

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Porovnání silniční a kombinované přepravy na vybrané trase

Kateřina Hranická

Bakalářská práce

2018

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina Hranická**
Osobní číslo: **D14417**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Logistické technologie**
Název tématu: **Porovnání silniční a kombinované přepravy na vybrané trase**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

1. Analýza přepravy zásilky přímou silniční dopravou
2. Analýza přepravy zásilky kombinovanou přepravou
3. Porovnání silniční a kombinované přepravy

Závěr

Rozsah grafických prací: 3 - 4

Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

1. Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Široký, J.:Kombinovaná přeprava. 2015. Pardubice. ISBN 978-80-7395-7

2. Mojžíš, V., Cempírek, V.: Kombinovaná doprava. 1999. Pardubice. ISBN 80-7194-216-2


3. Široký, J.: Technologie dopravy. 2013. Pardubice. ISBN 978-80-86530-91-8

4. Eisler, J., Kosina, I.:Kalkulace nákladů v dopravě. 1995. Pardubice. ISBN 80-7194-010-0

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: 5. února 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 18. května 2018


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

L.S.


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

V Pardubicích dne 5. února 2018

Prohlášení

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

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

V Pardubicích dne 18. 5. 2018

Kateřina Hranická

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Jaromíru Širokému, Ph.D., za odborné vedení, rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mne podpořili při psaní této bakalářské práce.

Anotace

Práce charakterizuje a analyzuje stav dopravy v České republice a zahraničí v rámci silniční a kombinované dopravy. Posuzuje potřebná opatření pro zajištění a uložení zboží. Vyhodnocuje peněžní a časovou náročnost paralelně pro silniční a kombinovanou přepravu. Porovnává peněžní i časovou náročnost mezi silniční dopravou a kombinovanou přepravou na trase z Děčína do Madridu.

Klíčová slova

Kombinovaná přeprava, silniční nákladní doprava, pracovní režim, naložení, zajištění, trasa, cena, čas

Title

Comparison of road and combined transport on a selected route

Annotation

The thesis characterizes and analyzes the state of transport and in the Czech Republic and abroad in road and combined transport. Evaluates the necessary measures for the securing and storage of goods. It evaluates money and time requirements for road transport and especially for combined transport. It compares both time and money between road transport and combined transport on the route from Děčín to Madrid.

Keywords

Combined transport, road freight transport, working mode, loading, securing, route, price, time

Obsah

Seznam obrázků.....	9
Seznam tabulek.....	10
Úvod	11
1 Silniční nákladní doprava.....	12
1.1 Silniční nákladní doprava v České republice.....	12
1.2 Silniční nákladní doprava v zahraničí.....	14
2 Kombinovaná přeprava	16
2.1 Kombinovaná přeprava v České republice	16
2.2 Kombinovaná přeprava v zahraničí	18
3 Pracovní režim zaměstnanců v dopravě	20
3.1 Zaměstnanec drážní dopravy	20
3.2 Člen posádky plavidel.....	21
3.3 Člen posádky nákladního automobilu.....	22
4 Popis zásilky v dané přepravní jednotce	26
4.1 Popis přepravovaného zboží	26
4.2 Přepravní jednotka	26
4.2.1 Naložení zásilky.....	27
4.2.2 Návrh přepravního uložení a zajištění	27
5 Analýza přepravy	30
5.1 Přeprava zboží silniční nákladní dopravou	31
5.1.1 Trasa pro přepravu zásilky silniční nákladní dopravou	31
5.1.2 Doba přepravy zásilky silniční dopravou.....	31
5.1.3 Cena za přepravu na dané trase silniční dopravou.....	35
5.2 Přeprava zboží kombinovanou přepravou.....	37
5.2.1 Trasa pro přepravu zásilky kombinovanou přepravou.....	37
5.2.2 Doba přepravy zásilky kombinovanou přepravou	38

5.2.3 Cena za přepravu na dané trase kombinovanou přepravou.....	40
5.3 Porovnání silniční nákladní dopravy a kombinované přepravy.....	42
Závěr	44
Seznam použité literatury a pramenů.....	45

Seznam obrázků

Obrázek 1: Intenzita silniční dopravy na dálnicích a silnicích I. třídy za rok 2016	13
Obrázek 2: Typový příklad nakládky zboží seshora na návěsovou soupravu	27
Obrázek 3: Nákres uložení a zajištění cívek v návěsu	28
Obrázek 4: Naložená a zajištěná kabelová cívka	29
Obrázek 5: Program RaalTrans.....	30
Obrázek 6: Trasa silniční nákladní dopravy	31
Obrázek 7: Program Webflet	32
Obrázek 8: Detailní náhled na silniční nákladní automobil.....	33
Obrázek 9: Pracovní režim jednoho řidiče	34
Obrázek 10: Pracovní režim dvou řidičů	35
Obrázek 11: Trasa kombinované přepravy	37
Obrázek 12: Trasa kombinované přepravy s využitím silniční a železniční dopravy	38
Obrázek 13: Pravidelný spoj z Lovosic do Hamburku	39
Obrázek 14: Pravidelný spoj z Lovosic do Barcelony.....	39

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přeprava zboží silniční nákladní dopravou za rok 2016 (pouze vozidly registrovanými v ČR).....	13
Tabulka 2: Vývoj přepravních výkonů silniční vnitrostátní a mezinárodní nákladní přepravy v rámci ČR a sousedních zemí v letech 2010–2016	15
Tabulka 3: Roční počet prázdných a ložených přepravních jednotek v ČR na železnici za rok 2016	17
Tabulka 4: Roční počet prázdných a ložených přepravních jednotek v ČR a v sousedních zemích na železnici za rok 2016.....	19
Tabulka 5: Pracovní režim zaměstnanců drážní dopravy	21
Tabulka 6: Pracovní režim členů posádky plavidel	22
Tabulka 7: Srovnání mezi Nařízením č. 561/2006 a dohodou AETR	24
Tabulka 8: Variabilní náklady v silniční nákladní dopravě	36
Tabulka 9: Cena za kombinovanou přepravu - silniční, vodní a železniční doprava	40
Tabulka 10: Cena za kombinovanou přepravu - silniční a železniční doprava	41
Tabulka 11: Cena za přepravu 40' kontejneru	41
Tabulka 12: Porovnání tras kombinované přepravy a silniční dopravy	42
Tabulka 13: Porovnání přepravních dob kombinované přepravy a silniční dopravy	43
Tabulka 14: Porovnání ceny kombinované přepravy a silniční dopravy.....	43

Úvod

Přeprava se v této době stává velmi důležitou složkou národního hospodářství a zajišťuje růst mobility společnosti. Je tedy nezbytnou součástí moderního života.

K dominanci v přepravě směřuje silniční doprava, a to z důvodu přímého propojení dodavatelů s výrobou či zpracováním. Silniční doprava má hustou silniční síť a umožňuje volný pohyb vozidel po celé Evropě.

Železniční doprava má na rozdíl od silniční dopravy nižší externí náklady. Vhodným řešením je využití výhod jednotlivých druhů doprav v rámci jejich spojení, tím vznikají systémy kombinované přepravy.

Ve světě se stále více využívá kombinovaná přeprava v souvislosti s velkým objemem přepravovaného zboží na velké vzdálenosti. Kombinovaná přeprava snižuje využití silniční dopravy z důvodu jejích nepříznivých vlivů na životní prostředí a opotřebení pozemních komunikací. Snahou je co největší rozvoj infrastruktury ve všech druzích doprav, pro urychlení přepravy, ale i kvality a bezeškodného průběhu přepravy. Tím zvyšujeme tempo růstu a využití kombinované přepravy.

V této práci je popsána prozatímní situace na dopravním trhu v České republice i v zahraničí. K dosažení stanovených cílů jsou v této práci zpracovány různé statistické údaje.

Cílem této práce je porovnání silniční a kombinované přepravy na trase z Děčína do Madridu, a to s ohledem na cenu a dobu přepravy.

1 Silniční nákladní doprava

Silniční nákladní doprava je jedním z klíčových odvětví ekonomiky se značným významem pro mezinárodní vztahy. Poptávka po přepravě zboží tímto druhem dopravy neustále roste. Intenzita silniční nákladní dopravy se rapidně zvyšuje a s ní se zvyšují i požadavky na kvalitu dopravní infrastruktury.

Silniční nákladní doprava je nenahraditelná, má však negativní vliv na životní prostředí v podobě výfukových plynů, hluku a vibrací. Operativnost, nízké přepravní náklady, krátké dopravní časy vedou k tomu, že se objem přepravovaného zboží neustále zvyšuje. Operativnost této dopravy je dána především rychlým a efektivním způsobem nakládání přepravovaných komodit a hustou silniční sítí.

1.1 Silniční nákladní doprava v České republice

Pokud jde o vývoj silniční dopravy v rámci ČR, monitoringem, sběrem a vyhodnocováním dat v tomto směru je pověřeno v rámci ČR především Ministerstvo dopravy a dále Český statistický úřad.

Podle poslední zveřejněné Ročenky dopravy za rok 2016 je v rámci ČR nejvýznamnější silniční nákladní přeprava. Tento fakt je primárně dán její geografickou polohou v samotném středu Evropy, takže se ČR stává přirozenou dopravní křižovatkou hlavních tranzitních koridorů. Podle zprávy Evropské komise Statistical pocketbook 2017 působilo v rámci ČR v oboru silniční nákladní přepravy 38 610 podniků a tím se ČR v rámci Evropské unie řadí k zemím s relativně vysokým zastoupením podniků v oblasti silniční nákladní přepravy. (7)

Intenzita silniční dopravy v roce 2016 nejvíce expandovala na dálnicích a silnicích I. třídy. Intenzita dopravy na dálnicích a silnicích I. třídy v roce 2016 s ročním průměrem denních intenzit (vozidla/24 hodin) je znázorněna na obrázku 1. (15)



Obrázek 1: Intenzita silniční dopravy na dálnicích a silnicích I. třídy za rok 2016

Zdroj: (15)

V České republice se v roce 2016 přepravilo silniční nákladní dopravou, železniční dopravou, vodní dopravou, leteckou dopravou a ropovody celkem 539 063 tisíc tun zboží. Pouze silniční nákladní dopravou se v roce 2016 přepravilo celkem 431 889 tisíc tun zboží. V rámci České republiky (vnitrostátní přeprava) se v roce 2016 přepravilo silniční nákladní dopravou celkem 382 009 tisíc tun zboží. Silniční nákladní dopravou bylo v roce 2016 vyvezeno z České republiky celkem 23 151 tisíc tun zboží a naopak dovezeno bylo 17 218 tisíc tun zboží. Celková mezinárodní přeprava v roce 2016 představovala 49 880 tisíc tun zboží. Do mezinárodní přepravy je zahrnut dovoz, vývoz, tranzit přes Českou republiku, přeprava ve třetích zemích a kabotáž na území cizích států. V porovnání s rokem 2010 se množství přepraveného zboží zvýšilo o 75 978 tisíc tun. Celková přeprava zboží silniční nákladní dopravou je znázorněna v tabulce 1. (11)

Tabulka 1: Přeprava zboží silniční nákladní dopravou za rok 2016 (pouze vozidly registrovanými v ČR)

Přeprava zboží celkem (tis. t)	431 889
Vnitrostátní	382 009
Mezinárodní	49 880
z toho:	
Vývoz	23 151
Dovoz	17 218
Tranzit přes ČR	1 036
Přeprava ve třetích zemích	5 104
Kabotáž na území cizích států	3 370

Zdroj: Autor, (11)

1.2 Silniční nákladní doprava v zahraničí

Pro účely mezinárodního srovnání silniční dopravy jsou stěžejní statistiky Evropského statistického úřadu (Eurostat) a Evropské komise.

