

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA

V PRAZE

FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ

Katedra lesní těžby



V současnosti používané odvozní soupravy

Bakalářská práce

Vypracoval: Ing. Pavel Kalinin

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jaroslav Tománek, Ph.D.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra lesní těžby

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Pavel Kalinin

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

V současnosti používané odvozní soupravy

Název anglicky

Log trucks used in the present

Cíle práce

Cílem práce je zjistit typy odvozních souprav používaných v současnosti k odvozu dříví a jejich parametry.

Metodika

Student zpracuje rešerši zabývající se typy odvozních a jejich využitím. V praktické části student zvolí panel firem zabývajících se autodopravou dříví, které rozdělí podle počtu strojů. Student zjistí technické specifikace strojů používaných zvolenými firmami a zpracuje přehled v současnosti používaných typů odvozních souprav.

Doporučený rozsah práce

cca 50 stran + přílohy

Klíčová slova

odvozní soupravy, odvoz dříví, tahač, nákladní automobil

Doporučené zdroje informací

- ČSN 73 6108. Lesní dopravní síť. Praha: Český normalizační institut, 1995, 27s.
JANÁK, Karel, Karel ONDRÁČEK a Jarmila ŠLEZINGEROVÁ. Příjem dříví: učební text. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006, 127 s. ISBN 80-715-7959-9.
KLČ, Pavol a Jaroslav ŽÁČEK. Výstavba, rekonstrukce a modernizace lesní dopravní sítě. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2006, 152 s. ISBN 80-86386-80-1.
MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2012. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2013. ISBN 978-80-7434-112-0.
NERUDA, Jindřich a Vladimír SIMANOV. Technika a technologie v lesnictví. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006, 324 s. ISBN 978-80-7157-988-5.
SIMANOV, Vladimír a Václav KOHOUT. Těžba a doprava dříví. Písek: Matice lesnická, 2004, 411 s. ISBN 80-86271-14-5.
UUSITALO, Jori a Translated by Meeri PEARSON. Introduction to forest operations and technology. Tampere, Finland: JVP Forest Systems, 2010. ISBN 978-952-9252-695.

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

Ing. Jaroslav Tománek, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 3. 4. 2014

doc. Ing. Alois Skoupý, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 1. 8. 2014

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan

V Praze dne 13. 04. 2015

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že tuto práci na téma „V současnosti používané odvozní soupravy“ jsem vypracoval samostatně, pod vedením pana Ing. Jaroslava Tománka, Ph.D. Veškeré literární, elektronické prameny a publikace jsou uvedeny v závěru.

Byl jsem seznámen, se zákonem č. 121/2000 Sb. autorský zákon, o tom, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti v případě kopírování a porušování autorských práv.

V Praze 06. 04. 2015

Kalinin Pavel

Poděkování:

Rád bych poděkoval všem, kdo mi pomáhali ke zdárnému dokončení této bakalářské práce, především vedoucímu práce panu Ing. Jaroslavu Tománkovi, Ph.D. za dobrou radu, objemné informace a detailní vysvětlení problematiky dané práce. Zároveň bych chtěl poděkovat všem přátelům, kteří mi poskytli správnou radu v sestavení práce. Dále majitelům firem, kteří mi bez problému poskytli informace o odvozních soupravách v jejich firmách. V neposlední řadě, bych chtěl také poděkovat své rodině za podporu při studiu a při zpracování této bakalářské práce.

ABSTRAKT

Tato práce je zaměřena na problematiku odvozu dřeva s využitím odvozní techniky, zejména dnes využívaných odvozních souprav v ČR. Popisuje jednotlivé odvozní soupravy vhodné k přepravě dřevěné hmoty, zaměřující se na technické vybavení odvozních souprav a nadstavby vhodné k nakládání a odvozu dříví. Dále jsou v práci obsaženy firmy zabývající se autodopravou dřeva a jejich rozdělení dle počtu strojů. Na závěr je provedeno ekonomické zhodnocení.

KLÍČOVÁ SLOVA

Odvozní soupravy, silniční doprava, nadstavby odvozních souprav, firmy ČR.

ABSTRACT

This work deals with the problems of wood transportation using timber trailers, especially the use of timber in Czech Republic today. Describing various timber used to transport wood focused on technical specifications of timber trailers and their special upgrades for timber transfer and loading. Further in this work several companies involved in trucking were selected, and then were divided by the number of timber companies. Toward the conclusion the economic analysis is conducted.

KEYWORDS

Timber trailers, road transfer, timber trailers upgrade, companies in Czech Republic

OBSAH

1. ÚVOD A CÍL	8
1.1. ÚVOD.....	8
1.2. CÍL.....	9
2. LITERÁRNÍ REŠERŠE	10
2.1. HISTORIE ODVOZU DŘÍVÍ.....	10
2.2. PRVNÍ VYUŽÍVANÉ SOUPRAVY PRO ODVOZ DŘÍVÍ.....	13
2.3. NAKLÁDÁNÍ DLOUHÉHO DŘÍVÍ.....	15
2.3.1. <i>Nakládání pomocí hydraulické ruky</i>	16
2.3.2. <i>Nakládání pomocí navijáků na odvozních soupravách</i>	17
2.3.3. <i>Nakládání pomocí potažného prostředku</i>	18
2.4. SOUČASNÉ VYUŽITÍ ODVOZNÍCH SOUPRAV.....	18
2.5. TECHNICA A VYBAVENÍ ODVOZNÍCH SOUPRAV	21
2.5.1. <i>Rozdělení Motorových vozidel</i>	23
2.5.2. <i>Rozdělení přípojných vozidel</i>	24
2.5.3. <i>Technické vybavení vozidel</i>	27
2.6. PODMÍNKY A BEZPEČNOST PRÁCE PŘI NAKLÁDÁNÍ DŘÍVÍ.....	37
3. METODIKA.....	40
4. ROZDĚLENÍ FIREM.....	40
4.1. MALÉ FIRMY ZABÝVAJÍCÍ SE ODVOZEM DŘÍVÍ DO PĚTI STROJŮ	40
4.2. STŘEDNÍ FIRMY ZABÝVAJÍCÍ SE ODVOZEM DŘÍVÍ OD PĚTI DO PATNÁCTI STROJŮ.....	46
4.3. VELKÉ FIRMY ZABÝVAJÍCÍ SE ODVOZEM DŘÍVÍ OD 15 DO 30 STROJŮ	50
4.4. ZHODNOCENÍ A ROZDĚLENÍ FIREM.....	52
5. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ.....	56
6. ZÁVĚR	60
7. SEZNAM LITERATURY	61
8. SEZNAM OBRÁZKU, TABULEK A GRAFŮ UŽITÝCH V PRÁCI	64

1. Úvod a cíl

1.1. Úvod

Dnes je přeprava dříví vykonávána z odvozního místa, ve většině případů, odvozními soupravami. Pro správnost procesu musí být odvozní soupravy za první spolehlivé, za druhé, musí plnit požadavky na rychlost a plynulost dopravy dříví a zatřetí, musí být šetrné k přepravovanému nákladu i dopravní cestě a musí splňovat bezpečnostní podmínky při jízdě.

Česká republika patří k zemím s vysokou lesnatostí. Lesní pozemky pokrývají v současné době 2 661 889 ha, což představuje 33,9 % z celkové plochy státu. Výměra lesů se od druhé poloviny 20. století soustavně zvyšuje (www.eargi.cz, 2009 - 2013). Proto je důležité zvyšování technických prostředků potřebných pro obhospodařování lesa. Odvoz dříví lze jednoduše popsat jako pohyb zásob dříví z odvozního místa na expediční sklad nebo přímo k odběrateli.

Lukášová (2006) uvádí, že doprava dřeva je téma, kterému se v odborných kruzích podle mnohých nevěnuje dostatek pozornosti, ačkoli zásadním způsobem ovlivňuje celou ekonomiku lesnicko - dřevařského sektoru.

Dopravě dříví je v lesnictví potřeba věnovat dostatek pozornosti, poněvadž zásadním způsobem ovlivňuje ekologii a ekonomiku lesnicko - dřevařského sektoru (Pausch, 2011).

V současné době se dříví soustřeďuje na různých odvozních místech, ale většina odvozních míst je s menší kapacitou a tudíž se nevyplatí každé odvozní místo vybavovat nakládacím zařízením. Především z tohoto důvodu, je v poslední době

většina odvozních souprav vybavena hydraulickou rukou. Dále je zapotřebí jednoznačná specializace odvozních souprav dle typů přepravy, kde je kladen důraz na hmotnost a provozní náklady provozovaných souprav. Takzvané univerzální odvozní soupravy, používané jak v těžkém terénu, tak pro dopravu na velké vzdálenosti, s ložnou plochou uzpůsobenou pro dopravu různého materiálu, jsou dnes jednoznačně drahou variantou. Na druhou stranu, malí dopravci pouze se silničními vozidly specializujícími se na dopravu z manipulačních skladů nebo kvalitních odvozních cest, jsou sice na trhu schopni nabídnout velice zajímavé ceny, ale nejsou schopni zajistit komplexní službu s garancí objemu (Bercha, 2006). Každá, z dnes vyráběných odvozních souprav má rozdílné parametry, rozdílnou výkonnost a rozdílné přímé náklady.

1.2. Cíl

Cílem bakalářské práce je zpracování rešerše, zabývající se typy odvozních souprav a jejich využitím. V praktické části je zvolen panel firem, zabývajících se autodopravou dříví, které jsou dále rozděleny podle počtu strojů. Následně jsou zjištěny technické specifikace strojů používaných zvolenými firmami a je zpracován přehled o současně používaných typech odvozních souprav.

2. Literární rešerše

2.1. Historie odvozu dříví

Počátky odvozu dříví začali v 16. a 17. století, kdy docházelo k rychlému rozvoji dolů a hutí, které potřebovaly velké množství dřeva. Lesy, jako jejich zásobárna, jsou však hutím vzdáleny. Nastává tedy problém s jejich dopravou a tak vzniká nová živnost – povoznictví – odvoz dříví. Animální síla se stává na dlouhou dobu jedinou možností odvozu dříví na místo spotřeby (Chytrý, 2006).

Na konci 19. století se pro dopravu dřeva začíná využívat nový dopravní prostředek – železnice. Lesní železnice se začínají budovat v celé řadě lesnatých oblastí. Impulsem k vybudování lesní železnice, byly rozsáhlé kalamity vzniklé jak biotickými, tak abiotickými činiteli, převážně větrem a hmyzem. Železnice, měly většinou velké převýšení a parní lokomotivy vytahovaly jen prázdné vagony do kopců. Naložené vagony pak sjížděly gravitační silou do údolí vlastní vahou (Chytrý, 2006).

Počátek odvozu dříví nákladními automobily se datuje rokem 1916, kdy kopřivnická automobilka vyrobila první český oplenový nákladní vůz typu TL 4 o užitečné nosnosti 4 tuny. V té době již na našem území převažovaly nákladní automobily zahraničních, dnes už povětšinou zaniklých značek. Teprve později, ve 40. letech, se uplatnily vozy domácí produkce – Škoda a Tatra. Po skočení druhé světové války zůstala na našem území řada trofejních vojenských vozidel. Byly to známé značky, jako např.: Bedford, Dodge, Ford, GMC, Renault aj., které se používaly k odvozu dříví (Kostelník, 1990).

Po druhé světové válce se do odvozu dříví začínají prosazovat nákladní automobily, původně univerzální. V 50. letech se objevují první speciální nákladní automobily na odvoz dřeva, vybavené navijáky na nakládání dlouhého dříví. Proti ručnímu navalování jde však o značný pokrok (Chytrý, 2006).

Kostelník (1990) uvádí, že zavedením vozidla Praga V3S došlo na lesních závodech k unifikaci dopravního parku. Praga V3S byla používána s polopřívěsem DA-5R nebo DAV-5. Koncem 60. let pak přicházela výkonnější vozidla, jako Škoda 706, Tatra 138 a 148. Zavedl se rovněž nový typ oplenu (řada 04 a 05). Neměnily se jen typy vozidel, ale i jejich provedení. Nákladní automobily odvozních souprav pro dlouhé dříví (nad 6 m délky), byly zpočátku obyčejné nákladní automobily, na jejichž plošinu byl připevněn otočný oplení (Praga V3S, Škoda 706RTP-L). Pokrok, znamenalo použití závěsových nákladních automobilů. Na jejich výkyvné sedlo se nasadil oplení (Škoda 706 RTTNP, 12 Tatra 148). Závěsový nákladní automobil má kratší rozvor, proto se s ním lépe manévruje a výkyvné sedlo dovoluje nákladu při jízdě přes terénní zlomy snadné přizpůsobení se jízdni dráze. K nákladním automobilům byly vyvinuty nové polopřívěsy Da-7 a DAV-7, k vozidlům Tatra pak navíc ještě dvounápravové, DA-10 a DAPL-12 (Kostelník, 1990).



