

Přeprava a způsob ochrany nebezpečných látek v silniční dopravě a jejich vliv na životní prostředí

Marek Svoboda

Bakalářská práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav environmentální bezpečnosti

akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marek Svoboda**
Osobní číslo: **L13262**
Studijní program: **B3953 Bezpečnost společnosti**
Studijní obor: **Řízení environmentálních rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Přeprava a způsob ochrany nebezpečných látek v silniční dopravě a jejich vliv na životní prostředí**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte teoretickou část zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce.
2. Stručně popište současný stav systému převozu a ochrany nebezpečných látek v silniční dopravě na území ČR a vliv těchto nebezpečných látek na životní prostředí v ČR, analyzujte zmíněný systém z pohledu vzniku potencionálních rizik.
3. Navrhněte zlepšení vedoucí k minimalizaci vybraných rizik, v souvislosti s ochranou životního prostředí.
4. Zhodnoťte navržená zlepšení v kontextu k teorii a praxi.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] PROCHÁZKOVÁ, Dana, Jan PROCHÁZKA, Hana PATÁKOVÁ, Zdenko PROCHÁZKA a Veronika STRYMPLOVÁ. Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, 2014, 151 stran. ISBN 978-80-01-05599-1.

[2] TOMEK, Miroslav a Zdeněk MÁLEK. Logistika přepravy nebezpečných látek: cvičebnice. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013, 72 s. ISBN 978-80-7454-297-8.

[3] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 483 s. ISBN 978-80-247-4644-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Hart, Ph.D.**

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **5. února 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **9. května 2016**

V Uherském Hradišti dne 22. února 2016



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



doc. Ing. Pavel Valášek, CSc.
ředitel

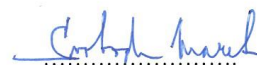
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnaní případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 3.5.2016


.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Má bakalářská práce řeší, jakými možnými způsoby je možné minimalizovat rizika při přepravě nebezpečných látek působící na životní prostředí. Zvolený problém jsem řešil na základě výsledků pomocí metod what if a swot analýzy. Provedeným výzkumem jsem zjistil, že největší problém je opora v zákoně, která by lépe upravovala podmínky přepravy. Hlavním výsledkem této práce jsou návrhy na zlepšení přístupu k této problematice a prevence před dopravními nehodami.

Klíčová slova:

Nebezpečná látka, Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí, bezpečnost, rizika, analýza, životní prostředí, školení řidičů, havárie

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the means of minimizing the risks of transportation of biohazard substances. In my thesis I propose solutions based on „what if“ and SWOT analysing methods. During the research, I found out that the main problem is in the legislative as it does not deal with transport conditions sufficiently. The main outcomes of my bachelor's thesis are: a) suggestions for improving the legislative, b) prevention of vehicle collisions.

Keywords:

Dangerous substances, European agreement on international road transport of dangerous substances, safety, analysis, environment, driver training, crash

Poděkování

Za poskytnuté cenné připomínky, vedení a odbornou konzultaci při zpracování bakalářské práce bych rád poděkoval vedoucímu práce panu Ing. Martinovi Hartovi, Ph.D.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 NEBEZPEČNÁ LÁTKA	10
1.1 VLASTNOSTI NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	10
1.2 KLASIFIKACE NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	11
1.2.1 Výstražné symboly nebezpečnosti a jejich písemné vyjádření	12
1.2.2 Registrace podle REACH	13
2 LEGISLATIVA	14
3 EVROPSKÁ DOHODA O MEZÍNÁRODNÍ SILNIČNÍ PŘEPRAVĚ NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ	17
3.1 UN-KÓD A KEMLER-KÓD	21
3.2 PŘEPRAVNÍ DOKLADY	23
3.3 OSVĚDČENÍ ŘIDIČŮ.....	23
4 BEZPEČNOSTNÍ LIST	25
5 BEZPEČNOSTNÍ PORADCE	26
6 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A TRVALE UDRŽITELNÝ ROZVOJ	27
7 METODY POUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI	28
7.1 WHAT IF.....	28
7.2 SWOT ANALÝZA.....	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
8 STATISTICKÉ PODKLADY ADR	31
8.1 PŘÍČINY DOPRAVNÍCH NEHOD	33
9 BEZOLOVNATÝ AUTOMOBILOVÝ BENZÍN	34
9.1 OZNAČENÍ BENZÍNU	34
10 VYBAVENÍ CISTERNY	36
11 NEHODA PŘI PŘEPRAVĚ BENZÍNU	38
11.1 ZNEČIŠTĚNÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ BENZÍNEM.....	40
11.2 SWOT ANALÝZA PŘÍČIN DOPRAVNÍCH NEHOD.....	41
11.3 RIZIKA.....	43
12 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ	44
12.1 LIDSKÝ FAKTOR	44
12.2 TECHNICKÝ STAV	45
12.3 ORGANIZAČNÍ, KONTROLNÍ A OSTATNÍ VLIVY	46
13 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	48
ZÁVĚR	49
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	53
SEZNAM OBRÁZKŮ	54
SEZNAM TABULEK	55
SEZNAM PŘÍLOH	56

ÚVOD

Tématem této práce je návrh optimálního řešení problematiky nehodovosti vozidel přepravující nebezpečný náklad.

Svou prací bych chtěl upozornit na přepravu nebezpečných látek po pozemních komunikacích, konkrétně rozebrat transport benzínu a zejména jeho vliv a představované riziko na člověka a životní prostředí.

Látky se přepravují různými druhy dopravy, ale já bych se chtěl věnovat právě nákladní silniční dopravě. Je jednou z nejdůležitějších odvětví hospodářství, ale jsou s ní spojena velká rizika v podobě nehod, nadměrného hluku, dopravních komplikací, kongescí a hlavně znečištění životního prostředí.

Práce je rozdělena na dvě části, v teoretické části seznámím čtenáře s legislativou související s tímto problémem a Evropskou dohodou. V praktické části pomocí analýz a získaných statistických podkladů rozeberu nehodovost vozidel přepravujících benzín, jeho vliv na životní prostředí a navrhnou dostupná řešení ke snížení nehod, a tím související ochraně životního prostředí.

Cílem mé bakalářské práce je zanalyzovat rizika a navrhnout řešení k minimalizaci dopravních nehod při přepravě nebezpečných látek. Návrhy budou především zaměřeny na prevenci a snižování dopadů dopravních nehod, následně budou zhodnoceny v kontextu k teorii a praxi.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 NEBEZPEČNÁ LÁTKA

Je to taková látka, která představuje nebezpečí pro jakýkoliv živý organismus a životní prostředí celkově. Jsou to tedy látky, u kterých musíme dodržovat pokyny výrobce, když s nimi manipulujeme. V případě, že by došlo k nějaké havárii či jiné mimořádné situaci, může vzniknout nebezpečí a to buď výbuchu, hoření, úniku radioaktivity, infekce, otravy, poleptání atd. [1]

1.1 Vlastnosti nebezpečných látek

Všechny chemické látky jsou chemické prvky a jejich sloučeniny, každá chemická látka, má své specifické vlastnosti. Tyto vlastnosti můžeme pozorovat.

