



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ**

**FAKULTA DOPRAVNÍ**

Budilová Lenka

**ANALÝZA NÁKLADNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY  
V OBLASTI JESENICKA**

Bakalářská práce

**2019**



**K617..... Ústav logistiky a managementu dopravy**

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Lenka Budilová**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – LOG – Logistika a řízení dopravních procesů**

Název tématu (česky): **Analýza nákladní železniční dopravy v oblasti  
Jesenicka**

Název tématu (anglicky): **Analysis of Rail Freight Transport in the Area of Jeseník**

**Zásady pro vypracování**

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Úvod do problematiky
- Geografická situace
- Popis současného stavu
- Analýza jednotlivých variant řešení
- Zhodnocení a výběr vhodné varianty



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucích bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: NOVÁK, R.: Převážní, zásilkové a logistické služby. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-735-3.  
Prohlášení o dráze celostátní a regionální 2018. [Praha: Správa železniční dopravní cesty, 2018]

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Denisa Mocková, Ph.D.**  
**Ing. Zdeněk Michl**

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2018**  
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **26. srpna 2019**  
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia  
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia



doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.  
vedoucí  
Ústavu logistiky a managementu dopravy

doc. Ing. Pavel Hruběš, Ph.D.  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.



Lenka Budilová  
jméno a podpis studenta

V Praze dne.....30. června 2018

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji panu Ing. Ivu Sejbalovi a Petru Klaclovi ze společnosti ČD CARGO, a.s., za poskytnutí námětu a odborných i praktických materiálů k vytvoření této práce. Dále bych chtěla poděkovat vedoucímu mé práce Ing. Zdeňku Michlovi za pomoc při odborných konzultacích a zpracování samotné práce. V neposlední řadě chci poděkovat svým rodičům za morální a materiální podporu, které se mi dostává po celou dobu studia.

## **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 26. 8. 2019

.....

Lenka Budilová

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

# ANALÝZA NÁKLADNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY V OBLASTI JESENICKA

bakalářská práce

srpen 2019

Budilová Lenka

## ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je provést analýzu nákladní železniční dopravy v oblasti Jesenicka. Práce se zabývá změnami v poptávce po přepravě na tomto území, popisuje analýzy nákladní železniční dopravy vytvořené v minulosti a navrhuje novou variantu obsluhy vhodnou pro aktuální stav poptávky.

## KLÍČOVÁ SLOVA

doprava, železnice, nákladní železniční doprava, přeprava, kůrovcová kalamita

## ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to carry out freight railway transport in the area of Jeseník. The thesis is focused on a change of demand of freight railway transport at this territory, analysis of railway transport, which was done in the past and proposed a new service variant suitable for the current state of demand.

## KEY WORDS

transport, railway, rail freight transport, conveyance, bark beetle calamity

# Obsah

Úvod .....	7
1 Úvod do problematiky .....	8
1.1 Vymezení zvoleného regionu.....	8
1.2 Společnost ČD CARGO, a.s.,.....	9
1.2.1 Organizační struktura společnosti.....	9
1.2.2 Provozní jednotka v České Třebové .....	10
1.3 Historie obsluhy území .....	12
1.3.1 Výstavba železničních tratí .....	13
1.3.2 Historie obsluhy území společností ČD CARGO, a.s.,.....	13
1.3.3 Vozový park.....	13
1.4 Kúrovcová kalamita v Jeseníkách.....	15
1.5 Objednavatelé nákladní železniční dopravy na Jesenicku .....	17
2 Analýzy provedené v minulosti.....	22
2.1 Analýza ČVUT červen 2015.....	22
2.1.1 Náklady .....	23
2.2 Porovnání analýzy ČVUT (2015) se skutečným provozem .....	24
2.3 SWOT analýzy.....	26
3 Návrh řešení pro současný stav.....	31
3.1 Důvod vzniku návrhu řešení .....	31
3.2 Změny v současném provozu oproti roku 2015.....	31
3.3 Vlastní navrhované řešení pro rok 2019 .....	33

4	Zhodnocení práce .....	39
4.1	Výsledky, které práce přinesla .....	39
4.2	Doporučení pro budoucí rozhodování společnosti ČD CARGO a.s., o volbě obsluhy Jesenicka .....	40
	Závěr .....	41
	Použité zdroje .....	42
	Seznam obrázků .....	44
	Seznam tabulek .....	45

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK:**

GŘ	Generální ředitelství
PJ	Provozní jednotka
SOKV	Středisko oprav kolejových vozidel
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
Cpk	Cena za přidělení kapacity
NP	Národní park
GVD	Grafikon vlakové dopravy
ALSOL	Arcibiskupské lesy a statky Olomouc s.r.o.



# Úvod

Cílem této bakalářské práce je provést analýzu nákladní železniční dopravy v oblasti Jesenicka, která se již od roku 2016 potýká se zvýšenou poptávkou po přepravě. Důvodem tohoto zvýšení je především kůrovcová kalamita, která území Jesenicka zasáhla. Vlivem kůrovcové kalamity je nutné napadené a poškozené dřevo odvážet, a tím zabránit dalšímu šíření nákazy. Jako jeden ze způsobů přepravy tohoto dřeva byla zvolena přeprava železniční nákladní prováděna akciovou společností ČD CARGO. Dalším cílem této bakalářské práce je pak navrhnout úpravu obsluhy tohoto území pro společnost ČD CARGO, a.s., s cílem přinést novou variantu, kterou by společnost mohla v budoucnu uvést do provozu.

Bakalářská práce je rozdělena do čtyř kapitol, které jsou dále děleny na podkapitoly. První kapitola představuje problematiku, kterou se práce zabývá, a to vymezením zvoleného regionu, identifikací stěžejních dopravních uzlů z hlediska poptávky po přepravě, představením společnosti ČD CARGO, a.s., a její organizační struktury, historií obsluhy tohoto území a nastíní dosavadní průběh kůrovcové kalamity společně s vizí průběhu budoucího. Druhá kapitola se věnuje analýze, která byla pro toto území vytvořena v roce 2015. Popisuje základní prvky pro vyhodnocení analýzy a její následnou implementaci do provozu. Třetí kapitola pak řeší situaci současnou. Navrhuje změny organizace obsluhy pro období zvýšené poptávky po přepravě a popisuje možná řešení této obsluhy. Čtvrtá kapitola pak zhodnocuje výsledky této bakalářské práce a doporučuje pro jednotlivé stavy poptávky po přepravě v území Jesenicka řešení organizace přepravy vykonávané společností ČD CARGO, a.s.,

Po konzultaci s vedoucím bakalářská práce hodnotí a porovnává jednotlivé varianty obsluhy ve zjednodušené formě výběrem a porovnáním rozhodných parametrů. Konkrétní výpočty a celkové náklady pro uvedení jednotlivých variant do provozu nebyly cílem této práce.

# 1 Úvod do problematiky

Jesenicko je poslední čtyři roky zasaženo kůrovcovou kalamitou, která je v území řešena kácením napadených stromů a odvozem těchto stromů pro zabránění šíření nákazy mezi stromy další. Pro svoz těchto stromů byla oslovena společnost ČD CARGO, a.s., jako provozovatel nákladní železniční dopravy. Pro pochopení organizace přepravy je v další části práce (1.2) tato společnost představena. Současná organizace přepravy pomocí nákladní železniční dopravy vychází z analýzy, která byla v roce 2015 pro společnost ČD CARGO, a.s., zpracována fakultou dopravní ČVUT v Praze, ta ale s tak velkým objemem přepraveného zboží nepočítá, je tedy nutné tuto analýzu aktualizovat pro současný stav.

## 1.1 Vymezení zvoleného regionu

Jesenicko, region, který se nachází na pomezí východních Čech a severní Moravy, je znám svou železniční sítí vystavěnou v těžkých horských podmínkách. V rámci této bakalářské práce jsou jako stěžejní dopravní uzly označeny železniční stanice, nákladniště a vlečky v místech Zábřeh na Moravě, Lipová Lázně, Javorník ve Slezsku, Mikulovice a Zlaté Hory (viz Obrázek 1). K volbě těchto uzlů jako stěžejních došlo z důvodu největší poptávky po přepravě v těchto místech.



Obrázek 1 Mapa ČD CARGO, a.s., [1]

## 1.2 Společnost ČD CARGO, a.s.,<sup>1</sup>

Společnost ČD CARGO, a.s., byla založena jako dceřiná společnost Českých drah 1. prosince 2017. Nabízí přepravu kontejnerů, surovin, ale i výrobků s vysokou přidanou hodnotou či mimořádných zásilek. Dále i pronájem železničních vozů a služby (např. vlečkové). Z pohledu ročního objemu přepravy pátý největší železniční dopravce v rámci členských zemí EU a největší český železniční dopravce má k dispozici přes 900 elektrických i motorových lokomotiv a zaměstnává necelých 7 000 osob. Na poli vnitrostátní i mezinárodní přepravy zajišťuje potřeby klientů dle jejich rozmanitých požadavků se strategickým cílem udržet vedoucí pozici na trhu železniční nákladní dopravy v České republice a ve středoevropském regionu.

Společnost ČD CARGO, a.s., zaujímá na českém ale i mezinárodním trhu významnou pozici. Díky plošné přepravě vozových zásilek se sítí manipulačních vlaků, vlakových i seřazovacích stanic zajišťují komplexní přepravu. Žádná jiná společnost na území České republiky podobně komplexní služby neposkytuje. To je důvodem volby společnosti pro tuto bakalářskou práci. Stěžejní pro tuto práci jsou dvě tzv. provozní jednotky, a to PJ Česká Třebová a PJ Ostrava, které se starají či v minulosti staraly o přepravu nákladu v oblasti Jesenicka. Další část této práce se zaměří na organizační strukturu společnosti, pro pochopení pozice těchto dvou provozních jednotek v hierarchii společnosti ČD CARGO, a.s., (viz Obrázek 2).

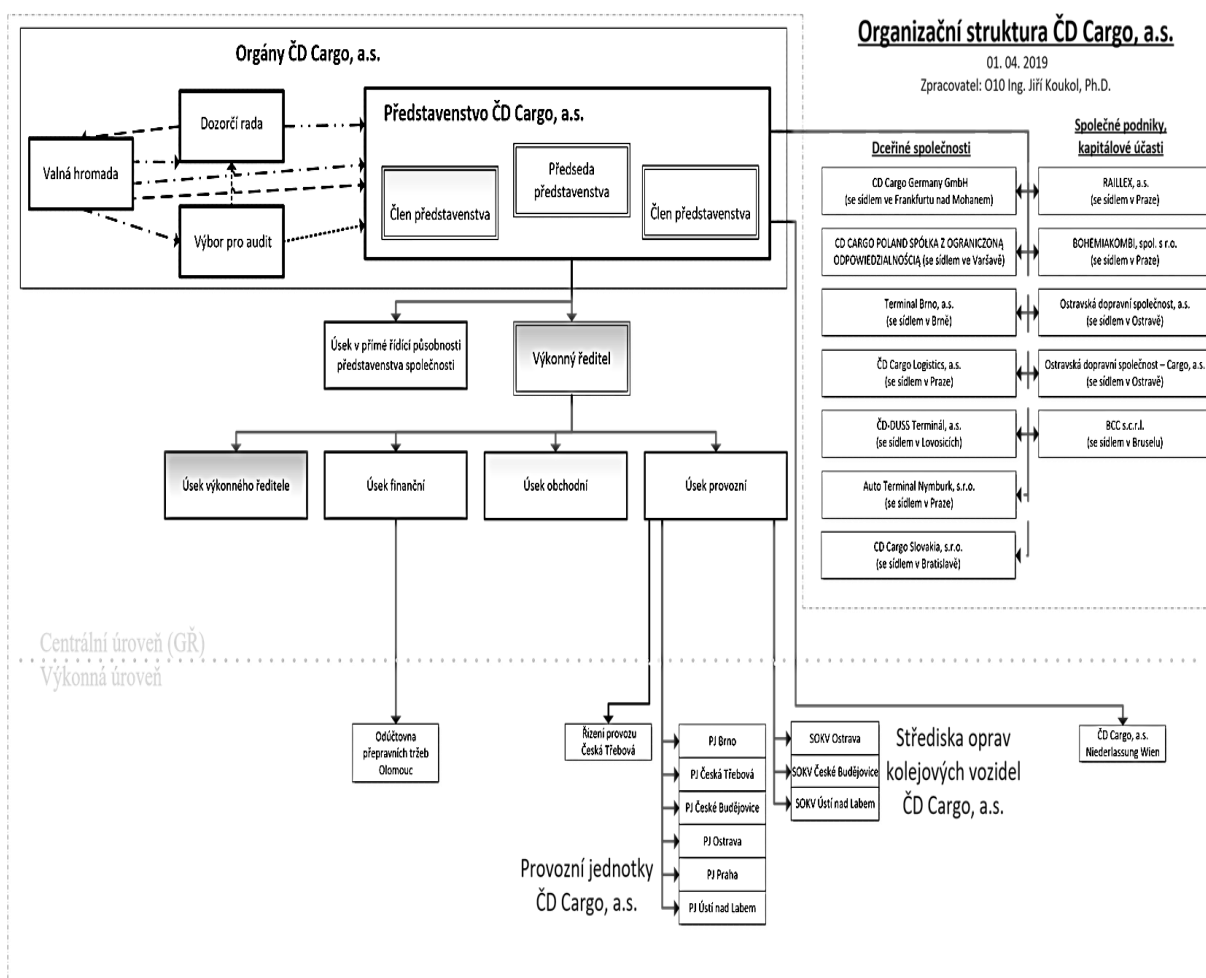
### 1.2.1 Organizační struktura společnosti

