



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ
INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

BEZPEČNOST SYSTÉMU PŘEPRAVY MATERIÁLŮ A NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

SAFETY MANAGEMENT SYSTEM FOR TRANSPORT OF MATERIALS AND DANGEROUS
SUBSTANCES

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ZDEŇKA KLÍMOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Doc. Ing. VLADIMÍR ADAMEC, CSc.

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Akademický rok: 2013/14

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Zdeňka Klímová

který/která studuje v **magisterském studijním programu**

obor: **Řízení rizik chemických technologií (3901T049)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Bezpečnost systému přepravy materiálů a nebezpečných látek

v anglickém jazyce:

Safety Management System for Transport of Materials and Dangerous Substances

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Zpracovat odborné pojednání na stanovené téma, s uvedením vlastních závěrů, hodnocení a konkrétních námětů (argumentačně podložených) na zlepšení současného stavu v analyzované oblasti. Práce by se měla zabývat zejména současnou platnou legislativou upravující problematiku přepravy nebezpečných látek, identifikací nebezpečných látek a posouzení jejich vlastností, s důrazem na systémy přepravy nebezpečných látek dopravními prostředky.

Cíle diplomové práce:

Provést analýzu současného stavu zaměřenou na problematiku bezpečnosti přepravy nebezpečných látek v ČR s přihlédnutím k situaci ve vybraných členských státech EU. Součástí analýzy bude i návrh možných organizační a technická opatření ke zvýšení bezpečnosti přepravy materiálů a nebezpečných látek.

Seznam odborné literatury:

Doporučená literatura:

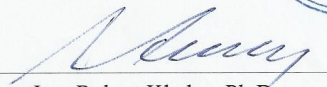
- BARTLOVÁ, Ivana. Nebezpečné látky I. 2., rozš. vyd. V Ostravě : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. 211 s. ISBN 80-86634-59-0.
- BROŽOVÁ, Pavlína. Rizika související s přepravou nebezpečných věcí v silniční dopravě. Perner's Contact: elektronický časopis o technologii, technice a logistice v dopravě [online]. 44, 2008, roč. 3, č. 3, s. 3-7. ISSN 1801-674X [cit. 2010-03-04]. Dostupný z WWW: http://pernerscontacts.upce.cz/10_2008/Brozova.pdf.
- DEKRA Automobil a.s. www.dekra-automobil.cz [online]. 2009. Dostupné z WWW: http://www.dekraautomobil.cz/akademie/index.php?file=skoleni_adr.php.
- SEIS Medistyl, s.r.o. www.medistyl.cz [online]. © 2008-2009 [cit. 2010-03-28]. Dostupné z WWW: <http://www.medistyl.info/index.php/lang-cs/informace-prochemii/bezpecnostni-listy>.
- CEMPÍREK, Václav, KAMPF, Rudolf. Nebezpečné zboží v logistických systémech. Vyd. 1. Pardubice : Institut Jana Pernera, 2004. 84 s. ISBN 80-86530-22-1.
- MAYER, Gerhard. Přeprava nebezpečných věcí v praxi. 1. vyd. Wien : TÜV Österreich Akademie, 2005. 434 s. ISBN 3-901942-03-3.
- PETRUNČÍK, Pavel. ADR 2009 : přeprava nebezpečných věcí po silnici. Praha : Sdružení automobilových dopravců ČESMAD Bohemia, c2009. 216 s. ISBN 978-80-87304-02-0. Sdělení č. 33/2005 Sb.. Ministerstva zahraničních věcí. Dostupný z WWW: <http://www.aspi.cz>.
- Vyhláška č. 64/1987 Sb. ministra zahraničních věcí o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)
- Zákon č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích.
- Zákon č. 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/14.

V Brně, dne 24.10.2013




doc. Ing. Robert Kledus, Ph.D.
ředitel vysokoškolského ústavu

Abstrakt

Úkolem diplomové práce bylo zhodnotit současný stav bezpečnostního systému přepravy materiálů a nebezpečných látek. V teoretické části pohlížím na danou problematiku jako celek a snažím se nalézt všechna krizová místa. Soustředím se na analýzu druhu přepravy, přepravní trasy, školení řidičů, legislativu a označení nejvíce převážených materiálů a nebezpečných látek. V praktické části se snažím nalezená rizika odstranit nebo zmírnit a navrhnout vhodné preventivní opatření proti jeho opětovnému výskytu.

Abstract

The task this master's thesis was evaluated present status safety management system for transport of materials and dangerous substances. I looks this issues like whole in The theoretical part. I want to find all kritical locations. I analysis type of transport, transport routs, driver training, legislation and label the most transport of materials and dangerous substances. I want to found the risk to remove or cushion. I want to proposed preventive measures in the practical part.

Klíčová slova

ADR, bezpečnost, přeprava, materiály, nebezpečné látky, druh přepravy, přepravní trasy, školení řidičů, označení materiálů a nebezpečných látek.

Keywords

ADR, safety, transport, materials, dangerous substances, type of transport, transport routs, driver training, label of materials and dangerous substances.

Bibliografická citace

KLÍMOVÁ, Z. *Bezpečnost systému přepravy materiálů a nebezpečných látek*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2014. 82 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval/a samostatně a že jsem uvedl/a všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 30. 5. 2014

.....

podpis diplomanta

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu doc. Ing. Vladimíru Adamcovi, CSc. za vedení při zpracování diplomové práce a za to, že mi poskytl velice užitečné rady, díky kterým jsem se lépe orientovala v dané problematice.

OBSAH

1 ÚVOD.....	11
2 LEGISLATIVA UPRAVUJÍCÍ PROBLEMATIKY PŘEPRAVY MATERIÁLŮ A NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	12
2.1 Evropská legislativa.....	12
2.1.1 ADR.....	13
2.1.2 COTIF a přípojek RID.....	15
2.1.3 ADN a IMDG Code.....	17
2.1.4 ICAO.....	18
2.2 Legislativa České republiky.....	20
2.2.1 Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě.....	20
2.2.2 Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.....	20
2.2.3 Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí.....	21
2.2.4 Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu.....	21
2.2.5 Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce.....	21
2.2.6 Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsí.....	22
2.2.7 Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.....	24
3 OZNAČOVÁNÍ MATERIÁLŮ A NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	25
3.1 Označování dopravních prostředků při přepravě.....	25
3.1.1 Kemlerův kód.....	26
3.1.2 UN systém.....	27
3.1.3 Výstražné značky.....	28
3.1.4 Systém Diamant.....	30
3.1.5 HAZCHEM kód.....	32
3.2 Definice chemických látek a směsí.....	34
3.2.1 R, S – věty.....	34
3.2.2 Označování podle GHS.....	35
4 DRUHY PŘEPRAVY MATERIÁLŮ A NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	36
4.1 Silniční doprava.....	36
4.2 Železniční doprava.....	40
4.3 Lodní doprava.....	41
4.4 Letecká doprava	42

4.5	Potrubicí doprava.....	42
4.6	Kombinovaná doprava.....	43
5	POPIS NEJVÍCE PŘEPRAVOVANÝCH NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	45
5.1	Ropné produkty.....	46
5.1.1	<i>Bezolovnatý automobilový benzín.....</i>	<i>46</i>
5.1.2	<i>Motorová nafta.....</i>	<i>46</i>
5.2	Amoniak.....	46
5.3	Chlór.....	47
5.4	Kyselina sírová.....	47
5.5	Rtuť.....	47
5.6	Jód 123.....	47
6	PRAKTICKÁ ČÁST.....	48
6.1	Evropské dohody.....	49
6.2	Přepravní trasy.....	51
6.2.1	<i>Přepravní omezení v Belgii.....</i>	<i>51</i>
6.2.2	<i>Přepravní omezení v České republice.....</i>	<i>51</i>
6.2.3	<i>Přepravní omezení v Chorvatsku.....</i>	<i>53</i>
6.2.4	<i>Přepravní omezení v Itálii.....</i>	<i>53</i>
6.2.5	<i>Přepravní omezení v Německu.....</i>	<i>53</i>
6.2.6	<i>Přepravní omezení v Polsku.....</i>	<i>55</i>
6.2.7	<i>Přepravní omezení ve Slovenské republice.....</i>	<i>55</i>
6.2.8	<i>Přepravní omezení ve Velké Británii a Severním Irsku.....</i>	<i>56</i>
6.3	Řidič.....	56
6.3.1	<i>Školení řidičů.....</i>	<i>57</i>
6.3.2	<i>Profesní způsobilost.....</i>	<i>62</i>
6.4	Bezpečnostní poradci.....	64
7	ZÁVĚR.....	65
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	66
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	72
10	PŘÍLOHY.....	73

1 ÚVOD

Od prvních dní, kdy se člověk začal stěhovat z místa na místo, začala existovat i doprava. Je samozřejmé, že si obyvatelé své věci brávali sebou, jako například: potraviny, látky na oblečení, větve ze stromů na obydlí, atd.. Nejprve se materiály nosily na zádech. Po objevení kola, vytvoření a používání vozů, se nejdříve táhly ručně a poté pomocí zvířecích tažení. Jelikož v té době neexistovaly žádné silnice a dálnice, tak se trasa volila podle lidské intuice. Buď podél velkých řek, nebo po trase divokých zvířat. Ve starověkém Egyptě se potraviny a materiály převážely nejčastěji po řece Nil.

Od té doby se mnoho věcí změnilo. Nejen že se začaly budovat silnice a dálnice, které mají přibližnou provozní délku 55 tisíc kilometrů a začala se používat železniční doprava, která má provozní délku přibližně 9,5 tisíc kilometrů, ale také se používají daleko nebezpečnější látky ať už chemické, biologické či radioaktivní. V České republice bylo v roce 2010 převezeno 451 671 tisíc tun přepravovaných věcí po silnici, železnici, vnitrozemské vodní dopravě a letecké dopravě. S narůstajícím počtem přepravovaného materiálu a převozů se tato problematika neustále rozvíjí z důvodu ochrany obyvatel, kteří jsou nejvíce ohroženi [1].

2 LEGISLATIVA UPRAVUJÍCÍ PROBLEMATIKY PŘEPRAVY MATERIÁLŮ A NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Od roku 2004, kdy Česká republika vstoupila do Evropské unie, nastala vládě a parlamentu povinnost vytvářet zákony, které by souhlasili s jejími pravidly. V České republice se proto ročně vydává obrovské množství různých zákonů, předpisů a vyhlášek. Z toho velikého počtu jsem vybrala pouze ty, které se týkají přepravy materiálů a nebezpečných látek a které se musí při převozu dodržovat. Pro snazší orientaci je nejprve popsána problematika evropských dohod a poté české zákony.

Všechny zákony a dohody mají společné [2]:

1. ochrana člověka,
2. ochrana životního prostředí,
3. bezpečnost na silničních komunikacích,
4. ochrana majetku.

2.1 EVROPSKÁ LEGISLATIVA

V Evropské unii je přepravováno přibližně 110 miliard tun materiálů a nebezpečných věcí na kilometr za rok. V procentuálním zastoupení lze tuto přepravu rozdělit na [3]:

1. 58 % převoz po silnici,
2. 25 % převoz po železnici,
3. 17 % převoz po vnitrozemských vodních cestách.














Pro zajištění bezpečnější přepravy slouží hlavně evropské dohody o mezinárodní přepravě, které jsou popsány níže. V nich jsou detailně zmíněna pravidla pro označování, rozdělení do tříd nebezpečnosti a hlavně které látky a směsi jsou povoleny a které jsou zakázány pro mezinárodní přepravu. Evropské dohody se neustále obnovují a zdokonalují z důvodu neustálého objevování nových nebezpečných látek nebo zjišťování jejich nových vlastností a zlepšování a sjednocování označování těchto látek a směsí.

2.1.1 ADR

V Evropské unii je nejvíce používaná a dodržovaná evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí, neboli ADR (The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road). Ta byla pod patronací EHK OSN sjednána v Ženevě dne 30. září 1957 a v platnost vstoupila dne 29. ledna 1968. Dohoda byla pozděněna Protokolem pozměňujícím článek 14, který vstoupil v platnost dne 19. dubna 1985 [2,4,5].

K 1. lednu 2013 byly smluvními stranami ADR tyto státy: Albánie, Ázerbajdžán, Belgie, Bělorusko, Bosna a Hercegovina, Bulharsko, Česká republika, Černá Hora, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Chorvatsko, Irsko, Itálie, Kazachstán, Kypr, Lichtenštejnsko, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Makedonie, Maroko, Moldavsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Rusko, Řecko, Slovenská republika, Slovinsko, Spojené království Velké Británie a Severního Irska, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Tádžikistán, Tunisko, Turecko a Ukrajina [2,4].

Nebezpečné věci jsou předměty a látky, které jsou klasifikovány jako buď zakázáno, nebo povoleno k přepravě jen za určitých okolností podle zvláštních předpisů. Pojem "nebezpečné zboží" není termín používán pouze pro ty látky, které představují nebezpečí (chemické látky, plyn, kyseliny, atd.). To se vztahuje na výrobky se specifickými charakteristikami, které vyplývají z povahy zboží při přepravě, a tím bude spadat do jedné konkrétní kategorie[5]:

ADR Agreement classification	
 Class 1 : Explosive substances and articles	 Class 5.1 : Oxidizing substances
 Class 2 : Gases	 Class 5.2 : Organic peroxides
 Class 3 : Flammable liquids	 Class 6.1 : Toxic substances
 Class 4.1 : Flammable solids, self-reactive substances and solid desensitized explosives	 Class 6.2 : Infectious substances
 Class 4.2 : Substances liable to spontaneous combustion	 Class 7 : Radioactive material
 Class 4.3 : Substances which, in contact with water, emit flammable gases	 Class 8 : Corrosive substances
	 Class 9 : Miscellaneous dangerous substances and articles

Obrázek č. 1: Klasifikace dohody ADR [5]

Třídy nebezpečnosti jsou rozděleny do devíti skupin a podskupin [5,6,7]:

- 1 – výbušné látky a předměty,
 - 1.1 – výbušniny s nebezpečím masivního výbuchu,
 - 1.2 – výbušniny s projekčním nebezpečím,
 - 1.3 – výbušniny s předpokládaným nebezpečím požáru,
 - 1.4 – výbušniny s žádným významným nebezpečím,
 - 1.5 – velmi intenzivní výbušniny s nebezpečím masivního výbuchu,
 - 1.6 – extrémně necitlivé předměty,
- 2 – plyny,
 - 2.1 – hořlavé plyny,
 - 2.2 – nehořlavé a netoxické plyny,
 - 2.3 – toxické plyny,
- 3 – hořlavé kapaliny,
- 4 – hořlavé tuhé látky, samovolně hořlavé materiály a nebezpečí, když materiál navlhne a materiály reagující s vodou,
 - 4.1 – hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečtivěné tuhé výbušné látky,
 - 4.2 – látky podléhající samovolnému vznícení,
 - 4.3 – látky, které při styku s vodou uvolňují hořlavé plyny,
- 5 – oxidující látky a organické peroxidy,
 - 5.1 – oxidující látky,
 - 5.2 – organické peroxidy,
- 6 – toxické a infekční látky,
 - 6.1 – toxické látky,
 - 6.2 – infekční látky,
- 7 – radioaktivní materiál,
- 8 – žíravé látky,
- 9 – různé nebezpečné látky.

2.1.2 COTIF a přípojek RID

Přepravu po železnici upravuje Úmluva o mezinárodní železniční přepravě, neboli COTIF (Convention concerning International Carriage by Rail), který má celkem sedm přípojků. Přípojek A je CIV, což je Jednotné právní předpisy pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě osob. Přípojek B je CIM, neboli Jednotné právní předpisy pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě zboží. Přípojek D je CUV, neboli Jednotné právní předpisy pro smlouvy o užívání vozů v mezinárodní železniční přepravě. Přípojek E je CUI, neboli Jednotné právní předpisy pro smlouvu o užívání infrastruktury v mezinárodní železniční přepravě. Přípojek F je APTU, neboli Jednotné právní předpisy pro prohlašování technických norem za závazné a pro přijímání jednotlivých technických předpisů pro železniční materiál určený k používání v mezinárodní dopravě. A přípojek G, což je ATMF, neboli Jednotlivé právní předpisy pro technickou admisi železničního materiálu určeného k používání v mezinárodní dopravě. Pro účel diplomové práce je však nejdůležitější přípojek C, což je RID (Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail), v překladu Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečného zboží. Přijata byla dne 13. listopadu 2012 v Rize na 52. zasedání komise odborníků pro přepravu nebezpečných věcí.

K 1. lednu 2012 byly smluvními stranami RID tyto státy: Albánie, Alžírsko, Belgie, Bosna a Hercegovina, Bulharsko, Černá Hora, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Gruzie, Chorvatsko, Irák, Irán, Irsko, Itálie, Libanon, Lichtenštejnsko, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, bývalá jugoslávská republika Makedonie, Maroko, Monako, Německo, Nizozemí, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovenská republika, Slovinsko, Spojené království Velké Británie a Severního Irska, Srbsko, Sýrie, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Tunisko, Turecko, Ukrajina.

Stejně jako ADR jsou nebezpečné látky a směsi i v RID rozděleny do tříd [8,9]:

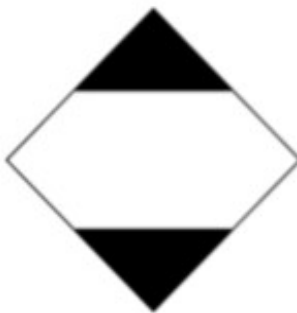
- 1 – výbušné látky a předměty,
 - 1.1 – výbušniny s nebezpečím masivního výbuchu,
 - 1.2 – výbušniny s projekčním nebezpečím,
 - 1.3 – výbušniny s předpokládaným nebezpečím požáru,
 - 1.4 – výbušniny s žádným významným nebezpečím,
 - 1.5 – velmi intenzivní výbušniny s nebezpečím masivního výbuchu,
 - 1.6 – extrémně necitlivé předměty,

- Třída 2: Plyny,
- Třída 3: Hořlavé kapaliny,
- Třída 4.1: Hořlavé tuhé látky, samovolně rozkládající látky a znečtivěné tuhé výbušné látky,
- Třída 4.2: Samozápalné látky,
- Třída 4.3: Látky, které při 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.

Další kritérium, kterým bývají látky rozděleny do skupin, je podle stupně nebezpečnosti [8]:

- a. Obalová skupina I: Látky velmi nebezpečné,
- b. Obalová skupina II: Látky středně nebezpečné,
- c. Obalová skupina III: Látky málo nebezpečné.

Kusy, obsahující nebezpečnou látku v omezeném množství, musí být označeny značkou znázorněnou jako obrázek č. 2, mimo letecké dopravy, která ji má podobnou. Musí být čitelná a rozeznatelná i za špatného počasí. Spodní a vrchní pruhy s obvodovou čarou musí být černá. Prostřední díl by měl být bílý, ale může být použit i jiný odstín, který je v dostatečném kontrastu s tmavými okraji. Minimální rozměry tabulky musí být 10 cm x 10 cm a minimální tloušťka čáry kopírující tvar čtverce postaveného na hranu je 2 mm. V případě nedostatečného prostoru, je možné toto označení zmenšit na rozměr 5 cm x 5 cm, jen pokud se zachová zřetelná viditelnost [8].



