

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky



Analýza nákladů a rentability odvozních souprav

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem práci: Analýza nákladů a rentability odvozních souprav, vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V dne

Podpis

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucí práce Ing. Petře Hlaváčkové, Ph.D. za průběžné konzultace a rady během zpracování práce, a zástupcům firmy Lesní družstvo obcí Příbyslav a Lesy- drevo s.r.o. za poskytnutí dat důležitých pro práci a též za jejich rady a připomínky.

Název: Analýza nákladů a rentability odvozních souprav

Autor: Jiří Veselý

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na silniční dopravu dříví, konkrétně na porovnání nákladů a rentability dopravních prostředků s hydraulickou rukou (HR) a bez hydraulické ruky (HR). Rentabilita je zde zkoumána z pohledu efektivnosti využití jednotlivých druhů. Výzkum dále porovnává náklady získané v praxi a zejména hledá jejich rozdíly. Do dat jsou dále zahrnuty faktory ovlivňující reálné náklady, jako je dojezdová vzdálenost a nutnost naložení nákladů u obou druhů dopravy. Takto optimalizovaná data jsou porovnávána při různých podmínkách běžně se vyskytujících v provozu nákladních souprav. Na základě výsledků a porovnání všech dat bylo vytvořeno jednoduše čitelné a využitelné rozhodovací schéma. Závěrem práce je zkoumána varianta dopravy „tandem“, která se stává velice častou v běžné praxi.

Klíčová slova: převoz dříví, odvozní soupravy, hydraulická ruka, náklady, lesní hospodářství

Title: Analysis cost and profitable of derived sets

Author: Jiří Veselý

Abstract

This bachelors thesis is focused on road transport of wood, exactly on comparing of a cost and a profitable of mens of transports with hydraulic crane (HC) and withou HC. A profitable is researched from point of view of an efficiency of use of each species. The research compares a cost obtained in practice. A research is finding differences between each species of a cost. Factor that affects a real cost as is for example a driving distance and the need to load costs for both modes of transport are included into the results. Optimalized data are comparing under different conditions which are commonly occurring during operaion of a cargo trucks. Based on results and comparing all of the datas it was made a decision scheme. This scheme is easily readable and usable. Finally of the work is researched a variant of a transport „tandem“, which is becoming in common practice often used.

Key words: wood transporation, derived set, hydraulic crane, co st, forest management

Obsah

Úvod	9
1. Cíl práce	10
2. Literární přehled	11
2.1. Historie odvozu dříví	11
2.2. Odvoz dříví	12
2.3. Technologie odvozu dříví	12
2.4. Základní rozdělení dopravy dříví	13
2.5. Systematika prostředků pro odvoz dříví	14
2.6. Charakteristika nákladů	18
2.6.1. Druhové třídění nákladů	18
2.6.2. Účelové třídění nákladů	19
2.6.3. Třídění nákladů podle závislosti na změně objemu výkonu	20
2.7. Leasing	21
2.8. Odpisy	21
2.9. Rentabilita	22
3. Materiál a metodika	23
3.1. Výpočet nákladů na km auta s HR a bez HR	24
3.2. Stupně náročnosti	25
4. Výsledky	26
4.1. Sekundární výzkum	26
4.2. Primární výzkum	28
4.2.1. Náklady LDO	28
4.2.2. Náklady firmy Lesy-drevo s.r.o.	32
4.3. Stupně náročnosti nakládky	34
4.3.1. Stupeň náročnosti: snadný	34
4.3.2. Stupeň náročnosti: normální	35
4.3.3. Stupeň náročnosti: těžký	37
4.4. Rozhodovací schéma	38
4.5. Způsob dopravy: tandem	39
5. Diskuze	41
6. Využití výsledků v praxi	44
Závěr	45

Summary	46
Seznam literatury	47
On-line zdroje.....	48
Seznam ilustrací	49
Seznam tabulek.....	49

Úvod

V České republice je roční těžba dříví zhruba 16 milionů m³ a drtivou většinu této dřevní hmoty je potřeba přepravit na místo, kde bude probíhat další zpracování. Z těchto důvodů se stal dopravní proces dříví nedílnou a zásadní součástí lesnictví, a v dnešní době by nebylo možné bez této činnosti existovat. Dopravu lze charakterizovat jako přemístění objektu z jednoho místa na místo druhé. V rámci lesnictví můžeme dopravu chápat jako přepravu dříví z lesa na místo zpracování. Odvoz dříví je v rámci České republiky ve většině případů zajišťován nákladními automobily, které jsou speciálně upraveny pro tento charakteristický materiál. Specializované nákladní automobily jsou zapotřebí i v případech, kdy je pro přepravu využito železniční dopravy, protože nakládání železničních vagonů bez těchto prostředků by bylo velice složité.

Postupem času byly tyto specializované dopravní prostředky dovedeny k dokonalosti a k maximální efektivnosti. Díky tomu došlo v odvozu dříví téměř k 100% mechanizaci. V poslední době se vývoj otočil opačným směrem. Nákladní soupravy, obvykle terénního charakteru vybavené nakládacím zařízením ideálním pro manipulaci s dřívím, byly zbaveny terénních vlastností a nakládacího zařízení, a tak se začalo hovořit o tzv. bezruké dopravě dříví.

Tato zjednodušená varianta specializovaného nákladního prostředku se rok od roku stává oblíbenější, a to zejména díky svým nižším pořizovacím nákladům a uváděnému levnějšímu provozu i za cenu ztráty charakteristického znaku lesnického prostředku. Pro svoji značnou oblíbenost se stává „bezruká doprava“ diskutovaným tématem, a to zejména v otázkách ekonomických. Toto velmi aktuální téma se stalo i důvodem pro zpracování této bakalářské práce, jejímž cílem je právě poukázat na ekonomické aspekty v současnosti používaných dopravních prostředků v lesním hospodářství.

1. Cíl práce

Tato bakalářská práce bude porovnávat především náklady dvou druhů odvozních souprav, které jsou dnes běžně používány v silniční dopravě dříví. Porovnání bude probíhat mezi soupravou vybavenou hydraulickou rukou a soupravou bez hydraulické ruky. Budou zohledněny různé faktory, které se pro oba druhy dopravy liší.

Cílem práce je porovnat ekonomický efekt obou druhů souprav a navrhnout rozhodovací schéma, které by mohlo pomoci volit mezi jednotlivými typy při jejich použití nebo pořízení. V rámci diskuze proběhne porovnání výsledků s jinými autory a budou uvedena doporučení pro využití výsledků v praxi.

2. Literární přehled

2.1. Historie odvozu dříví

Potřeba přepravy dříví vzniká v období 16. a 17. století. Rozvoj dopravy dříví se připisuje ubývání zásob v místech jeho hlavní spotřeby, jako například v dolech, hutích, sklárnách anebo velkých městech. Jelikož se snižovaly zásoby v okolí, ukazuje se potřeba dopravovat dříví z větších vzdáleností, a to zapříčinilo vznik dnes již klíčového odvětví lesnického a dřevařského průmyslu. První z metod dopravy bylo tzv. plavení dříví a povoznictví. (Chytrý, 2006)

Další zásadní posun proběhl až na konci 19. století, kdy nároky na přepravované množství stále vzrůstaly a daly příčinu hledání nových způsobů dopravy. Tímto způsobem se staly železnice. Lesní železnice se budovaly ve spoustě oblastí, hlavně v těch, kde přepravované množství dříví bylo opravdu značné, například v místech větrných nebo kůrovcových kalamit. Tohoto způsobu dopravy bylo často využíváno i v místech velkého převýšení, kde se vyskytovalo velké množství nezpracovaného dříví. Velké převýšení ne vždy znamenalo problém, protože obvykle se dříví přepravovalo z oblastí s vyšší nadmořskou výškou do oblastí s nižší nadmořskou výškou, a proto bylo využíváno jen pouhé gravitační síly a vozíky sjížděly do údolí vlastní vahou. (Chytrý, 2006)

Samotná automobilová doprava se začíná ve větší míře objevovat až po druhé světové válce, i když i před ní se již využíval například oplenový model TL 4. Po druhé světové válce zbyla v našich zemích spousta nákladních automobilů, které byly upraveny tak, aby byly vhodné pro nakládání a dopravu dříví (GMC, Ford, Hentschel, Studebaker, Dodge anebo Man). (Kostelník, 1990)

Od 50. let 20. století se začínají nákladní automobily vybavovat navijáky, což vede k zásadnímu ulehčení práce obsluhy, i když i k tomuto typu nakládání dlouhé kulatiny je vždy zapotřebí dvoučlenné posádky. Takto používaným strojem byla z počátku například Praga V3S a později například Tatra 138 a 148. (Kostelník, 1990)

Další zásadní krok bylo použití hydraulických jeřábů, zejména v kombinaci s Tatrou 138 a 148. Byly používány hydraulické jeřáby Hrab 670 pro odvoz krátkého dříví a Hiab 670 pro odvoz dlouhého dříví. Tento nový prostředek začal velice rychle nahrazovat lanové navijáky, a to nejen z důvodu urychlení práce, ale také pro svoji větší bezpečnost a lepší hygienu práce. Jako nevýhodu lze považovat snížení užitečné hmotnosti tahače. (Chytrý, 2006)

2.2. Odvoz dříví

Obousměrný transport osob a materiálu je jednou z hlavních činností lesní výroby. Obousměrnost lze chápat tak, že transport probíhá z vnitra lesa ven (největší část je tvořena přepravou vytěženého dříví) a opačným směrem, kdy z prostoru mimo les jsou do něj transportovány osoby, sazenice, přípravky na ochranu lesa atd. Základními požadavky na dopravu jsou rychlost, výkonnost, bezpečnost, bezškodnost a nízká cena. Tyto požadavky bývají zajišťovány vytvořením dopravních systémů, které jsou strukturovány z více dopravních prostředků a technologií. Pro vytvoření funkčního systému jsou způsoby dopravy kombinovány. (Lukáč, 1996)

Dnes se odvoz vykonává prakticky jen nákladními auty, která jsou speciálně adaptovaná pro nakládání, přepravu a skládání dříví. Zvláštností odvozu je, že odvozní prostředky musí překonávat část dráhy po veřejných komunikacích, tj. musí vyhovovat i dopravním předpisům platným pro veřejné cesty. Prakticky celá fáze odvozu dříví je plně mechanizovaná. Odvoz dříví je technicky, technologicky a ekonomicky nejlépe vyřešená fáze technické výroby dříví. (Lukáč, 1996)

2.3. Technologie odvozu dříví

Technologii odvozu dříví můžeme rozdělit na dvě hlavní metody, a to na exploatační technologie a evropské technologie. Hlavní rozdíl mezi těmito metodami je dán koncentrací dříví na odvozním místě (OM). Exploatační technologie je typická pro obrovské koncentrované těžby v malé oblasti. Dřevo je obvykle dopravováno buď v krátkých výřezech, nebo naopak v co největších délkách a bývá přepravováno z míst co nejbližší porostu, nebo přímo z něj. Nebývá neobvyklé, že odvozní místa a dočasné zpevněné komunikace jsou vybudována napříč pasekami za pomoci buldozerů. Takto vzniklá OM jsou vybavena prostředky pro nakládání odvozních souprav. Tyto soupravy nemají vlastní hydraulický jeřáb, protože i na OM i na místě vykládky jsou prostředky pro naložení a složení dříví. Díky této metodě může být celé užitečné zatížení soupravy

využito nákladem. Hmotnost souprav stoupá i přes 100 tun. Tato technologie je typická pro velkoplošné těžby v USA, Kanadě a dalších zemích. (Simanov a Kohout, 2004)

Naproti tomu stojí technologie evropská, která je dost odlišná (Simanov a Kohout, 2004). Odvozní soupravy jsou vybaveny nakládacími zařízeními (navijáky, hydraulické jeřáby), díky čemuž jsou schopny jak na odvozních místech, tak i na místech vykládky manipulovat s dřívím bez cizí pomoci. Důvodem této metody je, že koncentrace dříví na jednom OM je nízká a nízké jsou i kapacity odběratele, proto je časté, že jedna souprava dodává na více různých míst, kdy není pravidlem, že jsou všude vlastní prostředky pro vykládku. Proto nákladní automobily vlastní zařízení pro manipulaci s nákladem, a to i za cenu snížení užité hmotnosti. (Simanov a Kohout, 2004).

