

ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: 6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu,
logistiky a kvality

Efektivita intermodální přepravy na dané trase ve společnosti LKW Walter

Bakalářská práce

Andrea Suchánková

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Zpracovatelka: **Andrea Suchánková**
- Studijní program: **Ekonomika a management**
- Obor: **Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality**
- Název tématu: **Efektivita intermodální přepravy na dané trase ve společnosti LKW Walter**
- Cíl: **Cílem práce je analyzovat proces přepravy ve společnosti LKW Walter a identifikovat úzká místa. Na základě analýzy bude navrženo možné zefektivnění intermodální přepravy ve společnosti LKW Walter.**
- Rámcový obsah:
1. Základy a definice kombinované dopravy, její vývoj a praktické využití. Dopravní prostředky využívané k přepravě, manipulační prostředky a překládací mechanismy. Intermodální nákladové jednotky. Dopravní trasy. Výhody a nevýhody systému kombinované přepravy. Životní prostředí a ekologičnost kombinované dopravy.
 2. Charakteristika společnosti LKW Walter. Popis druhů přepravy, dopravních prostředků a manipulační techniky, které se používají v dané společnosti.
 3. Analýza procesů souvisejících s kombinovanou přepravou společnosti LKW Walter. Zkoumání efektivity transportů na určené trase z hlediska času a přepravních nákladů. Vyhodnocení výsledků zkoumání a návrh na zlepšení.
- Rozsah práce: 25 – 30 stran
- Seznam odborné literatury:
1. BERGQVIST, R. – MONIOS, J. *Intermodal Freight Transport and Logistics*. New York: CRC Press, 2017. 280 s. ISBN 978-1-4987-8512-9.
 2. KOLÁŘ, P. *Intermodální přeprava se zvláštním zřetelem na její organizaci a řízení*. Praha: Wolters Kluwer, 2019. 120 s. ISBN 978-80-7598-415-9.
 3. NOVÁK, R. *Mezinárodní silniční nákladní přeprava a zasilatelství*. Praha: C.H. Beck, 2018. 342 s. ISBN 978-80-7400-041-6.
 4. PAPADAKI, Š. – POPESKO, B. *Moderní metody řízení nákladů*. Praha: Grada Publishing, 2016. 264 s. ISBN 978-80-247-5773-5.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2020

Termín odevzdání bakalářské práce: prosinec 2021

L. S.

Elektronicky schváleno dne 7. 1. 2022

Andrea Suchánková
Autorka práce

Elektronicky schváleno dne 8. 1. 2022

doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.
Vedoucí práce

Elektronicky schváleno dne 8. 1. 2022

doc. Ing. Jan Fábry, Ph.D.
Garant studijního oboru

Elektronicky schváleno dne 10. 1. 2022

doc. Ing. Pavel Mertlík, CSc.
Rektor ŠAVŠ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval(a) samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil(a) vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnici OS.17.10 Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom(a), že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mě při psaní práce podporovali a poskytli mi informace ke zpracování práce. Jmenovitě bych chtěla poděkovat doc. Ing. Janu Fábrymu, Ph.D. za odborné vedení a konzultace závěrečné práce, poskytování cenných rad a informačních podkladů. Zároveň bych chtěla poděkovat kolegům ze společnosti LKW Walter, kteří mi byli velkou inspirací v začátcích psaní této práce. V neposlední řadě děkuji svým rodičům za jejich trpělivost, morální a psychickou podporu, kterou mi poskytovali po dobu psaní práce, ale také po dobu celého studia.

Obsah

Úvod	8
1 Základy a definice kombinované dopravy.....	9
1.1 Kombinovaná doprava doprovázená	11
1.2 Kombinovaná doprava nedoprovázená	12
2 Elementy kombinované dopravy.....	13
2.1 Zúčastněné strany.....	13
2.1.1 Dopravce	13
2.1.2 Přepravce	13
2.1.3 Speditér	14
2.1.4 Operátor terminálu.....	14
2.2 Dopravní cesty	15
2.2.1 Silniční doprava	15
2.2.2 Železniční doprava	16
2.2.3 Vodní doprava	16
2.3 Dopravní prostředky.....	17
2.4 Přepravní jednotky	17
2.4.1 Kontejnery	18
2.4.2 Návěsy.....	18
2.4.3 Výměnné nástavby	18
2.5 Terminály a manipulační zařízení	19
2.6 Komunikační technologie a elektronizace.....	19
3 Výhody a nevýhody celkového fungování intermodální dopravy.....	20
4 LKW Walter.....	22
4.1 Charakteristika společnosti	22
4.1 Druhy dopravy ve společnosti	23
4.1.1 Silniční doprava	23
4.1.2 Kombinovaná doprava – železnice.....	23
4.1.3 Kombinovaná doprava – short sea.....	24
4.2 Analýza na trase Wolverhampton GB – Nitra SK.....	25
4.3 Porovnání efektivity jednotlivých druhů dopravy	31
5 Vlastní návrh řešení a aplikace.....	34
5.1 Řešení 1 – změna přístavu	34

5.2	Řešení 2 – intenzivní komunikace	34
5.3	Řešení 3 – organizační změny.....	35
	Závěr	36
	Seznam literatury	37
	Seznam obrázků a tabulek.....	38

Seznam použitých zkratk a symbolů

ROLA Rollende Landstrasse, doprovázená přeprava

KD Kombinovaná doprava

EDI Electronic Data Interchange, elektronická výměna dat

ETA Estimated time of arrival, přibližný čas příjezdu

Úvod

V dnešní době hraje doprava v podnicích, ale i soukromém životě velkou roli, je velmi často diskutovaným tématem, a rychle se měnícím faktorem na trhu. Doprava jako taková je často považována za neekologickou. Čím dál více se setkáváme s alternativními druhy dopravy, které jsou více ekologické, než klasická silniční doprava a pro mnoho firem mohou být také více ekonomicky výnosnější. Doprava je jedním z nejdůležitějších článků mnoha výrobních firem či světových koncernů. Spousta z nás si ani neuvědomuje, jak důležitou a strategickou roli tato problematika hraje

Téma této práce jsem zaměřila tak, abych mohla využít a čerpat ze svých znalostí a zkušeností s touto problematikou, které jsem nasbírala v praxi. Tématem jsem zvolila efektivitu intermodální dopravy na dané trase ve společnosti LKW Walter. Tato problematika je velmi zajímavá a myslím, že téma kombinované dopravy je ve velkých firmách hodně diskutováno.

Za účelem objasnění problematiky druhů dopravy bude popsán jejich proces. Hlavním cílem práce bude analýza jednotlivých druhů dopravy dle daných kritérií. Následné srovnání získaných informací povede k vyhodnocení efektivity daných druhů dopravy.

Práce je primárně rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je určena především jako podpůrný materiál k praktické části. Obsahuje úvod do problematiky dopravy, kombinované dopravy, ale také objasnění jejich celkového fungování. Zabývá se potřebným technickým vybavením, a především jejich charakteristikou.

Praktická část je věnována společnosti LKW Walter, poskytovateli celo vozových přeprav. Mimo charakteristiku společnosti je dále vedena analýza přeprav za poslední čtvrtletí. Za pomoci těchto analýz bude provedeno srovnání. Práce bude zakončena vlastním možným řešením analyzovaného tématu.

1 Základy a definice kombinované dopravy

Právě doprava se řadí mezi nejdůležitější položky logistického řetězce. Jejím cílem je, zabezpečit co nejrychlejší pohyb zboží od dodavatele, ke koncovému spotřebiteli, a to za pomoci k tomu určených dopravních prostředků. Jsou to právě takové pracovní prostředky, díky kterým lze vykonávat logistickou funkci. Pod tím si lze představit přepravní a manipulační jednotky, překládku nákladu, vykládku a další.

„Produkt dopravy, tedy přeprava, není skladovatelný a když si uvědomíme, že vznik nároků na dopravu je převážně náhodný, pak nutné zabezpečení rezerv technických kapacit nezpůsobuje nehospodárnost, ale zabraňuje omezení nabídky. Charakteristickými jevy jsou pak dopravní špičky a dopravní sedla, kdy nemáme k dispozici užitečný efekt, přemístění“ (Stehlík a Kapoun, 2008, str. 22).

Historie kombinované dopravy sahá do období druhé světové války, kdy se lidé v USA snažili o zefektivnění vojenské logistiky. V této době se také začaly pro přepravu ve velké míře využívat kontejnery. Ty byly přepravovány zejména kombinací silniční a lodní přepravy. Velký nárůst kombinované přepravy byl zaznamenán také po tomto období, kdy se začala obnovovat ekonomika a rozvíjet mezikontinentální obchodní vztahy Ameriky a Evropy. V Evropě byla silniční doprava velmi omezena restrikcemi, které dopravu komplikovaly. V sedmdesátých letech minulého století byly restrikce u kombinované dopravy uvolněny a typ této přepravy se začal rozvíjet, vznikaly nové železniční trasy a firmy si zajišťovaly potřebnou techniku.

„Kombinovanou přepravou rozumíme intermodální přepravu s převažující železniční, říční, námořní nebo leteckou přepravou“ (Novák et al., 2018, str. 94).

U kombinované přepravy se dbá na to, aby počáteční svoz a konečný rozvoz, proběhl pomocí přepravy silniční, a to na co nejkratší vzdálenost. Zásilka neboli zboží je po celou dobu přepravy uloženo v jedné přepravní jednotce. Jde například o přepravní kontejner, silniční návěs či systém výměnné nástavby. Díky této metodě je kontakt se zbožím minimální, a to předchází poškození či ztrátě zboží.