Vzhled – jako první u látky můžeme specifikovat její tvar. Jestli je ve formě krystalu, prášku, hoblin atd. Je zajímavé, že každá látka může mít v závislosti na vzhledu různé vlastnosti. Jako příklad bych rád použil velký kus železa, když jej vložíme do ohně, tak neshoří, pouze se rozžhaví, ovšem když tam vložíme tento stejný kus železa v prášku, shoří ihned.

Barva – zkoumáme ji pohledem, každý člověk vnímá barvy jinak, jestliže má látka barvu například červeno-žlutou, tak jí jeden člověk může vnímat spíše jako žlutou a druhý jako červenou. S určitostí, ale můžeme tvrdit, že většina chemických látek má buď bílou, nebo šedou barvu.

Zápach – tuto vlastnost zkoumáme pomocí čichu, když se řekne zápach, představíme si něco, co musí zákonitě velmi zapáchat, ale pachy mohou být i příjemné. Při zkoumání zápachu látky si musíme dát pozor na svoji bezpečnost, proto pouze rukou si přiženeme výpary látky k nosu. Silné vdechnutí jedovaté nebo dráždivé látky může mít za následek poškození zdraví.

Skupenství – Každá látka může být buď v pevném, kapalném, plynném skupenství či plazmatu. Některé látky mohou v závislosti na teplotě a tlaku tato skupenství měnit.

Rozpustnost – látky rozpouštíme v různých rozpouštědlech pro dosažení roztoku. Mezi rozpouštědla patří alkohol, aceton, benzín a hlavně voda.

Hustota – označuje hmotnost látky připadající na objem. Z čehož vyplývá, že čím má látka větší hustotu, tím má také větší hmotnost. Hustotu látku vypočítáme jednoduše podílem hmotnosti a objemu. [2, 38]

Vodivost – látky rozdělujeme na vodivé a nevodivé. Vodivé jsou ty, které vedou elektrický proud. Ty látky, které elektrický proud nevedou, se nazývají izolanty.

PH – Pomocí pH určujeme kyselost nebo zásaditost roztoku. Používají se k tomu ukazatele tzv. indikátory, které změní barvu podle toho, v jakém prostředí se nacházejí.

Magnetismus – jestli je látka magnetická zjistíme jednoduše přiložením magnetu. Látky magnetické obsahují většinou železo a protipóly se přitahují.

Vlastnosti nebezpečných látek jsou stejné jak v gramových, tak v kilogramových množstvích. Rozdílné jsou však jejich dopady a působení na zasaženou oblast. [2, 38]

1.2 Klasifikace nebezpečných látek

Klasifikace je postup zjišťování nebezpečných vlastností látky nebo přípravku, hodnocení zjištěných vlastností a následné zařazení takové látky nebo směsi do jednotlivých skupin nebezpečnosti uvedených v §2 odst. 5 zákona o chemických látkách a chemických přípravcích.

Nebezpečné látky klasifikujeme podle zákona o chemických látkách a chemických přípravcích jako:

Výbušné – tyto látky rychle uvolňují plyny a po zahřátí detonují, rychle shoří nebo vybuchují. Mohou být pevné, kapalné nebo gelovité. Patří sem dichroman amonný, oxid chloričitý, trinitrotoluen.

Oxidující – ve styku s jinými látkami vyvolávají hoření, dokonce i pod vodou. Patří sem peroxid vodíku, manganistan draselný, chlorečnan draselný.

Extrémně hořlavé – plynné nebo kapalné látky s nízkou teplotou varu a nízkým bodem vzplanutí. Používají se třeba jako raketové palivo. Patří sem zemní plyn a propan-butan.

Vysoce hořlavé – přípravky, které se mohou samovolně vznítit ve styku s ovzduším bez dodání energie. Hlavním představitelem této skupiny je benzín.

Hořlavé – látky s nízkým bodem vzplanutí. Patří sem nafta, petrolej a různé oleje.

Vysoce toxické – jsou to látky, které při vdechnutí, požití nebo průniku kůží i ve velmi malých dávkách způsobují poškození zdraví nebo smrt. Patří sem morfin, atropin, nikotin. [2, 12]

Toxické – látky, které při vdechnutí, požití nebo průniku kůží způsobují poškození zdraví nebo smrt. Patří sem podobné látky jako u vysoce toxických. Patří sem akonitin, lupinin, chinin.

Zdraví škodlivé – látky, které při vdechnutí, požití nebo průniku kůží způsobují poškození zdraví nebo smrt. Účinně se projevují až při větších dávkách. Patří sem čisticí prostředky v domácnosti, ředidla.

Žíravé – při kontaktu s živou tkání ji mohou zničit, označujeme to jako poleptání. Patří sem kyseliny a hydroxidy.

Dráždivé – látky, které při dlouhodobém styku s kůží mohou vyvolat alergie nebo záněty sliznice. Patří sem čisticí prostředky, Savo.

Senzibilizující – látky, které při vdechování, požití nebo styku s kůží vyvolávají přecitlivělost. Látky vyvolávají alergickou reakci. U každého člověka je toto působení individuální.

Karcinogenní – látky nebo směsi vyvolávají nádorové bujení nebo zvyšují jeho výskyt. Patří sem DDT, Formaldehyd.

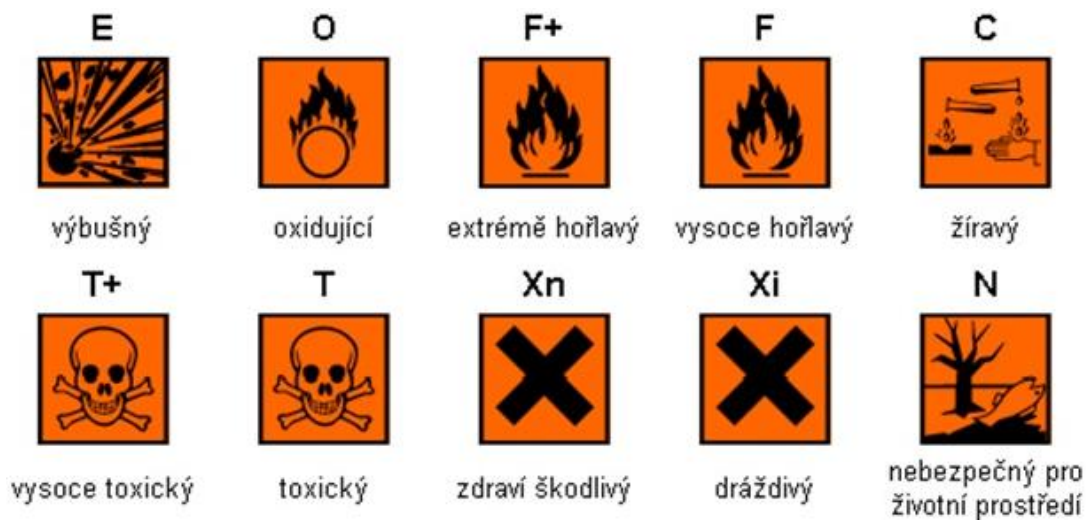
Mutagenní – látky, které mohou vyvolat dědičné genetické poškození. Patří sem yperit.

