestou na nakládku zastaví v servisu a opraví se.

Tabulka 3: Počet dní v opravě za rok.

Počet dní v opravě za rok						
-	1E8 2254	5E6 6550	4E2 8825	4E5 2069	5E2 8802	5E5 8766
Počet pracovních dní za rok	26	0	6	7	13	42
Počet nepracovních dní za rok	14	3	9	8	4	16

Zdroj: Autor

V tabulce 3 jsou zaznamenána jednotlivá vozidla a následně počet dní, po které byla vozidla za rok odstavena v opravě. Tabulka 3 je rozdělena na počet pracovních dní a počet nepracovních dní. Dopravce svá vozidla během nepracovních dní nevyužívá pro obsluhu zákazníka, proto je pro celý podnik výhodnější provést opravu vozidla během těchto dní. V nepracovních dnech probíhají především plánované opravy, jedná o výměny provozních kapalin.

Z tabulky 3 je dále možné vyčíst, že vozidlo 5E5 8766 bylo v opravě nejdelší dobu. Vozidlo se v opravě nacházelo z důvodu nehody, které bylo účastníkem. Žádná vlastní oprava nebyla provedena, bylo přistavováno pouze na garanční kontroly v rámci provozu. Vozidlo tedy neabsolvovalo za celý kalendářní rok trasu výhradně do servisu, ale v rámci poskytování služeb zákazníkovi bylo odkloněno z trasy na garanční záruku (1).

Druhou nejdelší dobu v opravě bylo odstaveno vozidlo 1E8 2254, které je nejstarším vozidlem vozového parku. Toto vozidlo bylo v roce 2018 zcela zrekonstruováno. Rekonstrukce zabrala 39 dní z celkových 50 dní. Pro dopravce je vozidlo důležité z důvodu zaučování nových řidičů. V případě přijetí nového řidiče dopravcem se řidič zaučuje a zdokonaluje v rámci práce s tímto vozidlem. Po skončení závěru se dopravce rozhodne, kam se řidič v rámci vozového parku přesune. Pro podnik je vozidlo stěžejní i přes vyšší počet dní v servisu. Vozidlo je výhodné vlastnit, právě z již zmíněného důvodu a následně z důvodu vyšší flexibility podniku. Pro dopravce je důležité z hlediska nepřetržitého poskytování vozidel klientovi vlastnit náhradní vozidlo.

Naopak nejlépe dopadlo vozidlo 5E6 6550, které je nejnovějším vozidlem v podniku. Tímto vozidlem je dopravce schopen garantovat spolehlivost přepravci.

Vysoká kondice vozového parku není dána pouze stářím vozového parku. Mezi ovlivňující faktory spadá i profesionální přístup k vozidlu ze strany řidičů, pravidelné kontroly vozidel, nepřetěžování vozidel a v neposlední řadě je důležité minimalizovat rotaci řidičů na vozidlech (1).

Pro výpočet součinitele správkového stavu budou použita data z tabulky 3. Výpočet bude proveden opět v rámci jednoho roku na každé vozidlo a následně na celý vozový park. Pro určení součinitele správkového stavu bude využitý níže uvedený vzorec 2 (5):

$$a_o = \frac{VD_o}{VD_e} 100\% \quad [\%] \quad (1)$$

Kde:  $a_o$  .....součinitel využití správkového stavu [%]  
 $VD_o$  .....vozový den v opravě [vozoden]  
 $VD_e$  .....evidenční vozový den [vozoden]

Tabulka 4: Součinitel správkového stavu.

Součinitel správkového stavu						
-	1E8 2254	5E6 6550	4E2 8825	4E5 2069	5E2 8802	5E5 8766
Součinitel správkového stavu za 12 měsíců	10,9 %	0,8 %	4,1 %	4,2 %	4,7 %.	15,9 %.
Součinitel správkového stavu vozového parku						
6,8 %						

Zdroj: Autor

Součinitel správkového stavu jednotlivých vozidel a celého vozového parku je uveden v tabulce 4. Je zde opět vidět, že účast vozidla 5E5 8766 na dopravní nehodě se promítla i do správkového stavu. Dále vozidlo 1E8 2254 se také zdatelně podílelo na zhoršení součinitele správkového stavu celého vozového parku.

## 1.5. Náklady na provoz jednotlivých vozidel

Náklady na provoz jednotlivého vozidla jsou nezbytnou součástí pro stanovení výsledné ceny zákazníkovi. Do těchto nákladů budou zařazeny pouze přímé náklady, tedy náklady pojící se s provozem vozidla. Nebudou zde započítány náklady dopravce na administrativní budovy, pojištění podnikatelských rizik dopravce, náklady na mzdy režijních pracovníků ani náklady na mzdy řidičů. Důvodem nezapočítání mzdy řidičů je vysoká diverzifikace platů jednotlivých řidičů. Částka odpovídající finální podobě nákladů na provoz vozidla by tedy u každého řidiče vyšla jinak. Pro podnik je výhodnější uvažovat s přímými náklady na vozidlo a následně si případně přičíst k částce mzdu konkrétního řidiče. Při stanovení ceny pro zákazníka dopravce sečte náklady na provoz vozidla, mzdu řidiče, dále rozpočítá mezi jednotlivá vozidla vozového parku nepřímé náklady a průměřený zisk. Částku, která odpovídá nákladům na provoz vozidla, je nezbytné znát i z důvodu určení velikosti nákladů na jeden kilometr. Určení si těchto nákladů vede i k povědomí dopravce o situaci, kdy je ještě schopen dané vozidlo za nabízenou cenu za kilometr ze strany zákazníka provozovat, a kdy naopak náklady převýší výnosy a je vhodné zvýšit cenu pro zákazníka.

### 1.5.1. Počet ujetých kilometrů za sledované období

Pro přehlednější zobrazení byla zpracována tabulka 5, ve které jsou zaznamenány počty ujetých kilometrů v jednotlivých měsících a následně je zaznamenán i celkový počet za sledované období. Tabulka 5 poslouží jako podklad pro následné určení nákladů jednotlivých vozidel na jeden kilometr. Tabulka 5 je rozdělena na nákladní vozidla kategorie N1 a N2 za účelem zjištění, zda dochází k rozdílnému nájezdu kilometrů u těchto dvou kategorií vozidel.

Tabulka 5: Ujetá vzdálenost za sledované období.

Ujetá vzdálenost vozidel za sledované období (jednotky kilometr)							
-		Vozový park					
		Kategorie N1				Kategorie N2	
Rok	Měsíc	1E8 2254	5E6 6550	4E2 8825	4E5 2069	5E2 8802	5E5 8766
2017	Listopad	6 374	12 663	2 099	14 854	10 102	9 565
	Prosinec	2 749	2 839	2 196	10 755	6 533	4 368
2018	Leden	170	8 850	5 707	13 626	8 047	9 710
	Únor	5 171	11 989	6 606	6 179	9 471	7 233
	Březen	1 116	8 327	8 147	16 256	11 602	7 400
	Duben	8 616	5 641	5 743	13 266	10 361	8 982
	Květen	12 470	8 881	1 322	18 608	11 687	7 845
	Červen	7 565	10 011	4 479	16 769	10 572	7 389
	Červenec	8 420	7 257	12 427	7 358	10 110	806
	Srpen	17 625	4 321	14 587	7 665	6 910	0
	Září	15 040	8 899	1 385	13 000	9 075	7 928
	Říjen	16 150	9 044	3 732	17 202	9 825	9 583
Celková vzdálenost		101 466	98 722	68 430	155 538	114 295	80 809

Zdroj: Autor

Z tabulky 5 vyplývá, že roční nájezd vozidel kategorie N1 je značně vyšší než je tomu u kategorie N2 a to především v porovnání vozidel poskytovaných stálým zákazníkům. Vozidlo 4E5 2069 spadající do kategorie N1, je svěřené zákazníkovi, který si jeho pohyb sám organizuje a využívá jej na mezinárodní přepravy. Stejně tak je tomu u vozidla kategorie N2 5E2 8802, které opět vytěžuje pouze jeden zákazník na mezinárodních trasách. Při pohledu do tabulky je tedy zřejmé, že vozidla kategorie N2 mají značně nižší nájezd kilometrů za sledované období, který je převážně zapříčiněn nařízením Evropského parlamentu a rady (ES) č. 561/2006 (9). Toto nařízení bude rozebráno v následujících kapitolách.