2.4. Základní rozdělení dopravy dříví

Dopravu lze rozdělit podle prostředí, ve kterém se dopravní prostředek pohybuje. Z tohoto hlediska existují tři druhy, a to doprava pozemní, vzdušná a vodní. (Klvač, 2009)

Pozemní doprava:

- silniční (veřejné komunikace, lesní komunikace),
- kolejová (veřejné železnice, lesní železnice),
- transport terénem (částečně upraveným, neupraveným, po zvláštních konstrukcích).

Vzdušná doprava:

- vrtulníky,
- balóny,
- lanovky s dopravou dříví v plném závěsu.

Vodní doprava:

- volné plavení,
- plavení ve svazcích (vory),
- doprava loděmi (po přirozených tocích, kanálech, vodních nádržích, mořích).

Na všechny druhy dopravy jsou kladeny stejné požadavky, a to především na to, aby byla rychlá, výkonná, bezpečná, bezškodná a laciná. Všechny složky dopravních systémů se vzájemně ovlivňují a doplňují (např. změny v konstrukci vozidel vyžadují či umožňují změny v trasování, možnosti využití komunikací méně zpevněných, a tedy ovlivňují

celou technologii transportu). Často se mluví o tzv. dopravě lomené (modální) u které dochází ke kombinaci jednotlivých způsobů např. železniční dopravy se silniční. V českém lesnictví je nejvíce zastoupena doprava pozemní. (Klvač, 2009)

2.5. Systematika prostředků pro odvoz dříví

Silniční vozidla pro odvoz dříví:

- nemotorová vozidla,
- motorová vozidla,
- přípojná vozidla,
- odvozní soupravy.

Nemotorovými vozidly jsou potahové vozy, využívané do 60. let minulého století. V dnešní době byla nemotorová vozidla vytlačena motorovými, která dále dělíme:

- traktory – zařízení k tažení valníkového, nebo klanicového přívěsu pro přepravu dříví a velkoobjemového přívěsu pro přepravu štěpek,
- sortimentní vyvážecí soupravy a traktory – určené elementárně pro vyvážení, použitelné pro odvoz rovnaného dříví a krátkých výřezů na krátké odvozní vzdálenosti, čímž je ušetřen čas při překládce na odvozní automobil
- nákladní automobily – tato skupina se dále dělí podle schopnosti jízdy, skupin sortimentů odváženého dříví a konstrukce nákladového prostoru.
 - Dle schopnosti jízdy:
 - Silniční – Obvykle mají jednoduchou konstrukci strojového spodka, která je vhodná pro rychlou a bezpečnou jízdu po zpevněné silniční komunikaci. Je důležité, aby tyto prostředky měly vysokou přepravní kapacitu, která je dána nosností podvozku. (Šimek, 2012)
 - Terénní – v této skupině jsou hlavními posuzovanými faktory počet hnaných náprav, světlá výška vozidla, nájezdové úhly vozidla, druh a rozměry pneumatik, počet převodových stupňů a možnosti uzamknutí diferenciálů. (Šimek, 2012)
 - Dle skupiny dopravovaných sortimentů:
 - pro odvoz dlouhého dříví,
 - pro odvoz rovnaného dříví, tedy výřezů,
 - pro odvoz štěpek.

- Dle konstrukce nákladového prostoru:
 - Valníky – bez úprav se hodí pro přepravu rovnaného dříví. Při nahrazení bočnic klanicemi se potom valník hodí pro odvoz výřezů a při použití oplenu a polopřívěsu pro dlouhé dříví.
 - Plošinové automobily – s klanicemi vhodné pro odvoz výřezů a rovnaného dříví, po vybavení oplennem možnost odvozu i dlouhého dříví.
 - Tahač návěsů – sám o sobě není schopen přepravovat náklad, k přepravě nákladu je třeba připojit ložnou plochu, proto je tahač v zadní části vybaven návěsným zařízením tzv. točnicí, do níž zapadá čep návěsu. Přední část návěsu dosedá na točnici a tím přenáší podstatnou část hmotnosti návěsu s nákladem na tahač.
 - Kontejnerové nosiče – nemají vlastní ložnou plochu, a proto jsou neschopné samy o sobě přepravovat náklad. Nakládací zařízení nesené vozidlem je buď dvouramenné, lanové, nebo jednoramenné. (Simanov a Kohout, 2004)

Vozidla přípojná k odvozu dříví:

Přípojná vozidla spadají do kategorie nemotorových silničních vozidel používaná za účelem nesení nákladu, obvykle jsou připojována k motorovým vozidlům. Dle konstrukce části, která nese náklad, se dělí na:

- Plošinová vozidla s rovnou plošinou pro rovnané dříví a výřezy nebo s odnímatelnými bočnicemi (korbou).
- Oplenová vozidla, konstruována pro odvoz výřezů a dlouhého dříví.

Podle toho, jak jsou vozidla připojena k motorovému prostředku, se dělí na přívěsy, polopřívěsy a návěsy. (Petříčka a kol. 1984)

Přívěsy

Přívěsy jsou konstruovány tak, že jsou schopny nést samostatně náklad, který není větší než samotné vozidlo a není ani z části uložen na tažném vozidle. Můžeme se setkat s jednonápravovými přívěsy, avšak přívěsy, které slouží pro přepravu dříví, jsou nejčastěji dvounápravové. (Janáček a kol. 2002)

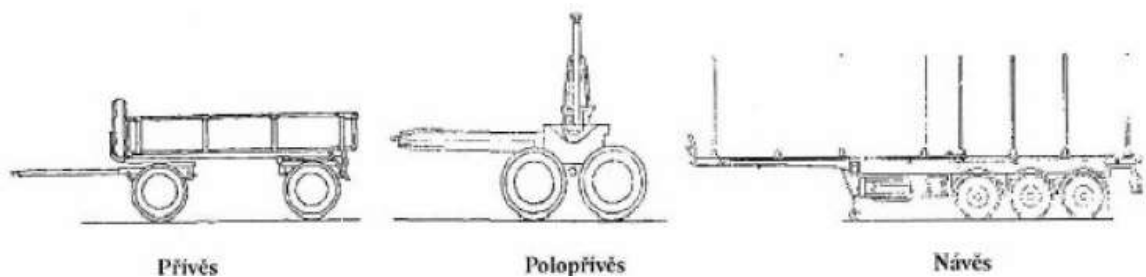
Polopřívěsy

Jedná se o přípojně vozidlo sloužící k dopravě dlouhého materiálu, které nese náklad pouze z části, druhá část je nesena samotným tažným prostředkem. Spojení tažného prostředku a polopřívěsu obstarává samotný náklad. Oj slouží výhradně k řízení, nedělá z polopřívěsu přívěs. Polopřívěsy rozlišujeme:

- Jednonápravové:
 - o bez oje,
 - o s ojí,
- Vícenápravové. (Janáček a kol. 2002).

Návěs

Zde se přípojně vozidlo přední částí připojuje na sedlo (točnici), nebo na návěsný čep. Tímto způsobem je velká část zatížení návěsu přenášena na tažný prostředek. (Petříčka a kol. 1984)

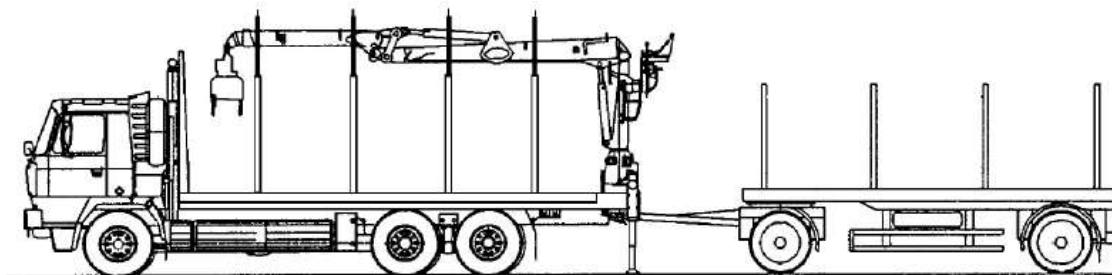


Obr. 2.1: Přípojná vozidla (Simanov a Kohout, 2004).

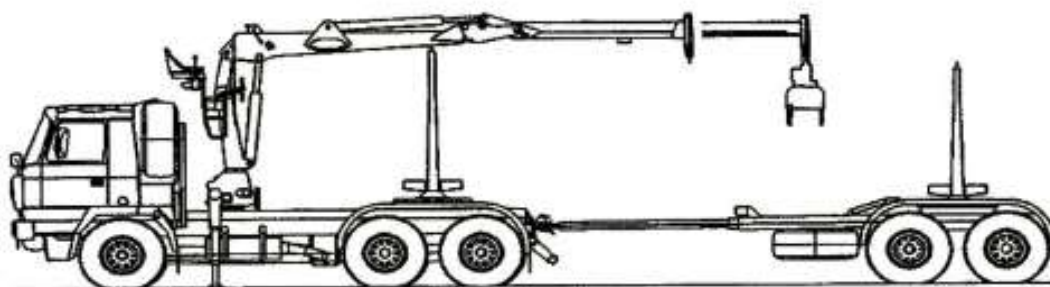
Odvozní soupravy

Vznikají tak, že se tažné motorové vozidlo připojí s přípojným vozidlem. Podle Simanova a Nerudy (2006) rozlišujeme:

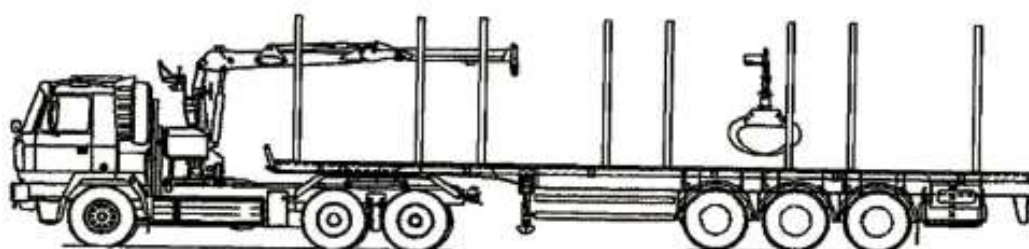
- přívěsové soupravy – tažná vozidla spojená s jedním a více přívěsy
- polopřívěsové soupravy – tažné vozidlo spojené s polopřívěsem
- návěsové soupravy – tažné vozidlo spojené s jedním návěsem
- kombinované soupravy – tažné vozidlo spojené s jedním návěsem a jedním přívěsem



Obr. 2.2: Přívěsová souprava s jedním přívěsem, pro odvoz výřezů a rovnaného dříví (Neruda a Simanov, 2006)



Obr. 2.3: Polopřívěsová souprava pro odvoz dlouhého dříví (Simanov a Kohout, 2004)



Obr. 2.4: Návěsová souprava pro přepravu dlouhých výřezů i dlouhého dříví (Neruda a Simanov, 2006)

2.6. Charakteristika nákladů

Na náklady se může pohlížet dvěma způsoby. Náklady se dají rozlišit v pojetí finančního účetnictví a manažerského účetnictví. (Kislingerová, 2007)

Z pohledu finančního účetnictví se dají náklady vnímat jako ekonomický prostředek, obětovaný k dosažení výnosů z prodeje. Projevují se poklesem aktiv nebo růstem dluhů a ve sledovaném období dojde ke snížení vlastního kapitálu, a to jinak než výběrem vlastníky. (Král, 2003)

Hlavním rysem, který je rozdílný pro manažerské a finanční účetnictví je vyšší potřeba informací o nákladech. To plyne z toho, že manažerské rozhodnutí vychází z porovnání nákladů s výnosy. U manažerského pojetí pracujeme s ekonomickými náklady. Tyto náklady obsahují i oportunitní náklady představující ušlý výnos. (Synek, 2007)

Rozdíl, mezi náklady a výnosy podniku během sledovaného období, nazýváme výsledek hospodaření. Hovoříme o zisku, v případě, že výnosy převyšují náklady, nebo o ztrátě, v případě, že náklady převyšují výnosy. Zisk je nejdůležitějším cílem podniku. Pokud budeme optimálně hospodařit s náklady podniku, můžeme tak zisk maximalizovat. (Martinovičová, 2006)

Podle Synka (2002) musíme náklady podrobně třídit, jestliže je chceme řídit a zvyšovat tím hospodárnost. Můžeme tak činit podle množství různých hledisek.