Do průběhu a organizace kombinované dopravy je zapojeno velké množství stran. Pro to, aby vše fungovalo, je důležité zajistit součinnost silničního dopravce s operátorem daného terminálu. Operátory vlaků jsou pravidelně aktualizovány

jízdní řády na linkách mezi danými terminály. Mimo tyto údaje obsahují jízdní řády i další informace, jako časové údaje k nejzazšímu předání přepravní jednotky, či její možné převzetí.

Po zajištění počátečního svozu zboží musí dojít k rezervaci místa, a to nejlépe písemným způsobem. Odesílací příkaz musí obsahovat veškeré informace o přepravě. Rozumíme tím druh převáženého zboží, jeho hmotnost, množství, původ atd. Rezervace místa je pak prováděna samotným silničním dopravcem nebo za pomoci operátora či speditéra. Oboustranným podpisem odeslaného příkazu vzniká smlouva mezi silničním přepravcem a koordinátorem kombinované přepravy.

Před vjezdem vozidla do terminálu, je provedena kontrola, tak zvaný check-in. Při této kontrole, je kontrolován stav přepravní jednotky, zda její technický stav odpovídá předpisům. Kontrola je prováděna zejména v železničních terminálech. Jedná-li se o přepravní jednotku silničního návěsu, musí být zohledněno také naložení zboží. Pokud není zboží naloženo v souladu s předpisy pro železniční přepravu a části tlačí do plachty návěsu, železniční terminál může tuto přepravní jednotku odmítnout. Mimo to je také kontrolováno správné označení nebezpečného zboží. Přepravní jednotka, je po zdárném procesu odbavení vpuštěna do terminálu, dále na příslušné místo pro stání a za pomoci příslušné překládkové jednotky přemístěna na vlak, či loď. K převzetí přepravní jednotky dochází v cílovém terminálu silničním přepravcem, který se musí nahlásit u operátora terminálu příslušnými dokumenty. Při převzetí je vystaveno potvrzení obsahující údaje řidiče a informace o zásilce. Operátor musí zajistit bezpečné předání jednotky, proto musí být řidič prostřednictvím datové banky prověřen, zda má pro daný návěs oprávnění. Po potvrzení o převzetí je jednotka pomocí překládkové techniky přemístěna na kamion. Obrázek 1 znázorňuje přepravní řetězec kombinované dopravy, od samotného svozu a konečného rozvozu.



Zdroj: (Kummer a Schramm, 2009)

Obr. 1 Přepravní řetězec kombinované dopravy

1.1 Kombinovaná doprava doprovázená

Vlakové systémy, které se využívají v kombinované dopravě k propojení terminálů, by měli zajistit nejnižší možné náklady pro firmy. Proto také existují dva druhy kombinované přepravy po železnici.

„Doprovázená přeprava (Rollende Landstrasse/Rolling Highway – ROLA), kdy je vedle přepravní jednotky přepravován po železnici také nákladní automobil či celá jízdní souprava (přívěsová, návěsová), zatím co řidič tráví odpočinkový čas v lehátkovém voze“ (Novák et al., 2018, str. 95).

Kombinovaná doprava doprovázená, zkratkou také označována jako ROLA, spočívá v přepravě kompletně naložených nákladních automobilů, a to včetně tahače na jízdní železniční soupravu. Technickou specifikací této přepravní varianty jsou za sebou spřažené nízkopodlažní vozy s rovnou ložnou plochou. Řidiči nákladních automobilů postupně najíždí přes průjezdnou rampu a přes rovnou ložnou plochu na své konečné místo na železničním voze. Během přepravy doprovází nákladní auto také jeho řidič, který dobu jízdy tráví v lehátkovém voze, kde může vykonat svou zákonem povinnou pauzu. V cílovém místě řidič opět nastoupí do svého vozu, sjede za pomoci rampy z železničního vozu a zahajuje přepravu dále po silnici.

Výhody tohoto druhu přepravy jsou zejména ekonomické, kdy dochází k nulové spotřebě paliva nebo je přeprava osvobozena od platby mýtného na určité trase. Dalšími výhodami je nižší riziko vzniku dopravních nehod, vyhnutí se dopravním zácpám či obejití nočního zákazu jízdy na některých úsecích. Tento druh kombinované přepravy bývá také často využíván firmami zejména na úsecích, kde je nutno platit vysoké mýtné.

K vůli daným omezením má doprovázená kombinovaná doprava také značné nevýhody. Omezující jsou například profily tunelů a jízdních tras. Nasazovány musí být především vagóny, s velmi nízce loženou nákladní plochou. Tyto vozy jsou velmi opotřebitelné a náročné na údržbu. Další nevýhodou je vysoká hmotnost vozidla, jelikož kromě hmotnosti nákladu, musí být přepravena i hmotnost celé soupravy.

ROLA je tedy v dnešní době využívána především tam, kde to dovolí geografická poloha a jelikož jsou náklady na tuto přepravu velmi vysoké, jsou často podporovány státními dotacemi.

1.2 Kombinovaná doprava nedoprovázená

„Nedoprovázená přeprava, kdy jsou po železnici přepravovány pouze intermodální přepravní soupravy, tj. kontejnery, výměnné nástavby nebo jeřábem manipulované návěsy“ (Novák et al., 2018, str. 95).

V případě nedoprovázené kombinované dopravy hrají hlavní roli přepravní jednotky. Jedná se o nejvýznamnější přepravy, které dnes představují 90% podíl na kombinované přepravě.

U tohoto druhu přepravy jsou pomocí nákladního automobilu přepravní jednotky převezeny do příslušného vlakového či lodního terminálu, kde si je přebere operátor a nákladní automobil místo opouští. Dále je jednotka naložena na vlakovou soupravu, či loď a přemístěna do cílového terminálu, kde je přepravní jednotka opět naložena na dopravní automobil.

Nedoprovázená kombinovaná doprava je značně náročnější než doprovázená kombinovaná doprava. Na druhou stranu i přes svou komplikovanost je pro firmy ekonomicky výhodnější.

2 Elementy kombinované dopravy

Kombinovaná doprava v dnešní době není žádnou novou dopravní technologií. Prochází už několikaletým vývojem a zlepšováním. U kombinované dopravy nalezneme několik inovativních přínosů. Ty nejsou technologické, ale zaměřují se především na efektivitu organizačního plánování a jak nejlépe spojit kombinaci prvků dopravních systémů. Tyto prvky mají hlavně organizační a technický potenciál (Wagner a Werner, 2001).

Organizační elementy:

Jedná se o zúčastněné strany, a to především o dopravce, přepravce, speditéry, operátory terminálů.

Technické elementy:

- Dopravní cesty (silnice, dálnice, železnice, vodní cesty, letové dráhy).
- Dopravní prostředky (tahače/nákladní automobily, lokomotivy/vagóny, lodě).
- Přepravní jednotky (kontejnery, výměnné nástavby, návěsy).
- Terminály a manipulační zařízení.
- Komunikační technologie a elektronizace.

2.1 Zúčastněné strany

Zúčastněné strany neboli organizační elementy, jsou hlavní a nejdůležitější složkou jakékoliv přepravy. Jedná se především o dopravce, přepravce, speditéry a operátory terminálu. Tyto strany jsou zodpovědné za svou část práce.

2.1.1 Dopravce

Dopravci jsou firmy, které provozují přepravu zboží nejčastěji po silnici. Je poskytovatelem přepravních služeb na trhu. Dopravci zpravidla disponují vlastními vozy. Jedná se především o velká nákladní auta s rozdílnými typy korby. Mohou se však také objevovat i menší auta. Záleží na typu a preferencích firmy.

2.1.2 Přepravce

Vedle dopravce zaujímá také velmi důležitou roli přepravce. Je zákazníkem dopravce a je spotřebitelem jeho dopravních služeb neboli objednavatel přepravy.

Nejčastěji se v obchodním vztahu jedná o odesílatele či příjemce zásilky a často je také samotným vlastníkem zboží.

2.1.3 Speditér

K dopravcům a přepravním se řadí také speditéři. Speditéři jsou jakýmsi mezičlánkem mezi přepravním a dopravcem. Na vlastní jméno poskytují dopravní služby a mimo to úzce spolupracují s dopravci, i přepravním. Spediční firmy mohou také disponovat vlastním vozovým parkem a tím se stávají sami dopravci, což může přinášet spoustu výhod. Pokud firma disponuje vlastním vozovým parkem, odpadá jí povinnost zajištění dopravce. Speditéři s tímto vozovým parkem jsou většinou velké firmy jako například společnost DHL.

K hlavní náplni práce speditérů patří především obstarávání a zajišťování přepravy zásilek, zajištění odpovídajících dopravních prostředků, ale i práce s potřebnými dokumenty.

2.1.4 Operátor terminálu

Dalším důležitým článkem organizačních elementů jsou operátoři. Podle Nováka et al. (2018) se operátorem rozumí společnost, která u přepravy zboží zaujímá místo mezi dopravci ze dvou dopravních oborů, podílejících se na kombinované dopravě. Kombinací přeprav silnice – železnice se zabývají dva odlišné typy operátorů.

- Prvním typem jsou operátoři „Terminal to Terminal“. Ti se zabývají dopravou z terminálu do terminálu. Operátoři nakupují potřebné kapacity u železničních dopravců a díky tomu dostanou přístup k železniční infrastruktuře. Jsou schopni zajistit svým zákazníkům, kterými jsou především dopravci a speditéři plný servis ve formě odbavení dopravních dokumentů či překládku přepravní jednotky. Zákazníci jsou však povinni dostavit svou zásilku včas do výchozího terminálu a poté zásilku z konečného terminálu vyzvednout. Tento druh spolupráce mezi operátorem a jeho zákazníkem je nejrozšířenějším a nejčastějším typem.
- Druhým typem jsou operátoři „Door to Door“. Nabízí kompletní přepravní řetězec ode dveří ke dveřím, jinak také od odesílatele až po konečného příjemce. Tato služba v sobě zahrnuje také počáteční svoz zásilky a poté

konečný rozvoz až k příjemci. Tato metoda je uplatňována především pro kontejnerovou přepravu.