Z pohledu organizační struktury je společnost rozdělena do dvou úrovní. První úroveň, úroveň centrální, tvoří Generální ředitelství (GR), které obsluhuje úsek obchodu, provozu, finančního ředitele a úsek v přímé řídicí působnosti představenstva společnosti. V jeho čele stojí výkonný ředitel. Druhou úroveň je úroveň výkonná, kterou tvoří šest Provozních jednotek (PJ) (Brno, Česká Třebová, České Budějovice, Ostrava, Praha a Ústí nad Labem) zajišťující zabezpečení provozních a přepravních činností a tři Střediska oprav kolejových vozidel (SOKV) - v Ostravě, Českých Budějovicích a Ústí nad Labem zajišťující údržbu a opravy železničních kolejových vozidel. Na obě tyto složky výkonné úrovně má přímou řídicí působnost Úsek

---

<sup>1</sup> Text kapitoly 1.2 vychází z informací zveřejněných na webu <https://www.cdcargo.cz/>

provozní. Podúrovň Provozních jednotek jsou Provozní pracoviště, u Středisek oprav kolejových vozidel se jedná o Opravný kolejových vozidel.



Obrázek 2 Organizační struktura ČD CARGO, a.s., [2]

### 1.2.2 Provozní jednotka v České Třebové

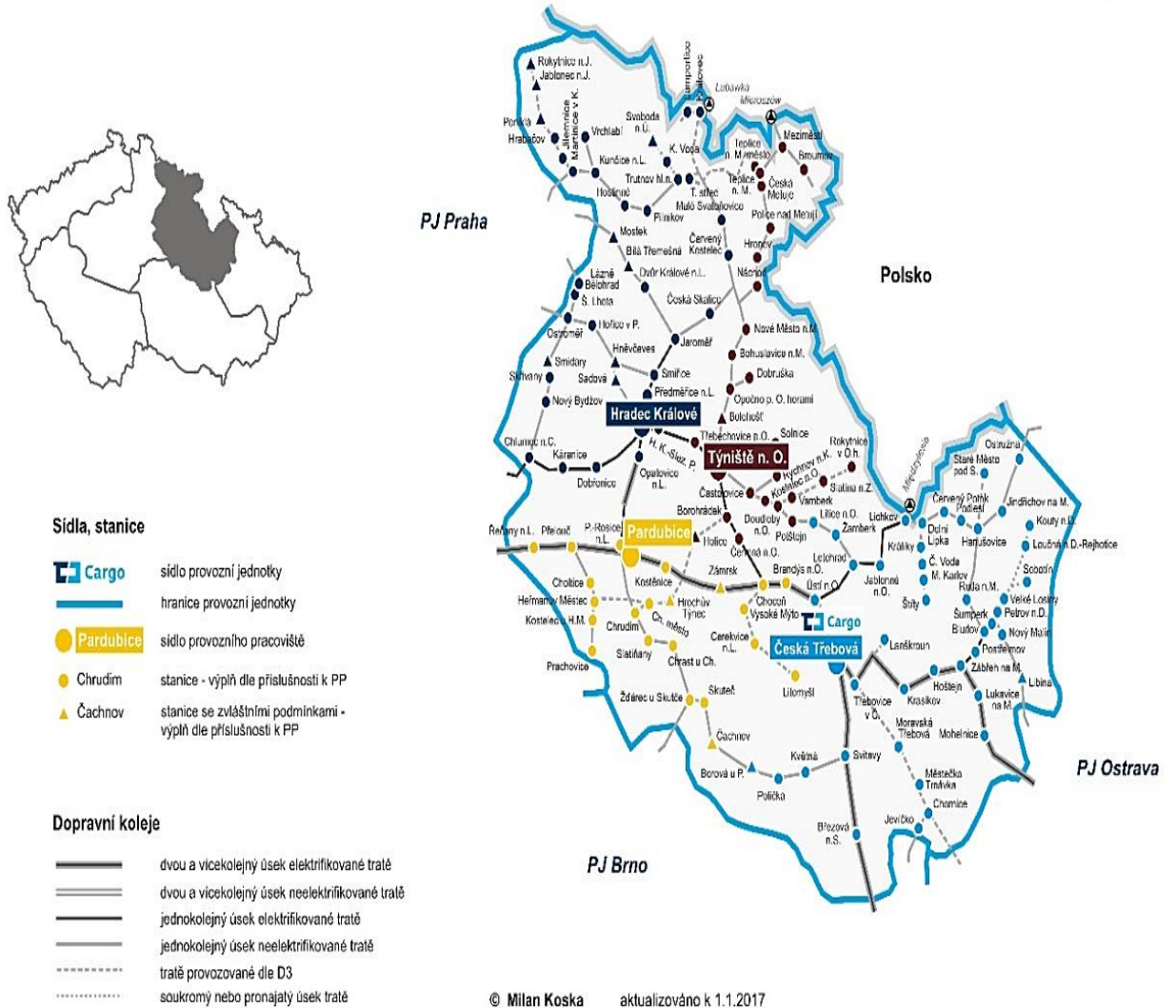
Provozní jednotka Česká Třebová vznikla 1. prosince 2007, tedy se vznikem společnosti, a je rozdělena na čtyři provozní pracoviště v České Třebové, Pardubicích, Hradci Králové a v Týništi nad Orlicí (viz Obrázek 3). Současný obvod tak zahrnuje 1 306 km tratí se 149 tarifními body. V České Třebové se nachází jedna ze čtyř seřadovacích stanic na síti SŽDC s denním výkonem až 700 rozřazených vozů. Významnou roli pro PJ Česká Třebová má také místní kontejnerové překladiště operátora METRANS. I přes fakt, že si tento operátor kombinované dopravy zajišťuje část přepravy sám, jedná se stále o velmi významného zákazníka, pro kterého ČD Cargo, a.s., zajišťuje velký rozsah vnitrostátních i mezinárodních

převážně elektrárny ve Chvaleticích, Opatovicích nad Labem a v Trutnově-Poříčí. Dalším nezanedbatelným faktorem je nakládka a vykládka vozových zásilek v celém obvodu PJ Česká Třebová.

- nakládka za rok (včetně vstupu na PPS): cca 4 mil. tun zboží
- vykládka za rok (včetně výstupu na PPS): cca 7,9 mil. tun zboží

Mezi zajímavosti v tomto obvodu lze považovat výskyt čtyř hraničních přechodů do Polska, kde je ale dnes aktivně využíván pouze úsek Krnov-Głuchołazy-Jeseník. A dále pak například poskytování přepravy humanitárního zboží pro organizaci DIAKONIE Broumov. ČD CARGO, a.s., zde zajišťuje dovoz materiální pomoci pro sociálně znevýhodněné skupiny obyvatel. V roce 2015 tak pro Diakonii Broumov společnost přepravila 4 500 tun zboží z celé České republiky.

# Mapa obvodu PJ Česká Třebová



Obrázek 3 Mapa obvodu PJ Česká Třebová [3]

## 1.3 Historie obsluhy území

Tato bakalářská práce se věnuje možnostem obsluhy území Jesenicka pomocí nákladní železniční dopravy. I přes fakt, že železniční doprava má omezené možnosti variant obsluhy kvůli nižší hustotě dopravních cest nežli například doprava silniční, byla oblast Jesenicka v minulosti obsluhovaná více variantami. Výstavbu železniční trati, historii obsluhy území společností ČD Cargo, a.s., a vozový park, který momentálně společnost pro obsluhu využívá bude součástí další části práce.

### **1.3.1 Výstavba železničních tratí**

Historie železniční tratí spojující Hanušovice s Gluchořazy sahá až na konec devatenáctého století, kdy byla v roce 1886 udělena koncese na výstavbu železniční trati Hanušovice-Jeseník až ke státní hranici. Dne 26.2.1888 byl na úseku Lipová Lázně – Mikulovice státní hranice spuštěn provoz, který navazoval na již rok spuštěný provoz v úseku státní hranice – Gluchořazy. V poslední fázi byl 1.10.1888 zahájen provoz v celém úseku Hanušovice – Gluchořazy. Úsek provozovala Rakouská společnost místních drah (ÖLEG) a sloužil především místním podnikatelům k vývozu železa, oceli a kamene.[4]

### **1.3.2 Historie obsluhy území společností ČD CARGO, a.s.,**

Od vzniku společnosti ČD CARGO 1.12.2007 byl obvod Zábřeh na Moravě – Hanušovice – Jeseník obsluhován ze Zábřehu na Moravě, a to v rámci tehdy existující PJ Olomouc a PP Zábřeh na Moravě, a to až do 13.12.2017, kdy byla obsluha úseku Jesenických tratí převedena na PJ Ostrava. Při této změně došlo i k volbě jiné varianty obsluhy úseku, a to přes polské Gluchořazy. Důvodem změny byly výsledky studie vypracované na ČVUT v Praze poukazující na ekonomickou výhodnost této trasy.

Stěžejními stanicemi pro obsluhu regionu se staly stanice, nákladiště a vlečky tratí Lipová Lázně-Javorník, Lipová Lázně-Mikulovice, Mikulovice-Zlaté Hory, a to z důvodu nejvyšší poptávky po přepravě na těchto trasách. Místo nákladu Zlaté Hory například těží ze své vynikající geografické polohy a velmi dobré přístupnosti pro svoz napadeného dřeva, které obvykle přiváží kamiony.

### **1.3.3 Vozový park**

Pro obsluhu Jesenicka v současnosti společnost ČD CARGO, a.s., využívá dva typy hnacích vozidel – 742 a 753.7 (obě i ve variantě dvojité trakce, tzv. „dvojčete“). Obě tato vozidla mají své kladné i záporné stránky a jejich vlastnosti jsou důležité pro další části práce.

#### **Lokomotivy řady 742**

Lokomotivy vyráběny v letech 1977 až 1986 v ČKD Praha jsou dnes známé pod přezdívkou „kocour“ či „bangláděška“ a jsou vlajkovou lodí nákladní dopravy v České republice. ČD CARGO, a.s., vlastní těchto dieselových lokomotiv 206, z toho v denní turnusové potřebě 120. Jsou určeny pro posun a lehkou traťovou službu a obsluhu vleček. Jedná se pro svoji



menší velikost i výkonnost o ideální stroj pro řešení svozu dřeva při momentálně probíhající kúrovcové kalamitě. Tyto lokomotivy využívají slabší motor nežli lokomotivy řady 753.7. V aktuálním stavu zvýšené poptávky po přepravě na Jesenicku a vzhledem vysokému sklonu trati na tomto území je právě nižší výkon této řady lokomotiv jejich slabou stránkou.

Tabulka 1 Technické parametry lokomotiv řady 742

<b>Mezinárodní značení</b>	92 54 2 742 xxx – x
<b>Rok výroby</b>	1977 až 1986
<b>Trakce</b>	nezávislá s elektrickým stejnosměrným přenosem výkonu
<b>Typ vozidla</b>	kapotová čtyřnápravová univerzální lokomotiva
<b>Výkon</b>	883 kW
<b>Maximální rychlost</b>	90 km/h

Zdroj [5]

### Lokomotivy řady 753.7

Stejně jako u lokomotiv řady 742 je čtyřnápravová dieslová lokomotiva určena pro nákladní dopravu. Tento model se vyrábí od roku 2001 ve společnosti CZ LOKO rekonstrukcí řad 750, 752 a 753 a v úseku Opava – Krnov – Olomouc se zajíždí do Jeseníku a Zlatých hor slouží společnosti ČD CARGO, a.s., převážně pro svoz kalamitního dřeva (stroje jsou nasazovány PJ Ostrava). Silnou stránkou této řady lokomotiv je jednoznačně jejich vyšší výkon. Porovnáme-li hmotnostní normativ na úseku s nejvyšším sklonem, kterým je Horní Lipová – Hanušovice, zjistíme, že lokomotivy řady 753.7 uvezou o 20 % nákladu více (viz. Obrázek 12).