Dále je možné z tabulky 5 vyčíst, že řidič zaměstnaný na vozidle 1E8 2254 v dubnu 2018 si nejdříve na pracovní režim přivykal. Dopravce jej naplno zařadil do procesu expresních přeprav až po čtyřech měsících, kdy už byl řádně zaškolen a zaučen.

V neposlední řadě je také možné si všimnout, že vozidlo 5E5 8766 najelo

v červenci 2018 pouze 806 km a v srpnu 2018 nenajelo ani kilometr z důvodu nehody.

Při závěrečném pohledu do tabulky 5 je vidět, že vozidla 5E6 6550 a 4E2 8825 mají nižší nájezd kilometrů zapříčiněný nastaveným systémem. Na obě vozidla je zaměstnán pouze jeden řidič, který je mění dle potřeb zákazníků.

### 1.5.2. Spotřeba pohonných hmot za sledované období

Částka vynaložená na pohonné hmoty představuje nejvyšší složku z celkových nákladů. Jedná se o variabilní náklady, s rostoucím počtem kilometrů roste i spotřeba pohonných hmot. Za účelem lepší orientace ve spotřebě jednotlivých vozidel je zpracována tabulka 6.

Tabulka 6: Spotřeba pohonných hmot vozidel za sledované období.

Spotřeba pohonných hmot jednotlivých vozidel za měsíc (jednotky litr)							
		Vozový park					
		Kategorie N1				Kategorie N2	
Rok	Měsíc	1E8 2254	5E6 6550	4E2 8825	4E5 2069	5E2 8802	5E5 8766
2017	Listopad	663	1 734	280	1 717	1 308	1 722
	Prosinec	169	222	260	1 189	852	850
2018	Leden	63	980	677	1 610	1 120	1 828
	Únor	429	1 174	789	651	1 045	1 363
	Březen	94	892	1 006	1 852	1 231	1 344
	Duben	844	597	581	1 527	1 176	1 617
	Květen	821	764	75	2 037	1 341	1 395
	Červen	615	728	401	1 760	1 225	1 309
	Červenec	654	739	1 545	854	1 065	220
	Srpen	1 527	482	1 646	734	784	0
	Září	1 348	450	184	1 396	1 052	1 290
	Říjen	1 209	598	508	1 876	1 240	1 627
<b>Spotřebované litry celkem</b>		<b>8 436</b>	<b>9 360</b>	<b>7 952</b>	<b>17 203</b>	<b>13 439</b>	<b>14 565</b>

Zdroj: Autor

Při nahlédnutí do tabulky 6 je patrné, že vozidla kategorie N2 nemají pro svůj nižší nájezd kilometrů zobrazený v tabulce 5 výrazně více spotřebovaných pohonných hmot než je tomu u vozidel kategorie N1. Nejvíce litrů spotřebovalo vozidlo 4E5 2069, které mělo nejvyšší počet ujetých kilometrů za sledované období.

Pro ucelenější přehled o spotřebě jednotlivých vozidel je vhodné stanovit průměrnou spotřebu na 100 kilometrů za sledované období. Pro stanovení je zapotřebí znát počet ujetých kilometrů za sledované období a množství spotřebovaných litrů za zvolené období. Pro výpočet průměrné spotřeby bude autor vycházet z hodnot uvedených v tabulce 5 a v tabulce 6.

Průměrná spotřeba na 100 kilometrů se stanoví dle vzorce 3 (1):

$$\text{průměrná spotřeba vozidla} = \frac{\text{spotřebované palivo}}{\text{ujetá vzdálenost}} \times 100 \quad [1] \quad (3)$$

Kde spotřebované palivo je do vzorce zadáváno v litrech a ujetá vzdálenost v kilometrech.

Tabulka 7: Průměrná spotřeba vozidel.

Průměrná spotřeba jednotlivých vozidel na 100 km (jednotky litr)						
-	Vozidla kategorie N1				Vozidla kategorie N2	
	1E8 2254	5E6 6550	4E2 8825	4E5 2069	5E2 8802	5E5 8766
Průměrná spotřeba	<b>8,32</b>	<b>9,48</b>	<b>11,62</b>	<b>11,06</b>	<b>11,75</b>	<b>18,02</b>

Zdroj: Autor

Z tabulky 7 je možné zjistit, že vozidla kategorie N1 mají rozdílnou průměrnou spotřebu. Tento rozdíl je zapříčiněn převážně rozdílností dodávek. Vozidla 1E8 2254, 5E6 6550 jsou dodávky skříňového provedení, bez spací kabiny. Naopak 4E2 8825 a 4E5 2069 jsou plachtové dodávky, které jsou vybaveny spacími kabinami. Tvar a velikost čelní plochy vozidla jsou tedy u plachtových dodávek výrazně odlišné oproti dodávkám skříňovým. Tento jev vede k vyššímu odporu vzduchu, který má za následek vyšší požadavky na výkon vozidla. Při stejné motorizaci u všech dodávek je tedy zřejmé, že u plachtových dodávek je požadován vyšší výkon, který má za následek vyšší průměrnou spotřebu.

Další zajímavostí je průměrná spotřeba vozidla 5E2 8802, které svoji spotřebou odpovídá průměrné spotřebě plachtových dodávek. Tento fakt je zapříčiněn jeho konstrukčním provedením, které odpovídá právě zmíněným plachtovým dodávkám. Podrobněji je toto vozidlo popsáno v kapitole 1.2.2. Vozový park kategorie N2.

Vozidla 5E5 8766 odpovídá svoji průměrnou spotřebou údajům, které byly poskytnuty dopravci při koupi tohoto vozidla (1).

### 1. 5. 3. Tabulka nákladů na jednotlivá vozidla

Za účelem lepší orientace v jednotlivých nákladech na vozidlo byla vypracována tabulka 8, zaznamenávající přehled jednotlivých nákladů. S těmito náklady bude uvažováno při stanovení nákladů na provoz jednotlivých vozidel. Tabulka 8 je vypracována v rámci hospodářského roku a je v ní tedy uvažováno s náklady na jeden rok.

V tabulce 8 je u vozidla 5E6 6550 vidět, že se jedná o jediné vozidlo z kategorie N1, za které se platí leasing. Do ceny leasingu je zahrnuta částka na prodlouženou záruku a to je důvod, že částka za opravy je značně nižší, než je tomu u vozidel ostatních.

Tabulka 8: Náklady na provoz vozidel.

Náklady na provoz jednotlivých vozidel za zvolený hospodářský rok při nájezdu kilometrů z tabulky 5 (jednotky Koruna česká)							
Kategorie vozidla	Vozidlo	Fixní náklady			Variabilní náklady		
		Leasing	Pojištění	Silniční daň	Nafta	Opravy	Dálniční známka/Mýto
N1	1E8 2254	-	11 890	3 600	223 385	161 328	3 750
	5E6 6550	<b>265 536</b>	17 543	1 872	247 852	<b>44 390</b>	3 750
	4E2 8825	-	11 890	2 700	210 568	94 716	3 750
	4E5 2069	-	11 890	2 700	455 535	148 212	3 750
N2	5E2 8802	243 600	21 099	4 320	355 864	87 469	24 649
	5E5 8766	487 200	22 500	5 616	385 681	95 000	14 028

Zdroj: Autor

Částka vynaložená za pohonné hmoty byla zjištěna jako součin průměrné ceny bez DPH fakturované dopravci za celé sledované období a spotřebovaných litrů pohonných hmot, které je možné nalézt v tabulce 6. Tato částka činila 26,48 Kč (1).

Do kategorie Dálniční známka a mýto jsou zahrnuty veškeré zakoupené dálniční známky a veškeré vyfakturované mýto dopravci za zvolené období.

#### 1. 5. 4. Náklady jednotlivých vozidel na jeden kilometr

Náklady na jeden kilometr jsou nedílnou součástí správně nastavené finální ceny pro zákazníka. Následně také vedou k povědomí dopravce o situaci, jestli je pro něho provozovat vozidlo při fakturované ceně za kilometr ještě výhodné, či nikoliv. Důležité je přičíst k nákladům na kilometr náklady na mzdy řidiče a další náklady spojené s provozováním mezinárodní a vnitrostátní dopravy. Z tohoto důvodu jsou v rámci tabulky 9 přehledně zapsané celkové náklady za zvolené období. Následně počet ujetých kilometrů za stejné období a nakonec náklady na jeden kilometr u jednotlivých vozidel. Náklady na jeden kilometr jsou získány jako podíl celkových nákladů a celkem ujetých kilometrů.