Obr. 1. Škoda 706 s zařízením pro nakládání dlouhého dříví (foto automobile revue)



Obr. 2. Praga V3S s nadstavbami pro dovoz dlouhého dříví (foto Lesoprace)

V 70. letech nastupuje éra hydraulických jeřábů. Chytrý (2006) píše, že jsou převážně používány nákladní automobily Tatra 138 a 148 v kombinaci s HR HIAB 670

a 970 pro odvoz krátkého respektive dlouhého dříví. Ke stejnému závěru dochází Kostelník (1990), uvádějící postupné nahrazování automobilových navijáků hydraulickými rukama (Fiskars, Hiab, Hara), které na tehdejší dobu znamenalo urychlení práce, větší bezpečnost, hygienu práce a snížení počtu pracovníků. Na druhou stranu zdůrazňuje snížení užitečné hmotnosti tahače montáží hydraulické ruky. V 80. a 90. letech se na náš trh dostávají zahraniční výrobci nákladních automobilů. Tuzemský výrobce nákladních automobilů Tatra, na trh stále dodává model Tatra T815 v různých modifikacích, který byl nástupcem T148. V dnešní době je na tuzemském trhu nabídka odvozních souprav od všech zahraničních výrobců nákladních automobilů. Kopřivnická automobilka Tatra nabízí na trhu odvozní soupravu s názvem TERRN^o1, která je přímým nástupcem T 815. Zcela nový model, který se dostává v této době na trh, je Tatra PHOENIX, která kopřivnická automobilka vyrábí ve spolupráci s holandskou automobilkou DAF. Zahraniční firma dodává Tatře kabiny, které se montují na tatrovácké podvozky. Tento nový model se vyrábí i v provedení „lesovůz“, tj. označení výrobce pro odvozní soupravu (www.tatra.cz, 10. 4. 2013).

2.2. První využívané soupravy pro odvoz dříví

Z historického pohledu rozvoj odvozních souprav v našich podmínkách nastal po roce 1945. Proto se vyžadovala nová organizace odvozu dříví, výroba odvozních souprav, vybudování garáže, dílny pro udržení strojů, sklad náhradních dílů, pohonných hmot, atd. Potupně byly vybudovány řídicí a organizátorské sítě, byla vybudovaná dispečerská služba pro rádiové spojení mezi osádkou odvozní soupravy a dispečinkem. Zavedení mechanizace odvozu dříví, používání odvozních souprav a nákladních automobilů s poměrně velkou tonáží vyžadovalo částečnou úpravu lesní dopravní sítě,

vybudování nových spojení a rekonstrukce cest. Stará lesní dopravní síť byla vybudována spíše pro animální dopravu (Dvořák a kol. 2006).

První automobily, které byly využívány pro odvoz dříví, byly sériově vyráběny plošinové nebo valníkové automobily, které nebyly vybaveny žádným nakládacím zařízením. Nakládání probíhalo ručně nebo pomocí jiné mechanizace. Později byla tato auta dodatečně vybavována různými zařízeními, usnadňující práci, respektive umožňujícími naložení dříví pro odvoz (Matyáš, 1953).

Před druhou světovou válkou byl automobilový park velmi různorodý. Po druhé světové válce, nástupem nového politického režimu, docházelo k sjednocení automobilového parku, který se soustředil na automobily vyrobené především v Česku a Rusku. Pro odvoz dříví byly nejčastěji využívány automobily Praga V3S. Vůz byl vyráběn v Praze a vyznačoval se velmi dobrými terénními vlastnostmi. Měl naftový motor o výkonu 98 koní. Nosnost vozu byla v terénu okolo 3 tun a na silnici 5 tun. Pohotovostní váha byla 5 470 kilo. Normovaná spotřeba byla 28 litrů na 100 kilometrů. V lesním hospodářství byl používán jeho základní typ automobil s valníkovou nástavbou, u které se pro odvoz dlouhého dříví nahradily bočnice oplnem s klanicemi a pro ulehčení práce mohl být na vůz namontován nakládací naviják (Matyáš, 1953).

Tatra je dalším nákladním automobilem českého původu, ale tento vůz měl větší nosnost a rozměry. Mezi méně zastoupené značky patřily automobily Sovětského původu jako Kraz a Kamaz, které nebyly pro naše podmínky, zřejmě díky velkým rozměrům a pohonu s převážně benzínovými motory a velkou spotřebou, nejvhodnější variantou (Vyskot, 1962).

Dvořák a kol. (2006) píše, že odvoz dříví je poslední etapou dopravy dříví. Je tvořena dopravou dříví z odvozního místa na MES (manipulační - expediční sklad což

představuje: železniční stanice, vlečka, sklad odběratele apod.). Následná doprava z MES se zajišťuje podobným způsobem. Dříví se dopravuje pomocí automobilu po veřejných cestách a silnicích nebo veřejnou železnici. V dnešní době přeprava dříví, je ve většině případů, vykonána pomocí odvozních souprav. Spolehlivost stroje je hlavním požadavkem (požadavek na rychlost a plynulost dopravy dříví), šetrnost k přepravovanému nakladu i dopravní cestě a musí splňovat požadavky na bezpečnost posádky a silničního provozu. V tržní ekonomice jsou náklady na dopravu dříví rozhodujícím faktorem pro cenu přepravovaného dříví. Proto musí být výkonnost co nejvyšší a náklady co nejnižší. Pausch (2011) uvádí, že dnes většina odvezeného dříví z lesa připadá na automobilovou dopravu. Avšak doprava patří mezi jeden z nejdražších a méně ekologicky čistých přepravních způsobů. Proč tedy i přes tuto skutečnost převládá většina dříví odvezeného z lesa připadá právě na vrub automobilům? Odpověď je jednoduchá, tento způsob dopravy je výhodný a nejjednodušší jak pro zákazníka, tak i pro dodavatele. Dá se převést cokoliv, kamkoliv a to za poměrně krátké období.

2.3. Nakládání dlouhého dříví

Dvořák a kol. (2006) uvádí, že při výběru nadstaveb pro odvozní soupravy musí dopravce zvolit takový typ nadstaveb, který je určen pro nakládání dlouhého dříví a který bude nejlépe vyhovovat požadovaným kritériím. V ČR je okolo deseti výrobců odvozních nadstaveb s kvalitním výrobním programem a velmi široká nabídka hydraulických ruk. Pokud nakládání dlouhého dříví probíhalo ručně a dříví bylo složeno na úrovni vozovky, dělo se tak po tzv. líhách navalením. Tímto způsobem však bylo možné naložit jen kusy menších rozměrů (Simanov, 2004).

Silnější kulatina se nakládala z ramp navalením, které byly buď zemní s přirozeným svahem nebo s kamennou, betonovou či dřevěnou opěrnou zdí. Nevýhodou dřevěných ramp byla velká spotřeba kulatiny, která se časem znehodnotila. Rampa musela dosahovat výšky klanice tak, aby ukládání poslední vrstvy probíhalo po rovině, případně do mírného kopce. První klády proto však padaly z velké výšky na vůz a to mohlo předcházet k poškození vozidla. Pro nakládání touto metodou, bylo zapotřebí vždy minimálně dvou lidí. Vhodnějším způsobem byla tříčlenná skupina, která byla schopná naložit 1 m³ za 2 až 5 minut. Denní výkon tedy dosahoval 25 - 40 m³ na člověka a denní kapacita rampy dosahovala 75 - 120 m³ (Vyskot, 1962).

Při nakládání ručním nakládacím zařízením se užíval ruční vřetenový zvedák, který sloužil k nadzvednutí vozidla při opravě kola. Tento způsob byl používán jen zřídka, protože byl nebezpečný a pracný. Později byl však upraven ve výzkumném ústavu v Oravském Podzemku. Naložení 1 m³ dříví vyžadovalo jen jednu třetinu času ve srovnání s kulováním dříví po líhách. 1 m³ byl naložen za 11 až 30 minut při obsluze nakladače jen jedním člověkem (Vyskot, 1962).

2.3.1. Nakládání pomocí hydraulické ruky

Nakládání hydraulickou rukou v dnešní době je jedním z nejvíce rozšířených způsobů. V ČR se objevil koncem 60. let a velice rychle vytlačil z trhu do té doby, používané mechanismy. Toto zařízení lze považovat za nejvýhodnější. Práce s ním, v porovnání s předešlým způsobem je velmi bezpečná, nejméně namáhavá a velmi rychlá. Další výhodou je univerzálnost hydraulické ruky. S jedním mechanismem lze nakládat jak krátké, tak dlouhé dříví, kde nezáleží na poloze uložení dříví k odvozní

cestě a lze jí využít i při jiných pracích v lesnictví. Hydraulická ruka má široké uplatnění nejen na odvozních soupravách, ale i na soupravách vyvážecích, harvestorech a i jako samostatné zařízení používané pro manipulaci na expedičních skládkách. Jedinou nevýhodou je její větší hmotnost, která při aplikaci na odvozní soupravě snižuje užžitnou tonáž (Simanov a Kohout, 2004).



Obr.3. Nákladní pomocí hydraulické ruky (foto Agma)

2.3.2. Nakládání pomocí navijáků na odvozních soupravách

První nakládací navijáky, které byly montované na dopravní prostředky, byly poháněné motorem automobilu. Sériově se vyráběly nakládací navijáky TB, které byly umístěny za kabinou řidiče. Naviják byl vybaven dvěma bubny, které bylo možné ovládat nezávisle na sobě. Na každém bubnu bylo navinuto 40 metrů dlouhé lano o průměru 10 milimetrů s tažnou silou 700 kilo. Rychlost lana závisí na zaraženém stupni na převodovce a na otáčkách motoru v autě.

Inovací tohoto navijáku byl AN - 04 , který byl připevněn pod plošinu auta a nepřekážel tak na nákladní ploše. Kapacita bubnu zde byla při silném laně o průměru

10 milimetrů na 60 metrů a tažná síla až 1200 kilo (Vyskot, 1962). Při dobrém uložení dříví, tak naložení 1 m³ trvalo průměrně 4 minuty. Práci, při nakládání s navijáky ulehčovalo jen, když byla skládka uložena pod úroveň terénu a kulatina ležela na podkladech a tím byl možný a snadný přístup s lanem k oběma koncům kulatiny (Matyáš, 1953).

2.3.3. Nakládání pomocí potažného prostředku

Nakládání potažným prostředkem probíhalo rovněž na základě navalování a to díky pojižděním prostředku samotného nebo pomocí vyklizovacího navijáku, který byl na tomto prostředku namontován. Práce byla ulehčena tím, že odpadl namáhavý ruční pohon navijáku (Vyskot, 1962).

2.4. Současné využití odvozních souprav

Při výběru typu základního automobilu pro odvozní soupravy byl výběr omezen pouze na automobily TATRA 815 a LIAZ Š706, 111.800 v různých modifikacích. V dnešní době na náš trh přiházejí i zahraniční výrobci nákladních automobilu (DAF, MAN, RENAULT, SCANIA, VOLVO, MERCEDES – BENZ, atd.) (Dvořák a kol., 2006).

Vozový park je v dnešní době velmi široký. Nejvíce převládají vozidla zahraničního původu. Z domácích vozidel, je zde v tomto oboru zastoupena v menší míře už jen Tatra, která si zachovává vlastnosti vozidla a je vhodná do složitých terénů.

Současná doba přinesla mnoho nových změn. Změnil se způsob těžby a úprava dříví, dnešní harvesterová technologie umožňuje sortimentaci přímo v lese a dříví je tak možné z lesa expedovat rovnou až ke koncovému odběrateli. Na tento způsob dopravy, který poté probíhá z větší míry po veřejných komunikacích, musela reagovat i přepravní technika. Odvozní soupravy, to jsou výkonné tahače využívané pro mezinárodní kamionovou přepravu, se vyznačují menší spotřebou a lehčí konstrukcí a to díky absenci pohonu všech kol. Menší pohotovostní hmotnost jízdní soupravy přináší s ohledem na legislativně omezenou celkovou hmotnost, možnost zatížení větším nákladem.

