Vysoká škola logistiky o.p.s.

Racionalizace procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou

Diplomová práce

Přerov 2019 Jana Nováková

Vysoká škola logistiky o.p.s.

Zadání diplomové práce

studentka	**Bc. Jana Nováková**
studijní program	Logistika
obor	Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Racionalizace procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou**

Cíl práce:

Analýza současného stavu a zpracování návrhu na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod
1. Teoretická východiska silniční přepravy nebezpečného zboží
2. Analýza procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou
3. Zpracování návrhu na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou
4. Vyhodnocení

Závěr

Rozsah práce: 50 – 60 normostran textu

Seznam odborné literatury:

Cempírek, Václav a Kampf, Rudolf. Nebezpečné zboží v logistických systémech. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2004. 84 s. ISBN 80-86530-22-1.

Málek, Zdeněk a Tomek, Miroslav. Logistika přeprav nebezpečných věcí. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. 163 s. ISBN 978-80-7454-131-5.

Miletín, Jiří a Konečný, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Michal Turek, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 31. 10. 2018
Datum odevzdání diplomové práce: 11. 5. 2019

Přerov 31. 10. 2018

doc. Dr. Ing. Oldřich Kodym
vedoucí katedry

doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracovala samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušila autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byla také seznámena s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat před tím o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s. prorektora pro vzdělávání.

Prohlašuji, že jsem byla poučena o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské/diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely. Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze diplomové práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 16. 03. 2019 ……..

podpis

Anotace

V této diplomové práci je vypracovaná případová studie přepravy nebezpečného zboží po silnici. V první části je charakterizována Dohoda o přepravě nebezpečných věcí po silnici (ADR), povinnosti účastníků přepravy, další základní informace a přiblížení vlastností přepravovaných nebezpečných látek. Ve druhé kapitole diplomové práce popisuji přesný postup přepravy nebezpečného zboží po silnici. Tato kapitola zahrnuje vše, co je potřeba zajistit před nakládkou, při nakládce, během přepravy, při vykládce a po vykládce zboží. Dále jaké jsou nároky na vybavení vozidla a požadavky na osádku vozidla a další nezbytné náležitosti. V další kapitole je zpracován návrh na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou. V poslední kapitole jsou vyhodnoceny klady a zápory nového návrhu na racionalizaci přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou.

Klíčová slova

autocisterna, varsol 40, chloroform, nebezpečné zboží, přeprava

Annotation

In this thesis is developed a case study carriage of dangerous goods by road. In the first part is characterized Agreement about transport of dangerous goods by road (ADR), obligations of parties transportion, other basic informations and approaching the properties of dangerous goods by road. In the second part of the thesis I describe exact procedure of transport dangerous goods by road. This part include everything what is needing to ensure before loading, during loading, during transport, during unloading and after unloading of goods. Next a equipment of vehicle and requirements for crew of vehicle and next necessary requisites. In the next part of the thesis there is a proposal to rationalize the process of transport of dangerous goods by road. The last part evaluates the pros and cons of the new proposal to rationalize the transport of dangerous goods by road.

Keywords

tank truck, varsol 40, chloroform, dangerous goods, transport

Obsah

Úvod 5
1 Teoretická východiska silniční přepravy nebezpečného zboží 6
1.1 Silniční doprava 6
1.2 Dohoda ADR 7
1.2.1 Základní pojmy 8
1.2.2 Všeobecné požadavky na dopravní jednotky a jejich vybavení 9
1.2.3 Požadavky, které musí plnit osádka vozidla 11
1.2.4 Školení osob, které se podílejí na přepravě nebezpečných věcí 11
1.2.5 Povinnosti účastníků přepravy nebezpečných věcí 13
1.2.6 Průvodní doklady 15
1.2.7 Označování vozidel 16
1.2.8 Kontroly nebezpečných věcí 18
1.3 Plánování přepravy 21
1.4 Charakteristika vybraných tříd nebezpečnosti případové studii 24
1.4.1 Třída 3 – Hořlavé kapaliny 24
1.4.2 Třída 6.1 – Toxické látky 26
2 Analýza procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou 30
2.1 Chemie – tir s.r.o. 30
2.2 Objednávka 31
2.3 Rozpočítání komor 32
2.4 Kalkulace 34
2.5 Zadávání objednávky 36
2.6 Plánování trasy 36
2.7 Nakládka 38
2.8 Přeprava 40
2.9 Vykládka 41
2.10 Čištění a dekontaminace vozidla 42
2.11 Fakturace 42
2.12 Zhodnocení přepravy 42

3 Zpracování návrhu na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží sil. dopravou 44
3.1 Kombinovaná přeprava 44
3.2 Moderní technologie 45
3.2.1 Bezpečnostní prvky 45
3.2.2 LNG 47
3.3 Cisternový návěs 48
4 Vyhodnocení 51
4.1 Vyhodnocení – kombinovaná přeprava 51
4.2 Vyhodnocení – moderní technologie 52
4.3 Vyhodnocení – Cisternový návěs 52
Závěr 54

Úvod

V dnešní době technického rozvoje, a díky rychle rostoucímu počtu vozidel na silnici, se klade větší důraz na bezpečnost během přepravy zboží a to zejména při přepravě nebezpečných látek podléhající dohodě ADR. S přepravou nebezpečných věcí se setkáváme každý den a na každém kroku. Neobejde se bez ní žádné odvětví hospodářství. V poslední době, kdy je kladen velký důraz na ochranu lidských životů a na ochranu životního prostředí je přeprava nebezpečných věcí náročná na vybavení vozového parku dopravní firmy a kvalitní vyškolený personál v oblasti logistiky se znalostí Dohody ADR a kvalitní řidiče proškolené pro přepravu ADR.

Cílem mé práce je na základě teoretických znalostí problematiky přepravy nebezpečných věcí podle Dohody ADR vypracovat analýzu současného stavu a zpracovat návrh na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou.

Náplní mé práce je přeprava nebezpečného zboží silniční dopravou z Antverp do Prahy, kdy nejdříve přiblížím problematiku přepravy nebezpečných věcí, a poté konkretizuji celou případovou studii přepravy nebezpečných věcí a její racionalizaci. Konkrétně budu přepravovat nebezpečné látky třídy 3 a 6.1, a to varsol 40 a chloroform. V další části zpracuji a následně vyhodnotím návrh na racionalizaci procesu přeprav nebezpečného zboží silniční dopravou.

1 Teoretická východiska silniční přepravy nebezpečného zboží

Základní lidskou potřebou je pohyb z místa na místo. To se týká jak osob, tak věcí, surovin, polotovarů, výrobků. Silniční přeprava je nejvíce se rozvíjející obor, jehož výhodami jsou rychlost a dostupnost, operativnost, rychle se dokáže přizpůsobit změnám na trhu. Navíc žádná jiná doprava nezajistí přepravu „z domu do domu“ a metodu „just in time“. Význam silniční přepravy zboží stále roste, i když je mnohokrát kritizována za negativní vlivy na životní prostředí.

Nebezpečné věci jsou definovány jako látky, které mohou při úniku do životního prostředí způsobit ekologické a materiální škody. Mezi nebezpečné věci patří mnoho položek. Jsou to například:

- toxické látky,
- radioaktivní látky,
- tlakové bomby,
- průmyslové odpady apod.

Nebezpečné látky se nejčastěji přepravují silniční přepravou. Při přepravě těchto látek je nutnost dodržovat všechna pravidla kvůli rizikům, která s přepravou souvisejí (únik látek, nehoda apod.). Musíme tedy celému procesu věnovat zvýšenou pozornost. Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí – Dohoda ADR stanovila společné postupy a snížení rizik v těchto přepravách.

1.1 Silniční doprava

Historicky nejstarším pozemním druhem dopravy a zároveň celosvětově nejvíce využívaným druhem dopravy je silniční doprava. Nákladní silniční doprava je nejvíce využívána zpravidla na krátké vzdálenosti při vnitrostátní přepravě zboží. Při přepravě zboží v mezinárodní přepravě jsou vzdálenosti větší. Mezi hlavní výhody této dopravy se řadí její flexibilita a dostupnost. Silniční doprava se dokáže rychle přizpůsobit novým podmínkám a pružně reagovat na neočekávané změny. Zvládne dopravit zboží kamkoli, kde vedou odpovídající silnice. V nákladní dopravě po silnici je průměrnou dosahovanou rychlostí 60 km/h. Naopak velkou nevýhodou je omezená kapacita

přepravní jednotky. Oproti vodní nebo železniční dopravě je dražší, jelikož náklady na dopravu jsou větší a stále se zvyšuje cena pohonných hmot.[1]

Silniční přepravě nejvíce konkuruje železniční přeprava. Mnoho mezinárodních organizací EU, s ohledem na životní prostředí, se snaží prosazovat projekt „zpět na koleje“. Problém nastává v tom případě, že každá z doprav se zaměřuje na jinou klientelu přepravců, jak z technického, tak i z technologického hlediska. [2]

Jedna z největších nevýhod z pohledu udržitelného rozvoje společnosti je dopad dopravy na životní prostředí. V současné době to je globálním problémem. I přestože si lidé začínají uvědomovat negativní účinky, tak je podceňují. Jednotlivé negativní účinky dopravy, kterými jsou exhalace, uhlovodíky, prachové částice, oxid uhličitý, olovo, skleníkový efekt apod., se významně podílejí na znečištění ovzduší. [3]

1.2 Dohoda ADR

Mezinárodní silniční přeprava nebezpečných věcí je upravována Evropskou dohodou o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí. Mezinárodní dohoda vznikla v Ženevě 30. srpna 1957. Vstup České republiky (ČSSR) nastal roku 1986. Plné znění Dohody ADR, a to bez jejích dvou příloh A a B, bylo uveřejněno ve sbírce zákonů č. 64/1987 Sb. V Dohodě jako takové jsou kromě některých definic také uváděny procedurální náležitosti týkající se například přístupu k Dohodě, uzavírání dvoustranných či mnohostranných zvláštních dohod mezi smluvními stranami, způsob přijímání změn a doplňků v přílohách A a B. Tyto rozsáhlé přílohy – příloha A „Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů“ a příloha B „Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě“ - tvoří nedílnou součást Dohody ADR.

[1] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

[2] NOVÁK, Radek. *Přepravní, zasílatelské a logistické služby*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-735-3.

[3] ŽEMLIČKA, Zdeněk a Jaroslav MYNÁŘÍK. *Doprava a přeprava*. Praha: Pro Dopravní vzdělávací institut vydal Nadatur, 2008-. ISBN 80-7270-030-8.

Dohoda ADR má 28 členských států EU. Jsou to: Belgie, Bulharsko, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Chorvatsko, Irsko, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemí, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království Velké Británie a Severního Irska, Španělsko, Švédsko.

1.2.1 Základní pojmy

V § 22 zákona o silniční dopravě se uvádí, že nebezpečné věci jsou látky a předměty, pro jejichž vlastnosti může být jejich přepravou ohrožena bezpečnost osob a věcí, nebo ohroženy složky životního prostředí. Ve smyslu Dohody ADR se nebezpečnými věcmi rozumějí látky a předměty, jejichž přeprava je Dohodou ADR zakázána, nebo je dovolena pouze za podmínek předepsaných v dohodě.

Třídy nebezpečnosti

Nebezpečné věci se s ohledem na jejich nebezpečné vlastnosti zařazují do tříd. Dohoda ADR rozeznává 13 tříd nebezpečných věcí:

- Třída 1 Výbušné látky a předměty
- Třída 2 Plyny
- Třída 3 Hořlavé kapaliny
- Třída 4.1 Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znecitlivěné tuhé výbušné látky
- Třída 4.2 Samozápalné látky
- Třída 4.3 Látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny
- Třída 5.1 Látky podporující hoření
- Třída 5.2 Organické peroxidy
- Třída 6.1 Toxické látky
- Třída 6.2 Infekční látky
- Třída 7 Radioaktivní látky
- Třída 8 Žíravé látky
- Třída 9 Jiné nebezpečné látky a předměty

Obalová skupina

Pro účely balení mohou být látky, kromě látek tříd 1, 2, 5.2, 6.2 (některých) a 7 a kromě samovolně se rozkládajících látek třídy 4.1, přiřazeny k obalovým skupinám v závislosti na svém stupni nebezpečí. Významy obalových skupin jsou uvedeny v tabulce 1.1.

Tab. 1.1 Obalové skupiny

Obalová skupina I	látky velmi nebezpečné
Obalová skupina II	látky středně nebezpečné
Obalová skupina III	látky málo nebezpečné

Zdroj: Vlastní dle technických parametrů

UN číslo

Každé látce nebo předmětu (nebo skupině látek) ve všech třídách je přiřazeno čtyřmístné identifikační číslo (UN číslo), které je převzaté ze Vzorových předpisů OSN.[4]

1.2.2 Všeobecné požadavky na dopravní jednotky a jejich vybavení

Každé vozidlo musí být dle druhu a množství přepravované nebezpečné látky vybaveno požadovanými technickými prostředky k zabezpečení životního prostředí a osobní ochrany. Tyto prostředky by měli zabránit úniku nebezpečných látek do životního prostředí apod.[5]

Každá dopravní jednotka, která je naložená nebezpečnými věcmi nesmí mít více než jeden přívěs nebo návěs. Každá dopravní jednotka musí být vybavena alespoň jedním přenosným hasicím přístrojem pro třídy hořlavosti A, B a C s obsahem nejméně 2 kg suchého prášku (nebo s odpovídajícím obsahem jiné vhodné hasicí látky) vhodným pro hašení požáru motoru nebo kabiny dopravní jednotky. Dále podle nejvyšší povolené hmotnosti vozidla dalších 4/8/12 kg hasící hmoty, přičemž u vozidel nad 3,5 tuny musí být 6 kg hasící hmoty v jednom přístroji. A vozidla nad 7,5 tuny – 2+4+6 kg – celkem 12 kg – zde se v praxi nejčastěji používá 2+6+6 kg nebo varianta 6+6 kg.

[4] *CEMPÍREK, Václav a Rudolf KAMPF. Nebezpečné zboží v logistických systémech. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2004, 84 s. ISBN 80-86530-22-1.*
[5] MÁLEK, Zdeněk a TOMEK, Miroslav. *Logistika přeprav nebezpečných věcí*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. 163s. ISBN 978-80-7454-131-5.

V každé dopravní jednotce, která přepravuje nebezpečné věci, musí být výbava, která je určena pro obecnou a osobní ochranu. Výběr výbavy pro obecnou a osobní ochranu závisí na čísle bezpečnostní značky naložených věcí. V přepravním dokladu jsou zpravidla uvedeny čísla nebezpečných věcí. Výbava, která musí být při přepravě v dopravní jednotce pro všechna čísla bezpečnostních značek, je pro každé vozidlo:

- zakládací klín,
- dva stojací výstražné prostředky
- kapalina pro výplach očí.