Tabulka 2 Technické parametry lokomotiv řady 753.7

<b>Mezinárodní značení</b>	92 54 2 753.7xx-x
<b>Rok rekonstrukce</b>	2001 až 2004
<b>Trakce</b>	nezávislá s elektrickým střídavě- stejnosměrným přenosem výkonu
<b>Typ vozidla</b>	skříňová čtyřnápravová nákladní lokomotiva
<b>Výkon</b>	1 455 kW
<b>Maximální rychlost</b>	100 km/h

Zdroj:[5]





Obrázek 4 Lokomotiva řady 753.7 [5]



Obrázek 5 Lokomotiva řady 742 [5]

## 1.4 Kůrovcová kalamita v Jeseníkách

Kůrovcová kalamita v Jeseníkách započala v roce 2015 a od té doby se nepodařilo situaci vyřešit. Lýkožrout smrkový využil situace, kdy byla nahrazena základní dřevinná skladba lesa výsadbou nadměrného počtu smrků z důvodu jeho rychlého růstu a s tím spojenou vidinou rychlého zisku. Nejhorší situace v celé České republice je na Bruntálsku (NP Jeseníky), kde se těžba dřeva z důvodu rychlého šíření nákazy během let 2011-2016 zpětinásobila z původních sto tisíc kubíků dřeva na pět set tisíc kubíků v roce 2016.

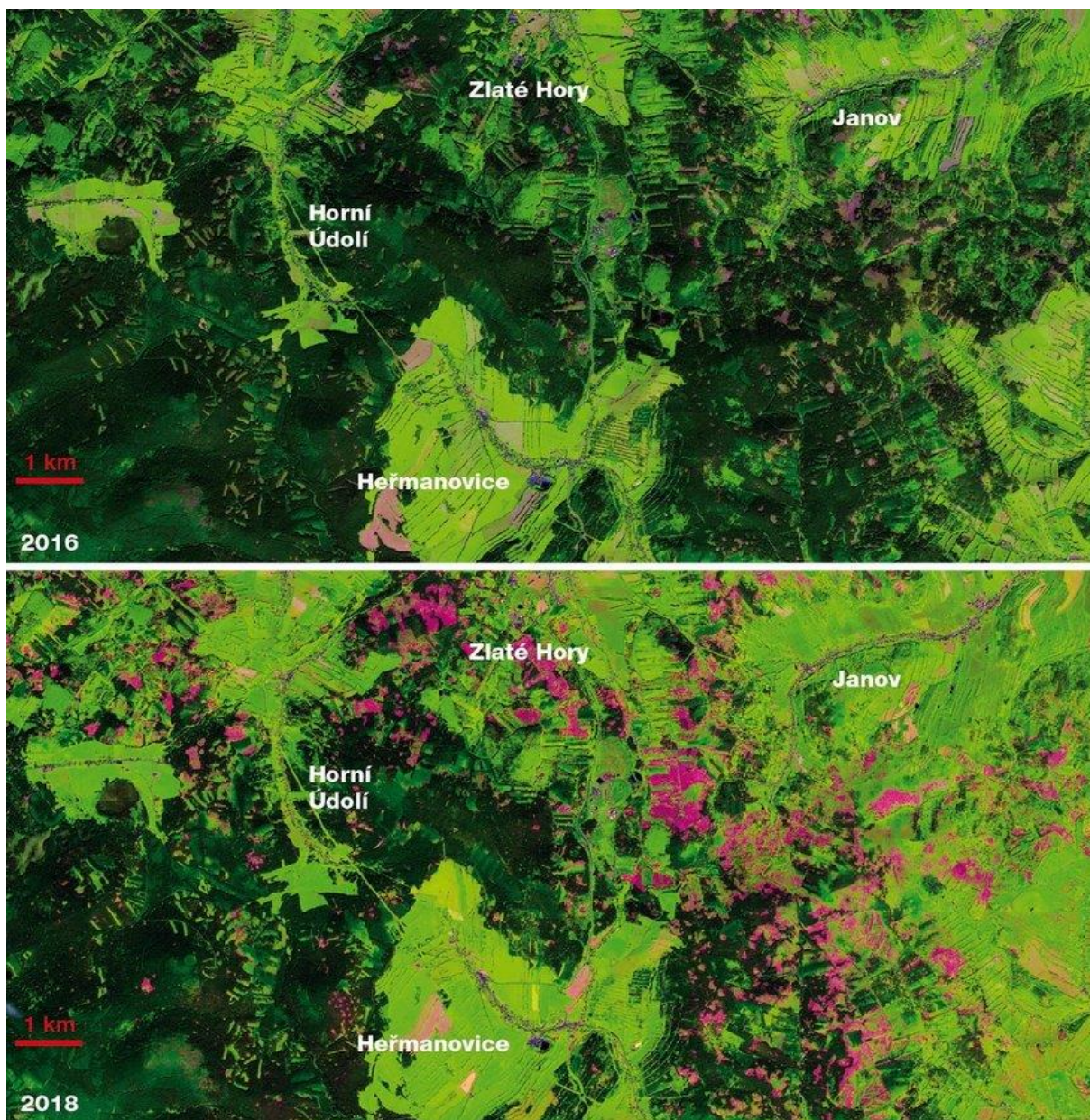
Po napadení kůrovcem smrkové dřevo rychle ztrácí hodnotu. Uvádí se, že doba na odtažení pokáceného dřeva napadeného kůrovcem je cca šest týdnů a hodnota takové dřeva klesá na polovinu. Mezi roky 2018 a 2019 klesla výkupní cena smrkové vlákniny z 1000 Kč na 500 Kč za 1 m<sup>3</sup>. [6] V současné době je problém i samotný prodej dřeva, ztrátový je pro majitele lesů, výrazně však podražily služby zabývající se zpracováním tohoto dřeva. Klesající je i poptávka po tomto dřevu.

Na kůrovcovou kalamitu a její vyřešení do budoucna existují dva protichůdné pohledy. První říká, že je nutné stromy co nejrychleji pokácet a začít vysazovat rychle nové. Předejít se tato varianta snaží nedostatku dřeva v budoucnu a momentálně tak postupuje například i NP Jeseníky, kde dochází k masivnímu kácení.

Druhá varianta přichází s pohledem časově náročnějším. Dle této varianty by těžaři neměli zasahovat do ekosystému lesa, ale ohradit napadené lokality a vyčkat na obnovu lesní skladby bez jakýchkoliv lidských zásahů. Napadené stromy popadají a budou sloužit jako útočiště pro zvěř i jako zdroj pro růst nových rostlin. V napadeném území se tak obnoví život samovolně



a les si tak vytvoří pestrou skladbu pro lepší obranyschopnost v případě napadení dalším škůdцем. K této variantě přistoupilo například NP České Švýcarsko.



Obrázek 6 Ukázka vývoje kůrovcové kalamity v Jeseníkách v okolí obce Zlaté Hory v období 2016–2018 [7]

Vývoj kůrovcové kalamity byl bohužel velice rychlý a zasažené území velice rozsáhlé (viz. Obrázek 6). Na obrázku, který porovnává situaci v roce 2016 a 2018, kde zasažená území jsou vyznačena fialovo-růžovou barvou, je patrné, že kůrovcovou kalamitu se nepodařilo zachytit v momentě propuknutí nákazy, tedy roce 2016. Výsledkem jsou holé pláně a mýtiny na velké části dříve zalesněných ploch.

Plošné řešení kůrovcové kalamity momentálně nemá zcela jasný postup určený státem. K projednání změn lesního zákona dojde v poslanecké sněmovně v září roku 2019. Navržené pozměňovací návrhy pod jménem 'Pekarová, Fialová, Homolčík' se věnují nejen tématu výsadby takzvaných „rizikových“ dřevin, ale také postupu pro co nejrychlejší obnovu lesů s vyšší odolností proti škůdcům na místech, kde po kůrovcové kalamitě zůstaly jen mýtiny. Další návrhy se pak zabývají přemnožením některých druhů zvěře a nutností ponechání části uschlých stromů v lese. Ty pak využívá jak zvěř, tak i zdravé stromy pro správnou kořenovou výživu.[8]

Společnost ČD CARGO, a.s., předpokládá, že od roku 2020 bude nutné přemístit některá hnací vozidla směrem do Beskyd, kde se nejsilnější vlna nákazy, na rozdíl od Jeseníků, stále očekává. Kůrovcová kalamita již také plně vypukla na Vysočině a v Orlických horách. I na těchto místech se rapidně zvedá poptávka po přepravě pokáceného napadeného dřeva. I po odeznění nejsilnější vlny kůrovcové kalamity na Jesenicku se ale očekává těžba dřeva v množství obdobném jako před rokem 2016.

## **1.5 Objednavatelé nákladní železniční dopravy na Jesenicku**

Pro následující kapitoly bude dobré si představit i výběr největších objednavatelů nákladní železniční dopravy na Jesenicku. Směrování zásilek je totiž jedním z důležitých faktorů pro výběr vhodné varianty obsluhy s cílem minimalizace celkové nákladů. Je tedy důležité sledovat, kde se přepravované zboží nakládá a vykládá. Pro snadnější představu uvedu příklad. Bude-li dřevo z Jesenicka putovat například do cílové stanice Česká Třebová je na první pohled jasné, že vhodnější bude přeprava přes řídicí stanici Zábřeh na Moravě, jelikož tyto dvě stanice jsou velmi dobře propojeny a dojde tak k výraznému zkrácení dopravní cesty. Na druhou stranu putuje-li například dřevo směrem na východ od Jeseníků (např. Ostrava) varianta přes polské Gluchołazy se opět na první pohled jeví jako logičtější. Tato úvaha však nebere v potaz, že v případě přerozdělování obsluhy na základě cílové stanice mezi PJ Česká Třebová a PJ Ostrava by musely být v provozu obě varianty, tedy jak přes Zábřeh na Moravě, tak i Gluchołazy, což by bylo finančně i personálně velice nákladné. V další části této kapitoly bude představena společnost, která objednává největší množství přepravy dřeva.<sup>2</sup>Dalším důležitým faktorem je cílová stanice zásilek putujících z Jeseníků. I to bude součástí této kapitoly.

---

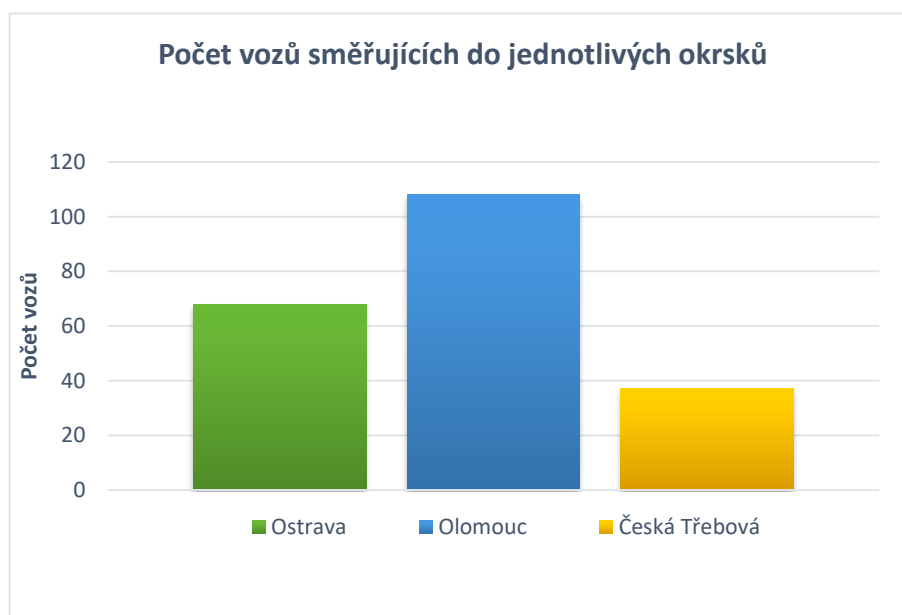
<sup>2</sup> Společnost byla vybrána na základě dat společnosti ČD CARGO, a.s. za rok 2018.