V dnešní době jsou konstruovány stále výkonnější automobily, které jsou schopny uvést větší náklad. Jak již bylo uvedeno, tak práce této techniky dnes probíhá většinou mimo les, kde v jisté míře legislativní předpisy omezují její vývoj, právě v oblasti nosnosti. Česká legislativa umožňuje jen 48 tun jako maximální hmotnost odvozních souprav. Pro srovnání se sousedními zeměmi, v Rakousku je povoleno jen 44 tun a v Německu jen 40 tun. Přičemž u nás je dovoleno na první automobilové nápravě 9 tun, na druhých dvou nápravách po 10,5 tunách (Bercha, 2006).

Z technického hlediska dnešní odvozní soupravy jsou na vyšší úrovni, než bylo předtím. Pro řízení a naložení vozidla stačí jen jeden řidič, oplenové přívěsy jsou dnes naváděné elektronicky a není zde zapotřebí závozník, který předtím musel v ostřejších zatáčkách zaujmout místo na přívěsu a řídit jej. Nakládání probíhá bez problémů pomocí hydraulického jeřábu, který může být vybaven kabinou nebo i dokonce dálkovým ovládním. Moderní vzduchové pérování u novějších vozidel podporované elektronickými systémy zabezpečuje lepší stabilitu a komfortnější odpružení. U souprav s více nápravami umožňuje při jejich nezatíženém stavu zvednutí některých z náprav.

Toto opatření šetří provozní náklady. Elektronické systémy pérování jsou schopny vyhodnocovat zatížení jednotlivých náprav a optimálně rozložit váhu nákladu na nápravy. Další funkcí u těchto systémů může být i zobrazení zatížení vozidla na displeji v kabině řidiče (Nosek, 2006).

Jeden z dost velkých konstrukčních pokroků zaznamenaly i motory tahačů, kdy výrobci kladou největší důraz na co nejnižší spotřebu a co nejlepší normu emisních výfukových plynů. Dnešní motory jsou schopny regenerovat jakoukoliv pohonnou hmotu do výfukového potrubí a plnit normu Euro 5.

Z bezpečnostního hlediska je velký pokrok také v systému brzd. Jsou instalovány výkonnější brzdy, které jsou kontrolovány a vedeny elektronikou. Tato technika přeskočila z osobních automobilů a našla i zde své opodstatněné uplatnění. Zkratky jako ABS, EBD, jsou všem dobře známy. Zde se jedná o pasivní technologii, zvyšující brzdny účinek a omezující vzniknutí smyku při nouzovém brzdění. U systému RSS, ESP se zase jedná o aktivní technologii, která monitoruje stabilitu a prokluz vozidla při jízdě a přispívá k předcházení a řešení krizových situací, které mohou při řízení v určité situaci nastat (Nosek, 2006).

Nákladní automobily v lesním hospodářství jsou používány nejen pro odvoz dříví, ale jsou využívány například i k dopravě štěpky, kde se uplatňuje spíše kontejnerová doprava. Pomocí této dopravy je možné však přepravovat i různé jiné druhy materiálů. Například při stavbě nových lesních cest je možné přepravovat velké množství sypkých materiálů. Dále je možná přeprava substrátu a sadebního materiálu při zalesňování atd. (Simanov a Kohout, 2004).

2.5. Technika a vybavení odvozních souprav

Dvořák a kol. (2006) píše, že odvoz dříví se počítá za poslední fázi pohybu dřeva ke konečnému zpracování. Odvoz dříví odvozní soupravou se považuje za teoreticky a prakticky nejlepší část těžebně dopravního procesu. Vyplývá to z dostatečného zázemí vývoje odvozních souprav a jejich příslušenství, ale i z přesně definovaných jízdních drah. K odvozu dříví používáme nákladní automobil, což je dopravní prostředek využívaný pro přepravu nákladu. Taky může být modernizován pro přepravu dlouhého dříví, výřezu. Obvykle vybaven nakládacím zařízením. Při rekonstrukci se používá podvozek s kabinou klasického nákladního automobilu, na který se pak montuje nosný rám pro hydraulickou ruku a ostatní konstrukční příslušenství pro odvoz dříví a pařezů. Běžně vyráběné nákladní automobily bez větších úprav lze použít jenom pro odvoz rovnaného dříví a drobných materiálů. Nákladní automobil musí být vybaven opleny s klanicemi a hydraulickou rukou pro odvoz přířezu. Při odvozu dlouhého dříví nám nestačí pouze nákladní automobil, ale musíme použít speciálně přípojně vozidlo. Takovým způsobem vzniká odvozní souprava.

Odvoz dříví se provádí jak po veřejných cestách, tak i po cestách lesní dopravní sítě, které jsou hůře sjízdné. Často vozidlo musí jet i v terénu. Proto se používají terénní nákladní automobily, které mají dostatečnou hnací sílu, vyvozují nízký tlak pneumatik na pudu, mají dobré adhezní vlastnosti, snadno překonávají terénní nerovnosti. V Čechách nejčastěji potkáme Tatra 815 6 x 6 (Dvořák a kol., 2006).

Klvač a Jiroušek (2009) uvádí, že například vozidla v Kanadě bývají velice často vybavena i systémem regulujícím tlak v pneumatikách, což zvyšuje dostupnost odvozních souprav při podhuštění pneumatik. Pro cestu na silničních komunikacích jsou potom tlaky v pneumatikách upraveny tak, aby cestní těleso bylo co nejméně poškozováno. Pro takto upravené odvozní soupravy potom platí výjimka v maximální hmotnosti soupravy.

Tahač může přepravovat dříví jen ve spojení s přípojným vozidlem, protože nemá ložnou plochu. Návěsové tahače jsou odvozeny od klasického nákladního automobilu a jsou vybaveny návěsovým sedlem pro připojení návěsu. Tahač se používá i v polopřívěsových soupravách pro dopravu dlouhého dříví. V takovém případě se místo sedla používá otoční oplén s klanicemi (Dvořák a kol., 2006).

Evropské technologie odvozu dříví závisejí na dopravovaném dříví buď to surové kmeny, kulatinové výřezy středních délek, krátké výřezy, rovnané dříví, celé stromy nebo jejich sekce. Technické řešení vozidel je například valník, tahač, kontejnerový nosič a nakládací zařízení navijáky, hydraulické jeřáby. Proto jsou velice různorodé. Všeobecně platí, že koncentrace dříví na jednom odvozním místě bývá nízká a relativně nízké bývají i jednotlivé odběratelské kapacity. Není proto účelné vybavovat každé odvozní místo nakládacím zařízením, a rovněž se nedá předpokládat, že všichni odběratelé budou vybaveni zařízením pro skládání nákladu. Proto je obvyklé, že odvozní prostředek je vybaven vlastním zařízením pro nakládání i skládání dříví, a to i za cenu snížení jeho užitečné hmotnosti (Neruda a Simanov 2006).

2.5.1. Rozdělení Motorových vozidel

Traktory, se používají jako vytažovací vozidla při odvozu dříví na valníkovém nebo klanicovém přívěsu a taky pro odvoz štěpky (Neruda a Simanov, 2006).

Sortimentní a vyvážecí traktor, se používá pro soustředování a odvoz rovnaného dříví a krátkých výřezu na krátké vzdálenosti (Neruda a Simanov, 2006).

Nákladní automobily, jsou rozděleny podle schopnosti průjezdu terénem na silniční nebo terénní (rozdělení se provádí podle světlé výšky auta, rozměru kol, počtu hnacích náprav a vybavenosti uzávěrky diferenciálu).

V lesnické praxi se rozdělení provádí podle skupin sortimentu surového dříví, podle kterých jsou automobily rozděleny pro odvoz dlouhého dříví, rovnaného dříví, výřezu a automobily pro odvoz štěpky.

Rozdělení podle konstrukčních prvků

Valník se používá pro odvoz rovnaného dříví s klanicemi pro odvoz krátkých výřezů, a taky s oplenem na polopřívěsech pro odvoz dlouhého dříví (Neruda a Simanov, 2006).

Plošinové automobily vybavené klanicemi pro odvoz rovnaného dříví a krátkých výřezu, vybaven oplenem na polopřívěsu pro odvoz dlouhého dříví (Neruda a Simanov, 2006).

Tahač návěsů nemá vlastní nakládací plochu a proto je neschopen převážet náklad. V zadní části tahače je navěšené zařízení – točnice, pomocí které je připojen přívěs. (Neruda a Šimanov, 2006).

Kontejnerový nosič nemá vlastní ložnou plochu a proto je neschopen převážet náklad.

2.5.2. Rozdělení přípojných vozidel

Přívěs

Přívěs nese náklad samostatně, není ani z části nesen tažným vozidlem. Přívěsy pro nákladní automobily jsou zpravidla dvounápravové, masivní konstrukce, přesnější, s lepším odpružením, s účinnější brzdovou soustavou, což vyplývá z vyšší rychlosti jízdy a zatížení přívěsů (Janeček a kol., 2002).

Přívěsy, jsou přípojná vozidla schopna nést náklad samostatně viz obr. 1. Náklad je uložen na celém přívěsu a nepřesahuje jeho rozměr. Přívěsy se používají vícenápravové, dříve i jednonápravové, ale v dnešní době, z hlediska nároku na dopravu není použití možné. Pro odvoz přířezu nebo rovného dříví se používají plošinové přívěsy s výsuvnými klanicemi (Dvořák a kol., 2006).

Polopřívěs

Polopřívěs není schopen nést náklad samostatně, nese převážně dlouhý materiál. Polopřívěs je přípojný vozidlo, které slouží k dopravě dlouhého materiálu, viz obr. 3., které však není schopno samostatně nést náklad. Dopravovaný dlouhý materiál je jednou částí uložen na tažném prostředku a druhou částí spočívá na polopřívěsu. Spojení mezi tažným vozidlem a polopřívěsem obstarává vlastní náklad. U polopřívěsů slouží oj pouze k řízení - tvoří z polopřívěsu přívěs (Janeček a kol., 2002). Většinou

jsou dvounápravové, ale jsou i jednonápravové. Z důvodu nižší dovolené nosnosti se již příliš nevyužívají (Dvořák a kol., 2006).

- Jedno nápravné jsou nepoužitelné z důvodu nižší dovolené nosnosti a rozlišují se na jednonápravové s ojí a bez oje (Neruda a Simanov, 2006).
- Více nápravové

Náklad je uložen jednou částí na ploše tažného vozidla a druhou na polopřívěsu. Spojení mezi tažným vozidlem a polopřívěsem umožňuje vlastní náklad. Oj polopřívěsu slouží pouze k řízení polopřívěsu – nedělá tedy z polopřívěsu přívěs. Při jízdě bez nákladu je polopřívěs spojen s vozidlem závěsným zařízením - ojí nebo je naložen na tažné vozidlo (Neruda a Simanov, 2006).

Návěs

Návěsy, jsou uloženy svoji přední částí na tažném vozidle, viz obr. 2 a jsou neschopné nést náklad samostatně. Návěs je samostatné přípojné vozidlo. Přední částí se ukládá na sedlo (točnici) nebo na návěsný čep tahače návěsů, na který se přenáší podstatná část hmotnosti návěsu (Petříček a kol., 1984). Pro odvoz výřezu v délkách 2 a více metru se používají speciální návěsy s posuvnými klanicemi nebo teleskopicky roztažitelné návěsy. (Dvořák a kol., 2006).