Osobní ochranou pro každého z členů osádky je:

- fluoreskující výstražná vesta,
- přenosná svítilna,
- pár ochranných rukavic,
- ochrana očí.

Další dodatečnou výbavou je nouzová úniková maska při přepravě toxických látek ať v hlavním nebo vedlejším nebezpečí. Nouzová úniková maska musí být pro každého člena osádky. Pro látky tř. 3, 4.1, 4.3, 8 a 9 je nutnou výbavou:

- lopata,
- ucpávka kanalizační vpusti,
- sběrná nádoba.

Další vybavení osádky ochrannými pomůckami je závislé na informaci z bezpečnostního listu přepravované látky. [6]

[6] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6*

1.2.3 Požadavky, které musí plnit osádka vozidla

Požadavky, kterými se musí řídit osádka vozidla, jsou stanoveny Dohodou ADR. Dodržováním pravidel se předchází ohrožení osob, majetku a životního prostředí. Tyto požadavky se zabývají jak školením řidičů, tak i přepravou osob.

Školení řidičů

Každý řidič vozidla, přepravující nebezpečné věci, musí být držitelem platného osvědčení, které vydává příslušný orgán. Osvědčení řidič získá absolvováním základního školení a musí úspěšně složit odpovídající zkoušky obsahující zvláštní požadavky, které musí být splněny při přepravě nebezpečných věcí. Školení poskytuje řidičům základní informace, které jsou nezbytné pro bezpečnost jich samotných, i pro bezpečnost okolí. Doba platnosti osvědčení je pět let. Obnovení osvědčení probíhá opět školením a složením zkoušky z praktické a teoretické části z aktuálně platných předpisů. Nová lhůta platnosti začíná datem skončení předchozí platnosti osvědčení. Osvědčení musí být vystaveno v jazyce státu, který osvědčení vydal a také v angličtině, francouzštině nebo němčině. V současné době je předepsaný formát v plastovém provedení s fotografií držitele.[7]

Přeprava osob

V dopravních jednotkách se nesmějí přepravovat žádné jiné osoby kromě členů osádky vozidla. Členem osádky vozidla se rozumí řidič nebo jakákoliv jiná osoba, která doprovází řidiče z bezpečnostních, zabezpečovacích, výcvikových anebo provozních důvodů.

1.2.4 Školení osob, které se podílejí na přepravě nebezpečných věcí

Školení osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí se týká zaměstnanců, kteří mají ve své pracovní náplni přepravu nebezpečných věcí. Tyto osoby musí podstoupit

[7] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6.*

školení o předpisech pro dopravu dle své odpovědnosti a pracovní náplně. Školení pro personál musí obsahovat následující:

- seznámení s všeobecnými ustanoveními předpisů o přepravě nebezpečných věcí,
- vyškolení s ohledem k povinnostem a odpovědnostem dotyčné osoby,
- informace o rizikách a nebezpečích spojené s přepravou nebezpečných věcí,
- seznámení s bezpečnou manipulací a nouzovými postupy.

Školení se periodicky opakuje vzhledem ke změnám předpisů. Pokud personál absolvuje školení, zaměstnavatel je povinen uschovat záznamy o školení.

Bezpečnostní předpisy

Veškerý personál, který se podílí na přepravě nebezpečných věcí je povinen dodržovat bezpečnostní předpisy pro přepravu nebezpečných věcí vzhledem ke své odpovědnosti a pracovním povinnostem. Než se předají nebezpečné věci k přepravě dopravci, musí se ověřit vhodným způsobem jejich totožnost. Plochy sloužící pro dočasné uskladnění nebezpečných věcí, musí být vhodně zabezpečeny, osvětleny a vhodně zamezit přístup veřejnosti. Dále dle bezpečnostních předpisů musí mít osádka vozidla u sebe průkaz totožnosti.

Školení o obecné bezpečnosti musí být zaměřeno na povahu bezpečnostních rizik. Toto školení zahrnuje seznámení s odpovídajícími bezpečnostními plány vzhledem k odpovědnostem a povinnostem určitého pracovníka. Školení se provádí při nástupu nového zaměstnance na pracovní místo, které je spojeno s přepravou nebezpečných věcí. Pokud již dříve nový zaměstnanec školení absolvoval, musí se řádně ověřit jeho platnost.[8]

[8] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6*

1.2.5 Povinnosti účastníků přepravy nebezpečných věcí

Všichni účastníci přepravy musí provést důležitá opatření, která zamezí předvídatelným nebezpečím, aby se minimalizovaly následky, nebo aby se zcela zabránilo vzniku škod nebo zraněním. Pokud se vyskytne riziko, kdy hrozí nebezpečí veřejnosti, musí účastníci přepravy neprodleně oznámit hrozící nebezpečí zásahovým jednotkám a sdělit jim všechny potřebné informace. ADR stanovuje určité povinnosti různých účastníků.[9]

Odesílatel

Odesílatel nebezpečných věcí musí předat k přepravě pouze zásilky, které podléhají předpisům ADR, a zároveň musí splnit všechny požadavky, které se týkají způsobu odeslání a omezení přepravy.

Pokud odesílatel odevzdá k přepravě nebezpečnou zásilku, musí upozornit dopravce, jaká je povaha nebezpečné zásilky, anebo musí dopravci sdělit, jak se zásilkou zacházet. Tyto informace o zásilce musí být zapsány v nákladním listě. Pokud tam zapsány nejsou, příjemce nebo odesílatel jsou povinni prokázat, že dopravce byl o povaze zásilky poučen.

Jestliže dopravce nebyl řádně poučen o nebezpečnosti zásilky, může zásilku složit, zničit nebo zneškodnit kdykoli a kdekoli. V tomto případě není povinen nahradit škodu. Za vše odpovídá odesílatel.

V úmluvě CMR není obsažen význam pojmu „nebezpečné věci“. Týká se toho pouze čl. 22, kde pro odesílatele vzniká povinnost informovat dopravce. Předpokládá se, že dopravce není zbožíznalec. Dopravce zodpovídá za ochranu zásilky, odpovídající výbavu vozidla a za bezpečnost silničního provozu.[10]

[9] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6*

[10] KROFTA, Jiří. *Přepravní právo v mezinárodní kamionové dopravě*. 2., aktualizované vydání. Praha: Leges, 2015. Praktik (Leges). ISBN 978-80-7502-082-6

Dopravce

Dopravce by si měl zejména ověřit, zda nebezpečná látka, která se má přepravovat, je dovolena přepravovat podle ADR. Toto se provádí na základě informací v datovém listu přepravované látky. Dopravce se musí přesvědčit, že informace o nebezpečných věcech určené k přepravě byly poskytnuty a zda je v dopravní jednotce předepsaná dokumentace. Důležitá je kontrola vozidla a nákladu, zda vozidlo není přetíženo, jestli je bez viditelných závad, netěsností nebo trhlin, a že nechybí výbava. Dopravce by se dále měl přesvědčit, že byly připevněny bezpečnostní značky a označení předepsané pro vozidlo, a že je ve vozidle výbava předepsaná v písemných pokynech pro řidiče. Toto všechno musí být provedeno na základě přepravních a průvodních dokladů vizuální prohlídkou vozidla.

Jestliže dopravce zjistí porušení předpisů ADR, nesmí být provedena přeprava, pokud nedošlo k odstranění nedostatku. Jestli se zjistí závada během přepravy, která by mohla ohrozit bezpečnost přepravy, pak se musí zásilka co nejdříve zadržet kvůli bezpečnosti silničního provozu a bezpečnosti veřejnosti. Pokud zásilka opět splňuje platné předpisy, může se v přepravě pokračovat. Ale pokud nedojde k odstranění nedostatku, a pokud není vydáno povolení pro zbytek cesty, musí příslušné orgány dopravci poskytnout administrativní podporu. Na příslušné orgány se dopravce může obrátit i v případě, že dopravci nebyly poskytnuty potřebné informace o povaze přepravovaných věcí a dopravce je rozhodnut, že v souladu s právním předpisem tyto věci vyloží, zničí nebo je učiní neškodnými.

Příjemce

Povinností příjemce nezdržovat bez závažných důvodů převzetí věcí a po vykládce je povinen ověřit, že jsou dodrženy všechny předpisy ADR týkající se daných věcí.[11]

[11] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6*

1.2.6 Průvodní doklady

Dopravní jednotka musí být vybavena přepravními doklady, které zahrnují všechny přepravované nebezpečné věci, písemnými pokyny a průkazy totožnosti s fotografií každého člena osádky vozidla.

Stanoví-li tak ustanovení ADR, musí být dopravní jednotka vybavena ještě těmito dalšími doklady:

- osvědčením o schválení vozidla pro přepravu některých nebezpečných věcí,
- osvědčením o školení řidiče pro přepravu nebezpečných věcí,
- kopií schválení příslušného orgánu.[12]

Přepravní doklad

Ve všech dopravních oborech mezinárodní nákladní dopravy došlo k přijetí jednotných národních právních úprav. V mezinárodní silniční nákladní dopravě hraje významnou roli přepravní smlouva obsažena v Úmluvě o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční nákladní dopravě (CMR), vyhl. č. 11/1975 Sb. Úmluva CMR je součástí právního řádu České republiky.

„Úmluva CMR se vztahuje na každou smlouvu o přepravě zásilek za úplatu silničním vozidlem, jestliže místo převzetí zásilky a předpokládané místo jejího dodání, jak jsou uvedena v přepravní smlouvě, leží ve dvou různých státech, z nichž alespoň jeden je smluvním státem Úmluvy CMR. Toto ustanovení platí bez ohledu na trvalé bydliště a státní příslušnost účastníků přepravní smlouvy.“[13]

Přepravní doklad pro každou nebezpečnou látku musí obsahovat k přepravě údaje o dané látce. Musí být uvedeno UN číslo, oficiální pojmenování pro přepravu, obalová skupina pro látku, počet a popis kusů, kód omezení pro tunely. Dále přepravní doklad

[12] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6*

[13] KROFTA, Jiří. *Přepravní právo v mezinárodní kamionové dopravě*. 2., aktualizované vydání. Praha: Leges, 2015. Praktik (Leges). ISBN 978-80-7502-082-6, str. 22

obsahuje jméno a adresu odesilatele, jméno a adresu příjemce, prohlášení vyžadované podmínkami případné zvláštní dohody.

1.2.7 Označování vozidel

Dle Dohody ADR nebezpečnými předměty jsou látky, které jsou hořlavé, žíravé, výbušné apod. a jejich přeprava ohrožuje bezpečnost osob, majetku, anebo životního prostředí. Všechna vozidla, která přepravují nebezpečné věci, musí být označena pomocí výstražných tabulek a pomocí bezpečnostních značek.

Oranžové značky

Oranžovou tabulkou musí být označena všechna vozidla, která přepravují nebezpečné věci. Tabulka je umístěna vepředu a vzadu. Tvar oranžové tabulky je obdélníkový o velikosti 30x40 cm. Tabulka musí být pevně upevněna ve svém držáku, musí být odolná vůči povětrnostním podmínkám a musí být odolná i při působení přímého ohně po dobu 15 minut. Hrozící nebezpečí látky označuje Kemlerův kód, který je v horní polovině tabulky. V dolní části je tzv. UN kód (identifikační číslo látky). Dnes existuje přes 3 000 látek a jejich směsí, které mají přiřazené UN číslo.

Obr. 1.1 Příklad oranžové značky

Zdroj: www.pozary.cz

Pokud je určeno k přepravě několik druhů látek, vozidlo je označeno zepředu i zezadu prázdnou oranžovou tabulkou. To znamená obecné nebezpečí. Z boku cisterny u každé komory je oranžová tabulka s odpovídajícím Kemlerovým číslem a UN číslem látky, která je v dané komoře. Dále se ke komoře umisťuje bezpečnostní značka dané látky.

Kemlerův kód, označující nebezpečí věci, se skládá z kombinace čísel:

- 2 – Plynná látka (Uvolňování plynů pod tlakem)
- 3 – Hořlavá kapalina (Hořlavost par kapalin a plynů)
- 4 – Hořlavost pevných látek
- 5 – Látka podporující hoření (Oxidační účinky)
- 6 – Jedovatá látka
- 7 – Radioaktivní látka
- 8 – Žíravá látka (Leptavé účinky)
- 9 – Samovolná reakce (Nebezpečí prudké, bouřlivé reakce)

Látky, které nesmějí přijít do styku s vodou, se označují písmenem „X“. Pokud hrozí větší intenzita nebezpečí, tak číslice zdvojuje (např. 33 – vysoce hořlavá látka). Kemlerův kód musí být alespoň dvoumístné číslo. Pokud se jedné pouze o hořlavou kapalinu, použije se pouze číslice 3 a druhé místo se doplní číslem 0.[14]

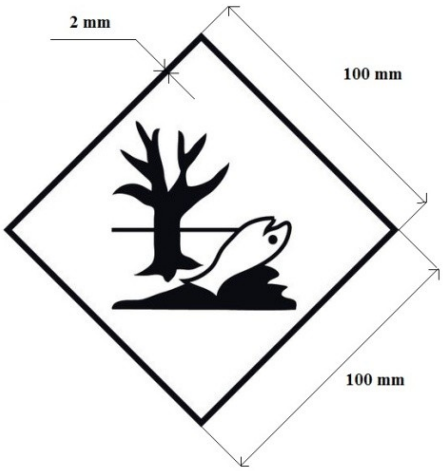
Bezpečnostní značka

Nebezpečné látky Dohody ADR jsou rozděleny do jednotlivých tříd (viz Třídy nebezpečnosti). Každá z tříd má svou vlastní tabulku tvaru čtverce postaveného na vrchol o velikosti 100x100 mm. Podle třídy nebezpečnosti je značka barevně odlišena s piktogramem představujícím nebezpečnost látky. Bezpečnostní značky musí odolat

[14] Kemler a UN – označování nebezpečných látek při silniční přepravě. *Požáry.cz* [online]. ČR, Požáry.cz [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: http://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/

povětrnostním účinkům a musí být stále čitelná i po 15 minutách působení přímého ohně.[15]

Obr. 1.2 Příklad bezpečnostní značky a její rozměry



Zdroj: www.dbv-itl.cz

1.2.8 Kontroly nebezpečných věcí

Smluvní strany mohou kdykoli na svém území provádět namátkové kontroly za přítomnosti příslušných orgánů. Kontrola se zaměřuje především na dodržování předpisů pro přepravu nebezpečných věcí. Všechny kontroly musí být provedeny tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost osob, majetku nebo životního prostředí a byl co nejméně narušen silniční provoz. Informace nezbytné pro provedení kontrol musí být bezodkladně poskytnuty bezpečnostním orgánům, kterým je poskytnou účastníci přepravy nebezpečných věcí.