2.2 Dopravní cesty

Dopravní cesty jsou prvním technickým elementem, pro fungování přeprav. Transportní sítě a dopravní cesty jsou předpokladem pro dobré a bezproblémové fungování. Podle Sixty a Mačáta (2005) můžeme dle využití dopravní sítě dopravu dělit na:

- silniční dopravu,
- železniční dopravu,
- vodní dopravu (námořní dopravu a říční dopravu),
- leteckou dopravu.

Mezi méně využívané dále patří:

- lanovková doprava,
- dopravníková doprava,
- potrubní doprava.

2.2.1 Silniční doprava

Při tomto druhu dopravy se využívají převážně nákladní automobily. Může se však jednat také o vozy menších rozměrů. Z ekonomického hlediska je tento druh dopravy finančně nákladný, na druhou stranu je velmi rychlý a flexibilní, jelikož se vozidla dostanou téměř na všechna místa. Výhodou je také hustá síť dálnic. Provoz na dálnicích je rychlejší a velmi málo omezený.

Nejdůležitější prvky silniční dopravy definovat jako:

- „Silnice je veřejně přístupná pozemní komunikace určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci“ (Novák et al., 2018. str 17).
- „Dálnice je pozemní komunikace pro rychlou dálkovou dopravu silničními motorovými vozidly se směrově oddělenými jízdními pásy, budovaná bez úrovnových křížení, s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd“ (Novák et al., 2018. str 15).

2.2.2 Železniční doprava

Železniční síť v EU není stejnorodá, ale skládá se ze standardů jednotlivých členských zemí. Většina železnic je určena k přepravě osob, a také k přepravě zboží. Díky tomu, že doprava osob probíhá především v průběhu dne, je možné zboží přepravovat v nočních hodinách.

Díky stále probíhající modernizaci železničních koridorů došlo v uplynulých dvaceti letech ke zkrácení cestovní doby u dálkové dopravy. K tomu přispěl také integrovaný jízdní řád. Neustálé zvyšování kvality má vliv na vyšší poptávku po tomto druhu přepravy.

Jedno z nejdůležitějších kritérií zde představuje zatížení železnice. Jedná se o maximální šířku a výšku přepravované jednotky, a to z důvodu možných omezení na trase jako jsou například mosty, tunely či elektrické vedení (Kummer, 2010).

2.2.3 Vodní doprava

V případě vodních cest se rozlišují lodní trasy na námořní a vnitrozemské. Mezi trasy námořní se řadí především transport na mořích, oceánech průplavech či uměle vytvořených plavebních kanálech. V případě trasy vnitrostátní se jedná zejména o velké významné řeky, jezera či kanály.

V kombinované dopravě hraje velkou roli tzv. „Short Sea lodě“. Jedná se o lodní přepravu na krátkou vzdálenost. Tento druh přepravy využívají země jako Velká Británie, Skandinávie, Španělsko či Portugalsko.

Tab. 1 Srovnání jednotlivých typů dopravy

Druhy dopravy	Silné stránky	Slabé stránky
Silniční doprava	<ul style="list-style-type: none"> - možnost výběru z vozového parku - nezávislá na ostatních přepravách - spolehlivá - snadnější ochrana zboží (chráněná parkoviště) - pravidelnost - relativně rychlá 	<ul style="list-style-type: none"> - závislost na počasí - hmotnostně omezená - rostoucí náklady v závislosti na délce trasy - vysoká nehodovost, možnost dlouhého zdržení - stále měnící se trh
Železniční doprava	<ul style="list-style-type: none"> - nižší finanční náklady na dlouhé vzdálenosti - rychlejší průjezd frekventovanými úseky (města, hranice, průmyslové zóny) - možnost přepravy vyšší hmotnosti zboží - velmi nízká nehodovost - ekologická 	<ul style="list-style-type: none"> - pravidelnost omezena, určena jízdním řádem - nutnost svozu a rozvozu, není možné zajistit dopravu „od dveří, ke dveřím“ - závislá na dalších druzích dopravy - závislost na počasí (silný vítr, mrazy) - vyšší fixní náklady
Námořní, lodní doprava	<ul style="list-style-type: none"> - možnost přepravy těžkých nákladů - velká přepravní kapacita - nízká energetická náročnost - snadnost při manipulaci - nízké přepravní náklady 	<ul style="list-style-type: none"> - závislost na počasí - nutnost využití dalších dopravních cest pro svoz a rozvoz - nižší přepravní rychlost - možnost havárií (únik škodlivých látek) - pomalá doprava
Letecká doprava	<ul style="list-style-type: none"> - nejrychlejší na dlouhé vzdálenosti - bezpečná, nízká nehodovost - vysoká frekvence spojů - velmi rychlá - velmi spolehlivá 	<ul style="list-style-type: none"> - závislá na počasí - nutnost využití dalších dopravních cest pro svoz a rozvoz - omezená kapacita - finančně nákladná

Zdroj: Zpracování vlastní podle Sixty a Mačáta, (2005)

2.3 Dopravní prostředky

Dopravní prostředky jsou jednotky, které zajišťují pohyb přepravních jednotek, ve kterých se nachází zboží. Lze sem zařadit všechny typy dopravních prostředků. Pro kombinovanou dopravu jsou nejdůležitější železniční vozy (lokomotivy a vagóny), lodě a silniční vozidla. V kombinované dopravě je vlak tažen dieslovou nebo elektrickou lokomotivou. V lodní dopravě se pak používají motorové lodě a trajekty.

2.4 Přepravní jednotky

Jedná se o nákladní jednotky, které slouží k přepravě zboží. Jsou to především kontejnery, silniční návěsy a výměnné nástavby.

2.4.1 Kontejnery

Kontejnery jsou nejčastěji se vyskytující ložnou jednotkou v kombinované dopravě. Nejpoužívanější jsou takzvané kontejnery ISO. Jejich rozměry jsou definovány normou ISO 668. Jsou využívány především v lodní a železniční dopravě, také jsou jedinou přepravní jednotkou, která je využívána v námořní kombinované dopravě. Díky stabilní konstrukci se kontejnery často stohují na sebe. Na sobě naskládaných může být i více jak devět kusů.

Kontejnery se dělí podle dvou hledisek, dle přepravního objemu a podle rozměrové charakteristiky či druh nákladu. Při výběru kontejneru jsou pro zákazníka a operátora zásadní vnitřní rozměry kontejneru. Mezi hlavní typy kontejnerů se řadí například kontejnery pro všeobecné využití, kontejnery pro suché materiály atd. (Kolář, 2019)

2.4.2 Návěsy

Silniční návěsy jsou nemotorová vozidla, která se připojují k trakčnímu zařízení neboli tahači. Tímto připojením je na tahač přenášena značná část hmotnosti návěsu. Podle účelu a preference se vyskytuje několik druhů návěsů, jako kontejnerové návěsy, cisternové návěsy, chladiřenské návěsy, nákladní návěsy.

Moderní silniční návěsy jsou široké 2,48 m, vysoké 2,7 až 3,05 m a dlouhé 13,62 m. Do návěsu těchto rozměrů je možné naložit až 34 euro palet s maximální hmotností 28 tun. To však platí pouze u kombinované dopravy. Aby byl návěs v terminálech lehce manipulovatelný, musí mít uchopovací hrany, které jsou integrovány v rámu. Díky tomu jej lze pomocí jeřábu přesouvat. Kromě úchopných hran mají návěsy často zesílené konstrukce.

2.4.3 Výměnné nástavby

Výměnné nástavby stejně jako silniční návěsy jsou podstatou silniční dopravy v KD. Jedná se o kompatibilní jednotky využívané především pro přepravu silnice – železnice v systému kombinované přepravy. Tyto nástavby jsou přizpůsobeny dopravním prostředkům, a na rozdíl od klasického kontejneru jsou vyrobeny z lehčího materiálu. Většina výměnných nástaveb je vybavena čtyřmi výklopnými nohami, které umožňují nástavbě udržet polohu a je jí možné odstavit

na jakékoliv místo. Manipulace s tímto druhem přepravní jednotky je velmi jednoduchá, a to díky konstrukčnímu řešení.

2.5 Terminály a manipulační zařízení

Infrastruktura kombinované dopravy požaduje vedle dopravních cest také manipulační techniku, či překladiště. Tato překladiště se nazývají terminály a téměř ve všech případech se jedná zejména o terminály železničně – silniční. Terminál by měl mít vhodné dopravní zázemí pro přípravu a následné zpracování překládky. S tím jde ruku v ruce také kvalitní překládková technika. Terminály disponují také velkými parkovišti či sklady. Objem zboží v terminálech je často nerovnoměrný, jelikož vlaky kombinované dopravy jezdí především v noci či brzy ráno. Z toho důvodu jsou terminály ve večerních hodinách velmi vytíženy, a snaží se o optimální využití manipulačních zařízení.

Manipulační zařízení jsou takové prostředky, které umožňují překládku nákladové jednotky, zboží či jeho pohyb. Mohou být využity k přeložení zboží mezi dopravními prostředky nebo k naložení a vyložení zboží v dané stanici. Mezi manipulační zařízení řadíme stohovací vozy a jeřáby. Jeřáby vertikálně manipulují se silničním návěsem a fungují na principu kolejového mostu, po kterém se pohybují. Z toho důvodu se mohou pohybovat pouze v omezeném prostoru. Manipulační jednotky jsou schopny za hodinu přemístit až 30 přepravních jednotek (Berndt, 2001).