Tabulka 9: Náklady na jeden kilometr jednotlivých vozidel

Náklady na jeden kilometr u jednotlivých vozidel (Jednotky Koruna česká, kilometr)						
-	Vozidla kategorie N1				Vozidla kategorie N2	
	1E8 2254	5E6 6550	4E2 8825	4E5 2069	5E2 8802	5E5 8766
<b>Celkové náklady</b>	400 203	580 943	323 624	622 087	737 001	1 010 025
<b>Celkem ujeté kilometry</b>	101 466	98 722	68 430	155 538	114 295	80 809
<b>Náklady na jeden kilometr</b>	<b>3,94</b>	<b>5,87</b>	<b>4,73</b>	<b>3,99</b>	<b>6,45</b>	<b>12,49</b>

Zdroj: Autor

Z tabulky 9 je patrné, že nejmenší náklady na provoz u kategorie N1 má vozidlo 1E8 2254, jedná se o nejstarší vozidlo z vozového parku. I přes vysokou částku vydanou v roce 2018 na renovaci tohoto vozidla, si udržuje nízké náklady na provoz. Tento jev je zapříčiněn převážně nízkou průměrnou spotřebou pohonných hmot, jak je vidět v tabulce 7.

U vozidla 5E5 6550 se do nákladů na jeden kilometr projevil hlavně leasing, který náklady zvýšil přibližně o 2 Kč na kilometr. Při odečtení těchto nákladů by náklady na jeden kilometr byly srovnatelné s vozidlem 1E8 2254.

Při pohledu na kategorii nákladních vozidel N2 je opět zřejmé, že má vozidlo 5E2 8802 díky velmi nízké průměrné spotřebě a díky nízkému leasingu v porovnání s vozidlem 5E5 8766 o 6 Kč nižší náklady.



## 2 PŘEDSTAVENÍ ZAKÁZKY

Zakázka, která bude v následující kapitole popsána, je zadána stálým klientem analyzovaného dopravního podniku. Jelikož se nejedná pouze o paletové zboží, ale také o přepravu částí strojů, má zákazník speciální požadavky na vybavení nákladního prostoru automobilu. Dále bude v této kapitole popsána trasa se všemi místy nakládky a vykládky (1).

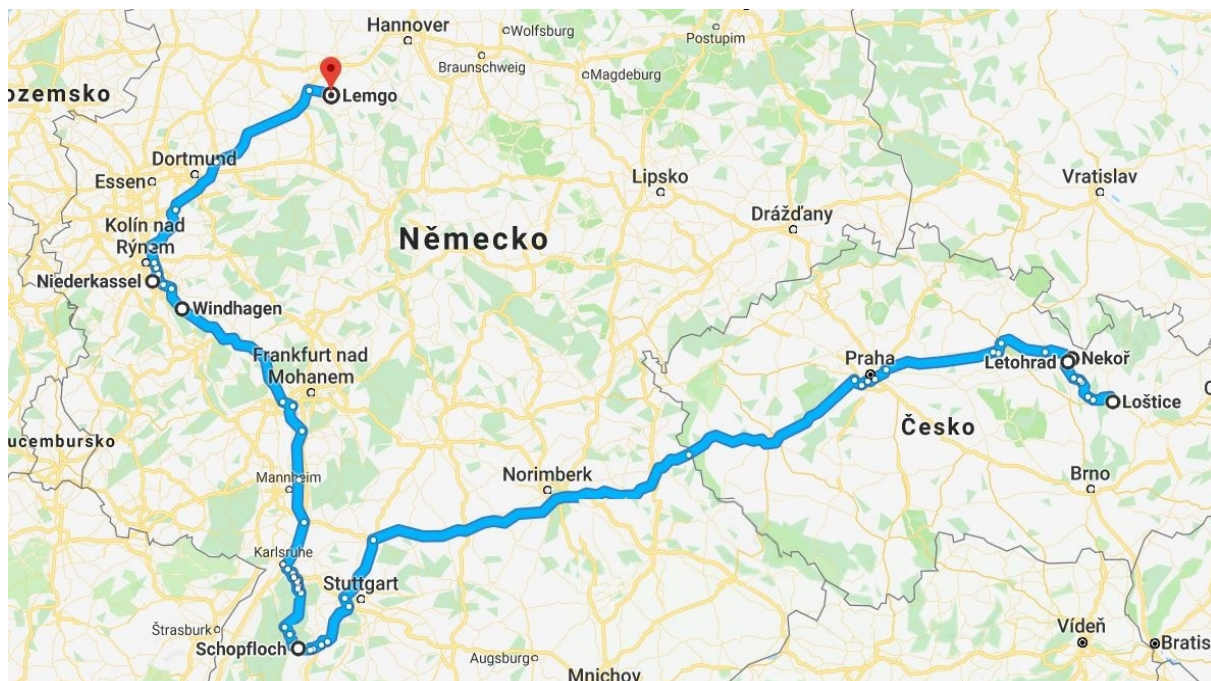
### 2. 1. Požadavky na vozidlo

Z důvodu přepravy specifického zboží má zákazník zvýšené požadavky na vozidlo, respektive na nákladní prostor. Zákazníkům nejvyšší požadavek se vztahoval k velikosti vozidla. Jeho přáním je 120 m<sup>3</sup> souprava, tedy auto s vlekem, které bude zároveň formou potištěných plachet na vozidle a vleku tvořit reklamu zákaznickově podniku. Klient požaduje (1):

- Ložnou výšku 3,0 m + možnost zvedací střechy při ložné operaci,
- ložnou délku 2 x 7,7 m (auto + vlek),
- možnost tvorby průjezdné soupravy při ložných operacích vykonávaných pomocí vozíků a nakládací rampy,
- upínací oka vedená podélně, středem podlahy ložného prostoru,
- zesílení nosné podlahy ložného prostoru z důvodu velkého bodového zatížení při přepravě kusového zboží,
- třístranné shrnovací plachty s potiskem,
- v rámci nákladního prostoru u vozidla možnost tvorby patrové podlahy.

### 2. 2. Trasa

Jelikož se jedná o stálou zakázku, která bude uskutečňována jednou týdně. Dále z důvodu neměnicí se trasy je vhodné stanovit optimální trasu pro následné správné nastavení ceny ze strany dopravce. Z obrázku 9 je možné vidět, že přeprava bude začínat nakládkou v Lošticích, následně vozidlo vyrazí na příkládku do Letohradu a Nekoře. V Nekoři sídlí společnost zákazníka, budou zde vyřešeny veškeré administrativní záležitosti, například vystavení CMR a dodacích listů. Poté bude zboží rozděleno dle finálních odběratelů. Řidič vyjede na první místo vykládky do německého Schopflochu, druhá a třetí vykládka bude uskutečněna poblíž německého města Bonn, konkrétně v městech Windhagen a Niederkassel. Poslední vykládka proběhne opět v Německu, ve městě Lemgo (1).



Zdroj: (6)

Obrázek 8: Trasa přepravy.

Celková trasa měří 1 400 kilometrů. V rámci přepravy budou vykonány 3 nakládky, které spadají do části svoz, dále bude provedena dálková doprava a přepravu ukončí 4 vykládky, respektive rozvoz.

### 2. 3. Přepravované zboží

Poněvadž se nejedná pouze o paletové zboží, je proces analyzované přepravy složitější. Bude převáženo paletové i kusové zboží, v rámci úspor místa zákazník požaduje dvojitou podlahu. Řešení dvojité podlahy v nákladním prostoru přináší dopravci problémy s celkovým objemem vozidla. V případě vybavení nákladního vozidla dvojitou podlahou, není možné naplnit další požadavek zákazníka, kterým je 120 m<sup>3</sup> souprava. V tomto bodě tedy dopravce vede jednání ohledně možného kompromisu, kde by byl nákladní prostor řešen pouze jednopatrovou podlahou (1).

Pro dopravce je systém dvojité podlahy v nákladním vozidle značně nevýhodný. Snaží se tedy se zákazníkem najít jiné možné řešení, které by vedlo ke spokojenosti obou stran. V případě, že dopravce zařídí ve vozidle systém dvoupatrové podlahy, vozidlo přestane být pro podnik flexibilní. V takovém případě není možné s vozidlem vykonávat jiný druh přeprav, jelikož se jedná o atypické vozidlo, respektive o nestandardní provedení ložného prostoru. Dopravce by tedy nemohl s vozidlem obsluhovat jiného přepravce, což znamená pro podnik rozšíření vozového parku o vozidlo, které bude problematické řádně využít. Dále by bylo obtížné sehnat na vozidlo zpáteční přepravu. Pokud by se dopravce rozhodl vozidlo

vytížit na zpáteční cestu pomocí databanky, bude pro něho výhodnější klasické provedení 120 m<sup>3</sup> soupravy. V databankách je vepsán požadavek na velkoobjemové soupravy u 30 % nabízených přeprav. Pro dopravní podnik by tedy výše zmíněná souprava bez dvojité podlahy znamenala značné výhody při vyřízení vozidla na zpáteční cestě. Dalším negativem dvojité podlahy jsou problémy s fixací nákladu. Řidič je povinen provést fixaci zboží pomocí upevňovacích popruhů k vozidlu a v případě dvojité podlahy je jeho práce značně ztížena. V případech nerovnoměrně rozmístěného zboží na paletách není možné upevnit zboží k vozidlu (1).