Podnikové náklady tříděné dle Synka (2002):

- druhů (druhovému členění nákladů)
- účelu (účelové členění nákladů)
- závislosti na změnách objemu výroby (variabilita nákladů)
- původů spotřebovaných vstupů
- podnikových činností
- další

2.6.1. Druhovému třídění nákladů

Druhovému třídění nákladů vychází z členění výrobních faktorů. Třídění nákladů ve výkazu zisku a ztráty a v plánu nákladů je považováno za základní třídění. Ukazuje skutečnou spotřebu (Martinovičová, 2006). Druhovému členění je znázorněno v tabulce 2.1.

Tab. 2.1: Druhové členění nákladů (Martinovičová, 2006)

Náklady	Provozní	Náklady vynaložené na prodej zboží
		Výkonová spotřeba – spotřeba materiálu a energie, služeb
		Osobní náklady – mzdové náklady, odměny členům orgánů, společnosti a družstva, náklady na sociální zabezpečení, sociální náklady
		Daně a poplatky mající povahu provozních nákladů – daň z nemovitosti, silniční daň apod. ne daň z příjmu
		Odpisy hmotného a nehmotného dlouhodobého majetku
		Zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku a materiálu
		Tvorba rezerv a časového rozlišení provozních nákladů
		Ostatní provozní náklady
		Finanční
		Daň z příjmu za běžnou činnost
	Mimořádně	Mimořádné náklady
		Daň z příjmu z mimořádné činnosti

2.6.2. Účelové třídění nákladů

Účelové třídění nákladů závisí na jednom ze dvou hledisek:

- podle místa, kde náklad vznikl (podle vnitropodnikových útvarů),
- podle výkonu (kalkulační třídění nákladů). (Synek, 2007)

Kalkulační třídění nákladů

Tento druh třídění nákladů vyčísluje jejich velikost na jednotku výkonu na tzv. kalkulační jednicový výkon. Jednicí může být výrobek, polotovár, práce, či služba popsána počtem kusů, nebo v naturálních jednotkách (Martinovičová, 2006). Rozlišujeme dvě základní skupiny nákladů:

- přímé náklady – souvisejí s konkrétním druhem výkonu,
- nepřímé náklady – neváží se k jednomu konkrétnímu výkonu, ale zajišťují chod firmy. (Král, 2003)

Do přímých nákladů řadíme:

- 1) přímý materiál – stává se trvalou součástí výrobku (spadají sem i pohonné hmoty),
- 2) přímé mzdy – jedná se o mzdy, příplatky, prémie dělníků pracujících přímo na kalkulovaném výkonu,
- 3) Ostatní přímé náklady – odpisy, vadné výrobky. (Martinovičová, 2006)

Do nepřímých nákladů patří:

- 1) Výrobní (provozní režie) – režijní mzdy, opotřebení zařízení, spotřeba energie,
- 2) Správní režie – mzdy řídicích pracovníků, telefonní poplatky, pojištění,
- 3) Odbytová režie – náklady spojené s propagací, prodejem, expedicí.
(Martinovičová, 2006)

2.6.3. Třídění nákladů podle závislosti na změně objemu výkonu

Toto třídění se nezabývá pouze náklady minulými, ale vypovídá i o různých variantách budoucího objemu výkonu. Podle tohoto třídění rozlišujeme náklady na variabilní a fixní.

Variabilní náklady

Jedná se o náklady, které se mění společně se změnou objemu produkce (Vysušil, 1994). Pokud náklady rostou stejně rychle jako výroba, jedná se o náklady proporcionální (spotřeba materiálu). Pokud náklady rostou rychleji než výroba, jedná se o náklady nadproporcionální (mzdové náklady). Pokud je tomu opačně a náklady rostou pomaleji než výroba, jedná se o podproporcionální náklady (náklady na opravy, údržbu). (Synek, 2003)

Fixní náklady

Jedná se o náklady, jejichž výše není závislá na objemu výroby, a proto se někdy nazývají náklady konstantními. Tyto náklady společně vznikají i ve chvíli, kdy nevyrábějí, protože výrobní prostředky nelze nechat bez údržby. Jejich hlavní úlohou je zabezpečit chod podniku jako celku v daném období. Do fixních nákladů lze zařadit například nájemné, odpisy dlouhodobého hmotného i nehmotného majetku a další. (Martinovičová, 2006)

2.7. Leasing

Pro rychlé pořízení strojů a zařízení bez okamžitého vkladu vlastního kapitálu, můžeme majetek získat za pomoci leasingu. V podstatě se jedná o pronájem dlouhodobého majetku (např. automobilu) za stanovenou cenu a stanovený čas. V nájemní smlouvě jsou zachyceny i otázky spojené s prováděním a úhradou údržby, oprav, záruky a sankcí. Nájemce platí nájemné z provozních prostředků v rámci nákladů, produkce je tedy bez vlastních investic, ale nejsou vytvářeny odpisy na obnovu majetku. (Nevitt, 2000)

Výhody leasingu podle Pulze (1993) jsou:

- přesunutí technického rizika na pronajímatele,
- stoprocentní financování cizím kapitálem,
- ekonomické výhody v době inflace,
- leasingové splátky jdou v podniku do nákladů, čímž se snižuje zisk a daň ze zisku.

Nevýhody leasingu podle Pulze (1993) jsou:

- velké zatížení fixními náklady,
- souhrn nájemného převyšuje pořizovací cenu investice většinou až o 25 %.

Členění leasingu:

Operativní leasing je krátkodobý pronájem. Nájemce i pronajímatel mohou od smlouvy kdykoliv odstoupit (např. pronájem auta).

Finanční leasing je dlouhodobý pronájem. Smlouva nemůže být v průběhu dohodnutého období zrušena.

2.8. Odpisy

Dlouhodobý majetek se jeho používáním opotřebovává, a z toho důvodu je třeba toto používání vypočítat a v účetnictví vyjádřit. Zde se rozcházejí požadavky účetnictví s daňovými hledisky. Účetní odpisy by měly odpovídat skutečnému opotřebení majetku a způsob jejich určení je v režii podniku. Daňové odpisy jsou důležité pro výpočet daně z příjmu, ale nepřihlížejí ke skutečnému opotřebení jako v případě účetního odpisování. To znamená, že výše účetních a daňových odpisů nemusí být vždy stejná. Do účetnictví jsou zahrnuty jen odpisy účetní, a to z důvodu, že správně zobrazují skutečnost. Odpisy daňové jsou zjišťovány mimo soustavu účetních zápisů. (Kovanicová, 2000)

2.9. Rentabilita

Synek (2007) rentabilitu popisuje jako princip hospodářského jednání v tržní ekonomice. Ukazuje, jak se kapitál zvyšuje či snižuje během určitého období. Rentabilita není v protikladu k principu hospodárnosti, principy se spíše doplňují. Vyšší hospodárnost a správné řízení má za následek zvyšující se rentabilitu (zisk) a obvykle má více kladných vlivů jako například zvyšování platů. Avšak i podnik, který pracuje neekonomicky, může být kladně rentabilní, a to například díky vysokým cenám a malé konkurenci. (Synek, 2007)

Jedním ze základních ukazatelů rentability je rentabilita investic (ROI). Tento ukazatel říká, jaký je zisk z celkových vložených investic. (Schmithüsen a kol., 2015). Podle (Schmithüsen a kol., 2015) se rentabilita investic vypočítá:

$$ROI(\%) = \frac{\text{Čistý zisk} * 100}{\text{Investice}}$$

V případě bakalářské práce bude pojem rentabilita používán ve smyslu efektivnosti využití sledovaných druhů dopravních prostředků.

3. Materiál a metodika

Při zkoumání problematiky byly použity dva způsoby výzkumu, a to výzkum primární a sekundární. Sekundární výzkum spočíval ve zpracování a posouzení již publikovaných údajů. Publikace byly hledány jak v tištěné literatuře, tak v internetových zdrojích. Byly prohlédány webové portály jako například ScienceDirect, Scopus, Web of Science, nebo Google Scholar.

Primární výzkum spočíval ve shromáždění dat a jejich následném vyhodnocení. Shromažďování dat probíhalo ve spolupráci s firmami, které byly ochotny účastnit se výzkumu a s firmami, které byly vyhodnoceny jako průměrně fungující.

Metodou sběru dat byl osobní rozhovor se zástupci firmy, dále bylo využito dat z informačního systému podniku a výkazů práce zaměstnanců. Použitými metodami byla také analýza a následná syntéza, pro porovnání výsledků jednotlivých dopravních prostředků metoda komparace.

Celkem bylo osloveno sedm firem, ale informace byly získány pouze od třech z nich. První firma, od které se podařilo získat data, byla firma Lesní družstvo obcí Příbyslav (dále LDO). Lesní družstvo disponuje čtyřmi odvozními soupravami typu návěs značky Scania vybaveny hydraulickou rukou (HR) značky Palfinger EPSILON. S touto firmou bylo bezproblémové jednání a veškeré informace, které byly po firmě žádány, byly předány i s dostatečným komentářem pro lepší orientaci. Jednání bylo opravdu dobré, a to i po opakovaných telefonátech pro upřesnění a doplnění dat. Tabulka 3.1 uvádí parametry dopravních prostředků využívaných firmou LDO

Tab. 3.1: Parametry dopravních prostředku LDO

Dopravní prostředek	Rok výroby	Náhon	Spotřeba na 100 km (udaná řidiči)
Scania 420 (scania 1)	2004	6x6	80 l
Scania G480 (scania 2)	2012	6x6	72 l
Scania 420 (scania 3)	2007	6x6	78 l
Scania R420 (scania 4)	2009	6x6	74 l

Pozn. Spotřeby jsou vysoké zejména kvůli krátkým dojezdovým vzdálenostem.

Další dotázaná firma byla slovenská společnost Lesy-drevo s.r.o. sídlící v Žilině (dále pouze L-D). S jednatelem proběhlo telefonické jednání o tom, zda jsou schopni data poskytnout. Po telefonické dohodě byla domluvena schůzka. Na této schůzce společně s jednatelem firmy byly do detailu rozebrány jednotlivé měsíce a náklady na jejich odvozní soupravu Volvo H 500 euro 5 EEV bez HR. Firma disponuje ještě druhým autem značky Scania s HR, ale po dohodě tento prostředek do dat nebyl zahrnut, protože souprava je často používána nestandardně, například jako vyvážecí prostředek na odvozním místě (OM), a pro účely práce by mohly tyto náklady nevhodně ovlivnit výsledky.

Třetí dotázanou firmou byla další slovenská společnost disponující 4 nákladními automobily značky Volvo bez HR. Tato firma však poskytla pouze omezená data důležitá pro práci a nebyla schopna, tak jako předešlé dvě firmy, poskytnout kompletní nákladovost aut. Firma si nepřála být v práci jmenována a souhlasila pouze s použitím dat, která byla sdělena ústně.

Ostatní dotázané firmy při primárním výzkumu nebyly schopny, nebo nechtěly poskytnout data potřebná pro účely práce. Firmy často sdělovaly obavy z konkurence, a že pokud budou data odkryta, mohlo by dojít k ohrožení firmy. Časté bylo také příslibení dat, ale k předání dat, i po upomínkách, nedošlo.

3.1. Výpočet nákladů na km auta s HR a bez HR

Auto s HR je schopno se na odvozním místě naložit samo bez pomoci jiného prostředku, ale s touto činností jsou spojeny náklady, které auto má (spotřeba paliva, čas zaměstnance). Náklady odvozních souprav bez HR byly uvedeny bez těchto nezbytných financí, které firma musí vynaložit na nakládku. Z toho vyplývá, že samotné porovnání nákladů by bylo nevyhovující.