2.6 Komunikační technologie a elektronizace

Moderní komunikační technologie jsou v dnešní době téměř nepostradatelné, a to v jakékoli oblasti podnikání. V kombinované dopravě to má velký význam, jelikož musí být v rámci jednoho přepravního řetězce kombinováno několik technologií. Tyto technologie také slouží k rychlému předávání informací a nabízí optimální řešení. Nejznámější technologií a velkým pokrokem v elektronizaci, je tak Electronic Data Interchange dále jen EDI. Jedná se o elektronickou výměnu dat a moderní způsob komunikace nejen mezi obchodními partnery. Tuto metodu výměny dat může využívat každá zainteresovaná strana, ať už se jedná o odběratele, dodavatele, či disponenta. Při této výměně dat dochází k zasílání objednávek, faktur, dodacích listů, či jiných dokumentů, a to ve strukturovaných formátech. Hlavním cílem EDI je, aby byly postupně nahrazeny veškeré papírové dokumenty (Kolář, 2019).

3 Výhody a nevýhody celkového fungování intermodální dopravy

Využívání intermodální dopravy má pozitivní dopady nejen na celkovou ekonomiku a ekonomiku podniku, ale pozitivně ovlivňuje spoustu dalších faktorů.

Využívání kombinované dopravy snižuje náklady vynakládané na infrastrukturu, a to díky efektivnějšímu rozdělení objemů přeprav mezi různé druhy dopravy. To vede k úbytku silničního provozu a nižším nákladům na opravu silniční infrastruktury. V roce 2005 bylo kombinovanou přepravou přepraveno 50 mil. tun zboží, což je zhruba 10 000 jízd nákladních automobilů.

Velkou roli hraje také využití celkového potenciálu železnic a silniční přepravy. Při správné kombinaci těchto dvou metod může docházet k redukování nákladů při přepravě na dlouhou vzdálenost. Jsou redukovány náklady na provoz, a to díky tomu, že velká část probíhá po železnici. Jsou ušetřeny náklady na provoz kamionu, pod které se dá zahrnout například mýto, mzda řidiče, amortizace vozu, pohonné hmoty či náklady na opravy vozu. Díky tomu, že je vůz využíván pouze jako prostředek, pro organizaci dopravy do terminálu a z terminálu, může být ve zbytku času využit pro další přepravy.

Bezpečnost přepravy po železnici je také jednou z výhod intermodální dopravy. Přeprava je neustále monitorována, nedochází zde téměř k žádnému zdržení, které by zavinila dopravní nehoda, či nepříznivá dopravní situace. Dochází k minimální četnosti škod, pod čím si můžeme představit odcizení zboží, či jeho poškození.

Je zajištěna daná cenová stabilita, ceny železnice jsou nezávislé na ceně pohonných hmot a dalších faktorech jako je například mýtné. Díky předem definovaným jízdním řádům je zajištěna jednoduchá plánovatelnost.

Vlaky tohoto druhu přepravy jsou z velké části vedeny po hlavních železničních tratích. Ty mají příznivý poměr elektrifikovaných tratí a díky tomu dochází ke snížení emisí CO₂ a jiných částic, které jsou vypouštěny do ovzduší spalováním fosilních paliv.

Vedle výše vzpomínaných výhod, má kombinovaná přeprava také své nedostatky.

Z důvodu počátečního svozu a konečného rozvozu z terminálu dochází k tomu, že nákladní automobil najede velký počet prázdných kilometrů. To pro firmy může

představovat přebytečné náklady. Alternativou a řešením tohoto problému však může být zpětné vyřízení nákladního automobilu z terminálu. Také překládka přepravní jednotky mezi jednotlivými druhy dopravy je časově náročná a spojena s dalšími náklady ve srovnání se silniční přepravou. Dále musí být zabezpečeno vhodné vybavení, které je finančně nákladnější než u klasické přepravy.

Na mnoha trasách kombinované dopravy je celková doba transportu delší než při klasické silniční přepravě. To je zapříčiněno tím, že vlaky odjíždí podle pevně daných jízdnicích řádů.

Další nevýhodou je vyřízení všech potřebných administrativních formalit. Pokud dojde k problému, může se jednat o další náklady. Například pokud není přepravní jednotka typu silniční návěs naložena podle daných požadavků a převážené zboží tlačí do plachty návěsu, musí buď dojít k přeložení zboží, což představuje další náklady, nebo musí být návěs vrácen řidiči a transport bude proveden pomocí silniční přepravy. K dalším nákladům také dochází, jestliže je přepravní jednotka nevhodně označena, či označení zcela chybí.

4 LKW Walter

Tato část práce se zaměřuje na srovnání jednotlivých druhů doprav, které využívá společnost LKW Walter. Jednotlivé druhy budou detailně vysvětleny, popsán jejich reálný průběh, a to v následujících kapitolách.

Hodnotícím kritériem byla rychlost neboli tranzitní čas přeprav na dané trase a na ni vynaložené náklady. Zmíněny jsou také extrémní hodnoty, jako příliš vysoké náklady či velmi dlouhá dodací lhůta zboží. Jsou vysvětleny důvody, proč k dané situaci došlo. Všechny tyto informace byly čerpány z interního programu AS400, který vznikl v roce 2000 a je neodmyslitelnou součástí práce manažera dopravy.

V průběhu několika týdnů byly přepravy zaznamenávány do excelové tabulky a doplněny komentáři. Z každého druhu dopravy bylo zaznamenáno 70 transportů na sledované trase. Celkem byly získány informace k 210 přepravám za období 4 měsíců na trase z Wolverhamptonu do Nitry. Z těchto transportů bylo za pomoci online generátor náhodných čísel na internetové stránce ITnetwork (2021) vybráno 18 přeprav. To odpovídá počtu 6 přeprav na jeden druh dopravy.

Jak již bylo zmíněno, jednotlivé druhy přepravy byly porovnávány pomocí předem daných kritérií, a to nákladů na přepravu a rychlosti přepravy. Veškeré informace budou zaznamenány v tabulkách, a získávány z interních informací.

Na žádost společnosti, budou jednotlivé interní informace zkráceny danou procentuální hodnotou. Zkrácení jednotlivých informací však nijak neovlivní výsledné hodnoty.

4.1 Charakteristika společnosti

Společnost LKW Walter se zabývá organizací kompletních celovozových nákladních přeprav jak pro velké mezinárodní koncerny, tak i pro malé a střední podniky. Poskytuje mezinárodní, ale také vnitrostátní přepravy či odbavení celních dokumentů a k přepravě jiných potřebných dokumentací. Je rakouskou společností s téměř stoletou historií a v mezinárodním měřítku patří společnost LKW Walter k jednomu z největších dopravců v Evropě. Působí po celé Evropě, ve Velké Británii, Africe, Střední Asii a Rusku.

Hlavní sídlo firmy se nachází v industriálním centru IZ NÖ Süd, ve městě Wiener Neudorf poblíž hlavního města Vídeň a další pobočka společnosti sídlí v tyrolském

Kufsteinu. Zajímavostí společnosti je, že i když se jedná o dopravní firmu, nevlastní LKW Walter ani jedno nákladní vozidlo, avšak disponuje více jak 12 000 silničními návěsy, které slouží převážně pro kombinovanou přepravu.

Společnost nabízí promyšlené a strategické logistické postupy pro přepravu materiálu a různorodého zboží. K přednostem firmy patří spolehlivost, rychlost při organizaci přepravy či využití moderních aplikací pro rychlý přístup k informacím. Převážná část všech přeprav je realizována silniční dopravou. Společnost se silně zaměřuje na přepravy realizované kombinovanou formou a snaží se o rozvoj tohoto druhu přepravy. Téměř na každé přepravě je možné využít až několik druhů dopravy. To, jaká přeprava bude zvolena, ovlivňuje však několik dalších faktorů, jako například možnost využití železnic na dané trase či délka tranzitního času. Při výběru druhu přepravy hraje také velkou roli požadavek zákazníka. Spousta z nich preferuje pouze kombinovanou přepravu, někteří ji ale také odmítají.

Stejně jako i ostatní dopravní podniky, také společnost LKW Walter se snaží o stálost a ochranu životního prostředí. Díky kombinované dopravě a efektivnosti plánování ročně redukuje více jak 393 tisíc tun CO₂. Disponuje několika certifikáty a vyznamenáními z oblasti udržitelnosti, ale také oblasti řízení kvality.

4.1 Druhy dopravy ve společnosti

Jak již bylo zmíněno na začátku praktické části, společnost LKW Walter se snaží využívat rozdílné druhy přeprav. Vedle nejčastěji využívané silniční dopravy se často vyskytuje i doprava kombinovaná. Kombinovaná doprava je ve společnosti realizována dvěma způsoby, a to po železnicích nebo tak zvaným short sea.

4.1.1 Silniční doprava

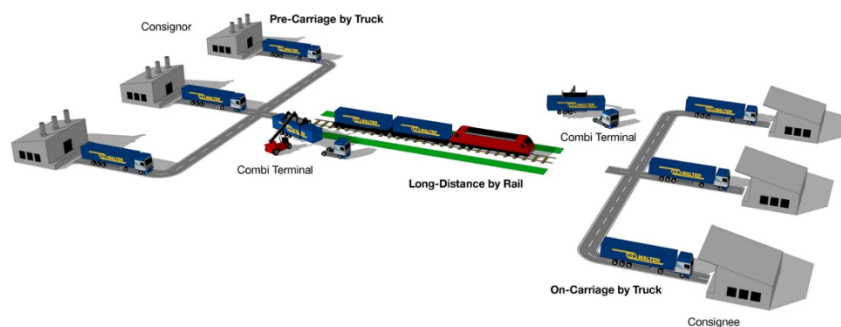
Samotná společnost nedisponuje žádným vozovým parkem. Přísun nákladních vozidel je zajištěn díky spolupráci s externími přepravci, kteří vozovými parky disponují. Jedná se především o malé až střední firmy, často se jedná i o jednotlivce. Na trase mezi Británií a Slovenskem jsou především využívány nákladní vozy se silničními návěsy typu standart a mega.