## Arcibiskupské lesy a statky Olomouc

Jedná se o největšího objednavatele přepravy u společnosti ČD CARGO, a.s., na Jesenicku za rok 2018. Společnost Arcibiskupské lesy a statky Olomouc s.r.o. (dále jen ALSOL) se zabývá lesním hospodářstvím, obchodem se dřívím a zajišťuje provádění pěstební i těžební činnosti. Lesy ve vlastnictví společnosti ALSOL se dělí na celkem šest polesí, pro tuto práci je nejvýznamnější polesí Vápenná, a to z důvodu polohy. Polesí Vápenná se nachází v Rychlebských horách a 52 % všech dřevin na tomto území tvoří smrk. Ani Polesí Vápenná se nevyhnula kůrovcová kalamita a společnost ALSOL obchoduje s napadeným a pokáceným dřevem po celé České republice. Výhodou spolupráce společností ALSOL a ČD CARGO, a.s., je místo podání, to se nachází přímo ve vsi Vápenná. [9]

## Směrování zásilek

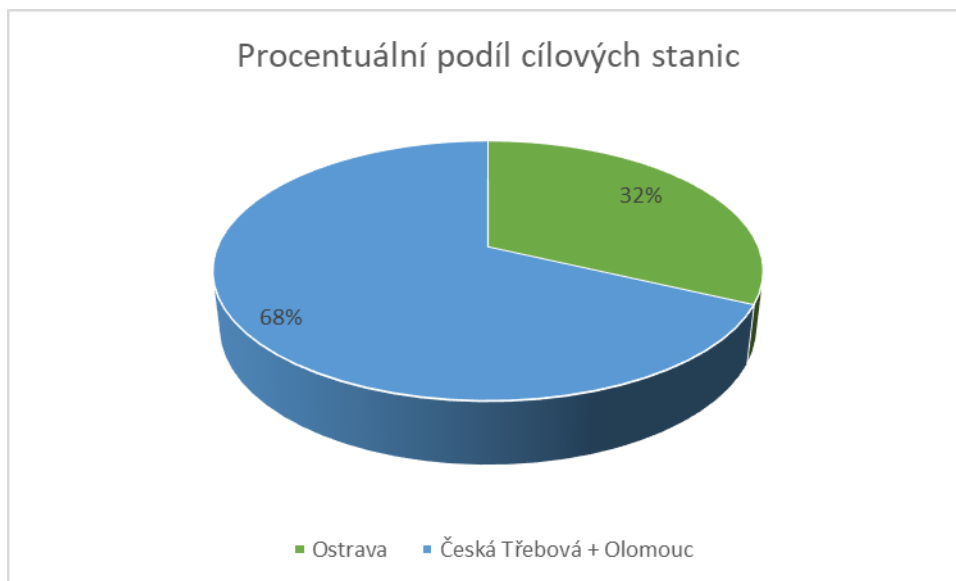
Z dat společnosti ČD CARGO, a.s., za rok 2018 za měsíc květen jsem vytvořila orientační směrování zásilek (viz. Obrázek 6). Dle cílových stanic jsem směrování zásilek rozdělila v rámci tří směrů. První směr východně od Jeseníků – Ostrava, druhý jižně – Olomouc a poslední západně od Jeseníků – Česká Třebová. Z dat je patrné, že nejvíce ložených vozů proudí směrem na Olomouc. Je tomu tak díky vzkvétajícímu obchodu s Rakouskem, ale i zásilkám směřujících přímo do města Olomouc či Ždírcce, kam putují vozy ložené dřevem.



Obrázek 7 Směrování jednotlivých vozů [10] [autor]

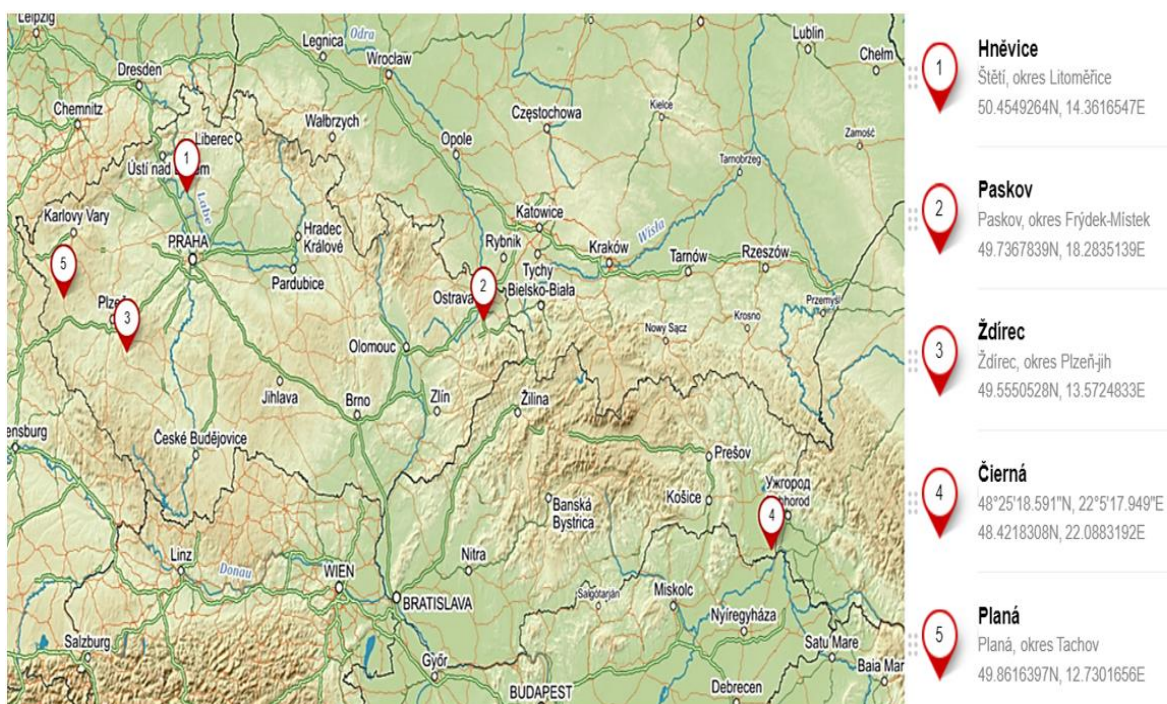


Pro další části této práce jsem ještě vytvořila graf, jehož smyslem je poukázat na to, jaké procento vozů míří směrem na Ostravu a jaké na zbylé území republiky (viz. Obrázek 7).



Obrázek 8 Procentuální podíl cílových stanic [10] [autor]

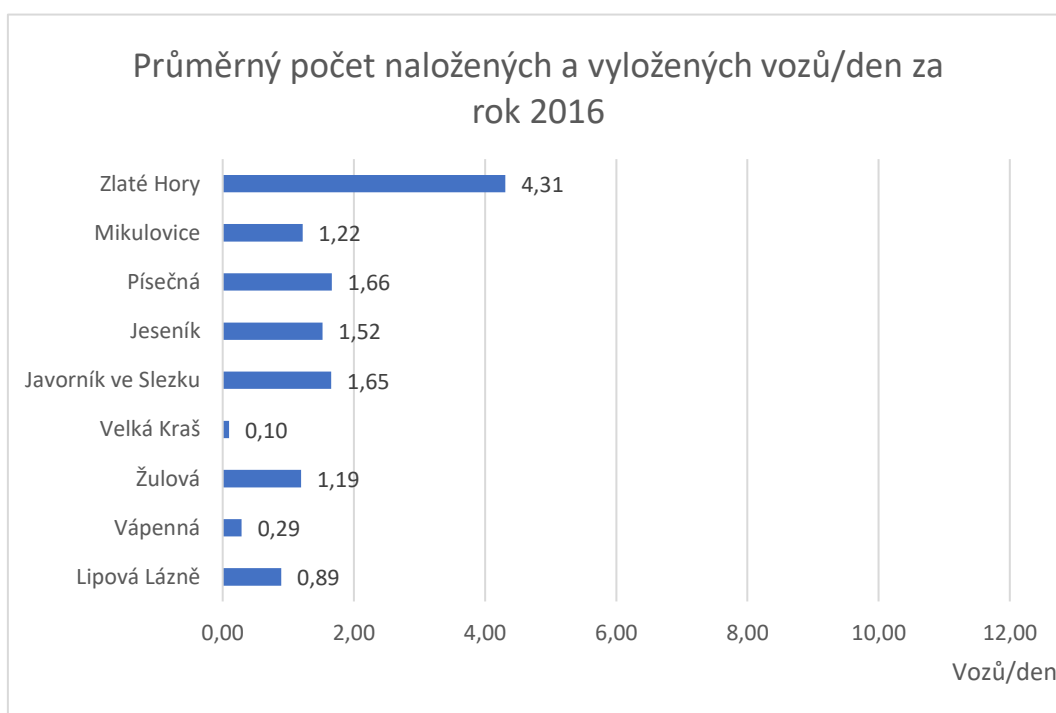
Z grafu je patrné, že většina zásilek (68 %) míří směrem na Olomouc či Českou Třebovou. I tento fakt hovoří pro přezkoumání vhodnosti obsluhy Jesenicka provozní jednotkou v Ostravě, a ne provozní jednotkou v České Třebové. Stanice, do kterých proudí významné množství vozů, jsou zakresleny v následující mapě (viz. Obrázek 8).



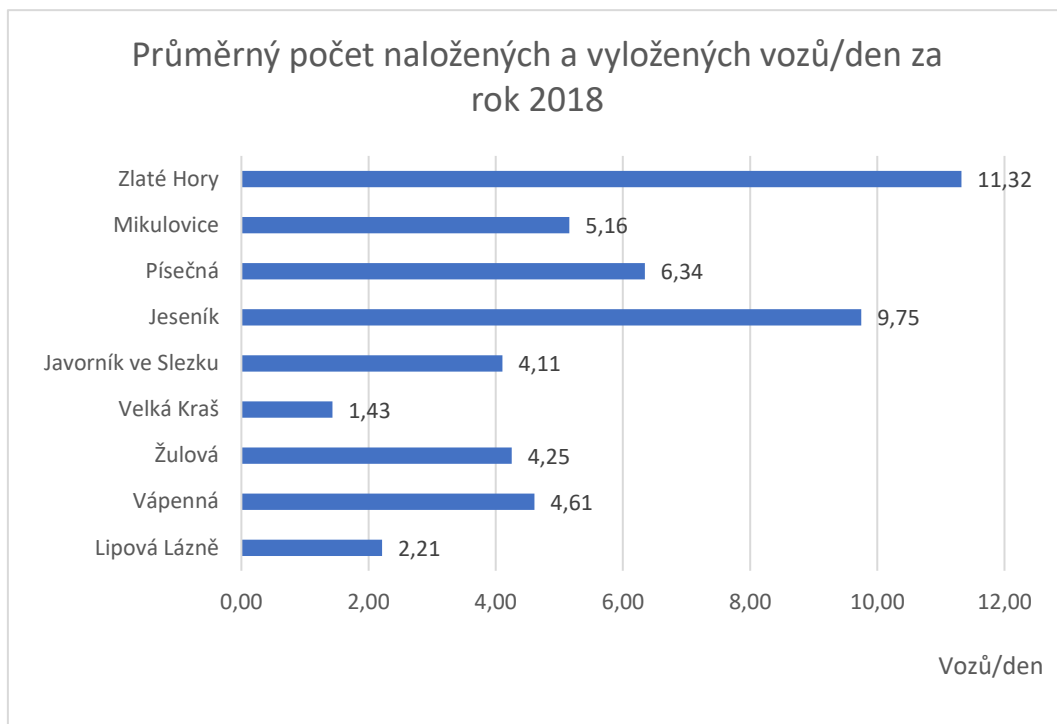
Obrázek 9 Mapa stěžejních cílových stanic zásilek proudících z Jesenicka [vlastní zpracování]

Stanice či nákladny do kterých směřuje největší počet ložených vozů jsou Hněvice, Paskov, Ždírec, Planá a Čierná. Do Hněvic (nejlépe dostupných přes Českou Třebovou) jsou četné zásilky pro společnost Mondi Štětí, která vyrábí papírové obalové materiály a buničinu. Obdobně naložené vozy společnost ČD CARGO, a.s., vozí do Paskova, kde se nachází fabrika na výrobu celulózy (dostupné přes Ostravu). Pro společnost Stora Enso Wood Products Ždírec s.r.o. jsou do Ždírci zaváženy opět vozy ložené dřevem. To samé platí pro jedinou obec z výčtu nacházející se mimo území České republiky. Tou je obec Bielá, kterou lze z oblasti Jesenicka nejlépe obsloužit přes Ostravu. Poslední stanicí vytyčenou v mapě je pak stanice Planá, kam společnost ČD CARGO, a.s., nejčastěji zaváží vozy ložené dřevem pro společnost Stora Enso Wood Products Planá s.r.o..