Vzhledem k tomu, že rozhodující objem obchodní činnosti je uskutečňován se sousedními státy, je ambicí předkládané práce podrobněji se zaměřit právě na rozbor vybraných forem přepravy v rámci České republiky a sousedních zemí.

Podle zprávy Evropské komise Statistical pocketbook 2017 ve srovnání vyššího zastoupení podniků v oblasti silniční nákladní přepravy vykazuje Polsko (140 736 podniků), Německo (91 397 podniků). Nejméně podniků v oblasti silniční nákladní přepravy pak vykazuje Rakousko (14 311 podniků) a Slovensko (14 350 podniků). V rámci komparovaných zemí je tak ČR třetí zemí s nejvyšším zastoupením podniků v oboru silniční nákladní přepravy. (7)

Ve všech sledovaných zemích je nejvýznamnější vnitrostátní silniční nákladní přeprava. Pokud jde o pozici ČR, ta zaujímá ze sledovaných zemí 3. pozici, kdy bylo v roce 2016 prostřednictvím vnitrostátní silniční nákladní přepravy přepraveno 382 tisíc tun zboží. Dlouhodobě nejvýznamnější zemí z hlediska objemu přepravy zboží po silnici je Německo (2 986 tisíc tun zboží za rok 2016), následované Polskem (1071 tisíc tun zboží za rok 2016). Naopak nejmenší objem zboží je dlouhodobě po silnici přepravováno v rámci Rakouska (350 tisíc tun zboží za rok 2016) a Slovenska (106 tisíc tun zboží za rok 2016). Tabulka 2 zachycuje vývoj přepravních výkonů silniční vnitrostátní a mezinárodní nákladní přepravy v letech 2010–2016. (8)

Tabulka 2: Vývoj přepravních výkonů silniční vnitrostátní a mezinárodní nákladní přepravy v rámci ČR a sousedních zemí v letech 2010–2016

Silniční nákladní přeprava v (tis. t)	2010		2012		2014		2016	
	Vnitro státní	Mezi národní	Vnitro státní	Mezi národní	Vnitro státní	Mezi národní	Vnitro státní	Mezi národní
ČR	301,4	54,5	281,3	58	324,1	62,2	382,0	49,9
Německo	2 595,2	139,4	2 761,2	130,7	2 924,7	128	2 986,0	125,9
Rakousko	300	31,1	305,4	28,6	323,2	26,3	350,2	26,2
Polsko	1 072,5	143,6	1 082,5	162,6	1 107,7	192,7	1 070,8	242,9
Slovensko	112,2	31,1	94,7	37,6	101,2	41,4	105,8	50,4

Zdroj: Autor, (8)

Dlouhodobě nižší význam ve všech sledovaných zemí zaujímá mezinárodní silniční nákladní přeprava, která se podílí výrazně nižší měrou na přepravě zboží. Nejvýznamnější je mezinárodní přeprava zboží po silnicích v rámci Německa a Polska, kdy se tyto dvě země podle údajů Eurostatu řadí dlouhodobě k hlavním přepravním zemím v rámci Evropské unie jako celku. ČR zaujímá 4. pozici, kdy v roce 2016 bylo pomocí silniční nákladní přepravy přepraveno 49,9 tisíc tun zboží do zahraničí. Shodně jako v případě vnitrostátní silniční nákladní přepravy vykazuje nejnižší zastoupení mezinárodní silniční nákladní přepravy Rakousko a Slovensko. (8)

2 Kombinovaná přeprava

Kombinovaná přeprava vznikla spojením výhod jednotlivých druhů dopravy, čímž byly vytvořeny ucelené systémy. Význam kombinované přepravy spočívá především v možnosti výrazného ovlivnění dělby práce a přispívá k trvale udržitelné mobilitě. Vytvoření dobře fungujícího systému kombinované přepravy vede přes zlepšení možností kooperace mezi jednotlivými druhy dopravy, což má za efekt určité odlehčení silniční infrastruktury od silniční nákladní dopravy, zvyšování bezpečnosti silniční dopravy a také snižování míry zátěže životního prostředí.

Ve vyspělých státech je kombinované přepravě přikládán velký význam, souvisí s růstem světového obchodu. Význam této přepravy vystupuje do popředí především v souvislosti s obecnou snahou regulace neúměrného růstu silniční nákladní dopravy a jejího negativního dopadu na životní prostředí.

2.1 Kombinovaná přeprava v České republice

Pokud jde o vývoj kombinované přepravy v rámci ČR, pak monitoringem, sběrem a vyhodnocováním dat v tomto směru je v rámci ČR pověřeno především Ministerstvo dopravy.

Od roku 2012 dochází k trvalému poklesu přepravy zboží po silnici na celkové vzdálenosti nad 300 km. Tento jev je primárně dán postupným zvyšováním významnosti přepravy zboží pomocí tzv. kombinované přepravy, kdy její část, a to na vzdálenosti do cca 299 km, je zajišťována silniční nákladní přepravou a zbývající část pak připadá na přepravu pomocí železnice. Podle statistik Ministerstva dopravy dochází v rámci ČR přibližně od roku 2010 ke zvyšování objemu zboží přepravovaného pomocí velkých kontejnerů, intermodálních návěsů a výměnných nástaveb převážených po železnici. Následující tabulka 3 ukazuje vývoj přepravy zboží po železnici v rámci ČR.

Tabulka 3: Roční počet prázdných a ložených přepravních jednotek v ČR na železnici za rok 2016

Roční počet prázdných a ložených intermodálních přepravních jednotek (v ks)	Kontejnery	Výměnné nástavby	Silniční návěsy a přívěsy
ČR	958 429	15 447	36 366
Vnitrostátní	222 479	2	1 552
Mezinárodní	735 950	15 445	34 814
z toho:			
Vývoz	343 882	3 392	17 335
Dovoz	347 845	4 845	17 479
Tranzit přes ČR	44 223	7 208	:

Zdroj: Autor, (11)

Z tabulky 3 je patrné, že se v roce 2016 přepravilo největší množství zboží v kontejnerech. Jen za rok 2016 bylo přepraveno 958 429 ložených i prázdných kontejnerů. V rámci ČR se v roce 2016 přepravilo celkem 222 479 ložených a prázdných kontejnerů. V rámci mezinárodní přepravy se pak přepravilo celkem 735 950 ložených a prázdných kontejnerů. Nejméně zboží se v roce 2016 přepravilo ve výměnných nástavbách. Za rok 2016 se přepravilo celkem 15 447 ložených a prázdných nástaveb. (11)

Každým rokem se využívání intermodálních přepravních jednotek zvyšuje, zatím co v roce 2010 bylo přepraveno ložených i prázdných kontejnerů 679 240, v roce 2016 se přepravilo o 279 189 ložených i prázdných kontejnerů více. Tento nárůst je v rámci ČR bezpodmínečně spojen s poklesem silniční nákladní přepravy na větší vzdálenosti, kdy se mezi lety 2012–2016 snížila přeprava zboží po silnicích o více než 40 %, zatímco přeprava zboží na větší vzdálenosti po železnicích (mezinárodní přeprava) se v letech 2010–2016 zvýšila o více než 70 %. I přes tuto skutečnost se ČR v rámci evropského srovnání řadí k zemím spíše s nižším zastoupením intermodální (kombinované) přepravy zboží. (11)

V souvislosti s kombinovanou přepravou je v současnosti na území České republiky řada překladišť. Nejvýznamnějším provozovatelem veřejných překladišť kombinované přepravy v České republice je společnost Metrans, a. s., která je jedním z největších operátorů kombinované přepravy ve střední a východní Evropě. Zajišťuje kombinovanou přepravu z/do České republiky, Slovenska, Maďarska, do německého vnitrozemí a do Rakouska. Tato území spojuje železnicí s hlavními evropskými přístavy, kterými jsou Hamburk, Bremerhaven, Rotterdam a Duisburg. V současné době má společnost Metrans, a. s., 6 terminálů na území

České republiky, a to v Praze Uhřetěbově, Plzni, České Třebové, Zlíně, Ostravě a v Ústí nad Labem. (10)

Mezi klíčové operátory kontinentální kombinované dopravy v České republice patří Bohemiakombi, spol. s r. o., která prostřednictvím ucelených vlaků přepravuje silniční intermodální návěsy po celé Evropě. (1)

2.2 Kombinovaná přeprava v zahraničí

Pro účely mezinárodního srovnání kombinované přepravy jsou stěžejní statistiky Evropského statistického úřadu (Eurostat) a Evropské komise.

Nárůst kombinované přepravy souvisí s růstem světového obchodu a tím i zvyšující se přepravou z/do námořních přístavů, jimiž jsou v Evropě především Hamburg, Bremerhaven, Rotterdam.

Pokud jde o srovnání kombinované přepravy v rámci ČR a sousedních zemí, pak se ČR řadí podle statistické ročenky *Combined Transport in Europe* z roku 2016 zveřejňované International Union of Railways k zemím, kde kombinovaná (železniční/silniční) přeprava zboží zaujímá do 25 % z celkového objemu přepravy zboží. Stejnou výši vykazuje také Slovensko a Německo. Naopak nejnižší zastoupení má kombinovaná přeprava v případě Polska, kde zaujímá méně než 10 %, naopak nejvyšší zastoupení vykazuje v rámci Rakouska, a to více než 25 %.