Obrázek č. 2: Označení pro nebezpečnou látku v omezeném množství v programu RID [8]

Na rozdíl od ADR je zakázáno přepravovat [10]:

- a) výbušné látky skupiny snášenlivosti A, neboli třída 1,
- b) látky, které se samovolně rozkládají a potřebují neustálou kontrolu teploty neboli třída 4.1,
- c) organické peroxidy vyžadující neustálou kontrolu teploty neboli třída 5.2,
- d) oxid sírový o čistotě 99,95 % přepravovaný v cisterně bez inhibitora.

2.1.3 ADN a IMDG Code

ADN (= European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways), neboli Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách a IMDG Code (= International Maritime Dangerous Goods Code), neboli Mezinárodní předpis pro námořní přepravu nebezpečných věcí [11,12].

V druhém díle evropské dohody ADN v kapitole 2.2 popisuje, že rozdělení do tříd je stejné jako u ADR [11,12]:

- 1 – výbušné látky a předměty,
 - 1.1 – výbušniny s nebezpečím masivního výbuchu,
 - 1.2 – výbušniny s projekčním nebezpečím,
 - 1.3 – výbušniny s předpokládaným nebezpečím požáru,
 - 1.4 – výbušniny s žádným významným nebezpečím,
 - 1.5 – velmi intenzivní výbušniny s nebezpečím masivního výbuchu,
 - 1.6 – extrémně necitlivé předměty,
- 2 – plyny,
- 3 – hořlavé kapaliny,

- 4.1 – hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečtivěné tuhé výbušné látky,
- 4.2 – samovolné látky,
- 4.3 – látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny,
- 5.1 – látky podporující hoření,
- 5.2 – organické peroxidy,
- 6.1 – toxické látky,
- 6.2 – infekční látky,
- 7 – radioaktivní látky,
- 8 – žíravé látky,
- 9 – jiné nebezpečné látky a předměty.

2.1.4 ICAO

ICAO (= International civil aviation organization), neboli organizace pro mezinárodní leteckou přepravu osob. Stejně jako ADR, RID a ADN jsou nebezpečné látky rozděleny do devíti skupin a podskupin tříd nebezpečnosti [5,6,7]:

- 1 – výbušné látky a předměty,
 - 1.1 – výbušniny s nebezpečím masivního výbuchu,
 - 1.2 – výbušniny s projekčním nebezpečím,
 - 1.3 – výbušniny s předpokládaným nebezpečím požáru,
 - 1.4 – výbušniny s žádným významným nebezpečím,
 - 1.5 – velmi intenzivní výbušniny s nebezpečím masivního výbuchu,
 - 1.6 – extrémně necitlivé předměty,
- 2 – plyny,
 - 2.1 – hořlavé plyny,
 - 2.2 – nehořlavé a netoxické plyny,
 - 2.3 – toxické plyny,
- 3 – hořlavé kapaliny,

- 4 – hořlavé tuhé látky, samovolně hořlavé materiály a nebezpečí, když materiál navlhne a materiály reagující s vodou,
 - 4.1 – hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečlivěné tuhé výbušné látky,
 - 4.2 – látky podléhající samovolnému vznícení,
 - 4.3 – látky, které při styku s vodou uvolňují hořlavé plyny,
- 5 – oxidující látky a organické peroxidy,
 - 5.1 – oxidující látky,
 - 5.2 – organické peroxidy,
- 6.1 – toxické látky,
- 6.2 – infekční látky,
- 7 – radioaktivní materiál,
- 8 – žíravé látky,
- 9 – různé nebezpečné látky.

Označení pro nebezpečnou látku v omezeném množství pro leteckou dopravu je stejné jako u RID, s jediným rozdílem, že uprostřed bílé nebo světlé plochy je velké písmeno „Y“. V případě potřeby zmenšení tabulky na minimální velikost 5 cm x 5 cm, musí být písmeno zřetelné a čitelné [8].



Obrázek č. 3: Označení pro nebezpečnou látku v omezeném množství v programu ICAO [8]

2.2 LEGISLATIVA ČESKÉ REPUBLIKY

Z velkého množství zákonů, vyhlášek a nařízení, kterými jsou právnické a podnikající fyzické osoby povinny se řídit, je nutno dodržovat níže popsané zákony, které se zabývají přepravou materiálů a nebezpečných látek.

2.2.1 Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě

Popisuje práva a povinnosti, které musí provozovatel silniční přepravy dodržovat, pokud chce v daném oboru podnikat. Hlava druhá se zaměřuje na zvláštní podmínky pro osobní dopravu a to linkovou osobní dopravu, jízdní řád, povinnosti dopravce ve veřejné linkové dopravě, vztahy mezi cestujícími a dopravci, přepravní řád, náhradní autobusová doprava, také jsou popsány povinnosti vlastníků a správců pozemních komunikací a podmínky provozování taxislužby [13].

Třetí část je vyhrazena pouze přepravě nebezpečných věcí v silniční dopravě. Nebezpečné látky nebo přípravky jsou zde popsány jako látky, které mohou během přepravy svojí povahou, vlastnostmi nebo svým stavem, ohrozit bezpečnost osob, zvířat, věcí anebo životního prostředí. Přepravovat lze pouze věci, které jsou povoleny Evropskou dohodou ADR [13].

Ve čtvrté části jsou popsána pravidla pro mezinárodní přepravu po silnici a podnikání zahraničních provozovatelů na území České republiky. V páté části je popsána státní správa a státní odborný dozor pro silniční dopravu [13].

2.2.2 Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích

První část se převážně zaměřuje na povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích a samotných řidičů a procesu udělování řidičských oprávnění. Jaké jsou všechny možné skupiny, v jaké věkové kategorii musí občan být, aby směl získat požadovanou skupinu, a jaké musí podmínky splňovat. Jsou zde také stanovena pravidla pro řidiče tramvaje, učitele autoškoly a přepravované osoby [14].

Druhá část je zaměřena na provozovatele vozidla z pohledu jeho povinností. Třetí část obsahuje detailně popsaná pravidla na pozemních komunikacích pro řidiče, chodce, jezdce na zvířeti, úprava a řízení provozu neboli dopravní značení, signalizace, aj. [14].

Zbytek zákona se zabývá řidičskými průkazy, jejich rozdělení, zadržení, bodové hodnocení, registr řidičů a státní správa [14].

2.2.3 Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí

Účelem toho zákona je ochrana životního prostředí, neboli živočichů a rostlin, ekosystému, půdy, hornin, vody a ovzduší, klima a krajiny, přírodních zdrojů, hmotných majetků, kulturních památek a trvale udržitelného rozvoje [15].

V páté části je seznam všech možných záměrů vždy podléhajícím posouzení a vyžadující zjišťovací řízení, které může společnost požadovat od úřadů, o povolení čerpání zásob životního prostředí [15].

2.2.4 Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu

Zákon se vztahuje na vodovody a kanalizace, kterou využívá alespoň 50 osob a nevztahuje se na [16]:

- a) vodovody sloužící k rozvodu jiné než pitné vody,
- b) oddílné kanalizace sloužící k odvádění povrchových vod vzniklých odtokem srážkových vod,
- c) vodovody a kanalizace nebo jejich části, na které není připojen alespoň jeden odběratel.

Zákon popisuje pravidla pro provozování vodovodů a kanalizací, obecné technické požadavky na výstavbu a na jakost vody. Určuje dodávky, měření a ceny, krizovou situaci a veřejnou službu. V posledních částech jsou vytyčena pravidla ochrany vodovodních řádů a kanalizačních stok, ochrany odběratele a dozoru a technický a ekonomický audit [16].

2.2.5 Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

Zákoníkem práce se musí řídit úplně všechny společnosti, které zaměstnávají osoby i ti, kteří jsou zaměstnáváni. Je to zákon, který upravuje vztah mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem. Zákon nařizuje rovné zacházení a zakazuje diskriminaci jednoho zaměstnance oproti druhému nebo sexuální obtěžování [17].

Nejdůležitější je pátá část, která se zabývá bezpečností a ochranou zdraví při práci. Zaměstnavatel je povinen informovat zaměstnance o možných rizicích na pracovišti a musí zajistit, aby se mohlo danému ohrožení předcházet. Je povinen zaměstnanci zajistit a vydat všechny potřebné pracovní pomůcky, které by snížili pravděpodobnost úrazu na pracovišti [17].

2.2.6 Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsí

Chemický zákon se zabývá vším, co nějak souvisí s chemickými látkami a směsmi, např.: výroba, klasifikace, balení, označování, práce v laboratorní praxi, aj. [18].

V § 5 jsou nebezpečné látky a směsi rozděleny do skupin [18]:

- a) výbušné látky nebo směsi, označující se písmenem E,
- b) oxidující látky nebo směsi, označující se písmenem O,
- c) extrémně hořlavé látky nebo směsi, označující se písmenem F+,
- d) vysoce hořlavé látky nebo směsi, označující se písmenem F,
- e) hořlavé látky nebo směsi,
- f) vysoce toxické látky nebo směsi, označující se písmenem T+,
- g) toxické látky nebo směsi, označující se písmenem T,
- h) zdraví škodlivé látky nebo směsi, označující se písmenem Xn,
- i) žíravé látky nebo směsi, označující se písmenem C,
- j) dráždivé látky nebo směsi, označující se písmenem Xi,
- k) senzibilizující látky nebo směsi,
- l) karcinogenní látky nebo směsi,
- m) mutagenní látky nebo směsi,
- n) teratogenní látky nebo směsi,
- o) látky nebo směsi nebezpečné pro životní prostředí, označující se písmenem N.

V § 34 jsou vypsány správní delikty právnických a podnikajících osob [18]:

1. do 5 000 000 Kč – Pokuta se uvádí za porušení vyrobení nebo dovezení látky, nebo směsi bez registrace, nebo oznámení příslušným orgánům. Výrobce, dovozce nebo uživatel uvede na trh látku bez povolení, a před uvedením na trh správně neklasifikuje látku nebo směs anebo ji klasifikuje jinak, než povoluje předpis Evropské unie o klasifikaci, označování a balení látek. Dále nesmí uvést na trh nebezpečnou látku nebo směs, aby nezajistil její správné označení nebo zabalení. Za to, že uvede na trh věc, která nesplňuje požadavky na klasifikaci, označování a balení a nestáhne tento produkt z trhu. Uvede produkt na trh bez žádného registrování dle předpisu Evropské unie. A též za to, že má zakázané danou chemickou látku uvádět na trh a i tak to udělá a nestáhne tento produkt z trhu.

2. do 4 000 000 Kč – Pokuta se uděluje za porušení neklasifikování nebezpečné látky nebo je nesprávná. Nesmí uvést na trh směs, která je specificky nebezpečná pro zdraví nebo životní prostředí a není správně označena nebo zabalena. Pokud uzavřou kupní smlouvu nebezpečné směsi, aniž by kupujícího informoval o nebezpečnosti nebo mu dal k dispozici informace na štítku nebo obalu. Uvede na trh látku nebo směs nesplňující správnou klasifikaci, balení nebo označení a neomezí další uvádění na trh.
3. do 3 000 000 Kč – Pokuta za uvedení látky na trh nebo používání bez povolení a neposkytne potřebné informace dodavatelům, neuchovává potřebné doklady na klasifikaci a označování po dobu uvádění produktu na trh a i deset let po posledním uvedení na trh. Neuvede nebezpečné látky nebo směsi při uzavření kupní smlouvy bez přečtení informací ze štítku či obalu a informací o nebezpečnosti. Nesmí dovést nebo vyvést chemickou látku odporující předpisu Evropské unie o vývozu a dovozu nebezpečných chemických látek. Poruší zákaz vyvážení rtuti a jejich sloučenin a směsí.
4. do 2 000 000 Kč – Pokuta za neuchovávání potřebné dokumentace ohledně klasifikace, splnění požadavků na obal a správném označení nebezpečné látky po dobu jejího uvádění na trh a i deset let po jejím posledním uvedení a nepředloží jej na požádání příslušnému správnímu orgánu. Dovozce nebo následný uživatel smí změnit označení nebezpečných látek ve směsi na identifikaci pomocí nejdůležitější funkční chemické skupiny nebo použít alternativní název pouze v případě, že dostane povolení a jeho kopii neposkytne orgánům členských států Evropské unie, ve kterých má v plánu s touto látkou obchodovat.
5. do 1 000 000 Kč – Pokuta za provádění zkoušení vlastností nebezpečných pro zdraví a životní prostředí bez osvědčení. Neoznámí údaje o klasifikaci. Uvede na trh detergent nebo jinou povrchově aktivní látku aniž by splňovala biologickou rozložitelnost a aniž by poskytl potřebné informace Ministerstvu zdravotnictví. Za to, že neposkytne informace o dovozu a vývozu na Ministerstvu životního prostředí. Výrobce používající chlór a alkalické hydroxidy musí poskytnout informace na Ministerstvu životního prostředí. Při zavádění detergentu na trh musí informovat Ministerstvo zdravotnictví.

6. do 500 000 Kč – Udělí se za to, že osoba vykonávající zkoušení vlastností látek a směsí nebezpečných pro zdraví a životní prostředí písemně nepotvrdí, že všechny testy byly provedeny v souladu se zásadami. Každou změnu informací musí dovozce, následný uživatel, dodavatel, výrobce nebo distributor poskytnout Ministerstvu zdravotnictví.

V poslední dvanácté části je příloha číslo jedna, kde jsou vypsány minimální povolené koncentrace nebezpečných látek ve směsích, které se berou v úvahu při klasifikaci nebezpečnosti směsí. V druhé příloze jsou popsány limity koncentrací pro změnu klasifikace nebezpečné směsi [18].

2.2.7 Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Ochranou ovzduší se podle tohoto zákona rozumí předcházení a snižování úrovně znečišťování ovzduší. Druhá část zákona se zabývá imisními limity, které jsou blíže popsány na konci v příloze číslo jedna. Ve třetí části jsou popsány nástroje ke snižování úrovně znečištění a znečišťování. Čtvrtá část je soustředěna na biopaliva. Pátá část obsahu správní delikty a opatření k nápravě. Pokuty jsou udělovány [19]:

1. 10 000 000 Kč – Za uvedení na trh paliva nesplňující kvalitu. Jako dodavatel biopaliva musí uvést druh a obsah s přesností na jedno desetinné místo.
2. 2 000 000 Kč – Při kontrole neumožní inspektorům přístup ke všemu potřebnému kvůli zjištění úrovně znečištění. Nezajistí, aby obsah organických sloučenin nebo jejich směsí v barvě, laku nebo nátěru na silniční vozidla, nepřesáhly povolené limity a poskytne je jiné osobě.
3. 500 000 Kč – Neoznačí výrobek, který obsahuje > 3 % hmotnostních těkavých organických látek. Nezajistí správné označení barev nebo laků na nátěr silničních vozidel. Jako dodavatel nevede odděleně evidenci pohonných hmot přijatých od vyrobených. Druh a obsah biopaliva uvádí na jedno desetinné místo a odvádí za všechny pohonné hmoty správně daně. Je zakázáno spalovat hnědé uhlí, lignit, uhelné kaly nebo proplástky. Jako dodavatel pohonných hmot nepodá správu o emisích.
4. 50 000 Kč – Pokuta se uděluje pouze při používání stacionárních zdrojů.
5. 20 000 Kč – Pokuta se uděluje pouze při používání stacionárních zdrojů.

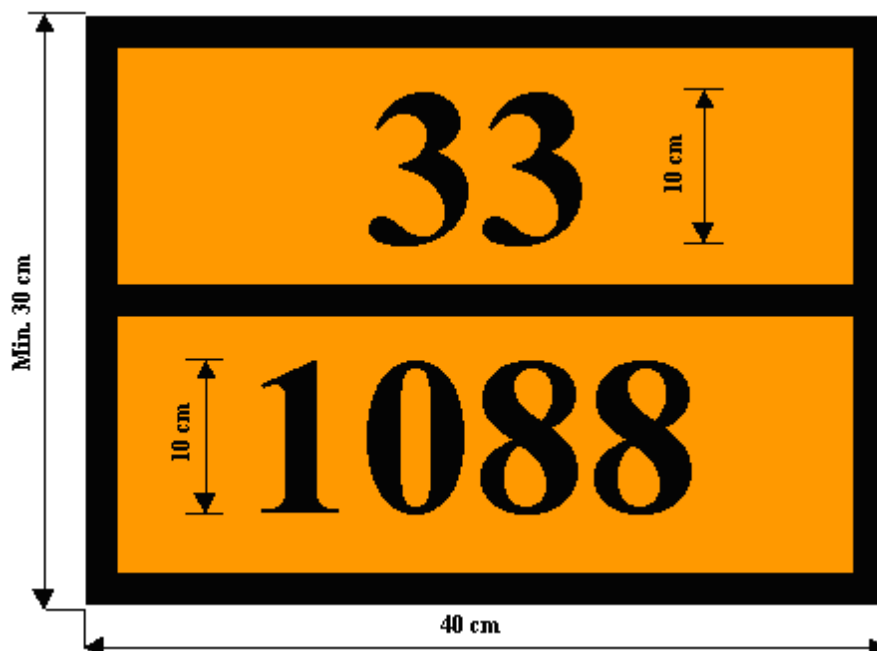
V poslední deváté části, je příloha číslo jedna, která vypisuje imisní limity a povolený počet jejich překročení za kalendářní rok a v příloze číslo dvě, kde jsou vyjmenované a roztříděné stacionární zdroje [19].

3 OZNAČOVÁNÍ MATERIÁLŮ A NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Během přepravy materiálů a nebezpečných chemických látek je zapotřebí, aby dopravní prostředky byly správně a viditelně označeny. K tomuto účelu slouží mnoho způsobů. Ve Spojených státech amerických je nejpoužívanější systém Diamant a v Evropské Unii nebo České republice je nejvýznamnější označení dopravních prostředků systém Kemlerův kód s UN-systémem anebo kód HazChem, kterým se označují láhve, krabice a jiné vhodné nádoby určené a schválené k převozu materiálů a nebezpečných látek.

3.1 OZNAČOVÁNÍ DOPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ PŘI PŘEPRAVĚ

Jak je již výše v textu uvedeno, problematika označování nebezpečných látek a směsí je již popsána v evropské směrnici ADR, RID a ADN. Tato pravidla slouží k lepší orientaci při zásahu jednotek Integrovaného záchranného systému u dopravních nehod, při kterých se účastnila tyto materiály. Číselné kódy jsou vyraženy na tzv. výstražnou identifikační tabulku, která má sytě oranžovou barvu obdélníkového tvaru o rozměrech 40 x 30 cm. Na obrázku č. 4 je vidět, že tabulka je rozdělena na 2 části Kemlerův kód a UN kód [7,20].



Obrázek č. 4: Výstražná identifikační tabulka (33 = vysoce hořlavá látka, 1088 = acetal) [11]

3.1.1 Kemlerův kód

Horní polovina tabulky z obrázku č. 4 obsahuje Kemlerův kód, což bývají dvě nebo tři číslice o velikosti minimálně 10 cm. Každá číslice má určitý význam, který je velice podobný rozdělení do tříd podle dohod ADR, RID, nebo ADN. Číslovka nikdy nestojí sama. Pokud je nebezpečí nízké a bylo by potřeba vyčíslit jen pomocí jednoho čísla, pak se jako doplnění přidá číslo nula. Dalším specifickým výrazem je velké X, které se dává nazačátek a je poté vysvětlován jako látka, která se nesmí hasit vodou. Dvě stejné číslice znamenají zvýšení nebezpečnosti, např: označení 30 je hořlavá kapalina, označení 33 je vysoce hořlavá kapalina a označení 333 je extrémně hořlavá kapalina. Charakteristika pro Kemlerův kód je popsána níže v tabulce č. 1. V tabulce č. 2 jsou vypsány nejběžnější kombinace číslic [11,20].