Na území Jesenicka se od roku 2017 výrazně zvýšila poptávka po přepravě nákladu po železnici. Pro lepší představu jsem z dat ze souhrnných zpráv společnosti ČD CARGO, a.s., z let 2016 a 2018 vytvořila dva následující grafy (viz. Obrázek 10 a 11). Grafy znázorňují součet naložených a vyložených vozů v dané stanici, nákladišti či vlečce. Tento součet je pak vydělen 365 – počtem dnů v roce. Jedná se tedy o průměrnou nakládku a vykládku pro daný rok.



Obrázek 10 Průměrný počet naložených a vyložených vozů/den za rok 2016 [11] [autor]



Obrázek 11 Průměrný počet naložených a vyložených vozů/den za rok 2018 [12] [autor]

Z grafů je patrný velký nárůst naložených a vyložených vozů. V případě stanice Velká Kraš dokonce čtrnáctinásobný. Tento nárůst se dá přisoudit právě kúrovcové kalamitě, která na území Jesenicka v roce 2018 plně propukla. Dřevo a papírenské výrobky také tvoří naprostou většinu ložených vozů.

## 2 Analýzy provedené v minulosti

### 2.1 Analýza ČVUT červen 2015

V červnu roku 2015 vznikla na základě spolupráce mezi společnostmi ČD CARGO, a. s., a Českým vysokým učením technickým v Praze, Fakultou dopravní, analýza s názvem: „Nákladové porovnání dvou variant obsluhy traťového ramene Hanušovice – Zlaté Hory“.

Cílem této práce bylo zhodnocení provozně ekonomického řešení obsluhy v oblasti Jesenicka a Zábřezska. Studie se věnuje myšlence převést část obsluhy území ze stanice Zábřeh na Moravě na trasu přes Polsko a řízení PJ Ostrava. Je nutné připomenout, že do roku 2015 bylo Jesenicko obsluhováno výhradně přes Zábřeh na Moravě s PJ Česká Třebová. Výchozími podklady pro zpracování analýzy byla následující data:

- nakládka a vykládka v jednotlivých tarifních bodech
- oběh lokomotiv
- vlakovorba
- personální potřeba

Analýza pracuje s celkovým počtem dvou variant.

*Varianta 1* zajišťuje přepravu zásilek od Zlatých Hor a Javorníku ve Slezsku přes Hanušovice do železniční stanice (seřaďovací stanice) Zábřeh na Moravě, odkud jsou zásilky dle směrovací cesty přepravovány do stanic určení. Vozový park pro nakládku vozů je veden opačným směrem, a to ze železniční stanice Zábřeh na Moravě přes Hanušovice do Zlatých Hor a Javorníku ve Slezsku.

*Varianta 2* počítá s návozem prázdných vozů i odvoz ložené zátěže z traťového ramene Hanušovice – Zlaté Hory směrován přes peážní trať Mikulovice st. hranice – Gluchołazy – Jindřichov ve Slezsku st. hranice do vlakovorných stanic Krnov, Opava východ a vlakovorných stanic v Ostravě.

S ohledem na tehdejší objemy přeprav se předpokládalo řešení obsluhy území pouze jednou z uvedených variant. Řešení navíc probíhalo v době několikaleté rekonstrukce trati Bludov – Hanušovice – Jeseník, která je nyní dokončena. Naopak zejména peážní úsek trati v Polsku na druhé variantě není dlouhodobě v dobrém technickém stavu.



### 2.1.1 Náklady

Pro vyhodnocení vhodnosti variant posloužily v analýze celkově čtyři typy nákladů. Jejich složení bude obsahem další části této bakalářské práce.

#### Lokomotivní náklady

- Tyto náklady se skládají z nákladů na odpisy, nákladů na spotřebu jízdy, nákladů na posun a nákladů na časové odpisy. Všechny tyto náklady jsou vypočteny pro časové období jeden rok.

#### Personální náklady

- Personální náklady se skládají z nákladů na strojvedoucí, vedoucího posunu a personální potřebu pro posun tzv. „posunovače“.

#### Vozové náklady

- Náklady vozové závisí na vzdálenosti přepravy, hmotnosti zásilek, úrovni a kvalitě přepravy a mnoha dalších faktorech.

#### Náklady na dopravní cestu

- Náklady na dopravní cestu se skládají z nákladů na přidělení kapacity železniční cesty, řízení provozu a zajištění provozuschopnosti, kde cena za přidělení kapacity vychází z výpočtu  $C_{pk} = K_1 + K_2 \cdot L \text{ [km]} + K_3 \cdot N_{dj} \text{ [Kč]}$ .
- Ve vzorci představuje konstanta  $K_1$  sazbu za zpracování a určení JŘ a přidělení kapacity dráhy (Kč), konstanta  $K_2$  sazbu za konstrukci vlakové trasy (Kč/km) – v roce 2015 8 Kč/km – a konstanta  $K_3$  sazbu za den přidělení vlakové trasy (Kč/den) – 10 Kč/km.

Závěrem analýza doporučuje využití varianty číslo 2 z důvodu ušetření 25 % celkových nákladů (přes 18 milionů Kč) z důvodu využití nové technologie, nasazení levnější varianty lokomotiv (4x742) a snížení jejich počtu z pěti na čtyři – přímo souvisí i se snížením personálních nákladů. Úspory analýza dosáhla i přes navýšení vozových kilometrů o 46 % a prodloužení času přepravy.

## 2.2 Porovnání analýzy ČVUT (2015) se skutečným provozem

V předchozí části byla stručně popsána analýza vypracovaná ve spolupráci společnosti ČD Cargo, a.s., s Fakultou dopravní ČVUT v Praze. Na základě této analýzy došlo ke změně obsluhy Jesenicka na variantu 2 od 13.12.2017. Bohužel se při převodu analýzy do praxe nepodařilo docílit všech předpokladů pro maximalizaci efektu změny.

Velmi důležitou roli hrají ve výpočtu celkových nákladů náklady na hnací vozidla. Analýza počítá s nasazením čtyř vozidel řady 742. Do praxe sice uvedena čtyři vozidla byla, jedná se ale o 2x 742 a 2x 753.7 a tedy podstatně jiné náklady na lokomotivy. Při zachování postupu výpočtu nákladů z roku 2015 by se při záměně dvou lokomotiv řady 753.7 za dvě řady 742 jednalo o zvýšení nákladů o více než 50 %.

- Cena provozu při nasazení čtyř vozidel řady 742 dle analýzy 2015 (teoretická varianta 2) – 10 021 003 Kč
- Cena provozu při nasazení dvou vozidel řady 742 a dvou vozidel řady 753.7 dle analýzy 2015 pro (varianta 2 uvedena do provozu) – 15 493 854 Kč

Dalším faktem, který komplikuje převedení analýzy do praxe je, že ačkoliv ČD CARGO, a.s., od poloviny prosince 2017 sice na variantu 2 přešlo, přechod je to pouze částečný. Nadále se obsluha přes Zábřeh na Moravě a Hanušovice využívá při plnění konkrétních objednávek, a i na této trase se v současnosti podařilo „ušetřit“ jednu lokomotivu řady 753.7 z původních 3x 753.7 + 2x 731 na dnes využívanou variantu 2x 742 + 2x 753,7<sup>3</sup>. Při zjednodušeném výpočtu, který využívá předchozích výpočtů z analýzy ČVUT, je patrný znatelný pokles u nákladů na obsluhu za rok.

- Cena provozu při nasazení třech vozidel řady 753.7 a dvou řady 731 (teoretická varianta 1) – 24 396 132 Kč
- Cena provozu při nasazení dvou vozidel řady 742 a dvou řady 753.7 (varianta 1 uvedena do provozu po roce 2017 v případech plnění konkrétních objednávek) – 17 329 842 Kč.

Nasazení dvou hnacích vozidel řady 742 a dvou řady 753.7 bylo ale v provozu ještě před kúrovcovou kalamitou, kde tato vozidla zvládala obsloužit veškerý požadovaný objem. Pro dnešní situaci mnohonásobně zvýšené poptávky (v maximálním případě čtrnáctinásobně)

---

<sup>3</sup> Náklady na obsluhu pro pouze dvě lokomotivy typu 753.7 namísto původní třech byly vypočteny jako 2/3 z původních nákladů na provoz těchto lokomotiv.

by bylo nutné pro uspokojení poptávky nasadit všechna čtyři vozidla řady 753.7, a to pro svůj vyšší výkon. Situace při obsluze Jesenicka je tedy značně komplikovaná. Společnost ČD CARGO, a.s., nemá žádný exaktní postup, dle kterého by si konkrétní objednávky přepravy přerozdělovala a provozní jednotky PJ Ostrava a PJ Česká Třebová, tak musí řešit situace, kde kapacita PJ Ostrava není dostatečná a je zvolena obsluha přes Zábřeh na Moravě, která ale není momentálně personálně na tyto situace vybavena.

Aktuální situace obsluhy Jesenicka je tedy následující. Území je oficiálně obsluhováno variantou označenou jako varianta 2 (tedy přes polské Głuchołazy) pod správou PJ Ostrava. Tato trasa je momentálně vytížená na 100 % své kapacity. Poptávka po přepravě je ale na tomto území větší než kapacita této trasy, a proto je ke spolupráci vyzývána i PJ Česká Třebová. Tato spolupráce probíhá tak, že vozidlo PJ Ostrava provede klasické odbavení až do stanice Lipová Lázně. Z důvodu nedostatku kapacity (hlavně na úseku přes Polsko), ale strojvedoucí pokračuje až do Hanušovic. Z důvodu velkého převýšení mezi Lipová Lázně (tedy nízká hodnota normativu) musí ale celý nákladní vlak rozdělit na dvě nebo tři části. Obsluhu z Hanušovic pak zajišťuje PJ Česká Třebová – vedením vlaku do stanice Zábřeh na Moravě. Tento postup je značně personálně neefektivní. Dva strojvedoucí PJ Ostrava, kteří musí obsluhovat hnací vozidla z důvodu absence obratu, stráví na trati mnohem více času. Vozy jsou pak do Hanušovic sváženy až po dobu dvou dní.

## 2.3 SWOT analýzy

Pro ucelenější zhodnocení obou navržených variant (varianta 1, varianta 2) byly vytvořeny analýzy typu SWOT. SWOT analýza slouží k identifikaci slabých a silných stránek, které varianty mají a zároveň i predikuje příležitosti a hrozby, které by v budoucnu mohly nastat.



Obrázek 12 SWOT analýza varianta 1 [autor]

Analýza první varianty (Obrázek 12) vyhodnotila jako silné stránky obsluhy přeprav přes Zábřeh a Hanušovice fakt, že se jedná o výrazně kratší variantu (o 46 %) oproti variantě číslo 2. Ušetření voz/km má vliv na snížení nákladů personálních, vozových i nákladů na dopravní cestu. Za další silnou stránku bylo označeno, že veškerou kapacitu dopravní cesty přiděluje SŽDC, jelikož se trasa pro obsluhu území Jesenicka této varianty nachází pouze na území České republiky. Komunikace pouze s jedním přidělcem je pro organizaci výrazně jednodušší, navíc s ní má společnost ČD CARGO, a.s., bohaté zkušenosti díky zajišťování nákladní železniční dopravy na území celé republiky. Jako rozhodující pro vyhodnocení

analýzy zpracované na fakultě dopravní ČVUT v Praze v červnu 2015 byla zvolena výše celkových nákladů. Po přepočítání nákladů pro situaci aktuálního provozu, a to hlavně kvůli nasazení jiných hnacích vozidel, je varianta 1 vyhodnocena jako varianta s nižšími celkovými náklady než varianta 2. Tato skutečnost je další silnou stránkou varianty 1. Jako předposlední je v analýze uvedena rychlejší přeprava. Té je možné dosáhnout díky výrazně kratší trase oproti variantě 2. Posledním faktorem je stav trati. Ten je v současnosti výborný, jelikož trať prošla v roce 2017 rekonstrukcí.

Slabou stránkou byl označen vyšší sklon trati. V úseku Jeseník-Horní Lipová-Hanušovice dosahuje podélný sklon trati nejvyšší hodnoty. Kvůli tomuto sklonu je nutné výrazně snížit maximální přípustnou hmotnost soupravy. Tato maximální přípustná hmotnost je dohledatelná v normativu hmotnosti (Obrázek 13).