Proto, abychom údaje mohly porovnat, je třeba z nákladů na kilometr u prostředku s HR odečíst náklady na nakládku. To lze provést tak, že vypočítáme průměrný náklad spojený s naložením dřeva na soupravu a ty podle průměrné dojezdové vzdálenosti firmy LDO na dodací místo odečíst od Kč/km. O takto upravených nákladech budeme dále mluvit jako o čistých nákladech. Výpočet čistých nákladů je následující:

$$\check{C}N = NsHR - \frac{\text{čas nakládky} * \text{cena hodiny provozu}}{\text{dojezdová vzdálenost na dodací místo}}$$

ČN – čisté náklady, NsHR – náklady prostředku s HR

Čisté náklady už by se daly navzájem porovnávat, ale dozvěděly bychom se pouze to, kolik stojí kilometr použití auta bez toho, aniž by bylo uvažováno, že naložení dříví na auto je také finanční zátěží a musí být bráno jako náklad. Proto je potřeba znovu k čistým nákladům přičíst cenu nakládky a to tak, že cenu nakládky rozpočítáme na vzdálenost dodacího místa. V tomto případě budeme hovořit o kompletních nákladech. Kompletní náklady vypočítáme podle vzorce:

$$KN = NsHR + \frac{\text{čas nakládky} * \text{cena hodiny nakládky}}{\text{dojezdová vzdálenost na dodací místo}}$$

KN – kompletní náklady

Takto vypočítané kompletní náklady už jsou mezi sebou snadno porovnatelné a reálně také vypovídají o ceně kilometru dopravního prostředku při určité vzdálenosti na dodací místo. Je uvažováno, že na dodacím místě probíhá vykládka bezplatně a pro oba typy dopravy jsou podmínky stejné. Pokud by to takto nebylo, bylo by nutné přičíst k ceně nakládky cenu vykládky, ale pro účely této práce bude uvažováno, že podmínky vykládky jsou pro všechny stejné.

3.2. Stupně náročnosti

Při ekonomickém zhodnocení by mohlo v první chvíli vypadat, že doprava s HR je finančně náročnější než doprava bez HR. V každém případě je tu velké množství dalších faktorů, které cenu dopravy ovlivňují. Je důležité si uvědomit, že jednou ze zásadních věcí ovlivňujících cenu dopravy je náklad vynaložený na nakládku dříví. Proto byly vytvořeny stupně náročnosti, které se snaží definovat co největší množství nákladů tak, aby ekonomické vyhodnocení bylo co nejpřesnější.

4. Výsledky

4.1. Sekundární výzkum

Sekundární výzkum proběhl v pořadí první. Informace byly hledány převážně mezi internetovými publikacemi. Bylo zjištěno, že literatura zabývající se problematikou dopravy dříví je poměrně omezena. Tématem se zabývala například práce vedená doc. Ing. Radomírem Klvačem, Ph.D. „Analýza nákladů odvozu dříví odvozními soupravami typu Tatra 815“ (Fiala, 2010), nebo práce vedená Ing. Petrou Hlaváčkovou, Ph.D. „Rentabilita odvozní soupravy“ (Horký, 2016), ve které bylo hledáno vhodné řešení otázky, zda je pro společnost IKEA Industry Slovakia s.r.o. ekonomicky výhodnější pořízení vlastní dopravy, nebo dopravu materiálu řešit outsourcingem. Avšak pouze jedna práce se zabývá porovnáním dopravy s HR a bez HR. Jedná se o práci nalezenou na Google Scholar „Porovnání a využití odvozních souprav VOLVO s HR a bez HR“ (Brůžková, 2011) zpracovanou na České zemědělské univerzitě v Praze.

Práce porovnává dvě odvozní soupravy Volvo fungující ve dvousměnném provozu. Jedna ze souprav je vybavena HR. Práce porovnává výkonnost obou souprav z pohledu množství odvedené práce a také z pohledu ekonomického. Výzkum v této práci došel k závěru, že odvozní souprava s HR ročně odveze více m³ a odpracuje více hodin. Výkony odvozních souprav Volvo jsou uvedeny v tabulce 4.1.

Tab. 4.1: Výkony odvozních souprav Volvo (Brůžková, 2011)

Měsíc	Volvo s HR	Volvo bez HR
	m ³	m ³
Leden	1 491,00	1 306,01
Únor	1 120,48	688,87
Březen	1 173,82	1 240,52
Duben	1 121,40	1 215,55
Květen	1 037,23	1 072,82
Červen	1 039,08	1 226,93
Červenec	676,63	990,81
Srpen	1 193,15	1 243,41
Září	1 472,18	1 313,61
Říjen	1 053,39	1 204,13
Listopad	1 381,92	1 082,80
Prosinec	757,85	700,12
Celkem	13 517,13	12 285,85

V práci proběhlo i ekonomické vyhodnocení obou souprav. Autorka došla k závěru, že náklady na kilometr jsou menší u soupravy bez HR. Tyto náklady na 1 km jsou uvedeny v tabulce 4.2.

Tab. 4.2: Náklady odvozních souprav Volvo na 1 km (Brůžková, 2011)

Odvozní soupravy	Náklad v Kč	Km	Náklady na 1 km v Kč
Volvo s HR	5 068 613,08	155 093	32,68
Volvo bez HR	3 399 109,77	158 954	21,38

Autorka práce došla k závěru, že i když má prostředek s HR vyšší měsíční výkony, tak z ekonomického pohledu se firmě více vyplatí dopravní prostředek bez HR, ale dodává, že při nákupu je potřeba odhadnout, jaká práce se naskytne v budoucnu a znát podmínky, v kterých se prostředky budou pohybovat. (Brůžková, 2011)

4.2. Primární výzkum

Doprava bez HR se v rámci České republiky stává daleko častější a oblíbenější. Tato domněnka byla potvrzena i firmou Clematis and Partners s.r.o., která se zabývá zprostředkováním dopravy majitelům dříví. Firma v současné době operuje zhruba s 50 dopravními prostředky a asi 1/5 z nich je bez HR. Dle slov jednatele firmy je trend takový, že tento podíl rok od roku stoupá a že podíl aut bez HR narostl za poslední rok o 1/3. Dále jednatel také mluvil o tzv. tandemu a jeho velké popularitě. Jedná se o spojení dvou dopravních prostředků, kdy jeden disponuje HR a druhý ne. Toto spojení spolu pak tráví většinu času a jen zřídka dochází k jejich odloučení.

Tento trend potvrdil i Ing. Ondřej Hařapka, který dlouhou dobu pracoval pro společnost Wood and Paper, a.s., která se zabývá obchodem se surovým dřívím. Ing. Hařapka potvrdil již zmíněný trend a sdělil, že dopravní prostředky bez HR se začaly objevovat až kolem roku 2010 a od té doby jejich procento zastoupení stoupá.

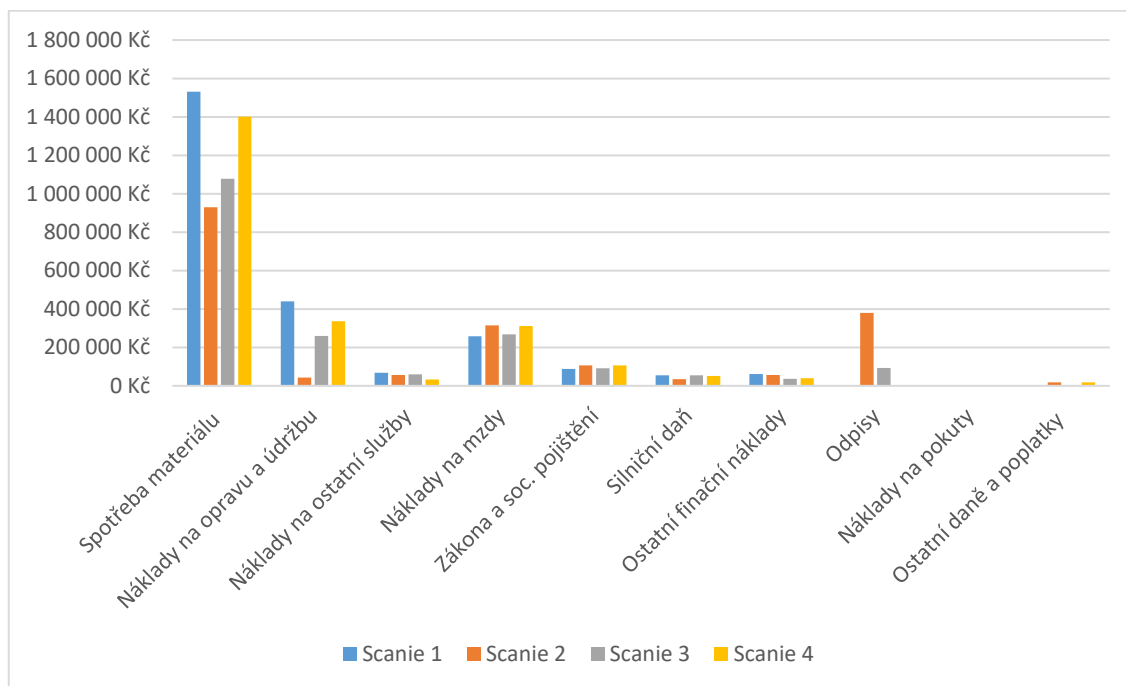
4.2.1. Náklady LDO

Roční náklady na odvozní soupravy firmy LDO, dle jednotlivých nákladových položek a čtyř uvažovaných prostředků, jsou uvedeny v tabulce 4.3.

Tab. 4.3: Náklady na odvozní soupravy LDO

Nákladová položka	Scanie 1	Scanie 2	Scanie 3	Scanie 4
Spotřeba materiálu	1 531 030 Kč	928 952 Kč	1 077 581 Kč	1 401 554 Kč
Náklady na opravu a údržbu	439 900 Kč	42 324 Kč	259 189 Kč	335 878 Kč
Náklady na ostatní služby	68 390 Kč	55 631 Kč	58 875 Kč	33 338 Kč
Náklady na mzdy	257 360 Kč	314 706 Kč	267 455 Kč	311 630 Kč
Zákona a soc. pojištění	87 503 Kč	107 002 Kč	90 934 Kč	105 954 Kč
Silniční daň	54 600 Kč	34 080 Kč	54 600 Kč	51 188 Kč
Ostatní finanční náklady	62 131 Kč	55 528 Kč	36 172 Kč	40 461 Kč
Odpisy		379 356 Kč	93 160 Kč	
Náklady na pokuty	2 000 Kč			1 000 Kč
Ostatní daně a poplatky		18 000 Kč		18 000 Kč
Celkem	2 502 914 Kč	1 935 579 Kč	1 937 966 Kč	2 299 003 Kč

Pro lepší orientaci byla data zpracována i graficky (viz obrázek 4.1)