Tabulka č. 1: Význam Kemlerova kódu pro orientaci nebezpečných vlastností látek [11,12,20].

Číslo	Charakteristika
0	Doplňující číslice
2	Vytváření plynů tlakem a nebo chemickou reakcí
3	Hořlavost kapalin (par) a plynů nebo kapalin se sklonem k samovznícení
4	Hořlavost tuhých látek nebo tuhých látek se sklonem k samovznícení
5	Podporuje hoření (oxidační účinek)
6	Jedovatost nebo nebezpečí infekce
7	Radioaktivita
8	Žíravost (korozivnost)
9	Nebezpečí prudké spontánní reakce
X	Nebezpečí při styku s vodou

Tabulka č. 2: Příklady identifikačních kódů nebezpečí [6]:

Číslo	Charakteristika	Číslo	Charakteristika
20	Inertní plyn	22	Zchlazený, zkapalněný a inertní plyn
268	Toxický a žíravý plyn	30	Hořlavá kapalina
323	Hořlavá kapalná látka, která reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn	X323	Hořlavá kapalná látka, která nebezpečně reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn
462	Pevná látka, která uvolňuje toxický plyn	X462	Pevná látka, která nebezpečně reaguje s vodou a uvolňuje toxický plyn
539	Hořlavý organický peroxid	55	Silně oxidační látka
556	Silně oxidační a toxická látka	558	Silně oxidační a žíravá látka
60	Toxický materiál	606	Infekční látky
66	Vysoce toxické materiály	663	Vysoce toxická, hořlavá kapalná látka
723	Hořlavá a radioaktivní plynná látka	73	Hořlavá a radioaktivní kapalná látka
74	Hořlavá a radioaktivní pevná látka	75	Oxidační a radioaktivní materiál
80	Žíravý materiál	X80	Žíravý materiál, který nebezpečně reaguje s vodou
90	Různě nebezpečné látky, látky nebezpečné pro životní prostředí	99	Různě nebezpečné látky přepravované při zvýšené teplotě

Zbytek tabulky se smíšenými Kemlerovy kódy je uvedena v přílohách pod číslem 1.

3.1.2 UN systém

UN kód se nachází ve spodní polovině tabulky na obrázku č. 4. Ten je originální pro každou chemickou látku, předmět nebo skupinu látek, které se přepravují podle dohod ADR, RID nebo ADN. Číslice musí mít minimální velikost 10 cm a vždy se jedná o čtyřmístné číslo. UN kód je nejpoužívanější systém pro identifikaci přepravované nebezpečné látky. Používají se tyto druhy tříd pro UN kód [8,20]:

- a) přesně definovaná samostatná látka nebo předmět nebo isomer, např.: UN 1090 = aceton,
- b) přesně definovaná skupina látek nebo předmětů, např.: UN 1266 = výrobky kosmetické,
- c) specifické skupiny látek nebo předmětů se stejnou chemickou nebo technickou vlastností, např.: UN 1987 = alkoholy,
- d) skupiny látek nebo předmětů, které mají jedno nebo více všeobecných nebezpečných vlastností, např.: UN 1993 = látka hořlavá a kapalná.

Hromadné položky jsou definovány pod odrážkami b), c), a d) [8].

3.1.3 Výstražné značky

Během přepravy musí výstražná značka odpovídat obsahu materiálu nebo chemické látce, která je uvnitř přepravního tanku, neboli cisterny. Označení musí být viditelné, čitelné a musí být umístěno na obou stranách kontejneru. Velké bezpečnostní značky mají, mimo třídy 7 – radioaktivních látek, stejné předpisy na velikost či barvu, a to [11]:

- čtverec postavený na jeden roh o velikosti minimálně 250 mm x 250 mm s rovnoběžnou čarou po celém svém obvodu ve vzdálenosti 12,5 mm od okraje,
- barva a symbol musí odpovídat předepsanému označení,
- číslice 1 – 6 musí odpovídat označení nebezpečnosti látky podle předpisů ADR, RID, ADN, aj. a velikost číslice musí být minimálně 25 mm.

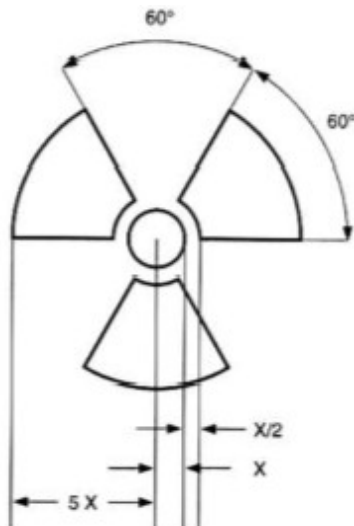
Bezpečnostní značka pro třídu 7, neboli radioaktivní látky, musí dodržovat [11]:

- čtverec postavený na jeden roh o velikosti minimálně 250 mm x 250 mm s černou rovnoběžnou čarou po celém svém obvodu ve vzdálenosti 5 mm od okraje,
- barva vrchní poloviny značky musí být žluté barvy a spodní polovina musí být bílé barvy,
- číslice 7 musí odpovídat označení nebezpečnosti látky podle předpisů ADR, RID, ADN, aj. a velikost číslice musí být minimálně 25 mm.
- barva trojlístku a nápisu musí být černé barvy, ale nápis „RADIOACTIVE“ není povinný, místo toho zde může být uveden UN kód příslušné převážené látky.



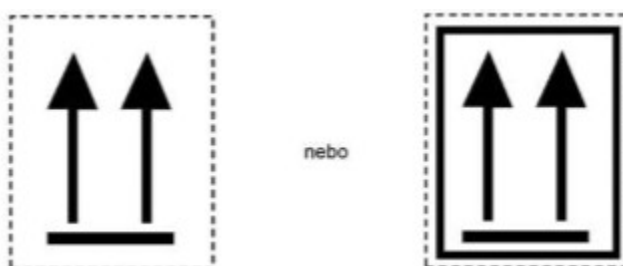
Obrázek č. 5: Bezpečnostní značka pro třídu 7, včetně nutných rozměrů [11]

Každý kus obsahující radioaktivní látku musí být označen symbolem trojlístku, který musí být umístěn na vnější straně nejzevnější nádoby z nesmytelného a nehořlavého materiálu. Tento symbol vychází ze střední kružnice o poloměru X , jejichž nejmenší povolený rozměr je 4 mm [11,12].



Obrázek č. 6: Základní symbol trojlístku pro označení radioaktivních látek [11,12]

Mimo tlakové nádoby, kromě kryogenních nádob, nebezpečných věcí ve vnitřním obalu do objemu 120 ml, infekčních látek, radioaktivních látek a předmětech, které jsou těsné v každé poloze, musí být obal označen tzv. orientačními šípkami, viz obrázek č. 7. Jedná se o dvě pravoúhlé šipky černé nebo červené barvy na dostatečně kontrastním podkladu směřující směrem nahoru. Pravoúhlé orámování není povinné. Symbol musí mít dostatečnou velikost vůči přepravované nádobě a musí být umístěn na dvou protilehlých stranách. Slouží k lepšímu pochopení, v jaké poloze má být nebezpečná látka přepravovaná [11,12].



Obrázek č. 7: Orientační šipky [11,12]

Označení cisterny převážející nebezpečnou látku může být dvěma způsoby. První varianta je čtverec postavený na hrot splňující výše popsané podmínky doplněný o UN kód uprostřed značky. UN kód má černé číslice na bílém podkladu. Druhá varianta je složena ze dvou výstražných značení. První je klasické označení, které je popsáno výše, podle druhu převážené látky a druhá tabulka je nejpoužívanější označení, což je oranžová tabulka obsahující UN kód a Kemlerův kód [11].

PRVNÍ VARIANTA



černý plamen na
červeném podkladu

DRUHÁ VARIANTA



černý plamen na
červeném podkladu



oranžový podklad,
lem a číslice černé

Obrázek č. 8: Varianty označení převozových vozů obsahující nebezpečnou látku [11]

3.1.4 Systém Diamant

Systém Diamant je nejvíce preferován ve Spojených Státech Amerických jednak k přepravě nebezpečných látek, tak i k označení laboratoří, kde se nebezpečné látky a předměty používají a uskladňují. V Evropě je tento systém znám, ale kvůli své špatné přehlednosti a složitému označení, se nepoužívá. Neslouží totiž k identifikaci nebezpečné látky, ale pouze ke zjištění jejích vlastností [3,20,21].



Obrázek č. 9: Vzhled systému Diamant, včetně stručného popisu [21]

Systém Diamant je čtverec postavený na hrot, který se dělí na čtyři části, které jsou rozlišeny čtyřmi různými barvami. Jedná se o červenou, modrou, žlutou a bílou [3,20,21].

- a) Úplně nahoře je červené pole, které popisuje požární riziko a do kterého se vписuje číslice nula až čtyřka.
 - 0 = žádné riziko, za normálních podmínek bez nebezpečí iniciace,
 - 1 = při silném ohřátí hrozí nebezpečí iniciace,
 - 2 = při ohřátí hrozí nebezpečí iniciace,
 - 3 = při normálních podmínkách nebezpečí iniciace,
 - 4 = extrémní riziko, při všech teplotách je extrémně lehce zápalný.
- b) Vlevo se nachází modré pole, které znázorňuje zdravotní rizika, do kterého se vписuje číslice nula až čtyři.
 - 0 = bez nebezpečí
 - 1 = málo nebezpečné, doporučuje se použití dýchacího přístroje,
 - 2 = nebezpečné, práce a pobyt v zamořeném území je povoleno pouze s dýchacím přístrojem a ochranným oblekem,
 - 3 = velmi nebezpečné, práce a pobyt v zamořené oblasti je povolen pouze v protichemickém ochranném obleku i s dýchacím přístrojem,
 - 4 = mimořádné nebezpečí, je potřeba zabránit jakémukoliv kontaktu s parami nebo kapalinou bez speciálních ochranných prostředků.

- c) Na pravé straně je žluté pole, které popisuje reaktivitu.
- 0 = bez nebezpečí za normálních podmínek,
 - 1 = při silném zahřátí je chemikálie nestabilní, je nutnost připojit bezpečnostní opatření,
 - 2 = možnost prudké chemické reakce, je zapotřebí vytvořit vnější a nebezpečnou zónu a hasební zásah je potřeba provádět z bezpečné vzdálenosti,
 - 3 = Při delším působení horka nebo při velkém otřesu je nebezpečí výbuchu a je potřeba vytvořit vnější a nebezpečnou zónu,
 - 4 = Extrémně velké nebezpečí výbuchu, je potřeba vytvořit vnější a nebezpečnou zónu, která je při požáru nutná celá evakuovat.
- d) Poslední spodní pole je bílé barvy, kde jsou specifické požadavky, pro lepší orientaci nejsou použity číslice, ale písmena.
- Prázdné pole = hasit lze vodou,
 - W = spontánní reakce při styku s vodou,
 - OXY = silné oxidační činidlo,
 - COR = žíravá, neboli korozivní látka,
 - ALK = silná zásada,
 - ACID = silná kyselina.

3.1.5 HAZCHEM kód

Naopak od Diamantu je Hazard Chemical systém nejvíce využíván ve Velké Británii pro vnitrostátní přepravy. Podobně jako systém diamant, neslouží prioritně k identifikaci chemické látky, ale ke zjištění jaké hasební prostředky a ochranné pomůcky jsou nejvhodnější použít při požáru [20,21].



Obrázek č. 10: Tabulka znázorňující HAZCHEM kódu [21]

Z výše uvedené označující tabulky je vidět, že je velice podobná Kemlerovu systému užívaného v Evropě. Ve spodní části je uveden UN kód, který je popsán výše v textu a v horní části, jsou uvedeny číslice a písmena, které jsou psány černou barvou a která mají následující vysvětlení [20,21]:

- a) první znak je číslice, kterou se označuje, jakou hasební látku je potřeba použít, jedná se o tyto možnosti:
 - 1 = vodní proud,
 - 2 = vodní mlha,
 - 3 = pěna,
 - 4 = suché hasivo neboli prášek,
- b) druhý znak je písmeno, kterým lze zjistit ochranu a opatření během zásahu, jedná se o tyto možnosti:
 - P = je potřeba použít úplnou ochranu a chemikálii je možné zředit a vypustit do životního prostředí, protože není ohrožující,
 - R = je potřeba použít úplnou ochranu a chemikálii je možné zředit a vypustit do životního prostředí, protože není ohrožující,
 - S = je potřeba použít dýchací přístroj a chemikálii je možné zředit a vypustit do životního prostředí, protože není ohrožující,
 - T = je potřeba použít dýchací přístroj a chemikálii je možné zředit a vypustit do životního prostředí, protože není ohrožující,
 - S bílou barvou na černém poli = je potřeba použít dýchací přístroj pouze při požáru nebo rozkladu chemické látky a chemikálii je možné zředit a vypustit do životního prostředí, protože není ohrožující,
 - T bílou barvou na černém poli = je potřeba použít dýchací přístroj pouze při požáru nebo rozkladu chemické látky a chemikálii je možné zředit a vypustit do životního prostředí, protože není ohrožující,
 - W = je potřeba použít úplnou ochranu a chemikálii je možné zředit a vypustit do životního prostředí, protože není ohrožující,
 - X = je potřeba použít úplnou ochranu a je zapotřebí zabránit chemikálii úniku do životního prostředí,
 - Y = je potřeba použít dýchací přístroj a je zapotřebí zabránit chemikálii úniku do životního prostředí,

- Z = je potřeba použít dýchací přístroj a je zapotřebí zabránit chemikálii úniku do životního prostředí,
 - Y bílou barvou na černém poli = je potřeba použít dýchací přístroj pouze při požáru nebo rozkladu chemické látky a je zapotřebí zabránit chemikálii úniku do životního prostředí,
 - Z bílou barvou na černém poli = je potřeba použít dýchací přístroj pouze při požáru nebo rozkladu chemické látky a je zapotřebí zabránit chemikálii úniku do životního prostředí,
- c) třetí písmeno bývá doplňující a většinou se jedná pouze o možnost:
- E = je potřeba zvážit evakuaci.

3.2 DEFINICE CHEMICKÝCH LÁTEK A SMĚSÍ

3.2.1 R, S – věty

R – věty, neboli rizikové (= Risk) věty jsou popsány v zákoně č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a přípravcích. Rozdělují se na jednoduché rizikové věty, kterých je 68 a kombinované, kterých je 53. Prostřednictvím nich je možné se o příslušné chemikálii nebo směsi dozvědět rizikové faktory. Například R23 znamená, že daná látka je toxická při vdechování a R48/21/22 znamená zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží a požívání [20].

S – věty, neboli bezpečnostní (= Safety) věty jsou také popsány ve stejném zákoně. Také se rozdělují na jednoduché, kterých je 64 a kombinované, kterých je 19. Jejich prostřednictvím se uživatel o chemikálii dozví, jak s danou chemikálií má správně zacházet. Například S15 znamená chraňte před teplem a S29/56 znamená nevylévejte do kanalizace, zneškodněte tento materiál a jeho obal ve sběrném místě pro zvláštní nebo nebezpečné odpady [20].

3.2.2 Označování podle GHS

GHS (= The Globally Harmonized system of Classification and Labelling of Chemical), neboli Globální harmonizovaný systém klasifikace a označování chemických látek a směsí uváděný na trh. Důvod jeho zavedení byl zjednodušení informovanosti, ochrany osob a životního prostředí a hlavně snazší obchodování s nebezpečnými chemickými látkami. Jelikož GHS nebylo schváleno jako zákonný předpis a každý stát jej mohl přijmout celý nebo jen některé jeho části, pak se mohou detaily v klasifikaci, balení nebo označování lišit. Evropská unie nepřijala GHS jako celek, ale pouze základní pravidla, která byla doplněna o části již dříve používaných směrnic. Tyto základní pravidla jsou [21,22,23]:

- informace o dodavateli,
- signální slova,
- klasifikace,
- nebezpečnost pro zdraví,
- standardní věty o nebezpečnosti, tzv. R-věty, budou nahrazeny H-věty,
- pokyny pro bezpečné zacházení, tzv. S-věty, budou nahrazeny P-věty,
- prvky označení,
- výstražné symboly nebezpečnosti.



Symbol GHS01 – vybuchující bomba



Symbol GHS02 – plamen



Symbol GHS03 – plamen nad kruhem



Symbol GHS04 – plynová láhev



Symbol GHS05 – korozivita, žíravost



Symbol GHS06 – lebka se zkříženými hnáty – jedy



Symbol GHS07 – vykřičník obecný symbol nebezpečí



Symbol GHS08 – nebezpečnost pro zdraví



Symbol GHS09 – ohrožuje životní prostředí

Obrázek č. 11: Výstražné piktogramy používané v systému GHS [22]

4 DRUHY PŘEPRAVY MATERIÁLŮ A NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Jak je již výše v textu uvedeno, existuje několik možných přeprav materiálů a nebezpečných látek. Hlavní rozdělení dopravy je:

- a) doprava silniční,
- b) doprava železniční,
- c) doprava po moři a vnitrozemních vodách,
- d) doprava letecká,
- e) doprava potrubní,
- f) kombinace některých výše uvedených doprav.

Způsob dopravy, který může být dopravcem, výrobcem nebo prodejcem vybrán, záleží přímo na něm. Jediné, co je potřeba, aby byla dodržena, správná klasifikace přepravované nebezpečné látky, vhodnost nádob pro danou přepravu a hlavně zjištění, zda danou chemikálii k přepravě povoluje příslušná evropská dohoda. Jednotlivé druhy přeprav, jejich výhody a nevýhody jsou popsány níže.

4.1 SILNIČNÍ DOPRAVA

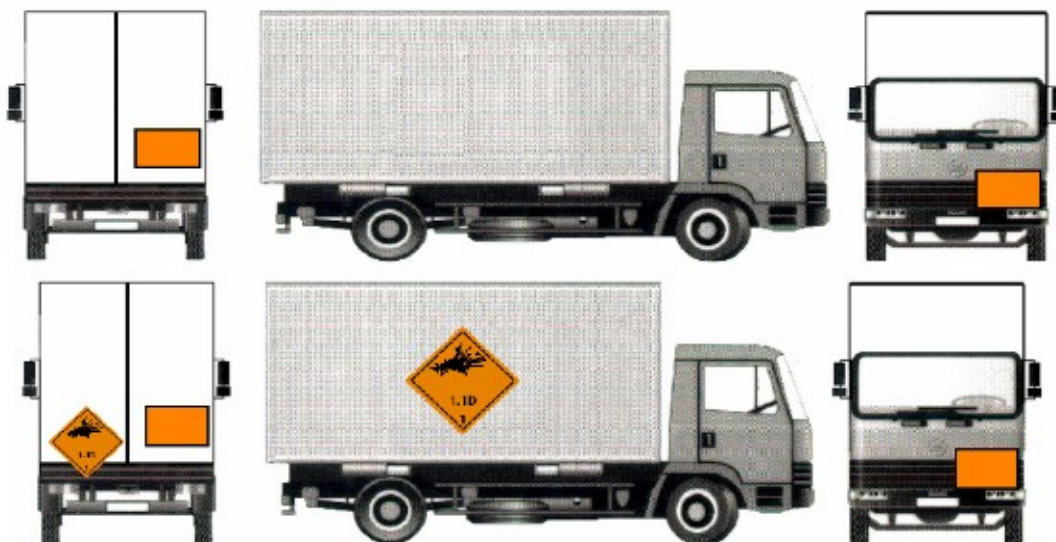
V rozsáhlé a husté síti silnic a dálnic je doprava po silnici nejvíce využívaná doprava materiálů a nebezpečných látek jak v České republice, tak i v Evropě. Materiál se převáží třemi hlavními způsoby [24]:

- a) v cisternách,
- b) volně ložené,
- c) v kusech.