Úsek	Technický normativ hmotnosti v tunách pro lokomotivu řady								Poznámka
	730 731	2x 730 2x 731	740 742	2x 740 2x 742	749 751	2x 749 2x 751	753.7 755	2x 753.7 2x 755	
Krnov – Glucholazy	T 520 S 500	T 1000 S 900	T 800 S 750	T 1500 S 1400	T 950 S 900	T 1800 S 1700	T 1000 S 950	T 1900 S 1800	
Glucholazy – Mikulovice	T 570 S 550	T 1050 S 1000	T 590 S 570	T 1100 S 1050	T 670 S 650	T 1300 S 1200	T 730 S 700	T 1350 S 1300	
Mikulovice – Písečná	T 350 S 330	T 650 S 600	T 400 S 380	T 750 S 700	T 430 S 400	T 850 S 800	T 480 S 450	T 950 S 900	
Písečná – Jeseník	T 530 S 500	T 1000 S 900	T 630 S 600	T 1200 S 1100	T 670 S 650	T 1250 S 1200	T 730 S 700	T 1350 S 1300	
Jeseník – Horní Lipová	T 360 S 360	T 720 S 720	T 400 S 390	T 790 S 770	T 450 S 440	T 900 S 880	T 450 S 450	T 900 S 900	
Horní Lipová – km 20,139	T 280 S 280	T 560 S 560	T 300 S 300	T 600 S 600	T 340 S 340	T 690 S 680	T 360 S 360	T 720 S 710	
km 20,139 – Hanušovice	T 800 S 800	T 1600 S 1600	T 900 S 900	T 1800 S 1800	T 1000 S 1000	S 2000 S 2000	T 1000 S 1000	S 2000 S 2000	
Hanušovice – Bludov	T 1100 S 1000	T 2100 S 2000	T 1400 S 1300	T 2200 S 2000	T 1600 S 1500	T 2300 S 2200	T 1600 S 1500	T 2300 S 2200	
Bludov – Šumperk	T <sub>4</sub> 800 T 750 S 700 U 600	T <sub>4</sub> 1500 T 1400 S 1350 U 1000	T <sub>4</sub> 1050 T 1000 S 900 U 750	T <sub>4</sub> 2000 T 1900 S 1700 U 1200	T <sub>4</sub> 1250 T 1150 S 1100 U 900	T <sub>4</sub> 2400 T 2200 S 2100 U 1500	T <sub>4</sub> 1450 T 1400 S 1300 U 1000	T <sub>4</sub> 2600 T 2400 S 2200 U 1500	
Šumperk – Libina	T 420 S 400	T 800 S 700	T 520 S 500	T 950 S 900	T 600 S 580	T 1150 S 1100	T 620 S 600	T 1200 S 1150	
Libina – Uničov	T 1500 S 1300	T 2200 S 2000	T 1600 S 1500	T 2400 S 2200	T 1600 S 1500	T 2400 S 2200	T 1600 S 1500	T 2400 S 2200	
Uničov – Šternberk	T 1200 S 1100	T 2200 S 2000	T 1400 S 1300	T 2400 S 2200	T 1600 S 1500	T 2500 S 2300	T 1600 S 1500	T 2500 S 2300	
Šternberk – Olomouc hl. n.	T 1400 S 1300	T 2400 S 2200	T 1600 S 1500	T 2500 S 2300	T 1600 S 1500	T 2500 S 2300	T 1600 S 1500	T 2500 S 2300	

Obrázek 13 Ukázka technického normativu hmotnosti [13]

Příležitostí do budoucna je zcela určitě optimalizace prostožů a návaznosti jednotlivých spojů obsluhujících toto území. Při momentálním pouze částečném využívání varianty 1 není tento úsek personálně vybaven na tak velké objemy přepravy. Další příležitostí jsou pak lepší hnací vozidla, která by byla pro horský terén a specifické podmínky v Jeseníkách příhodnější. Výkonnější vozidla jsou ale také provozně nákladnější (viz. náklady na provoz hnacího vozidla řady 742 a řady 753.7). Žádná taková hnací vozidla ale dnes společnost ČD CARGO, a.s., nemá k dispozici.

Jako hrozba se pak jeví budoucnost obsluhy území po skončení či výraznějším utlumení kůrovcové kalamity. Kůrovcová kalamita prudce zvýšila poptávku po uskutečnění přepravy pomocí nákladní železniční dopravy, očekává se však, že po roce 2020 dojde ke zlepšení situace v lesích a snížení počtu pokácených napadených stromů či přesunu těžbařských společností na nová území, kam by se mohla nákaza rozšířit. Na snížení poptávky po přepravě bude muset společnost ČD CARGO, a.s., zcela jistě reagovat úpravou organizace provozu. Je nutné připomenout, že i po skončení kůrovcové kalamity bude nutné toto území nadále obsluhovat. I před vypuknutím kůrovcové kalamity zde ČD CARGO, a.s., využívalo všechny zmíněné úseky tratí a po skončení nejsilnější vlny kácení smrkového dřeva se předpokládá návrat k původním objemům (viz. Obrázek 13 Průměrný počet naložených a vyložených vozů/den za rok 2016).

Druhou SWOT analýzou, kterou jsem vytvořila, je analýza varianty, kterou studie ČVUT označila jako variantu 2 (Obrázek 14). Silnou stránkou varianty 2 oproti variantě 1 je vyšší maximální přípustná míra zátěže dle normativu. Trasa varianty 2 je totiž výrazně rovinatější s nižším sklonem. Nižší jsou pak dle analýzy ČVUT také náklady na dopravní cestu a náklady lokomotivní.



Obrázek 14 SWOT analýza varianta 2 [autor]

Slabou stránkou jsou pak vyšší vozové náklady a nutná spolupráce s Polskem. Pro využití nákladní dopravní cesty mimo území České republiky je nutné zažádat o povolení o vstup a dojednat podmínky provozu. Z personálních důvodů (nedostatek obsluhy na straně provozovatele dráhy) ve stanici Glucholazy není momentálně možnost využití obratu. Je tedy nutné vždy využít dvě hnací vozidla, jedno na každé straně a dvojici strojvedoucích. Další označenou slabou stránkou je denní doba, kdy je možné polskou trať využívat. Z důvodu nadměrného hluku je možné využívat tuto trať pouze od 6:00 do 20:00. Toto omezení značně snižuje kapacitu této varianty, což je v momentálním stavu vysoké poptávky po přepravě na tomto území klíčovou nevýhodou. Poslední nevýhodou je špatný stav trati zejména na polské straně.

Jako příležitost pro snížení nákladů bylo nahrazení dvou hnacích vozidel řady 753.7 za provozně levnější vozidla řady 742. Vozidla řady 742 jsou sice provozně méně nákladná než vozidla řady 753.7, mají ale také slabší motor a s tím související nižší přípustnou hmotnost (normativ). Je tedy na společnosti ČD CARGO, a.s., zda ve stavu maximální vytíženosti této varianty chce převést více nákladu či ušetřit na provozu hnacího vozidla. Druhou příležitostí je pak možnost využití obratu. To by bylo možné v případě navýšení personálu ve stanici Głucholazy, výrazně by se ale prodloužila doba pobytu v této stanici a je otázkou jaký by to mělo vliv na celou obsluhu.

Hrozbou se pak do budoucna jeví výrazné zvýšení nákladů na využití dopravní cesty na území Polska či v nejhorším případě úplné ukončení nabídky dopravní cesty na této trase pro nákladní železniční dopravu.



## 3 Návrh řešení pro současný stav

### 3.1 Důvod vzniku návrhu řešení

Poslední studie zabývající se obsluhou Jesenicka vznikla v roce 2015 (ČVUT), tedy před necelými čtyřmi lety. Od té doby se situace v Jeseníkách výrazně změnila, a to hlavně díky kůrovcové kalamitě, díky níž vzrostla přeprava dřeva z této oblasti hned několikanásobně, s čímž zmiňovaná studie nepočítá.

Dalším důvodem vytvoření nového návrhu řešení obsluhy je fakt, že při uvedení do provozu varianty přes polské Głuchołazy (13.12.2017) vznikly dříve nepředpokládané výdaje, které zpochybňují vhodnost této varianty oproti obsluze přes Zábřeh na Moravě a Hanušovice ať už se jedná o hnací vozidla, která byla použita či například o změnu výpočtu nákladů na dopravní cestu. Těmto změnám v současném provozu oproti roku 2015 se bude věnovat další část této práce (3.2). Na základě těchto změn jsem se rozhodla vytvořit řešení nové i toto řešení bude v další části práce představeno.

### 3.2 Změny v současném provozu oproti roku 2015

V současnosti došlo při provozu nákladní železniční dopravy v oblasti Jesenicka k mnoha změnám. První typ změn se týká výpočtu nákladů, a to například nákladů na dopravní cestu. U nákladů na dopravní cestu na území České republiky došlo v roce 2019 ke změně výpočetního vzorce. Tento vzorec nově jednotlivé faktory nesčítá ale násobí.

$$C = L \times Z \times K \times P_x \times S1 \times S2$$

kde:

- C = cena za použití dráhy jízdou vlaku
- L = délka jízdy vlaku
- Z = základní cena
- K = koeficient kategorie tratě
- $P_x$  = produktový faktor
- S1 až S2 = specifické faktory [14]

Faktor L – délka jízdy vlaku je uváděna v km. Nižší hodnotu má pro variantu obsluhy přes Zábřeh, jelikož varianta 2 přes Polsko je delší. Faktor Z – základní cena je pro období platnosti Prohlášení o dráze 21,50/vlkm. I zde lze očekávat nižší hodnotu u variant obsluhy přes Zábřeh. Koeficient kategorie tratě i produktový faktor mají pro všechny varianty řešení obsluhy na Jesenicku stejnou hodnotu. Specifické faktory se pak zabývají mírou opotřebení trati v závislosti na celkové hmotnosti vlaku a vybavením hnacího vozidla zabezpečovacím zařízením ETCS, Level 2 a vyšší. Tyto specifické faktory nelze momentálně konkrétně určit. Při porovnání jednotlivých faktorů pro výpočet se jeví varianta obsluhy přes Zábřeh na Moravě jako méně nákladná z hlediska nákladů na dopravní cestu. Bohužel toto tvrzení nelze stoprocentně potvrdit, jelikož mi nejsou známy náklady na dopravní cestu na polské straně varianty obsluhy číslo 2. Obecně jde ale říci, že celkové náklady na užití dopravní cesty vzrostly od roku 2015 na všech tratích.

Další změnou je pak výrazné zvýšení poptávky po přepravě, kde se mnohonásobně zvýšil objem přepravovaného zboží zvláště kvůli kůrovcové kalamitě (viz Obrázky 10 a 11). Tato změna se do reality promítne znásobením provozu na trati, nutností optimalizace obsluhy trati pro tento objem, a to i z personálního hlediska, kde může dojít k navýšení počtu personálu nutného pro zajištění plynulého provozu.