Nebezpečné pro životní prostředí – látky nebo přípravky, které při vstupu do životního prostředí představují nebezpečí pro jednu nebo více složek životního prostředí. [2, 12]

1.2.1 Výstražné symboly nebezpečnosti a jejich písemné vyjádření

Výstražný symbol nebezpečnosti je obrázek na štítku, který se sestává z výstražného znaku za účelem upozornění na to, jak je daná látka nebo směs nebezpečná pro naše zdraví nebo životní prostředí. Na obrázku 1 jsou tyto symboly vyobrazeny.

Obrázek 1 Výstražné symboly nebezpečnosti



Zdroj: [13]

1.2.2 Registrace podle REACH

Tato registrace se vztahuje pouze na látky vyráběny v zemích EU a na chemické látky do EU dovážené nebo jako součást výrobků. Požadavky pro chemické látky podléhající této registraci závisí na množství. Čím větší je množství dovážené látky, tím větší je ohrožení člověka a životního prostředí. Každá látka musí mít vypracovanou dokumentaci, která obsahuje následující údaje:

- identifikace výrobce a osoby, která žádá o registraci látky,
- identifikace látky,
- technické podklady pro hodnocení nebezpečí,
- údaje o nepříznivém působení látky,
- návrh klasifikace a označení látky. [11]

2 LEGISLATIVA

Nejdůležitější zákony, které souvisejí s přepravou nebezpečných látek, upravuje právo v Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí – ADR.

Přepravy, pro které platí tato Dohoda, zůstávají podrobeny obecným vnitrostátním nebo mezinárodním předpisům o silničním provozu, o mezinárodní silniční dopravě a o mezinárodním obchodu. [40, čl. 5]

Vnitrostátní předpisy:

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

Navazuje na použitelné předpisy Evropské unie, kde navazuje na podmínky provozování silniční dopravy motorovými vozidly prováděné pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání.

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

Zde můžeme najít úpravu značení na pozemních komunikacích podle aktuální vyhlášky 294/2015 Sb., související právě s přepravou nebezpečných látek. Na obrázcích 2 a 3 jsou vyobrazeny značky, které omezují vjezd vozidlům přepravujících nebezpečné látky.

Obrázek 2 Zákaz vjezdu vozidel přepravujících nebezpečný náklad



Zdroj: [22]

Platí pro všechna vozidla dle ADR, včetně cisteren a osobních aut. Neplatí pro omezené množství, podlimitní množství a vyňaté množství.

Obrázek 3 Zákaz vjezdu vozidel přepravujících náklad, který může způsobit ohrožení životního prostředí



Zdroj: [22]

Vztahuje se nejen na cisterny, ale i na přepravu v kusech nebo volně ložené látky. Nevztahuje se na prázdná nevyčištěná vozidla.

Zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti motorových vozidel

Tento zákon upravuje zejména zdokonalování odborné způsobilosti řidičů a pravidelné školení jako základ k prohlubování kvalifikace řidiče.

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Zákon přesně definuje pracovně právní vztahy a zajišťuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce

Řeší pracovněprávní vztahy mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem.

Zákon č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách

V zákoně jsou uvedeny požadavky na jakost pohonných hmot, jejich sledování a monitorování.

Zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích

Pokud jsou porušovány zákonné povinnosti, uplatňují se sankce a řeší se odpovědnost za přestupek dle zákona. [23-31]

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

Upravuje posuzování vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví a jejich postupy.

Další zákony související se životním prostředím:

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší [23-31]

3 EVROPSKÁ DOHODA O MEZÍNÁRODNÍ SILNIČNÍ PŘEPRAVĚ NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ

Neboli ADR. Tento právní předpis č. 64/1987 Sb. vysvětluje specifiky přepravy nebezpečných věcí. Evropská dohoda byla přijata Ženevě v roce 1957 ve znění platném od 1. ledna 1999 a zařazuje nebezpečné látky do tříd nebezpečnosti. Třída uvádí základní – převažující – nebezpečí látky, toto zařazení získala podle svých fyzikálně chemických vlastností a technicko-bezpečnostních parametrů. V tabulce 1 jsou uvedeny jednotlivé třídy.

Tabulka 1 Třídy nebezpečnosti

Třída	Pojmenování
1	Výbušné látky a předměty
2	Plyny
3	Hořlavé kapaliny (zápalné kapalné látky)
4.1	Hořlavé tuhé látky (zápalné pevné látky)
4.2	Samozápalné látky
4.3	Látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé (zápalné) plyny
5.1	Látky podporující hoření (působící oxidačně)
5.2	Organické peroxidy
6.1	Jedovaté látky
6.2	Infekční látky (látky způsobivé vyvolat nákazu)
7	Radioaktivní látky
8	Žíravé látky
9	Jiné nebezpečné látky a předměty

Zdroj: [1]

Třída 1 – patří sem látky výbušné, v tuhém i kapalném skupenství nebo jejich směsi. Mezi třídu 1 můžeme zařadit pyrotechnické látky, roznětky, signální prostředky a nábojnice.

Třída 2 – Za látky druhé třídy jsou považovány plyny, které mají při 50°C tenzi par větší než 300 kPa, nebo jsou při 20 °C a tlaku 101,3 kPa zcela v plynném stavu. Podle nebezpečnosti se tyto látky dále dělí do skupin na:

- dusivé,
- podporující hoření,
- hořlavé a jedovaté,
- jedovaté a hořlavé,
- jedovaté a žíravé,
- jedovaté a podporující hoření,
- jedovaté, hořlavé a žíravé.

Třída 3 – Mezi látky třetí třídy nebo také předměty patří kapaliny, které mají při 50 °C tenzi par nejvýš 300 kPa, při 20 °C a při normálním tlaku 101,3 kPa nejsou v úplném plynném stavu a mají teplotu vzplanutí 61 °C. Do této třídy dále zařazujeme hořlavé kapaliny a tuhé látky v roztaveném stavu s teplotou vzplatoní opět nad 61 °C, tyto látky jsou přepravovány zahřáté buď na teplotu 61 °C nebo vyšší. Podle nebezpečnosti se dále rozdělují na:

- velmi nebezpečné látky,
- nebezpečné látky,
- méně nebezpečné látky.

Třída 4.1 – Za látky 4.1 třídy jsou považovány předměty, které nejsou kapalné při tlaku 101,3 kPa a nesmí mít teplotu tání nižší 20 °C. Podle nebezpečnosti se dělí na :

- velmi nebezpečné,
- nebezpečné,
- méně nebezpečné.

Třída 4.2 – látky nebo směsi, které se při styku se vzduchem zapálí do 5 minut nebo látky, které při styku se vzduchem jsou schopné samozahřívání. Tyto látky se mohou zapálit, jen při větším kilogramovém množství. [1]

Podle nebezpečnosti se tyto látky dělí na:

- samovznětlivé,
- schopné samozahřívání,
- méně schopné samozahřívání.

Třída 4.3 – do 4.3 tříd se řadí látky a předměty, které při styku s vodou vyvíjí hořlavé plyny a vytváří se vzduchem výbušnou směs. Dále se dělí na:

- organické látky a organokovové sloučeniny, které při styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny,
- anorganické látky, které při styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny,
- předměty obsahující látky, které při styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny,
- vyprázdněné obaly.

Třída 5.1 – zde jsou látky, které ač samy nejsou hořlavé, mohou dodáním kyslíku způsobit hoření jiné látky nebo hoření podporova. Látky se dále dělí na:

- kapalně látky a jejich vodné roztoky podporující hoření,
- tuhé látky a jejich vodné roztoky podporující hoření,
- vyprázdněné obaly.