V objektech podniků, které jsou zúčastněny přepravy nebezpečných věcí, mohou být provedeny kontroly za přítomnosti příslušných orgánů za účelem provádět inspekce, prozkoumávat nezbytné doklady a odebírat vzorky nebezpečných věcí. Činností nesmí

[15]Kemler a UN – označování nebezpečných látek při silniční přepravě. *Požáry.cz* [online]. ČR, Požáry.cz [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: http://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/

být ohrožena bezpečnost osob, majetku nebo životního prostředí. Příslušným orgánům musí být zpřístupněny vozidla nebo jejich části a zařízení a vybavení pro účely kontrol.

Pokud příslušné orgány zjistí, že byly porušeny předpisy ADR, může být přerušeno odesílání zásilky nebo přerušena celá přeprava, dokud se zjištěné nedostatky neodstraní nebo pokud se nepředepíšou jiná vhodná opatření. Přerušení přepravy z bezpečnostních důvodů může proběhnout ihned na místě, anebo na jiném místě, které určí příslušný orgán. Opatření, které stanový příslušný orgán, nesmí narušit silniční provoz.

Jestliže jedna ze smluvních stran zjistí, že je ohrožena bezpečnost přepravy nebezpečných věcí po jejím území, z důvodu velmi vážných nebo opakovaných porušení předpisů, musí se takové přestupky oznámit neprodleně příslušným orgánům. Příslušné orgány požádají, aby byla přijata vhodná opatření.[16]

Bezpečnostní poradce

Bezpečnostní poradce je osoba, která dohlíží na dodržování předpisů pro přepravu nebezpečných věcí dle Dohody ADR a nápomocná při zabránění možných rizik s ohledem na osoby, majetek a životní prostředí při činnostech souvisejících s nebezpečnými věcmi. Každý podnik, který provádí silniční přepravu nebezpečných věcí a jeho činnosti souvisejí s operací balení, nákladky, plnění nebo vykládky nebezpečných věcí, musí mít jmenovaného jednoho nebo více bezpečnostních poradců.

K získání osvědčení se musí uchazeč podrobit školení a úspěšně složit zkoušku, kterou schvaluje příslušný orgán. Hlavním cílem školení je poskytnout uchazeči dostatečné množství znalostí o nebezpečích při přepravě nebezpečných věcí. Znalosti vycházejí z platných právních a správních ustanovení. Zkouška má písemnou formu, ale může být doplněna i zkouškou ústní. Po úspěšném složení zkoušky uchazeč získá osvědčení, které

[16] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6.*

je platné po dobu pěti let. Uchazeč si může před uplynutím platnosti osvědčení prodloužit.

Bezpečnostní poradce má za úkol se snažit všemi vhodnými prostředky usnadnit provádění činností související s přepravou nebezpečných věcí v souladu s platnými předpisy a bezpečným způsobem. Mezi hlavní povinnosti bezpečnostního poradce s ohledem k činnosti podniku patří:

- dohlížení na dodržování předpisů pro přepravu nebezpečných věcí,
- poradit svému podniku při operacích, které souvisejí s přepravou nebezpečných věcí,
- připravovat výroční zprávy pro vedení svého podniku nebo pro místní orgány veřejné správy. Výroční zprávy informují o činnostech podniku, které se týkají přepravy nebezpečných věcí. Tyto zprávy musí být uschovány minimálně po dobu 5 let. Musí být k dispozici národním orgánům, pokud o ně požádají.

Dále bezpečnostní poradce sleduje činnosti a postupy podniku:

- pro dodržování předpisů, které upravuji zařazování nebezpečných věcí určených na přepravě,
- při pořizování dopravních prostředků s ohledem na respektování všech zvláštních požadavků souvisejících s přepravou nebezpečných věcí,
- kontroly zařízení užívaného při přepravě, nakládce nebo vykládce nebezpečných věcí,
- školení zaměstnanců podniku, dále školení o změnách předpisů, a vedení záznamů o příslušném školení,
- uplatňování nouzových postupů, které jsou vhodné v jakémkoli případě nehody nebo mimořádné události nebo závažných porušení předpisů, které se zjistily během přepravy, nakládky nebo vykládky nebezpečných věcí,

- analýzy a zprávy, které se týkají vážných nehod, mimořádných událostí nebo závažného porušení předpisů, které se zjistily během přepravy, nakládky nebo vykládky nebezpečných věcí,
- vhodná opatření k zamezení opakování nehod, mimořádných událostí nebo závažných porušení předpisů,
- dohlížení na dodržování právních předpisů a zvláštních požadavků, které jsou spojeny s přepravou nebezpečných věcí a týkají se volby a využití subdodavatelů nebo jiných třetích osob,
- ověřuje, že zaměstnanci, kteří se účastní přepravy, nakládky nebo vykládky nebezpečných věcí, mají k dispozici podrobné pracovní postupy a pokyny,
- zavádí opatření ke zvýšení informovanosti o nebezpečích spojených s přepravou, nakládkou a vykládkou nebezpečných věcí,
- uplatňuje kontrolní postupy s cílem zajistit, aby dopravní v prostředcích byly k dispozici doklady a bezpečnostní výbava, které musí doprovázet přepravu, a aby příslušné doklady a výbava byly v souladu s předpisy,
- uplatňuje kontrolní postupy s cílem zajistit dodržování předpisů pro nakládku a vykládku.[17]

1.3 Plánování přepravy

Při problematice plánování přeprav se musí brát v úvahu mnoho aspektů. Jedna z nejrozšířenějších omezení, které platí pro nákladní kamionovou přepravu, je výška a váha nákladních vozidel.

Dispečer musí mít na mysli, že silniční síť, včetně jejího zpoplatnění, se neustále mění stejně jako dopravní vytíženost jednotlivých silnic. Při plném zatížení soupravy se musí plánovat trasa i z pohledu profilu trasy. To má velký vliv na spotřebu pohonných hmot.

[17] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6.*

Mezi další omezení pro nákladní vozidla patří:

- hluk,
- emisní omezení,
- regionální zákazy jízd (svátky, víkendy, apod.),
- průjezd chráněnými krajinnými oblastmi,
- okolí vodních zdrojů apod.

Pro přepravu nebezpečných věcí dle Dohody ADR platí omezení průjezdu tunely. Tunel, pokud má mít omezený průjezd dopravních jednotek přepravující nebezpečné věci, musí být označen příslušnou dopravní značkou nebo signálem.

Omezení průjezdu tunely je rozděleno do pěti kategorií, které jsou označeny příslušným písmenkem:

- kategorie tunelu A (nemá označení),
- kategorie tunelu B,
- kategorie tunelu C,
- kategorie tunelu D,
- kategorie tunelu E.

Pokud jedna z naložených věcí v dopravní jednotce obsahuje tu nebezpečnou věc, která spadá do jedné z kategorií omezení průjezdu tunely v daném tunelu, je zakázán průjezd celé dopravní jednotce.

Tab. 1.2 Kódy pro omezení průjezdu tunelem

Kód omezení průjezdu tunelem celého nákladu	**Omezení**
B	Průjezd zakázán tunely kategorie B, C, D a E
B1000C	Přeprava, kde celková čistá hmotnost výbušnin v dopravní jednotce • přesahuje 1 000 kg: průjezd zakázán tunely kategorie B, C, D a E, • nepřesahuje 1 000 kg: průjezd zakázán tunely kategorie C, D a E
B/D	Přeprava v cisternách: průjezd zakázán tunely kategorie B, C, D a E Jiná přeprava Průjezd zakázán tunely kategorie D a E
B/E	Přeprava v cisternách: průjezd zakázán tunely kategorie B, C, D a E Jiná přeprava Průjezd zakázán tunely kategorie E
C	Průjezd zakázán tunely kategorie C, D a E
C5000D	Přeprava, kde celková čistá hmotnost výbušnin v dopravní jednotce • přesahuje 5 000 kg: průjezd zakázán tunely kategorie C, D a E • nepřesahuje 5 000 kg: průjezd zakázán tunely kategorie D a E
C/D	Přeprava v cisternách: průjezd zakázán tunely kategorie C, D a E Jiná přeprava: průjezd zakázán tunely kategorie D a E
C/E	Přeprava v cisternách: průjezd zakázán tunely kategorie C, D a E Jiná přeprava: průjezd zakázán tunely kategorie E
D	Průjezd zakázán tunely kategorie D a E
D/E	Přeprava volně ložených látek nebo v cisternách: průjezd zakázán tunely kategorie D a E Jiná přeprava: průjezd zakázán tunely kategorie E
E	Průjezd zakázán tunely kategorie E
-	Průjezd dovolen všemi tunely (pro UN 2919 a UN 3331)

Zdroj: Dohoda ADR 2017

Veškeré omezení by měli být značeny dopravními značkami dostatečně dopředu před danou překážkou. V dnešní době má dispečer výhodu v tom, že může při plánování trasy využít různé pomůcky, jako jsou informace na internetu, sofistikovaný software pro nákladní dopravu a logistiku apod.

1.4 Charakteristika vybraných tříd nebezpečnosti případové studii

Nebezpečné věci jsou děleny do samostatných specifických tříd jednotně mezinárodně v rámci OSN. Každá látka, plyn, výbušnina nebo jiné nebezpečné látky a předměty mohou díky svým vlastnostem při přepravě ohrožovat bezpečnost osob, věcí nebo mohou být ohroženy složky životního prostředí.

1.4.1 Třída 3 – Hořlavé kapaliny

Třída zahrnuje látky, jakož i předměty, které obsahují látky této třídy, které jsou kapalné, mají při 50°C tenzi par nejvýše 300 kPa (3 bary) a při 20°C a standardním tlaku 101,3 kPa nejsou zcela plynné, mají bod vzplanutí nejvýše 61°C.

Tab. 1.3 Bod vzplanutí a teplota začátku varu u obalových skupin

Obalový skupina	Bod vzplanutí (uzavřený kelímek)	Teplota začátku varu
I	--	≤35°C
II	< 23°C	>35°C
III	≥23°C a ≤60°C	>35°C

Zdroj: Vlastní zpracování

Varsol 40

Kapaliny Varsol jsou tradiční rozpouštědla, známá také jako minerální lihoviny nebo bílé destiláty. Tyto kapaliny byly široce používány v průmyslu po celá desetiletí, vyvinuté jako náhrada kerosenu v rozpouštědlech.

V nedávné době se zpřísnily předpisy a kapaliny Varsol byly stále více nahrazovány produktovou řadou Exxsol D, která obsahuje produkty s rovnocennými vlastnostmi a zároveň nabízí lepší zdravotní, bezpečnostní, environmentální a komfortní vlastnosti.

Své využití Varsol 40 neboli lakový benzin nachází v několika odvětvích. Především se využívá pro výrobu barev a ředidel.[18]

Požadavky na přepravu látky Varsol 40

U látky Varsol 40 je nutné vyhledat informace v tabulce 3.2. A, která je součástí Dohody ADR. UN číslo Varsolu 40 je UN 1300. Varsol 40 patří do třídy 3 – hořlavé kapaliny a klasifikačním kódem je F1.

Tento kód označuje hořlavé kapaliny s bodem vzplanutí nejvýše 60°C. Obalová skupina této látky je III, takže látka je málo nebezpečná látka. Bezpečnostní značku při přepravě použijeme 3. Kód cisterny ADR je LGBF. L – cisterna pro látky v kapalném stavu (kapaliny nebo tuhé látky podávané k přepravě v roztaveném stavu); G – nejnižší výpočtový tlak podle všeobecných požadavků; B – cisterna se spodními plnícími a se spodními vyprazdňovacími otvory se 3 uzávěry; F – cisterna s odvětracím systémem s pojistkou proti prošlehnutí plamene nebo cisterna odolné proti tlaku při výbuchu.

Vozidlo „FL“ určené pro přepravu kapalin s bodem vzplanutí nejvýše 60°C v nesnímatelných cisternách nebo snímatelných cisternách s vnitřním objemem větším než 1 m^3 nebo v přemístitelných cisternách s jednotlivým vnitřním objemem větším než 3 m^3. Pro Varsol 40 je kód omezení pro tunely 2 (D/E) tzn., že látka patří k obalové skupině II a při přepravě volně ložených látek nebo v cisternách je zakázán průjezd tunely kategorie D a E. Zvláštním ustavením pro provoz je S2 a S20. S2 - dodatečné požadavky na přepravu hořlavých kapalin nebo plynů. A to požadavky na přenosné svítilny, na provoz vytápěcího systému s vnitřním spalováním během nakládky a vykládky a požadavky na opatření proti akumulaci elektrostatických nábojů. S20 – ustanovení o dozoru nad vozidly se použijí, pokud celková hmotnost nebo objem látek ve vozidle překračuje 3 000 litrů v cisternách. Identifikační číslo nebezpečnosti pro Varsol 40 je 33. Tato látka je velmi hořlavá kapalina, která může vyvolat samovolné prudkou reakci.[19]

[18] Varsol. *ExxonMobile* [online]. United States: Copyright 2003-2019 Exxon Mobil Corporation, 2019 [cit. 2019-04-18]. Dostupné z: https://www.exxonmobilchemical.com/en/products/solvents/mineral-spirits-white-spirits

[19] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob*

Tab. 1.4 Tabulka A – Seznam látek a předmětů ADR (benzin lakový)

UN Číslo	1300
Pojmenování a popis	BENZÍN LAKOVÝ
Třída	3
Klasifikační kód	F1
Obalová skupina	II
Bezpečnostní značky	3
Kód cisterny	LGBF
Vozidla pro přepravu v cisternách	FL
Přepravní kategorie (Kód omezení pro tunely)	2 (D/E)
Zvláštní ustanovení pro provoz	S2 S20
Identifikační číslo nebezpečnosti	33

Zdroj: Dohoda ADR 2017

1.4.2 Třída 6.1 – Toxické látky

Třída 6.1 zahrnuje látky, které na základě zkušeností nebo testů na zvířatech lze říci, že pokud se dostanou do dýchacích cest, na pokožku nebo dokonce do zažívacích orgánů, mohou způsobit vážné komplikace nebo dokonce smrt člověka.

Tab. 1.5 Stupeň toxicity z vyhodnocených výsledků pokusů na zvířatech

	Obalový skupina	**Toxicita při použití LD50 (mg/kg)**	**Toxicita při absorpci pokožkou LD50 (mg/kg)**	**Toxicita při vdechnutí prachu a mlhy LC50 (mg/l)**
Velmi toxická	I	≤ 5,0	≤ 5,0	≤ 0,2
Toxická	II	> 5,0 a ≤ 50	> 50 a ≤ 200	> 0,2 a ≤ 2,0
Slabě toxická	III	> 5,0 a ≤ 300	> 200 a ≤ 1000	> 2,0 a ≤ 4,0

Zdroj: Vlastní zpracování

Chloroform

Chloroform neboli trichlormethan je bezbarvá, hustá tekutina, která „sladce“ zapáchá. Chloroform je hořlavá látka jen za velmi vysokých teplot a je to těkavá látka. V dnešní době se používá hlavně jako surovina pro výrobu složitějších chemických látek.