Odvozní soupravy

Odvozní soupravy představují spojení tažného vozidla s přípojným vozidlem v různých kombinacích. Vznikají spojením tažného motorového vozidla s vozidlem či vozidly (Petříček a kol., 1984). Dvořák a kol. (2006) uvádí, že používáme jen taková přípojná vozidla, která svojí užitečnou hmotností odpovídají tažnému vozidlu nebo tahači. Jinak může dojít k tomu, že například jedno z vozidel zařazených v soupravě

není vytěžováno nebo je naopak přetěžováno. Používání odvozních souprav přispívá k hospodárnosti odvozu dříví. Při sestavování odvozních souprav je můžeme různě kombinovat. Tažná vozidla, přívěsy a polopřívěsy musí být upevněny například podle dopravního materiálu (s otočným oplemem, s pevným oplemem, vysouvacími klanicemi atd.). Dle Simanova a Nerudy (2006) jsou odvozní soupravy rozděleny podle druhu přípojných vozidel. Různé kombinace u přívěsových souprav (tažné vozidlo + jeden a více přívěsů) u polopřívěsových souprav (tažné vozidlo + polopřívěs) u návěsových souprav (tažné vozidlo + jeden návěs) a taky u kombinovaných souprav (tažné vozidlo + jeden návěs + jeden přívěs).



Obr. 4. Přívěsová odvozní souprava (foto Everlift)



Obr. 5. Návěsová odvozní souprava (foto Everlift)



Obr. 6. Polopřívěsová odvozní souprava (foto Forest company)

2.5.3. Technické vybavení vozidel

Vozidla pro odvoz dříví musí být vybaveny zařízením pro upevnění nákladu a zařízením umožňujícím nakládání a skládání dříví na vozidlo.

Nástavby vozidel pro upevnění nákladu

Zařízení pro nesení a upevnění dlouhého kusového materiálu na vozidlech jsou klanicové opleny. Zařízením pro nakládání dřevěného materiálu je hydraulická ruka.

Druhy nástaveb

Současně existuje mnoho druhů automobilových nástaveb například valníkové nástavby, sklápěcí nástavby, nástavby autojeřábu, nástavby pro autodomíchávače, autočerpadla betonu tzv. „betonopumpy“ atd. V dřevařském průmyslu se používají nejčastěji nástavby s hydraulickou rukou. Zejména to jsou vozidla s valníkovou nástavbou. Tahače návěsů, nosiče kontejnerů a další typy odvozní techniky bývají často vybaveny hydraulickou rukou (HR). Určité druhy nástaveb, které jsou namontovány na

odvozní soupravy, jsou nedílnou součástí výroby a dodávky návěsů a přívěsů pro dřevařství. Podle taženého vozidla, které je součástí soupravy, nebo podle typu a rozměru přepravovaných sortimentů se rozdělují nástavby na:

- návěsové
- oplénové
- plošinové
- kombinované

Nezbytnou částí, na kterou se pak namontuje nástavba, je pomocný rám, na kterém jsou instalovány další nástavby různého typu např.: hydraulická ruka a příslušenství, spojovací zařízení, různé zakrytovací prvky, opleny atd.

Přestože hydraulická ruka snižuje nakládací hmotnost vozidla, je v mnoha případech nejvýhodnější součástí při nakládce nebo vykládce. U vozidel s valníkovou nástavbou hydraulická ruka se umísťuje zpravidla dozadu za ložný prostor. To je v případě snadného naložení nebo složení přívěsu. U nosičů kontejnerů, sklápěčů a tahačů se ruka umísťuje za kabinu vozidla, z důvodu natahování kontejneru nebo nakládání či vykládání dřevěné hmoty.

Hydraulická ruka se většinou na vozidle skládá do tvaru písmene „Z“. To znamená, že větší množství ruk na našem trhu je tříčlánkových. Jelikož se každá nástavba instaluje individuálně podle rozdílnosti jednotlivých značek a typů tažných vozidel, dá se říct, že pro každý typ nákladního automobilu a zároveň nakládaného materiálu se dnes najde vhodná hydraulická ruka.

Hydraulické ruky

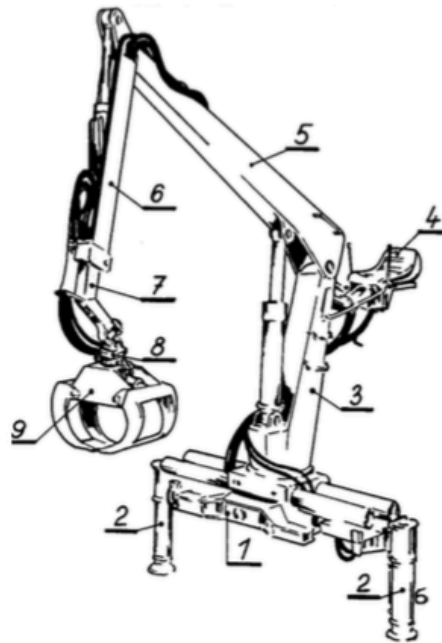
Hydraulická ruka je zdvihací zařízení, pracující na principu přeměny energie pomocí vytlačování kapalin na mechanickou práci. Slouží jako samostatné zařízení na manipulačních skladech nebo mohou být namontovány na různých zařízeních (nakládací kleště; kácecí, procesorové a harvesterové hlavice, atd.). Výhodou hydraulické ruky při její použití v odvozu dříví je možnost nakládání samostatně, rychlost nakládání a to, že dříví k odvozu může být skladováno pod různým sklonem k odvozní cestě.

Neustále se rozvíjející lesnická mechanizace se odráží i v manipulaci se dřívím. V této oblasti je na trhu nabízena široká škála hydraulických ruk jako nástaveb na odvozní soupravy. Cílem kupujícího by měl být správný výběr z tohoto bohatého sortimentu na základě technických znalostí (Dvořák, 2001).

Hlavními částmi hydraulické ruky u průměrných dosahů 7 až 9,3 metru jsou zpevněný rám a podpěry o transportní šířce asi 2,5 metru (při nasazení okolo 4 metru). Na jeřábový sloup, jehož součástí je i sedačka pro operátora, navazuje hlavní výkyvné rameno ovládané hydromotory. Výkyvné rameno bývá zakončeno jednodílným (asi 1,5 metru dlouhým) popř. dvojdílným teleskopickým ramenem, které zvyšuje celkový dosah hydraulické ruky a usnadňuje tak bezproblémové nakládání odváženého dříví z větší vzdálenosti od lesní cesty, popřípadě menší četnost pojíždění mezi hromadami dříví. To vše na úkor nosnosti, která se s prodlužujícím dosahem snižuje (Dvořák, 2001).

Rotátor s drapákem

Na konci hydraulické ruky je umístěn rotátor s drapákem viz obr. 4. Základním vybavením bývá univerzální klešťový drapák s pracovní plochou 0,4 - 0,55 m² s nosností do 4000 kil s dodávaným množstvím hydraulického oleje 40 l/min, který je vhodný pro práci se surovými kmeny, výřezy i rovnými sortimenty o minimální délce 1 m. Klešťový drapák se skládá ze dvou ramen uchycených otočně v rámu drapáku. Jeho činnost zajišťuje hydraulický válec s vestavěným táhlem. Pro snazší uchopení materiálu jsou ramena dvojitá. “Nekonečné” otáčení drapáku nebo otáčení v rozmezí 200 – 300 ° umožňuje rotátor. K nakládání rovného dříví je možné využívat velkoobjemových drapáků. Další součástí hydraulických obvodů, mimo již uvedené hydromotory, je nádrž (60 - 100 l oleje), čerpadla (nejčastěji zubová), rozvaděče, pojistné ventily, potrubí a hadice, které mohou být částečně vedeny rameny HR a zajištěny tak proti poškození větvemi či zlomy při manipulaci s hmotou nebo při projíždění lesními porosty. Komplikovanější je však jejich případná demontáž. Poslední možnou součástí moderních hydraulických zařízení je chladič, který do jisté míry zvyšuje pořizovací náklady. Na druhou stranu umožňuje snížit celkový objem nádrže a vede tak k úspoře nákladných biologicky odbouratelných olejů. Celková stavební výška HR se pohybuje kolem 2,5 metru (Dvořák, 2001).



1) Podstavec, 2) Podpěry, 3) Sloup, 4) Sedačka, 5) Hlavní (zvedací) rameno, 6) Zlamovací rameno, 7) Výsuvné rameno, 8) Rotátor, 9) Drapák (kleště)

Obr. 7. Hydraulická ruka s Drapákem (Neruda a Simanov, 2006).

Umístění ruky

Hydraulickou ruku lze instalovat za kabinu řidiče u tahačů sloužících k odvozu dlouhého dříví. Hydraulická ruka je skládána po naložení či složení nákladu přímo za kabinu (provedení Z) nebo jsou složeny na střechu automobilu (provedení P). Ve druhém případě je nutné dodržet pravidla silničního provozu, která nedovolují přesáhnout výšku vozidla přes 4 metry. Hydraulickou ruku je možné umístit na konec plošiny, což se využívá pro odvoz rovnaného dříví a krácených výřezů. Nevýhodou zůstává nemožnost přesahu ložné plochy a doprava dlouhých výřezů. Tato varianta je efektivní v případě připojení přívěsu, kdy se dosah ruky zdvojnásobuje. Vzhledem k jejich hmotnosti, která se pohybuje kolem 2000 kil, se mohou hydraulickou ruku instalovat na automobily o nosnosti nad 7 tun o celkové dovolené hmotnosti nad 16 tun.

Pro případné maloodběratele existují i dodavatelé hydraulických ruk na vozidla menších nosností, například pro Avie (Dvořák, 2001).

Neruda a Simanov (2006) uvádí, že hydraulická ruka je vždy umístována v podélné ose vozidla. V současné době se pro odvoz dlouhého dříví nejčastěji používají hydraulické ruky složené do tvaru písmene „Z“ za kabinu vozidla, protože toto uložení má nejpriznivější rozvážení na nápravy a zároveň vytváří ochranu kabiny při případném posunu nákladu. Pro odvoz dříví je v případě provozu vozidla samostatně vhodnější umístění hydraulické ruky za kabinu vozidla, v případě provozu přívěsové soupravy je vhodnější umístění hydraulické ruky na zádi části tažného vozidla.

Z těchto důvodů je třeba při výběru hydraulické ruky a jejím umístění uvážit nejčastěji transportované surové dříví, jeho parametry, způsoby nakládání, potřebný prostorový, respektive maximální dosah, nosnost hydraulické ruky při maximálním vyložení, přijatelný poměr hmotnosti hydraulické ruky k nosnosti vozidla (Dvořák, 2001).

Opleny

Opleny slouží k ukládání nákladu na odvozní soupravy při dopravě dlouhého a rovnaného dříví. Vlastní oplén tvoří příčník s klanicemi (Sadílek, 1974). Oplén je nosné zařízení, příčně orientované k podélné ose vozidla. Sklouznutí nákladu z oplenu brání břitčí hroty. Opleny rozlišujeme na otočné a pevné. Pevné opleny se montují přímo na plošinu nebo rám vozidla (odvoz výřezů). Otočný oplén se montuje pro odvoz dlouhého dříví na polopřívěsových soupravách. Je umístěn na točnici, která umožňuje otáčení oplenu v zatáčkách (Petříček a kol., 1984).

Posuvný oplén slouží k usnadnění nakládání dříví hydraulickou rukou posunutím tohoto oplenu k hydraulickému jeřábu. Oplén je posouván pomocí

hydraulického přímočarého motoru nebo pomocí hydraulické ruky (Tesař, 2006). Švenda a kol. (1983) uvádí, že pro odvoz dlouhého dříví a výřezu v rozměrech nad 6 metrů se užívají otočné opleny vybavené třecí točnicí (dříve kulíkovou) pro snížení konstrukční výšky a zvýšení nosnosti.

V dnešní době se v lesním hospodářství znovu objevují opleny, které se vkládají do návěsového sedla. K odvozu dlouhého dříví jsou využívány po drobné úpravě i tahače návěsu vybavené hydraulickou rukou.

Klanice

Klanice slouží k zabezpečení nákladu dříví ze stran spolu s oplnem, do kterého jsou na koncích vsazeny a upevněny tak, aby umožňovaly bezpečné naložení, odvoz a složení nákladu (Petříček a kol., 1984).