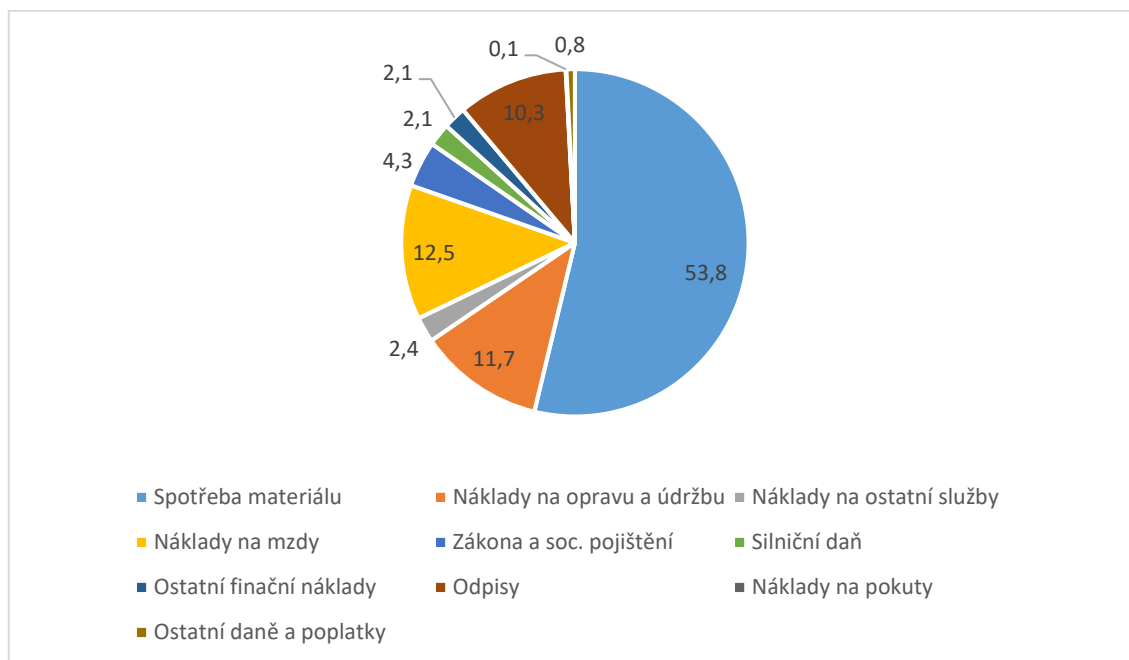
Obr. 4.1: Náklady na odvozní soupravy LDO

Z grafu na obrázku 4.1 je vidět, že náklady jsou pro jednotlivé soupravy různé. Je patrné, že pro každou soupravu platí jiný trend, který je dán jejími vlastnostmi. Pokud srovnáme parametry souprav uvedené v tabulce 3.1 s obrázkem 4.1 zjistíme, že s rostoucím věkem roste spotřeba a náklady na opravu. Scania 2 je nejnovější auto, které firma stále odepisuje, díky minimálním poruchám a menší spotřebě jsou náklady nižší než u ostatních prostředků. Pokud se podíváme na nejstarší soupravu (Scanie 1) zjistíme, že na ni firma nemá náklady v podobě odpisu (prostředek je již odepsán), ale jsou u ní vysoké náklady na opravu a spotřeba je podstatně vyšší než u novějších modelů. Průměrné náklady na odvozní soupravy jsou uvedeny v tabulce 4.4.

Tab. 4.4: Průměrné náklady na odvozní soupravy LDO

Roční náklady	Průměrné Náklady Kč	Průměrné náklady %
Spotřeba materiálu	1 234 779 Kč	53,8
Náklady na opravu a údržbu	269 323 Kč	11,7
Náklady na ostatní služby	54 059 Kč	2,4
Náklady na mzdy	287 788 Kč	12,5
Zákonné soc. pojištění	97 848 Kč	4,3
Silniční daň	48 617 Kč	2,1
Ostatní finanční náklady	48 573 Kč	2,1
Odpisy	236 258 Kč	10,3
Náklady na pokuty	1 500 Kč	0,1
Ostatní daně a poplatky	18 000 Kč	0,8
Celkem	2 296 745 Kč	

Jelikož firma disponuje čtyřmi věkově a nákladově rozlišnými prostředky stávají se dobrým průměrem pro pohled na celou situaci v Čechách, a proto průměrné hodnoty na náklady odvozních souprav LDO mohou být brány jako dobrá výchozí data. Procentuální zastoupení nákladů je zobrazeno v grafu na obrázku 4.2.



Obr. 4.2: Procentuální zastoupení nákladu u LDO

Z obrázku 4.2 je vidět, že největší nákladovou položkou (53,8 %) je spotřeba materiálu (např. paliva, oleje, maziva). Vysoký podíl z celkových nákladů tvoří také mzda a zákonné sociální pojištění (12,5%), odpisy (10,3 %) a náklady na opravu a údržbu (11,7 %). Ostatní položky jsou vzhledem k již jmenovaným kategoriím poměrně zanedbatelné, v úhrnu tvoří méně než 12 %.

Následující tabulka 4.5 uvádí výkony vozidel a řidičů LDO.

Tab. 4.5: Tabulka výkonů vozidel a řidičů LDO

	Odpracované hodiny	m ³	Km	Km ložné	Dojezdová vzdálenost
Scania 1	2251	15426	46738	24020	44
Scania 2	2026	21795	42729	22441	29
Scania 3	2197	14132	43090	19895	43
Scania 4	2108	23224	43308	21247	27
Celekm	8581	74577	175865	87603	36

V tabulce 4.5 jsou vedeny jednotlivé výkony vozidel a řidičů za rok 2016, které byly zjištěny z pracovních výkazů jednotlivých zaměstnanců LDO.

Dále byly vypočítány náklady na jednotku výkonu. Tyto náklady dle jednotlivých dopravních prostředků uvádí tabulka 4.6.

Tab. 4.6: Náklady na jednotku výkonu soupravy s HR

	Kč/hod	Kč/m ³	Kč/km	Ložný Kč/km
Scanie 1	1112,2	166,9	53,6	95,6
Scanie 2	955,6	84,9	45,3	102,3
Scanie 3	882,3	126,9	45,0	115,4
Scanie 4	1090,6	97,8	53,1	108,1
Průměr	1010,2	119,1	49,2	105,4

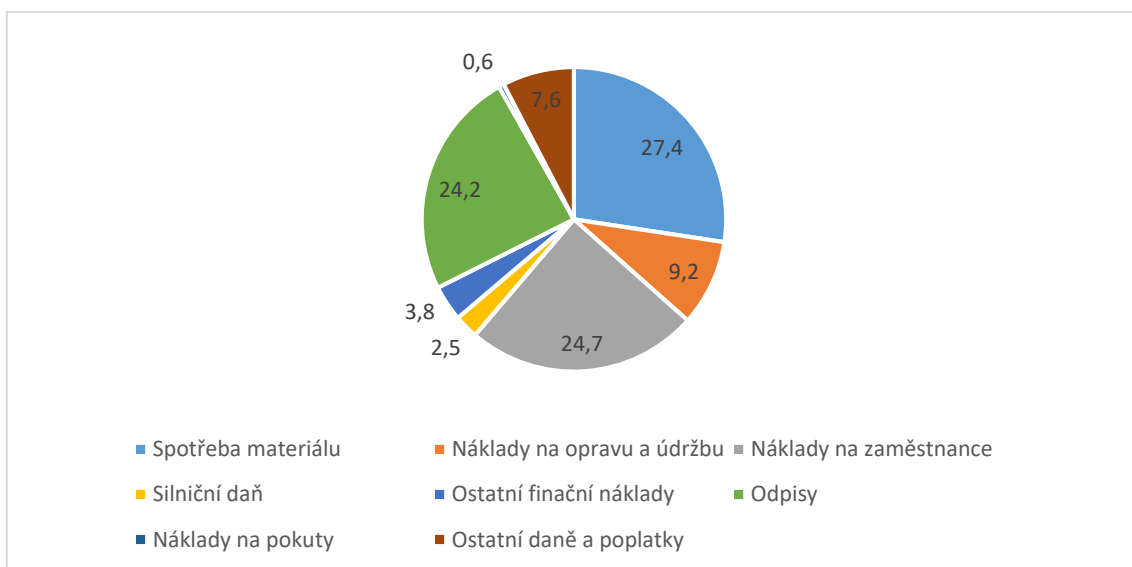
Jednotkové náklady uvedené v tabulce 4.6 jsou vypočítány z dat získaných od LDO a jak již bylo zmíněno, budou brány jako průměrné náklady na odvozní soupravu vybavenou HR. Jednotkové náklady jsou uvedeny ve více variantách, avšak pro účely práce budou důležité náklady na hodinu a kilometr.

4.2.2. Náklady firmy Lesy-drevo s.r.o.

Náklady na odvozní soupravu byly získány od slovenské firmy v eurech a byly přepočítány na českou měnu podle průměrného kurzu za rok 2016 27,03 Kč za euro získaného z internetových stránek České národní banky (ČNB, 2017). Tyto přepočítané náklady uvádí tabulka 4.7, procentuální podíl nákladových položek pak obrázek 4.3.

Tab. 4.7: Náklady na odvozní soupravu L-D

	Volvo bez HR EU	Volvo bez HR Kč
Spotřeba materiálu	19830	536004,9
Náklady na opravu a údržbu	6635	179344,05
Náklady na zaměstnance	17867	482945,01
Silniční daň	1842	49789,26
Ostatní finanční náklady	2746	74224,38
Odpisy	17530	473835,9
Náklady na pokuty	400	10812
Ostatní daně a poplatky	5525	149340,75
Celkem	72375	1956296,25



Obr. 4.3: Náklady na odvozní soupravy L-D

Z obrázku 4.3 je zřetelné, že odpisy, náklady na zaměstnance a spotřeba materiálu jsou přibližně stejné a tvoří největší část nákladů, dohromady 76,3 %.

Výkony zaměstnanců a jednotkové náklady pro dopravní prostředek Volvo v případě firmy L-D zobrazuje tabulka 4.8.

Tab. 4.8: Výkony zaměstnance a jednotkové náklady L-D

	Km	Km ložné	Hodiny	Tuny
Volvo	70062,5	36632	2347,22	9032,33
	Km	Km ložné	Hodiny	Tuny
	833,5	216,6	27,9	53,4

Hodnoty byly podobně jako u LDO vypisovány přímo z výkazu práce řidiče. Z jednotlivých výkonů byly vypočítány jednotkové náklady. Jelikož firma L-D vlastní pouze jedno auto bez HR, tak se dá těžko soudit, jestli nejsou hodnoty nadprůměrné nebo podprůměrné. Proto byla kontaktována druhá firma, která vlastní čtyři dopravní prostředky bez HR, ale tato firma sdělila pouze jednotkové náklady a ne kompletní náklady na auta jako předešlé dvě firmy. Jednotkové náklady třetí firmy na dopravní prostředky Volvo jsou uvedeny v tabulce 4.9.

Tab. 4.9: Jednotkové náklady dopravních prostředků Volvo bez HR

	EU/km	Kč/km
Volvo Euro3 bez HR 1	1,1	29,733
Volvo Euro3 bez HR 2	0,98	26,4894
Volvo Euro3 bez HR 3	1,01	27,3003
Volvo Euro3 bez HR 4	0,91	24,5973
Celkem	1	27,03

Z tabulky 4.9 je patrné, že hodnoty jednotkových nákladů L-D jsou přibližně stejné jako hodnoty uvedené druhou firmou ze Slovenska, proto budeme hodnoty uvedené firmou L-D uvažovat jako průměrné pro typ dopravy bez HR a budou používány v dalších výpočtech.

Při prvním porovnání je zřejmé, že náklady na provoz kilometru auta s HR jsou vyšší než auta bez HR, ale je důležité zahrnout do úvahy i další faktory a to zejména, že v nákladech provozu auta bez HR nejsou zahrnuty náklady nutné k nakládce.

4.3. Stupně náročnosti nakládky

Jelikož náklady nejsou stejné, je třeba definovat jejich stupně náročnosti. Tyto stupně by měly pomoci zobrazit lepší ekonomickou volbu ve více situacích. Pokud by byla uvažována jen jedna nakládací varianta a s tím související doba nakládky a časové zatížení nakládacího prostředku, byl by výsledek znovu aplikovatelný pouze na tuto variantu.