4.1.2 Kombinovaná doprava – železnice

Kombinovaná přeprava z Británie je organizována za pomoci silniční dopravy, která je využita na území Velké Británie. Nákladní vozidlo, v interním prostředí firmy

označováno jako trucker, zde obstará nakládku a naložený silniční návěs dále odevzdá k přeplutí v jednom z daných přístavních terminálů. U kombinované dopravy se jedná především o lodní tratě Purfleet – Rotterdam, Killingholme – Rotterdam či Harwich – Rotterdam. Konečným cílem je město Rotterdam, kde se nachází velký vlakový terminál, a proto je klíčové pro další postup přepravy.

Na ose z Rotterdamu do Vídně je poté organizována železniční přeprava, vypravována čtyřikrát do týdne a každý vlak má kapacitu 38 silničních návěsů. Konečný rozvoz z terminálu ve Vídni je opět za pomoci silniční dopravy. Jednotlivé návěsy jsou z terminálu postupně vyzvedávány, dle datumu a času vykládky (viz Obr. 2).



Zdroj: (LKW Walter, 2021)

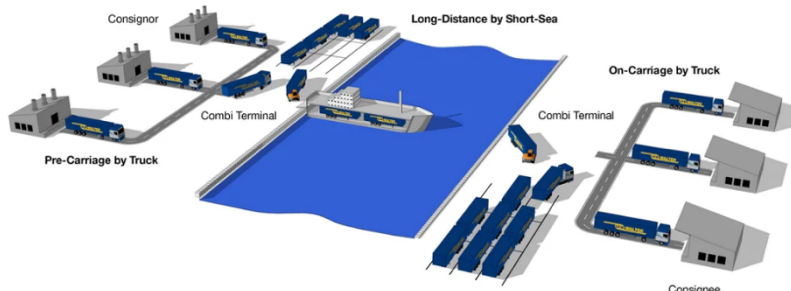
Obr. 2 Kombinovaná doprava za pomoci železnice

4.1.3 Kombinovaná doprava – short sea

Stejně jako u kombinované dopravy pomocí železnice, je přeprava ve Velké Británii organizována za pomoci silniční dopravy. Jsou využívány především lodní tratě Purfleet – Rotterdam, Killingholme – Rotterdam či Harwich – Rotterdam. U kombinované dopravy pomocí short sea, ale také Harwich – Hoek van Holland a Killingholme – Hoek van Holland a to z důvodu, že nezáleží na konečném terminálu, jelikož přeprava je více flexibilní.

Hlavní rozdíl nastává, v momentu, kdy se naložený silniční návěs přeplaví do Holandska. Návěs již není naložen na vlak, ale pokračuje dále do cílové destinace za pomoci silniční přepravy. Jednotliví přepravci čekají na příjezd návěsu v daném terminále, a jakmile je přepravní jednotka uvolněna, jsou schopni si ji přebrat a pokračovat v cestě.

Tento druh kombinované dopravy je značně rychlejší, než kombinovaná doprava pomocí železnice, a díky tomu že je více flexibilní, je možné pomocí short sea, přepravovat rizikové náklady, ať už se jedná o zboží tlačící do plachty, či značné zpoždění. Obrázek 3 znázorňuje průběh tohoto druhu dopravy. Lze vidět, že zde disponují pouze nákladní vozidla.



Zdroj: LKW Walter (2021)

Obr. 3 Kombinovaná doprava za pomoci short sea

4.2 Analýza na trase Wolverhampton GB – Nitra SK

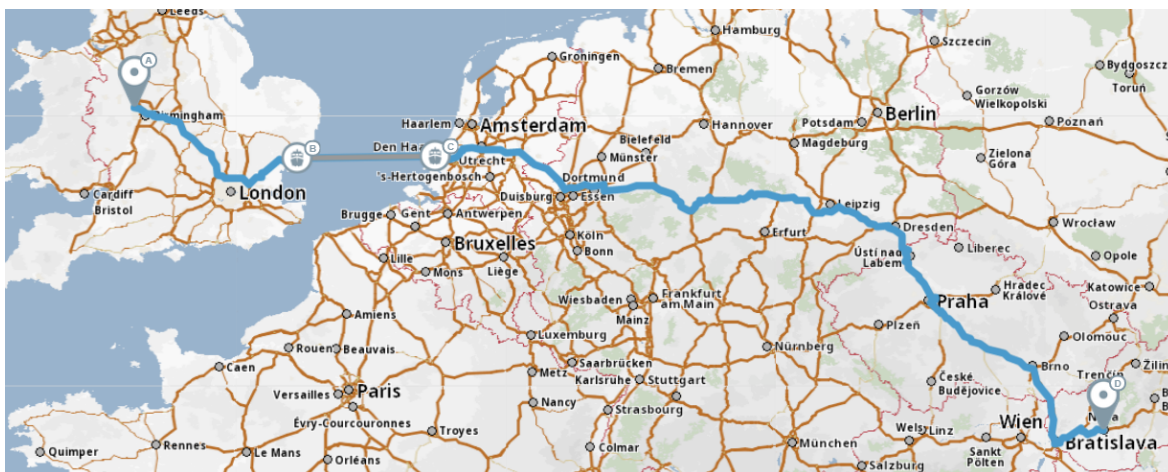
Sledovanou trasou je trasa Wolverhampton – Nitra, a to z toho důvodu, že se jedná o jednu z nejčastěji se opakujících tras z Velké Británie na Slovensko. Wolverhampton zaujímá pozici v centrální části Británie, nedaleko města Birmingham a je proto jednou z nejstrategičtějších a nejoblíbenějších oblastí.

Jak již bylo zmíněno, jednotlivé druhy přepravy jsou porovnávány pomocí daných kritérií. To jsou náklady na přepravu a rychlost přepravy. Veškeré informace byly zaznamenány v tabulkách a získávány z interních informací. U každého druhu dopravy, bylo analyzováno několik přeprav ve stejném časovém rozpětí, od měsíce května do měsíce září.

Silniční doprava

Pro využití silniční dopravy byla trasa nejprve vedena z Wolverhamptonu do přístavu Harwich. Poté se celý dopravní vůz přeplavil za pomoci trajektu do holandského Hoek van Holland a vůz pokračoval po silnici A1 na hraniční přechod s Německem Bad Benheim. Po projetí Holandska auto pokračovalo po Německu, kde projíždělo městy Kassel, Leipzig, Drážďany a dále po české D8 a D1, až na hraniční přechod SK Brodské. Na Slovensku byla cesta vedena přes

Bratislavu dále do Nitra. Celkem se jedná o 1685 km. Na obrázku 4 je znázorněna detailní trasa přepravy mezi těmito dvěma městy.



Zdroj: (LKW Walter, 2021)

Obr. 4 Hlavní trasa Wolverhampton - Nitra

Pro silniční přepravu na této trase byl zvolen dopravní prostředek tahač a k němu silniční návěs typu Mega. Pomocí online generátoru čísel bylo ze 70 přeprav vybráno 6. Náhodně byla vybrána čísla: 27; 30; 41; 47; 50; 56. Tyto vybrané přepravy byly v Excel tabulce vyznačeny a převedeny do tabulky níže.

V tabulce 2 jsou zobrazeny jednotlivé přepravy, které se odehrály v rozmezí čtyř měsíců. Tranzitní čas, téměř u všech přeprav byl čtyři dny. U přepravy č. 5 je patrné, že transport trval celých 5 dnů. To bylo zapříčiněno tím, že objednavatel prodloužil dobu dodání mezi nakládkou a vykládkou.

Lze si také všimnout, že přeprava č. 4 a přeprava č. 6 mají v tabulce ve sloupci den nakládky a den vykládky, červeně vyznačený datum. U čísla 4 se jedná o dřívější doručení, které bylo bez komplikací, naopak u čísla 5 se jedná o zdržení při datumu nakládky. Tento vůz přijel s denním zpožděním. Při důkladném průzkumu bylo zjištěno, že toto zpoždění bylo zaviněno zpožděnou vykládkou na území Británie.

Nákladové položky jsou také velmi rozdílné. První sloupec nákladů udává cenu za místo na trajektu. Mezi cenami můžeme vidět značné rozdíly. To je zapříčiněno výběrem lodě. Přeprava č. 2 má nákladovou položku nejnižší, a to z toho důvodu, že se jedná o ranní loď, které jsou značně levnější. Ostatních pět přeprav

využilo lodě večerní. Cena za večerní loď není konstantní. Vysvětlením může být reakce lodní společnosti na měnící se situaci na trhu.

Dalšími náklady jsou náklady za přepravu po Velké Británii, v tabulce označeno jako UK a po území Evropské unie označeno jako EU. Téměř u všech položek jsou náklady rozdílné, a to z důvodu rozdílných sazeb cen za kilometr pro jednotlivé dopravce. I zde se objevuje výjimka. Jedná se o přepravu č. 5, kde jsou políčka UK a EU sloučeny do jednoho. Zde se jednalo o přepravce, který jel ve spolupráci s LKW Walter pouze ve směru z Velké Británie na Slovensko, tedy v jednom směru. V tomto případě se jedná o sazbu 1200€. Tato sazba, je s dopravcem smluvena.

Položku vlak, silniční doprava nezahrnuje a z toho důvodu jsou náklady nulové.

Poslední položkou je sloupec s označením další. Jedná se o další možné náklady, které by mohly při silniční přepravě vzniknout. Při tomto druhu přepravy se však další náklady objevují jen zřídka. Z tabulky 2 je jasné, že další náklady se objevily pouze jednou, a to u přepravy č.6. Jedná se o další náklady v hodnotě 200 €, které vznikly z důvodu zadržení vozidla celníky v holandské přístavu Hoek van Holland. Aby mohlo vozidlo pokračovat v cestě dále, musela se provést kontrola.