Třída 5.2 – do třídy 5.2 jsou zahrnuty organické látky, které mohou být považovány za deriváty peroxidu vodíku. Organické peroxidy jsou tepelně nestálé látky, které se mohou při normálních nebo zvýšených teplotách exotermicky (uvolňuje se energie, ve formě tepla) rozložit. Jedná se tedy o látky nestálé, velmi snadno výbušné a tvoří hořlavé a toxické plyny a páry.

Třída 6.1 – jsou zde zahrnuty jedovaté látky, díky pokusům provedených na zvířatech lze usuzovat, že jejich příjem dýchacími cestami, pokožkou nebo zažívacími orgány může poškodit zdraví člověka nebo způsobit smrt. Dělí se na:

- velmi jedovaté látky,
- jedovaté látky,
- slabě jedovaté látky. [1]

Třída 6.2 – zde jsou zahrnuty látky, které obsahují patogeny (mikroorganismy, které mohou zapříčinit onemocnění lidí nebo zvířat). Látky se rozdělují na:

- infekční látky s vysokým stupněm rizika,
- ostatní infekční látky,
- vyprázdněné obaly.

Třída 7 – zde patří látky, jejichž specifická aktivita převyšuje 70 kBq.kg^{-1} a předměty, které takové látky obsahují. Předpisy třídy 7 dále vychází z podkladů Mezinárodního úřadu pro atomovou energii, které obsahují také všeobecné zásady pro ochranu proti záření.

Třída 8 – do třídy 8 zařazujeme látky, které svým chemickým účinkem napadají epitel pokožky nebo sliznice, v případě úniku mohou způsobit poškození, zničení věcí a jiná nebezpečí. Do této třídy spadají také látky, které působením přirozené vzdušné vlhkosti vytvářejí žíravé páry nebo mlhy. Dělí se na:

- silně žíravé látky,
- žíravé látky,
- slabě žíravé látky.

Třída 9 – je poslední skupinou látek, zahrnuje všechny ostatní látky, které během přepravy představují nebezpečí a nepatří do jiných tříd. [1]

Na obrázku 4 jsou tato označení znázorněna na vozidle, štítky jsou ve tvaru kosočtverce a liší se barevně. Oranžové jsou látky výbušné, červené hořlavé, bílé jedovaté atd. Tyto symboly pomáhají určit vlastnosti nebezpečných látek.

Obrázek 4 Označení jednotlivých tříd



Zdroj: [13]

3.1 UN-kód a Kemler-kód

Každá cisterna, která převáží nebezpečné látky, musí mít na boční straně nákladní vozidla oranžovou tabulku. Tabulka je ve tvaru obdélníku s rozměry 40x30 cm a obsahuje dvě čísla. Tabulka musí být velmi odolná, čísla nebo kódy jsou nesmazatelné a je zajímavé, že musí zůstat čitelné i po 15 minutách působení přímého požáru. Dolní řada čísel se nazývá UN-kód, tento kód je označován jako identifikační číslo látky. Existuje abecední seznam látek s identifikačními čísly a tyto seznamy jsou uvedeny v přílohách předpisů ADR. [1, 7]

Autorem těchto UN-kódů je Organizace spojených národů a proto jsou též mnohdy nazývány jako číslo OSN.

Horní řadu čísel nazýváme Kemler-kód, tento kód je označován jako identifikační číslo nebezpečnosti. Tvoří dvoumístnou až třímístnou kombinaci čísel, která je v některých případech doplňována písmenem X.

Čísla označují tato nebezpečí:

2 – uvolňování plynů pod tlakem nebo chemickou reakcí

3 – hořlavost par kapalin a plynů

4 – hořlavost tuhých látek

5 – oxidační účinky (podporují hoření)

6 – jedovatost (toxicita)

7- radioaktivita

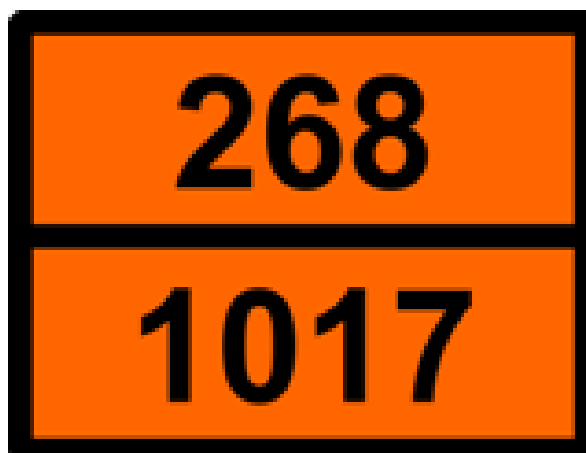
8 – žíravost

9 – nebezpečí samovolné prudké reakce

V oblasti likvidace havárií jsou tato dvě čísla klíčová pro rychlou identifikaci látek. [1, 7]

Na obrázku 5 je vyobrazena tabulka, díky které poznáme, že se jedná o cisternu převážející chlór, horní číslo napovídá, že se jedná o jedovatý plyn, žíravý. Podle (dolního čísla) ÚN-kódu identifikujeme dle seznamu látek chlor.

Obrázek 5 Tabulka identifikace nebezpečných látek



Zdroj: [32]

3.2 Přepravní doklady

Za nejznámější, nejpoužívanější a nejdůležitější přepravní doklad se bezesporu považuje nákladní list, který je nejrozšířenějším důkazem o existenci přepravní smlouvy. Nákladní list nemusí mít nutně písemnou formu. Zejména v mezinárodní přepravě platí, že vyplněný a potvrzený nákladní list je jasný důkaz realizace přepravní smlouvy, respektive přepravy samotné. Nákladní list musí obsahovat základní údaje a informace, vedoucí k zdárnému zvládnutí přepravy. Měl by zde být název, UN- kód, počet a popis kusů, hmotnost a objem.

Dalším důležitým dokladem, který při převozu nebezpečných látek musí být přítomen, jsou písemné pokyny pro řidiče. Písemné pokyny musí obsahovat název nebo pojmenování látek a předmětů, UN-kód a popis fyzikálního stavu, jako je třeba zápach, skupenství atd. Charakter nebezpečí látky i případné pozdější účinky a nebezpečí pro životní prostředí. Základní osobní pomůcky a okamžité pokyny při havárii (vypnout motor, informovat hasiče a policii, označit vozovku atd.). Jako poslední bod musí obsahovat informace, týkající se první pomoci pro řidiče a další zúčastněné nehody. Písemné pokyny pro řidiče přikládám v příloze 4. [1,6, 10]

3.3 Osvědčení řidičů

Vyžadovaná pravidla pro činnost řidičů v mezinárodní nákladní i osobní dopravě jsou sjednocena v Evropské dohodě o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě, neboli AETR. Dohoda AETR řeší problematiku minimálního věku řidičů, denní doby řízení a jejich rozvržení, bezpečnostní přestávky, tachograf a opatření dodržování těchto pravidel v dohodě AETR sjednané.