Hlavní využití je především ve výrobě freonu (chladicí systémy). Chloroform se při výrobě, použití, ale i při likvidaci může uvolňovat do prostředí. Člověk může přijít do styku s chloroformem vdechnutím, pozřením nebo přenesením na pokožku.

Chloroform působí na centrální nervový systém, játra a ledviny. Při testech na zvířatech byl zjištěn možný výskyt rakoviny ledvin a jater a negativní vliv na reprodukční soustavu. Dnes je chloroform klasifikován jako možný lidský karcinogen. Dříve se chloroform používal jako anestetikum. Jelikož se zjistilo několik nebezpečných vedlejších účinků (poškození jater a ledvin), přestal se chloroform jako anestetikum využívat.

V průmyslu je využívám jako rozpouštědlo při výrobě plastů, barviv, pesticidů, parfémů, jako extrakční činidlo ve výrobě antibiotik, vitaminů apod. Jedná se o těkavou látku, v atmosféře se pomalu mění na toxický fosgen a chlorovodík. Dobře se rozpouští ve vodě, v půdě není nijak silně vázán. Kontaminuje povrchové a podzemní vody. Bohužel je zde relativně dlouho stabilní.[20]

[20] Trichloroformethan (chloroform). *Arnika* [online]. Dělnická 13, Praha 7: 2014 Arnika, 2014 [cit. 2019-04-18]. Dostupné z: https://arnika.org/trichlormethan-chloroform

Požadavky na přepravu chloroformu

Stejně jako u předchozí látky Varsol 40, v tabulce 3. 2. A, která se nachází v Dohodě ADR, se dohledá UN číslo chloroformu technického, které je UN 1888. Látka se řadí do třídy 6.1 – toxické látky.

Klasifikačním kódem je T1, tzn. chloroform je organická látka v kapalném stavu. Obalová skupina této látky je III. Tato látka je málo nebezpečná látka. Při přepravě této nebezpečné látky se musejí použít bezpečnostní značky 6.1. Kód cisterny ADR je L4BH, kde L znamená, že cisterna je pro látky v kapalném stavu (kapaliny nebo tuhé látky podávané k přepravě v roztaveném stavu); 4 je nejnižší výpočtový tlak v barech. Písmeno B v kódu znamená informaci o stavu, že se jedná cisternu se spodními plnícími a spodními výpustními otvory se 3 uzávěry. Poslední písmeno N značí, že cisterna musí být hermeticky uzavřena.

Vozidlo „AT“ určené pro přepravu ostatních nebezpečných věcí v cisternových kontejnerech, přemístitelných cisternách nebo MEGC s vnitřním objemem větším než $3m^3$. Pro chloroform je kód omezení pro tunely 2 (E), tzn., že látka patří k obalové skupině III a při přepravě volně ložených látek nebo v cisternách je zakázán průjezd tunely E.

Zvláštním ustavením pro provoz je S9: z provozních důvodů nesmějí být zastávky v blízkosti obydlených míst nebo shromaždišť, pokud se přepravuje právě látka podléhající S9. Přestávku lze provést pouze na zvláštní povolení příslušného orgánu. Číslo 60 je identifikační číslo nebezpečnosti. Tato látka je jedovatá nebo slabě jedovatá.[21]

[21] *MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6*

Tab. 1.6 Tabulka A – Seznam látek a předmětů ADR (chloroform)

UN Číslo	1888
Pojmenování a popis	CHLOROFORM
Třída	6.1
Klasifikační kód	T1
Obalová skupina	III
Bezpečnostní značky	6.1
Kód cisterny	L4BH
Vozidla pro přepravu v cisternách	AT
Přepravní kategorie (Kód omezení pro tunely)	2 (E)
Zvláštní ustanovení pro provoz	S9
Identifikační číslo nebezpečnosti	60

Zdroj: Dohoda ADR 2017

2 Analýza procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou

Při plánování přepravy záleží na mnoha okolnostech. Celý proces začíná objednávkou přepravy. Poté se provede kalkulace, kde se zjišťuje, zda se dopravci přeprava požadovaných nebezpečných věcí vyplatí, a my na samotné přepravě neprodělame. Musíme také vybrat vhodné vozidlo a cisternu.

Nakládka, samotná přeprava a vykládka nebezpečných věcí má mnoho přísných pravidel, které se musí dodržet. Pravidla se řídí Dohodou ADR a do styku s nebezpečnými věcmi se mohou dostat jen proškolení zaměstnanci. Tudíž proškolený personál provádí jak nakládku, tak vykládku, a školený řidič absolvuje s vozidlem přepravu nebezpečných věcí po silnici.

Do své případové studie přepravy nebezpečných věcí po silnici dle Dohody ADR jsem vybrala dvě látky, a to Varsol 40 a chloroform. Přeprava bude probíhat ze Sokolova do Antverp. Přeprava musí probíhat dle přísných stanovených předpisů. Přepravu nebezpečných věcí v mé případové studii bude provádět firma Chemie – tir s.r.o. se sídlem v Sokolově.

2.1 Chemie – tir s.r.o.

Firma Chemie – tir s.r.o., sídlící v Sokolově, Karlovarský kraj, působí na trhu od roku 1991. Provozuje vnitrostátní a mezinárodní dopravu a spedici kapalných látek v autocisternách. Hlavní specializací firmy je přeprava nebezpečných chemických látek dle Dohody ADR. Certifikát profesní kvality v oblasti silniční dopravy získala firma v roce 1997.

Firma Chemie – tir s.r.o. provádí dopravu do všech zemí Evropy. Vozidla odpovídají předpisům pro přepravu nebezpečných věcí po silnicích dle Dohody ADR pro třídy 3, 5.1, 6.1, 8 a 9. Firma má k dispozici cisterny jednokomorové a čtyřkomorové. Všechny cisterny jsou izolované s možností nahřívání a výbavou dle evropského standardu (potrubí pro odvod zpětných par, 12 m hadic, kompresor apod.)[22]

[22]Chemie - tir s.r.o. *O nás, nabízíme* [online]. Sokolov: Progresak, 2015 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: http://chemie-tir.cz/

Obr. 2.1 Souprava – Chemie – tir s.r.o.

Zdroj: www.flickr.com

2.2 Objednávka

Objednávka vzniká na základě dohody o ceně a přepravních podmínkách, kdy zákazník podá závaznou objednávku neboli smlouvu o přepravě. Ve smlouvě je uveden datum a místo nakládky a vykládky, počet kusů, hmotnost, druh, cena za dopravu a doplňující informace pro řidiče. Pokud je zboží předmětem ADR musí obsahovat informace o zboží dle dohody ADR (UN číslo, třída nebezpečnosti, oficiální pojmenování, obalová skupina).

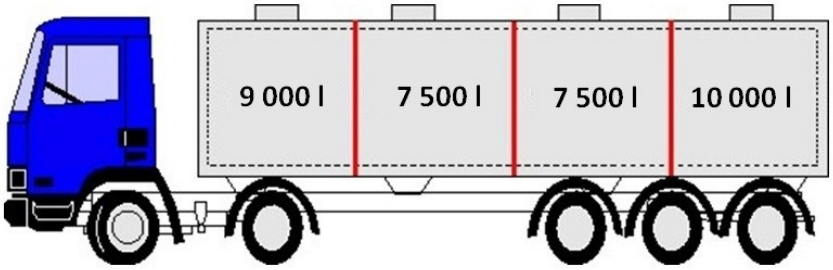
V objednávce je stanoveno:

- zboží: Varsol 40, chloroform,
- nakládka: Sokolov, 15. 7. 2019 (čas bude upřesněn),
- vykládka: Antverpy, 16. 7. 2019 (čas bude upřesněn),
- navržená cena za přepravu: 38 500,-,
- požadované množství látky Varsol 40: 10 tun,
- požadované množství látky Chloroform: 14 tun,
- požadavek na řidiče: znalost alespoň jednoho ze základních cizích jazyků, (angličtina, němčina, francouzština) a ochranné pomůcky pro přepravu ADR.

2.3 Rozpočítání komor

Před přijetím objednávky je také dobré si zjistit, jestli se nám dané zboží vejde do některých z cisteren, které má firma Chemie – tir s.r.o. k dispozici. Přepravit se má 10 tun Varsolu 40 a 14 tun chloroformu. Jelikož vybraná firma provozuje pouze čtyřkomorové cisterny, musí se vypočítat, jak nejlépe rozdělit Varsol 40 a chloroform do jednotlivých komor čtyřkomorové cisterny. Látky se mohou rozdělit do cisterny s komorami o těchto objemech, které jsou uvedeny na obr. 2.1.

Obr. 2.2 Maximální objem komor cisterny



Zdroj: vlastní dle technických parametrů

Varsol 40 je nutno rozdělit do prvních dvou komor. Důvodem je správné rozložení hmotnosti produktu, aby nedošlo k přetížení na nápravu u jednotlivých vozidel. Vždy první komora se musí naplnit minimálně z 80% celkového objemu komory. Druhá komora může být naplněna libovolným objemem. Komory o objemu 7 500 litrů se mohou naplnit i na méně než 80%. Určité procento maximálního naplnění komory danou látkou se zjistí u odesílatele, včetně hodnot hustoty pro výpočty plnění. Měrná hmotnost Varsolu 40 je 0,785 g/cm^3. Poté se vynásobí hodnoty, a zjistí se, kolik kilogramů látky se může naložit do první a druhé komory. První komora se vypočítá tak, že se vynásobí celkový objem komory s měrnou hmotností Varsolu 40 a s procentem předepsaného plnění a tím se dostane množství, kterým lze komoru naplnit.

Výpočet komory č. 1:

$$9\,000 \cdot 0{,}785 \cdot 0{,}92 = 6\,500\ kg \tag{2.1}$$

kde:

9 000 m^3 …. objem komory
0,785 kg/l ..…hmotnost[23]
0,92 ……..... předepsané procento plnění

Do druhé komory se naloží zbytek Varsolu 40, což je 3 500 kg látky.

Chloroform se vypočítá stejným způsobem jako Varsol 40. Zjistí se opět měrná hmotnost látky, která je 1,488 g/cm^3. Třetí komora se může doplnit opět tím, co se nevejde do čtvrté komory. Spočítá se nejprve tedy čtvrtá komora. Výpočet čtvrté komory:

$$10\,000 \cdot 1{,}488 \cdot 0{,}80 = 12\,000\ kg \tag{2.2}$$

kde:

10 000 m^3 …. objem komory
1,488 kg/l ……hmotnost[24]
0,80 ……..... předepsané procento plnění

Do čtvrté komory se může tedy naložit 12 000 kg chloroformu a do třetí komory naložíme rozdíl do 14 tun – 2 000 kg látky.

[23] *SAFETY DATA SHEET - Product name: Varsol 40: Information on basic physical and chemical properties*. Antwerpen, Belgium, 2019.

[24] *SAFETY DATA SHEET - CHLOROFORM, technical (stabilizer: Amyle: Information on basic physical and chemical properties*. Arnhem, Netherlands, 2019.

Tab. 2.1 Objem zboží v jednotlivých komorách

1. komora	*2. komora*	*3. komora*	*4. komora*
6 500 kg	3 500 kg	2 000 kg	12 000 kg

Zdroj: vlastní

2.4 Kalkulace

Dříve než se může potvrdit objednávka, musí se zjistit, zda se přeprava vyplatí. To se zjistí tak, že se vypočítá sazby za přepravu. Do sazby by se měly zahrnout ceny za:

- náklady na tahač (splátka leasingu, servis a údržba, havarijní pojištění, zákonné pojištění, silniční daň, rozhlasový poplatek),
- náklady na návěs (splátka leasingu, servis a údržba, havarijní pojištění, zákonné pojištění, silniční daň),
- náklady na řidiče (plat řidiče, odvody zaměstnance – sociální a zdravotní pojištění, daň, dieta řidiče),
- pojištění nákladu,
- čištění cisterny,
- mýta, tunely,
- nafta,
- opotřebení pneumatik.

Při výpočtu sazby se nejprve musí zjistit, kolik vozidlo při přepravě ujede kilometrů a kolik dní cesta bude trvat. Berou se v úvahu objížďky, které platí pro vozidla ADR a bezpečnostní přestávky řidiče. Dopravce si připočítává marži 10%.

Pro přepravu má firma Chemie – tir s.r.o. k dispozici tahač značky Mercedes – Benz Actros 1848 emisní třídy Euro VI. Průměrná dlouhodobá spotřeba tohoto vozidla se pohybuje okolo 29 l/100 km, což je nutné brát v úvahu při výpočtu nákladů na pohonné hmoty. Vozidla spadající do třídy Euro IV a výše, jsou vybavena nádrží pro kapalinu zvanou AdBlue (chemický roztok syntetické močoviny), která je nezbytná pro úpravu výfukových plynů vznětových motorů. Zmíněný údaj emisní třídy je potřebný ke správnému zařazení do kategorií mýtných poplatků. Další údaj, který je nutný znát pro

daný výpočet, je počet náprav celé soupravy. V případové studii je použita souprava s pěti nápravami.

Přeprava nebezpečného zboží v případové studii je ze Sokolova do Antverp. Celková vzdálenost přepravy je zhruba 850 kilometrů. Cesta je plánovaná na 2 dny. Podrobná kalkulace je v tabulce 3.2.

Tab. 2.2 Přehled položek při kalkulaci přepravy

		Kč	**Euro**
Počet dní	2 dny		
Počet kilometrů	766 km		
Cena nafty	30 Kč (s DPH)	6 664, 20 Kč	246,82 €
Spotřeba nafty	29 l/100km		
Cena za mýto a tunely	ČR: 93,10 Kč[25] D: 67,72 €[26] NL: 8 € B: 15,74 € [27]	93,10 Kč 1 828,44 Kč 216 Kč 424,98 Kč	3,45 € 67,72 € 8 € 15,74 €
Cena za vyčištění cisterny	5 000 Kč	5 000 Kč	185,19 €
Náklady na řidiče	2 500 Kč/den	5 000 Kč	185, 19 €
Leasingy, pojištění a amortizace vozidla	5 000 Kč/den	10 000 Kč	370,37 €
Opotřebení pneumatik	0,60 Kč/1 km	459,60 Kč	17,02 €
Pojištění nákladu	56 Kč/den	112 Kč	4,15 €
Celkem		**29 798,32 Kč**	**1 103,65 €**

Zdroj: vlastní

[25] Mýtný kalkulátor. *Mýtocz.cz* [online]. ČR: NETservice, 2019 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: http://188.65.73.179/tc/Default.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1

[26] Mýtné pro nákladní automobily v Německu. *Toll collect on service on the road* [online]. 2019, **2019**, 27 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/microsites/cs/cestina.html

[27] Tarife Maut Belgien. *DKV-euroservice* [online]. Europe: Toll Collect, 2019 [cit. 2019-04-23]. Dostupnéz:https://www.dkveuroservice.com/cz/media/content/documents_1/benefits/toll_9/belgium/tarife_mt_belgien_de_en.pdf

Pokud k částce 29 798,32 Kč přičteme marži 10 %, zjistíme, že se nám přeprava zcela určitě vyplatí a objednávku můžeme potvrdit.