Na obrázku 10 je příklad stroje, který si zákazník přeje přepravovat v prvním patře ložného prostoru.



Obrázek 9: : Ständer - stroj určený k obrábění dřeva.

Zdroj: (7)

### 3 VÝBĚR VOZIDLA POMOCÍ MULTIKRITERIÁLNÍ METODY

Multikriteriální metoda se uplatňuje v případech, kde musí rozhodovatel vybrat z množiny přípustných variant jedno, nebo více optimálních řešení. Vícekriteriální metoda bude užita pro výběr vhodného vozidla, které následně rozšíří vozový park analyzovaného podniku. Základním kritériem pro výběr vozidla jsou požadavky zákazníka, které jsou uvedené v kapitole 2.1. *Požadavky na vozidlo*. Vozidlo by mělo odpovídat podnikové politice, kde podnik pořizuje pouze nová vozidla. V případě analyzovaného podniku se bude jednat o výběr jednoho z více nabízených vozidel od různých výrobců. Rozhodovatel by měl při výběru variant postupovat maximálně objektivně. V případě řešení rozhodovacích problémů mohou nastat případy, kdy optimální rozhodnutí musí vyhovovat více než jednomu kritériu. Podmínky pro výběr vozidla si rozhodovatel zvolí libovolně, nesmí však volba kritérií negativně ovlivnit požadavky na vozidlo ze strany zákazníka. Vybraná kritéria mohou mít kvantitativní i kvalitativní charakter, například při koupi automobilu je rozhodující jak jeho cena, tak i výrobce automobilu. Dále mohou být maximalizační i minimalizační, v takovém případě je požadováno, aby zakoupený automobil dosahoval co největší možné ložné plochy a byl co nejlevnější. V posledním případě mohou být i navzájem konfliktní, nízká cena vozidla je zpravidla spojena s jeho horší kvalitou (8).

Dalším nezbytným krokem, je provést po stanovení omezujících kritérií ohodnocení jednotlivých kritérií pomocí bodů. Pro výpočet vah jednotlivých kritérií ve zmíněném případě je nejvýhodnější bodovací metoda. Body číselně odlišují jednotlivá kritéria z hlediska jejich významnosti a důležitosti pro rozhodovatele. Čím je kritérium pro zadavatele důležitější, tím vyšší body mu jsou přiděleny. Požaduje se, aby body byly nezáporná čísla. Ve skutečnosti to znamená, že čím více bodů danému kritériu rozhodovatel přiřadí, tím se jedná o důležitější podmínku. Ve chvíli, kdy jsou jednotlivá kritéria obodována, sečtou se body rozdělené mezi veškerá kritéria. Následná váha podmínky je získána jako podíl mezi jednotlivými body u podmínky a součtem veškerých přiřazených bodů. Váhy jednotlivých kritérií, vypočteny pomocí bodového ohodnocení, budou dále využity pro určení kompromisního řešení, které bude nalezeno metodou pořadí s váhami. Jedná se o základní metodu multikriteriální analýzy. Pomocí správně vypracované multikriteriální analýzy a následné bezchybné interpretace výsledků bude vybráno kompromisní řešení. Tímto řešením je v rámci analyzovaného podniku myšleno vozidlo odpovídající veškerým požadavkům zákazníka a dopravce. (8).

#### 3.1. Volba kritérií

V předchozí kapitole bylo již zmíněno, že kritéria do multikriteriální analýzy jsou

volena dle vlastní potřeby. Do omezujících kritérií, která budou následně užitá v multikritériální analýze, nebudou zařazeny požadavky zákazníka. Tyto požadavky jsou již předem stanoveny a podnik se tak může rozhodovat pouze mezi vozidly, které zmíněné podmínky splňují. Nelze kalkulovat s vozidly, která by vedly k nespokojenosti, případně nenaplnění očekávání ze strany zákazníka. V případě analyzovaného podniku budou kritéria stanovena následujícím způsobem.

Prvním kritériem je **finální cena soupravy**. Nejedná se pouze o částku za vozidlo, ale tímto bodem je myšlena cena za vozidlo včetně částky za nástavbu. Toto kritérium je směrodatné pro stanovení výhodného přepravného pro zákazníka. Podnik si zakládá na poskytování kvalitních služeb za výhodné ceny pro stálé zákazníky, je tedy pro jeho politiku nezbytné, aby koupě vozidla byla výhodná.

Druhé kritérium odpovídá udávané **průměrné spotřebě paliva na 100 km**. Opět se jedná o podmínku, která sehraje při stanovení výsledné ceny zákazníkovi významnou roli. Z krátkodobého pohledu je možné na tuto položku nahlížet jako na zanedbatelnou. Z dlouhodobého hlediska je ale zapotřebí brát v potaz, že při průměrném nájezdu 140 000 km za rok budou provozní náklady na vozidlo se spotřebou o 2 litry na 100 km podstatně vyšší, než je tomu u vozidla jiného. Následně je poté nutné přepočítat náklady na dobu 5 let, po kterou dopravce svá vozidla provozuje (1).

Třetí kritérium se rovná **užitečné hmotnosti** celé soupravy. Tato položka se již neprojeví do ceny zákazníka, jedná se naopak o položku, která může v jistých případech sehrát výhodu ze strany dopravce při shánění nákladů v rámci databanky. Pohotovostní hmotnost velkoobjemových souprav je vyšší, než je tomu u návěsů. V případě analyzovaného podniku bude souprava vybavena dvojitou podlahou ve vozidle, u které je udávána váha 970 kg. Vozidlo s vyšší užitečnou hmotností přinese dopravci větší možnosti při zpětném vytěžování vozidla.

Následným kritériem je nabízená **záruční doba**. V rámci objektivnosti této analýzy bylo zapotřebí zahrnout pouze takovou záruční dobu, která není nabízena za příplatek. Za příplatek je možné pořídit prodlouženou záruku až na dobu 5 let, ale cena za tuto záruku se u každého výrobce vozidel liší. V práci tedy bude uvažováno pouze s dobou nabízenou v rámci nabízené ceny.

Do kritérií je nutné zahrnout **nabízenou motorizaci** za nabídnutou cenu. Ačkoli se může zdát toto kritérium jako nepotřebné, je důležité kalkulovat s informací, že motory s vyšším výkonem jsou při vyšším zatížení úspornější než motory s nižším výkonem a následně podléhají nižšímu opotřebení. Pro podnik může být vozidlo s vyšším výkonem po

delší dobu v provozu bez výraznějších poruch.

Posledním kritériem je **servisní interval**. Krátký servisní interval není výhodný pro dopravce, jelikož auto musí být přistaveno vícekrát do servisu a není tak možné vozidlo využívat pro obsluhu zákazníka. Pro podnik je v danou chvíli nevýdělečné. Je také nutností koordinovat při stálých zakázkách přepravy se zákazníkem, jelikož vozidlo není schopné v případě prostojů v servisu plnit týdenní plán.

### 3.2. Bodové ohodnocení kritérií a výpočet vah

Zvolená kritéria budou ohodnocena pomocí bodové metody. Stejně, jako u zmíněných kritérií, je opět rozhodnutí o bodovém rozdělení pouze na subjektivním pocitu rozhodovatele. V případě stanovení vah v rámci podniku je vhodné prodiskutovat přidělený počet bodů jednotlivým kritériím a případně váhy následně upravit. Pro správný výsledek je třeba citlivě jednotlivá kritéria ohodnotit. Je tedy žádoucí, aby proces bodování kritérií byl proveden důkladně. Jak je možné vidět v tabulce 10, byl nejvyšší počet bodů přidělen průměrné spotřebě, jelikož je pro podnik toto kritérium důležité. Naopak nejnižší počet bodů byl přidělen motorizaci. Důvodem je nastavená politika podniku. Firma provozuje vozidla po dobu 5 let a následně vozidla obměňuje, podnik tedy neklade vysoký důraz na dlouhou životnost.