Další důležitou povinností je školení řidičů, a také osob podílejících se na přepravě. Speciálně u nebezpečných látek musí být osoby pořádně proškoleny a seznámeni s nebezpečnými riziky, které nebezpečné látky představují. Proškolení se samozřejmě týká i osob podílejících se na nakládce a vykládce zboží, zasilatelský personál i zprostředkovatelských organizací a agentur. Celý průběh a podmínky školení je rozepsán v evropské dohodě ADR a školitel se jimi musí řídit. Školení trvá obvykle jen jeden den a je završen zkouškou neboli písemným testem, pokud splní podmínky, získá osvědčení o splnění zkoušky. Osvědčení řidič vozí neustále s sebou, aby se jím mohl legitimovat. Přesnou podobu osvědčení o školení řidiče přikládám v příloze 3. [1, 2, 6]

Školení se rozděluje do tří základních kategorií:

1. Bezpečnostní poradce
2. Školení osádky
3. Školení tříd

Důležitým faktem je, že školitel, který školení provádí, musí mít platné osvědčení od příslušného orgánu, jinak by toto školení provádět nemohl.

Osvědčení o školení ADR se rozděluje na základní a specializační. Základním se rozumí povolení pro přepravu nebezpečných věcí v nadlimitním množství v kusové podobě, balené nebo volně ložené věci a pro toto osvědčení, musí řidič absolvovat školení trvající cca 1 hodinu obsahující 18 lekcí. Specializační osvědčení povoluje řidiči převážet nebezpečné látky v cisternách a také látky třídy 1 a 7. Ovšem k těmto třídám musí řidič absolvovat školení zvlášť. Pro získání specializačního osvědčení musí tedy řidič absolvovat základní + specializační o rozsahu 12 lekcí a trvání také 1 hodiny a pro třídu 1 nebo 7 další školení o rozsahu 8 lekcí a trvání také 1 hodiny pro každou z nich. Osvědčení se vydává na 5 po sobě jdoucích let a poté musí řidič absolvovat přeškolení. [1, 2, 6]

4 BEZPEČNOSTNÍ LIST

Právní předpisy udávají, že každá právnická nebo fyzická osoba, která uvádí na trh nebezpečnou látku nebo nebezpečný přípravek je povinna vypracovat bezpečnostní list v českém jazyce. Bezpečnostní list je dokument, který je souhrnem identifikačních údajů o výrobcí nebo dovozci, údajů o nebezpečné látce nebo přípravku a hlavně údajů k ochraně zdraví a životního prostředí. Díky tomuto dokumentu mohou osoby zacházející s nebezpečnou látkou přijímat opatření týkající se ochrany zdraví a životního prostředí. Na požádání tento dokument musí právnická nebo fyzická osoba předložit bezplatně komukoliv, který hodlá s nebezpečnou látkou zacházet. Stejně tak při dovozu nebo vývozu nebezpečných látek, musí bezpečnostní list předložit celnímu úřadu. Jestliže právnická nebo fyzická osoba zjistí nové závažné informace o nebezpečné látce nebo přípravku, je povinna neprodleně tyto informace poskytnout a do bezpečnostního listu doplnit. Dokument může být v tištěné i elektronické podobě a zprostředkovatel je povinen uchovat podklady při vypracovávání bezpečnostního listu následující 3 roky a poskytnout je správním úřadům ke kontrolní, správní nebo sankční potřebě. [2]

5 BEZPEČNOSTNÍ PORADCE

Každý kdo se zabývá přepravou nebezpečných látek dle dohody ADR, např. odesílatel nebo dopravce, musí mít jmenovaného bezpečnostního poradce. Výjimku tvoří pouze převoz podlimitního množství. Povinností bezpečnostního poradce je dohled nad dodržováním předpisů nad přepravou nebezpečných věcí a to zejména plánování trasy vozidel přepravovaných nebezpečný náklad a vyhodnocování rizik na trase. Např. omezení průjezdu tunely.

Tunely jsou rozděleny do kategorie A-E (značeny dopravními značkami)

A = tunel bez omezení

B = zákaz vjezdu s výbušnou látkou

C = B + toxické látky

D = B + C snadno vznítitelné

E = lze vjet pouze s určitými UN čísly [20]

Bezpečnostní poradce vede evidenci kvalifikovaných řidičů splňujících podmínky ADR a hlídá pravidelné školení osádek a jejich přeškolení po 5 letech. Dále vytváří podklady pro sestavení výroční zprávy podniku. Bezpečnostního poradce může dělat jen držitel osvědčení o absolvování odborného školení, které je zakončeno zkouškou schválenou příslušným orgánem. Toto osvědčení platí ve všech státech dohody ADR. Ve firmě může být poradcem buď přímý nebo externí zaměstnanec společnosti, ale firmy jsou povinny na vyžádání sdělit kontrolním orgánům základní údaje o svém bezpečnostním poradci. Mezi další povinnosti bezpečnostního poradce patří informační a poradenský servis, doporučení změn oproti stávajícímu stavu a v neposlední řadě zpracování zpráv o mimořádných událostech. [2, 9, 19]

6 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A TRVALE UDRŽITELNÝ ROZVOJ

Definice životního prostředí:

System složený z přírodních, umělých a sociálních složek materiálního světa, jež jsou nebo mohou být s uvažovaným objektem ve stálé interakci. Je to vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů, včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Složkami je především ovzduší, voda hornina, půda organismy, ekosystémy a energie. [39, s. 12]

V posledních několika letech je o životním prostředí publikována především varující a neoptimistická sdělení. Lidské působení na přírodní systém je obrovské, souvisí s vyčerpáváním neobnovitelných zdrojů, kterými se trestuhodně plýtvá, znečištění vody a vzduchu, zánik fauny a flóry a roste počet přírodních katastrof i katastrof způsobených lidskou činností. Tato sdělení jsou rozporuplná, ale přesto mají jedno společné – nutí k zamyšlení a především k jednání. Jednou z nejdůležitějších složek životního prostředí je trvale udržitelný rozvoj. Je to takový rozvoj, který naplňuje potřeby současné generace a přitom neohrožuje naplňovat potřeby i budoucích generací. Hlavním cílem trvale udržitelného rozvoje je tedy zachovat plnohodnotné životní prostředí teď i do budoucna. Vytvořit správnou rovnováhu mezi současnými potřeby a ohledy do budoucna je velmi složité, proto se pojem trvale udržitelný rozvoj v současné době používá čím dál tím méně. Je tomu tak možná proto, že se ukazuje jako velmi obtížný. [7, 8]