Nevýhodou této přepravy je však omezené maximální množství nebezpečné látky. Nejen, že toto množství omezuje Evropská dohoda ADR, která je stěžejní pro danou přepravu, ale je potřeba i dodržovat normu ČSN 25 7511, která popisuje pravidla a požadavky na přepravní tanky (cisterny) na kapaliny.

Označování vozidel výstražnými značkami není přesně definováno, a proto existuje několik možných variant. V diplomové práci níže budou uvedena nejpoužívanější označení nákladních vozů a cisteren [25].

Nejjednodušší a nejpoužívanější označení nákladních automobilů je znázorněno na obrázku č. 12, jedná se pouze o dvě výstražné tabulky s označením Kemlerova kódu a UN kódu. První je umístěna na zadní části nákladního vozu a druhá je na přední části vozu. Pokud se jedná o přepravu výbušné látky, je toto označení ještě doplněno o výstražný symbol „výbuch“, který je umístěn na zadní straně nákladního vozu a na bočních stranách. Kontejnery, které se využívají při kombinované dopravě, jsou sice odlišné vzhledově, ale označení je stejné [4,20,25].



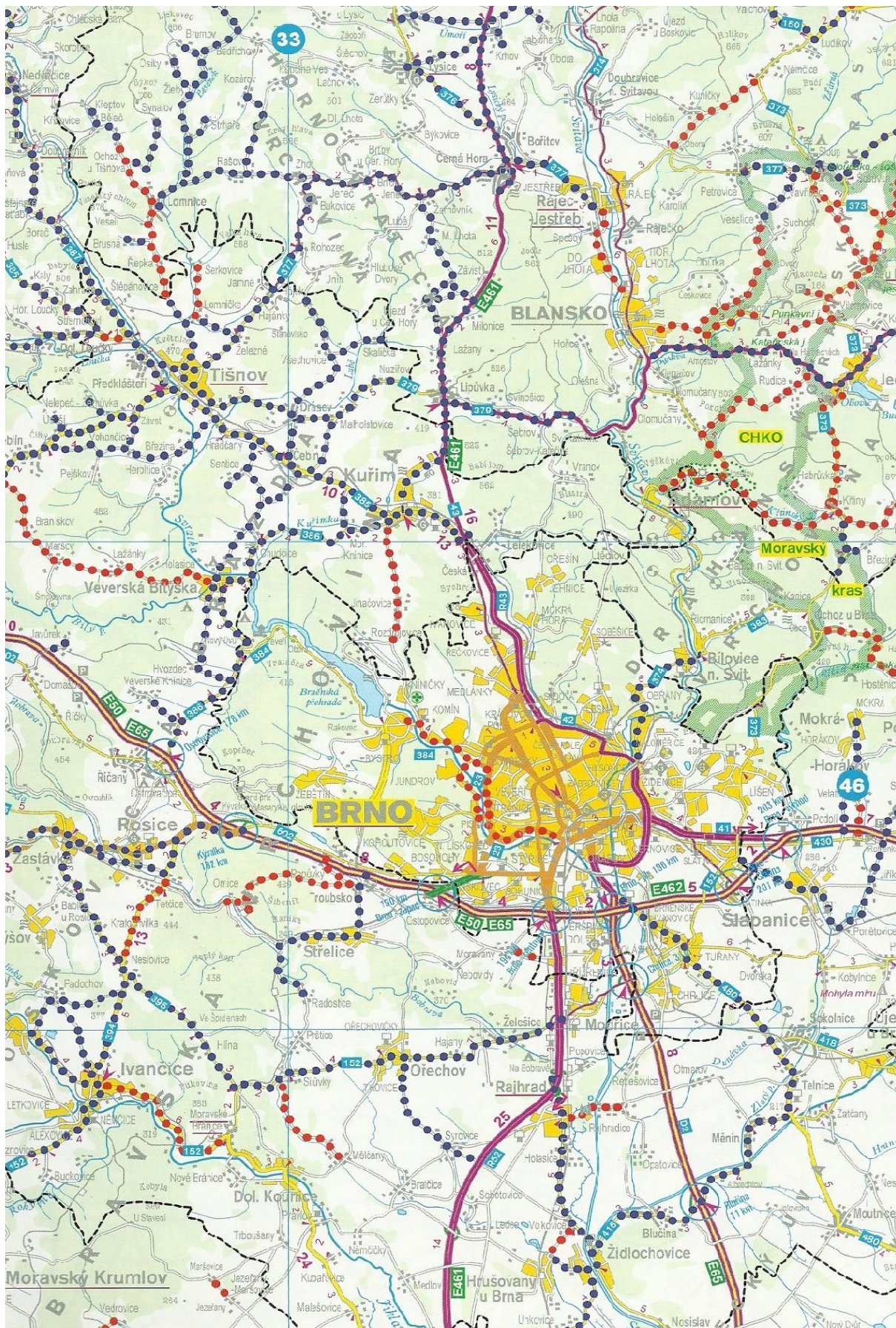
Obrázek č. 12: příklad označení nákladních vozů podle ADR [4,25]

Při označování cisteren, je velice důležité, jestli se jedná o jednodukomorovou nebo více komorovou cisternu. Jestli je cisterna odnímatelná nebo ne, nehraje u označování roli. Jediné podstatné je, že musí být splněny pravidla na označování podle dohody ADR a dalších směrnic, kam je poté odnímatelná cisterna přemístěna. A také zda dohoda ADR povoluje danou chemikálii přepravovat v cisterně. U jednodukomorové cisterny je stejné pravidlo označení, jako je popsáno výše u pravidel pro označení nákladních vozů, jak je znázorněno na obrázku č. 12. U vícekomorových cisteren musí být na boční straně označení pro každou komoru zvlášť, nezávisle na tom, jestli se jedná o různé nebo stejný druh chemikálií. Pro lepší orientaci je označení znázorněno na obrázku č. 13 [4,24,25].



Obrázek č. 13: Označení více komorové cisterny [4,24,25]

Jak bylo zmíněno výše, síť silničních komunikací je velice hustá. Délka silnic v České republice v roce 2010 byla 134 518 km, ale i tak si dopravci před zvolením silniční přepravy musí zjistit, zda jimi zvolené trasy nejsou pro převoz nebezpečných věcí zakázány ať už z důvodu Chráněných krajinných oblastí, anebo nebezpečí kontaminace povrchových a podzemních vod při nehodách. Níže uvedený obrázek č. 14 je zde jako příklad doporučených tras, které jsou schváleny Ministerstvem dopravy a spojů. [1,26].



Obrázek č. 14: Mapa okolí Brna s vyznačením ADR [26]

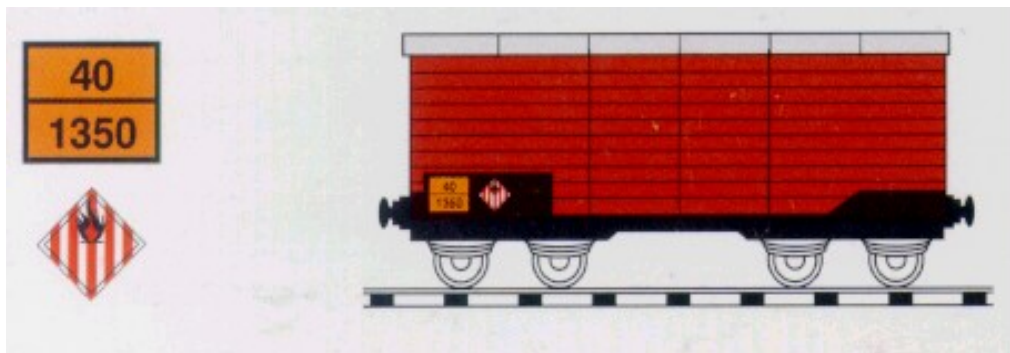
Pro vysvětlení obrázku č. 14, fialové plné čáry označují úseky, které jsou doporučeny pro přepravu v režimu ADR, modré tečkované trasy jsou úseky označeny jako „omezený“, průjezd je povolen, pouze za splnění podmínek [26]:

- a) maximální povolená rychlost je 60 km/h,
- b) na trase je zakázáno stání nebo zastavení,
- c) je zakázáno předjíždění a doplňování pohonných hmot,
- d) povinnost je každou nehodu hlásit.

Červeně tečkovaná čára se označuje jako „zakázaný“ a jak již název vypovídá, průjezd trasou je zakázán, pouze se povoluje vjezd za účelem vyvezení nebezpečné věci. Modrá kolečka označují vjezd na dálnici a růžové šipky označují dílkovou kilometráž [26].

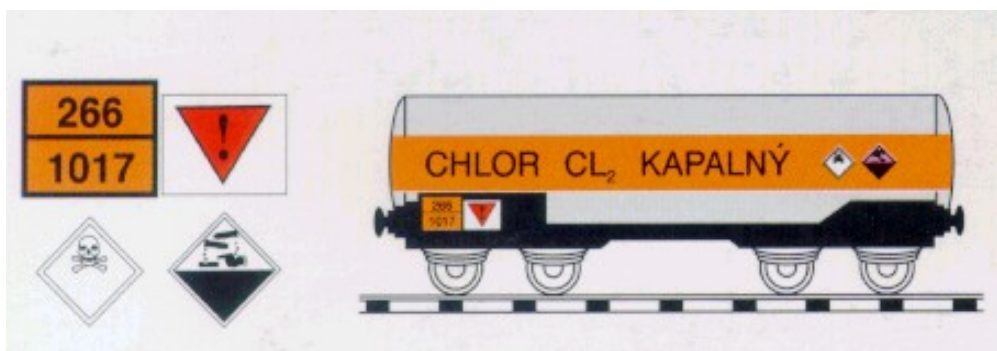
4.2 ŽELEZNIČNÍ DORAVA

Na rozdíl od silniční dopravy, železniční doprava nemá tak úzkou síť tratí, ale i tak jejich stavební délka byla v roce 2010 15 666 km. V označování cisteren je ADR a RID téměř totožné. Na obrázku č. 15 je zobrazeno klasické a běžné označení vagónu převáženého nebezpečnou látkou a to Kemlerovým kódem a výstražným symbolem, které jsou umístěny v rohu na obou bočních stranách [1,8,27].



Obrázek č. 15: Označení vagónu při železniční přepravě nebezpečných látek [27]

Druhé označení se používá při přepravě nebezpečných věcí v cisterně. Jak je uvedeno pod obrázkem č. 16, označení má stejný základ jako při označení vagónu, ale je doplněno o oranžový pruh přes celou délku cisterny, kde je název převážené chemikálie, její vzorec, v jakém skupenství je daná látka přepravovaná a označení nebezpečnosti dané látky [8,27].



Obrázek č. 16: Označení cisterny při železniční přepravě nebezpečných látek [27]

4.3 LODNÍ DOPRAVA

Na rozdíl od ADR a RID je lodní doprava rozdělena na dvě oddělení. Jedná se o přepravu nebezpečných věcí po moři a přepravu nebezpečných věcí po vnitrostátních vodách. Jelikož Česká republika není přímořský stát, pak přeprava po moři je možná pouze při kombinované přepravě. Zatímco vnitrostátních splavných vod sice není mnoho, v roce 2010 měli splavné vnitrostátní cesty 675,8 km, hlavně na trase Dunaj – Odra – Labe, Vltava – Labe, Rýn – Mohan – Dunaj. Přepravní kontejnery nebo návěsy na přepravu nebezpečných věcí nad čtyři tuny musí být označeny ze všech čtyř stran výstražným symbolem a UN kódem dané chemikálie. Toto označení je potřeba z důvodu velkého množství přepravních kontejnerů během jedné plavby. UN kód může být umístěn buď v druhé polovině výstražného symbolu, nebo vedle něj v oranžové bezpečnostní tabulce. Při přepravě nebezpečných látek v cisternách jsou ze všech stran označeny výstražnými symboly a oranžovou tabulkou s Kemlerovým a UN kódem [1,28,29].



Obrázek č. 17: Přeprava nebezpečných věcí po moři [30]

4.4 LETECKÁ DOPRAVA

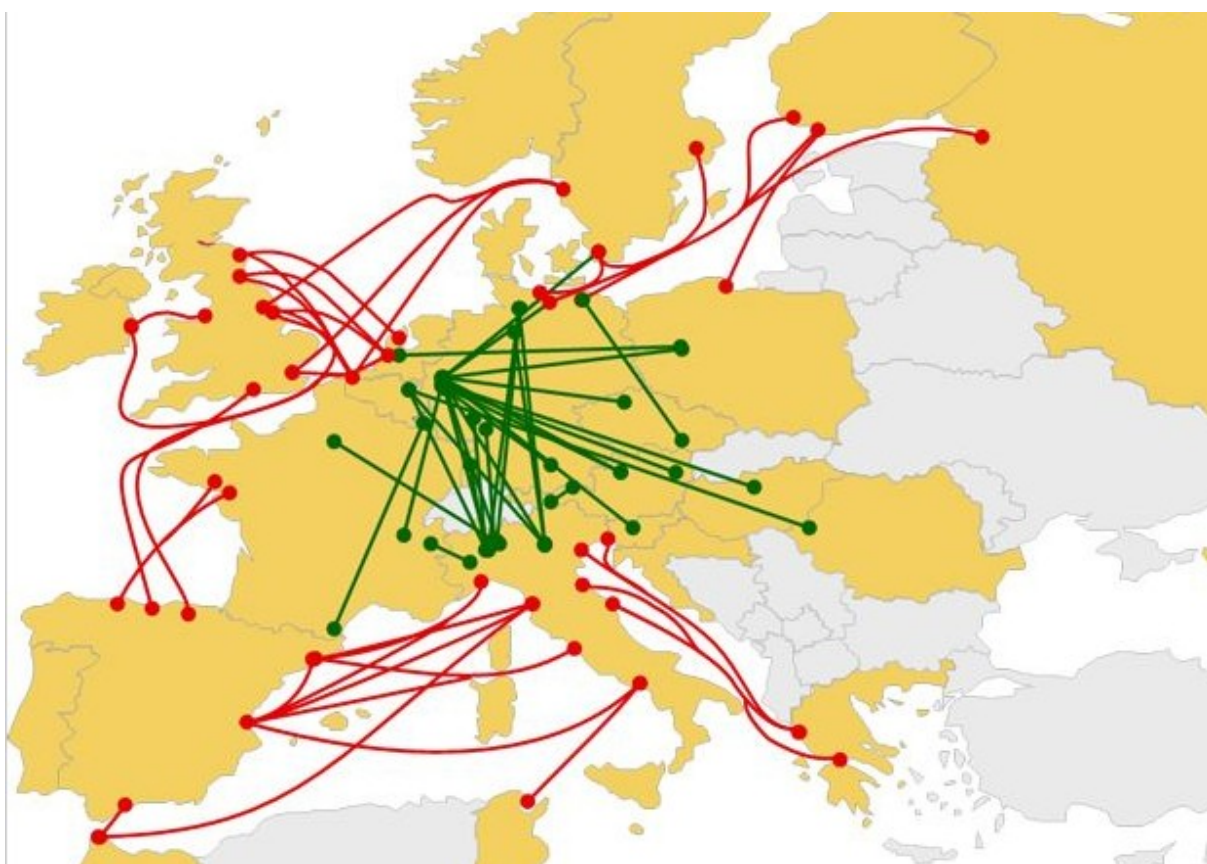
V České republice bylo v roce 2010 evidováno 91 letišť, i když ne všechny jsou vhodné pro přepravu materiálů a nebezpečných věcí. Není potřeba rozlišovat nákladní nebo osobní lety, protože nebezpečné látky lze převážet v obou typech letů, pod podmínkami, že náklad bude správně označen, obsah bude odpovídat označení, k nákladu bude správná a úplná dokumentace a pilot bude s převozem tohoto nákladu souhlasit. Na rozdíl od přepravy nebezpečných věcí po silnici nebo železnici a vodě je letecká doprava daleko rychlejší, proto jsou pravidla pro tuto přepravu o něco přísnější. Mimo klasického označení UN kódem musí být nebezpečná věc zabalena v certifikované krabici, označena štítky, které popisují, jak má být s nebezpečnou látkou zacházeno, např. krabici je zakázáno klopit, krabice nesmí být umístěna vedle potravin, aj., a zásilce musí být doložen bezpečnostní list dané látky, podle kterého se poté vystaví povolení na přepravu neboli deklarace nebezpečného zboží. Dokonce letecké společnosti v zahraničí, např. na Novém Zélandu nebo ve Spojených státech Amerických, na svých internetových stránkách uvádí, které nebezpečné věci u sebe pasažéři mívají a popisují, zda jsou k přepravě povoleny nebo ne a zda o dané věci aerolinie musí vědět dopředu či nikoli. Pokud by se vyskytl nějaký problém se zavazadlem, které by nesplňovalo správné označení a dokumentaci, nebylo by povoleno naložení do zavazadlového prostoru [1,31,32,33].