Tabulka 10: Bodové ohodnocení a váhy jednotlivých kritérií.<sup>7</sup>

Kritéria	Přidělené body	Váha
Cena	9	0,2
Udávaná průměrná spotřeba na 100 km	10	0,22
Udávaná užitečná hmotnost soupravy	6	0,13
Délka záruční doby	7	0,16
Nabízená motorizace	5	0,11
Servisní interval	8	0,18
<b>Součet</b>	<b>45</b>	<b>1</b>

Zdroj: Autor

Váha jednotlivých kritérií se spočítá dle vzorce 3 (8):

$$\text{váha} = \frac{\text{body kritéria}}{\text{součet bodů}} \quad (3)$$

Je nezbytné, aby se součet vah jednotlivých kritérií rovnal jedné, případně měl hodnotu přibližně 1, tato situace nastává v případě zaokrouhlení (8). V tabulce 10 je vidět, že součet vah se rovná jedné, je tedy možné přejít k navazující části multikritériální analýzy.

### 3.3. Vstupní hodnoty do multikriteriální analýzy

V předchozích dvou kapitolách jsou stanovena kritéria pro multikriteriální analýzu a následně jsou kritériím přiděleny váhy. Tato kapitola se bude zabývat konkrétními nabídkami výrobců nákladních vozidel. Pro jednodušší orientaci bude vytvořena tabulka, kde budou k již stanoveným kritériím přiřazeny konkrétní hodnoty. Jak je uvedeno v tabulce 6, dopravce poptával čtyři výrobce nákladních vozidel, mezi kterými bude nalezeno nejvíce vhodné vozidlo.

V rámci rozsáhlosti tabulky 6 budou jednotlivá kritéria vepsaná ve zkratce K1, ..., K6. U kritérií jsou uvedeny jednotky, ve kterých budou hodnoty zaznamenány v tabulce 6:

- Cena = K1 (euro),
- udávaná průměrná spotřeba na 100 km = K2 (litr),
- udávaná užitečná hmotnost soupravy = K3 (kilogram),
- délka prodloužené záruční doby = K4 (měsíc),
- nabízená motorizace = K5 (kůň),
- servisní interval = K6 (kilometr).

Tabulka 11: Vstupní hodnoty do multikriteriální analýzy.

-	<b>Kritéria</b>					
<b>Výrobce</b>	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>
Mercedes-Benz	129 000	33,5	23 850	24	530	120 000
DAF	123 000	32,5	24 160	36	530	100 000
Iveco	109 500	34,5	23 825	36	500	100 000
Volvo	131 600	32	23 785	24	500	160 000
<b>Váha</b>	0,2	0,22	0,13	0,16	0,11	0,18
<b>Povaha</b>	<b>MIN</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>

Zdroj: Autor

Tabulka 11 je nedílnou součástí multikriteriální analýzy a poslouží pro závěrečnou fázi celé multikriteriální analýzy. Závěrečná fáze bude provedena metodou pořadí. V této metodě budou seřazena jednotlivá vozidla od nejlepšího po nejhorší v rámci jednotlivých kritérií.

### 3.4. Metoda pořadí s váhami

Kritériem jedna je cena, kterou podnik požaduje co nejnižší. Jak je uvedeno v tabulce 6, v rámci povahy se podnik snaží cenu minimalizovat. Nejlepší cenu nabídla společnost Iveco, bude tedy první, viz tabulka 7. Druhou nejlepší cenu nabídl výrobce DAF, následoval

jej Mercedes-Benz, nejdražší je vozidlo Volvo.

Kritériem dva je udávaná spotřeba, podnik se spotřebu snaží minimalizovat. Nejlépe vychází u Volva, v rámci tohoto kritéria bude první Volvo. Dalším kritériem je užitečná hmotnost, kde zvítězil DAF, následován výrobcí Iveco, Volvo a Mercedes-Benz. Problém nastává v rámci kritérií tři, čtyři a pět, kde se vozidla dělí o jednu pozici, je jim tedy přiřazena hodnota 1,5 případně 3,5. Tímto způsobem jsou seřazena veškerá vozidla v rámci jednotlivých kritérií, tedy od nejlepšího po nejhorší.

Tabulka 12: Výběr vozidla metodou pořadí s váhami.

-	Metoda pořadí s váhami						
Výrobce	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Skalární součin
Mercedes-Benz	3.	3.	4.	3,5.	1,5.	2.	2,865
DAF	2.	2.	1.	1,5.	1,5.	3,5.	2,005
Iveco	1.	4.	2.	1,5.	3,5.	3,5.	2,595
Volvo	4.	1.	3.	3,5.	3,5.	1.	2,535
<b>Váha</b>	0,2	0,22	0,13	0,16	0,11	0,18	-

Zdroj: Autor

Skalární součin je spočítán dle vzorce 4 (8):

$$Skal. s = K1 \times váha K1 + K2 \times váha K2 + \dots + K6 \times váha K6$$

Pro srozumitelnost bude dle vzorce 4 spočítán skalární součin pro výrobce Mercedes-Benz.

$$Skal.s.MB = 3 \times 0,2 + 3 \times 0,22 + 4 \times 0,13 + 3,5 \times 0,16 + 1,5 \times 0,11 + 2 \times 0,18 = 2,865$$

Pomocí vzorce 4 byly spočítány skalární součiny pro všechny výrobce vozidel.

U multikriteriální metody, konkrétně u metody pořadí, je pro rozhodovatele směrodatná nejnižší hodnota skalárního součinu (8).

Po určení kritérií, následném obodování dle důležitosti pro rozhodovatele, vypočítání vah konkrétním kritériím a určení pořadí u jednotlivých kritérií je nejvhodnějším vozidlem pro analyzovaný podnik výrobce nákladních vozidel DAF.

Dopravnímu podniku by tato volba přinesla dvě vozidla od stejného výrobce. Jedno vozidlo kategorie N2 od společnosti DAF již vlastní, vozový park by rozšířilo vozidlo kategorie N3 také od výrobce DAF.



## 4 PRACOVNÍ REŽIM ŘIDIČE

V druhé kapitole byla představena trasa, kterou každý týden řidič vykoná s vozidlem vybraným ve třetí kapitole. V této kapitole bude naplánován a spočítán výkon řidiče, jenž bude zákazníka na trase s vozidlem obsluhovat.

Pracovní režim řidiče vychází z nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 561/2006. Nařízení č. 561/2006 stanovuje pravidla pro doby řízení, doby přestávky v řízení a doby odpočinku řidičů podílejících se na silniční přepravě zboží a cestujících. Toto nařízení vzniklo za účelem harmonizace podmínek hospodářské soutěže mezi jednotlivými módy dopravy. Mělo by vést ke zlepšení pracovních podmínek řidičů a bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Účelem nařízení je rovněž lepší monitorování pracovních výkonů řidičů kontrolními orgány (9).

Při plánování výkonu řidiče je nutné znát základní pojmy (9):

- **Doba řízení** - Je doba, kdy řidič provádí svoji primární činnost, řídí vozidlo. Dělí se na denní dobu řízení, která je 9 hodin (2x za týden může být prodloužena na 10 hodin) mezi dvěma denními odpočinky. Přičemž musí být splněna maximální týdenní doba řízení, která činí 56 hodin. Doba řízení dvou po sobě jdoucích týdnů nesmí přesáhnout 90 hodin.
- **Přestávka v řízení** – Musí být vykonána nejpozději po 4,5 hodinách řízení a to nejméně po dobu 45 minut. Lze rozdělit na 2 úseky: první 15 min a druhý 30 min. (např.: 2 hodiny řízení, 15 minut přestávka, 2,5 hodiny řízení, 30 minut pauza)
- **Denní aktivita** – Jedná se o aktivity, které se přímo nepojí s řízením, například nakládka/vykládka, kontrola vozidla před jízdou. Při sečtení doby řízení a přestávek v řízení nesmí přesáhnout 13 hodin za den, můžou být 3x v týdnu prodlouženy na 15 hodin, což vede ke zkrácení denní doby odpočinku na 9 hodin, jelikož musí být splněna podmínka „plujícího“ 24 hodinového dne.
- **Doba odpočinku** – Musí být vykonána v průběhu 24 hodin od předchozího denního odpočinku a to v podobě 11 hodin, přičemž tato doba může být 3x za týden zkrácena bez nastavení na 9 hodin. Je možné při prodloužení dobu odpočinku rozdělit na 3 hodiny a 9 hodin. Také je možné denní dobu odpočinku 2x přerušit například při vjíždění/sjíždění z trajektu.
- **Týdenní doba odpočinku** – Musí být vykonána nejpozději po šesti 24 hodinových úseku vykonaných od předchozí týdenního odpočinku a to

v podobě nejméně 45 hodin. Tato doba může být zkrácena na 24 hodin. Je nebytné tuto dobu nejpozději do konce třetího týdne nastavit o dobu zkrácenou.