7 METODY POUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI

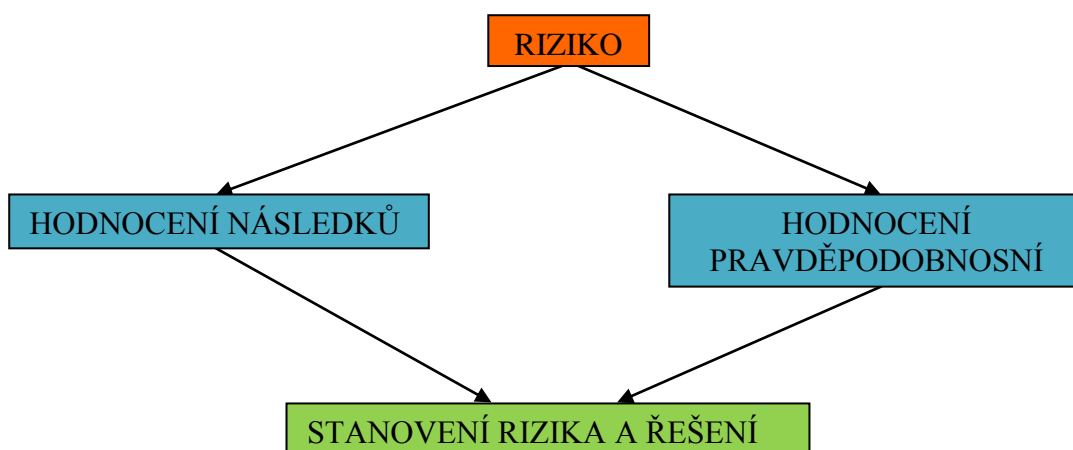
Pro mou bakalářskou práci jsem si vybral dvě metody, kterými bych chtěl analyzovat příčiny a důsledky způsobené nehody, při přepravě nebezpečných látek. První je metoda what if, kterou budu analyzovat důsledky vlivu nebezpečné látky, konkrétně benzínu na životní prostředí. Druhou zvolenou metodou je SWOT analýza, kterou budu zjišťovat příčiny těchto dopravních nehod a snažit se najít řešení k jejich minimalizaci.

7.1 What if

Metoda What if je založena na brainstormingu, při kterém pracovní tým, který musí být dobře obeznámen s problematikou a zkoumaným procesem, prověřuje formou dotazů a odpovědí události, které se mohou v procesu vyskytnout. Formulované dotazy začínají charakteristickým „What if ...“ / „Co se stane, když...“. Analýza je velmi efektivní a není příliš časově náročná.

Dotazy jsou vznášeny víceméně nahodile, bez navádějících klíčových slov. Proto posuzovatelé musí být schopni tvořivě aplikovat zkušenosti a očekává se od nich, že odhalí nebezpečné stavy a situace, které se mohou v různých fázích a režimech procesu vyskytnout. Pro znázornění fungování analýzy jsem vytvořil diagram, který vychází z předpokládaného rizika, dále jsou zhodnoceny následky a pravděpodobnost výskytu rizika a závěrem stanovení řešení. Provázanost je vyznačena na obrázku 6. [9, 21]

Obrázek 6 Metoda What if



Zdroj: [vlastní, 21]

7.2 SWOT analýza

Jedná se o univerzální analytickou techniku používanou pro zhodnocení externích a interních faktorů. Autorem SWOT analýzy je Albert Humphrey, který ji navrhl v šedesátých letech 20. století. Její využití v praxi je velmi široké, primárně byla vymyšlena pro hodnocení celé organizace, ale použít lze téměř na cokoliv. [9, 10, 14]

Její podstatou je identifikovat klíčové silné a slabé stránky uvnitř. Stejně tak je důležité znát příležitosti a hrozby, které se nacházejí ve vnějším prostředí. Obecně si lze SWOT analýzu představit jako na obrázku 7. Cílem SWOT analýzy je následně omezit slabé stránky, podporovat silné stránky, hledat a využívat nové příležitosti a znát vnější hrozby. [9, 10, 14]

Obrázek 7 SWOT analýza



Zdroj: [14]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 STATISTICKÉ PODKLADY ADR

V České republice bylo v posledních letech přepraveno silniční dopravou přibližně 1 500 milionů tunokilometrů nebezpečného zboží (tkm). Když to porovnáme s ostatními zeměmi, je patrné, že se hodnoty výrazně liší, je to z důvodu velikosti států a množství objemu nákladní přepravy. Je tedy pochopitelné, že státy jako Německo nebo Itálie mají výkony přepravy nebezpečných věcí více než sedminásobně vyšší. Naopak státy jako Irsko nebo Estonsko, výrazně nižší. Statistická data vztahující se k přepravě nebezpečných věcí nalezneme na stránkách evropského statistického úřadu. Data od roku 2010 do roku 2014 u vybraných států Evropské unie znázorňují v tabulce 2.

Tabulka 2 Přeprava nebezpečného zboží v silniční dopravě jednotlivých států Evropy

	2010	2011	2012	2013	2014
Česká republika	1 669	1 787	1 393	1 281	1 567
Německo	12 853	13 028	12 773	12 958	12 912
Estonsko	171	189	133	163	172
Francie	7 325	7 776	8 900	8 158	7 976
Irsko	379	419	443	476	355
Itálie	11 342	9 561	8 313	8 037	7 358
Polsko	5 880	6 848	6 801	7 024	8 778
Slovensko	498	361	289	228	329

Zdroj: [18]

Uvedenou tabulku 3, jsem vyhodnotil a vytvořil z dat, které jsem získal od Policie ČR. Vždy, když se stane nějaká nehoda, tak je dopravce povinen vyhotovit protokol o dopravní nehodě. Policie při šetření dopravní nehody nebezpečných látek neeviduje konkrétní látky, ale zajímá se prvotně důsledky a viníkem. Nicméně eviduje, zda se jednalo o látky pevné, kapalné nebo plynné, z čehož vyplývá, že nejčastější nehody má za následek přeprava kapalných nebezpečných látek a to v průměru 73% za posledních 5 let.

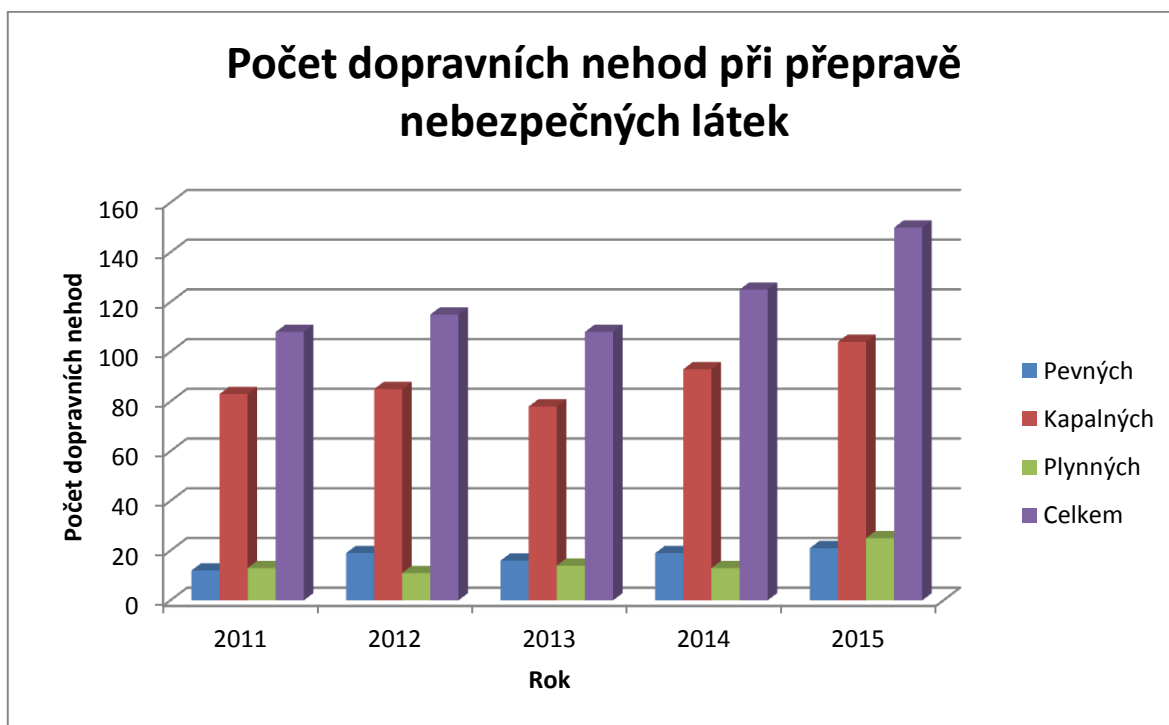
Tabulka 3 Počet dopravních nehod při přepravě nebezpečných látek