V průběhu sledovaných měsíců se u silniční přepravy na dané trase nevyskytly žádné extrémní hodnoty, či výrazně zvýšené náklady.

Tab. 2 Vygenerované přepravy silniční dopravy

	Den nakládky	Den vykládky	tranzitní čas	Náklady				
				Lod'	UK	EU	Vlak	Další
č. 1	20.05.2021	25.05.2021	4 dny (bez víkendu)	259	275,79	1 189,29	x	
č. 2	01.06.2021	04.06.2021	4 dny	219	275,79	1 189,29	X	
č. 3	16.06.2021	21.06.2021	4 dny (bez víkendu)	261	326,28	1 148,28	x	
č. 4	22.06.2021	28.06.2021 27.06.2021	4 dny	261	291,64	1 257,64	x	
č. 5	24.06.2021	30.06.2021	5 dnů (bez víkendu)	261	1 200		x	
č. 6	03.08.2021 04.08.2021	09.08.2021	4 dny (bez víkendu)	265	285,30	1 230,30	x	200

Kombinovaná doprava – železnice

Při využití železnice byla nejprve využita silniční přeprava, a to z místa nakládky Wolverhamptonu do přístavu Purfleet. Po přeplavení, byla přepravní jednotka odbavena a naložena na vlakovou soupravu. Vlaková trasa byla vedena z Rotterdamu přes území Německa, hraniční město Passau a dále Rakouskem, po konečnou stanici Vídeň. Zde byl návěs opět předán k přepravě za pomoci dopravního automobilu, až po konečnou vykládku v Slovenské Nitře.

Pro kombinovanou dopravu za využití železnice na trase Wolverhampton – Nitra byl opět zvolen silniční návěs typu Mega. Pomocí online generátoru čísel bylo vybráno šest náhodných čísel a to: 21; 34; 24; 57; 70; 32. Tyto vybrané přepravy jsou znázorněny v tabulce níže.

V tabulce 3 jsou znázorněny přepravy a jejich detaily. Sledované přepravy byly realizovány v rozmezí od května roku 2021 do září téhož roku. Tranzitní čas přeprav č. 1 až č. 4 byl čtyři pracovní dny. U č. 5 a 6 byla doba o jeden den delší. To však bylo zapříčiněno tím, že objednavatel od měsíce srpna prodloužil tranzitní čas ze čtyř pracovních dnů na pět, a to především z důvodu celního odbavení.

Dalším sledovaným znakem byly náklady přeprav. U kombinované dopravy za pomoci železnice, je vidět zastoupení ve všech sloupcích nákladů. U položky loď, bylo pozorovatelné, že se náklady měsíčně postupně navyšovaly. Stejně jako u silniční dopravy to mohlo být zapříčiněno změnou na trhu či vyšší poptávkou po dané lodní trase.

Další sledované náklady, byla výše vynaložených peněz za přepravu po Velké Británii, a náklady za přepravu po Evropské unii. Náklady za přepravu po EU jsou zde pouze za kilometry z vídeňského terminálu po vykládku, a to z toho důvodu, že náklady na vlakovou přepravu jsou fixní a neměnné. Jak lze vidět na vybraných položkách v tabulce 3, náklady za přepravu po UK se pohybují od 500 € až do 650 €. To je závislé na daném denním paušálu pro přepravce na území velké Británie. Náklady pro přepravu na Slovensku jsou značně nižší a pohybují se kolem 250 € za denní paušál. Důvodem, proč jsou denní paušály rozdílné spočívá v tom, že po nástupu Brexitu v Británii se značně snížilo množství kamionů na tomto území. Díky tomu jsou ceny až několikanásobně vyšší než na území Slovenska.

Jak již bylo řečeno, vedle nákladů na silniční přepravu se sem řadí také náklady za vlakové místo. Cena za místo je fixně daná s určitou platností. Proto jsou náklady ve sloupci vlak neměnné.

V posledním sloupci se objevovaly u všech přeprav provozní náklady na silniční návěs a to 30 €. Jednalo se o provozní náklady, které si firma LKW Walter odvádí z každého vlastního návěsu, které jsou využívány ke kombinované dopravě. Dále jsou tyto náklady využity například při jednotlivých opravách, či provedení garanční kontroly. U přepravy č. 6 se objevily i další náklady v hodnotě 60 €. Jedná se o náklady, které vznikly za parkování na hlídaném parkovišti v okolí terminálu daného přístavu a jsou také započítány do celkových nákladů za přepravu. Důvodem proč se náklady za parkování neobjevily i u dalších z níže uvedených přeprav je, že silniční návěsy byly přímo předány lodní společnosti a stihly odjezd lodi v den nakládky.

Zajímavostí u tohoto druhu dopravy je, že u 13 přeprav ze 70 došlo k úplnému stornování vlaku, a přeprava byla vedena za kombinované dopravy pomocí short sea. Z Rotterdamu byla doprava vedena za pomoci silniční dopravy a to proto, aby se předešlo možnému zpoždění dodávky, která by pak mohla ovlivnit chod výroby či výrobu úplně zastavit.

Tab. 3 Vygenerované přepravy kombinovaná doprava – železnice

	Den nakládky	Den vykládky	tranzitní čas	Náklady				
				Lod'	UK	EU – SK	Vlak	Další
č.1	02.06.2021	07.06.2021	4 dny (bez víkendu)	297	538,20	200	600	30
č.2	03.06.2021	08.06.2021	4 dny (bez víkendu)	297	526,50	200	600	30
č.3	07.06.2021	10.06.2021	4 dny	297	631,80	200	600	30
č.4	08.06.2021	11.06.2021	4 dny	297	538,20	200	600	30
č.5	18.08.2021	24.08.2021	5 dnů (bez víkendu)	306	643,50	250	600	30
č.6	15.09.2021	21.09.2021	5 dnů (bez víkendu)	304	643,50	250	600	30+60

Kombinovaná doprava – short sea

U kombinované dopravy short sea byla využita silniční doprava v kombinaci s lodní dopravou. Přeprava po území Velké Británie probíhala za pomoci silniční dopravy. Po přeplavení přepravní jednotky bylo opět využito silniční dopravy až po samotné místo vykládky. Při tomto druhu přepravy došlo k využití dvou rozdílných tras k přeplutí, a to přístavy Harwich a Purfleet. Trasa po území Velké Británie, probíhala stejně jako u předešlých dvou typů a přeprava po území Evropské Unie byla totožná jako u silniční dopravy, tedy vedena přes Německo, Českou republiku a Slovensko.

Náhodně vybranými přepravami byly: 18; 8; 12; 66; 57; 38, ty jsou všechny zobrazeny v tabulce 4. Stejně jako u předchozích dvou typů dopravy byl i pro kombinovanou dopravu short sea zvolen silniční návěs typu Mega. Z údajů uvedených v tabulce 4 lze vidět, že tranzitní čas téměř všech přeprav byly 4 pracovní dny. Pouze u čísla 5 trvala přeprava 5 pracovních dnů. Lze si všimnout, že přeprava číslo 6 měla původně plánovaný tranzit také pět dnů, avšak celý průběh dodávky proběhl rychleji a bylo možné doručit o den dříve.

U první položky nákladů lze vidět, že tentokrát jsou hodnoty velmi rozdílné. U přepravy č. 1 a č. 2 byla využita lodní trasa Harwich – Hoek van Holland. I přes to, že u obou přeprav bylo využito stejné trasy, náklady jsou rozdílné, a to z toho důvodu, že každá odplula v jinou dobu. U první přepravy bylo využito ranní lodě, zatím co přeprava druhá měla místo na lodi večerní.

Náklady na přepravu, tedy sloupce označené UK a EU obsahují rozdílné hodnoty. To je zapříčiněno tím, že jednotliví dopravci mají smluvené rozdílné denní tarify, či ceny na kilometr, které jim jsou vypláceny.

S položkou nákladů u vlaku, tentokrát opět nepočítáme, jelikož železnice není využita. V excelové tabulce zkoumaných přeprav však je patrné, že i když se jedná o přepravy plánované na kombinovanou dopravu short sea, byly některé z nich přeorientovány na vlakovou dopravu. Většinou z kapacitních důvodů a nedostatku volných automobilů k přepravě v Holandsku.

Sloupec další náklady opět obsahuje u všech přeprav nákladovou položku 30 € a dále se objevují další náklady u přeprav č. 2, 4 a 5. Hodnota 100 € u přepravy dva vznikla na území Velké Británie z důvodu odstavení silničního návěsu na parkovišti a následnému převezení do daného přístavu. U přepravy č. 4 vznikly další náklady

200 € za prostoje řidiče, který čekal více jak 24 hodin na příjezd návěsu na území Holandska. Náklady u přepravy č.5 představují hodnotu, která byla proplacena řidiči, který čekal téměř celý den na nakládku. U tohoto druhu dopravy jako jediného vznikly extrémní náklady. U dvou přeprav vznikly náklady více jak 2 000 € za přepravu na území EU. Jednalo se o expresní dodání zboží. Expresní dodání muselo být zorganizováno z důvodu zpoždění na území Británie. Díky tomuto dodání bylo zamezeno zastavení výrobní linky.