Klanice zajišťují náklad dříví na vozidlech z boku, aby nedošlo k posunutí. Většinou jsou vyrobeny z profilovaného materiálu ve tvaru čtverce, viz obr. 5., obdélníku nebo trojúhelníku. Profilovaný materiál zabezpečuje dost vysokou pevnost. Klanice bývají vyrobeny buď z oceli nebo Al-slitin (Alucar, Exte). Klanice mohou být pevné, vyklápěcí, vyhazovací, zlamovací a teleskopické (Simanov a Kohout, 2004). Výška klanic může být buď přesně dána či nastavitelná pomocí nástavců nebo mohou být i klanice teleskopicky (mechanicky, hydraulicky i pneumaticky) výsuvné. Uložení klanic na vozidle může být buď v domečcích na plošině vozidla nebo v oplenech. Klanice použité v oplenech jsou buď s opleny spojeny pevně (jednotný oplén), sklápě (sklápí se buď celá klanice, třetina nebo polovina). Na starších typech mohou být klanice vyhazovací. Zlamovací klanice umožňují postupné zvedání klanic při nakládání dříví automobilovými navijáky a zajištění nákladu na vozidle (Petříček a kol., 1984).



Obr. 8. Klanicový oplení (foto Umikov).

Zařízení k zajištění nákladu

Dopravní předpisy zdůrazňují zajištění nákladu tak, aby se během jízdy náklad nemohl uvolnit a ohrozit tak posádku odvozního prostředku nebo provoz na pozemních komunikacích a ostatní účastníky dopravy. Při nakládání dlouhého dříví se náklad zajistí na obou oplenech. V případě odvozu rovnáného a dlouhého dříví je připoutána každá hrána. K připoutání nákladu se mohou použít například rámcové navijáky, textilní kurty (pro rovnané dříví a výřezy). Ochranu před pohybem jednotlivých částí nákladu zajišťuje síť (např.: odkorněné nebo mokré dříví). V současné době k zařízením pro zajištění nákladu patří i hydraulicky ovládané poutací zařízení, které zkracuje čas nutný k zajištění nákladu a tím i zvyšuje produktivitu práce.

Klanicový koš

Klanicový koš (někdy označován jako klanicová plošina nebo klec) je doplňující zařízení pro odvozní soupravy sloužící pro dopravu dlouhého dříví a slouží k odvozu výřezu a rovnáného dříví. Koše dodávané na Český trh mohou mít délku danou od

výrobce nebo nastavitelnou, podle délky nakladu (teleskopické koše). Délka se pohybuje od 7 do 12 metrů (podle typu a výrobce). Použití košů zvyšuje potřebnost a využitelnost souprav, protože je možno převážet i rovnané dříví v délkách od 1 metru (koš je vybavena podlahou). Montáž daného zařízení je velice jednoduchá. Stačí jen vložit mezi opleny automobilu a polopřívěsu (když koš nebo plošina je teleskopická tak je potřeba sejmut oplenu polopřívěsu a plošina bude nainstalována přímo na točnici oplenu). Nevýhoda zařízení spočívá v jeho hmotnosti, která nepříznivě snižuje užitečnou hmotnost vozidla (jistá hmotnost včetně klanic je 1500 kilo, v případě teleskopické verze cca 3500 kilo).

Vkladný klanicový koš se vyznačuje tím, že umožňuje nákladním automobilům nakládat řezivo o délce již od 1 metru. To je umožněno vloženým košem, opatřeným větším množstvím oplenu, které jsou k sobě blíže. Vozidlo, tedy není nutno použít jen pro přepravu dřevní hmoty v celých délkách. Tyto vložené koše bývají přibližně dlouhé od 6 do 11 metrů. Nevýhodou této vkládané plošiny však je, že snižuje užitečnou hmotnost vozidla a tím pádem není možno přepravit potřebné množství materiálu, jako například u soupravy s tandemovým oplenným přívěsem (www.tmw.cz 2008).



Obr. 9. Klanicový koš (foto Umikov)

Koš universální s pevnými příčnicíky

Vozidlo, které má tento universální koš, umožňuje přepravu dřevních hmot délek již od 1 metru v závislosti na individuálním přizpůsobení plošiny dle požadavku zákazníka. Rám může být dlouhý od 6 do 11 metrů. Tento rám je vložen a instalován na soupravu určenou původně pro přepravu dřevní hmoty v celých délkách. Tento rám je položen na místo stávajících oplenů a pevně upevněn (www.tmw.cz2008).

Koš universální se suvnými příčnicíky

Nákladní automobil, který je osazen touto ocelovou konstrukcí, rovněž umožňuje díky suvně uloženým příčnicím přepravu dřevních hmot již od délky 1

metru. Tento plošinový rám je vložen a instalován na soupravu, viz obr. 7., určenou původně pouze pro přepravu dřevní hmoty v celých délkách. Tento rám je položen na místo stávajících oplení a pevně upevněn (www.hs-horice.cz 2009-2012).



Obr. 10. Koš univerzální se suvnými příčky (foto TMW)

2.6. Podmínky a bezpečnost práce při nakládání dříví

V lesním hospodářství je bezpečnost práce vedena řízením vlády 28/2002 Sb. a ve většině případů pak technickoorganizační směrnici. Ty pak byly vydány jako příloha pravidel MLVD SR 336/OKO/89 a pak zastoupil LR, s.p. nařízením G. 4/2003

V lesním hospodářství může funkci řidiče odvozních souprav vykonávat pouze pracovník starší 18 let, který má platný řidičský průkaz a příslušné skupiny (C, CE). Dále, úspěšné projití školením pro zdokonalení odborné a profesionální způsobilosti.

Povinnosti pracovníka:

- každý pracovní den vést záznamy o provozu vozidla nákladní dopravy
- každý pracovní den vést záznamy o provozu hydraulické ruky („deník jeřábu“)

- každodenní kontrola stavu vozidel a provedení předepsané údržby vozidel
- pro bezpečný výstup a sestup z kabiny na ložnou plochu a hydraulickou ruku zabudovat pevné stupadlo nebo žebřík
- ukládat dříví na skládku, kde spodní kmen je zajištěn klíny i jinými překážkami do sklonu 30 ° a to pouze do výšky 3 metrů, pokud je dříví ukládáno mezi pevné klanice nebo patky, pak se řídit pokyny uvedených v technické dokumentaci
- naložit jen určitý náklad, aby nedošlo k přetížení vozidla; rozmístění musí být takové, aby nebylo překročeno povolené zatížení vozidla a tlak na nápravu musí být rovnoměrný
- při ohrožení bezpečností práce, při zjištění poruchy nebo závady, okamžitě zastavit pracovní proces
- okamžitě zastavit práci při rychlém zhoršení zdravotního stavu, přerušení práce na delší dobu okamžitě hlásit nadřízenému pracovníkovi
- při jízdě po veřejných komunikacích se musí řídit obecně závaznými pravidly
- využívat přidělené OOPP

Je zakázáno:

- aby u horního konce klanic byl náklad naložen tak, aby přesahoval více než o polovinu oblíny kmenové, ale střed nákladu nesmí přesahovat více než o 35 centimetrů výše klanic
- ukládat dlouhé dříví tak, aby čelo nákladu přesahovalo přední oplení více než o 70 centimetrů
- aby rovnané dříví v hraních převyšovalo klanice
- aby hmotnost nákladu překročila přípustné zatížení vozidla a povolený tlak na nápravu
- nakládání nebo skládání pomocí hydraulické ruky bez použití ochranné přilby

- zajíždět k místům, kde je prováděna současná těžba dříví na vzdálenost kratší než dvounásobnou výšku káceného stromu nebo do prostoru, kde hrozí samovolný pohyb dříví
- uskutečňovat nakládání a skládání nákladu, když pracoviště není dostatečně osvětleno
- při ručním nakládání házet dříví do rukou odebírajícího, házet dříví na plošinu vozidla nebo na zem v době, kdy je dříví urovnáváno jiným pracovníkem
- používat hydraulickou ruku a vozidlo k jinému účelu než je předepsaný výrobcem
- provádět opravy hydraulické ruky při zapnutém pohonu čerpadla se zavěšeným výřezem a zvednutým výložníkem
- nakládat a vykládat, pokud není stroj zajištěn proti samovolnému pohybu
- pracovat s hydraulickou rukou v ochranných pásmech elektrovodů
- vstupovat do prostoru možného pádu zavěšeného dříví a pod zavěšené břemeno
- popojíždět vozidlem pokud není hydraulická ruka v přepravní poloze nebo pokud je na sedadle obsluhy další osoba
- vstupovat na nebezpečně zajištěný náklad
- přepravovat náklad, který není bezpečnostně zajištěn proti pohybu a vypadnutí
- při skládání nákladu se pohybovat v prostoru odjištěných klanic, mezi vozidlem a skládkou
- otáčet a couvat s vozidlem, vjíždět na komunikace v místech s špatnou viditelností do stran, rozpojovat a zapojovat tažné vozidlo bez pracovníků

3. Metodika

V části metodika jsou rozebrané jednotlivé firmy, které nabízely svoji práci na internetových stránkách, inzercích a jiných. Firmy zabývající se odvozem dříví. Bylo provedeno rozdělení daných firem na různé kategorie. Bylo rozhodnuto, že do velkých firem se započítávají jenom ty firmy, které mají více jak patnáct odvozních souprav. Do malých firem jsou zahrnuty firmy s počtem do pěti odvozních souprav. Do středních firem jsou zahrnuty firmy s počtem od pěti do patnácti odvozních souprav.

4. Rozdělení firem

4.1. Malé firmy zabývající se odvozem dříví do pěti strojů

Lesní družstvo ve Štokách

Sídlo: Štoky 261

582 53 Štoky

Firma Lesní družstvo ve Štokách se zabývá odvozem dříví, těžbou dříví, přibližováním dříví, pěstebními činnostmi. Nakládá na odvozní soupravu jak dlouhé, tak krátké dříví, popřípadě odpadní materiál z pořezu dříví. Odvozní souprava je s nastavitelným návěsem. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má jednu odvozní soupravu tovární značky, MAN.

Dálková odvozní souprava: MAN TGA 6x4

EXPO I, spol. s r.o.

Sídlo: Fučíkova 255

378 42 Nová Včelnice

Firma EXPO I, spol. s.r.o. provádí těžbu dřeva, manipulaci a přibližování dřeva na skládky. Firma nabízí přepravu vytěžené dřevní hmoty. Přeprava dřeva se provádí vlastními auty, poskytuje přepravu všech druhů dřevní hmoty včetně palivového dříví v délkách od 2 – 12 metrů. Firma má menší automobilový park.
K dispozici má jednu odvozní soupravu tovární značky, MAN.

Terénní odvozní souprava: MAN TGS 6x6

Factom. s.r.o.

Sídlo: Hudcova 78

612 00 Brno

Firma Factom s.r.o. se zabývá zpracováním dřeva na stavební materiál, na konstrukční a truhlářské řezivo. Doprava je poskytována jak po celé ČR, tak i do zahraničí. Firma je držitelem mezinárodní dopravní licence. Firma se zabývá přepravou dřeva, vlastní klanicový návěs pro přepravu dlouhého dřeva od 2 do 5 metrů. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má dvě odvozní soupravy tovární značky, MAN.

Dálkové odvozní soupravy: MAN TGL, MAN TGL 6x4

ACTIV WOOD s.r.o.

Sídlo: Dráhová 813

687 24 Uherský Ostroh

Firma ACTIV WOOD s.r.o. se zabývá přepravou dlouhého dříví i krátkých výřezů pomocí odvozních souprav. Vozidla jsou vybavena nadstavbami pro specializovaný odvoz dříví. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má dvě odvozní soupravy tovární značky, SCANIA.

Terénní odvozní soupravy: SCANIA R114 6x6, SCANIA V8 6x6

Drastich, s.r.o.

Sídlo: Vaňovská 60/39

589 01 Třešť

Firma Drastich, s.r.o. má velkou nabídku služeb v rámci lesnictví. Hlavním směrem firmy je zejména těžba harvesterovou technologií, zpracování biomasy, nákup a prodej dřeva a autodoprava odvozními soupravami. Díky vlastní kamionové dopravě firma poskytuje služby po celé České republice. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má tři odvozní soupravy tovární značky, Volvo.

Dálkové odvozní soupravy: VOLVO FH 480

Terénní odvozní soupravy: VOLVO FM12 6x6, VOLVO FM13 6x6

DajaWood s.r.o.