4.5 POTRUBNÍ DOPRAVA

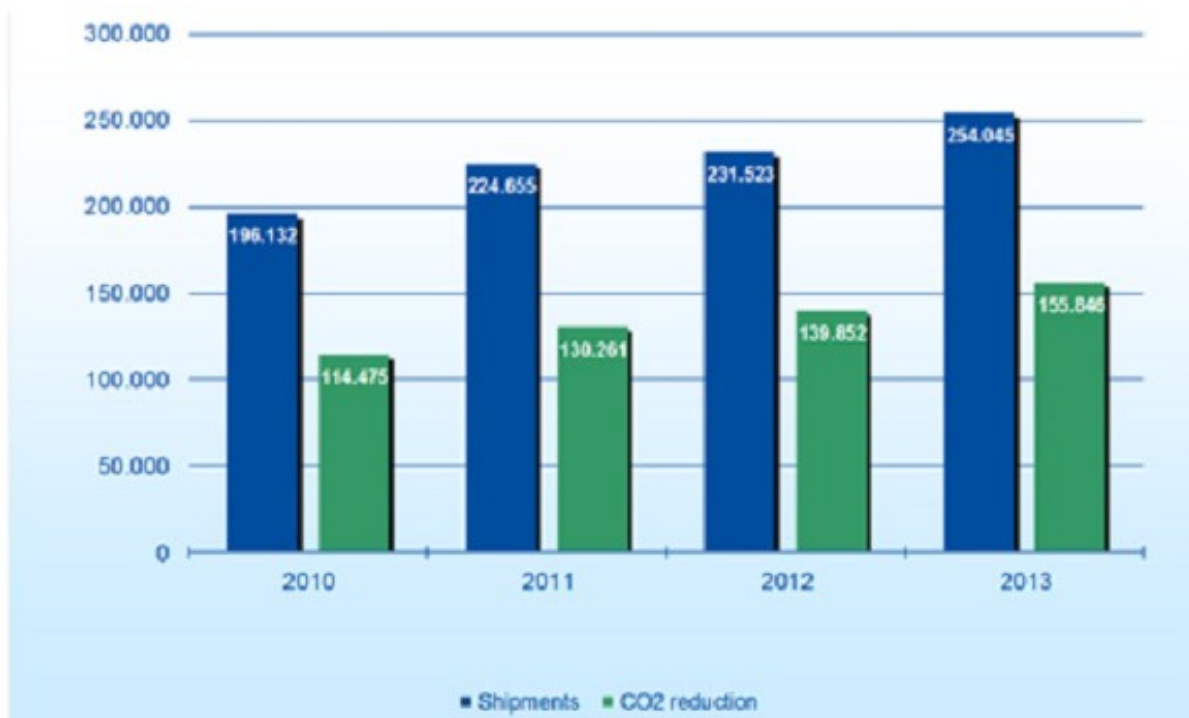
Potrubní doprava slouží k přepravě kapalin plynů a občas i k přepravě pevných materiálů. Je stavěna tak, aby bylo co nejvíce využito přírodních sil, např. změny tlaků, gravitační síly, aj.. Díky tomu je to nejšetnější doprava k životnímu prostředí, její velkou nevýhodou je však neflexibilita ke změnám. Nejdelší ropovod na světě je „Družba“, který vede z Ruska z oblasti Samary, přes Českou republiku až do Litvínova. Celková délka ropovodů v České republice v roce 2010 byla 674 km a provozní kapacita byla 50 tun/den [1,34,35].

4.6 KOMBINOVANÁ DOPRAVA

Jak je již výše uvedeno, kombinovaná doprava je čím dál více oblíbenou a zaváděnou dopravou a to nejen z bezpečnostního důvodu, tak i z ekonomického hlediska. Nejpoužívanější kombinovanou dopravou je železnice – silnice a železnice – silnice – voda. V roce 2005 bylo v České republice přibližně 11 překladišť kombinované dopravy a v roce 2010 se toto číslo zvýšilo na 13. Nejefektivnější na kombinované dopravě je vyrábění univerzálních kontejnerů a cisteren, které je možno odejmout z návěsu nákladního automobilu, a pak jej připojit na návěs železničního vagónu. Tím je odstraněna problematika úniku nebezpečné látky do životního prostředí během přečerpávání ze silniční dopravy na železniční a dále na lodní dopravu. Na obrázku č. 18 je znázorněno přibližně 200 přepravních tras kombinované dopravy. Pro vysvětlení zeleně je označena železniční přeprava a červeně lodní přeprava. Na obrázku č. 19 je graf, kde je vidět zvyšující se trend převozu materiálů v kombinované dopravě a jak se díky tomu sníží emise oxidu uhličitého [1,36].



Obrázek č. 18: Kombinovaná doprava zajišťující společnost LKW Walter [36]



Obrázek č. 19: Graf společnosti LKW Walter kombinovaná doprava 2010 – 2013 [37]

5 POPIS NEJVÍCE PŘEPRAVOVANÝCH NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Tato část bude zaměřena převážně na nebezpečné chemické látky, které se nejčastěji vyskytují v cisternách během přepravy. Čím je totiž větší frekvence přepravy, tím bývá větší pravděpodobnost vzniku nehody a následným únikem dané chemikálie.

Tabulka č. 4: Nejčastěji přepravované nebezpečné látky v letech 2007 – 2009 [2]

Třída nebezpečnosti	UN kód	Název	Procentuální vyjádření
Třída 2	1971	Methanol	17 %
	1965	Propan-buthan	
	1005	Amoniak, Čpavek	
	1017	Chlor	
	1977	Zkapalněný dusík	
	1013	Oxid uhličitý	
Třída 3	1202	Nafta	71 %
	1203	Benzín	
	1268	Jiné ropné produkty	
	1051	Kyanovodík	
	2821	Merkaptan	
Třída 8	2031	Kyselina dušičná	6 %
	1830	Kyselina sírová	
	1789	Kyselina chlorovodíková	
	1824	Hydroxid sodný	
	1790	Kyselina fluorovodíková	
	2809	Rtuť	

Z výše uvedené tabulky č. 4 lze vyčíst, že nejvíce přepravované látky jsou ropné produkty, které tvoří celých 71 % ze všech známých převozů [2].

5.1 ROPNÉ PRODUKTY

5.1.1 Bezolovnatý automobilový benzín

Je to kapalná látka se souhrnným názvem pro více druhů benzínů (BA 95 Super, BA 91 Speciál, BA 98 Super plus). Jejich složení je nejčastěji směs uhlovodíků, které mají bod varu v rozmezí přibližně od 30 °C do 210 °C s obsahem do 35 % aromatických uhlovodíků a do 1 % benzenu. Označují se třemi výstražnými symboly nebezpečnosti, F+, což je extrémně hořlavá vlastnost, T, což je toxická vlastnost a Xn, což je zdraví škodlivá vlastnost. Kemlerův kód je 33 a UN kód je 1203. Páry se vzduchem (0,6 – 8,0 obj.%) mohou vytvářet výbušnou směs, ta hoří dýmovým plamenem, který může uvolňovat toxický oxid uhelnatý [38,39].

5.1.2 Motorová nafta

Je to kapalná látka, která se skládá ze směsi kapalných uhlovodíků, které jsou extrahovány z ropy. Označuje se pouze jedním symbolem nebezpečnosti a to Xn, což je zdraví škodlivá vlastnost. Kemlerův kód je 30 a UN kód je 1202. Při krátkodobé expozici je nebezpečí nevratných zdravotních potíží a při dlouhodobé je riziko podráždění pokožky. Při úniku může způsobit znečištění vody a se vzduchem tvoří výbušnou směs (0,6 – 6,0 obj.%) [38,40].

5.2 AMONIAK

Jiným používaným názvem je čpavek, který je bezbarvá kapalina štiplavého zápachu. Podle chemického zákona jsou výstražné symboly nebezpečnosti C označující žíravou neboli korozivní vlastnost a N je vlastnost nebezpečí pro životní prostředí. Třída rizika podle evropských dohod je 2, jelikož je čpavek převážen v kapalně formě o koncentraci více než 10 %, ale maximálně 35 %, je Kemlerův kód je 80 a UN kód je 2672. Páry amoniaku dráždí dýchací cesty, může dojít až k edému plic a při vyšších koncentracích může dojít k poškození zraku. Během úniku je nebezpečí výbuchu při koncentraci 15 – 28 obj.%. Smrtná koncentrace LC_{50} při inhalaci par je u samice krysy 13 770 mg/m³ a u samce 9 850 mg/m³ [41].

5.3 CHLÓR

V přirozených podmínkách se jedná o žlutozelený plyn, který je těžší než vzduch a který při krátkodobé expozici může způsobit poleptání dýchacích cest, vlhkých sliznic, očí nebo pokožky. Podle evropských dohod se označuje jako třída rizika 2.3, což znamená toxický plyn, proto se náklad označuje Kemlerovým kódem 2658 a UN kód je 1017. Podle chemického zákona jsou výstražné symboly nebezpečnosti T, což je toxická vlastnost a N je vlastnost nebezpečí pro životní prostředí. Smrtelná koncentrace LC₅₀ při inhalaci u člověka je 500 ppm po dobu pěti minut [38,42].

5.4 KYSELINA SÍROVÁ

Bezbarvá až nahnědlá kapalina bez zápachu, která má velice silné žíravé vlastnosti, může způsobit poleptání jak dýchacích cest, tak pokožky, očí, aj. a při vniknutí do vody vytváří velice silnou žíravinu. Označuje se výstražným symbolem nebezpečnosti C neboli žíravá nebo korozivní vlastnost. Stejný význam má i Kemlerův kód 80, kterým se označuje cisterna převážející látku a UN kód je 1830 [43].

5.5 RTUŤ

Rtuť je stříbrošedá kapalná látka, která je bez zápachu a má karcinogenní a žíravé vlastnosti. Je to látka, která se označuje písmeny T+, to popisuje vysokou toxickou vlastnost, T toxickou vlastnost a N nebezpečnou vlastnost pro životní prostředí. Látka je povolena pro přepravu podle evropských dohod pod označením Kemlerova kódu 80 a UN kódu 2809 [44].

5.6 JÓD 123

Izotop jódu 123 je velice radioaktivní látka s vyzařováním gama záření, jejíž aktivita 652,38 MBq a poločas rozpadu 13.21 hodin. UN kód jódu 123 je 2915. V praxi se používá jako radiofarmakum do injekční podoby jodid (¹²³I) sodného, který slouží k vyšetření morfologické funkce štítné žlázy. Přípravek se skladuje a převáží ve formě skleněných lékovkách uzavřených zátkou z pryže a kovovou objímkou. Každá lahvička je ukládána do olovněných kontejnerů, které musí mít dostatečnou tloušťku [45].

6 PRAKTICKÁ ČÁST

Přepravu materiálů a nebezpečných věcí ovlivňuje hodně faktorů, které mohou způsobit mimořádnou událost. Pokud se jedná o přepravu materiálů, většinou nehoda způsobí bezpečnostní problém, ale nikoli environmentální. Horší to bývá u převozu nebezpečných látek, kde již může dojít k vážnému poškození lidského zdraví nebo životního prostředí. Nehoda může být způsobena například těmito faktory:

- selhání lidského faktoru,
- špatné povětrnostní podmínky,
- špatný stav vozovky,
- nevyhovující stav přepravního tanku neboli cisterny,
- nedodržení bezpečnostních nařízení nebo předpisů.

Jelikož dopravci ze zákona nejsou povinni převoz materiálů a nebezpečných věcí hlásit na úradech, kromě nadměrných nákladů, kde je zapotřebí doprovodné vozidlo a extrémně nebezpečných látek, např.: jaderné palivo určené do jaderných elektráren, tak není přesně znám počet ani množství převezených látek během roku. To je důvod, proč veškeré statistiky bývají pouze teoretické. Ovšem při závažné nehodě nebo mimořádné události je dopravce popřípadě provozovatel podle evropských dohod, povinen předložit zprávu o nehodě příslušným úřadům členského státu, na jehož území se daná nehoda stala. Vzor zprávy o nehodě je pod přílohou č. 3.

Nejdůležitější prvky u mezinárodní přepravy materiálů a nebezpečných věcí, které si dopravci, výrobci a dodavatelé musí před zahájením zjistit a informovat se jsou popsány níže a jedná se o:

- a) obstarat si příslušnou evropskou dohodu, která je určena pro zvolenou dopravu,
- b) informovat se o dopravních omezeních ve státě, kam chce dopravce, výrobce nebo dodavatel exportovat materiál nebo nebezpečnou věc,
- c) zajistit si vhodného řidiče.

6.1 EVROPSKÉ DOHODY

Všechny druhy dopravy, které jsou uvedeny pod kapitolou č. 4, mimo potrubní, má svoji vlastní Evropskou dohodu. Silniční doprava se řídí ADR, železniční doprava RID, vnitrostátní vodní doprava ADN občas je nazývána říční, mořská doprava IMDG Code a letecká doprava ICAO. Jelikož podmínky pro vnitrostátní vodní a mořskou dopravu jsou stejné, bývají často zaměňovány. Pravdou je, že i originální dohoda ADN v sobě často obsahuje odkazy nebo pravidla jak pro vnitrostátní tak i mořskou dopravu. Letecká doprava bohužel moc zmiňovaná není a ani nebude, protože je velice specifická a veřejných informací není příliš mnoho.

Protože dohody jsou samy o sobě hodně dlouhé a komplikované, pro lepší orientaci v problematice by bylo vhodné, kdyby byly co nejvíce podobné. Ze stejného důvodu by mohlo být matoucí, že státy podepsané pod dohodami hlavně ADR a RID nejsou úplně stejné. Jsou to ale jen menší rozdíly a to, že ADR má podepsáno Ázerbajdžán, Bělorusko, Kazachstán, Kypr, Moldavsko, Rusko a Tádžikistán zatím nejsou podepsány pod RID a RID má podepsáno Alžírsko, Gruzie, Irák, Irán, Libanon, Monako a Sýrie, které zase nejsou podepsány pod ADR. Zbýlých 38 států je stejných.

Všechny dohody obsahují detailní popisy jednotlivých tříd, do kterých jsou nebezpečné látky rozděleny. Třídy jedna až osm jsou specifikovány do podrobností, jenom třída devět je trochu nesrozumitelná a bylo by vhodnější ji lépe definovat. Pro dopravce, výrobce a odběratele může být trochu matoucí. Je velice uspokojujivé, že základní rozdělení nebezpečných věcí do jednotlivých tříd je ve všech dohodách úplně stejné.

Sice jsou v evropských dohodách uvedeny poznámky o pokutách za nedodržení správného označení přepravních kontejnerů nebo cisteren nebo za jakékoliv jiné porušení pravidel dohod, ale není již více specifikováno, jaké hrozí sankce a za jaké přestupky. Myslím si, že je to velice spravedlivé, protože ne všechny státy, které jsou pod dohodami podepsány, mají stejnou ekonomickou stabilitu a díky tomu se odvíjí i odlišnosti ve výši finančního trestu za stejné porušení dopravcům z různých států. Například pokuta ve výši sto tisíc dolarů pro dopravce z Německa je pouze mírné potrestání, zatímco pro dopravce z Tádžikistánu může být tato pokuta likvidační. Nejde vždy pouze o finanční pokutu, ale namátkové kontroly mohou udělit zákaz naložení nákladu nebo dalšího převozu, dokud jimi zjištěné závady nebudou odstraněny. Hlavní podmínkou ale stále je, že nesmí být ohroženy lidské životy a zdraví, životní prostředí nebo majetek.

Jelikož je čím dál více využívána kombinovaná doprava, tak se tvůrci dohod rozhodli o sjednocení pravidel pro ADR, RID a ADN, která by měla vejít v platnost 1. ledna 2015. Experti OSN už jednali o zharmonizování změn ve Vzorových předpisech OSN, Příruček zkoušek a kritérií, která by měla vejít v platnost 1. ledna 2017. První harmonizace prepisů byla již v roce 2009, kdy u IMDG Code byla změna piktogramu nebezpečí pro životní prostředí. Dříve se využíval znak přeškrtnuté ryby a od toho data se používal zaběhnutější piktogram čtverec postavený na hrot s rybou a uschlým stromem. Nynější platné předpisy ho však obsahují [46,47].



Obrázek č. 20: Piktogram pro nebezpečí životního prostředí [48]

Evropské dohody jako je ADR a RID jsou novelizovány a doplňovány o nové poznatky každé dva roky. Sice je to komplikované pro školící a bezpečnostní poradce, ale podle mého názoru je to velmi správné, z důvodu neustále se rozvíjejícího chemického průmyslu a vyvíjení nových nebezpečných látek. Po dvou letech mohou experti lépe přizpůsobovat dohody nejnovějším trendům. Například v roce 2015 bude třída 2, neboli označení pro plynné látky, doplněna o další skupinu, jedná se o absorbované plyny a tím se rozšíří i seznam UN kódů o dalších sedmnáct čísel [46,47].

Hlavní upozornění bych však k evropským dohodám měla, protože značka uvedena pod označením obrázků č. 2 a č. 3 symbolizující nebezpečnou látku v omezeném množství je sice detailně popsána, ale již není uvedeno, na jaké podkladové barvě by měla být zakreslena. V případě, že by barva přepravního tanku neboli cisterny, byla černá, pak by toto označení splynulo a byl by viditelný pouze bílý pruh a bílý pruh s písmenem „Y“. V případě nehody by to mohlo být velice matoucí ohledně identifikace piktogramu.

6.2 PŘEPRAVNÍ TRASY

Stejně jako jsou určitá omezení v převozu materiálů a nebezpečných látek v České republice, tak jsou specifická omezení v každém státě, které jsou podepsány pod evropskými dohodami ADR, RID, ADN, aj.. Dopravce před zavedením mezinárodní trasy si tyto informace musí předem zjistit, pokud nechce riskovat, že jeho cisterně nebo nákladnímu automobilu nebude povolen průjezd hranicemi nebo u kombinované dopravy nebude povoleno přeložení nákladního kontejneru nebo cisterny.

Jak již je zmíněno výše v kapitole 4.1 Silniční doprava, v České republice byl v roce 1998 vydán Autoatlas, kde jsou přímo do mapy zakresleny doporučující trasy pro převoz nebezpečných látek podle režimu ADR, na kterých trasách jsou nějaká omezení a kde je průjezd přímo zakázán, pokud není potřeba z dané oblasti nebezpečnou věc odvézt. Autoatlas je bohužel z roku 1998, proto by bylo potřeba jej doplnit o detailnější informace ohledně vystavěných nových nebo změn na stávajících silničních komunikacích.

Níže jsou popsána omezení, se kterými se řidič může setkat během mezinárodní přepravy ve státech Evropy, které spolu vzájemně nejvíce obchodují. Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA si u tématu přepravních tras kladli stejnou otázku jako já, a to, zda v okolních státech Evropské unie platí stejná pravidla jako v České republice [26,48].

Nejvíce jsem se zaměřila na hmotnostní limity u přepravních kontejnerů a cisteren, kterým je zakázána přeprava v určitém období během roku, odlišnosti dnů v týdnu a časové úseky během dne.

6.2.1 Přepravní omezení v Belgii

Přepravních omezení v Belgii není příliš mnoho. Speciální povolení na vjezd je potřeba pouze při převozu nebezpečných látek třídy 7, což jsou radioaktivní látky a směsi. Bez ohledu na druh přepravy je na některých komunikacích označených značkou B 18 zakázáno veškeré nebezpečné zboží a B 19 je zakázán převoz všech nebezpečných látek mimo třídu 1 a 2, což je převoz výbušnin a plynů [49,50,51].

6.2.2 Přepravní omezení v České republice

V České republice se využívají také značky B 18, což je označení pro zákaz vjezdu vozidel přepravujících nebezpečný náklad a B 19, která znamená zákaz vjezdu vozidel přepravujících náklad, který může způsobit znečištění vod. Nevíce se jedná o ropné produkty. Jediný den v týdnu, kdy je po celý rok omezen vjezd na pozemní komunikaci pro vozidla nad 7,5 tun a

3,5 tun s přívěsem, je neděle od 13:00 do 22:00 a v měsících červenec a srpen je omezení rozšířeno i na dny pátek od 17:00 do 21:00 a sobota od 7:00 do 13:00. Taktéž po celý rok platí zákaz předjíždění pro nákladní automobily. Zákaz neplatí pro přepravu po železnici a po vnitrostátních vodách a pro převoz živých zvířat nebo zboží podléhající zkáze a pro vozy IZS [49,50,51,52].



Obrázek č. 21: Značka B 18 [53]



Obrázek č. 22: Značka B 19 [54]

6.2.3 Přepravní omezení v Chorvatsku

Jelikož je Chorvatsko hojně využívané pro rekreační účely, pak přepravní omezení se hlavně týká v oblasti Istriie a pobřežních oblastech. Zákaz vjezdu vozidel nad 7,5 tun je v dnech soboty od 4:00 do 14:00, v neděli od 12:00 do 23:00 a den před státním svátkem od 15:00 do 23:00 [49,50,51].