V současnosti je nejvíce kontejnerů a silničních návěsů se zbožím po železnici přepravováno v rámci Německa, v roce 2016 šlo o více než 3,9 milionů kontejnerů a 930 tisíc silničních návěsů. S odstupem zaujímá druhou pozici Rakousko, následované ČR, kde dochází od roku 2010 k permanentnímu nárůstu přepravy kontejnerů po železnici. Čtvrtou pozici pak zaujímá Polsko s více jak 891 tisíci přepravených kontejnerů a 25 tisíci silničních návěsů. V roce 2016, naopak nejméně kontejnerů a silničních návěsů po železnici bylo ve sledovaných letech přepraveno v rámci Slovenska. V tabulce 4 je znázorněn roční počet přepravených intermodálních jednotek za rok 2016. (16)

Tabulka 4: Roční počet prázdných a ložených přepravních jednotek vČR a v sousedních zemích na železnici za rok 2016

Roční počet prázdných a ložených intermodálních přepravních jednotek (v ks)	Kontejnery a výměnné nástavby	Doprovázená silniční vozidla	Silniční návěsy
ČR	973 876	0	36 366
Německo	3 906 382	96 943	930 155
Rakousko	1 344 028	193 205	323 591
Polsko	891 882	62	25 817
Slovensko	377 675	:	:

Zdroj: Autor (16)

3 Pracovní režim zaměstnanců v dopravě

Dopravce musí při přepravách zajistit, aby řidič dodržoval pracovní režim a s tím i související doby odpočinku a stanovené přestávky. Pracovní dobu a dobu odpočinku zaměstnanců v dopravě upravuje zákon č. 475/2001 Sb. o pracovní době a době odpočinku zaměstnanců s nerovnoměrně rozvrženou pracovní dobou v dopravě. Tento zákon upravuje pracovní doby a doby odpočinku pro zaměstnance drážní dopravy, člena posádky plavidel a člena osádky nákladního automobilu. Nejdůležitější odchylky se týkají délky týdenní pracovní směny, nepřetržitého odpočinku mezi dvěma směnami a nepřetržitého odpočinku v týdnu. Tento zákon byl nahrazen 1.1.2007 zákonem 262/2006 Sb. zákoníku práce. (4)

3.1 Zaměstnanec drážní dopravy

Pracovní dobu zaměstnance drážní dopravy vymezuje zákon č. 266/1994 Sb. o dráhách, níže je uveden určitý výtah z tohoto zákona.

Pracovní doba zaměstnance drážní dopravy je rozvržena tak, aby délka směny činila nejvýše 13 hodin. V případě, že součástí pracovní doby je režijní jízda, může délka směny činit nejvýše 15 hodin. Denní doba řízení činí nejvýše 9 hodin, v období dvou po sobě jdoucích týdnů může celková doba řízení činit nanejvýš 80 hodin. Nejdéle po 6 hodinách nepřetržité práce musí mít zaměstnanec přestávku v trvání nejméně 45 minut. Zaměstnanec drážní dopravy má nepřetržitý odpočinek alespoň 11 hodin po sobě jdoucích během 24 hodin. Nepřetržitý odpočinek může být zkrácen až na 6 hodin po sobě jdoucích během 24 hodin. Pokud by byla předchozí směna kratší než 6 hodin, může být nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami zkrácen až na 3 hodiny. Nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami může být zkrácen za podmínky, že následující odpočinek bude prodloužen o dobu zkrácení tohoto odpočinku. V tabulce 5 je znázorněn pracovní režim zaměstnance drážní dopravy. (4)

Tabulka 5: Pracovní režim zaměstnanců drážní dopravy

Délka směny	13 hod., 15 hod. v případě, že součástí směny je režijní jízda.
Doba řízení	Nejvýše 9 hod. (u zaměstnanců v noční době nejvýše 8 hod.) Maximální doba řízení může být nejvýše 80 hod. v období dvou týdnů po sobě jdoucích.
Přestávka v práci	Po 6 hod. nepřetržité práce 45 minut, přestávka se může rozdělit na několik částí v trvání nejméně 15 minut.
Nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami	11 hod. během 24 hod. po sobě jdoucích
Zkrácený nepřetržitý odpočinek (na dráze celostátní, regionální a vlečce)	6 hod. během 24 hod. po sobě jdoucích, následující odpočinek bude o dobu zkrácení prodloužen
Zkrácený nepřetržitý odpočinek (na dráze mezinárodní)	9 hod. během 24 hod. po sobě jdoucích za podmínky, že následující odpočinek bude prodloužen o dobu zkrácení
Nepřetržitý odpočinek v týdnu	V každém období po sobě jdoucích kalendářních dnů v období 52 týdnů po sobě jdoucích. 12 nepřetržitých odpočinků v trvání 60 hod. tak, aby do něho spadala sobota a neděle. V trvání alespoň 36 hod. s tím, že za období dvou týdnů bude tento odpočinek činit 120 hod. v ostatních týdnech stanoveného období.

Zdroj: Autor (4)

3.2 Člen posádky plavidel

Pracovní dobu člena posádky plavidel vymezuje zákon č. 114/1995 Sb. o vnitrozemské plavbě, níže je uveden určitý výtah z tohoto zákona.

Člen posádky plavidla má délku směny nanejvýš 14 hodin během 24 hod. po sobě jdoucích. Mezi koncem jedné a začátkem následující směny má nepřetržitý odpočinek po dobu alespoň 6 hodin po sobě jdoucích během 24 hodin za podmínky, že celková doba odpočinku člena posádky plavidla bude během 24 hodin činit nejméně 10 hodin. Člen posádky plavidla musí mít nepřetržitý odpočinek nejdéle po 9 týdnech v trvání alespoň 35 hodin za každý odpracovaný týden. V tabulce 6 je zobrazen pracovní režim člena posádky plavidel. (4)

Tabulka 6: Pracovní režim členů posádky plavidel

Pracovní doba	Denní	14 hod. během 24 hod. po sobě jdoucích
	Týdenní	84 hod. týdně
	Roční	2 304 hod. za období 12 měsíců po sobě jdoucích
Doba odpočinku		10 hod. během 24 hod. po sobě jdoucích, tato doba může být rozdělena do dvou částí z nichž jedna činí alespoň 6 hodin po sobě jdoucích
Zkrácená doba odpočinku		6 hod. během 24 hod. po sobě jdoucích
Nepřetržitý odpočinek		Nejdéle po 9 týdnech v trvání alespoň 35 hodin za každý odpracovaný týden

Zdroj: Autor (4)

3.3 Člen posádky nákladního automobilu

Člen osádky nákladního automobilu se v mezinárodní silniční dopravě řídí nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 561/2006 ES o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy. Nařízení se vztahuje na silniční dopravu v rámci států EU a dále také mezi státy EU a zeměmi, které jsou smluvní stranou Dohody o Evropském hospodářském prostoru (Lichtenštejnsko, Norsko, Island a Švýcarsko). Pro přepravu do třetích zemí (na Ukrajinu, do Ruska, Běloruska, Turecka apod.) se uplatní Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě AETR, Níže je uvedeno srovnání mezi nařízením č. 561/2006 a dohodou AETR. (4)

Délka směny člena osádky nákladního automobilu je nanejvýš 9 hodin, tato doba může být dvakrát v týdnu prodloužena na 10 hodin. Celková doba řízení nesmí překročit 90 hodin v období 2 po sobě následujících týdnů. Doba řízení může být prodloužena v nezbytném rozsahu za účelem dojetí do vhodného místa k zajištění bezpečného vystoupení osob nebo vyložení zboží. Člen osádky nákladního automobilu musí mít nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami nejméně 11 hodin a nepřetržitý odpočinek v týdnu nejméně 45 hodin.

Tento odpočinek může být zkrácen až na 9 hodin po sobě jdoucích nejvýše třikrát v týdnu za podmínky, že v následujícím týdnu bude prodloužen o dobu předchozího zkrácení, rozdělen na 2 nebo 3 části ve dnech, v nichž není zkrácen. Jedna část přitom musí činit nejméně 8 hodin a nepřetržitý odpočinek musí být prodloužen z 11 hodin na nejméně 12 hodin. Zaměstnavatel je oprávněn nepřetržitý odpočinek v týdnu zkrátit až na 36 hodin, je-li čerpán v obvyklém místě odstavení vozidla nebo v místě bydliště, na 24 hodin, je-li čerpán mimo tato místa. Doba zkrácení nepřetržitého odpočinku v týdnu musí být nahrazena nejpozději do 3 týdnů od uplynutí týdne, v němž byla doba nepřetržitého odpočinku zkrácena. Doba souvislého odpočinku poskytovaná jako náhrada za zkrácený odpočinek musí navazovat na odpočinek v délce nejméně 8 hodin, a pokud o to řidič požádá, musí mu být poskytnuta v obvyklém místě odstavení vozidla nebo v místě bydliště řidiče. Doba řízení musí být po uplynutí 4,5 hodiny přerušena bezpečnostní přestávkou v trvání nejméně 45 minut, nenásleduje-li nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami nebo nepřetržitý odpočinek v týdnu. Bezpečnostní přestávka může být rozdělena do několika přestávek v trvání nejméně 15 minut zařazených do doby řízení. V tabulce 7 je znázorněno srovnání mezi nařízením č. 561/2006 a dohodou AETR. (4)

Tabulka 7: Srovnání mezi Nařízením č. 561/2006 a dohodou AETR

	AETR	Nařízení 561/2006
Denní doba řízení	Maximálně 9 hod. (možné zvýšení 2x týdně na 10 hod.)	
Týdenní doba řízení	Maximálně 56 hod. (10 + 10 + 9 + 9 + 9 + 9)	
Celková doba řízení za období dvou po sobě jdoucích týdnů	Maximálně 90 hod.	
Bezpečnostní přestávka	Nejpozději po 4,5 hod. řízení nejméně 45 min. Lze rozdělit na přestávky trvající nejméně 15 minut.	Nejpozději po 4,5 hod. řízení nejméně 45 min. Lze rozdělit na 2 úseky. První 15 min. a druhý 30 min.
Nepřetržitý odpočinek	Nejméně 11 hod. v průběhu 24 hod. od skončení předchozí doby odpočinku	
Rozdělení nepřetržitého odpočinku	Při prodloužení na nejméně 12 hod. lze rozdělit až do 3 úseků, přičemž jeden úsek musí mít nejméně 8 souvislých hodin.	Při prodloužení na nejméně 12 hod. lze rozdělit pouze do 2 úseků První úsek musí mít nejméně 3 hod. druhý úsek nejméně 9 hodin.
Zkrácení nepřetržitého odpočinku	Zkrácení je možné 3x týdně až na 9 hod. s tím, že dojde do konce týdne k odpovídajícímu vyrovnání.	Možné zkrácení 3x týdně až na 9 hod. mezi dvěma týdenními odpočinky, bez vyrovnání.
Nepřetržitý odpočinek (nejméně 2 řidiči)	8 hod. na každé časové období 30 hod.	Nejméně 9 hod. za každé období 30 hod. od skončení doby odpočinku.
Běžná týdenní doba odpočinku	Nejméně 45 hod. včetně jedné denní doby odpočinku	
Zkrácená týdenní doba odpočinku	Nejméně 36 hod. (čerpání v místě obvyklého odstavení vozidla). Nejméně 24 hod. (mimo místo obvyklého odstavení vozidla, s vyrovnáním do konce 3 následujícího týdne.	Nejméně 24 hod. s vyrovnáním do konce 3 následujícího týdne.