2.5 Zadávání objednávky

Při potvrzení objednávky se začíná připravovat přeprava nebezpečné látky. Dispečer musí dle požadavků zákazníka vybrat vůz s určitým počtem komor, s vybavením dle dohody ADR a přepravu zadat řidiči s platným školením o přepravě nebezpečných věcí po silnici. Odesílateli se nahlásí SPZ vozidla. Odesílatel obratem zašle číselný kód, který umožní vyzvednutí zboží u odesílatele a zároveň sdělí čas nakládky a vykládky.

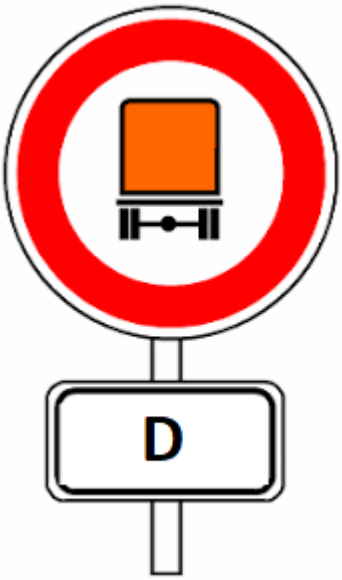
Pokud je vše v pořádku, můžeme potvrdit přepravu Varsolu 40 a chloroformu ze Sokolova do Antverp ve dnech 15. – 16. 7. 2019. Pro tuto přepravu je připravená čtyřkomorová cisterna s objemem komor uvedených na obr. 2.2.

2.6 Plánování trasy

Jelikož se jedná o přepravu nebezpečných látek podléhajících dohodě ADR, je zde složitější plánování trasy než u běžných přeprav nákladů. Ohled se musí brát na omezení, která platí pro přepravy nákladních vozidel a samozřejmě ještě má tato přeprava další doplňující omezení kvůli ochraně životního prostředí a bezpečnosti osob a věcí, které mohou být důsledkem přepravy ADR ohroženy.

Jedno z nejdůležitějších omezení, které předepisuje nařízení pro přepravu nebezpečných věcí ADR je omezení průjezdu některými tunely. Při námi plánované přepravě nebezpečného zboží Varsolu 40 a Chloroformu ze Sokolova do Antverp žádné omezení pro průjezd tunely není. Jen v Antverpách na jižní straně okruhu je omezení v Kennedyho tunelu. Jelikož Varsol 40 spadá do přepravní kategorie s kódem omezení pro tunely D/E, nemůžeme naši přepravu uskutečnit po jižním okruhu přes Kennedyho tunel. Řidič proto musí zvolit okruh severní, přičemž tato objížďka je zhruba 40 km. Na severním okruhu se nachází soustava tunelů, která omezení pro průjezd vozidly přepravující nebezpečné zboží podléhající Dohodě ADR nemá. Za to soustava tunelů je placená. Tento fakt se musí při kalkulaci zahrnout do nákladů na přepravu.

Obr. 2.3 Značení pro omezení průjezdu tunely kategorie D



Zdroj: vlastní

Další omezení, na které může řidič vozidla přepravující nebezpečné věci narazit, je v oblasti některých vodních toků apod. Jedná se o zákaz vjezdu vozidel přepravujících nebezpečný náklad, který by mohl způsobit ohrožení životního prostředí. Zakazuje tedy vjezd vozidlům přepravující nebezpečné látky, které by mohly způsobit ohrožení životního prostředí, zejména znečištění vody. Množství a popřípadě i povaha nákladu mohou být uvedeny na dodatkové tabulce.

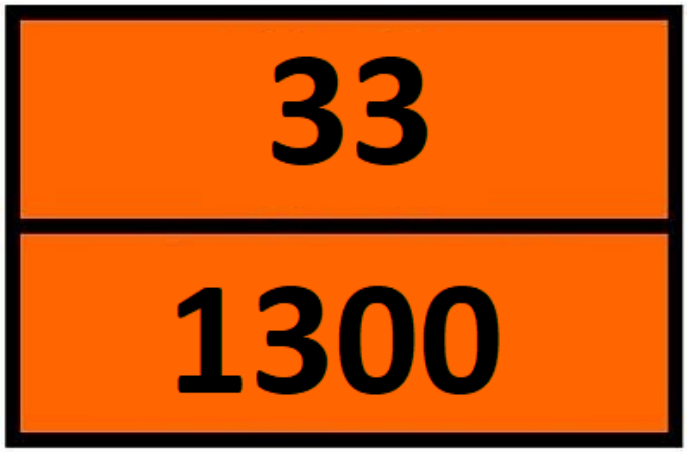
Obr. 2.4 Zákaz vjezdu vozidel přepravujících náklad, který může způsobit ohrožení životního prostředí

Zdroj: www.gsplus.cz

2.7 Nakládka

Řidič je povinen před nakládkou nebezpečných věcí vizuálně zkontrolovat své vozidlo z hlediska ADR, jeho výbavu podle ADR a zkontrolovat, zda má všechny potřebné dokumenty pro přepravu nebezpečných látek. Při příjezdu do fabriky, kde se nakládka provádí, se vozidlo musí podrobit prohlídce, která je předepsána dle ADR. Pokud vozidlo nesplní požadavky ADR, nesmí být připuštěno k nakládce. Jestliže vozidlo splňuje všechny požadavky dle ADR nebo byly odstraněny všechny nedostatky, vozidlo může být připuštěno k nakládce. Řidič je povinen při nakládce označit cisternu příslušnými bezpečnostními značkami a oranžovými tabulkami s čísly nebezpečnosti a s UN čísly (obr. 2.4 a obr. 2.5).

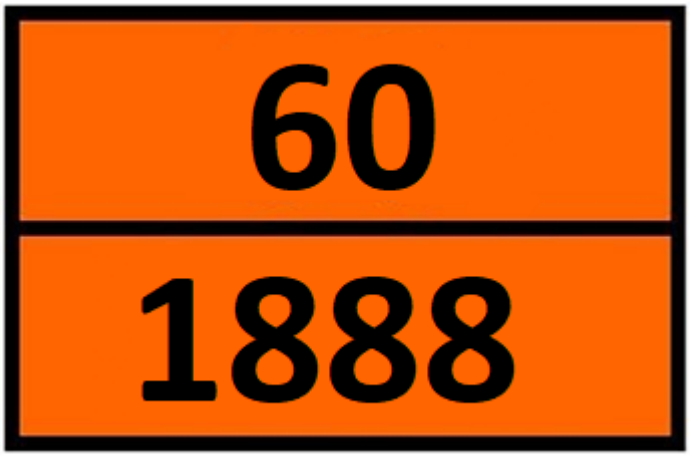
Obr. 2.5 Oranžová tabulka – benzín lakový



Zdroj: vlastní dle technických parametrů

Komory (1. a 2. komora), ve kterých je naložen Varsol 40, musí být označeny oranžovou tabulkou, která je na obr. 2.4. Oranžová tabulka pro Chloroform (dle obr. 2.5) musí být umístěn na komorách č. 3 a 4. Společně s oranžovými tabulkami musí být na komorách umístěny bezpečnostní tabulky (dle obr. 2.6 a obr. 2.7).

Obr. 2.6 Oranžová tabulka – chloroform



Zdroj: vlastní dle technických parametrů

Obr. 2.7 Bezpečnostní značka – třída 3

Zdroj: www.eshop-tabulky.cz

Na obr. 2.6 je zobrazena bezpečnostní tabulka třídy 3. Tato značka označuje hořlavé kapaliny. Při přepravě hořlavých kapalin hrozí nebezpečí požáru. Na obr. 2.7 je znázorněna bezpečnostní značka nebezpečných věcí, které spadají do třídy 6.1. Tato značka upozorňuje na přepravu toxických látek.

Obr. 2.8 Bezpečnostní značka – třída 6.1

Zdroj: www.eshop-tabulky.cz

2.8 Přeprava

Vozidlo je připraveno pro přepravu nebezpečných látek ze Sokolova do Antverp. Ze Sokolova vyjede v 9 hodin ráno.

Vozidlo je řádně označeno a řidič má všechny průvodní doklady a dokumenty, které jsou potřebné pro přepravu zboží. Řidič musí mít v dopravní jednotce průkaz totožnosti se svou fotografií, dále platné osvědčení o školení řidiče pro přepravu nebezpečných věcí. Osvědčením o školení řidiče se řidič prokazuje, že absolvoval specializační kurz pro přepravu v cisternách pro přepravovanou třídu. Dalším dokladem, který musí mít u sebe je osvědčení o schválení vozidel pro přepravu některých nebezpečných věcí. Toto platné osvědčení má řidič ve dvou vydáních. Nezbytné jsou také písemné pokyny pro případ nehody, které se týkají i prázdných nevyčištěných cisteren.

Dokumentem o zboží je mezinárodní nákladní list CMR, protokol o provedení vážení vozidla a vážní lístek a doklad o chemické analýze zboží, které získá v sokolovském chemickém závodě. Řidič je držitelem karty řidiče, která je paměťovou kartou do digitálního tachografu. Tato karta slouží k provádění záznamů o pracovní době, tedy o dodržování dob řízení, bezpečnostních přestávek a dob odpočinku řidiče, dle nařízení Evropské Unie 561/2006 Sb. Náš řidič v 14:30 udělal první bezpečností přestávku po 4,5 hodinách řízení, která trvala 45 minut. V 15:15 řidič opět pokračoval v přepravě.

Zhruba za deset hodin od výjezdu ze sokolovského chemického závodu, vozidlo dorazilo na hranice Německa a Belgie. Zde musí řidič provést dobu odpočinku po dobu minimálně 9 hodin. Po době odpočinku pokračuje v přepravě a zhruba za 2 hodiny dorazí do Antverp.

2.9 Vykládka

Předtím než řidiče v případové studii pustí do fabriky, je provedena vizuální kontrola vozidla. Pokud by byly zjištěny nedostatky, které by mohly ohrozit proces vykládky, vykládka nesmí být provedena. Dále řidič projde bezpečnostním školením a na jeho základě musí uspět ve vstupním testu, aby mohl vyložit zboží. Test se skládá z otázek typu způsobu chování se v prostorách fabriky a bezpečnosti práce, které jsou buď v jazyce dané země nebo v anglickém, německém či francouzském jazyce. Po absolvování vstupního testu vozidlo podstupuje vážení a chemickou analýzu zboží, aby se zjistilo, zda řidič přivezl zboží v požadované kvalitě. Poté je vpuštěn na místo vykládky. Vykládku smí provádět pouze osoby, které jsou k tomu určené, a které jsou řádně proškoleny. Vozidlo se musí, stejně jako při nakládce, uzemnit tzv. uzemňovacím kabelem, aby se odvedla statická elektřina a předešlo se výbuchu. Nejdříve se vykládá látka, která je v zadní části cisterny. V našem případě je to chloroform. Řidič společně s obsluhou napojí hadice a propojí hadici pro odvod zpětných par. Pokud je vše připraveno, otevře se centrální ventil a posléze klapka na výpusti, aby chloroform mohl vytéci ven z cisterny. Po vyložení chloroformu vozidlo musí najet na váhu, aby se zjistilo, zda bylo přivezeno správné množství zboží, které bylo uvedeno v dokumentu. Poté se celý postup opakuje. Vozidlo místo vykládky a fabriku musí opustit se všemi uzavřenými a utěsněnými ventily a musí být označeno bezpečnostními značkami a oranžovými tabulkami s čísly nebezpečnosti a s UN čísly stejně jako při přepravě nebezpečných látek. Řidič musí mít u sebe přepravní doklad s potvrzením o provedené vykládce a dále musí vystavit doklad pro přepravu vyprázdněné, nevyčištěné cisterny. Většinou se doplňuje do poslední kopie přepravního dokladu zápis: „PRÁZDNÝ, NEVYČIŠTĚNÝ ZPĚT“.

2.10 Čištění a dekontaminace vozidla

V případové studii, zboží podléhalo předpisům ADR, proto se musí provést čištění a dekontaminace vozidla. To se provádí buď ve fabrice, kde probíhala vykládka, pokud je fabrika vybavena čistící stanicí nebo vozidlo musí zajet do autorizované čistící stanice.

Řidič je povinen oznámit, jaké konkrétní látky přepravoval, aby nedošlo k ohrožení nebo poškození životního prostředí, zdraví nebo života člověka nebo majetku. Čištění je rozděleno do několika fází a způsob čištění závisí na druhu čištěných produktů. Délka procesu čištění záleží na druhu nebezpečné látky a na počtu komor, ale obvykle se doba čištění pohybuje okolo 30 minut.

Po vyčištění cisterny je řidič povinen sejmout bezpečnostní značky a oranžové tabulky s čísly nebezpečnosti a s UN čísly, kterými muselo být vozidlo opatřeno při přepravě nebezpečných látek. Při placení za vyčištění cisterny řidič obdrží atest o kvalitě čištění (ECD), který vydává čistící stanice.

2.11 Fakturace

Fakturace je poslední fází přepravy zboží. Příjemce má povinnost uhradit dopravci předem smluvenou cenu za poskytnuté služby. Aby faktura mohla být uhrazena, dopravce musí vystavit fakturu. V případě této případové studie se vystaví faktura ve výši 38 500 Kč. Příjemce je povinen dodržet splatnost faktury. Společně s fakturou odesíláme příjemci potvrzenou kopii CMR.

2.12 Zhodnocení přepravy

Přeprava nebezpečných látek, Varsolu 40 a chloroformu, proběhla za dodržení podmínek Dohody ADR. V případové studii jsou zmíněny pasivní ochranné prvky, které chrání při přepravě životní prostředí, zdraví osob a majetek. Po přiřazení UN čísel k daným látkám byly zjištěny veškeré náležitosti spojené s označováním cisteren pomocí bezpečnostních značek, způsobu přepravy apod. Všechny pasivní prvky, které

jsou uvedeny v Dohodě ADR, se snaží snížit následky dopravních nehod v silniční dopravě a případných ekologických škod.

Mezi základní aktivní prvky ochrany se může zařadit dobrý technický stav vozidla. Dobrý stav vozidla má veliký vliv na zamezení dopravních nehod. Dalším aktivním prvkem je dodržování mezinárodní dohody o práci osádek vozidel dle nařízení Evropské Unie 561/2006 Sb. Na dohodu o práci osádek vozidel je kladem veliký důraz.