Sídlo: Matějovec 70

378 81 Slavonice

Firma DajaWood s.r.o. se zaměřuje na výrobu palivového dřeva. Doprava dřeva je poskytována jak po celé ČR, tak i na mezinárodní transport. Z toho většina dřeva je exportována do Rakouska. Firma taky poskytuje těžbu dřeva harvesterovou technologií. Automobilový park firmy je vybaven nástavbami pro odvoz dříví. V současné době má firma 16 zaměstnanců. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má tři odvozní soupravy tovární značky, MAN

Dálkové odvozní soupravy: MAN TGA, MAN TGA 6x2

Terénní odvozní soupravy: MAN TGA 6x6

1. LESNÍ REALITNÍ, s.r.o.

Sídlo. Náměstí 83

594 01 Velké Meziříčí

Firma 1. LESNÍ REALITNÍ, s.r.o. odborně a technicky zabezpečuje veškerou práci spojenou s těžbou a dopravou dříví. Zpracuje úmyslné těžby, mýtní těžby, předmýtní těžby, nahodile těžby. Může poskytovat práci i v rizikových podmínkách. Firma se zabývá odvozem dříví pomocí odvozních souprav. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má čtyři odvozní soupravy tovární značky MAN a SCANIA.

Dálkové odvozní soupravy: SCANIA R420 6x4

Terénní odvozní soupravy: MAN TGS 6x6, MAN TGA 6x6, MAN DF AK 6x6

LDF Rožnov a.s.

Sídlo: Žižkova 511

74741 Hradec nad Moravicí

Firma LDF Rožnov a.s. zabývající odvozem dříví, provozuje nákladní automobilovou dopravu dříví všech sortimentů specializovanými odvozními soupravami. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má čtyři odvozní soupravy tovární značky, MAN.

Dálkové odvozní soupravy: MAN TGA 6x4, MAN TGS 6x4

Terénní odvozní soupravy: MAN TGS 6x6, MAN TGA 6x6

KARA - Jiří Karásek

Sídlo: Radostín nad Oslavou 266

59444 Radostín nad Oslavou

Firma KARA - Jiří Karásek se zabývá přepravou dřeva po celé ČR i do zahraničí. Firma se zabývá přepravou dříví skoro 20 let a za tuto dobu dosáhla velkých zkušeností, jak v dálkové přepravě, tak ve vyvážení dříví z obtížně přístupných a náročných terénů.

Firma má menší automobilový park.

K dispozici má čtyři odvozní soupravy tovární značky, Volvo, Mercedes-Benz a Tatra.

Dálkové odvozní soupravy: VOLVO FH12, Mercedes-Benz Actros 6x4

Terénní odvozní soupravy: VOLVO FM13 6x6, TATRA t815 6x6

Lesní společnost BEČOV, s.r.o.

Sídlo: Karlovarská 305

364 64 Bečov nad Teplou

Firma Lesní společnost Bečov, s.r.o. směřuje svoji práci a služby pro majitele a uživatele lesa, zejména prodej dříví, odvoz, těžba a pěstební činnost. Z tohoto hlediska firma tvoří primární základnu pro lesy ve vlastnictví státu a jiných uživatelů lesa. Firma funguje tak, že s majiteli lesa jsou uzavírány smlouvy nebo smlouvy pouze na určité činnosti prováděné v lese. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má čtyři odvozní soupravy tovární značky, MAN.

Dálkové odvozní soupravy: MAN TGA 6x4

Terénní odvozní soupravy: MAN TGA 6x6, MAN TGS 6x6, MAN DF AK 6x6

Colloredo - Mannsfeld spol. s.r.o.

Sídlo: Švabínská 279

338 08 Zbiroh

Firma Colloredo - Mannsfeld spol. s r.o. poskytuje dopravu dřeva z odvozního místa na sklady k odběratelům nebo na vlastní. Odvoz provádí odvozní soupravy, které jsou upraveny k přepravě dlouhých i krátkých sortimentů. Jedna ze souprav je určena pro odvoz rovnaného dříví a sortimentů a to je souprava TATRA. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má čtyři odvozní soupravy tovární značky, MAN, SCANIA, TATRA.

Odvozní soupravy na sortiment: TATRA 815 6x6.

Dálkové odvozní soupravy: MAN TGA 6x4.

Terénní odvozní soupravy: SCANIA P340 6x6, MAN TGS 6x6.

DŘEVO Rakov s.r.o.

Sídlo: Rakov 47

753 54 Soběchleby

Firma DŘEVO Rakov s.r.o. se zabývá těžbou dříví, obchodem se dřevem, výkupem dříví, odvozem dříví a zajímá se pěstební činností v lese. Firma nabízí prodej palivového dříví s dopravou až do domu odběrateli. Odvoz dříví provádíme vlastními odvozními soupravami a jsou schopni zajistit odvoz po celé ČR. Dále poskytuje nákladní automobilovou dopravu a provádí údržby lesních dopravních sítí. Firma má menší automobilový park.

K dispozici má pět odvozních souprav tovární značky, MAN a Mercedes-Benz.

Dálkové odvozní soupravy: Mercedes-Benz Actros 6x4, MAN TGA 6x4

Terénní odvozní soupravy: Mercedes-Benz Actros 6x6, MAN TGA 6x6, MAN TGS 6x6

4.2. Střední Firmy zabývající se odvozem dříví od pěti do patnácti strojů.

STOPR, s.r.o.

Sídlo: Dukelská 77

592 31 Nové Město na Moravě,

Firma STOPR, s.r.o. se zabývá stavbami, jejich změnami a zároveň odstraněním staveb. Provádí maloobchod a velkoobchod se smíšením zbožím a dřevem, maloobchod s motorovými vozidly a příslušenstvím. Poskytuje služby pro hospodaření v lesích, pro zemědělství a poskytuje technické služby. Doprava je poskytována po cele ČR. Firma má automobilový park střední velikosti.

K dispozici má šest odvozních souprav tovární značky, Mercedes-Benz a TATRA

Dálkové odvozní soupravy: Mercedes-Benz Actros 6x4

Terénní odvozní soupravy: 2xMercedes-Benz Actros 6X6, 3x TATRA 815 6x6

Lanča&Lanča - odvoz dřeva

Sídlo: Havlíčkova 733

739 11 Frýdlant nad Ostravicí

Firma Lanča&Lanča má vlastní dispečink služeb, poskytuje odvoz dlouhého dřeva a výřezů. Umožňuje přepravovat dřevo v délkách od 2 – 12 metrů. Firma také umožňuje přepravu hotového řeziva, trámů a vazeb střeš, ale také palivového dříví. V poslední době nejčastěji přepravuje roubené a srubové stavby. Kromě odvozu dříví firma

poskytuje obchod s dřevem, těžbu dříví, přibližování a manipulaci. Firma má automobilový park střední velikosti.

K dispozici má šest odvozních souprav tovární značky TATRA.

Terénní odvozní soupravy: 6xTATRA 815 6x6

1. Písecká lesní a dřevařská a. s.

Sídlo: Brloh 12

39701Písek

Hlavním cílem firmy 1. Písecká lesní a dřevařská a. s. je přírodě blízké obhospodařování lesa, které vede k trvale udržitelnému lesnímu hospodářství. Firma provádí těžební činnost s využitím ruční motorové pily, pro soustředování se používá UKT a koně. Firma provádí těžbu s využitím harvesterové technologie a odvoz se poskytuje vyvážecími soupravami. Firma taky zajišťuje pěstební činnosti, zalesňuje, provádí mechanickou a chemickou ochranu kultur sazenic. Firma má automobilový park střední velikosti.

K dispozici má sedm odvozních souprav tovární značky, VOLVO, SCANIA, MAN a TATRA.

Dálkové odvozní soupravy: VOLVO FH500 6x4, SCANIA G420 6x4

Terénní odvozní soupravy: 2xTATRA 815 6x6, MAN TGA 6x6, 2xTATRA PHOENIX 6x6

LST a.s.

Sídlo: Trhanov 48, 345 33

Hlavní zaměření firmy LST a.s. je za 5 - 10 let stabilní firmou se třemi základními směry, lesnictvím, pilařská výroba a výroba spárovky. Hlavními podnikatelskou činností je poskytování služeb v lesnictví, výroba řeziva, štěpky, autodoprava a výroba bukové spárovky. Firma je jedním ze zakladatelů nadace "Dřevo pro život". Firma má automobilový park střední velikostí.

K dispozici má osm odvozních souprav tovární značky SCANIA.

Dálkové odvozní soupravy: 2xSCANIA LA 6x4

Terénní odvozní soupravy: 2xSCANIA R420 6x6, 4xSCANIA P420 6x6

Ing.Nosek, s.r.o

Sídlo: Jiráskova899

51601 Rychnov nad Kněžnou

Firma Ing.Nosek, s.r.o. v poslední době rozšiřuje svoji činnost a služby prováděné v lesnictví jako je pěstební činnost, těžba, doprava a myslivost. Firma má licenci Ministerstva průmyslu a obchodu ČR k přepravování reprodukčního materiálu lesních dřevin, které patří k obnově a dalšímu zalesnění. Cílem firmy Ing.Nosek, s.r.o. je pokračování v rozšiřování služeb pro zákazníka, což vede k dalšímu investování do odvozních souprav. Firma má automobilový park střední velikosti.

K dispozici má devět odvozních souprav tovární značky, TATRA, SCANIA, VOLVO.

Dálkové odvozní soupravy: SCANIA R420, VOLVO FH12

Terénní odvozní soupravy: 4x TATRA 815 6x6, 2xTATRA PHOENIX 6x6, SCANIA G440 6x6

Jihozápadní dřevařská a.s.

Sídlo: Nádražní 351

342 01 Sušice II,

Firma Jihozápadní dřevařská a.s. klade důraz na komplexní nabídku pro majitele a uživatele lesa, na provedení těžby dříví vlastní technikou a dopravu dříví vlastními odvozními soupravami. Poskytuje služby v pěstební činnosti, což je zalesňování a ochrana kultur. Poskytuje služby v těžební činnosti a po případě soustředěním. Všechny odvozní soupravy včetně těžebních strojů jsou vybaveny monitorovacími zařízeními se záznamem GPS modul. Firma má automobilový park střední velikostí.

K dispozici má deset odvozních souprav tovární značky TATRA, MAN, SCANIA.

Dálkové odvozní soupravy: 2xMAN TGA 6x4, 2xSCANIA LA 6x4.

Terénní odvozní soupravy: 5xTATRA 815 6x6, TATRA PHOENIX 6X6

PETRA spol.s.r.o.

Sídlo: Brandlova 129

695 01 Hodonín

Firma PETRA spol. s r.o. poskytuje rešerši služeb, jak v těžebních, tak i v pěstebních činnostech dle požadavků odběratelů, provádí kvalitní a rychlou práci. Při práci v lese a při odvozu využívá firma nejmodernější a šetrné technologie k životnímu prostředí.

Firma má automobilový park střední velikostí.

K dispozici má deset odvozních souprav tovární značky Mercedes-Benz a MAN.

Dálkové odvozní soupravy: MAN TGS 6x4, 2xMercedes-Benz Actros 6x4

Terénní odvozní soupravy: 6xMercedes-Benz Actros 6x6, MAN TGA 6x6

4.3. Velké Firmy zabývající se odvozem dříví od 15 do 30 strojů

PROGLES s.r.o.

Sídlo: Pod Koželuhy 70

506 01 Jičín

Firma PROGLES s.r.o. nabízí službu k obhospodařování lesních pozemků. Zajišťuje pomoc pro správnou funkčnost systému hospodaření v lesích. Nabízí službu pro vytvoření Lesních hospodářských plánů, projektů a realizaci dotačních projektů. Firma také zajišťuje pěstební činnost, dovoz veškerého sadebního materiálu, zpracování biomasy, provádění těžeb, dopravu dřeva a výkup dřeva. Zároveň firma poskytuje služby pro zemědělství, hospodaření v lesích a myslivost, pilařskou výrobu a vede specializovaný maloobchod a velkoobchod se smíšeným zbožím. Firma má dostatečně velký automobilový park.

K dispozici má dvacet odvozních souprav tovární značky SCANIA.

Dálkové odvozní soupravy: 4x SCANIA LA 6x4, SCANIA R580 6x4

Terénní odvozní soupravy: 7x SCANIA G440 6x6, 8xSCANIA R420 6x6

SOLITERA spol. s. r. o.