6.2.4 Přepravní omezení v Itálii

Itálie je ohledně přepravních omezení jedna z nejkomplicovanějších států Evropy, protože se omezení pro dopravu ve městě každý rok mění. Dopravce musí mít povolení od italských úřadů pro vjezd do historických měst a do jiných musí mít zaplacen emisní poplatek. Jediný zákaz pro vozy nad 7,5 tun, který je stálý, platí pro neděle, kdy je omezení vjezdu celý rok od 8:00 do 22:00, pouze v měsících červen až září je doba prodloužena od 7:00 do 0:00. Pro vozy mezinárodní přepravy zákaz začíná od 4 hodiny později a končí o 2 hodiny dříve, než je uvedeno [49,50,51,55].

6.2.5 Přepravní omezení v Německu

Německo je stát, který jako jediný má omezení přepravy pomocí cisteren a nákladních automobilů nad 7,5 tuny o nedělích a státních svátcích od 0:00 do 22:00 nezávisle na ročním období nebo měsíci v roce a omezení se týká všech pozemních komunikací ve Spolkové republice Německo. Omezení je během letních měsíců července a srpna rozšířeno i na soboty od 7:00 do 20:00 na pozemních komunikacích označených jako A: 1 – 10, 45, 61, 81, 92, 93, 99, 215, 831, 980 a 995 a B 31 a B 96/E251. Značka s označením B 18 a B 19 je stejná, s jediným malým rozdílem, že náprava na obou značkách nemá dvě kola, ale čtyři [49,50,51].



Obrázek č. 23: Značka pro zákaz vjezdu vozidel přepravujících nebezpečný náklad [56]



Obrázek č. 24: Značka „Nebezpečné pro životní prostředí“ [56]

Na rozdíl od jiných států dopravci pro vjezd do nízkoemisních oblastí potřebují tzv. plakety, která se dělí do čtyř kategorií v závislosti na velikosti znečišťování životního prostředí [51,57]:

1. emisní stupeň – bez plakety, jedná se o nejvíce znečišťující dopravní prostředek
2. emisní stupeň – červená plaketa obsahující číslici 2,
3. emisní stupeň – žlutá plaketa obsahující číslici 3,
4. emisní stupeň – zelená plaketa obsahující číslici 4, jedná se o nejméně znečišťující dopravní prostředek.

1 emisní stupeň (bez plakety)

2 emisní stupeň (červená plaketa)

3 emisní stupeň (žlutá plaketa)

4 emisní stupeň (zelená plaketa)



Obrázek č. 24: Ekologické plakety s emisními stupni [57]

6.2.6 Přepravní omezení v Polsku

Na rozdíl od jiných států, tak v Polsku se omezení týká pouze kamiónů a cisteren o hmotnosti nad 12 tun. Celoročně pro ně platí zákaz dopravy o státních svátcích od 8:00 do 22:00 a od 26. 6. po celý červenec a srpen se zákaz rozšiřuje i na pátky od 18:00 do 22:00, soboty od 8:00 do 14:00 a neděle od 8:00 do 22:00 [49,50,51].

6.2.7 Přepravní omezení ve Slovenské republice

Pravidla na Slovensku jsou velice podobná jako jsou pravidla v České republice s rozdílem, že zákaz přeprav ve státní svátky a o nedělích je od 0:00 do 22:00 a v měsících červenci a srpnu je zákaz rozšířen o soboty od 7:00 do 19:00 [49,50,51].

6.2.8 Přepravní omezení ve Velké Británii a Severním Irsku

Omezení platí hlavně v okolí Londýna a týká se motorových vozidel, které mají dvě nápravy a hmotnost nad 7,5 tuny anebo mají tři a více náprav. Zákaz přepravy je v pondělí až pátek od 0:00 do 7:00 a poté od 21:00 do 0:00, dále o sobotách od 0:00 do 7:00 a poté od 13:00 do 0:00 a o nedělích po celý den. Je samozřejmé, že hlavní problém, který může řidiči způsobit problémy je jízda po levé straně vozovky. Ač se to nezdá, může to způsobit vážné problémy až dopravní nehodu [49,50,51].

Z výše uvedeného textu je znát, že až na pár výjimek jsou přepravní omezení téměř ve všech státech Evropy stejná. Nákladní automobily a cisterny o hmotnosti nad 7,5 tun mají zákaz přepravy materiálů a nebezpečných věcí o nedělích a doprava je omezena i během letních prázdnin, které bývají v měsících červenci a srpnu. Z tohoto důvodu vyplývá, že jakýkoliv dopravce před zahájením mezinárodní dopravy se nejdříve musí informovat o příslušných omezeních, označování a dokonce i na jaké straně vozovky se jezdí.

6.3 ŘIDIČ

Aby jakákoliv osoba mohla přepravovat nebezpečné látky, tak musí splnit určité podmínky.

1. Musí se jednat o osobu, která je dle zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, starší jednadvaceti let a musí vlastnit řidičské oprávnění a to jedné z těchto skupin,
 - skupina C,
 - skupina C + E,
 - skupina C1 + E,
 - skupina D,
 - skupina D + E,
 - skupina D1,
 - skupina D1 + E.
2. Musí mít osvědčení o profesní způsobilosti řidičů, to získá po absolvování:
 - psychologického testu osobnosti,
 - lékařské prohlídky.
3. Musí vlastnit certifikát o úspěšném splnění zkoušky na ADR.

6.3.1 Školení řidičů

Obsah školení pro řidiče přepravující materiály a hlavně nebezpečné látky je detailně rozepsán v evropských dohodách v kapitolách 1.3 a 8.2 a školitel se jimi musí řídit. Školení převážně trvá jeden den formou přednášek, u ADR praktické cvičení a poté se provádí závěrečná zkouška, neboli písemný test, který poté vyhodnocuje komisař z Ministerstva dopravy a pokud řidič splní předepsané podmínky, pak získá osvědčení o splnění zkoušky.

Školení řidičů podle ADR

V dohodě ADR se školení rozděluje do tří kategorií, a to [4]:

1. školení bezpečnostních poradců,
2. školení osádky vozů,
3. školení pro třídu 7.

Na roli bezpečnostních poradců jsem se zaměřila v kapitole 6.4, která je níže.

Školení osádky vozů, neboli řidičů, probíhající jak teoretickým tak i praktickým způsobem je zaměřeno převážně na získání základních informací o vlastnostech a nebezpečnosti převážených látek. Řidič musí získat informace, jak minimalizovat pravděpodobnost vzniku nehody a jaká rizika řidiči hrozí. Po absolvování bude znát, jak v případě nehody ochránit sebe, okolní obyvatele a životní prostředí a minimalizaci následků, pokud by došlo k úniku nebo jiné mimořádné události.

Školení jsou také rozlišena podle různého počtu školících hodin, které pro získání certifikátu musí experti absolvovat [4]:

- a) základní školení trvající 18 lekcí po 45 minutách,
- b) specializační školení trvající 12 lekcí po 45 minutách,
- c) specializační školení pro třídu 1 trvající 8 lekcí po 45 minutách,
- d) specializační školení pro třídu 7 trvající 8 lekcí po 45 minutách.

Před zahájením školení musí školitel dostat od příslušného orgánu povolení, které schvaluje, že smí danou problematiku školit podle jím vytvořené osnovy a rozsahu [4].

Přední strana

ADR OSVĚDČENÍ O ŠKOLENÍ ŘIDIČE	
**	
(Vložit fotografii řidiče) *	1. (OSVĚDČENÍ Č.)* 2. (PŘÍJMENÍ)* 3. (JINÉ JMÉNO(A))* 4. (DATUM NAROŽENÍ dd/mm/yyyy)* 5. (STÁTNÍ PŘÍSLUŠNOST)* 6. (PODPIS ŘIDIČE)* 7. (VYDÁVAJÍCÍ ORGÁN)* 8. PLATNÉ DO: (dd/mm/yyyy)*

Zadní strana

PLATNÉ PRO TŘÍDU(Y) NEBO UN čís.:	
V CISTERNÁCH	JINAK NEŽ V CISTERNÁCH
9. (Vepsat třídu nebo UN číslo(a))*	10. (Vepsat třídu nebo UN číslo(a))*
* Nahradit text příslušnými údaji.	
** Rozlišovací značka používaná pro motorová vozidla v mezinárodním provozu (pro smluvní strany Úmluvy o silničním provozu 1968 nebo Úmluvy o silničním provozu 1949, jak oznámeno generálnímu tajemníkovi Organizace spojených národů podle článku 45 (4) nebo popřípadě přílohy 4 těchto úmluv).	

Obrázek č. 25: Vzor osvědčení o školení ADR [4]

Osvědčení se mezi řidiči laicky rozděluje na tzv. malé ADR a velké ADR.

- a) Malé ADR se rozumí povolení pro přepravu nebezpečných věcí v nadlimitním množství, které je v kusové podobě, neboli balené nebo věci volně ložené, což znamená v sypkém stavu. Ale řidič nemá povolení přepravovat nebezpečné věci třídy 1, což jsou výbušniny a třídy 7, což jsou radioaktivní materiály. Cena za toto školení se pohybuje přibližně kolem 3 500 Kč [58,59].
- b) S velkým ADR řidič už smí převážet nebezpečné látky v cisternách a má povolení na přepravu nebezpečných látek třídy 1 a třídy 7. Cena se pohybuje malé ADR + příplatek. Většinou se jedná o příplatek 1 500 Kč za povolení převozu nebezpečných látek v cisterně, 2 600 Kč za povolení převozu třídy 1 a stejná cena je i za třídu 7 [58,59].

Osvědčení ADR pro přepravu nebezpečných látek se řidiči vydává na pět let a poté musí na tzv. obnovovací školení. Pravidla pro udělení obnovovacího školení jsou též popsány v dohodě ADR.

Školení řidičů podle RID

Je správné, že se školení pro zaměstnance rozlišuje, jestli stačí pouze obecné školení, anebo je potřeba pro zaměstnance specifické školení [8]:

- a) obecné školení je určeno pro všechny zaměstnance a výsledkem je, že zaměstnanec je seznámen s významem bezpečnostních označení, neboli významem piktogramů a oranžových tabulek, ví co je UN kód a Kemlerův kód. Dále je seznámen s postupy při vzniku nehody nebo jiné mimořádné události
- b) specifické školení je určeno pro zaměstnance a osoby, které se přímo podílí na přepravě nebezpečných věcí.
 - Zaměstnanci podílející se na přepravě, převážně se jedná o strojvedoucí nebo posunovače,
 - zaměstnanci provádějící technickou kontrolu vozů a cisteren sloužící na přepravu nebezpečných věcí, převážně se jedná o vozmistry,
 - zaměstnanci managementu a železničního provozu, převážně se jedná o výpravčí, výhybkáře nebo dispečery.

Strojvedoucí musí znát správné řazení vlaků, přítomné nebezpečné věci a jejich přesné uložení ve vagónu, druhy mimořádných událostí, které mohou nastat a musí vědět, jak se správně v kritických situacích má zachovat. Posunovači musí být obeznámeni s významem bezpečnostních značek pro posun, druhy mimořádných událostí a ochrannými vzdálenostmi u věcí pod označením třída 1. Vozmistři musí být proškoleni v provádění kontrol vozů a cisteren a musí umět rozpoznat mimořádnou událost. Výpravčí, signalisté a dispečeri se musí orientovat v problematice zvládnání krizových situací a interní nouzové plány [8].

Školení řidičů podle ADN

Školením musí projít všichni zaměstnanci, kteří se podílejí na procesu nakládky a přepravy nebezpečných látek. Před zahájením musí být osnova výcvikového kurzu schválena příslušným orgánem. Školící kurzy se řadí do tří kategorií [11]:

- a) všeobecné bezpečnostní školení,
 - 1. přeprava suchého nákladu,
 - 2. přeprava v tankových plavidlech,
 - 3. a kombinace přepravy suchého nákladu a tankových plavidel.
- b) specifické školení,
 - 1. speciální kurzy pro plyny,
 - 2. speciální kurzy pro chemikálie,
- c) bezpečnostní školení.

Školení jsou také rozlišena podle různého počtu školících hodin, které pro získání certifikátu musí experti absolvovat [11]:

- 1. základní kurz pro přepravu suchého nákladu musí trvat 24 lekcí po 45 minutách,
- 2. základní kurz pro přepravu v tankových plavidlech musí trvat 24 lekcí po 45 minutách,
- 3. základní kurz pro kombinaci přepravy suchého nákladu a tankových plavidel musí trvat 32 lekcí po 45 minutách,
- 4. speciální kurzy pro plyny musí trvat 16 lekcí po 45 minutách,
- 5. speciální kurzy pro chemikálie musí trvat 16 lekcí po 45 minutách.

Na rozdíl od přepravy po silnici, kde je řidič a po železnici, kde je strojvedoucí, během přepravy po moři nebo po vnitrostátních vodách řídí plavidlo kapitán lodi, který v průběhu plavby s nákladem, neboli s nebezpečnou věcí nepřichází vůbec do styku. Z toho důvodu nepotřebuje školení ADN. O nakládku a poté zajištění bezpečnosti v průběhu plavby se o nebezpečné věci starají experti. Jedná se o osoby, které jsou starší osmnácti let a vlastní certifikát, který dokazuje jejich speciální znalosti z ADN. Musí znát nejen fyzikální a chemické vlastnosti přepravovaných látek a směsí, ale dokonce i bezpečné vzdálenosti jednotlivých věcí a zda má být kontejner uložen na palubě nebo v podpalubí [11].

Certifikáty na převoz nebezpečných věcí jsou expertům po pěti letech znovu udělovány pouze v případě, že před uplynutím doby, kdy se stane certifikát neplatný, doloží [11]:

- potvrzení o absolvování obnovovacího školení,
- potvrzení, že expert v posledních dvou letech absolvoval nejméně rok práce na palubě lodi určitého typu.

Mimo školení pro získání certifikátu na RID jsou si podmínky pro získání ADR a ADN velice podobné. V dohodách je velice detailně popsáno, co musí příslušný řidič nebo expert absolvovat, aby směl zacházet s nebezpečnými věcmi. Nejen že je v nich rozepsáno vše, co musí školitel řidičům a expertům vysvětlit a co je má naučit, ale je zde určeno i kolik hodin musí jednotlivé kurzy trvat a je zde i nařízení, že největší počet kurzů během jednoho dne je osm. ADR a ADN je zajímavější i z pohledu toho, že školitelům nařizuje naplánování praktického cvičení, kde se řidiči a experti mohou naučit více než v učebně. Také se mi líbilo, že se přednášky mají opírat o praktické zkušenosti. Hlavně RID hodně zaostává za těmito pokyny. U RID je ovšem velická výhoda, že školitel má větší možnost improvizace a školení podle svého uvážení, což může způsobit chybnou interpretaci pravidel evropské dohody.

Je velice překvapující a s čím nesouhlasím je, že pro získání osvědčení na ADR není potřeba, aby řidič vlastnil řidičské oprávnění nebo absolvoval psychologický test, jestli bude mít nebezpečnost převážené látky vliv na reflexy a rozhodování během krizové situace. To by mohlo způsobit dopravní nehodu, ale evropská dohoda tuto povinnost vůbec nezmiňuje. Lidská mysl je velice nevyzpytatelná a při detailnějším popisu působení nebezpečných látek, například nemoci z ozáření nebo silných žíravých látkách aj., bych pak řidiče nechala podstoupit psychologické vyšetření a poté by se dalo říci, jestli je daná osoba imunní vůči nebezpečnosti příslušných látek a směsí. Dále bych změnila, že před získání certifikátu o úspěšném absolvování zkoušky z ADR, RID nebo ADN, by řidič musel komisaři z Ministerstva doložit, že má dostatečnou praxi z řízení nákladního automobilu nebo přepravního tanku neboli cisterny, aby směl začít přepravovat nebezpečné látky jak po České republice, tak v mezinárodní přepravě.

6.3.2 Profesionální způsobilost

Selhání lidského faktoru je nejvíce rizikový faktor, který může způsobit dopravní nehodu, a proto řidič musí být psychicky vyrovnaný, ale nesmí riziko nebezpečné látky podcenit. V nynější době probíhají psychologické studie, díky kterým by se mělo zjistit, zda nebezpečnost převážené látky má vliv na psychický stav řidiče během jízdy a zda to může ovlivnit řidičské dovednosti nebo reflexy. Po rozhovoru s několika řidiči, kteří převáží materiály a nebezpečné látky jak v České republice, tak i na mezinárodní úrovni, jsem však zjistila, že řidiči z největší pravděpodobností druh nákladu vůbec neřeší. Není pro ně důležité, zda jde o klasický materiál nebo nebezpečnou látku, jediné co je pro ně důležité je kam mají jet, kolik času mají na převoz a jestli dostali veškerou dokumentaci a samozřejmě plat, protože mezinárodní doprava je lépe placená.

Řidiči ale přece jen prochází psychologickými testy a to na získání profesní způsobilosti k řízení vozidla. Jedná se o řidiče autobusů a nákladních vozů nad 7,5 tun, kteří neprovádí dopravu pouze k osobním účelům. Podle odlišnosti firem a osob, které testy provádí, může být získání psychologického osvědčení odlišné. Většinou test trvá přibližně dvě až čtyři hodiny s tím, že některé výsledky jsou známy hned a některé po pár dnech. Je to z toho důvodu, protože test může obsluhovat kdokoliv, ale vyhodnocení může provést pouze akreditovaný psycholog.

Psycholog nehodnotí osobu jako člověka, zda se jedná o psychicky nevyrovnaného člověka nebo ne, ale pouze vyhodnotí, zda je daná osoba [60]:

- a) způsobilá k přepravě v dané skupině,
- b) způsobilá s omezením k přepravě v dané skupině,
- c) nezpůsobilá k přepravě v dané skupině.

Pro získání způsobilosti k řízení, musí řidič projít třemi stupni testování [60]:

1. absolvování rozhovoru a vyplnění dotazníku,
2. test osobnosti, který má přibližně 120 otázek z různých okruhů, které pro řidiče nemají s řízením nic společného,
3. výkonové testy, které již určují, zda je způsobilý k řízení nákladního vozu nebo cisterny, jedná se např. o test paměti, postřehu, aj..

Všichni zaměstnanci musí být proškoleni tak, aby znali všechna rizika a nebezpečí, která jim na pracovišti hrozí, musí vědět, jak s příslušnou nebezpečnou věcí zacházet, aby nedošlo ke zranění nebo ozáření a pravidelně musí být proškoleni v aktuálním znění předpisů [8].

Chtěla bych ještě jednou zdůraznit, že psychologické testy jsou sice potřeba pro získání profesní způsobilosti řidiče, ale jak je výše popsáno, slouží pouze k tomu, aby se zjistilo, zda má daná osoba předpoklady pro řízení nákladního automobilu. Zjišťuje se povaha osoby, zda není příliš velký cholerik, jaké má reflexy při řízení, aj.. Nezjišťuje se však, zda nebezpečné věci nějak mohou ovlivnit reflexy řidiče.