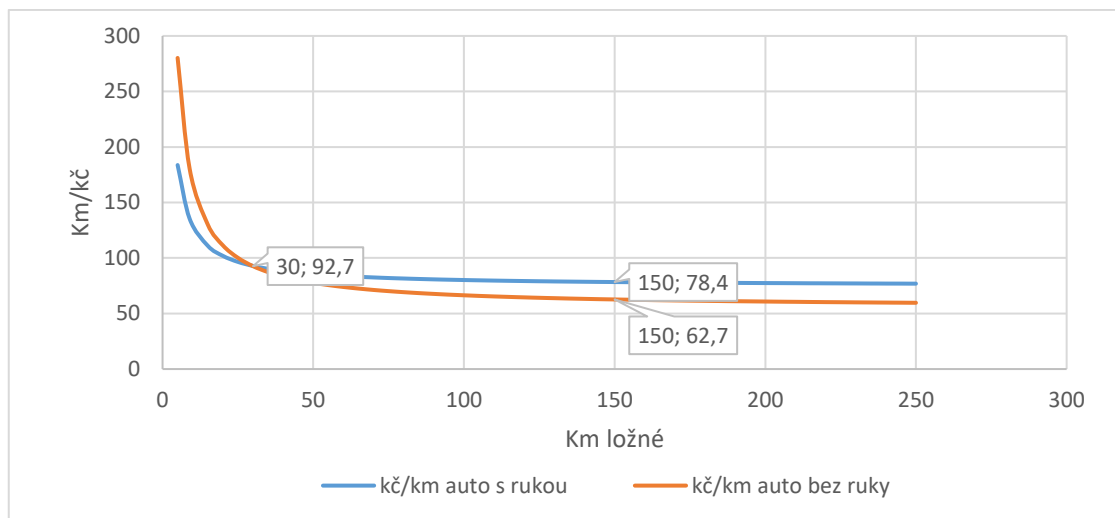
4.3.1. Stupeň náročnosti: snadný

Stupeň, kdy nakládka probíhá ve velice snadných podmínkách a dříví je pouze na jedné skládce. Jednalo by se o nakládky na skladech kulatiny, nebo na místech snadno přístupných. Při nakládce dopravním prostředkem s HR jsou časy potřebné pro ložení nákladu krátké. Souprava bez HR je při tomto stupni naložena místním nakládacím prostředkem, anebo soupravou, na stejném místě, a nejsou proto nutné zbytečné přejezdy této soupravy. Při nakládce mimo sklad by varianta nakládky auta bez HR proběhla tak, že se oba prostředky postaví vedle sebe a není nutné tzv. vyvážení dříví nakládacím prostředkem. Tato varianta je běžná zejména na Slovensku. Parametry nakládky u tohoto stupně uvádí tabulka 4.10.

Tab. 4.10: Parametry nakládky stupně náročnosti snadné.

Čas nakládky auta bez HR	0,75 hod
Čas nakládky auta s HR	0,5 hod
Průměrné náklady ložné auta s rukou	105 Kč/km
Průměrná dojezdová vzdálenost	36 km
Náklady na hodinu provozu auta s HR	1090 Kč/hod
Odpočet nákladů na nakládku	74,72 Kč/km
Průměrné náklady ložné auto bez HR	55,18 Kč/km
Cena hodiny nakládacího prostředku	1500 Kč/hod

Obrázek 4.4 uvádí porovnání ceny na km mezi dopravním prostředkem s HR a bez HR v případě skupiny náročnosti snadné.



Obr. 4.4: Porovnání Kč/km při určité dojezdové vzdálenosti

Z obrázku 4.4 je patrné že při snadných podmínkách při nakládce se i v případě vyšší ceny nakládky (jedná se o službu) vyplatí auto bez HR už od 30 km a náklad na km ložný při této vzdálenosti bude 92,7 Kč. Při vyšších vzdálenostech je rozdíl v nákladech opravdu znatelný a rozdíl v ceně km se při 150 ložných km pohybuje okolo 16 Kč.

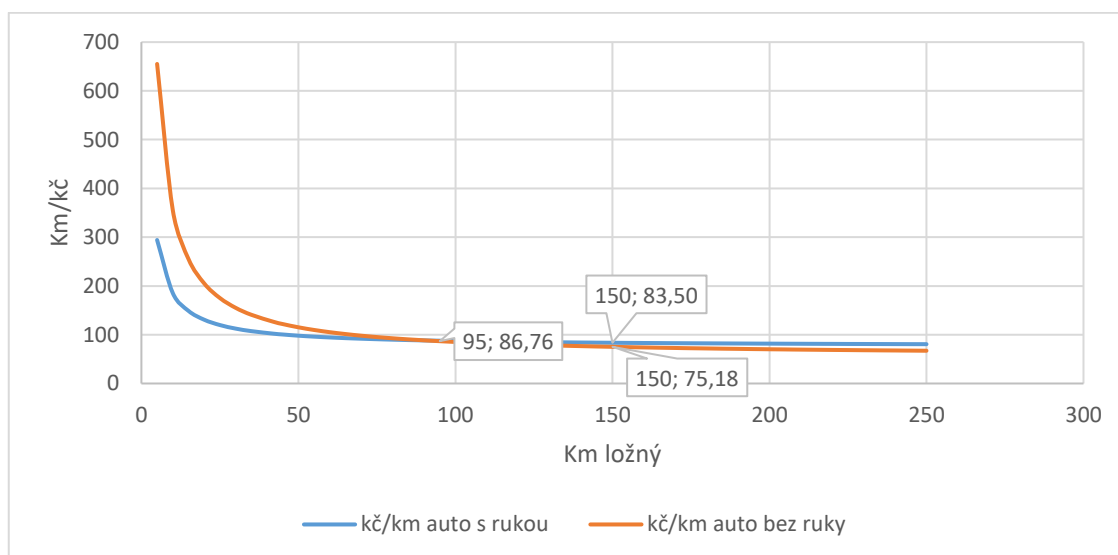
4.3.2. Stupeň náročnosti: normální

Stupeň, kdy nakládka je náročnější než v předchozím případě, ale časy na nakládku zejména auta s HR nejsou nijak dlouhé. Jednalo by se o případy, kdy dříví je na hůře dostupném místě, nebo není pouze na jedné skládce. V případě nakládky auta s HR jsou uvažovány jen malé přejezdy nakládacího prostředku a pouze časově nenáročné vyvážení z lesa. Tato varianta by se dala označit jako průměrná v podmínkách českého lesnictví. Parametry nakládky tohoto stupně uvádí tabulka 4.11.

Tab. 4.11: Parametry nakládky stupně náročnosti normální

Čas nakládky auta bez HR	2 hod
Čas nakládky auta s HR	1 hod
Průměrné náklady ložné auto s HR	105 Kč/km
Průměrná dojezdová vzdálenost	36 km
Náklady na hodinu provozu auta	1090 Kč
Odpočet nákladů na nakládku	74,72 Kč/km
Průměrné náklady ložné auto bez HR	55,18 Kč/km
Cena hodiny nakládacího prostředku	1500 Kč

Obrázek 4.5 uvádí, stejně tak jako v předchozím případě, porovnání ceny na km dopravního prostředku s HR a bez HR v případě normálního stupně náročnosti.



Obr. 4.5: Porovnání Kč/km při určité dojezdové vzdálenosti

Z grafu na obrázku 4.5 je zřetelné, že vzdálenost, kdy se křivky protnou, se posunula doprava a ložná vzdálenost, od které se vyplatí použít auto bez HR, bude 95 km ložných. Je vidět, že i rozdíl v Kč/km při 150 km ložných bude zhruba poloviční než při první variantě.

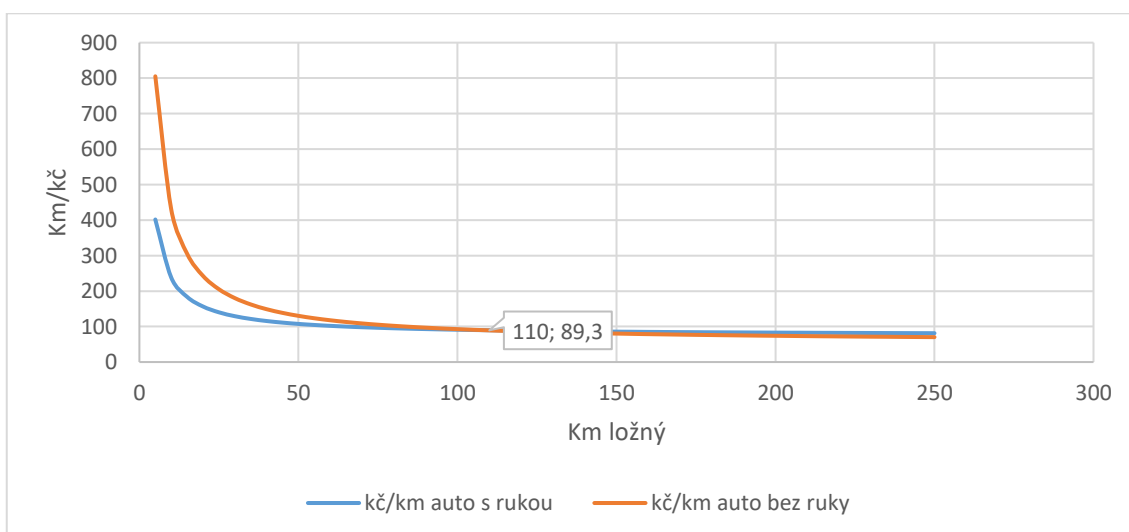
4.3.3. Stupeň náročnosti: těžký

Varianta, kdy časy na nakládku jsou vysoké. Dříví není soustředěné, jednotlivé skládky jsou od sebe dosti vzdálené a jsou vyžadovány velké přejezdy. Nakládací prostředek s HR musí dříví tzv. sbírat. V případě prostředku bez HR je situace ještě náročnější. Nakládací prostředek není v místě a je nutný jeho přejezd do místa nakládání. Vyvážení je složité a stejně jako u odvozu dříví s HR, je nutné dříví posbírat. Časy nakládek jsou vysoké. V některých případech může dojít k hrazení času stráveného při nakládce. V tomto případě bychom nemohli mluvit o této variantě. Tabula 4.12 uvádí parametry varianty nakládky těžká.

Tab. 4.12: Parametry nakládky stupně náročnosti těžká

Čas nakládky auta bez HR	3 hod.
Čas nakládky auta s HR	1,5 hod.
Průměrné náklady ložné auto s HR	105 Kč/km
Průměrná dojezdová vzdálenost	36 km
Náklady na hodinu provozu auta	1090 Kč/hod
Odpočet nákladů na nakládku	74,72 Kč/km
Průměrné náklady ložné auto bez HR	55,18 Kč/km
Cena hodiny nakládacího prostředku	1500 Kč/hod

Na obrázku 4.6 je znovu uvedeno porovnání ceny na km u obou typů dopravních prostředků.

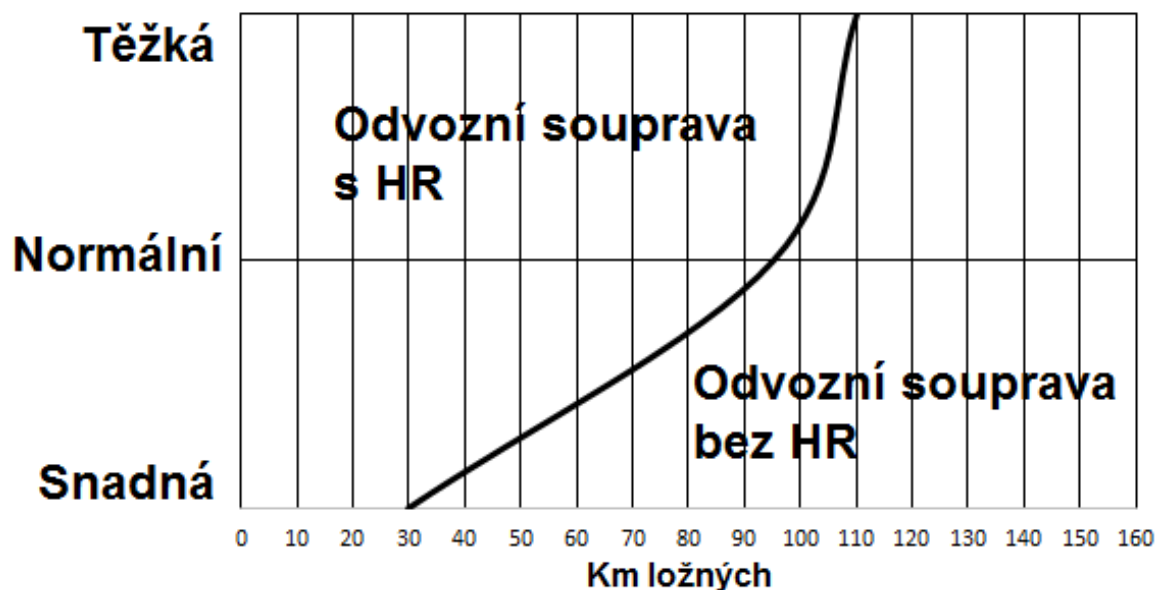


Obr. 4.6: Porovnání KČ/km při určité dojezdové vzdálenosti

Z grafu na obrázku 4.6 je vidět, že při těžké variantě nakládky jsou náklady na naložení auta bez HR tak vysoké, že hranice, kdy dojde ke zvratu a vyplatí se použít auto bez HR je oproti předchozím variantám dosti vzdálená. Ke zvratu by došlo až při 110 km ložných.