Zdroj: Autor (4)

Řidič nákladního automobilu musí dodržovat také zákazy jízd platné v jednotlivých státech. V České republice omezení platí pro silniční nákladní vozidla s hmotností vyšší než 7,5 t. Omezení výjezdu nákladních silničních vozidel se vztahuje na neděli a státní svátky od 13:00 do 22:00. V období prázdnin se zákaz týká již tří dnů, a to pátku

od 17:00 do 21:00, soboty od 7:00 do 13:00 a neděle od 13:00 do 22:00. Celkově je to 9 hodin mimo prázdniny a 19 hodin týdně během prázdnin. (5)

V Německu platí zákaz jízdy nákladních silničních vozidel nad 7,5 t a omezení platí v neděli a o státních svátcích od 00:00 do 22:00. O prázdninách od 1.7. do 31. 8. platí zákaz od 7:00 do 20:00 na určitých úsecích vybraných dálnic a některých komunikacích. Spolu se Slovenskem má Německo nejvíce hodin zákazu jízdy nákladních silničních vozidel. (5)

Na hlavních silnicích ve směru z Paříže a do Paříže platí jiné zákazy. Ve směru z Paříže jde o zákaz jízd nákladních silničních vozidel v pátek od 16.00 do 21.00 hodin, v sobotu pak od 10.00 do 18.00 hodin, stejně tak od 22.00 do 00.00 hodin. V neděli a o státních svátcích platí v tomto směru celodenní zákaz jízd nákladních silničních vozidel. Ve směru do Paříže – zákaz jízd nákladních silničních vozidel platí v sobotu od 10:00 do 18:00 hodin a také od 22:00 do 00:00 hodin. V neděli a o státních svátcích platí v tomto směru celodenní zákaz jízd nákladních silničních vozidel. Omezení je rozšířeno také na pondělí a den po státním svátku, kdy jsou jízdy nákladních silničních vozidel zakázány od 6.00 do 10.00 hodin. Mimo oblast Paříže jsou jízdy nákladních silničních vozidel zakázány od soboty (nebo den před státním svátkem) od 22.00 do neděle (nebo svátku) 22.00 hodin. Speciální zákazy jízd nákladních silničních vozidel platí také o letních prázdninách. (5)

Ve Španělsku není žádný obecný zákaz. Existují pouze regionální zákazy řízení a ADR. (5)

4 Popis zásilky v dané přepravní jednotce

Současné silné konkurenční prostředí zvyšuje tlak na bezpečnou přepravu zboží od odesílatele k příjemci. Záleží tedy na tom, aby bylo zboží v nezměněném stavu a bez poškození přepraveno příjemci. Opakované škody na přepravovaném zboží zasahují do hospodaření firem a ke ztrátě odběratele. Základem je vybrat pro zboží správnou přepravní jednotku a poté i zajištění zboží proti posunu nebo jiným nechtěným změnám stavu zboží.

4.1 Popis přepravovaného zboží

Přepravovaným zbožím jsou optické kabely na dřevěných cívkách. Kabely jsou odolné, používají se pro pevné uložení v suchém nebo vlhkém prostředí, v otevřeném prostoru nebo pod omítkou. Optická vlákna jsou velmi choulostivá na mechanické namáhání a ohyby, proto jsou sdružována a vznikají tak optické kabely, jež jsou pro přepravu navinuté na dřevěné cívky. Kabely jsou odolné proti teplotám $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ při manipulaci nebo skladování. Jsou také odolné vůči UV šíření a šíření plamene. Kabelové cívky nejsou při přepravě nijak baleny, nedojde při ní k působení vyšších teplot, než jsou maximální teploty odolnosti kabelů.

4.2 Přepravní jednotka

Pro přepravu zboží byl použit silniční intermodální návěs. Jedná se o nemotorová přípojná vozidla, která se navěšují na tahač pomocí točnice tahače. Silniční intermodální návěs určený pro kombinovanou přepravu se liší od běžného návěsu speciálními konstrukčními prvky. Má vyztužený rám, aby nedocházelo k prohýbání a namáhání konstrukce během vertikální překládky. Návěs je vybaven kódovými štítky s parametry od výrobce a tzv. ILU kódem, který slouží k identifikaci vlastníka dle normy EN 13044 3 o intermodálních nákladových jednotkách. Konstrukce silničních intermodálních návěsů umožňuje jejich překládku pomocí kleštin, proto mají na bocích z obou stran dva páry úchopových žlutých lišt s ochranou hran, které slouží k uchopení návěsu překládacími mechanismy.

Pro přepravu byl použit silniční intermodální návěs s maximální hmotností zboží 24 t s délkou 13,6 m, šířkou 2,48 m a výškou 2,8 m. Celková délka silničního intermodálního návěsu s tahačem je 16,5 m.

4.2.1 Naložení zásilky

Převázaným zbožím jsou čtyři dřevěné cívky, na nichž jsou navinuté kabely, každá cívka má průměr 250 cm. Hmotnost zboží je 24 t. Nakládání kabelových cívek probíhá seshora. Na silniční intermodální návěs se kabelové cívky nakládají jeřábem, pomocí shrnovací střechy z obou konců silničního intermodálního návěsu nevznikají nevyužití ložné prostory. Nakládka a zabezpečení cívek trvá 30 minut. Na obrázku 2 je znázorněna typová nakládka jeřábem, při které je střecha shrnutá k tahači a jeřáb nakládá cívku takovým způsobem, aby využil místo na konci návěsu, pak se střecha přesune na opačnou stranu a využije volný prostor u tahače. U silničního intermodálního návěsu se shrnovací střechou jen z jedné strany dochází při nakládce jeřábem k nevyužití ložného prostoru pod shrnutou střechou.

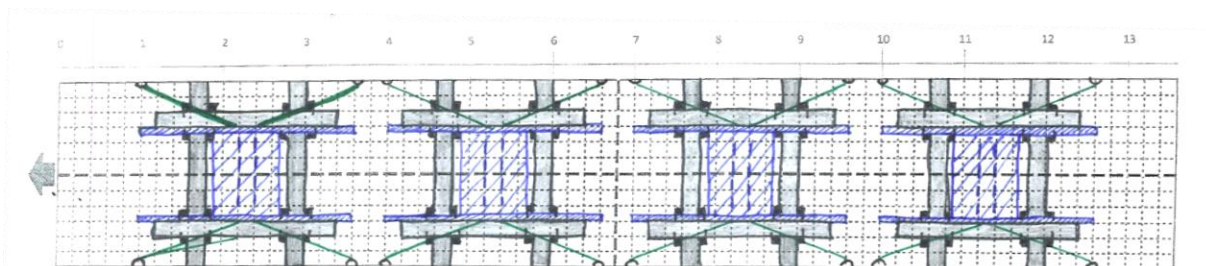


Obrázek 2: Typový příklad nakládky zboží seshora na návěsovou soupravu

Zdroj: (9)

4.2.2 Návrh přepravního uložení a zajištění

Cívky budou v silničním intermodálním návěsu uloženy za sebou s rozstupem, který představuje mezi jednotlivými cívkami 40 cm. Na začátku a konci návěsu bude 1 m volného prostoru. Díky maximální hmotnosti nejde na silniční intermodální návěs naložit další zboží. Nákres uložení a zajištění cívek v silničním intermodálním návěsu je znázorněn na obrázku 3, na němž má každý rastr v měřítku velikost 20 cm, modře jsou vyznačené kabelové cívky. Šedá barva znázorňuje hranoly a zelená upínací pásy. Šipka ukazuje, kde je umístěn tahač.



Obrázek 3: Návrh uložení a zajištění cívek v návěsu

Zdroj: Autor

Pro zajištění zboží je použito vázací zařízení, protiskluzové podložky a hranoly. Přivázání patří mezi nejčastější používané způsoby zajištění zboží v silniční nákladní dopravě. Téměř 85 % veškerého přepravovaného zboží je zajištěno tímto způsobem, a to díky jednoduchosti jak z hlediska technické náročnosti, tak způsobu provedení. Přivázáním je zboží přitlačováno přitlačnou silou k podlaze vozidla, tím dochází k dodatečnému zvýšení hmotnostní a třecí síly. Vázací prostředek je veden od pevného kotevního prvku na jedné straně vozidla přes zboží k pevnému kotevnímu bodu na opačné straně vozidla s tím, že přitlačení zboží k podlaze vozidla se uskutečňuje předepnutím vázacího prostředku.

Na podlaze návěsu jsou umístěny protiskluzové podložky. Pro návěs dlouhý 13,6 m je potřeba 40 kusů protiskluzových podložek výšky 8 mm (nebo je možné použít dvě protiskluzové podložky výšky 4 mm umístěné nad sebou). Podložky jsou určeny pro zlepšení součinitele tření zboží při jeho upevnění k podlaze upínacími pásy. Na protiskluzových podložkách jsou položeny hranoly o rozměrech 120 × 120 × 2400 mm, které tvoří sedlovou podložku. Vázací zařízení se nesmí uvažovat přes optické kabely, aby nedošlo k jejich poškození. Naložená a zajištěná kabelová cívka v sedlovém návěsu je znázorněna na obrázku 4. Kabelové cívky se vykládají ze strany vysokozdvižným vozíkem.



Obrázek 4: Naložená a zajištěná kabelová cívka

Zdroj: Autor

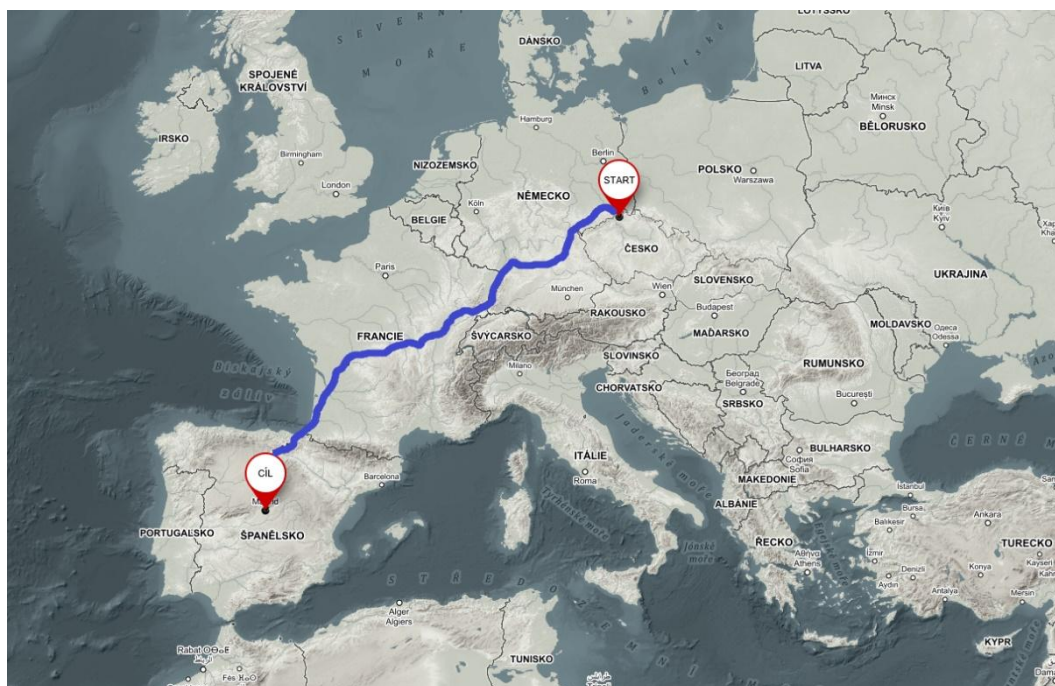
přemístění zásilky. Po předání zboží následuje vyúčtování přepravného, případně vyřízení reklamací.