Sídlo: Palackého nám. 77

268 01 Hořovice

Firma SOLITERA spol. s. r. o. Jejím hlavním úkolem je provozování automobilové nákladní dopravy. Vzhledem k tomu, že objednávky přicházejí z celé ČR, je firma schopna efektivně a rychle zajistit přepravu i větších objemů kamkoliv. Většinou se odvoz provádí v Karlovarském, Plzeňském, Jihočeském a Středočeském kraji. Poslední

dobou objem přepravovaného dříví roste. Firma se specializuje hlavně na přepravu výřezů v délkách od 2 metrů. Firma má dostatečně velký automobilový park.

K dispozici má dvaadvacet odvozních souprav tovární značky VOLVO, MAN, RENAULT a TATRA.

Dálkové odvozní soupravy: 3xMAN TGS 6x4, RENAULT MAGNUM 4x2, 2xMAN TG 6x4

Terénní odvozní soupravy: 6xMAN TGS 6x6, 2xVOLVO FM12 6x6, 3x TATRA PHOENIX 6x6, 5xTATRA 815 6x6

FORESTTRANS spol. s. r. o.

Sídlo: Rybná 1278

358 01 Kraslice

Hlavním úkolem firmy FORESTTRANS spol. s. r. o. je nakládání a doprava dřeva. Kromě přepravy dřeva nabízí i další činnosti jako hospodaření v lese, výrobu a zpracování dřevního odpadu (biomasy), výrobu a prodej palivového dříví a opravu vozidel. Dnes firma patří k významným společnostem západočeského regionu zabývající se přepravou dřeva a lesnictví. K dispozici má firma 70 zaměstnanců a na základě smluv s jinými partnery získává firma další pracovní příležitosti téměř pro 150 fyzických a právnických osob. S firmou spolupracují významní obchodní partneři jako Uniles a.s., Vojenské lesy a statky ČR, s. p., Merimex s.r.o., Autoimpex spol. s. r.o., KUHN – MT s.r.o. a další. Firma má dostatečně velký automobilový park.

K dispozici má čtyřadvacet odvozních souprav tovární značky MAN a TATRA.

Dálkové odvozní soupravy: 3xMAN TGM 4x2, 2xMAN TGA 6x4

Terénní odvozní soupravy: 8xMAN TGS 6x6 8xMAN TGA 6X6 3xTATRA 815 6x6

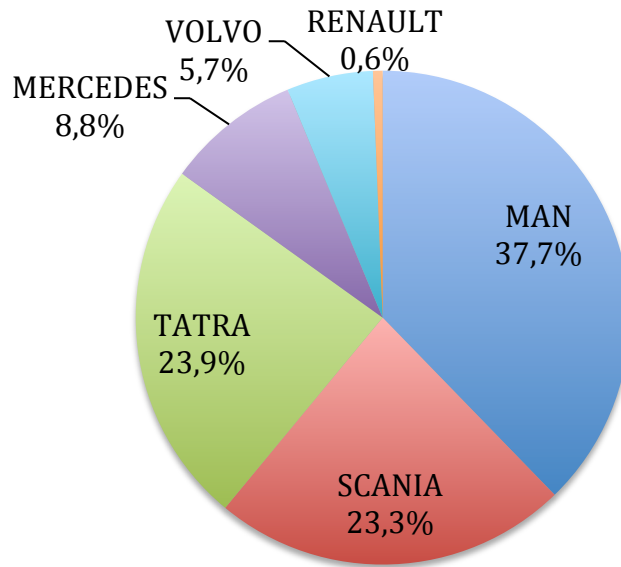
4.4. Zhodnocení a rozdělení firem

Pro lepší zhodnocení dnes využívaných odvozních souprav v ČR byla vytvořena tabulka č.1. V tabulce je provedeno rozdělení značek tahačů, pohonu tahačů a využívaných přípojných vozidel.

Značky	Náves	Přívěs	Polopřívěs	Pohon 6x6	Pohon 6x4	Vys.	Zastoupení v %
MAN	44	13	3	37	23	60	37,74 %
TATRA	20	11	7	38	0	38	23,90 %
SCANIA	25	10	2	25	12	37	23,27 %
MERCEDES	11	3	0	9	5	14	8,81 %
VOLVO	7	2	0	5	4	9	5,66 %
RENAULT	1	0	0	0	1	1	0,63 %
Vys.	108	39	12	114	45	159	100 %
Zastoupení v %	68%	24%	8%	72%	28%	100%	

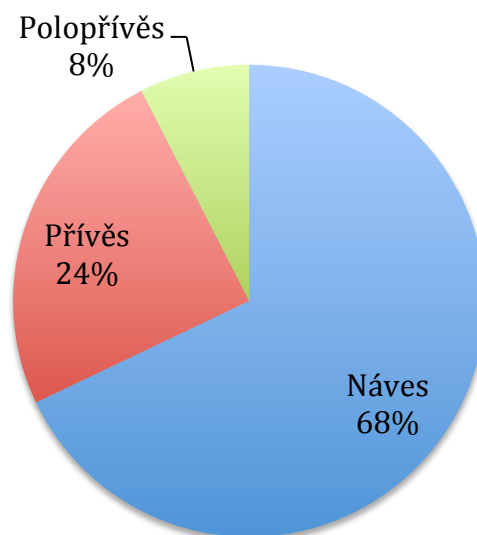
Tab. 1. Zastoupení značek motorových vozidel, typů pohonu a přípojných vozidel.

V tabulce č. 1 je vypočítáno zastoupení jednotlivých značek odvozních souprav na dnešním trhu v ČR. Součet jednotlivých značek tahačů všech firem poskytujících odvoz je zobrazen v grafu č.1.



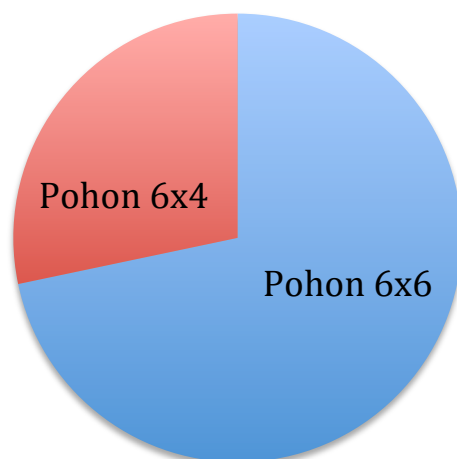
Graf 1. Zastoupení jednotlivých značek tahačů

Podle tabulky č. 1, je vypočítáno zastoupení přípojných vozidel využívaných v ČR. Proveden rozbor a sčítání přípojných vozidel všech firem poskytujících odvoz.



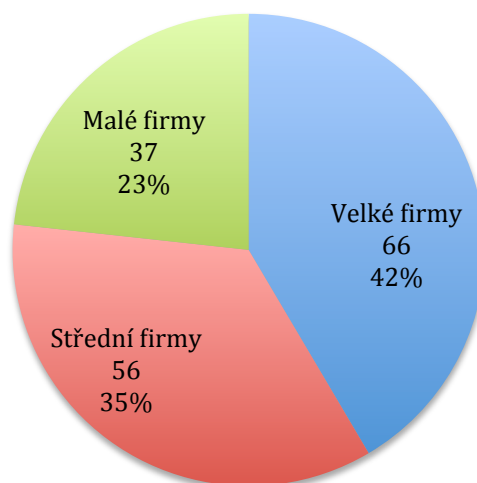
Graf 2. Zastoupení přípojných vozidel

Podle tab. 1. bylo provedeno rozdělení odvozních souprav dle typu pohonu na dálkové a terénní, dálkové odvozní soupravy mají většinou pohon 6x4 a terénní 6x6 viz graf č.3.



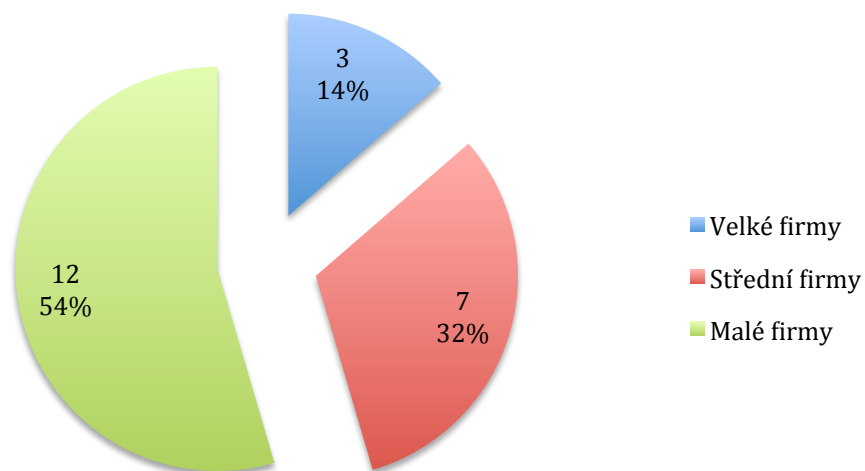
Graf 3. Zastoupení odvozních souprav s pohonem 6x6 a 6x4

Pro rozdělení firem dle počtu odvozních souprav, bylo provedeno sčítání jednotek strojů každé firmy dohromady, podle daných rozdělení na velké, malé a střední, jenž jsou uvedeny v grafu č.4.



Graf 4. Rozdělení firem podle počtu odvozních souprav

Množství firem, které bylo nalezeno na trhu v ČR, je rozděleno podle jednotlivých skupin firem. Firmy v každé podskupině byly sčítány dohromady, viz graf č.5.



Graf 5. Rozdělení podle počtu firem.

5. Ekonomické zhodnocení

Pro ekonomické zhodnocení byly vybrány dvě velké firmy. Firma, která poskytuje dopravu a firma ve sféře pilařského průmyslu, která má svoji vlastní pilu. Pro výpočet ekonomického zhodnocení bylo rozhodnuto vzít za příklad přepravu kmenového dříví z odvozního místa na místo vykládky. Pro tento výpočet byla zvolena přeprava optimálního množství kmenového dříví 500 m^3 o celkové váze 325 tun z odvozního místa v lesích Kraslic na pilu v Ústí nad Labem. Odvozní místo se nachází v terénu a místo vykládky je dobře přístupné po silnicích. V silniční dopravě je nutno dbát na pracovní režim řidiče odvozní soupravy dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 Sb.

Pro vhodný výběr vozu, případně počtu potřebných vozů, musíme zjistit odvozní místo a místo vykládky a to buď expediční sklad, pila nebo soukromý zákazník. V našem případě se odvozní místo nachází v terénu, a proto musí být auto vybaveno pohonem na všechna kola, tedy 6x6.

Pokud známe odvozní místo a místo vykládky, můžeme sestavit trasu a zjistit vzdálenost, termín dodání a hlavně vypočítat náklady na celou přepravu materiálu.

Specifikace zásilky:

- Zboží: kmenové dříví
- Váha: 325 tun
- Množství dříví: 500 m^3
- Místo nakládky: lesy vedle Kraslic
- Místo vykládky: pila v Ústí nad Labem

Body a délka trasy: Cesta vedena přes dálnici E442 a města: Karlovy Vary, Chomutov a Ústí nad Labem. Celková délka trasy činila 158 kilometrů a čas dojezdu stanoven přibližně na 3 hodiny 30 minut.

Pro přepravu takového množství nákladu na tuto vzdálenost a pro takový terén by byly nejlepší variantou návěsové soupravy s tažným vozidlem 6x6 a s návěsem těžkým do 6,5 tuny kvůli menší spotřebě paliva a větší možnosti zatížení na soupravy. Průměrné zatížení soupravy závisí na hmotnosti tahačů, která se může pohybovat od 10 do 15 tun, u návěsu, který má hmotnost obvykle od 6 do 7,5 tun. Podrobněji v kap. (2. 5.). Podle vyhlášky č.341/2002 Sb. je známo, že maximálně přípustná hmotnost odvozní soupravy je 48 tun. V tomto případě bude proveden výpočet skutečného zatížení odvozní soupravy a výpočet potřebných vozidel k přepravě. Z pohledu na to, že vozidlo má pohon 6x6 a v úvahu bude brána maximální pohotovostní hmotnost tažného vozidla a návěsu do 6,5 tuny.

$$N_s = \frac{M_z}{M_u} = \frac{325\,000}{M_{pmax} - M_t - M_n} = \frac{325\,000}{48\,000 - 15\,000 - 6\,500} = 12,26$$

= 13 souprav

N_s – počet odvozních souprav

M_z – celková hmotnost zboží

M_u – užitečná hmotnost nákladu

M_{pmax} – maximální zatížení podle zákona

M_t – hmotnost tahače

M_n – hmotnost návěsu

Rovnoměrné zatížení každé odvozní soupravy bylo spočítáno:

$$Mr = \frac{Mu * Ns}{Nps} = \frac{26500 * 12,26}{13} = 24,9 \text{ tun}$$

To znamená, že do každé z třinácti odvozních souprav, bude naloženo rovnoměrné zatížení 24,9 tuny. Rozhodujícím faktorem pro zákazníka, podle kterého se rozhoduje, zda přepravu využít nebo ne, je celková cena za přepravu a čas přepravy. Průměrná cena za přepravu jednoho (m³) dřeva, byla zjištěná ze stránek, od různých velkých firem viz (tab. 2.). Podle průměrné ceny nám sestavený celkový výpočet na danou vzdálenost, vyšel přibližně na částku 178 705 Kč. Cena zahrnuje přistavení vozidla k odvoznímu místu na 1 km, případně hodinové čekání, samotnou nakládku, odvoz na vykládku, vykládku a cestu zpět na místo obvyklého stání vozidla.