4.4. Rozhodovací schéma

Pokud všechny varianty zaneseme do tabulky a vytvoříme schéma, dostaneme jednoduchou metodu pro rozhodování (viz Obrázek X).



Obr. 4.7: Rozhodovací schéma pro použití dopravy s HR, nebo bez HR

Z rozhodovacího schématu na obrázku 4.7 je velice jednoduché odečíst správnou variantu, ale je důležité vědět, jak bude probíhat nakládka, protože to je zásadní parametr určující výsledek. Pokud by se subjekt rozhodoval před koupí jednoho z prostředků, je důležité správně zmapovat trh a vědět, v jakých podmínkách se auto bude pohybovat. Pokud je zřejmé, že budou, jako například v ČR, většinu dříví vozit přímo z lesa, kde nakládací prostředek není přímo v místě, ale bude nutné jeho dojíždění, které bude majitel fakturovat v rámci služby, je zřejmé, že podmínky nakládek jsou mezi variantou normální, spíše se přibližující k nakládce těžké. Dále je důležité si uvědomit, kam se dříví bude vozit. Lze vycházet ze situace, že vykládka probíhá všude bez problémů, proto si musíme určit průměrnou vzdálenost dodacího místa (obvykle pily). Průměrná vzdálenost se bude například pohybovat kolem 80 km. Ze schématu na obrázku 4.7 odečteme hodnotu a zjistíme, že takto definované podmínky už ukazují spíše na pořízení prostředku s HR.

Ve chvíli, kdy by situace byla taková, že většina nakládek by probíhala na skladech nebo v místech, kde se pohybuje nakládací prostředek a není nutné dříví vyvážet, byli bychom v náročnosti nakládky v oblasti snadná, nebo bychom se pohybovali jen mírně nad touto variantou. Bylo by obvyklé, že průměrná dojezdová vzdálenost na pilu by byla 100 km. Ze schématu na obrázku je více než jasné, že nejlepší varianta je auto bez HR a že náklady na ujetý km budou o dost menší, než kdyby byla zvolena varianta jiná. Tato situace je vidět v grafu na obrázku 4.4.

4.5. Způsob dopravy: tandem

Jak bylo uvedeno firmou Clematis and Partners, stává se v poslední době velice oblíbenou variantou dopravy dříví tzv. způsobem tandem. Jedná se o spojení soupravy bez HR a soupravy s HR, kdy obě varianty téměř veškerý čas spolupracují. Pokud uvedeme dva jednoduché příklady odvozu daného množství dříví klasickým způsobem odvozní soupravou s HR a způsobem tandem, můžeme porovnat jejich výnos a případně potvrdit správnost tohoto trendu.

Bude uvažován odvoz 70 m³ smrkového dříví ve stupni náročnosti normální například z obce Křtiny na rakouskou pilu Holzindustrie Maresch GmbH poblíž českých hranic. Odvozní vzdálenost je 102 km. Pokud by toto množství mělo být odvezeno pouze dopravním prostředkem s HR, bylo by nutné množství rozložit na poloviny, protože takový objem ani zákon ani technické možnosti odvozní soupravy nedovolí přepravit. Ložné km vyžádané množstvím a vzdáleností by v tomto případě byly 204 km. Náklady dopravce tedy vypočítáme tak, že ložné km vynásobíme cenou ložného km, která je 87 Kč/km. Zjistíme tak, že náklady na tuto cestu, včetně nakládky jsou 8 874 Kč. Jelikož množstvím odvozu jsou vyžadovány dvě cesty, náklady potom budou 17 748 Kč. Výnos vypočítáme podle ceníku silničních dodávek do Holzindustrie Maresch GmbH, kde podle pásmové vzdálenosti zjistíme cenu přepravy za dodaný m³. Při dojezdové vzdálenosti 102 km se dostáváme do pásmové vzdálenosti 101-110 km, kde cena dopravy za dodaný m³ je 274. Při dodání 70 m³ má dopravní prostředek výnosy 19 180 Kč. Po odečtení nákladů od výnosů činí zisk 1432 Kč.

Pokud však dříví bude odvezeno metodou tandem, budou náklady na přepravu jiné, protože jedna cesta na rozdíl od prvního případu bude vykonána dopravním prostředkem bez HR. Výnosy v tomto případě budou stejné 19 180 Kč, ale náklady se budou lišit. Náklady odvozní soupravy bez HR vypočítáme tak, že vynásobíme dojezdovou

vzdálenost na pilu 102 km cenou ložného km, která je 84,6 Kč/km. Náklady na cestu budou 8 629,2 Kč u prostředku bez HR a podle prvního případu 8 874 Kč u prostředku s HR. Součtem tedy zjistíme kompletní náklady na odvezení zadaného objemu, které jsou 17 503,2 Kč. Zisk teda činí 1 676,8 Kč. Při srovnání obou metod zjistíme, že v případě tandemu vydělá firma o 244,8 Kč více, zisk je tedy o 17 % vyšší než v případě odvozu dříví pouze prostředkem s HR.

Druhý příklad si uvedeme se stejnými parametry s jedním rozdílem a to, že stupeň náročnosti nakládky bude těžký. V tom případě budou u varianty odvozu prostředkem s HR náklady na ložný km 90,8 Kč a na odvoz požadovaného množství 18 523,2 Kč. Zisk zůstává stejný jako u prvního příkladu a činí 656,8 Kč. V případě tandemu budou náklady na ložný km u prostředku bez HR 92 Kč. Celkové náklady na odvoz dříví budou 18 645,6 Kč a zisk pouze 534,4 Kč. Zisk při tomto stupni náročnosti nakládky bude u varianty tandem o 122,4 Kč menší, to znamená, že by firma vydělala o 18 % méně.

5. Diskuze

Sekundárním výzkumem bylo zjištěno, že na podobné téma byla zpracována pouze jedna práce publikovaná na České zemědělské univerzitě v Praze autorky Hany Brůžkové (Brůžková, 2011). Tato práce porovnává dva dopravní prostředky, kdy jeden z nich byl vybaven HR. Toto porovnání lze považovat za významné zejména pro konkrétní firmu, která prostředky vlastní, a to zejména proto, že fungují ve dvousměnném provozu, což je specifikum, které u ostatních firem, jak potvrdil zástupce firmy LDO, není obvyklé. Dále zde došlo k porovnání pouze dvou prostředků, a proto výsledky určitě budou ovlivněny charakterem zkoumaných souprav, z tohoto důvodu je lze jen těžko brát jako průměrné. Při porovnání nákladů vypočtených a uvedených v tabulce 4.6 a publikace Brůžková (2011) zjistíme, že náklady na 1 km jsou u práce porovnávané dopravní prostředky Volvo nižší než náklady uvedené v tabulce 4.6. Tabulka 4.6 uvádí průměrné náklady v případě prostředků s HR na 1 km 49,2 Kč na průměrnou dojezdovou vzdálenost 36 km. Práce porovnávané soupravy Volvo uvádí náklady na km pouze 32,68 Kč, ale pro dojezdovou vzdálenost 170 km. Proto je potřeba srovnávat náklady na kilometr pro stejnou dojezdovou vzdálenost, což by znamenalo hodnotu 49,2 Kč přepočítat podle vzorců uvedených v metodice a dostali bychom se na hodnotu 38,96 Kč/km, ale i v tomto případě je hodnota vyšší než u publikace Brůžková (2011). Situace by byla jiná, pokud bychom porovnali pouze nejnovější soupravu LDO Scania 2, protože v tomto případě je po přepočtu náklad na kilometr pouze 31,7 Kč. Z této situace vyplývá, že hodnoty uvedené v práci „Porovnání a využití odvozních souprav Volvo s HR a bez HR“ (Brůžková, 2011), jsou ovlivněny charakterem zkoumaného dopravního prostředku. Podobná situace nastává i při porovnání prostředku bez HR, zde je možné nižší náklady na km 21,38 Kč u cizí práce znovu přiřknout netypickému dvousměnnému provozu, charakteru zkoumané odvozní soupravy a zejména nezahrnutí nákladů na nakládku dopravní soupravy.

Dále by rozdílnou cenu mohla ovlivnit doba zpracování. Práce porovnávané dopravní prostředky Volvo pochází z roku 2011, ale náklady uváděné v této práci pocházejí z roku 2016. Průměrná inflace v tomto období je podle Českého statistického úřadu (ČSU, 2017) 1,22 %.

Při porovnání nákladů dopravních prostředků s HR a bez HR zjistíme, že jsou mezi náklady drobné souvislosti, ale především zásadní rozlišnosti. První a zásadní rozlišnost

je nákladová položka spotřeby materiálu. Průměrná spotřeba u odvozních souprav s HR je 1 234 779 Kč a u prostředků bez HR 536 004,9 Kč. Rozdíl je poměrně zásadní, ale důvody, proč tomu tak je, jsou zřetelné. Jedním z důvodů je spotřeba materiálu spojená s hydraulickou rukou. Jedná se o spotřebu maziv. Ta jsou spotřebovávána u pravidelného mazání hydraulické ruky, které by mělo probíhat v pravidelném intervalu 20 moto hodin. Dále se jedná o spotřebu hydraulického oleje, který by se v pravidelném intervalu zhruba jednoho roku měl měnit společně s filtry. Dalším a zásadním rozdílem rozdílné spotřeby materiálu je spotřeba paliv, která je v případě prostředku s HR zásadně ovlivněna spotřebou paliva v průběhu manipulace s HR (zejména při nakládce), a také vyšší spotřebou vynucenou častým terénním charakterem prostředku.

Zásadním rozdílem mezi nákladovými položkami jsou náklady na mzdy. Zde byl očekáván rozdílný výsledek, ale při konzultaci dat se zástupcem firmy LDO a firmy L-D bylo zjištěno, že rozdíl bude daný politikou firmy ve výši mzdy zaměstnancům, aktuálním kurzem eura a rozdílným charakterem práce a s tím souvisejícím rozdílem stravného pro řidiče. Zaměstnanci firmy LDO jsou jen zřídka nuceni trávit delší čas mimo domov, díky tomu jim nevzniká nárok na větší výši stravného. Zaměstnanec L-D tráví většinu času pracovního týdne mimo domov a velice často i v zahraničí a tím vzniká nárok na vyšší stravné. Firma LDO má průměrné náklady na zaměstnance 269 323 Kč + 97 848 Kč za zákonné sociální pojištění. Firma L-D udala zákonné sociální pojištění společně se mzdou zaměstnance ve výši 482 945 Kč.

Další ze zásadních položek v nákladech jsou opravy, zde znovu převyšuje přeprava s HR dopravu bez HR. Tento rozdíl je dán terénním charakterem, a tedy i větším opotřebením u prostředků s HR. Dále je velká část nákladů na opravy vynaložena na hydraulickou ruku, která je vystavována náročným podmínkám a poruchy vyžadující opravy jsou velice časté, například v podobě oprav pístů, výměn hydraulických hadic, nebo například ve výměně rozvaděčů.