Každá přepravní společnost má svá vlastní pravidla pro přijímání nových řidičů a interní předpisy. Většina řidičů je přijímána pomocí klasického výběrového řízení. Řidiči ovšem po přijetí nejsou zařazeni na mezinárodní dopravu automaticky a hned. Řidiči, kteří jsou ve věku pod 25 let, anebo jsou nově přijati, jsou ze začátku zařazeni na vnitrostátní dopravu materiálů a až po pár letech, kdy nedošlo jeho vinou k žádné závažné dopravní nehodě, je tato osoba přeřazena na dopravu mezinárodní. Za zmínku stojí i fakt, že čím dál více přepravních společností začíná zaměstnávat do pracovního poměru řidiče i ženy. Profesionálních řidiček sice není mnoho, ale mívají stejné řidičské schopnosti jak muži.

Podle mého názoru není důležité, jestli nebezpečnou látku přepravuje muž nebo žena, ale rozhodně nesouhlasím s věkovou hranicí 25 let a to z důvodu, že daná osoba během čtyř let nemůže získat dostatečnou praxi, nemůže mít tak vyvinuté ochranné reflexy a znalosti o přepravovaných materiálech. Osobně bych doporučila, aby se věková hranice posunula na minimálně 30 let a musí doložit, že má najeto dostatečný počet kilometrů po České republice nebo Evropě. Po rozhovoru s řidiči pro nejmenované společnosti jsem se také dověděla, že neprobíhají žádné alkohol testy nebo testy na drogy. I to by se mělo změnit. Domnívám se, že alkohol a drogy mají veliký vliv na reflexy řidiče a namátkové kontroly by pro společnosti, které se orientují na problematiku přepravy materiálů a nebezpečných věcí, měli být povinné. V jiných provozech, kde se používají nebezpečné látky, jsou tyto testy naprosto běžnou záležitostí.

6.4 BEZPEČNOSTNÍ PORADCI

Bezpečnostní poradci se týkají pouze dohod ADR a RID. V dohodě RID se tato pozice přímo nazývá bezpečnostní poradce a v dohodě ADR se jedná o dozor nad vozidly. ADN tyto dozory během balení, nakládky, vykládky, plnění nebo přepravy nebezpečných věcí nepotřebuje z důvodu, že jejich experti jsou zároveň bezpečnostní poradci.

Dohoda ADR nařizuje dozor nad vozidly pouze při zvláštních převozech. Dozor nad vozidly je myšlen hlavně při parkování nebo jiné příležitosti, kdy přepravní tank nebo nákladní automobil nemá řidič pod dohledem nebo se od nákladu vzdálí.

Odstavení vozů se provádí převážně [4]:

- a) na parkovišti hlídaném dozorcem, kde je dozorce informován o povaze nákladu,
- b) na veřejných nebo soukromých parkovištích, kde však nehrozí pravděpodobnost nárazu jiným vozidlem,
- c) na jiných volných prostranstvích, která obyvatelům neslouží jako cesta anebo shromaždiště a je bokem od obytných oblastí nebo veřejné komunikaci.

Tyto požadavky se týkají hlavně přepravy třídy 1, neboli výbušných látek a směsí, ale týká se to pouze podtříd 1.3 – výbušniny s předpokládaným nebezpečím požáru, 1.4 – výbušniny s žádným významným nebezpečím a 1.6 – extrémně necitlivé předměty [4].

Dohoda RID přímo nařizuje, aby v průběhu každé operace s nebezpečnou látkou dohlížel buď jeden, nebo více bezpečnostních poradců. Operací je myšleno balení, nakládka nebo vykládka nebezpečného zboží anebo plnění přepravních tanků. Mimo dohlížení na průběh operací s nebezpečnými věcmi, je i jeho hlavní povinnost radit společnosti ohledně pravidel přepravy podle dohody RID a zároveň i firmě nebo příslušným místním orgánům poskytnout veřejné zprávy, které se týkají přepravy nebezpečných věcí. Bezpečnostní poradce musí držet certifikát o přepravě nebezpečných věcí po železnici a ten získá tím, že absolvuje školení a závěrečnou zkoušku podle pravidel dohody RID [8].

7 ZÁVĚR

V českých médiích bývá hodně zpráv na téma „nezkušený řidič způsobil nehodu a kvůli tomu uniklo do půdy několik litrů nebezpečné látky“. Je to ovšem pravdivé tvrzení? Nikde není určeno, kdo je zkušený řidič a kdo ne. Stejně jako v jiných provozech tak i během přepravy materiálů a nebezpečných věcí je největší problém selhání lidského faktoru. Ale co ostatní faktory? Ty bývají většinou nepředvídatelné, a proto se s nimi tolik nepočítá? Například i ten nejzkušenější řidič může dostat na náledí smyk nebo za deště aquaplaning, kdy je vozidlo neovladatelné. Řešením by mohla být povinnost absolvování školy smyku. Tím by se sice nezabránilo vzniku smyku nebo aquaplaningu, ale řidič by se naučil lépe manévrovat s vozidlem během situace, kdy je hůře ovladatelné. To by mohlo způsobit menší důsledky dopravních nehod.

Silniční doprava díky své husté síti komunikací je a bude nejvyužívanější doprava ze všech. Je samozřejmě, že čím více se převáží nebezpečné látky, tím více jsou ohroženi obyvatelé žijící a pracující kolem silnic. Odborníci by se měli více zaměřit i na méně pravděpodobné scénáře mimořádných událostí v dopravě. Například při hromadné dopravní nehodě se mohou srazit dva přepravní tanky neboli cisterny převážející různé nebezpečné chemické látky, například kyselinu octovou a chlorid sodný. K jak velkému ohrožení může dojít pro obyvatele v okolí místa nehody, nebo pro osoby, které se nehody sami zúčastnili? Nebo jak bude v cisterně reagovat kyselina sírová při zácpě na silnici v letních měsících?

U železniční dopravy se například vůbec nepomýšlí, jestli během nehody nemůže dojít k synergickému efektu. Neboli jestli únik jedné chemické látky nebo směsi může způsobit únik látky z druhého přepravního kontejneru, anebo zda-li mohou vzájemně zreagovat a tím způsobit výbuch, i když ani jedna látka výbušná není.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] KASTLOVÁ, Olga a Milan BRICH. MINISTRY OF TRANSPORT. *Transport Yearbook Czech republic 2010*. Praha: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2010. ISBN 1801-3090.
- [2] KOCOURKOVÁ, S. *Bezpečná silniční přeprava vybraných nebezpečných chemických látek*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, 2011. 73 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Otakar Jiří Míka, Csc..
- [3] SKŘEHOT, Petr. *Prevence nehod a havárií*. Vyd. 1. Česko: PINK PIG, 2009, 341 s. ISBN 978-80-86973-70-8.
- [4] Přeprava nebezpečných věcí (ADR). *Ministerstvo dopravy* [online]. 2013 [cit. 2014-03-01]. Dostupné z: http://www.mdcz.cz/cs/Silnicni_doprava/Nakladni_doprava/adr/
- [5] INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT UNION. *ADR Driver Training: Training: Transport of Dangerous Goods by Road*. Arab world, 2013. Dostupné z: http://www.iru.org/en_bookshop_item?rewrite_sticky=bookshop-display-action&id=364
- [6] U. S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Emergency Response Guidebook*. 2008, 376 s.
- [7] MATĚJKA, Jiří. *Chemická služba: učební skripta*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2012. ISBN 978-80-87544-09-9.
- [8] *Sbírka mezinárodních smluv: Česká republika*. Praha: Ministerstvo vnitra, 2000-, sv. ISBN 1801-0393. Dostupné z: http://www.mdcz.cz/cs/Drazni_doprava/Preprava_nebezpecnych_veci/RID_predpis/
- [9] KOKEŠ, Jiří. *Vzděláním ke konkurenceschopnosti chemického průmyslu v ČR: Logistika v chemickém průmyslu*. Praha, 19. 2. 2014.
- [10] HLAVÁČKOVÁ, Anna. *Transport nebezpečných látek po železnici*. Pardubice, 200X. Dostupné z: http://envi.upce.cz/pisprace/ks_pha/hlavackova.pdf. Semestrální práce. Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice.
- [11] *European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways*. United Nations New York and Geneva: United Nations, 2008. ISBN 978-92-1-139134-3.

- [12] *Sbírka mezinárodních smluv: Česká republika*. Praha: Ministerstvo vnitra, 2000-, sv. ISBN 1801-0393. Dostupné z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=102/2011&typeLaw=mezinarodni_smlouva&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [13] Česká republika. Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě. In: *111/1994*. 1994.
- [14] Česká republika. Zákon č.361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích. In: *361/2000*. 2000.
- [15] Česká republika. Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. In: *100/2001*. 2001.
- [16] Česká republika. Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu. In: *274/2001*. 2001.
- [17] Česká republika. Zákoník práce. In: *262/2006*. 2006.
- [18] Česká republika. Chemický zákon. In: *350/2011*. 2011.
- [19] Česká republika. O ochraně ovzduší. In: *201/2012*. 2012.
- [20] LACINA, Petr, Otakar J MIKA a Kateřina ŠEBKOVÁ. *Nebezpečné chemické látky a směsi*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, 2013, 131 s. ISBN 978-80-210-6475-1.
- [21] Hazchem a Diamant – označování nebezpečných látek při silniční přepravě. *Požáry.cz: ohnisko žhavých zpráv* [online]. 2012, č. 50602, s. 3 [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/50602-hazchem-a-diamant-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/>
- [22] Globally Harmonized systém (GHS). In: *Cnadian Centre for Occupational Health and Safety* [online].2014, January 8, 2014 [cit. 2014-05-06]. Dostupné z: <http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/ghs.html>
- [23] NOVÁK, Ladislav a Karel VENTURA. GLOBÁLNÍ HARMONIZOVANÝ SYSTÉM KLASIFIKACE A OZNAČOVÁNÍ CHEMICKÝCH VÝROBKŮ A POVINNOSTI VÝROBCŮ, DOVOZCŮ, DISTRIBUTORŮ, KTERÉ Z NĚJ PLYNOU. *Chemické listy* [online]. 2011, č. 105, s. 6 [cit. 2014-05-06]. Dostupné z: http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2011_08_616-621.pdf
- [24] ŠTĚPÁNEK, Martin. *Přeprava nebezpečných věcí* [online]. Pardubice, 2011 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: https://dspace.upce.cz/bitstream/10195/39392/1/StepanekM_Preprava%20nebezpecnych_VC_2011.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice Dopravní fakulta Jana Pernera. Vedoucí práce prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.

- [25] LHOTSKÝ, Petr. *Přeprava nebezpečných látek (ADR) a postup složek IZS při dopravní nehodě vozidla přepravující nebezpečné látky* [online]. České Budějovice, 2010 [cit. 2014-05-13]. Dostupné z: http://theses.cz/id/16epkf/DIPLOMOV_PRCE_-_Petr_Lhotsk_CNPK.pdf. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí práce Mgr. Lukáš Habich.
- [26] ŠEJNA, Pavel. *Česká republika Autoatlas: Schválené přepravní trasy nebezpečných věcí a nebezpečných odpadů v České republice*. Praha: Kartografie Praha a.s., 1998. ISBN 80-7011-575-0.
- [27] LODR, Patrik. *Přeprava nebezpečného zboží po železnici a její vliv na životní prostředí* [online]. Pardubice, 2002 [cit. 2014-05-13]. Dostupné z: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDUQFjAC&url=http%3A%2F%2Fenvi.upce.cz%2Fpisprace%2Fostatni%2FSP_Lodr_oprava_2.doc&ei=3hZyU9X9Lci6yOO4soHwBQ&usg=AFQjCNFkbsRdMbfAS2PHtwcN8NV-AhDYyQ&bvm=bv.66330100.d.bGQ. Semestrální práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera.
- [28] SVOBODOVÁ, Ivana. *Přeprava nebezpečného zboží námořní přepravou* [online]. Pardubice, 2010 [cit. 2014-05-13]. Dostupné z: http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/38340/1/SvobodovaI_Preprava%20nebezpecnych_RK_2010.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera. Vedoucí práce Doc. Ing. Rudolf Kampf, Ph.D.
- [29] PODZIMEK, Josef. *Důležitý evropský integrační projekt: Vodní koridor Dunaj–Odra–Labe. Vodní cesty a plavby* [online]. 2004, 1-2, s. 8 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.d-o-l.cz%2Findex.php%2Fcs%2Fkestazeni%2Fcategory%2F4-%3Fdownload%3D6%253A&ei=kAtzU9e0AsvB0gXvg4GYBg&usg=AFQjCNGn_ni_QbGWj4-H3N0VJ-pd8Hywpw&bvm=bv.66699033.d.bGQ
- [30] EUROPEAN CONTRACT LOGISTICS - CZECH REPUBLIC S.R.O. *Námořní přepravy* [online]. 2013 [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: <http://www.ec-logistics.cz/sluzby/namorni-prepravy.html>
- [31] ROTH CARGO S.R.O. *Přeprava nebezpečného zboží* [online]. 2014 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.roth.cz/preprava-nebezpecneho-zbozi/#>

- [32] AIR NEW ZEALAND. *Firearms, Prohibited & Restricted Items: For your own safety, international regulatory authorities have placed certain restrictions or prohibitions on the carriage of dangerous goods*. [online]. 2014 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.airnewzealand.co.nz/dangerous-goods>
- [33] TRANSPORTATION SECURITY ADMINISTRATION. *Prohibited Items* [online]. 2014 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.tsa.gov/traveler-information/prohibited-items>
- [34] VÍTEJTE NA ZEMI... *Potrubní doprava* [online]. 2013 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/?p=potrubni_doprava&site=doprava
- [35] KIZLINK, Juraj. *Technologie chemických látek: chemický průmysl, korozie, konstrukční materiály, technické plyny, anorganické a organické produkty, dřevo, zpracování uhlí, výroba paliv, petrochemie, pesticidy, tenzidy, plasty a kaučuk, různé přísady, katalyzátory, výbušniny, biotechnologie, doprava*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Brno: Vysoké učení technické, 2005, 282 s. ISBN 80-214-2913-5.
- [36] LKW WALTER INTERNATIONALE TRANSPORTORGANISATION AG. *Combined Transport* [online]. 2014 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.lkw-walter.co.uk/en/customer/combined-transport?gclid=CMv1nOOcq74CFSXnwgodM3YAvA>
- [37] LKW WALTER INTERNATIONALE TRANSPORTORGANISATION AG. *Combined Transport* [online]. 2014 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.lkw-walter.co.uk/en/customer/combined-transport/advantages>
- [38] STŘEDA, Ladislav, Stanislav BRÁDKA a Markéta BLÁHOVÁ. *Nebezpečné chemické látky a ochrana proti nim*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2006, 239 s. ISBN 80-866-4063-9.
- [39] CIMPL, Pavel. Bezpečnostní list – Bezolovnatý automobilový benzín. In: *Čepro* [online]. 2012 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: https://www.ceproas.cz/public/data/BA_%C4%8CEPRO_REACH_CLP_27_11_2012.pdf
- [40] CIMPL, Pavel. Bezpečnostní list – Motorová nafta. In: *Čepro* [online]. 2013 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: https://www.ceproas.cz/public/data/NM_%C4%8CEPRO_REACH_CLP_17_4_2014_3rev_tisk%20opr%202_5_14.pdf
- [41] ŠVEC, Petr. Bezpečnostní list – Amoniak, vodný roztok 25 - 29%. In: *Penta chemicals* [online]. Praha, 2014 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/a/bezplist_1.pdf

- [42] Bezpečnostní list – Chlór. In: *The Linde Group* [online]. 2011 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: [http://prodkatalog.linde-gas.cz/international/web/lg/cz/prodcatlgcz.nsf/RepositoryByAlias/BL0022/\\$file/ATTUQOTB.pdf](http://prodkatalog.linde-gas.cz/international/web/lg/cz/prodcatlgcz.nsf/RepositoryByAlias/BL0022/$file/ATTUQOTB.pdf)
- [43] Bezpečnostní list – Kyselina sírová: technická 94-96,5%. In: *Spolana a.s.* [online]. 2010 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: http://www.spolana.cz/CZ/Produkty/Documents/BL_Kyselina_sirova_%20technicka_94_CZ.pdf
- [44] ŠVEC, Petr. Bezpečnostní list – Rtuť. In: *Penta* [online]. 2011 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/Rtut.pdf>
- [45] KC SOLID SPOL. S R. O. *Výrobky pro nukleární medicínu a in vitro diagnostiku: Katalogový list: Sodium Iodide (I123) injection* [online]. 2004 [cit. 2014-05-27]. Dostupné z: http://www.kcsolid.cz/zdravotnictvi/nuklearni_medicina/katalog_rf/vypis_rf.php?drn=5375&pripravek=Sodium%20Iodide%20%28I123%29%20injection
- [46] HÁJEK, Stanislav. Zasedání expertů OSN: Experti již připravují předpisy pro rok 2017. *Dopravní noviny: Týdenník pro dopravu a logistiku* [online]. 2014, č. 7, s. 1 [cit. 2014-05-15]. Dostupné z: <http://www.dnoviny.cz/nebezpecne-zbozi/experti-jiz-pripravuji-predpisy-pro-rok-2017>
- [47] KOKEŠ, Jiří. *Vzděláním ke konkurenceschopnosti chemického průmyslu v ČR: Logistika v chemickém průmyslu*. Praha, 20. 2. 2014.
- [48] http://www.ekoporadna.cz/wiki/doku.php?id=chemicke:co_znamenaji_oznaceni_na_chemikaliich
- [49] PIKOUS, Zdeněk. Dopravní omezení pro přepravy ADR v Evropě. *ČESMAD BOHEMIA* [online]. 2005, č. 1, s. 23 [cit. 2014-05-15]. Dostupné z: <http://www.prodopravce.cz/zprava-i3708.php>
- [50] Omezení jízd kamionů. *Doprava v praxi* [online]. 2012 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: http://www.doprava.vpraxi.cz/jizdy_kamionu.html
- [51] Dopravní omezení v Evropě. *I Dopravci* [online]. 2012, č. 1287305415, s. 13 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://www.idopravci.cz/prilohy/clanky/1287305415.pdf>
- [52] SEIDL, Antonín. *Revize TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích*. CDV Brno, 2013.
- [53] *Dopravní-značení.eu* [online]. 2014 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://www.dopravni-znaceni.eu/znacka/Z-v-voz-p%C5%99ep-nebezpe%C4%8Dn%C3%BD-n%C3%A1klad/B18/>

- [54] *Dopravní-značení.eu* [online]. 2014 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://www.dopravni-znaceni.eu/znacka/Z-v-voz-p%C5%99ep-n%C3%A1klad-kter%C3%BD-m%C5%AF%C5%BEe-zne%C4%8Di%C5%A1tit-vodu/B19/>
- [55] D'ANGELIS, Erasmo. *Confederazione Trasporto - Spedizione - Logistica: Divieti di circolazione in Italia anno 2014* [online]. 2014 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: http://www.conftrasporto.it/box_dettaglio.asp?sez=box&box_id=150
- [56] Beiselen Gefahrgut – Info. In: *Beiselen* [online]. 2012 [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: http://www.beiselen.de/fileadmin/mount_beiselen/downloadcenter/Gefahrgut/Gefahrgut_Information_01.pdf
- [57] DEKRA CZ A.S. *Prodej ekologických plaket do nízkoemisních zón v Německu* [online]. 2008 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: http://www.dekra-automobil.cz/index.php?file=ek_plaketa2.php
- [58] ADR školení pro řidiče: Řidiči vozidel, přepravující nebezpečné věci, musí mít platné osvědčení o absolvování školení a složení zkoušky. *ČESMAD BOHEMIA* [online]. 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://skoleni.prodopravce.cz/adr-preprava-nebezpecnych-veci?termin=733>
- [59] Akreditované školení řidičů ADR. *M KONZULT s.r.o.* [online]. 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.mkonzult.cz/akreditovane-skoleni-ridicu-adr/>
- [60] *Psychologické testy řidičů* [online]. 2012 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.psychotesty-ridicu.psychoweb.cz/>