Tab. 4 Vygenerované přepravy kombinovaná doprava – short sea

	Den nakládky	Den vykládky	tranzitní čas	Náklady				
				Lod'	UK	EU	Vlak	Další
č. 1	10.05.2021	13.05.2021	4 dny	224	514,80	1 160	x	30,00
č. 2	13.05.2021	18.05.2021	4 dny (víkend není započítán)	249	257,40	1 161	x	100+30
č. 3	20.05.2021	25.05.2021	4 dny (víkend není započítán)	294	538,20	1 161	X	30,00
č. 4	01.07.2021	06.07.2021	4 dny (víkend není započítán)	301	514,80	1 200	X	30+200
č. 5	02.09.2021	08.09.2021	5 dnů (víkend není započítán)	304	380,25	1 161	X	30+124
č. 6	22.09.2021	28.09.2021 27.09.2021	4 dny (víkend není započítán)	304	585,00	1 165	X	30,00

4.3 Porovnání efektivity jednotlivých druhů dopravy

Aby bylo zjištěno, který z daných druhů dopravy je nejefektivnější, bylo využito porovnání nákladů. K porovnání sloužily jednotlivé tabulky, které jsou v práci výše. U jednotlivých přeprav byly za pomoci funkcí v excelu vypočítány nejprve průměry všech nákladů a ty poté byly sečteny dohromady. Díky tomu byly získány celkové náklady pro každý druh dopravy, ty jsou zobrazeny v tabulce 5.

Tab. 5 Průměrné náklady daných druhů přepravy

	Náklady					CELKEM
	Lod'	UK	EU	Vlak	Další	
Silniční doprava	254,33	292,46	1 202,46	X	33,33	1 782,60
Kombinovaná doprava železnice	299,66	586,95	216,6	600	40	1 743,28
Kombinovaná doprava short sea	279,33	465,07	1168	x	114,8	2 027,20

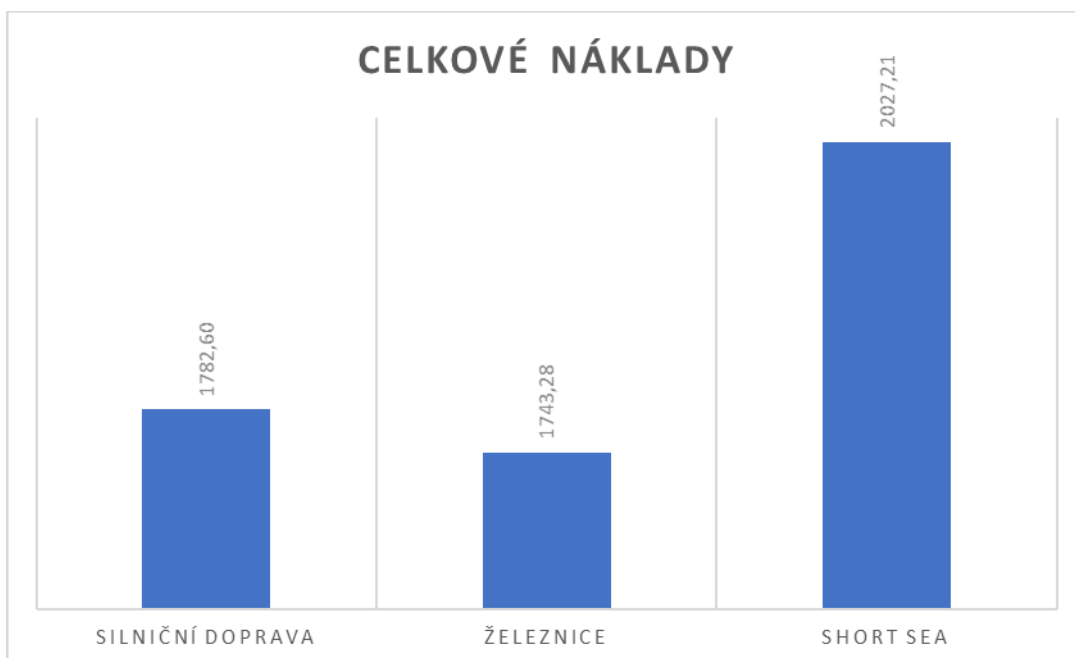
Z tabulky 5 je zřejmé, že náklady u druhů dopravy jsou rozdílné. Silniční doprava byla vyhodnocena jako druhá nejdražší, což bylo překvapivé, jelikož spousta měsíců před zahájením analýzy si vedla velmi dobře a byla pro firmu nejvíce prosperující dopravou co se týče nákladovosti. Růst nákladů a ztráta prvenství byla zapříčiněna z velké části situací na trhu s řidiči a v první řadě situací na trhu britském. Po nástupu Brexitu na začátku roku 2021 se spousta řidičů stáhla a změnili destinace. Také neustálé zvyšování cen pohonných hmot zapříčinilo rostoucí ceny za kilometr cesty. Lze vidět, že náklady na přepravu po Velké Británii jsou u silniční dopravy nejvyšší. To díky tomu, že úsek po UK je pro řidiče nejkratším úsekem cesty a oproti řidičům, kteří zůstávají na území Velké Británie, jim není vyplácen denní tarif. Výhodou silniční dopravy je také flexibilita a rychlá komunikace s přepravcem, a to z toho důvodu, že samotný řidič je koordinován daným manažerem dopravy, který je také v kontaktu s objednavatelem přepravy. Jedná se o jediný druh transportu, kde je zainteresována pouze jedna koordinační strana, a tedy samotný tým manažerů dopravy.

Kombinovaná doprava za pomoci železnice, dosáhla v analýze nejnižších celkových nákladů. Doprava měla o 40 € nižší náklady než doprava silniční. I přes to, že se nejedná o vysokou částku, byl tento výsledek hodnocen velmi pozitivně. Za pomoci analýzy bylo zjištěno, že díky nákladové položce vlak, který byl v průběhu měsíců neměnný, se dostala železnice na první místo. V průběhu celých čtyř měsíců se měnily pouze náklady na loď, a především rostly náklady za přepravu po UK a EU. Růst cen byl stejně jako u silniční dopravy zapříčiněn rychle měnící se situací na trhu. Náklady u položky UK jsou nejvyšší. To zapříčinily náklady za měsíc srpen a září, které dvakrát překročily hodnotu 600 €. Výhodou této přepravy je její rychlost, a to za předpokladu, že všechny kroky od nakládky až po samotnou vykládku proběhnou bez problému. Bohužel zajistit bezproblémový chod všech nakládek je nemožné, a to především z toho důvodu, že se na přepravě podílí čtyři strany. Jedná se o manažery dopravy, kteří samotnou objednávku a nakládku zpracují a v průběhu cesty monitorují, dále je to interní oddělení LKW Walter, které se stará o přepravy na území Velké Británie, a tak zvané truckery. Třetí zúčastněnou stranou je společnost poskytující vlakovou přepravu, a nakonec interní oddělení, zařizující vykládku na území Slovenska. Z tohoto důvodu je tok informací často pomalý a mnohým chybám se nedá předejít. V porovnání se silniční dopravou

si ji nemůžou manažeři transportu organizovat sami. Z toho důvodu se také nejedná o nejrychlejší způsob přepravy, avšak je ekonomicky nejvýhodnější.

Nejdražší dopravou byla kombinovaná doprava short sea, a tedy kombinace lodí a silniční dopravy. Tento druh dopravy překonal o více jak 300 € průměrné náklady ostatních dvou doprav. Vysoké náklady u tohoto druhu dopravy jsou zapříčiněny především vysokým denním tarifem za přepravu na straně Velké Británie, ale také náklady, které spadají na území EU. V porovnání nákladů po území Evropské unie se silniční dopravou, jsou téměř stejné. Tento druh dopravy je sice nejdražší, avšak velmi efektivní. V případě zpoždění na straně Velké Británie jsou řidiči kombinované dopravy short sea schopni doručit náklad i přesto včas. V případě potřeby je možné dostat se z přístavu v Rotterdamu do Nítry za 18 h. Co se týče efektivnosti z pohledu komunikace, jsou zde zainteresovány pouze dvě strany, a to interní oddělení zabývající se UK a manažeři dopravy, kteří jsou za přepravu zodpovědní.

Na obrázku 5 lze vidět grafické znázornění celkových průměrných nákladů pro jednotlivé dopravy. Je jasně viditelné, že náklady za kombinovanou dopravu short sea, výrazně vyčnívají, zatím co náklady železnice a silniční dopravy se od sebe příliš neliší.



Obr. 5 Vyobrazení celkových nákladů v grafu

5 Vlastní návrh řešení a aplikace

Hlavním cílem práce bylo zanalyzovat přepravy provedené firmou LKW Walter v rozmezí čtyř měsíců. To především za pomoci jednotlivých nákladů a tranzitního času. Z analýzy čtvrtletí na dané trase vyšly překvapivé výsledky, jelikož podle propočtů a analýz z přecházejících let, byla silniční doprava vždy na přední příčce. Bylo zjištěno, že kombinovaná doprava železniční je sice ekonomicky nejefektivnější dopravou, ale je časově nejpomalejší.

Na základě provedené analýzy na zvolené trase byly získány následující závěry, jak železniční kombinovanou dopravu zefektivnit, a to po stránce časové a v některých případech i po stránce ekonomické.

5.1 Řešení 1 – změna přístavu

Prvním řešením, jak kombinovanou železniční dopravu zefektivnit z časového hlediska je změna přístavu. Momentálně jsou pro kombinovanou dopravu využívány především lodě, které odjíždí z přístavu Purfleet a Killingholme s cílovou stanicí v Rotterdamu. Kvůli tomu, že lodě odjíždějí relativně brzy a to kolem 18. hodiny, nestihá být spousta nakládek přeplavena v ten stejný den jako byly naloženy.

Řešením a časovou úsporou u nakládek, při kterých je už předem jasné, že loď z přístavu Purfleet nestihnou, je jejich přeorientování na přístav Harwich. Loď na trase Harwich – Rotterdam, opouští přístav o čtyři hodiny později než z přístavu Purfleet. Tím pádem vzniká větší časová rezerva pro odevzdání přepravní jednotky do daného přístavu a následné přeplutí v ten stejný den, jako byla provedena nakládka.