5.1 Přeprava zboží silniční nákladní dopravou

Pro analýzu přepravy zásilky silniční nákladní dopravou je zapotřebí znát místo nakládky a vykládky a určit její trasu, podle rychlosti jízdy auta a možné doby řízení řidiče pak spočítat dobu přepravy.

5.1.1 Trasa pro přepravu zásilky silniční nákladní dopravou

Trasa pro přepravu silniční nákladní dopravou je stanovena místem nakládky, kterým je Děčín, do místa vykládky, jímž je Madrid. Trasa z Děčina do Madridu je dlouhá 2 332 km. Trasa přepravy silniční nákladní dopravou je zobrazena na obrázku 6. (14)



Obrázek 6: Trasa silniční nákladní dopravy

Zdroj: Autor, (14)

5.1.2 Doba přepravy zásilky silniční dopravou

Zboží je naloženo 14. 3. 2018 v 10:30 v Děčíně, odtud bude přepraveno do Madridu. Celková trasa činí 2 332 km. Při plynulé a nepřetržité jízdě průměrnou rychlostí 80 km/h, bez omezení doby řízení řidiče a zákazů jízd kamiónů by mohlo být zboží na vykládce za 30 hodin (15. 3. 2018 v 17:30).

Při plánování přepravy je nutno dodržovat dohodu AETR a Nařízení ES č. 561/2006, které upravuje povinnost řidičů a dopravců v rámci Evropské unie. Ke kontrole

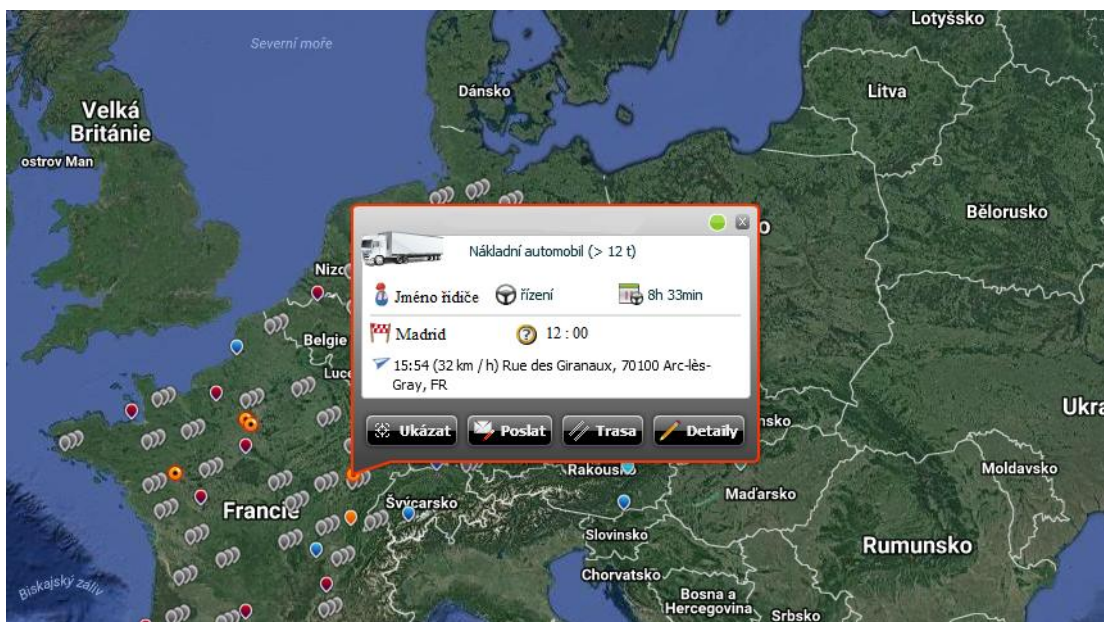
dodržování daných podmínek je auto použité pro přepravu vybaveno elektronickým záznamovým zařízením, takzvaným tachografem, který jednotlivé sledované pojmy zaznamenává a ukládá pro případné kontroly. Pro okamžitou kontrolu silničního nákladního automobilu slouží dispečerům například program Webflet, v němž má dispečer možnost kdykoliv v průběhu přepravy kontrolovat řidiče. V programu Webflet má dispečer přehled o tom, kde se řidič právě nachází, zda řídí, nebo má v tu chvíli například nepřetržitý odpočinek nebo povinnou přestávku. V programu Webflet se záznam zachovává až 4 měsíce. Na obrázku 7 je příklad toho, jak může disponent kontrolovat stav řidiče. Řidič, který vyjel v 00:58 z místa Schibenhardu ve Francii, řídil celkem 3 hodiny a 33 minut. Za tuto dobu ujel 263,4 km, spotřeboval 89 litrů paliva. Ve 4:31 řidič dojel do Fontaine-lès-Serval ve Francii, kde měl bezpečnostní přestávku 31 minut, poté pokračoval v jízdě.

Datum / čas	Přijel / Odjel	Kilometrů	Doba / Stání	Vzdálenost/paliv	l/100km
11:07	MY Beers- Mours, Rue Du Vercors, 26540 Mou	761.515,2 km	4 h 18 min	319,0 km	31,0 l/100km
06:49	La Comtoise, 39700 Audelange, FR	761.196,2 km	12 min	99,00 l	(-0,6 l/100km)
06:05	La Comtoise, 39700 Audelange, FR	761.196,2 km	1 h 3 min	76,9 km	31,2 l/100km
05:02	La Comtoise, 25340 Fontaine-lès-Clerval, FR	761.119,3 km	5 min	24,00 l	(-0,4 l/100km)
04:31	La Comtoise, 25340 Fontaine-lès-Clerval, FR	761.119,3 km	3 h 33 min	263,4 km	33,8 l/100km
00:58	N363, 67630 Scheibenhard, FR	760.855,9 km	6 min	89,00 l	(+2,2 l/100km)

Obrázek 7: Program Webflet

Zdroj: Autor(18)

Poloha každého vozidla se automaticky aktualizuje na mapě. V aplikaci Webfleet je přehled o aktivitách jednotlivých vozů, ale i o celém vozovém parku. Na obrázku 8 je v programu Webfleet znázorněno silniční nákladní vozidlo jedoucí do Madridu. Při detailním zobrazení je vidět jméno řidiče a silniční nákladní vozidlo, které řídí. Obrázek kalendáře ukazuje denní dobu řízení, otazník v kolečku je předpokládaný čas příjezdu. Program Webfleet umožňuje zadávání příkazů, zasílání zpráv, oznámení a sledování stylu jízdy. (18)



Obrázek 8: Detailní náhled na silniční nákladní automobil

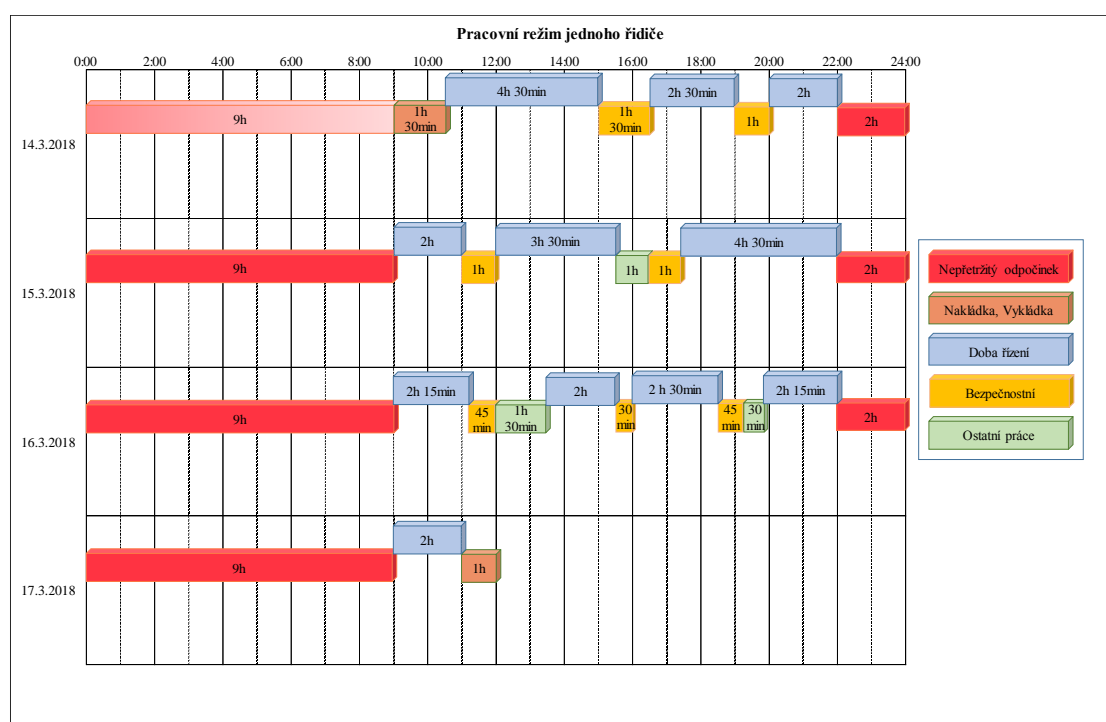
Zdroj: Autor (18)

Program Webflet pomáhá dispečerům k přesnějšímu přehledu v týdenních odpočincích řidiče a také například v celkové době řízení v období dvou po sobě jdoucích týdnů, nebo v případě zkrácení týdenního odpočinku a jeho náhrad. V tomto programu lze vidět, za jakou dobu řidič danou trasu ujel, kolik hodin denně řídil a zda správně dodržoval všechny přestávky. Pro řidiče silničních nákladních aut jsou stanovené pojmy, které jsou nuceni během výkonu dodržovat. V celkovém pracovním režimu řidiče je zahrnuta denní doba řízení, která stanovuje maximální dobu řízení v jednom dni a činí 9 hodin, dvakrát týdně si ji řidiči mohou prodloužit na 10 hodin. Mezi denní dobou řízení je povinností řidiče dodržovat bezpečnostní přestávky, a to nejméně po 4,5 hodinách jízdy v délce 45 minut. Čas, kdy řidič nakládá nebo vykládá přepravované zboží, se v pojmech uvádí jako ostatní práce, pod tento pojem spadá také čištění silničního nákladního automobilu, technická údržba, je to ale také doba strávená řízením osobního vozidla k nákladnímu silničnímu vozidlu. Mezi další pojmy patří denní doba odpočinku, týdenní doba odpočinku a celková doba řízení v období dvou po sobě jdoucích týdnů. (3)