Počet dopravních nehod při přepravě nebezpečných látek				
Rok	Pevných	Kapalných	Plynných	Celkem
2011	12	83	13	108
2012	19	85	11	115
2013	16	78	14	108
2014	19	93	13	125
2015	21	104	25	150

Zdroj: [15]

Pro lepší znázornění jsem tabulku 3 zapracoval do sloupcového grafu, aby bylo jasně patrné, že podíl nehod kapalných nebezpečných látek je oproti ostatním v drtivé převaze. Znázorněno na obrázku 8.

Obrázek 8 Graf počtu dopravních nehod při přepravě nebezpečných látek



Zdroj: [vlastní, 15]

8.1 Příčiny dopravních nehod

Dopravní nehody mají za následek různé faktory. Tyto faktory jsem rozdělil do 3 kategorií:

1. lidský faktor,
2. technický stav,
3. organizace, kontrola a ostatní vlivy.

V tabulce 4, kterou jsem zpracoval z dat poskytnutých policií ČR, můžeme vidět rozdělení zavinění a nezavinění řidičem nákladního vozidla v letech 2011 – 2015.

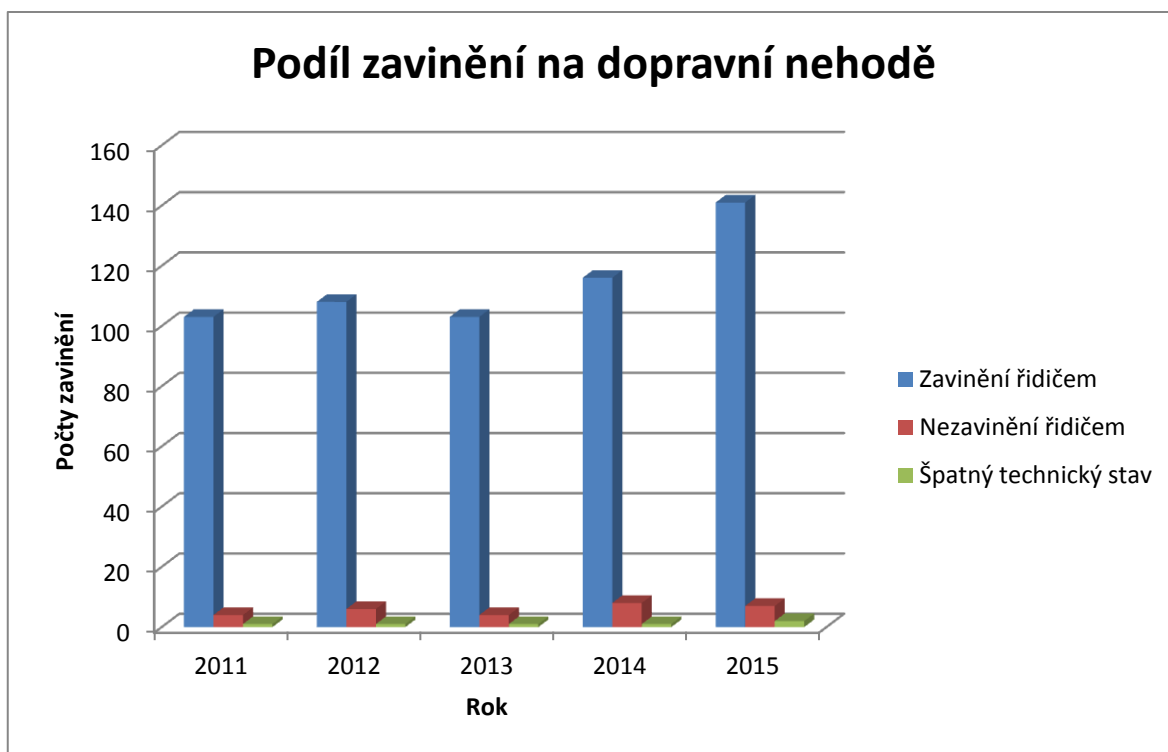
Tabulka 4 Podíl zavinění na dopravní nehodě

Podíl zavinění na dopravní nehodě			
Rok	Zavinění řidičem	Nezavinění řidičem	Špatný technický stav
2011	103	4	1
2012	108	6	1
2013	103	4	1
2014	116	8	1
2015	141	7	2

Zdroj: [15]

Opět jsem pro lepší znázornění použil sloupcový graf na obrázku 9.

Obrázek 9 Podíl zavinění na dopravní nehodě



Zdroj: [vlastní, 15]

9 BEZOLOVNATÝ AUTOMOBILOVÝ BENZÍN

Jak jsem již psal, v mé práci se zaměřím právě na benzín. Vyrábí se v ropných rafinériích a je to bezbarvá kapalina s typickým zápachem, při tankování na benzínových pumpách bývá ovšem zbarvená, nelze smíchat s vodou a výpary tvoří výbušné plyny, které jsou těžší než vzduch. Benzín se používá jako palivo v zážehových spalovacích motorech, ale také jako rozpouštědlo.

Benzín, o kterém se zmiňuji v mé bakalářské práci, není ten tzv. panenský, který je přímým ropným destilátem, ale směsí spousty aditiv k nalezení ideální kombinace k omezení usazování karbonu v motoru, zlepšení spalování a usnadnění startování v chladném počasí. Jednou z hlavních složek aditiv benzínu je olovo nebo MMT, které pomáhá k vyšším výkonům motoru. Dalšími látky jsou různá barviva, oksličovadla a etanol. Pro člověka je benzín velmi nebezpečná látka, jen při vdechování výparů může vést k pocitu opilsti, bolesti hlavy, zvracení, oblužení a při vysoké koncentraci k bezvědomí až smrti. První pomoc při vdechnutí benzínu je velmi důležitá, postižený se musí urychleně dostat ze zamořené oblasti, pokud má zasažené oči, je potřeba je minimálně 10 minut promýt vodou směrem od nosu a to i při násilném otevření víček. Sejmout postiženému obuv i potřísněný oděv a uložit jej do stabilizované polohy. Po zavedení umělého dýchání aplikujeme uklidňující látky. [2, 4, 5]

9.1 Označení benzínu

Na níže uvedených obrázcích 10, 11 a 12 jsou vozidla označena dle přílohy B dohody ADR mezinárodními UN-kódy a Kemlerovým kódem. Umístění na vozidle musí být viditelné, čitelné a čisté pro bezpečné rozlišení přepravované komodity.