Přístav Harwich má i další výhodu, a tím je další odjezd v ranních hodinách. Pokud by se stalo, že řidič nebude schopen předat naložený návěs na loď večer, může být využita loď ranní. V tomto případě se dostane návěs do Holandska pouze o pár hodin později. V případě přístavu Purfleet bychom museli čekat dalších 24 hodin do odjezdu další lodi. Dá se tedy říct, že využití přístavu Harwich, může přepravu značně urychlit a v lepším případě zkrátit až o jeden den.

5.2 Řešení 2 – intenzivní komunikace

Dalším řešením by mohla být intenzivnější komunikace v interním prostředí. Jelikož se jedná o kombinovanou dopravu, provádí organizaci přeprav na území Velké

Británie jiné oddělení než to, které přijalo objednávku na přepravu. Často dochází mezi odděleními k pomalé komunikaci a přeposílání informací, což je problémem v případě zpoždění či poruchy automobilu. Informace o nakládkách by mohly být zapisovány do pravidelných reportů, kde by byly uvedeny veškeré potřebné informace jako například, zpoždění, ETA jinak přibližný čas příjezdu či momentální pozice kamionu. Také by se každý den mohl konat krátký videohovor, kde by si oddělení vyměnili své poznatky a sdělili důležité informace.

Zvýšení intenzity interní komunikace by přispělo k rychlejšímu odbavení naložených silničních návěsů v přístavu. Oddělení odpovídající za přepravu by mohlo rychleji vyřizovat celní záležitosti, a zaměřit se především na kamiony, které se nachází v blízkosti přístavu. Díky tomu by byl řidič schopen návěs předat bezprostředně po příjezdu do terminálu přístavu. Také by se předešlo odstavování návěsů na parkovišti u daného přístavu a dále by byly eliminovány další náklady na přepravu.

5.3 Řešení 3 – organizační změny

Posledním a také nejobtížnějším řešením, jsou organizační změny v interním prostředí firmy. Jak už bylo zmíněno u řešení 2, řidiče na území Velké Británie koordinuje jiné oddělení. Manažeři dopravy, kteří jsou zodpovědní za průběh přepravy přebírají přepravu pod svou kontrolu až na území Holandska. Efektivnější by bylo, kdyby manažeři přepravy převzali zodpovědnost za vybrané přepravy na území Velké Británie, a to především takové, které jsou určeny do výroby just in time a dále jsou plánovány na vlakovou přepravu. Jelikož je tato myšlenka časově, organizačně, ale také personálně velmi náročná, bylo by velmi obtížné zrealizovat ji v tak velkém rozměru.

Zprvu by mohlo posloužit, kdyby oddělení zabývající se přepravami z Velké Británie na Slovensko, získalo část anglických řidičů, které by si sami koordinovali a využívali je především na rizikové nakládky. Díky tomu by mohla být přeprava monitorována pouze jednou stranou a nedocházelo by ke zbytečným prodlevám při získávání informací.

Závěr

Cílem této práce bylo popsat a analyzovat jednotlivé druhy dopravy na trase Wolverhampton – Nitra pro společnost LKW Walter, zabývající se kompletní kamionovou přepravou. Analyzovat v průběhu čtyř měsíců 210 přeprav na dané trase a podrobit je srovnání. Následně interpretovat výsledky srovnání a navrhnout řešení pro zlepšení finanční i časové efektivity na trase mezi danými městy.

Práce byla rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretický úvod práce popisuje danou problematiku. Definuje význam dopravy a její druhy. Dále pojednává o elementech kombinované dopravy, kde jsou vysvětleny a popsány potřebná vybavení. Slouží jako podpůrný materiál pro snadnější pochopení praktické části práce.

V úvodu, praktická část pojednává o společnosti LKW Walter. Je zde popsána činnost a působení podniku v mezinárodním měřítku. Jsou zde zmíněny důležité hodnoty, které společnost zastává a jejich postavení k ekologické udržitelnosti.

V další části byly jednotlivé druhy přeprav podrobeny analýze, která byla založena na analýze náhodně vygenerovaných jednotek ze seznamu. Na základě výzkumu byly odhaleny extrémní hodnoty či časové odchylky. Dále bylo za pomoci srovnání zjištěno, že železniční kombinovaná doprava je pro společnost z hlediska nákladů nejefektivnější, ale z hlediska časového tomu tak není.

Na závěr byla navržena tři možná řešení, jak by bylo možné železniční kombinovanou dopravu zefektivnit po stránce časové. Toto zefektivnění by také vedlo k možnému snížení provozních nákladů.

Mezi navrhovaná řešení, která by potenciálně zlepšila časovou efektivitu, byla zahrnuta změna přístavu, pro odevzdání přepravní jednotky, která by sehrála velkou roli z časového hlediska na území Velké Británie. Toto řešení se jeví pro společnost jako nejjednodušší, a to díky jeho snadné organizaci. Dalším byla intenzita interní komunikace mezi jednotlivými odděleními a organizační změny. Organizační změny jsou řešením, které by bylo velmi těžké na realizaci, ale mohlo by přinést značné výsledky. Navrhnutá řešení byla předložena společnosti a budou hlavním bodem dalších jednání. Díky jednoduchosti bylo doposud v praxi několikrát použito první řešení, tedy změna přístavu. Toto řešení se ukázalo jako efektivní z časového hlediska.

Seznam literatury

BERNDT, Thomas. *Eisenbahngüterverkehr*. Wiesbaden: Vieweg Verlag, Friedrich & Sohn Verlagsgesellschaft MbH. 2001. ISBN 978-3-519-06387-2.

ITnetwork. *Generátor náhodných čísel [online]*. Praha: David Jančík, 2021 [cit. 2021-11-10]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/javascript-online-generator-nahodnych-random-cisel-se-zvolitelnym-rozsahem>

KOLÁŘ, Petr. *Intermodální přeprava se zvláštním zřetelem na její organizaci a řízení*. Praha: Wolters Kluwer, 2019. ISBN 978-80-7598-415-9.

KUMMER, Sebastian. *Einführung in die Verkehrswirtschaft*. Stuttgart: UTB, 2010. ISBN 978-3-8252-8336-0.

KUMMER, Sebastian a Hans-Joachim SCHRAMM. *Internationales Transport – und Logistikmanagement*. Stuttgart: UTB, 2009. ISBN 978-3-8252-8335-3.

LKW Walter. *Über uns [online]*. Wiener Neudorf: LKW Walter, 2021 [cit. 2021-11-02]. Dostupné z: <https://www.lkw-walter.com/at/de/ueber-uns>

NOVÁK, Radek a kol. *Mezinárodní silniční nákladní přeprava a zasilatelství*. Praha: C.H. Beck, 2018. ISBN 978-80-7400-041-6.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 8025105733.

STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress, 2008. ISBN 978-80-86929-37-8.

WAGNER, Hans a Külper WERNER. *UIRR 30 Jahre, Geschichte der UIRR und des kombinierten Güterverkehrs Schiene-Strasse in Europa*. Brusel: UIRR, 2001. ISBN 978-2-9600290-1-7.

Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obr. 1 Přepravní řetězec kombinované dopravy	10
Obr. 2 Kombinovaná doprava za pomoci železnice	24
Obr. 3 Kombinovaná doprava za pomoci short sea	25
Obr. 4 Hlavní trasa Wolverhampton - Nitra	26
Obr. 5 Vyobrazení celkových nákladů v grafu	33

Seznam tabulek

Tab. 1 Srovnání jednotlivých typů dopravy	17
Tab. 2 Vygenerované přepravy silniční dopravy	27
Tab. 3 Vygenerované přepravy kombinovaná doprava – železnice.....	29
Tab. 4 Vygenerované přepravy kombinovaná doprava – short sea.....	31
Tab. 5 Průměrné náklady daných druhů přepravy	31

ANOTAČNÍ ZÁZNAM

AUTOR	Andrea Suchánková		
STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE	6208R186 Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality		
NÁZEV PRÁCE	Efektivita intermodální dopravy na dané trase ve společnosti LKW Walter		
VEDOUCÍ PRÁCE	doc. Ing. Janu Fábry, Ph.D.		
KATEDRA	KRVLK - Katedra řízení výroby, logistiky a kvality	ROK ODEVZDÁNÍ	2021
POČET STRAN	40		
POČET OBRÁZKŮ	5		
POČET TABULEK	5		
POČET PŘÍLOH	0		
STRUČNÝ POPIS	<p>Práce se zabývá efektivitou kombinované dopravy, zejména analýzou jednotlivých druhů dopravy a jejich porovnání.</p> <p>Cílem práce je na základě analýzy určit nejefektivnější druh dopravy a podat námět na jeho další zlepšení a zvýšení efektivity.</p>		
KLÍČOVÁ SLOVA	Kombinovaná doprava, silniční doprava, železnice, přepravní jednotka, dopravce, analýza, náklady, tranzitní čas.		

ANNOTATION

AUTHOR	Andrea Suchánková		
FIELD	6208R186 Business Administration and Operations, Logistics and Quality Management		
THESIS TITLE	Efficiency of intermodal transport on a given route in the company LKW Walter		
SUPERVISOR	doc. Ing. Janu Fábry, Ph.D.		
DEPARTMENT	KRVLK - Department of Production, Logistics and Quality Management	YEAR	2021
NUMBER OF PAGES	40		
NUMBER OF PICTURES	5		
NUMBER OF TABLES	5		
NUMBER OF APPENDICES	0		
SUMMARY	<p>The work deals with the efficiency of combined transport, especially the analysis of individual modes of transport and their comparison.</p> <p>The aim of the work is based on the analysis to determine the most efficient type of transport and give us to further improve and increase efficiency.</p>		
KEY WORDS	Intermodal transport, road transport, railways, transport unit, carrier, analysis, costs, transit time.		