Na trase z Děčína do Madridu bude nasazen jeden řidič. Celková doba přepravy, při níž bude dodržovat stanovené pojmy, bude trvat 4 dny. Na obrázku 9 je zobrazen celkový režim řidiče po celou dobu přepravy. Začátek přepravy je stanoven na 14. 3. 2018 v 9 hodin ráno, kdy řidič nakládá zboží. Celková doba nakládky trvá 1 hodinu a 30 minut. Poté řidič vyjíždí a jede souvisle 4 hodiny a 30 minut, následně si vybírá bezpečnostní přestávku, která trvá

1 hodinu a 30 minut. Poté opět 2 hodiny řídí. Mezi dobou řízení je vždy dodržena minimální doba bezpečnostní přestávky 45 minut. V některých případech může být tato přestávka rozdělena nebo prodloužena. Po 2 hodinách řízení má řidič opět bezpečnostní přestávku, tentokrát už pouze 1 hodinu. Po bezpečnostní přestávce opět řídí 2 hodiny a tímto ukončí denní dobu řízení, po níž má řidič 11 hodin nepřetržitého odpočinku. V průběhu každých 24 hodin po skončení předchozí denní nebo týdenní doby odpočinku musí mít řidič novou denní dobu odpočinku. 24hodinový úsek se nekryje s kalendářním dnem. Tento odpočinek řidiči končí v 9:00 ráno. Druhý den řidič řídí celkově 10 hodin, mezi touto dobou řízení opět dodržuje bezpečnostní přestávky a využívá ostatní práce. Následně má opět nepřetržitý odpočinek 11 hodin. Tímto odpočinkem řidič ukončil druhý den, kdy má celkovou dobu řízení 19 hodin. Ve třetím dni řidič začíná svou denní dobu řízení opět v 9:00 a řídí pouze 9 hodin. Hned po prvních dvou hodinách a 12 minutách řidič využívá dělený bezpečnostní odpočinek, a to 15 minut, druhou část bezpečnostního odpočinku má řidič po dalších 2 hodinách. Opět jsou zde využity i ostatní práce a nepřetržitý odpočinek 11 hodin.

Do místa vykládky řidiči chybí 2 hodiny řízení. V posledním dni řidič řídí do místa vykládky 2 hodiny, poté hodiny vykládá. Tímto končí celková doba přepravy. Řidič celkem odřídil 30 hodin, mezitím dodržoval všechny stanové přestávky. Ani jeden den řidič neměl zkrácenou nepřetržitou pauzu a pouze v jednom dni řídil 10 hodin. Řidič zboží vyložil 17. 3. 2018 ve 12:00 hodin.

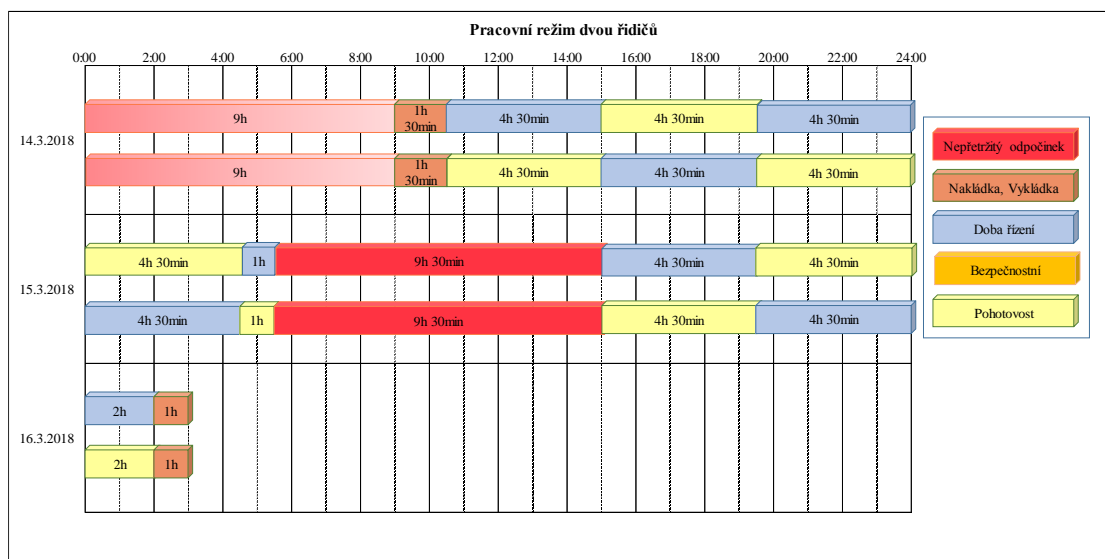


Obrázek 9: Pracovní režim jednoho řidiče

Zdroj: Autor

V případě, že by silniční nákladní automobil řídili dva řidiči, byla by doba přepravy kratší. Je to způsobeno střídáním řidičů, kdy jeden řidič řídí a druhý má takzvanou pohotovost. Pohotovost jsou jiné doby, než doby přestávek v práci a doby odpočinku, během nichž musí být pracovník k dispozici na pracovišti, např. doprovod vozidla přepravovaného trajektem nebo vlakem, čekací doby na hranicích a z důvodu zákazu jízdy apod., dále pak doby strávené za jízdy na sedadle vedle řidiče nebo na lehátku. (3)

Na obrázku 10 je znázorněn pracovní režim dvou řidičů. Řidiči jsou opět na nakládku od 9:00, nakládka kabelových cívek do silničního nákladního automobilu trvala 1 hodinu a 30 minut, poté řidiči vyjeli. První řidič řídil nepřetržitě 4 hodiny a 30 minut, během toho měl druhý řidič pohotovost. Po 4 hodinách a 30 minutách se řidiči vystřídali tak, že první řidič měl pohotovost a druhý řidič nepřetržitě řídil 4 hodiny a 30 minut. Poté se řidiči opět vyměnili. Celkově za jeden plovoucí den řidiči odřídili 19 hodin. Oba řidiči měli po době řízení a pohotovosti nepřetržitý odpočinek 9 hodin a 30 minut. Při provozu s více řidiči má plovoucí den délku 30 hodin. Na druhý den řídili řidiči 11 hodin. Celkem odřídili 30 hodin, mezitím dodržovali všechny stanové přestávky. Kdyby silniční nákladní automobil řídili dva řidiči vyložili by zboží 16. 3. 2018 ve 3:00.



Obrázek 10: Pracovní režim dvou řidičů

Zdroj: Autor

5.1.3 Cena za přepravu na dané trase silniční dopravou

Cena za přepravu je smluvní. Strany ji sjednávají v konkrétní objednávce přepravy. Ceny uvedené níže, jsou sjednány bez zákonem stanovené sazby daně z přidané hodnoty (DPH). Sjednaná cena za přepravu zahrnuje veškeré náklady dopravce s provedením přepravy

zásilkou v níž je zahrnuta i případná čekací doba na nakládce a vykládce. Tato doba je maximálně 24 hod.

Cena za přepravu závisí na aktuálním stavu trhu nabídky a poptávky. Celková cena za přepravu se skládá z nákladů dopravce a částky, kterou dopravce získává zisk. Pro její vytvoření je potřeba znát náklady na provozování silniční nákladní dopravy. Do nákladů na přepravu jsou zahrnuty pohonné hmoty, maziva, opotřebení pneumatik, údržba a opravy silničního nákladního vozidla a mzdové náklady.

Náklady na pohonné hmoty jsou vypočítány dle průměrné spotřeby silničního nákladního vozidla a aktuální ceny pohonných hmot. Průměrná spotřeba silničního nákladního automobilu je 33 l/100 km. Cena nafty s DPH je 28,90 Kč, bez DPH 22,90 Kč. Náklady na maziva se počítají jako 3 % z ceny pohonných hmot. Náklady na pneumatiky se vypočítají podílem pořizovací ceny pneumatik ($7\,810 \text{ Kč} \times 12 \text{ ks} = 93\,720 \text{ Kč}$) a jejich proběhem (200 000 km). Náklady na údržbu a opravy nákladního silničního vozidla jsou 0,75 Kč/km. Náklady na mzdy se odvíjí od mzdy řidiče, průměrná hrubá mzda činí 53 000 včetně cestovného. Jednotlivé variabilní náklady jsou uvedeny v tabulce 8.

Tabulka 8: Variabilní náklady v silniční nákladní dopravě

Variabilní náklady	Kč/Km
Pohonné hmoty	6,87
Maziva	0,2
Pneumatiky	0,47
Údržba a opravy	0,75
Mzdové náklady včetně cestovného	6,42
Celkem	14,71

Zdroj: Autor

Náklady na 1 km činí 14,71 Kč. Cena, kterou dopravci nabízejí za 1 km je 34 Kč. **Celková cena za přepravu je 79 288 Kč.**

V ceně za silniční nákladní dopravu je zahrnuto přistavení silničního nákladního vozidla na místo nakládky, naložení a vyložení zboží do/z nákladního silničního vozidla, zajištění zboží a samotná přeprava. Cena zahrnuje také pojištění, které vykryje plně odpovědnost do částky 5 mil. Kč. V ceně je taky vystavení dokladů CMR.

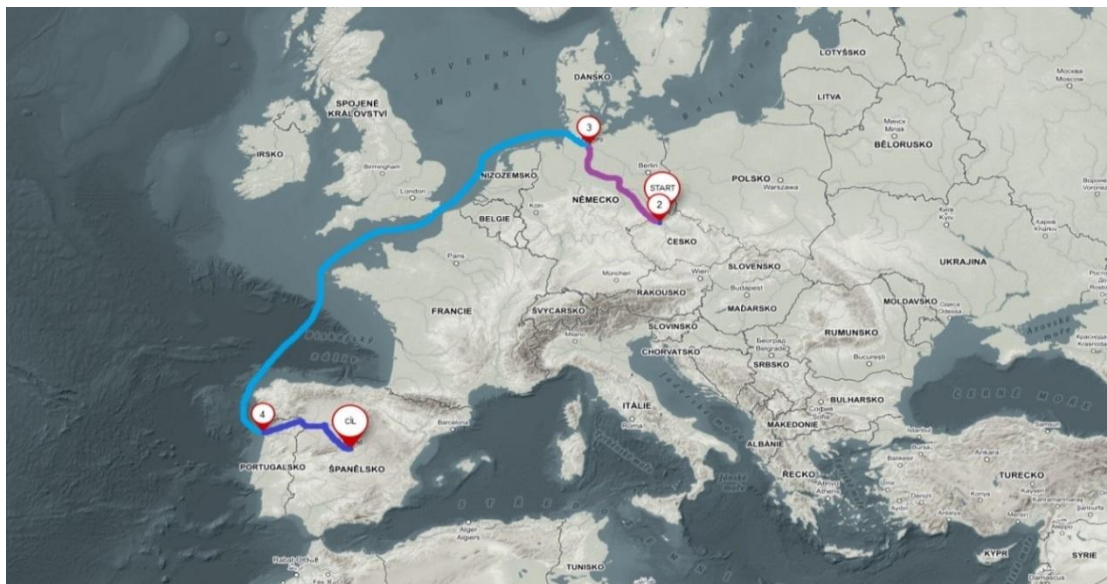
5.2 Přerava zboží kombinovanou přepravou

Pro analýzu přepravy zásilky kombinovanou přepravou na určité trase je zapotřebí znát místo nakládky a vykládky, místa a doby překládek, spočítat možné doby řízení zaměstnance silniční dopravy na začátku a konci trasy, zjistit přepravní časy železniční a vodní dopravy a určit vzdálenost trasy.