#### 4.1. Režim řidiče na určené trase

- **První den přepravy (pondělí)** – Řidič se dostaví k vozidlu ve 4. 50 hod. a denní aktivitu ukončí v 17. 45 hod. Doba řízení vychází na 10 hod., přičemž denní výkon bude 12 hod. a 55 min. Tento den řidič provede 3 ložné operace a ujede přibližně 746 km. Na první vykládku do německého Schopflochu nedojede z důvodu omezené doby řízení za den. Denní doba odpočinku bude probíhat do následujícího dne do 4. 45 hod. Podrobný rozpis činností a časů je uveden v příloze A.
- **Druhý den přepravy (úterý)** – V úterý bude řidič začínat po 11 hodinovém denním odpočinku ve 4. 45 hod. a svoji denní aktivitu ukončí v 18. 15 hod. Doba řízení bude opět 10 hodin. Během dne provede 3 vykládky a ujede 733 km. Na poslední vykládku do německého Lemga opět nedojede z důvodu omezené denní doby řízení. Na středu bude mít zkrácenou dobu odpočinku, jelikož v úterý měl dlouhý výkon, bude začínat ve středu ve 3. 15 hod. Podrobnější rozpis dne je uveden v příloze B.
- **Třetí den přepravy (středa)** – Ve středu bude řidič začínat svůj denní výkon ve 3. 15 hod. a svoji aktivitu ukončí ještě ve středu v 16. 00 hod. V rámci středečního výkonu složí poslední vykládku v německém Lemgu, naloží ve 30 km vzdáleném Bielefeldu a v rámci krátkého denního výkonu přejeде na vykládku do Boru. Zde probíhá vykládka pomocí rampy, a proto bude vykládka provedena bez asistence řidiče, který během vykládky provede 11 hodinový denní odpočinek. Řidič ujede 657 km v rámci devítihodinového výkonu. Přesný harmonogram dne je k nalezení v příloze C.
- **Čtvrtý den přepravy (čtvrtek)** – Řidič svůj denní výkon začne ve 3. 00 hod. na rampě v Boru, kde bude již touto dobou složen. Následně přejeде na nakládku do Třebčic a v denním výkonu stihne naložit v CZ, složit v německém Gingenu a přejet na 10 km vzdálenou nakládku do Loštic. Ta bude pro zákazníka, kterého obsluhuje první tři dny v týdnu. Svůj denní výkon ukončí v 17. 00 hod., na který naváže denní doba odpočinku. Podrobný rozpis dne řidiče je možné nalézt v příloze D.
- **Pátý den přepravy (pátek)** – Po denním odpočinku končícím ve 4. 00 hod. nevykoná řidič žádnou ložnou operaci. Pouze bude řídit 2 x 4,5 hodiny a dojeде na odstavné firemní parkoviště v Hnátnici. V příloze E je znázorněn plán řidiče na pátý den, tak i týdenní odpočinek.

Z režimu řidiče na určené trase je možné zjistit, že od pondělí do pátku najede **3 334 km** a týdenní jízdní výkon bude **47 hodin**. Vykona pouze jednu zkrácenou denní dobu odpočinku, ale 2x za týden bude denní jízdní výkon **10 hodin**, zbylé tři dny bude **9 hodin**.

## 5 NÁVRH ŘEŠENÍ

V této kapitole se bude autor zabývat možným řešením na základě předchozích kapitol. Návrh možných řešení je reakcí na analýzu podniku, multikriteriální analýzu a jízdní režim řidiče na zvolené trase.

V kapitole *1.4.1. Časové využití vozidel* byl analyzován vozový park firmy, součinitel využití vozového parku je 50,9%. Autor navrhuje přijmout nového řidiče, který by byl zaměstnán na jedno ze dvou vozidel, které obsluhuje jeden řidič. Součinitel využití by se zvýšil. Dopravce by pro své schopnosti a kontakty dokázal zajistit zakázky pro obě dvě vozidla. Dále autor navrhuje zaměřit se na expresní přepravy v rámci nepracovních dní. Tyto zakázky vycházejí především z automobilového průmyslu. Oslovení potenciálních zákazníků by opět vedlo ke zvýšení součinitele využití vozového parku, jelikož dopravce svá vozidla o nepracovních dnech nevyužívá.

V následující kapitole *1.4.2. Součinitel správkového stavu* byl analyzován počet dní v opravě. Do součinitele správkového stavu se výrazně promítly dvě nehody vozidel. Autor tedy navrhuje ponechat současný vozový park, jelikož součinitel 6,8% narostl výrazně díky zmíněným nehodám. Autor by se však zaměřil na vozidlo 1E8 2254, které by ponechal pro svoji emisní třídu (Euro 3) pouze na vnitrostátní přepravy a mezinárodní přepravy pořídil vozidlo nové, shodné s vozidlem 5E6 6550.

V kapitole *1.5. Náklady na provoz vozidel* byly zkoumány především náklady na jeden kilometr vozidla a průměrná spotřeba vozidel. Při porovnání průměrné spotřeby vozidel je patrné, že řidič obsluhující vozidla 5E6 6550 a 4E2 8825 má vyšší průměrnou spotřebu na stejných trasách jako druzí dva řidiči. Autor navrhuje přihlásit řidiče na školení ekonomické jízdy.

V následující části byly zkoumány náklady na jeden kilometr, kde bylo zjištěno, že vozidlo 4E2 8825 má o 1 Kč vyšší náklady na provoz než je tomu u vozidla stejného typu 4E5 2069. Autor tedy navrhuje zjistit situaci na trhu ohledně plachtových dodávek a následně pořídít nové vozidlo na leasing. Předpokládá se, že náklady u zmíněného vozidla stále porostou. Dále autor navrhuje zvýšit využití vozidla 1E8 2254, které díky svým nízkým provozním nákladům přinese vyšší příjmy v porovnání s ostatními vozidly při stejné ceně na jeden kilometr. Po srovnání vozidel kategorie N2 autor doporučuje ponechat obě dvě vozidla a pokusit se zvýšit využití vozidla 5E2 8802, které by opět mohlo pro své nízké náklady zvýšit zisky firmy.

V kapitole *2 Představení zakázky* je představená zakázka, na kterou by mělo být

postaveno vozidlo. Zákazník po dopravci požaduje systém dvojité podlahy ve vozidle. Dopravce vede jednání ohledně provedení nákladového prostoru a snaží se vyjednat odlišné, přesto efektivní využití ložného prostoru. Autor proto navrhuje využití speciálních palet, přiblížených na obrázku 11. Tento systém speciálních palet využívá jiný zákazník dopravce a je schopen velmi efektivně využít ložný prostor (1).



Zdroj: Autor

Obrázek 10: Systém speciálních stohovacích palet.

Pomocí multikriteriální metody vybral autor vozidlo značky DAF. Autor také toto vozidlo doporučuje z důvodu, že dopravce již jedno vozidlo od tohoto výrobce vlastní a je s ním spokojen.

V poslední části této práce byl analyzován jízdní výkon řidiče na zvolené trase. Prostoje na nakládkách, které mohou být způsobeny přímo zákazníkem nebo jeho subdodavatelem. Časté kongesce a také zdlouhavé silniční kontroly. Tyto aspekty a jízdní výkon řidiče, který by při stanovené trase potřeboval 47 hodin jízdní výkon za týden, vedlo autora k rozhodnutí nasadit dva řidiče na vozidlo. Systém dvou řidičů by postačil jednou za dva týdny při prvním obratu do Spolkové republiky Německo.