3 Zpracování návrhu na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou

Ať už chytrá dopravní infrastruktura, provoz autonomních vozidel nebo navigační a družicové systémy, to vše nás v nebližší době čeká. S tím samozřejmě přijde plno nových bezpečnostních prvků, šetření životního prostředí i ekonomická úspora v mnoha oblastech týkající se přeprav zboží.

Ale i v dnešní době jde technický pokrok rychle kupředu. Dopravci by měli dbát na to, aby jejich vozový park moc nezaostával za moderními novinkami. Především při přepravě nebezpečného zboží dle ADR je kladem velký důraz na bezpečnost. Moderní bezpečnostní prvky napomáhají bezpečné jízdě při samotných přepravách a samozřejmě nové technologie vedou k úspoře nákladů na přepravu.

3.1 Kombinovaná přeprava

Jedna z možností, která stojí za úvahu, je využití kombinované přepravy silnice – železnice. S využitím cisternového kontejneru, který převážnou část trasy absolvuje železniční dopravou a počáteční a závěrečná část se uskutečňuje dopravou silniční. Tato možnost ušetří jak pohonné hmoty, tak je i šetrnější k životnímu prostředí.

Obr. 3.1 Cisternový kontejner

Zdroj: www.kadatec.cz

V poslední době roste zájem o tento typ přeprav a časem se stane standardní nabídkou většiny dopravců. Při překládkách se manipuluje s ucelenou přepravní jednotkou, tudíž se nemusí řešit přečerpávání nebezpečných věcí z cisterny do cisternového kontejneru apod.

3.2 Moderní technologie

V dnešní době v oblasti logistiky a dopravy roste poptávka po udržitelné dopravě. Tudíž po dopravě, která se snaží minimalizovat dopad na životní prostředí, a která zvyšuje bezpečnost.

Máme-li uspořit náklady na dopravném, je potřeba zvolit vozidlo s nejvyšší možnou emisní normou. Čímž ušetříme náklady na mýto a PHM a dále tyto moderní vozidla využívají spoustu moderních prvků jako je například predaktivní tempomat (Predictive Powertrain Control). Tato věc umožňuje využití tempomatu, který využívá GPS signál, takže vozidlo předem zná, zdali přijde kopec nebo klesání, umí odhadnout poloměr zatáček, takže včas umí zvolit daný rychlostní stupeň či brzdění, čím dochází k úspoře PHM. A zároveň šetří brzdový systém. Dále tyto vozidla mají hlídání vzdálenosti vozidla před sebou, hlídání pruhů, nouzové brzdění před překážkou na silnici, což nemálo přispívá bezpečnosti silničního provozu.

3.2.1 Bezpečnostní prvky

Velkou roli v uskutečnění bezpečné a ekonomické jízdě hrají samotní řidiči. Je zde kladen velký důraz na školení těchto řidičů. Školení je zaměřeno především na ovládání těchto nákladních vozidel s novými technologiemi. Zde je také velký potenciál v šetření PHM a životnosti vozidla.

Predictive Powertrain Control

Tento systém využívá jak satelitního určování polohy, tak i digitální mapy silniční sítě. Součástí systému jsou:

- data o průběhu zatáček,
- geometrické uspořádání křižovatek mimo dálnice,
- geometrické uspořádání kruhových objezdů mimo dálnice,
- dopravní značení včetně omezení rychlosti apod.

Nově optimalizovaný systém Predictive Powertrain Control přesně definuje klesání a stoupání jak ve městě, tak i mimo něj. Určuje poloměr zatáček, kde tempomat dokáže určit optimální průjezd s minimálním opotřebením brzdového systému. Tímto tedy zabraňuje zbytečnému brzdění, zrychlování nebo řazení. Spotřeba paliva se tímto sníží a zároveň systém usnadňuje práci při řízení.

Active Drive Assist

Tento systém má za úkol snížit úroveň stresu řidiče a zvyšovat bezpečnost jízdy. Systém nabízí částečně automatizovanou jízdu a to ve všech provozních rychlostech. Tudíž systém Active Drive Assist podporuje řidiče tím, že dokáže samostatně brzdit, přidávat plyn a dokonce i částečně řídit. Těmito prvky zvyšuje bezpečnost na dálnicích a rychlostních silnicích. Nákladní vozidlo se orientuje pomocí kamery, takže dokáže zpomalit, pokud se přiblíží k jinému vozidlu, zrychlit na volné silnici, aktivně řídí v jízdním pruhu apod.

Mirrorcam

Z nových nákladních vozidel zmizí konvenční hlavní a širokoúhlé vnější zpětná zrcátka. Místo nich do kabin přibudou dva displeje, které díky digitálním kamerám nahradí stávající zrcátka.

Obr. 3.2 Mirrorcam

Zdroj: www.media.daimler.com

Active Break Assist 5

Pracuje na principu kamerových a radarových systémů. Je to asistent pro nouzové brzdění, který dokáže například reagovat na chodce při rychlosti jízdy do 50 km/h. Ať už chodec přechází silnici, jde opačným směrem nebo běží ve stejném směru jízdy.[28]

3.2.2 LNG

Dále by stálo za zvážení, zda by se pro přepravy nedalo využít některých alternativních paliv jako je například LNG.

LNG je moderní a ekologické alternativní palivo k stávajícím palivům. Jedná se o zkapalněný plyn. Toto palivo se navzájem nevylučuje s přepravami nebezpečného zboží po silnici – ADR. Doposud nebyly nalezené žádné faktory, které by tuto přepravu ohrožovaly a byly nebezpečné pro své okolí.

[28] Road Stars, Nová éra. *Transport*. 2018, **2018**(4), s. 20-28.

Hlavní výhodou jsou výrazně nižší náklady na provoz. Pokud budeme chtít porovnat LNG a CNG (zemní plyn), tak největší rozdíl je v jejich zásobě. LNG je možno uskladnit až několikanásobně více než plynu stlačeného (CNG). To znamená, že nákladní vozidlo s LNG je schopno mít větší zásobou plynu a zároveň ujet větší vzdálenost, než vozidlo s CNG. Dojezd nákladních automobilů s LNG je podobný jako u tradičních paliv, a to zhruba 1 500 km.

Minulý rok bylo v rámci Evropské unie vybudováno 167 plnicích stanic převážně na západě Evropy. V tomto roce Evropská unie plánuje vybudovat zhruba 137 plnicích míst po Evropě.

Jedna s dalších výhod je vjezd do center, kde se netýká LNG omezující zákony kvůli hluku a znečišťování ovzduší. Další výhodou je fakt, že v Německu je schválen zákon, který osvobozuje elektrická a plynová vozidla od placení ekologické části mýtného (úspora až cca 135 EUR za každých 1 000 km). V České republice je zatím podán návrh na uzákonění snížení dálničního poplatku až o 50% pro vozidla, která jsou elektrická nebo plynová. Platnost zákona je plánována od roku 2020.[29]

3.3 Cisternový návěs

Dnešním trendem je dbát na to, aby byli zákazníci středem naší pozornosti a abychom pro ně vždy nacházeli řešení, které přesně odpovídá jejich požadavkům a je jim „šité“ na míru. Při použití lehčí cisterny bychom mohli naložit více hmotnosti žádaného produktu pro našeho zákazníka. Tím by se zefektivnila přeprava a zároveň by byla více ekonomická.

Pokud použijeme jinou cisternu než standardní, námi navrženou, lépe vyhovíme požadavkům zákazníka. I přesto, že se požadavky neustále mění, tak za několik let praxe dopravce dokáže odhadnout, po čem je v současné době největší poptávka a na čem zákazníkovi záleží.

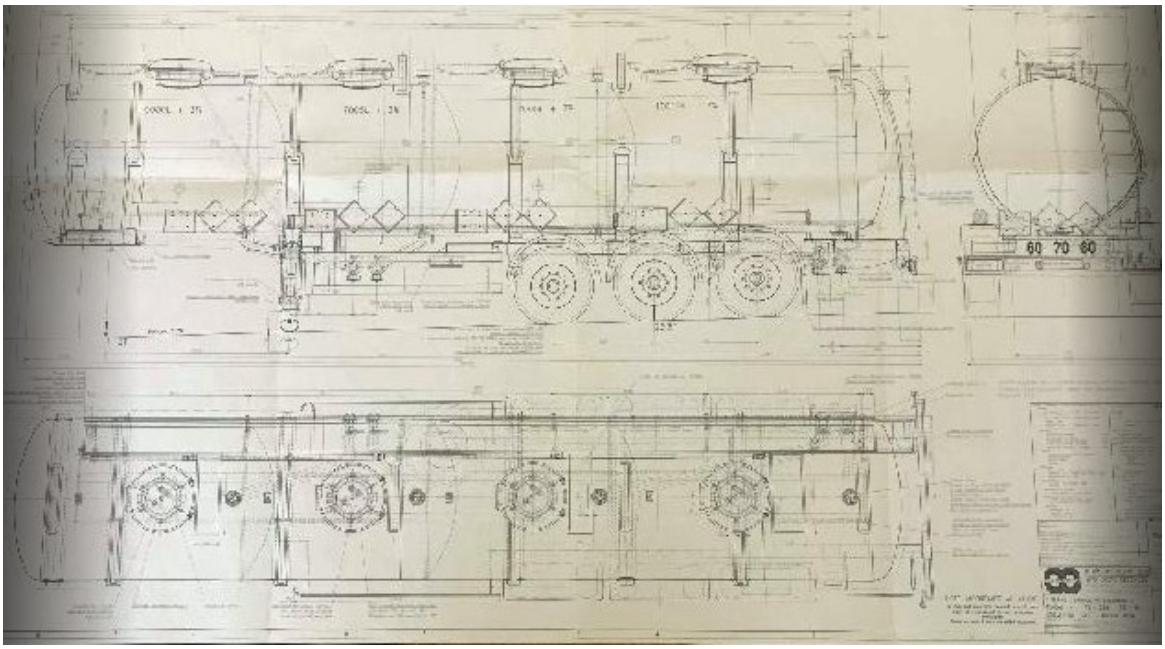
[29] Road Stars, Nashledanou mýtné!. *Transport*. 2019, **2019**(3), s. 35-37.

Jedna z možností jak získat výhodu nad konkurencí je snížit váhu samotné cisterny. Toho se může docílit například univerzální tříkomorovou cisternou.

Komory o objemech:

1 komora (litrů)	12 500
2 komora (litrů)	7 500
3 komora (litrů)	14 500

Obr. 3.3 Nákres tříkomorové cisterny



Zdroj: výrobce (Parcisa)

Jedna z výhod této cisterny je, že ji lze využít univerzálně na přepravu jakéhokoli zboží, jelikož v první a třetí komoře je umístěn tzv. vlnolam. Vlnolamem jsou komory rozděleny na oddíly, které jsou menší než 7 500 litrů, tudíž podle předpisů ADR můžeme naložit libovolné množství zboží od 0% do 92%. Nemusí se tedy brát v úvahu limit pro naložení 80%.

Vypouštěcí podlahový ventil je pneumaticky ovládaný. Podlahový ventil se otevírá, jakmile se otevře tlakový ventil. Systém je umístěn v nerezovém kufru společně s výpustěmi. Tlaková rampa slouží jak pro vypouštění, tak i pro rekuperaci (odvod zpětných par) s předním i zadním výstupem. Pojistný ventil a tlakoměr jsou umístěny na výstupu. Jedna z hlavních výhod této cisterny je, že se buď může každá komora vypouštět zvlášť, anebo se produkt může vypustit všechen najednou, jako kdyby cisterna měla pouze jednu komoru.

Obr. 3.4 Vypouštěcí systém

Zdroj: vlastní

4 Vyhodnocení

Poptávka po dopravě, především silniční, stále roste v celé Evropě. Nákladní vozidla musejí překonávat stále větší vzdálenosti. Bohužel současně roste cena nafty, s čímž dopravci neustále bojují a snižuje jim to ziskovost.

Tuto oblast samozřejmě ovlivňuje plno dalších faktorů. Například ty, které jsou vyjmenované v předchozí kapitole. S jejich aplikací se dá uspořit až několik procent pří větší frekvenci přeprav na dlouhé vzdálenosti.

4.1 Vyhodnocení – kombinovaná přeprava

Pokud by se přeprava prováděla kombinací silnice a železnice, ušetřily by se náklady na PHM a využila by se levnější varianta po železnici. Zároveň železniční přeprava je více ekologická, což v dnešní době hraje velkou roli.

Ale na druhou stranu dochází ke zvýšení nákladů při manipulaci s cisternovým kontejnerem. Cisternový kontejner je těžší, má větší hmotnost, takže by se nedosáhlo přepravovaného množství s ohledem na omezenou tonáž. Ta na českých silnicích činní 42 tun a na belgických silnicích je to 40 tun při pětinápravové soupravě. Jediným řešením, jak se vyrovnat přepravovanému množství v „klasické“ cisterně, musela by se využít šestinápravová souprava. To znamená pro firmu zakoupit třínápravové tahače, aby se mohla použít celková tonáž 48 tun. Zakoupení šestinápravové soupravy by se vyplatilo pouze při dlouhodobém uzavření kontraktu, aby se investice navrátila a firmě se nákup vyplatil. Nová investice v současné době je zhruba 3 miliony korun.

Zde však nastává další problém, že cisternové kontejnery většinou nebývají vícekomorové, aby pobraly více druhů zboží. Byl by problém s výrobou či sehnáním takového kontejneru.

Dále při použití kombinované přepravy silnice – železnice, by se nám náklady zvýšili o manipulaci s kontejnerem, to znamená 2x překládka auto - vlak a vlak - auto. Platí se jak za manipulaci, tak za uskladnění kontejneru.

Nemluvě o tom, že tento způsob přepravy je časově delší a nelze ho používat při převahách JIT (just in time).

Při zvážení všech skutečností se vyplatí kombinovanou přepravu silnice – železnice využít při přepravě nad 1 000 km a při dlouhodobé či více objemové spolupráci. Své výhody má jak například v ekologičtější formě přepravy, tak i v ušetření pohonných hmot.

4.2 Vyhodnocení – moderní technologie

Nové technologie se zaměřují především na přínos pro zákazníka, ať se jedná o nízké celkové náklady, vysokou bezpečnost nebo maximální využitelnost vozidla. Kromě toho se přepravce musí zaměřit i na své řidiče, kteří by měli být při své práci všestranně podporováni. Systémy se snaží o co nejlepší ergonomii, intuitivní ovládání, které neodvádí pozornost při řízení a kabinu, která umožňuje co efektivnější odpočinek během přestávek. To vše je nezbytně nutné pro duševní klid řidič.