5.2.1 Trasa pro přepravu zásilky kombinovanou přepravou

Pro stanovení trasy je nutné znát místo nakládky a vykládky. Místo nakládky i vykládky zboží je stejné jako u přepravy silniční dopravou, tedy Děčín a Madrid. V rámci kombinované přepravy využijeme na této trase silniční, železniční a vodní dopravu. Do Madridu se může zboží dostat více způsoby, a to buď v kombinaci silniční, železniční a vodní dopravy, nebo kombinací silniční a železniční přepravy a další variantou je využití letecké dopravy. V této práci je znázorněna přeprava zboží jak s využitím a kombinací silniční, železniční a vodní dopravy, tak i kombinace silniční a železniční dopravy, přičemž silniční nákladní doprava je vždy využita na počátku a konci přepravy.

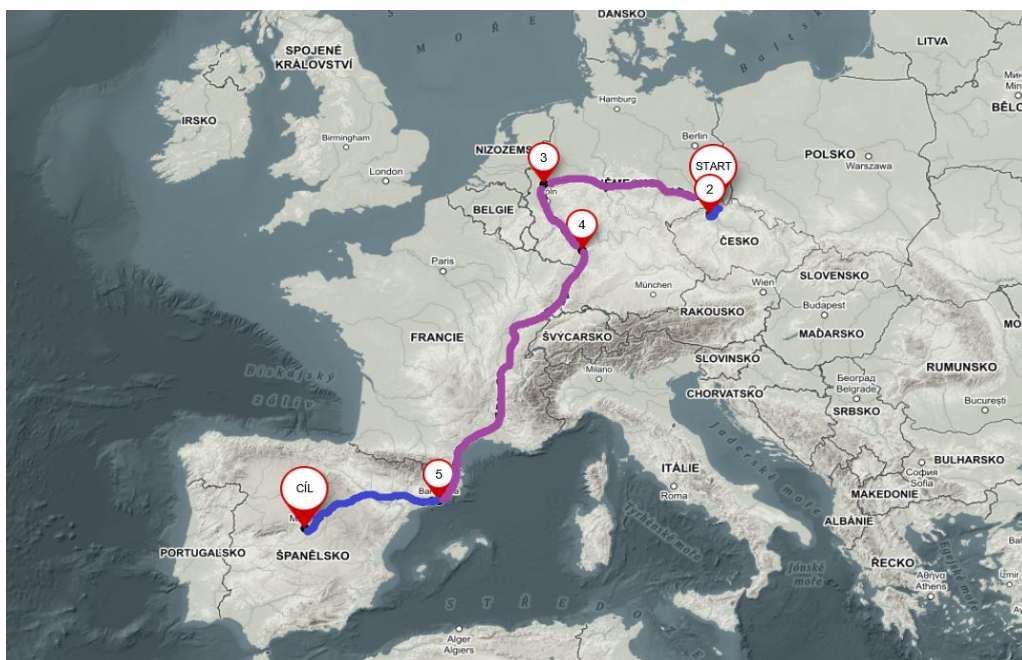
Trasa, na které je využita jak silniční, železniční i vodní doprava je znázorněna na obrázku 11. Zboží je 14. 3. 2018 v 10:30 naloženo v Děčíně, odtud je přepraveno silniční nákladní dopravou do Lovosic. V Lovosicích je silniční intermodální návěs naložen na železniční vůz a přepraven do přístavu v Hamburku. Z Hamburku je návěs přepraven lodí do přístavu Porto de Leixoesu. Na konečné trase z přístavu Porto de Leixoesu do Madridu je opět použito silniční nákladní vozidlo. Celková trasa přepravy je 5 107 km, z toho byla trasa silniční nákladní dopravy 610 km, trasa železniční dopravy byla 573 km a trasa vodní dopravy byla 3 924 km. (14)



Obrázek 11: Trasa kombinované přepravy

Zdroj: Autor, (14)

Trasa, na které je využita pouze silniční a železniční doprava, je znázorněna na obrázku 12. Zboží je opět naloženo do silničního nákladního automobilu 14. 3. 2018 v 10:30. Z Děčína je zboží přepraveno do Lovosic, kde je následně silniční intermodální návěs naložen na železniční vůz. Jeho trasa vede z Lovosic do Duisburg-Ruhrort Hafen, odtud dále do Ludwigshafenu, z Ludwigshafenu do Barcelony, kde je zboží přeloženo a přepraveno do Madridu silniční nákladní dopravou na místo vykládky. Celková trasa přepravy je 2 923 km, z toho silniční nákladní doprava představovala 675 km a celková trasa s využitím železniční dopravy 2 248 km. (14)



Obrázek 12: Trasa kombinované přepravy s využitím silniční a železniční dopravy

Zaraj: Autor, (14)

5.2.2 Doba přepravy zásilky kombinovanou přepravou

Zboží se naloží 14. 3. 2018 v 10:30 v Děčíně, odtud bude přepraveno do Madridu. Na trase, na které je využita jak silniční, železniční i vodní doprava, vyjede silniční nákladní vozidlo v 10:30 z Děčína do Lovosic. Tato cesta trvá 45 minut a řidič si během ní nevybírání žádný odpočinek. Zboží je v Lovosicích v 11:15, zde čeká silniční návěs na naložení do železničního vozu. Společnost Bohemiacombi provozuje pravidelné přímé linky z Lovosic do Hamburku. Cesta vlakem trvá 13 hodin a 30 minut. První vlak z Lovosic odjíždí ve 14:40, do Hamburku přijíždí ve 4:10. Na obrázku 13 je znázorněno datum a čas odjezdu vlaku z Lovosic do Hamburku a doba přepravy. (2)

Connection search

The connection search allows you to view timetable data for all the services offered by Kombiverkehr GmbH & Co. KG, including a ready reckoner for calculating pollutant emissions and the energy balance according to DIN EN 16258.

Your choices

Start Lovosice CD - DUSS

Destination Hamburg-Billwerder Ubf

Date Tu 13.03.18 (Departure)

[→ Return journey](#)

Results

2 connections found

[→ Add earlier connection](#)

[→ Add later connection](#)

[→ Print](#)

[→ New request](#)

[→ Change query](#)

Connection 1 ⌵

Route	Date	km / Time	Runtime	Duration	Days	Gateway	Profiles	CO _{2e} -savings
Lovosice CD - DUSS	We, 14.03.18	14:40	A	13:30	1 - 3 - 5 - -	0	P70 C70 P400 C400	0.876 t (83%)
Hamburg-Billwerder Ubf	Th, 15.03.18	04:10	B					

Obrázek 13: Pravidelný spoj z Lovosic do Hamburku

Zdroj: Autor, (2)

V Hamburku návěš čeká jeden den na nalodění na loď. Cesta na nákladní lodi trvá 3 dny, loď na této trase zastavuje v několika přístavech. V přístavu Porto de Leixoes je silniční návěš vyložen do druhého dne. Konečná přeprava silniční nákladní dopravou z Porto de Leixoesu do Madridu trvá 6 hodin.

Celková trasa je ujeta za 8 dní. Zboží bude na vykládce 21. 3. 2018.

Na trase, na níž je využita jen silniční a železniční doprava, vyjede silniční nákladní vozidlo v 10:30 z Děčína do Lovosic. Tato cesta trvá 45 minut a řidič si během ní nevybírání žádný odpočinek. Zboží je v Lovosicích v 11:15, zde čeká silniční návěš na naložení do železničního vozu. Společnost Bohemiacombi má pravidelné linky z Lovosic do Barcelony. První vlak odjíždí v 19:45, pravidelný spoj z Lovosic do Barcelony je zobrazen na obrázku 14.

Connection search

The connection search allows you to view timetable data for all the services offered by Kombiverkehr GmbH & Co. KG, including a ready reckoner for calculating pollutant emissions and the energy balance according to DIN EN 16258.

Your choices

Start Lovosice CD - DUSS

Destination Barcelona Morrot

Date We 01.08.18 (Departure)

[→ Return journey](#)

Results

3 connections found

[→ Add earlier connection](#)

[→ Add later connection](#)

[→ Print](#)

[→ New request](#)

[→ Change query](#)

Connection 1 ⌵

Route	Date	km / Time	Runtime	Duration	Days	Gateway	Profiles	CO _{2e} -savings
Lovosice CD - DUSS	We, 14. 03. 18	19:45	A	4 Days	-- 3 ----	2	P45 C45 P359 C364	2.59 t (79%)
Barcelona Morrot	Mo, 19. 03. 18	07:00	F	11 h				

Obrázek 14: Pravidelný spoj z Lovosic do Barcelony

Zdroj: Autor, (2)

Vlak na této trase manipuluje ve dvou stanicích. Do Barcelony vlak přijede 19. 3. 2018. Na konečné trase z Barcelony do Madridu trvá cesta silniční nákladní dopravou 7 hodin. (14)

Celková trasa je ujeta za 6 dní. Zboží bude na vykládce 19. 3. 2018.

5.2.3 Cena za přepravu na dané trase kombinovanou přepravou

U této přepravy bylo využito více druhů dopravy. Každá doprava měla na trase jiný podíl a byla jinak nákladná. Cena za kombinovanou přepravu závisí na množství zboží, na jeho hodnotě, hmotnosti a také na tom, v jaké přepravní jednotce bylo zboží přepraveno. Cena pro danou relaci se určuje na základě velikosti a brutto hmotnosti ložné jednotky. Cena je uvedena bez DPH a je platná pro jeden směr a jednu ložnou jednotku.

Cena za přepravu z Děčína do Madridu, při které byla využita silniční, vodní a železniční doprava je znázorněna v tabulce 9. Silniční nákladní dopravou se přepravovalo zboží na začátku a na konci přepravy. Náklady na tuto přepravu činí 18 000 Kč. Nejdelší úsek přepravy byl realizován vodní dopravou. Náklady na vodní dopravu jsou 59 800 Kč. Přeprava železniční dopravou stojí 14 300 Kč.

Celková cena za přepravu je 92 100 Kč.

Tabulka 9: Cena za kombinovanou přepravu - silniční, vodní a železniční doprava

Cena za železniční, vodní a silniční dopravu (v Kč)	
Železniční	14 300
Vodní	59 800
Silniční	18 000
Celkem	92 100

Zdroj: Autor

Cena za přepravu z Děčína do Madridu, při které byla využita silniční a železniční doprava je znázorněna v tabulce 10. Silniční nákladní dopravou se přepravovalo zboží na začátku a na konci přepravy. Náklady na tuto přepravu činí 20 100 Kč. Nejdelší úsek přepravy byl realizován železniční dopravou. Náklady na tuto přepravu činí 59 800 Kč.