Další možností, jak předejít systém dvou řidičů, je možnost do podniku přivést nového zaměstnance s řidičským oprávněním skupiny C + E. V případě takového plánu by se řidič obsluhující zvolené vozidlo a řidič přijatý podnikem na dodávku, kterou autor navrhoval více vytížit, mohli po týdnu na vozidle střídát. Řidiči by se pak po týdnu střídali na vozidlech dodávka/souprava. Oba by měli dostatek jízdního týdenního výkonu a nemusel by být praktikován systém s dvěma řidiči

## 5.1. Zhodnocení návrhů

V první části autor navrhoval přijetí nového zaměstnance do firmy za účelem lepšího využití vozového parku. Tento návrh přímo navazuje na další návrh, týkající se zvýšení součinitele využití vozového parku. Jedná se o oslovení zákazníků převážně automobilového průmyslu, kteří požadují dopravní služby i v nepracovní dny. Tyto návrhy by přinesly podniku nové zákazníky. Dopravce by tak mohl vybírat výhodnější přepravy od jednotlivých zákazníků. Dále by zákazníci podniku přinesli i nové finanční možnosti, které by byly využity na stažení vozidla 1E8 2254 z mezinárodní dopravy a zakoupení nového vozidla na mezinárodní dopravu.

Dalším návrhem bylo nechat řidiče obsluhující dvě vozidla kategorie N1 projít školením ekonomické a hospodárné jízdy. Toto školení by přineslo snížení nákladů na pohonné hmoty hlavně u vozidel, které nevhodně obsluhuje zmíněný řidič. Snížení nákladů na pohonné hmoty by samozřejmě vedlo k lepším finančním možnostem podniku. Získané finanční prostředky by mohl podnik použít na další návrh a tím byla obnova vozidla 4E2 8825. Toto vozidlo začne být v blízké době pro vysoké náklady za opravy, při poměrně nízkém počtu ujetých kilometrů za sledované období, pro podnik nevýhodné. Obnovou vozového parku by se snížilo průměrné stáří vozového parku, které by vedlo k vyšší atraktivitě jak pro potenciální zákazníky, tak pro případné nové zaměstnance na pozici řidiče. Dále by tato obnova přinesla podniku možnost vyšší garance dodání zboží v termínu.

Autor dále navrhl použití stohovacích palet pro lepší využití nákladového prostoru. Zákazník si přeje možnost dvojité podlahy v nákladovém prostoru. Autor namísto dvojité podlahy navrhuje užití stohovacích palet. Výhodou těchto palet je jejich pevnost a možnost stohování. Zboží uvnitř palet je fixováno pomocí šroubů a je velmi nepravděpodobné, že by během přepravy došlo ke znehodnocení materiálu. Dalším pozitivem je vysoká možnost fixace ložených palet v nákladním prostoru. Rámy nemají ostré hrany, nedochází tedy k poškození upínacích prostředků. Výhody zaznamená řidič, jelikož při fixaci na dopravní prostředek nemusí užívat takzvané gumové rohy a celý proces ložné operace je tedy rychlejší a bezpečnější. Dále je možné palety fixovat v celé jejich šířce i délce. V případě obsazenosti zbožím i při přepravě prázdných obalů. Speciální stohovací rámy mají výhody pro veškeré jednotlivé segmenty přepravy. Z pohledu dopravce se jedná o přepravu, při které je minimalizovaná možnost poškození zboží. V dalším bodě při samotné dopravě není řidič vystaven problémům s kontrolními úřady ohledně nesprávné fixace zboží. Ze strany zákazníka se jedná o dosažení maximálního využití ložného prostoru, vedoucí ke snížení

nákladů za dopravu.

Dalším návrhem je zakoupení vozidla kategorie N3 a to konkrétně vozidla DAF. Toto vozidlo bude prvním vozidlem z vozového parku řadící se do kategorie N3. Přinese tedy podniku možnost rozšíření nabízených služeb. Dále upevní vztahy se stálým zákazníkem, jelikož bude moci dopravce poskytnout zákazníkovi přesně ty služby, které po něm požaduje. Následně by takové vozidlo mělo přinést firmě vyšší atraktivnost u potenciálních zákazníků. Dopravce bude moci poskytnout služby napříč všemi kategoriemi nákladních vozidel. V poslední řadě by takové vozidlo mělo vést i k výhodnějším smlouvám s čerpacími stanicemi, jelikož se výrazně zvýší odběr pohonných hmot ze strany podniku.

Posledním návrhem byla volba osádky na vybrané vozidlo. Tuto práci nezvládne řidič vykonávat dva po sobě jdoucí týdny, jelikož je limitován dvoutýdenním maximálním jízdním výkonem, který činí 90 hodin. Je tedy nutné kalkulovat s jízdním režimem dvou řidičů. První návrh spočíval ve vybavení vozidla dvoučlennou posádkou jednou za dva týdny, která by vykonala první obrot do Spolkové republiky Německo. Druhý návrh spočíval v systému střídání dvou řidičů na vozidle. První řidič by tak odjel první týden a druhý řidič by vozidlo obsluhoval druhý týden. Autor výrazně podporuje první návrh z důvodu nastavené politiky firmy. Každý řidič obsluhuje své vozidlo a nedochází tak k neshodám při problémech s vozidlem. Při častém střídání řidičů na vozidle dochází k jeho vyššímu opotřebení. Dalším problémem je péče o vozidlo v případě, že vozidlo obsluhuje více řidičů. Tento problém vychází ze vztahu k vozidlu, kdy si ani jeden řidič nevybuduje k vozidlu vztah a patřičně se o vozidlo nestará. Z tohoto důvodu by bylo efektivnější jednou za dva týdny vozidlo vybavit na první obrot dvoučlennou posádkou. Druhý řidič by tak po zbytek dní mohl obsluhovat své primární vozidlo. Každý by tedy vlastnil své vozidlo a druhý řidič by byl povolán pouze na výpomoc. První návrh by podniku přinesl možnost vyšší stupeň flexibility, jelikož by mohl řidiči přiřadit dodávku, kterou by obsluhoval, pokud by nevypomáhal na druhém vozidle. Například by to mohl být nově zaměstnaný řidič, kterého autor navrhoval přijmout za účelem lepšího využití vozidel kategorie N1. Dopravce by se tak nemusel obávat, že nebude možné vhodně nového řidiče vytížit.

## ZÁVĚR

V první části se práce zabývala hodnocením vozového parku dopravního podniku, pro hodnocení byly užity technologické ukazatele. Veškeré části analýzy byly využity pro následná navržená řešení. Autor nejdříve zhodnotil využití vozového parku a navrhl možná řešení. Řešení této situace se týkalo především přijetí nového zaměstnance, který by přispěl k vyššímu využití vozidel. Podnik nechává jednoho řidiče obsluhovat dvě vozidla.

Následně se autor zaměřil na správkový stav jednotlivých vozidel. Vozový park podniku není zastaralý ani poruchový. Autor se tedy převážně zabýval stažením nejstaršího vozidla z mezinárodní dopravy a nahrazením tohoto vozidla novým vozidlem. Tento návrh byl zaměřen spíše na vnímání podniku zákazníkem. Konkrétněji na postoji k ekologii. Vozidlo pro svůj stav odpovídá požadavkům mezinárodní dopravy. Pro svoji emisní třídu navrhl autor toto vozidlo využívat pouze k vnitrostátním přepravám. U zákazníků by si dopravce touto cestou vytvořil vyšší oblibu pro svůj postoj k životnímu prostředí.

Poté bylo v práci upozorněno na vysoké náklady na jeden kilometr u plachtové dodávky, kterou autor navrhl v rozmezí jednoho roku vyměnit. Bylo tedy doporučeno zjistit situaci na trhu a poptat možnosti koupě jednotlivých dodávek. Autor se dále nezabýval konkrétním výrobcem. Doporučil pouze výměnu skříňové dodávky za novu skříňovou a následně se v blízké době zaměřit na obnovu plachtové dodávky.

Konkrétní zakázkou, trasou a výběrem vozidla se autor zabýval v dalších kapitolách. Bylo nezbytné brát v úvahu požadavky zákazníka a s tím i kalkulovat při výběru vozidla. Jak se s oblibou říká „náš zákazník, náš pán“. Autor proto pouze navrhl systém stohovacích rámpů, které by přispěly k vyššímu využití ložného prostoru. Nebyla by tak zapotřebí dvojitá podlaha, kterou zákazník požaduje a je pro podnik značně nevýhodná. Pomocí multikriteriální analýzy bylo vybráno vozidlo značky DAF odpovídající nastavené politice podniku. Nízké náklady na provoz, vysoký komfort pro řidiče a spolehlivý dodavatel s dlouhou působností na poli nákladních vozidel.

Jízdní režim řidiče byl zkoumán v poslední části, v které bylo zjištěno, že podnik musí uvažovat s částečným osazením vozidla v režimu dvou řidičů.



## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) BŘETISLAV HALBERŠTAT. Interní materiál firmy Břetislav Halberštat. 2018.
- (2) KLEPRLÍK, Jaroslav. *Silniční doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011. ISBN 978-80-7395-451-2.
- (3) PORTÁL POHODA. Jak správně vést knihu jízd?. *Portál.POHODA* [online]. Jihlava, 2012 [cit. 2018-12-03]. Dostupné z: <https://portal.pohoda.cz/pro-podnikatele/uz-podnikam/jak-spravne-vest-knihu-jizd/>
- (4) TOMTOM. *TomTom TELEMATICS* [online]. 2018 [cit. 2018-12-03]. Dostupné z: [https://telematics.tomtom.com/cs\\_cz/webfleet/](https://telematics.tomtom.com/cs_cz/webfleet/)
- (5) KLEPRLÍK, Jaroslav. Hodnocení technologického procesu silniční nákladní dopravy Pernal Contacts. [online]. 2012, 7(3) [cit. 2019-01-06], 67-84. Dostupné z: [http://pernerscontacts.upce.cz/27\\_2012/Kleprlik.pdf](http://pernerscontacts.upce.cz/27_2012/Kleprlik.pdf). SSN 1801-674X
- (6) GOOGLE. Google. *Mapy* [online]. Česko: INGI, 2019 [cit. 2019-01-07]. Dostupné z: <https://www.google.cz>
- (7) MECAWEL. Naše výrobky. *Mecawel* [online]. [cit. 2019-01-07]. Dostupné z: <https://www.mecawel.cz/cs/nase-vyrobky>
- (8) ČERNÁ, Anna a Jan ČERNÝ. *Manažerské rozhodování o dopravních systémech*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-849-7.
- (9) EVROPSKÁ UNIE. Nařízení č. 561/2006 ze dne 15. března 2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy.

## SEZNAM PŘÍLOH

<b>Příloha A</b> – Výkon řidiče první den přepravy – pondělí .....	48
<b>Příloha B</b> – Výkon řidiče druhý den přepravy – úterý .....	49
<b>Příloha C</b> – Výkon řidiče třetí den přepravy – středa .....	50
<b>Příloha D</b> – Výkon řidiče čtvrtý den přepravy – čtvrtek .....	51
<b>Příloha E</b> – Výkon řidiče pátý den týdne – pátek .....	52

**Příloha A – Výkon řidiče první den přepravy - pondělí**

<b>Výkon řidiče – pondělí (první den týdne)</b>					
<b>činnost</b>	<b>od-do</b>	<b>doba činnosti [h]</b>	<b>celkový čas [h]</b>	<b>vzdálenost [km]</b>	<b>vzdálenost celkem [km]</b>
<b>Kontrola vozidla před jízdou</b>	4:50 - 5:00	0,17	0,17	0	0
<b>Přístavná jízda na nakládku 1</b>	5:00 - 6:00	1	1,17	75	75
<b>Nakládka 1</b>	6:00 - 6:30	0,5	1,67	0	75
<b>Jízda na nakládku 2</b>	6:30 - 7:30	1	2,67	74	149
<b>Nakládka 2</b>	7:30 - 8:00	0,5	3,17	0	149
<b>Jízda na nakládku 3</b>	8:00 - 8:15	0,25	3,42	8	157
<b>Nakládka 3/přestávka v řízení</b>	8:15 - 9:15	1	4,42	0	157
<b>Jízda na vykládku 1</b>	9:15 - 13:45	4,5	8,92	337	494
<b>Přestávka v řízení</b>	13:45 - 14:30	0,75	9,67	0	494
<b>Jízda na vykládku 1</b>	14:30 - 17:45	3,25	12,92	252	746
<b>Denní doba odpočinku</b>	17:45 - 4:45	11	23,92	0	746

Zdroj: Autor

**Příloha B – Výkon řidiče druhý den přepravy – úterý**

<b>Rozbor jízdy řidiče – úterý (druhý den týdne)</b>					
<b>činnost</b>	<b>od-do</b>	<b>doba činnosti [h]</b>	<b>celkový čas [h]</b>	<b>vzdálenost [km]</b>	<b>vzdálenost celkem [km]</b>
<b>Kontrola vozidla před jízdou</b>	4:45 - 5:00	0,25	0,25	0	0
<b>Jízda na vykládku 1</b>	5:00 - 7:30	2,5	2,75	173	173
<b>Vykládka 1/ přestávka v řízení</b>	7:30 - 8:30	1	3,75	0	173
<b>Jízda na vykládku 2</b>	8:30 - 13:00	4,5	8,25	341	514
<b>Vykládka 2/ přestávka v řízení</b>	13:00- 14:30	1,5	9,75	0	514
<b>Jízda na vykládku 3</b>	14:30 - 15:15	0,75	10,50	46	560
<b>Vykládka 3</b>	15:15 - 16:00	0,75	11,25	0	560
<b>Jízda na vykládku 4</b>	16:00 - 18:15	2,25	13,50	173	733
<b>Denní doba odpočinku</b>	18:15 - 3:15	9	22,67	0	733

Zdroj: Autor

**Příloha C – Výkon řidiče třetí den přepravy - středa**

<b>Rozbor jízdy řidiče – středa (třetí den týdne)</b>					
<b>činnost</b>	<b>od-do</b>	<b>doba činnosti [h]</b>	<b>celkový čas [h]</b>	<b>vzdálenost [km]</b>	<b>vzdálenost celkem [km]</b>
<b>Kontrola vozidla před jízdou</b>	3:15 - 3:25	0,17	0,17	0	0
<b>Jízda na vykládku 4</b>	3:25 - 4:50	1,33	1,5	86	86
<b>Vykládka 4</b>	4:50 - 6:05	1,25	2,75	0	86
<b>Jízda na nakládku do CZ</b>	6:05 - 6:35	0,5	3,25	34	120
<b>Nakládka do CZ/přestávka</b>	6:35 - 8:05	1,5	4,75	0	120
<b>Jízda na vykládku do CZ</b>	8:05 - 12:35	4,5	9,25	343	463
<b>Přestávka v řízení</b>	12:35 - 13:20	0,75	10	0	463
<b>Jízda na vykládku do CZ</b>	13:20 - 16:00	2,67	12,67	194	657
<b>Denní doba odpočinku/ vykládka CZ</b>	16:00 - 3:00	11	23,67	0	657

Zdroj: Autor

**Příloha D – Výkon řidiče čtvrtý den přepravy - čtvrtek**

<b>Rozbor jízdy řidiče – čtvrtek (čtvrtý den týdne)</b>					
<b>činnost</b>	<b>od-do</b>	<b>doba činnosti [h]</b>	<b>celkový čas [h]</b>	<b>vzdálenost [km]</b>	<b>vzdálenost celkem [km]</b>
<b>Kontrola vozidla před jízdou</b>	3:00 - 3:30	0,5	0,5	0	0
<b>Jízda na nakládku do D</b>	3:30 - 5:00	1,5	2	83	83
<b>Nakládka/ přestávka</b>	5:00 - 7:30	1,5	3,5	0	83
<b>Jízda na vykládku do D</b>	7:30 - 10:30	3	6,5	231	314
<b>Přestávka v řízení</b>	10:30 - 11:00	0,5	7	0	314
<b>Jízda na vykládku do D</b>	11:00 - 13:15	2,25	9,25	167	481
<b>Vykládka v D</b>	13:15 - 14:15	1	10,25	0	481
<b>Jízda na nakládku do CZ</b>	14:15 - 14:30	0,25	10,5	11	492
<b>Nakládka do CZ</b>	14:30 - 15:30	1	11,5	0	492
<b>Jízda na vykládku do CZ</b>	15:30 - 17:00	1,5	13	100	592
<b>Denní doba odpočinku</b>	17:00 - 4:00	11	24	0	592

Zdroj: Autor

**Příloha E – Výkon řidiče pátý den týdne - pátek**

<b>Rozbor jízdy řidiče – pátek (pátý den týdne)</b>					
<b>činnost</b>	<b>od-do</b>	<b>doba činnosti [h]</b>	<b>celkový čas [h]</b>	<b>vzdálenost [km]</b>	<b>vzdálenost celkem [km]</b>
<b>Kontrola vozidla před jízdou</b>	4:00 - 4:15	0,25	0,25	0	0
<b>Jízda na firmu</b>	4:15 - 8:45	4,5	4,75	327	327
<b>Přestávka v řízení</b>	8:45 - 9:30	0,75	5,5	0	327
<b>Jízda na firmu</b>	9:30 - 14:00	4,5	10	279	606
<b>Týdenní doba odpočinku</b>	14:00 - 4:50	62,83	72,83	0	606

Zdroj: Autor