Km	Sazba Kč/m³
1 - 10	110,-
11 - 20	130,-
21 - 30	150,-
31 - 40	170,-
41 - 50	190,-
51 - 60	210,-
61 - 70	230,-
71 - 80	250,-
81 - 90	270,-
91 - 100	290,-
101 - 110	310,-
111 - 120	320,-
121 - 130	330,-
131 - 140	340,-
141 - 150	350,-

Přístavné – 35 Kč/km

Čekací doba – 250 Kč/hod

Tab.2. Ceny odvozu dříví.

Výpočet celkové ceny:

$$P_c = (S * q) + 13 * L + 13 * T = (350 * 500) + 13 * 35 + 13 * 250 \\ = 178\,705\text{Kč}$$

P_c - celková cena

S - sazba v Kč/m³

q - objem dříví

L - přístavné

T - čekací doba

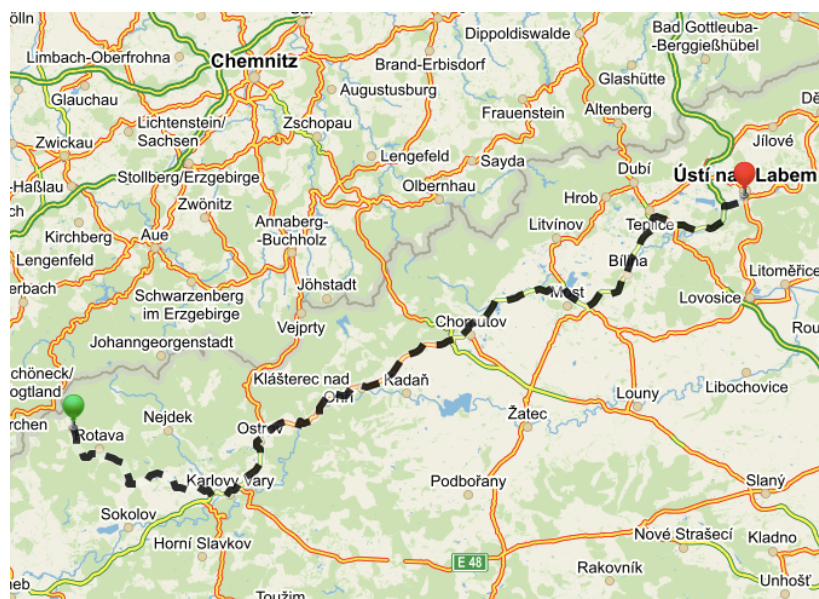
13 – zaokrouhlený počet odvozních souprav

V případě, jestli bude rozhodnuto zařizovat dopravu najednou všemi odvozními soupravami, což bude výhodnější a rychlejší pro firmu poskytující odvoz.

Předtím bylo uvedeno, že byly vybrány jen velké firmy, s počtem odvozních souprav od patnácti do třiceti viz (kap. 4.3).

Výpočet ceny při odvozu s jednou odvozní soupravou při stejném objemu dříví:

$$P_1 = \frac{P_c}{13} = \frac{178\,705}{13} = 13\,747\text{Kč}$$



Obr. 11. Trasa přepravy pro odvozní soupravy (www.mapy.cz)

6. Závěr

Při výběru a hledání firem, pro tuto práci jsem se snažil především vybrat takové podniky, aby objem poskytnutých informací od majitele byl porovnatelný vůči ostatním, což z větší části záleželo i na tom, jaký odvoz firma poskytuje. Hlavním cílem byly odvozní soupravy. Během hledání bylo nalezeno spoustu firem, které poskytují jenom odvoz a to buď hotové štěpky, palivového dříví, apod. Polovina prozkoumaných firem poskytovali informace o svém podniku na vlastních stránkách a druhá polovina byla obvolávána telefonicky. Při obvolávání firem jsem se setkal s ochotným přístupem, ale někdy mi nebyla poskytnuta informace především z obavy před únikem informací ke konkurenci.

V rámci sestavení práce byla podrobně rozvedena historie odvozu dříví a byly připomenuty prostředky a mechanismy užívané v minulosti pro odvoz. V problematice popisu a technického vybavení odvozních souprav byly shrnuty poznatky z literatury a z vlastních zkušeností.

Nejdůležitější částí mé práce je kapitola metodika. Tato kapitola byla zaměřena na skutečný stav dnes využívaných odvozních souprav. V této kapitole byl proveden rozbor firem zabývajících se odvozem dříví pomocí odvozních souprav. Následně bylo provedeno rozdělení firem do tří skupin podle velikostí firem. Hlavním výsledkem kapitoly metodika a celé mé práci je, že nejrozšířenějším tahačem mezi využívané odvozní soupravy ve firmách je značka MAN a nejrozšířenějším přípojným vozidlem je návěs.

Ekonomické zhodnocení provozu vozidel byly roztříděny tak, že byla daná jedna velká odvozní firma a pila. Dále byly výpočty ceny dovozu dříví z odvozního místa na místo vykládky, což je pila, cestovní podniky a střední cena. Vše bylo zobrazeno v tabulce, která byla složena z průměrných cen všech firem poskytujících odvoz.

7. Seznam literatury

eAGRI LESY, [Online]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/>
poslední aktualizace: 2009 – 2013 [cit. 2015-04-7]

DVOŘÁK, J. Hydraulické ruky. In Lesnická Práce: časopis pro lesnickou vědu a praxi
Č 7, (červenec 2001), roč 80, s. 5-6.

LUKÁŠOVÁ, V. Doprava dřeva v nových odbytových a technologických podmínkách.
In Lesnická Práce: časopis pro lesnickou vědu a praxi. Č 11,
(říjen 2006), roč. 85, s. 6-7.

PAUCH, R. Wald wissen net [Online]. Dostupné z:
<http://www.waldwissen.net/technik/holzernte/kalkulation/lwf_ernteverfahren/index_DE>. poslední aktualizace: 2011 [cit. 2015-03-20]

BERCHA, J. , PRCHAL, J. Univerzální odvozní soupravy jsou drahou variantou. In
Lesnická práce: časopis pro lesnickou vědu a praxi. Č. 10,(říjen 2006), roč. 85, s.4-5.

CHYTRÝ, M. 2006. Minulost a současnost dopravy dříví u Vojenských lesů a statků. In
Doprava dřeva v nových odbytových a technologických podmínkách. Hořovice: ČS
VTS - Česká lesnická společnost, s. 4-6. ISBN 80-02-01835-4.

KOSTELNÍK, P. Provozní spolehlivost odvozních souprav pro dlouhé dříví Tatra 815.
Diplomová práce. 1990.

TATRA[online]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/lesnictvi/>
Poslední aktualizace: 2014 [cit. 2015-03-20]

MATYÁŠ, K. Lesní dopravnictví. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha,
1953.

DVOŘÁK, Jiří, Jiří FRANC a Stanislav VALDMAN. Cvičení z lesnické mechanizace.
Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2006, 237 s. ISBN 80-213-1524-5.

VÝSKOT, M. 1962. Praktická rukověť lesnická 2. Praha: Státní zemědělské
nakladatelství Praha, 1962.

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

NOSEK, M. Minulost a současnost dopravy dříví u vojenských lesů. Technické provedení přípojných vozidel odvozních souprav a jejich vybavení moderními zařízeními. Hořovice : ČS-VTS - Česká lesnická společnost, 2006. ISBN - 80-02-01835-4.

KLVAČ, 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.

NERUDA, Jindřich a Vladimír SIMANOV. Technika a technologie v lesnictví. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006, 324 s. ISBN 978-80-7157-988-5.

JANEČEK, Adolf. Lesnická mechanizace. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, 2002, 323 s. ISBN 80-213-0945-8.

PETŘÍČEK, V. a kol., 1984, Mechanizační prostředky v lesnictví, první vydání. Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 288 s.

ŠVENDA, A. a kol: Technologie a příprava výroby dříví v lesním hospodářství SR, MLVH v SZN, Praha 1983, 280 s.

SADILEK, K.: Katalog lesnických mechanizačních prostředky, SZN, Praha 1974, 297 s.

TESAŘ, R., 2006. Rozbor technických a organizačních faktorů odvozu dříví u firmy Lesy Český Rudolec a.s., diplomová práce, 96 s.

TMW, a.s. [online]. Dostupné z:

<http://www.tmw.cz/Article.asp?nDepartmentID=6&nArticleID=47&nLanguageID=1>
Aktualizace: 2008 [cit. 2015-03-13].

Hořické strojírný, spol. s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.hs-horice.cz/vyrobni-program>. poslední aktualizace z 2009–2012 [cit. 2015-04-1]

UMIKOV CZ s.r.o [online]. Dostupné z:
<http://www.umikov.cz/umikov/4-NASTAVBY-a-OSTATNI>. Poslední aktualizace:
2011 [cit. 2015-03-23].

EVERLIFT spol. s r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.everlift.cz/vyroba/odvozni-soupravy>. Poslední aktualizace: 2015 [cit. 2015-03-13].

FOREST Co. [online]. Dostupné z:
<http://forestco.sk/index.php?page=sluzby&tid=49>. Poslední aktualizace: 2010
[cit. 2015-03-07].

AGAMA a.s. [online]. 2014 Dostupné z:
<http://www.penz.cz/drapaky/galerie/29.jpg> Poslední aktualizace: 2014
[cit. 2015-04-01].

AUTOMOBILE revue [online]. Dostupné z:
http://www.automobilrevue.cz/rubriky/truck-bus/tatra-historicka-vazidla-sedmy-kolin_39596.html Poslední aktualizace: 2010 [cit. 2015-02-20].

LESNICKÉ PRÁCE: Libor Nevyhoštěný [online]. Dostupné z:
<http://www.lesoprace.cz/kontakt> Poslední aktualizace: 2014 [cit. 2015-04-01].

8. Seznam obrázku, tabulek a grafů užitých v práci

Obr. 1. Škoda 706 s zařízením pro nakládání dlouhého dříví (foto automobile revue).

Obr. 2. Praga V3S s nadstavbami pro dovoz dlouhého dříví (foto Lesoprace)

Obr.3. Nákladní pomoci hydraulické ruky (foto Agma)

Obr. 4. Přívěsová odvozní souprava (foto Everlift)

Obr. 5. Návěsová odvozní souprava (foto Everlift)

Obr. 6. Polopřívěsová odvozní souprava (foto Forest company)

Obr. 7. Hydraulická ruka s Drapákem (Neruda a Simanov, 2006).

Obr. 8. Klanicový oplén (foto Umikov).

Obr. 9. Klanicový koš (foto Umikov).

Obr. 10. Koš univerzální se suvnými příčky (foto TMW).

Obr. 11. Trasa přepravy pro odvozní soupravy (foto mapy.cz)

Tabulky

Tab. 1. Zastoupení značek motorových vozidel, typů pohonu a přípojných vozidel.

Tab.2. Ceny odvozu dříví

Grafy

Graf 1. Zastoupení jednotlivých značek tahačů

Graf 2. Zastoupení přípojných vozidel

Graf 3. Zastoupení odvozních souprav s pohonem 6x6 a 6x4

Graf 4. Rozdělení firem podle počtu odvozních souprav

Graf 5. Rozdělení podle počtu firem.