Tabulka 10: Cena za kombinovanou přepravu - silniční a železniční doprava

Cena za železniční a silniční dopravu (v Kč)	
Železniční	59 800
Silniční	20 100
Celkem	79 900

Zdroj: Autor

Celková cena ze přepravu je 79 900 Kč.

Pro ukázkou je v tabulce 11 znázorněna cena za přepravu 40'kontejneru. Pokud by bylo zboží přepraveno 40'kontejnerem, kdy bude opět využita silniční, železniční i vodní doprava byla by celková cena za tuto přepravu 54 900 Kč. Pokud bude zboží přepraveno v intermodálním návěsu bude přeprava dražší díky nákladným manipulačním pracím.

Tabulka 11: Cena za přepravu 40' kontejneru

Cena za kombinovanou přepravu 40' kontejneru (v Kč)	
Železniční	15 700
Vodní	21 200
Silniční	18 000
Celkem	54 900

Zdroj: Autor

Celková cena za přepravu je 54 900 Kč.

Cena za železniční dopravu zahrnuje kromě železniční přepravy i jednu manipulaci v obou koncových terminálech. Další poplatky jako např. clenění, stojné, dodatečné manipulace nejsou do ceny započítány. Mezi náhodné poplatky za přepravu, během přepravy nebo po přepravě, které nejsou zahrnuty v dohodnuté přepravní ceně jsou účtovány zvlášť. Jedná se o poplatky za skladování, další manipulační práce, poplatky za změnu objednávky, poplatky za doplňkové jeřábové a překládací operace, storno poplatků apod.

Cena za vodní dopravu závisí na místě přeložení, rizice přeložení a podmínkách přepravy. Cena za vodní dopravu je „All In“ náklady na dopravu zahrnují všechny možné příplatky. V této ceně je zahrnuta nakládka a vykládka intermodálního návěsu na nákladní loď, vodní přeprava, příplatek za překročení určité hmotnosti nákladu, poplatek za bezpečnost nákladu během přepravy, příplatek za překládku z jednoho plavidla na jiný, naléhavé výdaje na sankce, příplatek spojený se sezóním nárůstem dopravy v určitých obdobích roku.

Cena za silniční dopravu zahrnuje jak přistavení silničního intermodálního návěsu na místo nakládky, naložení a zajištění zboží tak i nákladní silniční přepravu a vyložení. V ceně je zahrnuta i případná čekací doba na nakládce a vykládce. Tato doba je maximálně 24 hod. Cena zahrnuje také pojištění, které vykryje plně odpovědnost do částky 5 mil. Kč.

Cena u všech přeprav zahrnuje také vystavení dokladů CRM.

5.3 Porovnání silniční nákladní dopravy a kombinované přepravy

Největší rozdíl mezi silniční nákladní dopravou a kombinovanou přepravou je v celkové vzdálenosti a době přepravy. Trasa kombinované přepravy, při níž je využita silniční, železniční i vodní doprava je nejdelší a to z důvodu využití vodní dopravy. Silniční nákladní doprava má nejkratší trasu. Celková délka trasy kombinované přepravy a silniční nákladní dopravy je zobrazena v tabulce 12.

Tabulka 12: Porovnání tras kombinované přepravy a silniční dopravy

	Kombinovaná přeprava		Silniční nákladní doprava
	Silniční, vodní, železniční doprava	Silniční, železniční doprava	
Trasa (v km)	5 107	2 923	2 332

Zdroj: Autor

Při srovnání kombinované přepravy a silniční nákladní dopravy vzhledem k době přepravy, je nejrychlejší silniční nákladní doprava. Celková doba přepravy silniční nákladní dopravou činí 4 dny. Na rozdíl od kombinované přepravy byla silniční nákladní přeprava o 4 dny rychlejší. Největší podíl na dlouhé době kombinované přepravy má vodná doprava, a to 75 % z celkové doby přepravy. Při porovnání kombinované přepravy a silniční nákladní dopravy vyplývá, že silniční nákladní doprava je rychlejší, proto, že je její trasa je kratší, nejsou zde žádná překladiště ani žádné větší objížďky. Kombinovaná přeprava musí využívat překladiště, která umožňují změnu druhu dopravy, což způsobuje prodloužení trasy. Dlouhá doba přepravy u kombinované přepravy je způsobená nízkou rychlostí vodní dopravy. Celkové doby přeprav jsou znázorněny v tabulce 13.

Tabulka 13: Porovnání přepravních dob kombinované přepravy a silniční dopravy

	Kombinovaná přeprava		Silniční nákladní doprava
	Silniční, vodní, železniční doprava	Silniční, železniční doprava	
Doba přepravy (dny)	8	6	4

Zdroj: Autor

V porovnání kombinované přepravy a silniční dopravy vzhledem k ceně, je nejnákladnější kombinovaná přeprava, kde byla využita jak silniční, železniční tak i vodní doprava. Tato přeprava je nejnákladnější díky manipulacím s intermodálním návěsem v přístavech. Nejméně nákladná přeprava byla uskutečněna silniční nákladní dopravou. Celková cena za přepravu je znázorněna v tabulce 14. V tabulce 14 jsou uvedeny ceny za přepravu bez sazby daně z přidané hodnoty.

Tabulka 14: Porovnání ceny kombinované přepravy a silniční dopravy

	Kombinovaná přeprava		Silniční nákladní doprava
	Silniční, vodní, železniční doprava	Silniční, železniční doprava	
Cena (v Kč)	92 100	79 900	79 288

Zdroj: Autor

Závěr

Rozvoj dopravy extrémně zatěžuje životní prostředí. Roste potřeba zajistit přepravu zboží a služby s tímto spojené, proto je třeba hledat přepravní možnosti, které v co možná nejmenším měřítku poškozují životní prostředí a zároveň dokáží uspokojit potřebu po přepravě, a to včetně požadovaných služeb. Cílem této práce bylo srovnání silniční nákladní dopravy a kombinované přepravy na trase z Děčína do Madridu.

První část této práce byla věnovaná analýze silniční nákladní dopravy a kombinované přepravy jak v ČR, tak v EU. Je zde znázorněno celkové množství přepraveného zboží v rámci rozsáhlých silničních sítí, železnic a vodních cest. Byla zde uvedena i překladiště pro kombinovanou přepravu.

V druhé části této práce byly uvedeny pracovní režimy zaměstnanců v dopravě a také omezení jízd kamiónů o víkendech a svátcích. Tato část popisuje přepravované zboží, jeho uložení, zajištění a výběr přepravní jednotky. Jsou zde uvedeny zajišťující prostředky zaručující plynulou a bezpečnou přepravu.

Třetí část analyzuje zvlášť silniční nákladní dopravu a zvlášť kombinovanou přepravu v závislosti na době přepravy a ceně. Byly zde rozebrány trasy, ceny a doba trvání přepravy.

V poslední části je uvedeno srovnání silniční nákladní dopravy a kombinované přepravy, a to doby, trasy a ceny za přepravu. Z provedené analýzy v silniční i kombinované přepravě vyplývá, že silniční nákladní doprava je využívána pro omezené množství zboží, přičemž záleží na rychlosti přepravy, za niž si zákazník připlatí. Kombinovaná přeprava je vhodná pro přepravu většího množství zboží, kdy není důležitý čas přepravy, trvá tedy delší dobu, ale je méně nákladná.

Seznam použité literatury a pramenů

- [1] BOHEMIAKOMBI spol. s r. o. Terminály. *Bohemiakombi.cz* [online]. © 2017 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: <http://bohemiakombi.cz/terminaly#cz>
- [2] BOHEMIAKOMBI spol. s r. o. Terminály. *Bohemiakombi.cz* [online]. © 2017 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: <https://www.kombiverkehr.de/en/transport/#fahrplan>
- [3] Centrum služeb pro silniční dopravu. Pracovní režim řidičů v silniční dopravě. *Ams-lbc1.webnode.cz* [online]. © 2017 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: [https://ams-lbc1.webnode.cz/_files/200000048-98789996f6/Evropska_dohoda_AETR R.pdf](https://ams-lbc1.webnode.cz/_files/200000048-98789996f6/Evropska_dohoda_AETR.pdf)
- [4] Česko. Zákon č. 475 ze dne 29. listopadu 2001, o pracovní době a době odpočinku zaměstnanců s nerovnoměrně rozvrženou pracovní dobou v dopravě. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 172. Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=2001s475>
- [5] Česmad Bohemia. Příručka Zákazy jízd 2018. *Odoprave.cz* [online]. © 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: <http://info.odoprave.cz/prirucka-zakazy-jezd-2018>
- [6] EISLER, J. a I. KOSINA. *Kalkulace nákladů v dopravě*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1995. ISBN 80-7194-010-0.
- [7] European Commission. Statistical pocketbook 2017. *Europa.eu* [online]. © 2018 [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2017_en
- [8] Eurostat. Přeprava zboží po silnici. *Europa.eu* [online]. © 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=road_go_tq_tott&lang=en
- [9] Google Inc. Cívka nakládka. *Google.com* [online]. 2018 © 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=c%C3%ADvka+nakl%C3%A1dka&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjGvLrxz9jaAhWO16QKHwiZD1oQ_AUICigB&biw=1760&bih886#imgrc=_
- [10] Metrans. Globální logistika. *Metrans.eu* [online]. © 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: <https://www.metrans.eu/>
- [11] Ministerstvo dopravy ČR. Ročenka dopravy 2016. *Sydos.cz* [online]. © 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2016/rocenka/htm_cz/obsah5.html

- [12] MOJŽÍŠ, V. a V. CEMPÍREK. *Kombinovaná doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1999. ISBN 80-7194-216-2.
- [13] NOVÁK, J., CEMPÍREK V., I. NOVÁK a J. ŠIROKÝ. *Kombinovaná přeprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-80-7395-948-7.
- [14] Seznam.cz, a.s. *Mapy. Seznam.cz* [online]. © 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=10.3902476&y=48.7631351&z=6&l=0>
- [15] Ředitelství silnic a dálnic ČR. *rsd.cz* [online]. © 2015 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/23b634b7-c224-4e0f-8e83-b9b532470ab7/pentlogram-2016.png?MOD=AJPERES>
- [16] Eurostat. *Železniční doprava zboží v intermodálních dopravních jednotkách. Europa.eu* [online]. © 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=rail_go_contwgt&lang=en
- [17] RAALTRANS a. s. *raal.cz*. [online]. © 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: http://www.raal.cz/cs/20/Verze_pro_Windows/
- [18] TomTom Telematics. *telematics.tomtom.com*. [online]. © 2006 - 2018 [cit. 2018-05-05]. Dostupné z: https://telematics.tomtom.com/cs_cz/webfleet/products/webfleet/