Z práce vyplynulo, že zásadní věcí pro budoucí ekonomickou efektivnost je správně odhadnout podmínky a pracovní příležitosti. Pokud firma pořídí dopravní prostředek bez HR v domnění, že pro ně bude ekonomicky výhodný, ale špatně odhadne podmínky, může se prostředek pro firmu stát velkou přítěží a spíše vytvářet ztrátu než zisk. Avšak odhadnout tyto podmínky na delší časový horizont je opravdu těžké. Z výsledků vyplývá, že v současné době zakládat dopravu pouze na dopravních prostředcích bez HR není

dobrá volba, protože zařídit nakládku v každém případě by nebylo pro firmu v českých podmínkách jednoduché. Pořízení dopravního prostředku bez HR firmou, která již vlastní prostředek s HR by mohlo vyzývat k vytvoření tandemu. To se zdát jako ekonomické i logistické optimum, ale problém je v tom, že pokud by vozidlo s HR mělo například poruchu a vzniklo by tak jeho nucené odstavení, došlo by tak k velké komplikaci s nakládkami prostředku bez HR. Další problém by mohl nastat ve chvíli, kdy nebude optimální druh práce pro variantu tandem a budou tak vznikat dlouhé a zbytečné přejezdy prostředků, a tak i vysoké zbytečné náklady. V případě, že firma vlastní více prostředků s HR bude pro ni jednodušší zajistit stálý provoz a pravidelné nakládky prostředku bez HR, protože jej firma může operativně přesouvat mezi jednotlivými prostředky, které jej budou schopny naložit.

Nespornou výhodou prostředků bez HR je jejich nižší hmotnost. Prchal (2006) ve své práci uvádí, že podle české legislativy je povolena maximální hmotnost dopravního prostředku 48 tun. Čím vyšší tedy bude váha prostředku, tím nižší váha zbývá na samotný náklad, a to znamená, že dovozní souprava odlehčená o HR naloží větší náklad než souprava s HR.

6. Využití výsledků v praxi

Výsledky práce by mohly být využity více způsoby. Za hlavní způsob a cíl práce lze považovat lepší informovanost širší společnosti pohybující se v lesnickém sektoru o tom, jaké jsou zákonitosti a rozdíly v použití dopravy s HR a bez HR. Z praxe je zřejmé, že informovanost, například hajných, je často mylná a dosti zkreslená. Díky výsledkům této bakalářské práce by se tato situace mohla zlepšit, a i přístup a pohled odborné veřejnosti na dopravu bez HR by mohl být změněn.

Dále by mohla být práce využívána v případech, kdy společnost přemýšlí o koupi prostředku. Práce by mohla sloužit jako první rozhodovací krok a poukázat na lepší variantu. V krajních případech by se mohla stát i jedinou rozhodovací metodou. V případech hraničních lze určitě doporučit propočty s vlastními, a pro konkrétní firmu, přesnějšími daty.

Jako další využití práce, ale určitě ne poslední, bych uvedl využití v případě podniků, které již vlastní prostředek bez HR při plánování dopravy. Výsledky a zejména pak rozhodovací schéma by mohly pomoci zjednodušit a zrychlit rozhodování při hledání optimální varianty.

Závěr

Tato práce měla za úkol porovnat dva dnes běžně používané dopravní prostředky, a to prostředek s HR a bez HR. Vstupní data pro práci se podařilo získat od tří firem pro 9 dopravních prostředků, ale pouze pro 5 z nich s kompletními nákladovými položkami.

Během sekundárního výzkumu byla objevena jedna práce porovnávající dopravu s HR a bez HR, ale tato práce je spíše významná pro majitele konkrétních dopravních prostředků. Pro ostatní firmy by se práce stala významná ve chvíli, kdyby se dostaly se svojí dopravou na stejné vstupní hodnoty, jako byly ty použité pro tuto práci.

Cílem práce bylo porovnání nákladů obou druhů dopravy a bylo zjištěno, že náklady na odvozní soupravy jsou nižší u prostředku bez HR než s HR, ale také bylo zjištěno, že samotné porovnání nákladů by bylo neprůkazné. Do nákladů, zejména u dopravy bez HR, je důležité zahrnout i další náklady na nakládku.

Bylo zjištěno, že náklady na kilometr při nižších dojezdových vzdálenostech, jsou vyšší u prostředku bez HR, ale že existuje hranice, kdy dojde ke zvratu této situace a stává se doprava bez HR levnější. Tato hranice, kdy se prostředky bez HR stávají levnějšími, byla zaznamenána v rozhodovacím schématu.

Práce měla za cíl posloužit při rozhodování v co největším množství situací tak, aby bez většího množství propočtů došlo k rychlému rozhodnutí o správnosti logistického řešení v souladu s ekonomickým aspektem obou druhů dopravy, za účelem maximálního zisku. Lze konstatovat, že cíl práce byl splněn a práce má praktické využití v lesnické praxi.

Summary

The main topic of this work was to compare two commonly used means of transport, one with hydraulic crane (HC) and the other without HC. Input data for this work was obtained from three companies providing nine means of transport. Only five had complete loading pats.

During the secondary research one work comparing transport with HC and without HC was discovered. However, this work rather focuses on owners of particular means of transport. Such work would be beneficial for other compnies only if they possessed the same input values as were used in this work.

The aim of this work was to compare the cost of both types of transport. It was discovered that the cost of derived sets is lower in case of the transport without HC than with HC. But it was also discovered that a mere comparison of the cost is inconclusive. When it comes to vehicles without HR, it is also necessary to include the cost of loading.

It was found out that the cost per one kilometer at a lower driving distance is higher in case of vehicles without HC, however, at a certain point the result changes and the transport with HC becomes cheaper. This point at which vehicles without HC become cheaper is discussed in the decision schema.

The intention of this work is to help make decisions in majority of situations, without a large number of calculations, providing correct logistic solutions in harmony with the economic aspect of both types of transport. The purpose is the maximum profit. The aim of this work was accomplished. The work has a practical utilization in forestry sector.

Seznam literatury

1. CHYTRÝ, M.: 2006. *Minulost a současnost dopravy dříví u Vojenských lesů a statků*. In *Doprava dřeva v nových odbytových a technologických podmínkách*. Hořovice: ČSVTS – Česká lesnická společnost, s. 4-6. ISBN 80-02-01835-4.
2. KOSTELNÍK, P.: 1990. *Provozní spolehlivost odvozních souprav pro dlouhé dříví Tatra 815*. Diplomová práce.
3. LUKÁČ, T.: 1996. *Lesné dopravnictví*, první vydání. Zvolen, Vydavatelstvo TU vo Zvolene, 228 s. ISBN 80-228-0563-7
4. SIMANOV, V., KOHOUT V.: 2004. *Těžba a doprava dříví*, první vydání. Písek, Matice lesnická spol. s. r. o., 411 s. ISBN 80-86271-14-5
5. KLVÁČ, R., JIROUŠEK, R.: 2009. *Co lze očekávat ve vývoji harvesterových technologií? Lesnická práce: časopis pro lesnickou vědu a praxi.*, sv. 88, č. 3, s. 30-31.
6. ŠIMEK, P.: 2012. *Srovnání provozních charakteristik odvozních souprav na dříví typu Tatra 815 v oblastech s rozdílným reliéfem terénu*, diplomová práce, 93 s.
7. PETŘÍČEK, V. a kol.: 1984. *Mechanizační prostředky v lesnictví*, první vydání. Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 288 s.
8. JANEČEK, A. a kol.: 2002. *Lesnická mechanizace*, první vydání. Praha, ČZU v Praze, 323 s. ISBN 80-213-0945-8
9. NERUDA, J.; SIMANOV, V.: 2006. *Technika a technologie v lesnictví*, první vydání. Brno, MZLU v Brně, 324 s. ISBN 80-7157-988-2.
10. KISLINGEROVÁ, E a kol.: 2007. *Manažerské finance. 2. přepracované a rozšířené vydání*. Praha, Nakladatelství C. H. Beck. xl + 745 stran. ISBN: 978-80-7179-903-0.
11. KRÁL, B. a kol.: 2003. *Manažerské účetnictví. 1. vyd.* Praha: Management Press. 547 s. ISBN 80-7261-062-7.
12. SYNEK, M. a kol.: 2007. *Manažerská ekonomika. 4. akt. a rozš. vyd.* Praha: Grada. 464 s. ISBN 978-80-247-1992-4.
13. MARTINOVIČOVÁ, D.: 2006. *Základy ekonomiky podniku. 1. vyd.* Praha: Alfa Publishing. 178 s. ISBN 8086851508
14. SYNEK, M. a kol.: 2002. *Podniková ekonomika. 3. přepracované a doplněné vyd.* Praha: C.H. Beck. 479 s. ISBN 80-7179-736-7.

15. VYSUŠIL, J.: 1994. *Optimální cena – odraz správné kalkulace*. Praha: Profess. ISBN 80-85235-17-X
16. PULZ, J. a kol.: 1993. *Leasing v teorii a praxi* 1. vyd. Praha: Grada a. s. s. 320, ISBN 80-7169-021-X
17. NEVITT, P.K.; FABOZZI, F.J.: 2000. *Equipment leasing*. 4 edition, Pennsylvania. ISBN 1-883249-66-X.
18. KOVANICOVÁ, D.: 2000. *Abeceda účetních znalostí pro každého [Kovanicová, 2000]*. 10. aktualizované vyd. Praha: Polygon. 374 s. + Ú. ISBN 80-7273-003-7.
19. SCHMITHÜSEN, F. a kol.: 2015. *Entrepreneurship and Management in Forestry and Wood Processing: Principles of Business Economics and Management Processes Routledge Explorations in Environmental Economics – Svazek 42*. Routledge. s. 496, ISBN: 9781134652143
20. BRŮŽKOVÁ, H.: 2011. *Porovnání a využití odvozních souprav VOLVO s HR a bez HR*, diplomová práce, Česká zemědělská univerzita v Praze.

On-line zdroje

1. Kurzy devizového trhu – měsíční průměry [online]. [cit. 2017-05-01].
Dostupná z:
https://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/prumerne_mena.jsp?mena=EUR
2. Míra inflace – roční průměry [online]. [cit. 2017-05-03].
Dostupná z:
https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace

Seznam ilustrací

Obr. 2.1: Přípojná vozidla (Simanov a Kohout, 2004).....	16
Obr. 2.2: Přívěsová souprava s jedním přívěsem, pro odvoz výřezů a rovnaného dříví (Neruda a Simanov, 2006).....	17
Obr. 2.3: Polopřívěsová souprava pro odvoz dlouhého dříví (Simanov a Kohout, 2004).....	17
Obr. 2.4: Návěsová souprava pro přepravu dlouhých výřezů i dlouhého dříví (Neruda a Simanov, 2006)	17
Obr. 4.1: Náklady na odvozní soupravy LDO	29
Obr. 4.2: Procentuální zastoupení nákladu u LDO	30
Obr. 4.3: Náklady na odvozní soupravy L-D	32
Obr. 4.4: Porovnání Kč/km při určité dojezdové vzdálenosti	35
Obr. 4.5: Porovnání Kč/km při určité dojezdové vzdálenosti	36
Obr. 4.6: Porovnání Kč/km při určité dojezdové vzdálenosti	37
Obr. 4.7: Rozhodovací schéma pro použití dopravy s HR, nebo bez HR	38

Seznam tabulek

Tab. 2.1: Druhové členění nákladů (Martinovičová, 2006)	19
Tab. 3.1: Parametry dopravních prostředků LDO	23
Tab. 4.1: Výkony odvozních souprav Volvo (Brůžková, 2011)	27
Tab. 4.2: Náklady odvozních souprav Volvo na 1 km (Brůžková, 2011).....	27
Tab. 4.3: Náklady na odvozní soupravy LDO.....	28
Tab. 4.4: Průměrné náklady na odvozní soupravy LDO	30
Tab. 4.5: Tabulka výkonů vozidel a řidičů LDO	31
Tab. 4.6: Náklady na jednotku výkonu soupravy s HR	31
Tab. 4.7: Náklady na odvozní soupravu L-D	32
Tab. 4.8: Výkony zaměstnance a jednotkové náklady L-D	33
Tab. 4.9: Jednotkové náklady dopravních prostředků Volvo bez HR	33
Tab. 4.10: Parametry nakládky stupně náročnosti snadné.	34
Tab. 4.11: Parametry nakládky stupně náročnosti normální	36
Tab. 4.12: Parametry nakládky stupně náročnosti těžká	37