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ADN	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways
ADR	The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
APTU	Jednotné právní předpisy pro prohlašování technických norem za závazné a pro přijímání jednotlivých technických předpisů pro železniční materiál určený k používání v mezinárodní dopravě
ATMF	Jednotlivé právní předpisy pro technickou admisi železničního materiálu určeného k používání v mezinárodní dopravě.
CIMJ	Jednotné právní předpisy pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě zboží
CIV	Jednotné právní předpisy pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě osob
COTIF	Covention relative aux Transport Internationaux Ferroviaires
CUI	Jednotné právní předpisy pro smlouvu o užívání infrastruktury v mezinárodní železniční přepravě
CUV	Jednotné právní předpisy pro smlouvy o užívání vozů v mezinárodní železniční přepravě
ČSN	Česká státní norma
EHK OSN	Evropská hospodářská komise Organizace spojených národů
GHS	The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
ICAO	International civil aviation organization
IMDG Code	Mezinárodní předpis pro námořní přepravu nebezpečných věcí
IZS	Integrovaný záchranný systém, neboli složky Policie, Rychlé záchranné služby a Hasičských záchranných sborů
LC ₅₀	Smrtná koncentrace látky, při které je předpoklad 50 % úmrtí daného živočicha
MBq	(Mega Becquerel) 1 Bq = aktivita množství radioaktivního materiálu, kdy se jedno jádro látky rozloží za jednu sekundu
RID	Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail

10 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Identifikační kódy všech možných nebezpečí

Číslo	Charakteristika	Číslo	Charakteristika
20	Inertní plyn	22	Zchlazený, zkapalněný a inertní plyn
223	Zchlazený, zkapalněný a hořlavý plyn	225	Zchlazený, zkapalněný a oxidační plyn
23	Hořlavý plyn	236	Hořlavý a toxický plyn
239	Hořlavý plyn, který může vést k e spontální a prudké reakci	25	Oxidační plyn
26	Toxický plyn	263	Hořlavý a toxický plyn
265	Oxidační a toxický plyn	266	Vysoce toxický plyn
268	Toxický a žíravý plyn	30	Hořlavá kapalina
323	Hořlavá kapalná látka, která reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn	X323	Hořlavá kapalná látka, která nebezpečně reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn
33	Vysoce hořlavá kapalná látka	333	Extrémně hořlavá kapalná látka
X333	Extrémně hořlavá kapalná látka, která nebezpečně reaguje s vodou	336	Vysoce hořlavá a toxická kapalná látka
338	Vysoce hořlavá a žíravá kapalná látka	X338	Vysoce hořlavá a žíravá kapalná látka, který nebezpečně reaguje s vodou
339	Vysoce hořlavá kapalná látka, která může vést ke spontální a prudké reakci	36	Hořlavá a toxická kapalná látka nebo samozápalná a toxická látka
362	Hořlavá a toxická kapalná látka, která reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn	X362	Hořlavá a toxická kapalná látka, která nebezpečně reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn
368	Hořlavá, toxická a žíravá kapalná látka	38	Hořlavá a žíravá kapalná látka nebo samozápalná a žíravá látka
382	Hořlavá a žíravá kapalná látka, která reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn	X382	Hořlavá a žíravá kapalná látka, která nebezpečně reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn
39	Hořlavá kapalná látka, který může vést k spontální a prudké reakci	40	Hořlav pevná látka, samoreaktivní materiál nebo samozápalný materiál
423	Pevná látka, která reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn	X423	Hořlavá pevná látka, která nebezpečně reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn
43	Samovolně hořlavá pevná látka	44	Hořlavá pevná látka, která se roztaví při vyšších teplotách
446	Hořlavá a toxická pevná látka, která se roztaví při vyšších teplotách	46	Hořlavá a toxická pevná látka nebo samozápalná a toxická pevná látka

462	Pevná látka, která uvolňuje toxický plyn	X462	Pevná látka, který nebezpečně reaguje s vodou a uvolňuje toxický plyn
48	Hořlavá, nebo samozápalná a žíravá pevná látka	482	Pevná látka, která uvolňuje hořlavý plyn
X482	Pevná látka, který nebezpečně reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn	50	Oxidační látka
539	Hořlavý organický peroxid	55	Silně oxidační látka
556	Silně oxidační a toxická látka	558	Silně oxidační a žíravá látka
559	Silně oxidační látka, která může vést k spontální a prudké reakci	56	Oxidační a toxická látka
568	Oxidační, toxická a žíravá látka	58	Oxidační a žíravá látka
59	Oxidační látka, který může vést k spontální a prudké reakci	60	Toxický materiál
606	Infekční látky	623	Toxická kapalná látka, která reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn
63	Hořlavá a toxická kapalná látka	638	Hořlavá, žíravá a toxická kapalná látka
639	Toxická hořlavá kapalná látka, která může vést k spontální a prudké reakci	64	Toxická, hořlavá nebo samozápalná pevná látka
642	Toxická pevná látka, která reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn	65	Toxický a oxidační materiál
66	Vysoce toxické materiály	663	Vysoce toxická, hořlavá kapalná látka
664	Vysoce toxická, hořlavá nebo samozápalná pevná látka	665	Vysoce toxický a oxidační materiál
668	Vysoce toxický, žíravý materiál	669	Vysoce toxický materiál, který může vést k spontální a prudké reakci
68	Korozivní toxický materiál	69	Toxický materiál, který může vést k spontální a prudké reakci
70	Radioaktivní materiál	72	Radioaktivní pevná látka
723	Hořlavá a radioaktivní plynná látka	73	Hořlavá a radioaktivní kapalná látka
74	Hořlavá a radioaktivní pevná látka	75	Oxidační a radioaktivní materiál
76	Toxický radioaktivní materiál	78	Žíravá radioaktivní materiál
80	Žíravý materiál	X80	Žíravý materiál, který nebezpečně reaguje s vodou
823	Žíravá kapalina, která reaguje s vodou a uvolňuje hořlavý plyn	83	Žíravá hořlavá kapalná látka
X83	Žíravá a hořlavá kapalná látka, která nebezpečně reaguje s vodou	839	Žíravá a hořlavá kapalná látka, která může vést k samovolné a prudké reakci
X839	Žíravá a hořlavá kapalná látka, která může vést k samovolné a prudké	84	Žíravá hořlavá nebo samozápalná pevná látka

	reakci a která nebezpečně reaguje s vodou		
842	Žiravá pevná látka, která reaguje s vodou a uvolňující hořlavý plyn	85	Žiravý a oxidační materiál
856	Žiravý, oxidační a toxický materiál	86	Žiravý a toxický materiál
88	Vysoce žiravý materiál	X88	Vysoce žiravý materiál, který nebezpečně reaguje s vodou
883	Vysoce žiravá hořlavá kapalná látka	884	Vysoce žiravá pevná látka, hořlavá nebo samozápalná
885	Vysoce žiravý a oxidační materiál	886	Vysoce žiravý a toxický materiál
X886	Vysoce žiravý materiál a toxický, který nebezpečně reaguje s vodou	89	Žiravý materiál, který může vést k samovolné a prudké reakci
90	Různě nebezpečné látky, látky nebezpečné pro životní prostředí	99	Různě nebezpečné látky přepravované při zvýšené teplotě

Příloha č. 2: Vzor osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního poradce

1.8.3.18 *Vzor osvědčení*

Osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního poradce pro přepravu nebezpečných věcí

Osvědčení č:

Rozlišovací značka státu vydávajícího osvědčení:.....

Příjmení:

Jméno(a):

Datum a místo narození:

Státní příslušnost:

Podpis držitele:

Platné do pro podniky, které přepravují nebezpečné věci, a pro podniky, které provádějí nakládku nebo vykládku spojenou s touto přepravou:

silniční dopravou

železniční dopravou

vnitrozemskou vodní dopravou

Vydáno kým:

Datum: Podpis:

Prodlouženo do: Kým:

Datum: Podpis:

Příloha č. 3: Vzor zprávy o nehodě během přepravy podle ADN

Zpráva o událostech při přepravě nebezpečných věcí podle ADN, oddílu 1.8.5

Zpráva č.:.....
 Dopravce/Plnič/ Příjemce/Nakládce:.....
 Oficiální číslo plavidla:.....
 Plavidlo pro suchý náklad (s jednoduchou obšívkou, s dvojitou obšívkou):.....
 Tankové plavidlo (typ):.....
 Adresa:.....
 Kontaktní jméno:.....Telefon:.....
 Fax/e-mail:.....

(Příslušný orgán odejme tento krycí list před dalším postoupením zprávy)

1. Druh dopravy	
Vnitrozemská vodní doprava	Oficiální číslo plavidla/jméno plavidla (nepovinné)
2. Datum a místo události	
Rok:	Měsíc: Den: Čas:
<input type="checkbox"/> Přístav <input type="checkbox"/> Místo nabládky/vykládky/překládky Místo /Stát: nebo <input type="checkbox"/> Volný úsek: Název úseku: Kilometrický bod: nebo <input type="checkbox"/> Infrastruktura jako je most nebo vodící stěna	Komentáře týkající se popisu místa:
3. Podmínky na vnitrozemské vodní cestě	
Stav vody (porovnávací kalibr) Odhadovaná rychlost vzhledem k vodě <input type="checkbox"/> Vysoký stav vody <input type="checkbox"/> Nizký stav vody	
4. Zvláštní povětrnostní podmínky	
<input type="checkbox"/> Déšť <input type="checkbox"/> Sněžení <input type="checkbox"/> Míha <input type="checkbox"/> Bouřka <input type="checkbox"/> Silný vítr Teplota:..... °C	

5. Popis události						
<input type="checkbox"/> Srážka s břehem, infrastrukturou nebo přístavištěm <input type="checkbox"/> Srážka s jiným nákladním plavidlem (srážka/náraz) <input type="checkbox"/> Srážka s osobním plavidlem (srážka/náraz) <input type="checkbox"/> Kontakt s dnem vodní cesty, bez ohledu na to, zda plavidlo kleslo ke dnu či nikoli <input type="checkbox"/> Požár <input type="checkbox"/> Výbuch <input type="checkbox"/> Únik látky/Místo a rozsah škody (s dodatečným popisem) <input type="checkbox"/> Ztroskotání <input type="checkbox"/> Převrnutí <input type="checkbox"/> Technická závada (nepovinné) <input type="checkbox"/> Lidská chyba (nepovinné)						
Dodatečný popis události:						
6. Převržené nebezpečné věci						
UN číslo ⁽¹⁾ nebo identifikační číslo	Třída	Obalová skupina, je-li známa	Odhadované množství uniklé látky ⁽²⁾ (kg nebo l)	Zadržné prostředky podle ADN, 1.2.1 ⁽³⁾	Materiál zadržných prostředků	Druh selhání zadržných prostředků ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ U nebezpečných věcí přiřazených k hromadným položkám, pro něž platí zvláštní ustanovení 274, musí být uveden také technický název.	⁽²⁾ U třídy 7 uveďte hodnoty podle kritéria uvedeného v pododdíle 1.8.5.3.
⁽³⁾ Uveďte příslušné číslo: 1 Obal 2 IBC 3 Velký obal 4 Malý kontejner 5 Železniční vůz 6 Vozidlo 7 Cisternový železniční vůz 8 Cisternové vozidlo 9 Bateriový železniční vůz 10 Bateriové vozidlo 11 Železniční vůz se snímatelnými cisternami 12 Snímatelná cisterna 13 Velký kontejner 14 Cisternový kontejner 15 MEGC 16 Přemístitelná cisterna 17 Plavidlo pro suchý náklad (jednoduchá obšívka, dvojitá obšívka) 18 Tankové plavidlo (typ)	⁽⁴⁾ Uveďte příslušné číslo: 1 Únik látky 2 Požár 3 Výbuch 4 Konstrukční vada
7. Příčina události (pokud je jasně známa) (nepovinné)	
<input type="checkbox"/> Technická závada <input type="checkbox"/> Nesprávné zajištění nákladu <input type="checkbox"/> Provozní příčina <input type="checkbox"/> Jiné:	

8. Následky události
<u>Postižení osob v souvislosti s přepravovanými nebezpečnými věcmi:</u> <input type="checkbox"/> Mrtví (počet:) <input type="checkbox"/> Zranění (počet:) <u>Únik látky:</u> <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Bezprostřední nebezpečí úniku látky <u>Hmotné škody/škody na životním prostředí:</u> <input type="checkbox"/> Odhadovaná výše škody ≤ 50.000 Euro <input type="checkbox"/> Odhadovaná výše škody > 50.000 Euro <u>Účast orgánů:</u> <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Evakuace osob trvající nejméně tři hodiny zapříčiněná přepravovanými nebezpečnými věcmi <input type="checkbox"/> Uzavření veřejných komunikací na dobu nejméně tří hodin zapříčiněné přepravovanými nebezpečnými věcmi <input type="checkbox"/> Ne

Pokud je to nutné, může příslušný orgán vyžadovat další údaje.

Příloha č. 4: Vzory bezpečnostních značek

Třída 1 – Výbušné látky a předměty



(č. 1)

Podtřídy 1.1, 1.2 a 1.3

Symbol (vybuchující puma): černý;
podklad: oranžový; číslice "1" v dolním rohu



(č. 1.4)

Podtřída 1.4



(č. 1.5)

Podtřída 1.5



(č. 1.6)

Podtřída 1.6

Podklad: oranžový; číslice: černé; výška číslic musí být asi 30 mm a tloušťka čáry asi 5 mm
(u bezpečnostní značky o rozměrech 100 mm x 100 mm); číslice "1" v dolním rohu

** Údaj podtřídy – neudává se, je-li výbušnost vedlejším nebezpečím

* Údaj skupiny snášenlivosti – neudává se, je-li výbušnost vedlejším nebezpečím

Třída 2 – Plyny



(č. 2.1)

Hořlavé plyny

Symbol (plamen): černý nebo bílý;
(kromě provedení podle 5.2.2.2.1.6.(d))
podklad: červený; číslice "2" v dolním rohu



(č. 2.2)

Nehořlavé, netoxické plyny

Symbol (plynová láhev): černý nebo bílý;
podklad: zelený; číslice "2" v dolním rohu



Třída 3 – Hořlavé kapaliny



(č. 2.3)

Toxické plyny

Symbol (lebka na zkřížených kostech): černý;
podklad: bílý; číslice "2" v dolním rohu



(č. 3)

Symbol (plamen): černý nebo bílý;
podklad: červený; číslice "3" v dolním rohu



Třída 4

Třída 4.1
Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečtivěné tuhé výbušniny



(č. 4.1)
Symbol (plamen): černý;
podklad: bílý se sedmi svislými červenými pruhy;
číslice "4" v dolním rohu

Třída 4.2
Samozápalné látky



(č. 4.2)
Symbol (plamen): černý;
podklad: horní polovina bílá a dolní polovina červená;
číslice "4" v dolním rohu

Třída 4.3
Látky, které ve styku s vodou vytvářejí hořlavé plyny



(č. 4.3)
Symbol (plamen): černý nebo bílý;
podklad: modrý;
číslice "4" v dolním rohu

Třída 5

Třída 5.1
Látky podporující hoření



(č. 5.1)
Symbol (plamen nad kruhem): černý;
podklad: žlutý; číslice "5.1" v dolním rohu

Třída 5.2
Organické peroxidy



(č. 5.2)
Symbol (plamen): černý nebo bílý;
podklad: horní polovina červená; dolní polovina žlutá;
číslice "5.2" v dolním rohu

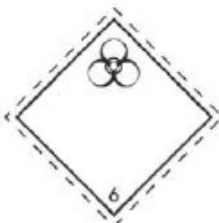
Třída 6

Třída 6.1
Toxické látky



(č. 6.1)
Symbol (lebka na zkřížených kostech): černý;
podklad: bílý; číslice "6" v dolním rohu

Třída 6.2
Infekční látky



(č. 6.2)
V dolní polovině bezpečnostní značky mohou být uvedeny nápisy: "INFEKČNÍ LÁTKA" a "Při poškození nebo úniku uvědomte neprodleně veřejné zdravotnické orgány";
Symbol (kruh, který je překryt třemi srpkami měsíce) a údaje: černé;
podklad: bílý; číslice "6" v dolním rohu

Třída 7 – Radioaktivní látky



(č. 7A)

Kategorie I – BÍLÁ

Symbol záření (trojlístek): černý;
podklad: bílý;

text (předepsaný) : černý v dolní polovině
bezpečnostní značky:

"RADIOACTIVE"

"CONTENTS ..."

"ACTIVITY ...";

za výrazem "RADIOACTIVE" následuje

svislý červený pruh;

číslice "7" v dolním rohu



(č. 7B)

Kategorie II – ŽLUTÁ

Symbol záření (trojlístek): černý;

podklad: horní polovina žlutá s bílým okrajem, dolní polovina bílá;

text (předepsaný): černý v dolní polovině bezpečnostní značky:

"RADIOACTIVE"

"CONTENTS ..."

"ACTIVITY ...";

v černě orámovaném poli: "TRANSPORT INDEX"

za výrazem "RADIOACTIVE" následují

dva svislé červené pruhy;

číslice "7" v dolním rohu



(č. 7C)

Kategorie III - ŽLUTÁ

Symbol záření (trojlístek): černý;

podklad: horní polovina žlutá s bílým okrajem, dolní polovina bílá;

text (předepsaný): černý v dolní polovině bezpečnostní značky:

"RADIOACTIVE"

"CONTENTS ..."

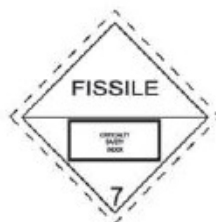
"ACTIVITY ...";

v černě orámovaném poli: "TRANSPORT INDEX"

za výrazem "RADIOACTIVE" následují

dva svislé červené pruhy;

číslice "7" v dolním rohu



(č. 7E)

Štěpné látky třídy 7

Podklad bílý;

text (předepsaný) : černá v horní polovině bezpečnostní značky: "FISSILE";

v černě orámovaném poli v doní polovině bezpečnostní značky:

"CRITICALITY SAFETY INDEX";

číslice «7» v dolním rohu

Třída 8 – Žíravé látky



(č. 8)

Symbol (kapky padající z jedné zkumavky na kov a z druhé zkumavky na ruku): černý;

Podklad: horní polovina: bílá; dolní polovina: černá s bílým okrajem;

číslice "8" v dolním rohu"

Třída 9 – Jiné nebezpečné látky a předměty



(č. 9)

Symbol (sedm svislých pruhů v horní polovině):

černý; podklad: bílý;

podtržená číslice "9" v dolním rohu