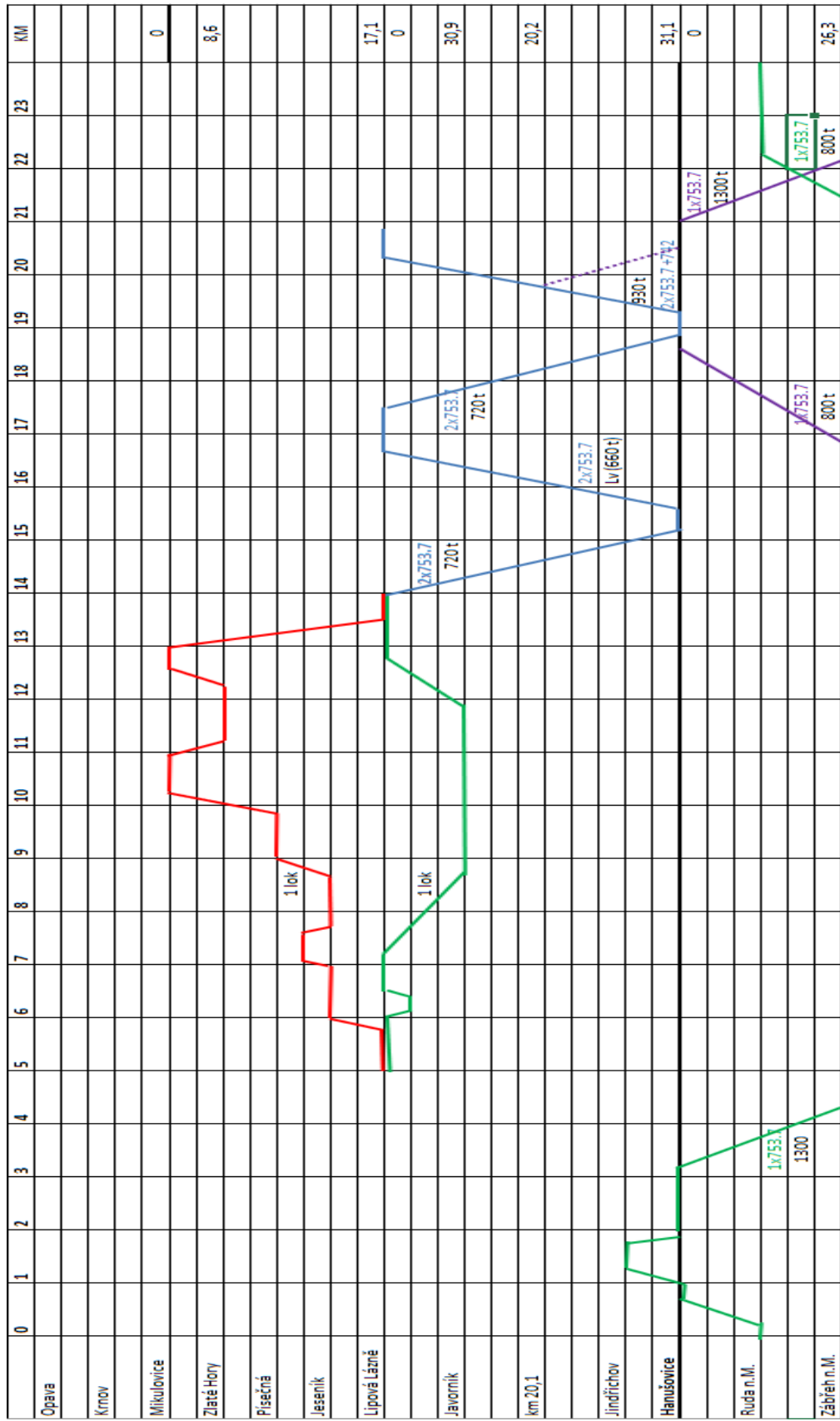
Poslední identifikovanou změnou je vozový park společnosti ČD CARGO, a.s., který má pro oblast Jesenicka k dispozici. Náklady na provoz hnacího vozidla 742 a 753.7 se výrazně liší, kdy jsou náklady na modernější vozidlo 753.7 výrazně vyšší, a to hlavně kvůli odpisům. Tato hnací vozidla jsou ale pro obsluhu Jesenicka technicky vhodnější. Je tomu tak díky pohonné jednotce. Zatímco hnací vozidlo řady 742 má stále původní motory, tak vozidla řady 753.7 mají motor typu Caterpillar, tedy značně modernější motor s nižší spotřebou. Vozidla řady 753.7 jsou pro obsluhu Jesenicka vhodnější i díky vyššímu normativu hmotnosti. Při dnešním stavu poptávky je nutné využívat vozidla s vyšším výkonem, tedy řady 753.7. Pomocí hnacích vozidel řady 742 by nebylo možné Jesenicko v aktuálním stavu kůrovcové kalamity a s tím související těžbou dřeva plně obsloužit. Pro společnost ČD CARGO, a.s., je z dlouhodobého hlediska využití těchto vozidel výhodné.

### 3.3 Vlastní navrhované řešení pro rok 2019

Vlastní navrhované řešení bylo vytvořeno díky spolupráci s PJ Česká Třebová. Jedná se o řešení, které se vrací k původní obsluze přes Zábřeh a reaguje na vyšší poptávku. Toto řešení je pouze návrhem GVD, nebylo finančně vyčísleno z důvodu obrovské náročnosti výpočtu a mnohých variabilních faktorů, které by musely být rozhodnuty provozující společností. Cílem tohoto návrhu bylo poukázat na jiné možnosti obsluhy, než jsou ty stávající a upravit předchozí obsluhu, tedy obsluhu před 17.12.2017, pro zvýšenou poptávku po přepravě, kterou právě Jeseníky zažívají.

Vlastní navrhované řešení vychází z původní varianty obsluhy Jeseníků přes stanice Zábřeh-Hanušovice-Lipová Lázně se zastávkou Lipová Lázně-Zlaté Hory a Lipová Lázně-Javorník. Nově navržená varianta oproti provozu před prosincem 2017, kdy se přešlo na variantu obsluhy přes Polsko, využívá lokomotivu, která přes den obsluhuje Šumperské rameno. Ve večerních hodinách je pak tato lokomotiva využita na návoz vozů ze Zábřehu do Hanušovic (viz. Obrázek 15). Využití tohoto vozidla bylo zamýšleno pro snížení celkových nákladů na provoz a zvýšení maximální kapacity této obsluhy.

Mnou zamýšlený provoz počítá s dvojicí hnacích vozidel řady 753.7, které provedou obsluhu Zlatých Hor a Javorníku. Obě tyto stanice/nákladiště je nutné obsluhovat pravidelně z důvodu jejich výhodné geografické polohy. Obě vozidla se pak navrátí do Lipové Lázně, kde kvůli nízkému normativu hmotnosti v úseku Lipová Lázně-Hanušovice je nutné ložené vozy rozdělit a svézt je do Hanušovic na vícekrát. Zde dojde k využití právě i dalšího hnacího vozidla řady 753.7, které zde vykoná postrk. Poslední zamýšlené vozidlo, hnací vozidlo řady 742 pak provede závěrečný svoz do Zábřehu na Moravě v nočních hodinách.



Obrázek 15 GVD nové vytvořené varianty obsluhy [autoři]

## Podmínky nutné pro efektivnost vlastní varianty

Efektivní bude nově navržená varianta pouze tehdy budou-li splněny následující podmínky.

1. Na obsluhu od stanice Lipová Lázně budou zvolena hnací vozidla typu 753.7. ve variantě „dvojčete“ s jedním strojvedoucím.
2. Využití jedné lokomotivy pro noční provoz ze Zábřehu, která při provozu ve dne obsluhuje Šumperské rameno z důvodu minimalizace nákladů na provoz vozidel. Tímto krokem se podaří ušetřit jedno hnací vozidlo, které by bylo pro Jesenicko nutné vyčlenit.
3. Využití jedné volné lokomotivy, která je v Zábřehu v noční směně, a to s předpokladem že to nebudou lokomotivy 742 nýbrž 753.7.
4. Nenarušení stávajících oběhů, GVD a technologií svozu a rozvozu mezi Zábřehem a Šumperkem a Zábřehem a Hanušovicemi.

První podmínka nutná pro efektivnost mnou navržené varianty se týká zvolených hnacích vozidel. Při obsluze v současné době je nutné využít dva strojvedoucí, jednoho na každé straně nákladního vlaku. To je způsobeno absencí možnosti obratu na této trase. Mnou navržená varianta se vrací k obsluze přes Zábřeh na Moravě, kde možnost obratu je. Dojde tedy k personální úspoře jednoho strojvedoucího. Podmínkou pro efektivnost je také využití hnacích vozidel řad 753.7, alespoň v momentálně kritické situaci kúrovcové kalamity. Tato vozidla umožňují převést větší zátěž, jen při užití tohoto typu hnacího vozidla je možné situaci na Jesenicku plně obsloužit.

Druhá podmínka se pak týká využití lokomotivy, která přes den obsluhuje Šumperské rameno. Jedná se o postup stále častěji využívaný pro optimalizaci obsluhy, kdy se stejné hnací vozidlo využije pro obsluhu jednoho území přes den a v nočním provozu stejné hnací vozidlo vypomůže na trati jiné. Dochází zde k úspoře jednoho hnacího vozidla a tím k minimalizaci nákladů.

Třetí podmínka se opět týká typu hnacích vozidel. Tentokrát však lokomotivy, která přes denní směnu obsluhuje Šumperské rameno. Pro efektivní obsluhu by bylo nutné, aby tato lokomotiva byla opět řady 753.7. Bylo by tak možné ji případně zaměňovat s lokomotivami v Lipové Lázni stejné řady pro údržbu Šumperka.

Poslední podmínka se pak věnuje nenarušení stávajících oběhů. Bylo by nutné nově navrženou variantu zapracovat do grafikonu a ověřit zda je to vůbec možné bez narušení stávajícího oběhu.

### **Ceny provozu hnacích vozidel jednotlivých variant**

- Cena provozu nově navržené varianty při nasazení hnacích vozidel řady 753.7 (4x753.7) – 25 491 984 Kč.
- Cena provozu při nasazení dvou vozidel řady 742 a dvou vozidel řady 753.7 dle analýzy 2015 pro (varianta 2 uvedena do provozu) – 15 493 854 Kč
- Cena provozu při nasazení dvou vozidel řady 742 a dvou řady 753.7 (varianta 1 uvedena do provozu před rokem 2017 pod PJ Česká Třebová) – 17 329 842 Kč.<sup>4</sup>

Když zhodnotíme náklady na provoz hnacích vozidel, nově navržená varianta vychází nejnákladnější. Je ale třeba uvážit, že jedno hnací vozidlo již v provozu je, a to pro obsluhu Šumperského ramena (výše ročních odpisů pro jedno hnací vozidlo řady 753.7 vyhodnotila analýza ČVUT na 3 345 181 Kč). Další silnou stránkou této varianty je i větší objem přepraveného zboží, který umožňuje. Je tomu tak pro novější hnací vozidla se silnějším motorem i možnost celodenního provozu. Při momentálním stavu poptávky, která je vyšší než v přechozích letech, je i toto faktor zvýhodňující nově navrženou variantu.

---

<sup>4</sup> Všechny hodnoty jsou vypočteny pro období jednoho roku.

Obdobně jako u dvou předchozích variant řešení obsluhy Jesenicka byla pro toto vlastní řešení obsluhy vytvořena analýza SWOT hodnotící silné a slabé stránky řešení a budoucí hrozby a příležitosti, které tato varianta přináší (Obrázek 16).



Obrázek 16 SWOT analýza nově navrhované varianty obsluhy [autor]

Jako silnou stránkou je považováno ušetření jednoho hnacího vozidla oproti provozu před rokem 2017. Provozem před rokem 2017 se myslí provoz řízen PJ Česká Třebová přes Zábřeh na Moravě – Hanušovice – Lipová Lázně se zajižďkou do Zlatých Hor. Tohoto ušetření bylo možné díky využití hnacího vozidla, které přes den obsluhuje jiný úsek (Šumperk). Další silnou stránkou je pak větší pružnost této varianty při reakcích na měnící se poptávku. Lze přizpůsobit četnost svozu z Lipové Lázně do Hanušovic, dle hmotnosti ložených vozů, či využití šumperského hnacího vozidla. Mezi silné stránky jsem pak dále zařadila i rychlejší variantu oproti variantě 2 (Gluchołazy) a méně voz/km.

Slabou stránkou této varianty je ale zcela jistě její nevyřešená ekonomická část. Náklady na provoz a zavedení této varianty do provozu nebyly vyčísleny a tím pádem není možné jednotlivé varianty z hlediska nákladů porovnávat. Druhou slabou stránkou je pak nižší normativ hmotnosti než při využití varianty přes Gluchołazy. Při momentálních možnostech

využití polského úseku trati varianty 2 ale nižší normativ nehraje klíčovou roli. Jak ukázala praxe varianta 2 není za současných podmínek kapacitně dostačující.

Příležitostí je zcela jistě vylepšení návaznosti spojů a s tím spojená minimalizace potřeby personálu obsluhující tento provoz. Vyčíslení nákladů před uvedením do provozu či využití vozidla obsluhující Šumperské rameno pro postrk až do Lipové Lázně. Tento postrk by pak opět navýšil maximální objem přepravovaného zboží na Jesenicku.

Hrozbou pak narušení stávajícího GVD, kde by například nebylo možné využít hnací vozidlo obsluhující přes den Šumperk. Ztráta této spolupráce by značně omezila výhody, které tato varianta přináší. Další hrozbou je pak vozový park. V případě nedostatku hnacích vozidel řady 753.7, které díky lepšímu výkonu umožňují přepravu s vyšším normativem by společnost ČD CARGO, a.s., musela nasadit hnací vozidla starší s nižším výkonem. I to by negativně ovlivnilo objem přepraveného zboží.



## 4 Zhodnocení práce

### 4.1 Výsledky, které práce přinesla

Situace na Jesenicku je vzhledem k navýšení objemů přepravovaného zboží naprosto odlišná než v roce 2015, kdy vznikla poslední studie týkající se obsluhy tohoto území. Práce zhodnotila převedení této analýzy do praxe a upozornila na změny, které výrazně ovlivňují vhodnost varianty, kterou analýza označila za nákladově výhodnější. Vzhledem ke změnám, které v území Jesenicka nastaly (rekonstrukce části trati, zvýšená poptávka po přepravě, kůrovcová kalamita etc.) jsem se v této bakalářské práci vrátila k oběma navrhovaným variantám a posoudila jejich vhodnost pro aktuální situaci. Zhodnocení bylo provedeno pomocí analýz typu SWOT.