Mezi alternativní pohony s vysokým stupněm připravenosti pro uplatnění na trhu patří pohon LNG. Výhodou je čistější spalování v porovnání s naftou, takže je možné používat méně nákladné systémy pro dodatečné čištění výfukových plynů. Výsledkem toho jsou nižší systémové náklady.

Využitím systému Predictive Powertrain Control neboli prediktivního tempomatu, a všech jeho výhod můžeme docílit úspory 5 – 7% na pohonných hmotách. Mezi hlavní výhody prediktivního tempomatu patří:

- využití topografie,
- šetření brzdového systému,
- hlídání vozidel před sebou,
- hlídání pruhů apod.

4.3 Vyhodnocení – Cisternový návěs

Také bychom měli prověřit pohotovostní hmotnost používaných tahačů a pohotovostní hmotnosti cisteren. Při použití lehčích tahačů a cisteren bychom mohli naložit více hmotnosti požadovaného produktu pro našeho zákazníka. Tím by se zefektivnila přeprava a zároveň by byla více ekonomická.

Otázku, která se týká bezpečnosti při nakládkách a vykládkách, lze vyřešit tím, že můžeme využit nových cisteren s ovládáním patního ventilu a odvodem zpětných par v dolní části cisterny, nikoli na horní lávce. Ovládání se provádí buď vzduchem, nebo hydraulikou. Tímto odpadá ovládání cisterny v horní části, takže řidič nemusí vylézat nahoru na lávku cisterny k obsluze ventilů. Tento nový způsob je celkově bezpečnější a nedochází k úrazu pádu z výšky.

Obr. 4.1 Cisterna s ovládáním ventilů nahoře

Zdroj: vlastní

Závěr

Mnoho právních předpisů upravuje problematiku přepravy nebezpečných věcí. Tomuto je věnovaná první část této diplomové práce. V dnešní době rostoucí hustoty provozu je kladem větší důraz na dodržování předpisů a pravidel. Mezinárodní předpisy se neustále mění a doplňují, aby každý stát neměl své vlastní vnitrostátní předpisy. Přeprava dnes probíhá po celém světě, tudíž by se pravidla měla co nejvíce zjednodušit, alespoň pro Evropu. Zároveň se první kapitola zabývá charakteristikou přepravovaných nebezpečných látek. A to chemickou látkou Varsol 40 a Chloroformem. V kapitole jsou popsány látky z pohledu přepravy nebezpečných věcí, dále jejich využití atp.

Ve druhé části diplomové práce se zabývám samotnou případovou studií přepravy nebezpečných věcí ze Sokolova do Antverp. Pokud se při přepravě nebezpečných věcí dodrží všechny podmínky, je přeprava v souladu s Dohodou ADR. Nejdříve dopravce dle objednávky stanovil klasifikaci přepravovaných látek, a poté vybral vhodné vozidlo, které měl k dispozici. Po spočítání kalkulace jsem zjistila, že přeprava se firmě vyplatí a přeprava může proběhnout. Nakládku, vykládku i samotnou přepravu provedl školený personál. Řidič obdržel všechny potřebné doklady nezbytné pro přepravu nebezpečných věcí dle Dohody ADR.

Ve třetí kapitole diplomové práce se věnuji zpracování návrhu na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou. Zde zmiňuji veškeré prvky na modernizaci vozového parku jak tahačů, tak i cisternových návěsů a alternativní využití železniční přepravy.

V poslední kapitole vyhodnocuji mnou navrhované prvky pro modernizaci a zlepšení přepravy. Zde docházím k závěru, že při využití všech prvků lze ušetřit až 10% nákladů, což při četnosti 200 přeprav za rok může firma ušetřit 700 000 – 800 000 CZK ročně.

Hlavním cílem této diplomové práce byla analýza současného stavu a zpracování návrhu na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou.

Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje:

CEMPÍREK, Václav a Rudolf KAMPF. Nebezpečné zboží v logistických systémech. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2004, 84 s. ISBN 80-86530-22-1.

GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

KROFTA, Jiří. *Přepravní právo v mezinárodní kamionové dopravě*. 2., aktualizované vydání. Praha: Leges, 2015. Praktik (Leges). ISBN 978-80-7502-082-6

MÁLEK, Zdeněk a TOMEK, Miroslav. *Logistika přeprav nebezpečných věcí*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. 163s. ISBN 978-80-7454-131-5.

MILETÍN, Jiří a KONEČNÝ, Pavel. ADR 2017: přeprava nebezpečných věcí po silnici dle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M Konzult s.r.o., 2017. 159 stran. ISBN 978-80-902202-5-6

NOVÁK, Radek. *Přepravní, zasílatelské a logistické služby*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-735-3.

ŽEMLIČKA, Zdeněk a Jaroslav MYNÁŘÍK. *Doprava a přeprava*. Praha: Pro Dopravní vzdělávací institut vydal Nadatur, 2008-. ISBN 80-7270-030-8.

Road Stars, Nová éra. *Transport*. 2018, **2018**(4), s. 20-28.

Road Stars, Nashledanou mýtné!. *Transport*. 2019, **2019**(3), s. 35-37.

SAFETY DATA SHEET - Product name: Varsol 40: Information on basic physical and chemical properties. Antwerpen, Belgium, 2019.

SAFETY DATA SHEET - CHLOROFORM, technical (stabilizer: Amyle: Information on basic physical and chemical properties. Arnhem, Netherlands, 2019.

Internetové zdroje:

Kemler a UN – označování nebezpečných látek při silniční přepravě. *Požáry.cz* [online]. ČR, Požáry.cz [cit. 2017-03-27]. Dostupné z: http://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/

Trichloroformethan (chloroform). *Arnika* [online]. Dělnická 13, Praha 7: 2014 Arnika, 2014 [cit. 2019-04-18]. Dostupné z: https://arnika.org/trichlormethan-chloroform

Chemie - tir s.r.o. *O nás, nabízíme* [online]. Sokolov: Progresak, 2015 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: http://chemie-tir.cz/

Mýtný kalkulátor. *Mýtocz.cz* [online]. ČR: NETservice, 2019 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: http://188.65.73.179/tc/Default.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1

Mýtné pro nákladní automobily v Německu. *Toll collect on service on the road* [online]. 2019, **2019**, 27 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: https://www.toll-collect.de/en/toll_collect/microsites/cs/cestina.html

Tarife Maut Belgien. *DKV-euroservice* [online]. Europe: Toll Collect, 2019 [cit. 2019-04-23]. Dostupnéz:https://www.dkveuroservice.com/cz/media/content/documents_1/benefits/toll_9/belgium/tarife_mt_belgien_de_en.pdf

Seznam obrázků

Obr. 1.1 Příklad oranžové tabulky

Obr. 1.2 Příklad bezpečnostní značky a její rozměry

Obr 2.1 Souprava – Chemie – tir s.r.o.

Obr. 2.2 Maximální objem komor cisterny

Obr. 2.3 Značení pro omezení průjezdu tunely kategorie D

Obr. 2.4 Zákaz vjezdu vozidel přepravujících náklad, který může způsobit ohrožení životního prostředí

Obr. 2.5 Oranžová tabulka – benzín lakový

Obr. 2.6 Oranžová tabulka – chloroform

Obr. 2.7 Bezpečnostní značka – třída 3

Obr. 2.8 Bezpečnostní značka – třída 6.1

Obr. 3.1 Cisternový kontejner

Obr. 3.2 Mirrorcam

Obr. 3.3 Nákres tříkomorové cisterny

Obr. 3.4 Vypouštěcí systém

Obr. 4.1 Cisterna s ovládáním ventilů nahoře

Seznam tabulek

Tab. 1.1 Obalové skupiny

Tab. 1.2 Kódy pro omezení průjezdu tunelem

Tab. 1.3 Bod vzplanutí a teplota začátku varu u obalových skupin

Tab. 1.4 Tabulka A – Seznam látek a předmětů ADR (benzin lakový)

Tab. 1.5 Stupeň toxicity z vyhodnocených výsledků pokusů na zvířatech

Tab. 1.6 Tabulka A – Seznam látek a předmětů ADR (chloroform)

Tab. 2.1 Objem zboží v jednotlivých komorách

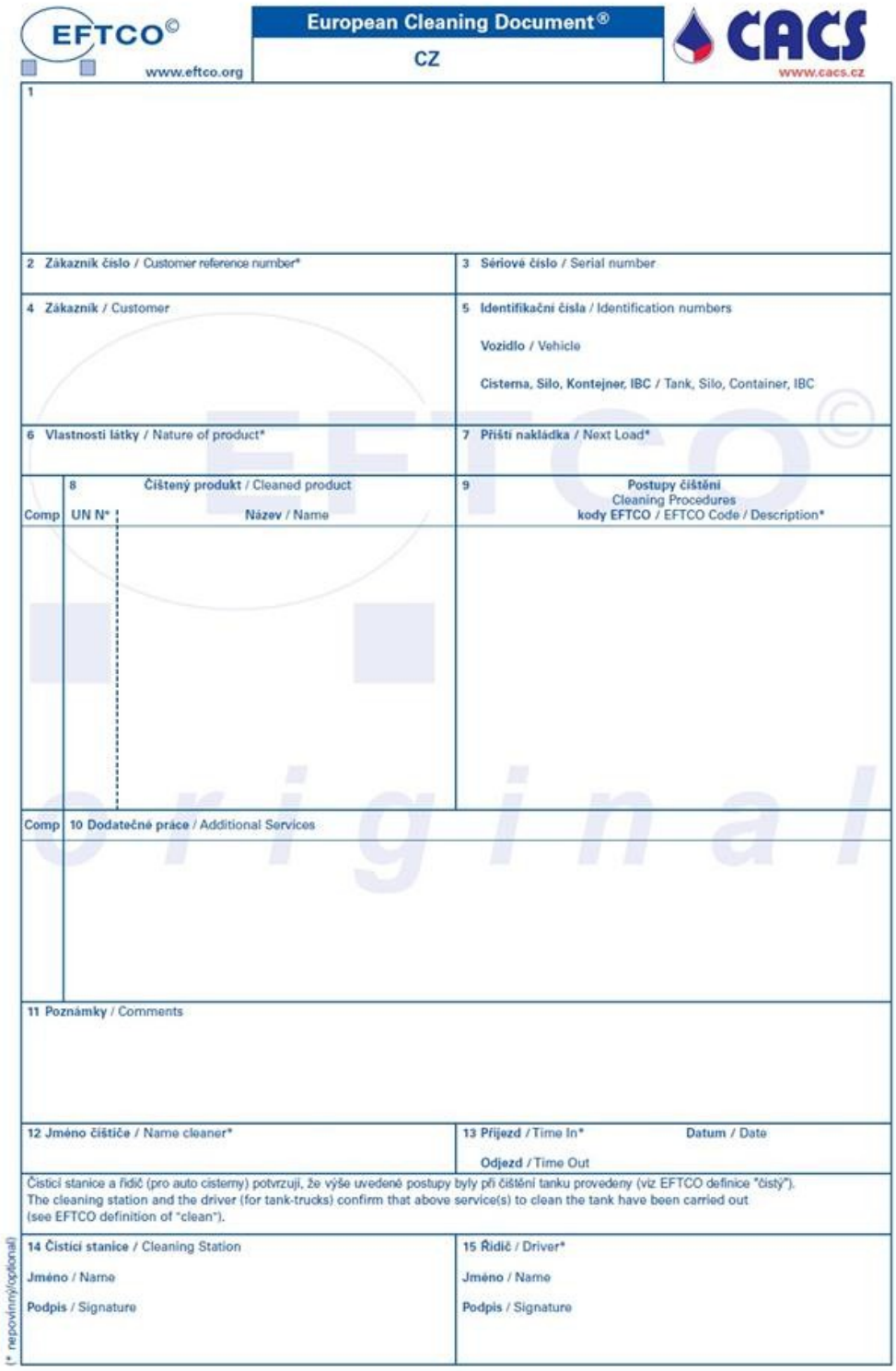
Tab. 2.2 Přehled položek při kalkulaci přepravy

Seznam příloh

Příloha č. 1	Atest o vyčištění cisterny (přední strana)
Příloha č. 2	Atest o vyčištění cisterny (zadní strana)

Příloha č. 1

Atest o vyčištění (přední strana)



EFTCO© www.eftco.org

European Cleaning Document®

CZ

CACS www.cacs.cz

1

2 **Zákazník číslo** / Customer reference number*

3 **Sériové číslo** / Serial number

4 **Zákazník** / Customer

5 **Identifikační čísla** / Identification numbers

Vozidlo / Vehicle

Cisterna, Silo, Kontejner, IBC / Tank, Silo, Container, IBC

6 **Vlastnosti látky** / Nature of product*

7 **Příští nakládka** / Next Load*

Comp	8 **Čištený produkt** / Cleaned product **UN N°**	**Název** / Name	9 **Postupy čištění** Cleaning Procedures **kody EFTCO** / EFTCO Code / Description*

Comp	10 **Dodatečné práce** / Additional Services

11 **Poznámky** / Comments

12 **Jméno čističe** / Name cleaner*

13 **Příjezd** / Time In* **Datum** / Date

Odjezd / Time Out

Čisticí stanice a řidič (pro auto cisterny) potvrzuji, že výše uvedené postupy byly při čištění tanku provedeny (viz EFTCO definice "čistý").
The cleaning station and the driver (for tank-trucks) confirm that above service(s) to clean the tank have been carried out (see EFTCO definition of "clean").

14 **Čisticí stanice** / Cleaning Station

Jméno / Name

Podpis / Signature

15 **Řidič** / Driver*

Jméno / Name

Podpis / Signature

(* nepovinný/optional)

original

Příloha č. 2

Atest o vyčištění cisterny (zadní strana)

The EFTCO definition of 'clean': "A tank shall be described as clean when there are no visible traces or odour of the last product or cleaning agent following an inspection from the man-lids."

EFTCO definice „čistý" je následující: tank je uznán za čistý, když nejsou patrné viditelné stopy nebo zápach po předešlém produktu, ani stopy a zápach po použitých čisticích prostředcích, zjišťováno kontrolou průlezu.