Na základě silných a slabých stránek obou variant jsem pak vytvořila návrh vlastní. To se hlavně pro možnost většího objemu přepravovaného zboží vrací k původní obsluze přes Zábřeh na Moravě. Oproti provozu před rokem 2017 využívá modernější hnací vozidla pro lepší normativ hmotnosti, který je pro ně přípustný. Provoz těchto vozidel je sice z hlediska nákladů na provoz nákladnější (hlavně pro výši odpisů), pro přepravu v horském terénu jsou ale tato vozidla vhodnější. Je tomu tak z důvodu většího objemu přepravovaného zboží, které jsou tato vozidla schopna přepravit díky svému silnějšímu motoru. Pro efektivnost mnou navržené varianty je ale nutné splnit určité podmínky týkající se zvolených hnacích vozidel či nenarušení stávajících oběhů na tomto území.

Výsledkem této bakalářské práce je tedy zhodnocení všech možností obsluhy Jesenicka. Vlastní navržená varianta nebyla vyčíslena z hlediska nákladů, jedná se pouze o navržený GVD, jehož silnou stránkou je využití hnacího vozidla, které je přes denní směnu využito pro obsluhu Šumperského ramene a přes směnu noční by mohlo sloužit právě pro obsluhu Jesenicka. Pro uvedení mnou navržené varianty obsluhy by bylo nutné zpracovat novou analýzu nákladů v podobném rozsahu jako analýza ČVUT z roku 2015 a zhodnotit ekonomické aspekty. Je tedy na společnosti ČD CARGO, a.s., zda se bude chtít optimalizaci obsluhy Jesenicka věnovat. Je ale jisté, že stávající obsluha v době kůrovcové kalamity a s tím spojeným zvýšeným objemem přepravovaného nákladu není vyhovující.

## **4.2 Doporučení pro budoucí rozhodování společnosti ČD CARGO a.s., o volbě obsluhy Jesenicka**

Z důvodu nevyčísleného vlastního řešení obsluhy není možné vyhodnotit závěry této práce zcela exaktně. Z poznatků, která tato práce přinesla je ale jisté, že při momentálním stavu poptávky není pro společnost ČD CARGO, a.s., dlouhodobě udržitelné využívat variantu přes polské Głuchołazy. Při této obsluze není společnost schopna vykonat přepravu všech zásilek pro nedostatek kapacity na polské straně. Příležitostí pro zvýšení kapacity je rekonstrukce této trati, prodloužení doby, kdy je pro společnost možné využití této trati či zajištění obratu pro personální úspory.

Jelikož všechny tři zmíněné varianty mají své silné a slabé stránky nabízelo by se navrhnout společnosti ČD CARGO, a.s., aby zakázky dělila dle směřování. Zásilky směřující směrem na Českou Třebovou či Olomouc obsluhovat variantou 1 či nově navrženou variantou a zásilky směřující na Ostravu obsluhovat stávající variantou 2. Udržovat v provozu obě trati umožňující přístup do Jesenicka je však z personálních i provozních důvodů velice nákladné, a proto ho vyhodnocuji jako nevhodné.

Mé osobní doporučení pro společnost ČD CARGO, a.s., je zvážit změny, které v oblasti Jesenicka nastaly a co nejrychleji se pokusit optimalizovat obsluhu tohoto území. Aktuální řešení obsluhy v praxi je velice nákladné a personálně náročné. V případě odmítnutí využití obsluhy přes Zábřeh na Moravě, ať už z důvodu finančních či provozních, by bylo vhodné začít jedna s polskou stranou o změnách provozní doby na této zahraniční části tratě alespoň v současném stavu kůrovcové kalamity na území Jesenicka. Bez nočního provozu bohužel není možné odbavit veškeré požadované množství zásilek.

Mnou navržená varianta přináší nový pohled na obsluhu Jesenicka. Má velkou kapacitu a je dobře přizpůsobitelná na změnu poptávky, která je na území očekávána po skončení kůrovcové kalamity (odhaduje se po roce 2020). Pro zavedení této varianty je ale nutné doplnit výši nákladů na uvedení do provozu a samotný provoz.

## Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zanalyzovat současnou situaci na Jesenicku z pohledu nákladní železniční dopravy a vytvořit doporučení pro zlepšení obsluhy tohoto území.

Oblast Jesenicka se momentálně potýká s velkou kůrovcovou kalamitou, která se v dané oblasti řeší masivním kácením dřeva a jeho svozem. Jako jedním z typů dopravy vhodným k tomuto svážení dřeva je nákladní železniční doprava. Konkrétně v případě mé práce se jedná o nákladní přepravu, kterou vykonává akciová společnost ČD CARGO.

Tato bakalářská práce nejprve zhodnotila, v jaké situaci se Jeseníky momentálně z pohledu poptávky po železniční nákladní dopravě nachází, a jaký je výhled této situace do budoucna. Popsala všechny formy variant obsluhy tohoto území z minulosti a představila ekonomickou analýzu, kterou si společnost ČD CARGO, a.s., nechala vypracovat na téma optimalizace obsluhy Jesenicka.

V třetí části se nachází vlastní návrh řešení obsluhy tohoto území vytvořený pro aktuální stav poptávky. Jedná se o GVD, který se vrací k původní obsluze přes Zábřeh na Moravě. Součástí tohoto řešení jsou i nutné podmínky pro efektivnost nově navrhované varianty obsluhy. Všechny varianty (před rokem 2017, od roku 2017 až do současnosti a nově navržená) jsou také zhodnoceny pomocí analýzy SWOT. Tato analýza slouží k vyzdvihnutí silných stránek i k zhodnocení těch slabých. Další součástí SWOT analýzy jsou pak příležitosti a hrozby daného řešení obsluhy.

Poslední část této práce se pak věnuje zhodnocením výsledků, které tato práce přinesla a doporučením pro společnost ČD CARGO, a.s.. Tato práce není prací ekonomickou, konkrétní výpočty a ceny provozu jednotlivých variant nebyly cílem této práce. Hlavním cílem této práce bylo zhodnotit současnou situaci v území a její vliv na poptávku po přepravě. Následně pak doporučit možné varianty řešení uspokojení této poptávky.

## Použité zdroje

- [1] Mapa oblasti. ČD CARGO [online]. [cit. 2019-03-30]  
Dostupné z: [https://www.cdcargo.cz/documents/10179/3545744/RP\\_Ceska\\_Trebova2.jpg/d281f580-7337-4ddf-912d-d48a741ce7af?t=1485168673302](https://www.cdcargo.cz/documents/10179/3545744/RP_Ceska_Trebova2.jpg/d281f580-7337-4ddf-912d-d48a741ce7af?t=1485168673302)
- [2] Organizační struktura ČD Cargo, a.s., ČD CARGO [online]. [cit. 2019-03-30].  
Dostupné z: <https://www.cdcargo.cz/documents/10179/66856/Organiza%C4%8Dn%C3%AD%20s%20struktura+%C4%8CD+Cargo.pdf/0b4e8d8d-7234-40a2-8e55-006de37a74e5>
- [3] Mapa obvodu PJ Česká Třebová. ČD CARGO [online]. [cit. 2019-03-30].  
Dostupné z: [https://www.cdcargo.cz/cs\\_CZ/pj-ceska-trebova?inheritRedirect=true](https://www.cdcargo.cz/cs_CZ/pj-ceska-trebova?inheritRedirect=true)
- [4] Železnice na Jesenicku, Hanušovice-Glucholazy: O vzniku trati. Parostroj.net [online]. [cit. 2019-05-27].  
Dostupné z: [https://www.parostroj.net/historie/Jesenicko/hanusovice\\_gl\\_vznik.htm](https://www.parostroj.net/historie/Jesenicko/hanusovice_gl_vznik.htm)
- [5] Atlas Lokomotiv [online]. [cit. 2019-05-27].  
Dostupné z: <http://www.atlaslokomotiv.net/>
- [6] Cena dřeva za rok klesla o polovinu. Na kůrovci se dá ale i dobře vydělat. In: IDNES.cz [online]. 16.01.2019 [cit. 2019-05-27].  
Dostupné z: [https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/kurovec-lesy-cena-lesy-kaceni.A190115\\_161743\\_ekonomika\\_rts](https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/kurovec-lesy-cena-lesy-kaceni.A190115_161743_ekonomika_rts)
- [7] Změny české krajiny okem družic - Scientific Figure on ResearchGate [online]. [cit. 2019-23-08].  
Dostupné z: [https://www.researchgate.net/figure/Ukazka-vyvoje-kurovcove-kalamity-v-Jesenikach-v-okoli-obce-Zlate-Hory-v-obdobi-2016-2018\\_fig3\\_332182256](https://www.researchgate.net/figure/Ukazka-vyvoje-kurovcove-kalamity-v-Jesenikach-v-okoli-obce-Zlate-Hory-v-obdobi-2016-2018_fig3_332182256)
- [8] Vraťme život tam kam patří. In. Zachranmelesy.cz [online] [cit. 2019-23-08]  
Dostupné z: <https://zachranmelesy.cz/cs>
- [9] ALSOL – Arcibiskupské lesy a statky Olomouc s.r.o. [online]. 2017 [cit. 2019-08-12].  
Dostupné z: <https://alsol.cz/>

- [10] Relace vozů dle směru: Data společnosti ČD CARGO, a.s., 2018.
- [11] Souhrnná zpráva o výkonech v PJ Česká Třebová za rok 2016. Data společnosti ČD CARGO, vydáno: 2017.
- [12] Souhrnná zpráva o výkonech v PJ Česká Třebová za rok 2018. Data společnosti ČD CARGO, vydáno: 2019.
- [13] Technický normativ hmotnosti v tunách pro lokomotivní řády. Cena dřeva za rok klesla o polovinu. Na kůrovci se dá ale i dobře vydělat. In: Portál provozování dráhy SŽDC [online]. [cit. 2019-05-27].  
  
Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/> (přístupné všem dopravcům s platnou licencí pro provozování drážní dopravy v ČR)
- [14] Ceny za použití dráhy pro jízdu vlaku pro JŘ 2019: Ceny za použití dráhy celostátní a regionálních drah provozovaných Správou železniční dopravní cesty, státní organizací, jízdou vlaku a podmínky jejich uplatnění [online]. 2018 [cit. 2019-08-12].  
  
Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/Portal/ViewArticle.aspx?oid=1686229>

## Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 MAPA ČD CARGO, A.S.,	8
OBRÁZEK 2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA ČD CARGO, A.S.,	10
OBRÁZEK 3 MAPA OBVODU PJ ČESKÁ TŘEBOVÁ	12
OBRÁZEK 4 LOKOMOTIVA ŘADY 753.7	15
OBRÁZEK 5 LOKOMOTIVA ŘADY 742	15
OBRÁZEK 6 UKÁZKA VÝVOJE KŮROVCOVÉ KALAMITY V JESENÍKÁCH V OKOLÍ OBCE ZLATÉ HORY V OBDOBÍ 2016–2018	16
OBRÁZEK 7 SMĚROVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH VOZŮ	18
OBRÁZEK 8 PROCENTUÁLNÍ PODÍL CÍLOVÝCH STANIC	19
OBRÁZEK 9 MAPA STĚŽEJNÍCH CÍLOVÝCH STANIC ZÁSILEK PROUDÍCÍCH Z JESENICKA	19
OBRÁZEK 10 PRŮMĚRNÝ POČET NALOŽENÝCH A VYLOŽENÝCH VOZŮ/DEN ZA ROK 2016	20
OBRÁZEK 11 PRŮMĚRNÝ POČET NALOŽENÝCH A VYLOŽENÝCH VOZŮ/DEN ZA ROK 2018	21
OBRÁZEK 12 SWOT ANALÝZA VARIANTA 1	26
OBRÁZEK 13 UKÁZKA TECHNICKÉHO NORMATIVU HMOTNOSTI	27
OBRÁZEK 14 SWOT ANALÝZA VARIANTA 2	29
OBRÁZEK 15 GVD NOVĚ VYTVOŘENÉ VARIANTY OBSLUHY	34
OBRÁZEK 16 SWOT ANALÝZA NOVĚ NAVRHOVANÉ VARIANTY OBSLUHY	37

## **Seznam tabulek**

TABULKA 1 TECHNICKÉ PARAMETRY LOKOMOTIV ŘADY 742	14
TABULKA 2 TECHNICKÉ PARAMETRY LOKOMOTIV ŘADY 753.7	14