Tank Cleaning Codes:

Code	Czech	English	Deutsch	Français	Polish	Italiano	Nederlands
C	***Čisticí látky***	***Cleaning agents***	***Reinigungsmittel***	***Produits de nettoyage***	***Środki myjące***	***Prodotti per la pulizia***	***Reinigingsmiddelen***
C01	Alkalický prostředek	Alkaline detergent	Alkalisches Reinigungsmittel	Détergent alcalin	Detergent alkaliczny	Detergente alcalino	Alkalisch reinigingsmiddel
C10	Neutrální prostředek	Neutral detergent	pH neutrale Seife	Détergent pH neutre	Detergent neutralny	Detergente neutro (pH 7)	Neutraal reinigingsmiddel (pH 7)
C20	Kyselý prostředek	Acid detergent	Saures Reinigungsmittel	Détergent acide	Detergent kwaśny	Detergente acido	Zuur reinigingsmiddel
C30	Louh sodný	Caustic soda	Natronlauge	Lessive de soude	Soda kaustyczna	Liscivia	Natriumhydroxide
C40	Směs uhlovodíků	Hydrocarbon mixture	Kohlenwasserstoffgemisch	Mélange d'hydrocarbures	Mieszanina węglowodorów	Miscela di idrocarburi	Koolwaterstof mengsel
C41	Petrolej	Kerosene	Petroleum	Pétrole	Nafta	Petrolio	Petroleum
C42	Nafta	Fuel	Diesel	Diesel / gasoil	Olej napędowy	Gasolio	Diesel / gasolie
C50	Organické kyseliny	Organic acid	Organische Säure	Acide organique	Kwas organiczny	Acido organico	Organisch zuur
C60	Rozpouštědla	Solvents	Lösemittel	Solvants	Rozpuszczalniki	Solventi	Solventen
C61	Aceton	Acetone	Aceton	Acétone	Aceton	Acetone	Acetone
C62	MEK	MEK	MEK	MEK	MEK	Mek	MEK
C63	Butylacetát	Butylacetate	Butylacetat	Acetate de butyle	Acetat butylu	Acetato di butile	Butylacetaat
C64	Čistič latexu	Latex remover	Latex Löser	Décap latex	Rozpuszczalnik lateksu	Sapone per lattice	Latex verwijderaar
C80	Dezinfekční prostředky	Sanitising agent	Desinfektionsmittel	Produit de désinfection	Środek dezynfekujący	Prodotti per disinfezione	Desinfectie middel
C81	Peroxid vodíku	Hydrogen peroxide	Wasserstoffperoxid	Peroxyde d'hydrogène	Woda utleniona	Perossido di idrogeno	Waterstofperoxide
C90	Odpěňovač	Antifoam	Entschäumer	Anti-mousse	Środek przeciwpienny	Antischiuma	Antischuim
C95	Deodorant	Deodorizer	Duftstoff	Désodorisant	Środek zapachowy	Deodorizzante	Ontgeurder
C99	Různé	Miscellaneous	Verschiedenes	Autres	Pozostałe	Diversi	Diverse
E	***Doplňkové služby***	***Extras***	***Zusätzlich***	***Supplémentaires***	***Usługi dodatkowe***	***Extras***	***Extra's***
E01	Vstup do cisterny	Tank entry	Tankeinstieg	Intervention intérieure	Wejście do zbiornika	Interventi interni	Tank betreden
E03	Pasivace	Passivation	Passivierung	Passivation	Pasywacja	Passivazione	Passivatie
E04	Oprava	Repair	Reparatur	Réparation	Naprawa	Riparazione	Reparatie
E05	Odplynění	Degas	Entgasung	Dégazage	Odgazowanie	Degassaggio	Ontgassing
E10	Ruční čištění	Scouring	Manuelle Arbeiten	Grattage manuel	Czyszczenie ręczne	Raschiatura manuale	Manueel uitschuren
E15	Čištění s pistolí	Cleaning with handgun	Reinigung mit Handpistole	Rinçage au pistolet a main	Mycie z pistoletu pod ciśnieniem	Lavaggio con pistola	Reiniging met handpistool
E16	Vysokotlaké čištění	High pressure cleaning	Hochdruckreinigung	Lavage à haute pression	Mycie pod wysokim ciśnieniem	Lavaggio ad alta pressione	Reinigen met hogedruk
E20	Kartáčování	Brushing	Ausbürsten	Balayage intérieur	Szorowanie ręczne	Spazzolatura manuale	Manueel uitborstelen
E25	Cirkulační mytí	Cleaning in place	Kreislaufreinigung	Rinçage en circulation	Mycie cyrkulacyjne	Lavaggio a circuito chiuso	Circulatiereiniging
E30	Sušení párou	Steam drying	Dampftrocknung	Séchage vapeur	Suszenie parą	Asciugatura a vapore	Droogstomen
E35	Sušení horkým vzduchem	Hot air drying	Heissluftrocknung	Séchage air chaud	Suszenie gorącym powietrzem	Asciugatura con aria calda	Drogen met warme lucht
E40	Čištění stoupací trubky	Dip tube	Steigrohr gereinigt	Tube plongeur	Mycie rury wylotowej	Tubo pescante	Bovenlosser
E41	Čištění kolektorů	Collectors	Sammelleitung	Collecteur	Kolektory	Collettori	Collectoren
E50	Čištění hadic	Hose cleaning	Schlauchreinigung	Lavage tuyaux	Mycie węży	Lavaggio tubi	Reinigen slangen
E51	Čištění tubusu pro hadice	Cleaning of hose box	Reinigung Schlauchkasten	Lavage porte tuyaux	Mycie skrzynki na węże	Lavaggio portatubi	Reinigen slangenkokers
E52	Čištění prostoru pro plnění	Cleaning of spill box	Reinigung Domdeckelbereich	Lavage domes trou d'homme	Mycie kasetonów	Lavaggio passadduomo	Reinigen morsbak
E55	Čištění příslušenství	Cleaning of ancillaries	Reinigung Zubehör	Lavage accessoires	Mycie akcesoriów	Lavaggio accessori	Reinigen hulpstukken
E60	Čištění vzduchového potrubí	Cleaning of airlines	Reinigung Luftleitungen	Lavage conduite air	Mycie przewodów powietrznych	Lavaggio areatori	Reinigen luchtleidingen
E61	Čištění vzduchového příslušenství	Cleaning of air connections	Reinigung Luftanschlüsse	Lavage jonctions d'air	Mycie złączy przewodów	Lavaggio connessione area	Reinigen luchtaansluitingen
E65	Čištění čerpadla	Pump cleaning	Reinigung Pumpen	Lavage pompes	Mycie pompy	Lavaggio pompe	Reinigen pompen
E66	Čištění filtru	Cleaning of filter	Reinigung Filter	Lavage filtres	Mycie filtra	Lavaggio filtri	Reinigen filters
E67	Čištění vibračních pásů	Cleaning of vibration mat	Reinigung Vibriermatte	Lavage fond fluidisant	Mycie maty wibracyjnej	Lavaggio filtro vibratore	Reiniging trilmat
E68	Čištění otočných ventilů	Cleaning of rotary filter	Reinigung Schleuse	Lavage valve rotative	Mycie zaworu obrotowego	Lavaggio roticella	Reiniging doseersluis
E70	Odstranění těsnění z víka	Removal of manlid gasket	Mannlochdichtung entfernen	Enlèvement joint trou d'homme	Zdjęcie uszczelki włazu	Smontaggio guarnizione passoduomo	Mangatpakking verwijderen
E71	Čištění těsnění z víka	Cleaning of manlid gasket	Mannlochdichtung reinigen	Lavage joint trou d'homme	Mycie uszczelki włazu	Lavaggio guarnizione passoduomo	Mangatpakking reinigen
E75	Výměna těsnění ve víkách	Renewal of manlid gasket	Mannlochdichtung tauschen	Changement joint trou d'homme	Regeneracja uszczelki włazu	Sostituzione guarnizione passoduomo	Mangatpakking vervangen
E80	Demontáž příslušenství	Dismantling of ancillaries	Abbau von Zubehör	Démontage accessoires	Demontaż akcesoriów	Smontaggio accessori	Demontage hulpstukken
E85	Odstranění bezpečnostních značek	Removal of labels	Label entfernen	Enlèvement des étiquettes	Zdjęcie etykiet	Stacco etichette	Stickers verwijderen
E90	Plombování	Sealing	Verplombung	Plombage	Założenie plomby	Piombatura	Verzegelen
E95	Venkovní mytí	Livery	Aussenwäsche	Nettoyage extérieure	Mycie zewnętrzne	Lavaggio esterno	Reiniging buitenzijde
E99	Různé	Miscellaneous	Verschiedenes	Autres	Pozostałe	Diversi	Diverse
F	***Potraviny***	***Foodstuffs***	***Lebensmittel***	***Produits alimentaires***	***Środki spożywcze***	***Prodotti alimentari***	***Levensmiddelen***
F01	Čištění pouze pitnou vodou	Cleaning with potable water only	Reinigung ausschliesslich mit	Lavage avec eau potable	Mycie wyłącznie wodą pitną	Lavaggio con acqua potabile	Uitsluitend drinkwater gebruikt
F50	Čisticí prostředek schválený pro potraviny	Food approved detergent	Trinkw.	Détergent alimentaire	Mycie środkiem do prod. spożywczych	Detergente per prodotti alimentari	Reinigingsmiddel voor levensmiddelen
F99	Různé	Miscellaneous	Lebensmittelreiniger	Autres	Pozostałe	Diversi	Diverse
H	***Manipulace***	***Handlings***	Verschiedenes	***Manutention***	***Przemieszczanie***	***Manutenzione***	***Manipulaties***
H01	Složení	Handling in	***Manipulierung***	Dépose conteneur	Przyciągnięcie kontenera/zbiornika	Messa a terra container	Afkranen
H50	Naložení	Handling out	Absetzen	Pose conteneur	Odciągnięcie kontenera/zbiornika	Carico contenitore	Opzetten
H60	Výměna kontejneru na podvozku	Movement on chassis	Aufsetzen	Déplacement S.R.	Przesunięcie na podwoziu	Spostamento semirimorchio	Verplaatsing op chassis
H99	Různé	Miscellaneous	Containerhandlung auf chassis	Autres	Pozostałe	Diversi	Diverse
P	***Postup***	***Procedures***	Verschiedenes	***Procédures***	***Procedury***	***Procedure***	***Procedures***
P01	Mytí studenou vodou	Cold water spin	***Procedures***	Lavage eau froide	Umycie zimną wodą	Risciacquo con acqua fredda	Koud spoelen
P10	Mytí horkou vodou	Hot water spin	Kalt spülen	Lavage eau chaude	Umycie gorącą wodą	Risciacquo con acqua calda	Warm spoelen
P20	Dočištění	Recleaning	Heiss spülen	Rinçage	Spłukanie	Risciacquo finale	Naspoelen
P25	Košer čištění	Kosher clean	Nachreinigen	Lavage Kascher	Mycie koszerne	Lavaggio Kosher	Koosjer reiniging
P30	Sušení	Drying	Koschere Reinigung	Séchage	Suszenie	Asciugatura	Drogen
P40	Napaření	Steaming	Trocknen	Réchauffage vapeur	Parowanie	Riscaldamento a vapore	Opstomen
P50	Dezinfekce chemikáliemi	Sanitisation with chemicals	Aufdämpfen	Désinfection	Dezynfekcja przy użyciu chemii	Disinfezione	Desinfectie met chemicaliën
P51	Dezinfekce napařením	Sanitisation with steam	Desinfizieren mit Chemikalien	Sanétisation	Dezynfekcja przy użyciu pary	Sanitizzazione	Desinfectie met stoom
P52	Neutralizace	Neutralisation	Desinfizieren mit Dampf	Neutralisation	Neutralizacja	Neutralizzazione	Neutralisatie
P60	Čištění dusíkem	Nitrogen purging	Neutralisieren	Rinçage à l'azote	Zazotowanie	Risciacquo con azoto	Spoelen met stikstof
P61	Čištění CO2	CO_2 purging	Stickstoffspülung	Rinçage au CO_2	Nasycenie CO_2	Risciacquo con CO_2	Spoelen met CO_2
P80	Odsátí par	Vapour recovery	Spülen mit CO_2	Traitement des vapeurs	Odzysk odgazów	Recupero vapori	Afvallucht behandeling
P99	Různé	Miscellaneous	Absaugung nach TA Luft	Autres	Pozostałe	Diversi	Diverse
T	***Testy***	***Tests***	Verschiedenes	***Tests***	***Próby***	***Test***	***Testen***
T01	Vizuální kontrola	Visual inspection	***Überprüfungen***	Contrôle visuel	Ocena wzrokowa	Controllo visivo	Visuele controle
T50	Tlaková zkouška	Air test	Visuelle Kontrolle	Test à l'air comprimé	Próba ciśnieniowa	Test pressione	Druktest
T60	Měření meze výbušnosti	LEL measurement	Drucktest	Test LEL	Ocena zagrożenia wybuchem	Misurazione limite minimo esplosivo	LEL meting
T61	Měření obsahu kyslíku	Oxygen test	Test untere Explosionsgrenze	Test oxygène	Pomiar zawartości tlenu	Misurazione ossigeno	Zuurstofmeting
T90	Vakuový test	Vacuum test	Sauerstoffmessung	Test sous vide	Próba próżniowa	Test sotto vuoto	Vacuumtest
T99	Různé	Miscellaneous	Vakuum Test	Autres	Pozostałe	Diversi	Diverse
W	***Odpady***	***Waste***	Verschiedenes	***Déchets***	***Odpady***	***Residui***	***Afval***
W01	Zbytek produktu	Residue	***Abfall***	Résidus	Osad	Residui	Restlading
W50	Úprava odpadních vod	Waste water treatment	Restprodukt	Épuration des eaux usées	Oczyszczanie ścieków	Depurazione acque risulta	Afvalwaterbehandeling
W90	Předčištění	Prewash	Abwasseraufbereitung	Prélavage	Mycie wstępne	Prelavaggio	Afvoer voorwaswater
W99	Různé	Miscellaneous	Vorreinigung	Autres	Pozostałe	Diversi	Diverse
			Verschiedenes				

Tento dokument podléhá stanoveným obecným podmínkám CACS, viz. www.cacs.cz.
General conditions of CACS are applied to this document, for details see www.cacs.cz

Autor (vypracovala)	Jana Nováková
Název DP	Racionalizace procesu přepravy nebezpečného zboží silniční přepravou
Studijní obor	LOG
Rok obhajoby DP	2019
Počet stran	*54*
Počet příloh	2
Vedoucí DP	Ing. Michal Turek, Ph.D.
Oponent DP	
Anotace	V této diplomové práci je vypracovaná případová studie přepravy nebezpečného zboží po silnici. V první části je charakterizována Dohoda o přepravě nebezpečných věcí po silnici (ADR), povinnosti účastníků přepravy, další základní informace a přiblížení vlastností přepravovaných nebezpečných látek. Ve druhé kapitole diplomové práce popisuji přesný postup přepravy nebezpečného zboží po silnici. Tato kapitola zahrnuje vše, co je potřeba zajistit před nakládkou, při nakládce, během přepravy, při vykládce a po vykládce zboží. Dále jaké jsou nároky na vybavení vozidla a požadavky na osádku vozidla a další nezbytné náležitosti. V další kapitole je zpracován návrh na racionalizaci procesu přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou. V poslední kapitole jsou vyhodnoceny klady a zápory nového návrhu na racionalizaci přepravy nebezpečného zboží silniční dopravou.
Klíčová slova	autocisterna, varsol 40, chloroform, nebezpečné zboží, přeprava
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	