Obrázek 10 Označení cisterny z boku



Zdroj: [vlastní]

Obrázek 11 Označení cisterny zezadu



Zdroj: [vlastní]

Obrázek 12 Označení cisterny zepředu



Zdroj: [33]

10 VYBAVENÍ CISTERNY

Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí obsahuje v příloze B ustanovení o způsobu přepravy věcí a požadavky na vozidla a jejich vybavení. Jsou zde uvedeny druhy vozidel, schvalování vozidel, hasicí přístroje a další vybavení pro zabezpečení nebezpečných látek, ochranu osádky a životního prostředí.

V mé bakalářské práci, bych se rád zabýval nebezpečnou látkou automobilovým benzínem. Pro převoz této látky se používá cisternové vozidlo. Je to vozidlo konstruované pro přepravu kapalin, plynů a práškových látek. Aby konkrétní vozidlo mohlo přepravovat nebezpečné věci, musí splňovat podmínky předepsané Evropskou dohodou o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí. Jestliže tyto podmínky splní, získá osvědčení o schválení vozidla (v příloze 1) a o registraci vozidla (v příloze 2).

S převozem nebezpečných látek podstupuje každá dopravní posádka jisté rizika, k minimalizování těchto rizik je potřeba mít vybavení k vyřešení možného nebezpečí nebo alespoň k prevenci. První a nejdůležitější výbavou je jeden ze dvou hasicích přístrojů s obsahem minimálně 2 kg prášku (nebo jiné vhodné hasební látky), který je vhodný k hašení požáru motoru nebo kabiny vozidla. Druhý hasicí přístroj musí mít obsah minimálně 6 kg prášku (nebo jiné vhodné hasební látky), který je vhodný k hašení požáru pneumatik, brzd nebo požáru nákladu. Hasicí přístroj společně se zakládacím klínem je vyfotografován na obrázku 13. Každá dopravní jednotka, musí být rovněž vybavena sadou nářadí pro opravu běžných závad. Důležité jsou také dvě svítilny s oranžovým světlem, nesmí být závislé na žádném elektrickém systému a zkonstruované tak, aby jejich používání nemohlo nijak ohrozit přepravovaný náklad. Pro zabezpečení vozidla před pohybem, jestliže opustíme vozidlo je potřeba mít ve výbavě i alespoň jeden zakládací klín. [1]

Obrázek 13 Zakládací klín s hasičským přístrojem



Zdroj: [vlastní]

Pro ochranu řidiče samotného je důležité mít:

- fluorescenční vestu pro dobrou viditelnost,
- ochranné brýle,
- pro ochranu celkového těla oblek, je-li potřebný, rukavice a vhodnou obuv,
- nesmím zapomenout na kapalinu v láhvi pro vypláchnutí očí,
- nezbytnou ruční svítilnou nezávislou na elektrickém systému vozidla.

Kvůli ochraně veřejnosti, je potřeba při nějaké závadě nebo havárii vozidlo dobře označit, k tomuto slouží stojaté reflexní výstražné značky, jako např. kužely nebo trojúhelníky.

A v neposlední řadě ochrana životního prostředí, při úniku látek je nutný kryt k ucpání kanálů a vpustí, také vhodný absorbent, v našem případě je to sorbent. Výbavu doplnit sběrnou nádobou pro nachytání kapaliny při úniku malého množství. [1]

11 NEHODA PŘI PŘEPRAVĚ BENZÍNU

Jakákoliv nehoda nebezpečné látky je považována jako mimořádná událost, protože jakmile se nebezpečná látka ocitne mimo kontrolu ve velkém množství, může dojít k ohrožení lidí, zvířat a životního prostředí a je tedy nutné provádět záchranné a likvidační práce.

Úkolem všech jednotek při havárii benzínu je snížení bezprostředního rizika úniku a omezení rozsahu havárie přečerpáním kapaliny a stabilizováním situace. Přečerpání je potřeba prioritně zajistit specializovanou firmou, je to z důvodů rychlosti, kvality preciznosti díky speciálnímu vybavení. Ovšem při dopravní nehodě, kdy dochází k úniku v důsledku poškození vozidla, se o přečerpávání starají zásahové jednotky. Úkolem jednotek při zásahu u ropné havárie je provádění činností směřujících k omezení rizik vyvolaných havárií a přerušení jejich příčin. Jednotka nemá povinnost likvidovat ropnou havárii v celém rozsahu. Odstranění následků nedovoleného vypouštění nebo havárie uloží vodoprávní úřad nebo ČIŽP původci havárie, který dále musí provést opatření k nápravě závadného stavu. Náklady na likvidaci havárie nese původce havárie. Při příjezdu HSZ ČR musí nejprve určit druh havárie, možné množství uniklého benzínu a tím velikost zasažené plochy, ohroženost povrchových vod, možnost výbuchu a posoudit možnosti k zastavení nebo omezení úniku benzínu do životního prostředí.

Samotný zásah probíhá vytýčením nebezpečné zóny, neboli místa, kde dochází k ohrožení osob a zvířat, zde dochází k likvidaci nebezpečné látky. Na obrázku 14 je vidět, že území musí být zřetelně označeno.

Obrázek 14 Vytýčení nebezpečné zóny



Zdroj: [34]

Po vytýčení nebezpečné zóny se hasiči snaží co nejrychleji utěsnit výtok benzínu do okolního prostředí nebo ho přímo odčerpávají. K zachycení uniklé látky v prostředí použijí norné stěny a sorbenty jako na obrázku 15.

Obrázek 15 Stavění norné stěny



Zdroj: [36]

Pokud by se stalo to, že uniklý benzín by unikl do půdy nebo by mohlo nastat znečištění podzemní vody, ihned přivolané jednotky musí zamezit úniku do kanalizací nebo podzemních šachet. Hasiči musí snížit také odpar benzínu, je to z důvodu vznětlivosti, benzín se pokrývá pěnou jako na obrázku 16.

Obrázek 16 Nanášení pěny



Zdroj: [37]

11.1 Znečištění životního prostředí benzínem

Pro názornou ukázkou vlivu úniku benzínu na životní prostředí, jsem si zvolil analýzu What if. Tato analýza, jinak známá také jako „Co se stane když, ...“ nám přiblíží vliv benzínu na životní prostředí a jeho negativní účinky. Analýza zpracována v tabulce 5.

Tabulka 5 Analýza What if ...“/ „Co se stane, když...

What if- co se stane, když ...	Životní prostředí	Vliv na člověka	Závažnost	Řešení
Protržení stěny cisterny	znečištění životní prostředí znečištění vod, půd a ovzduší kontaminace okolí	znehodnocení vody a půdy zdravotní problémy	velmi vysoká	těsnící klíny
Únik benzínu do tekoucí vody	vznik vrstvy, která zabraňuje přísunu kyslíku => úhyn ryb a živočichů 1kg znečistí-10.000m ³ V vody	ovlivnění chuti a pachu zalepení dýchacích orgánů	velmi vysoká	hráze proudy
Únik benzínu do podzemní vody	kontaminace rozpustné zeminy znečištění břehů	znehodnocení půdy kontaminace střevní problémy 20g-40g způsobuje smrt	velmi vysoká	uzavření oblasti sorbent přečerpání
Únik benzínu do půdy	srážky = kontaminace úhyn živočichů, rostlin znehodnocení půdy EKOSYSTÉM NARUŠEN	poruchy vědomí křeče zvracení cyanóza	velmi vysoká	výkopové práce sorbent
Únik benzínu do ovzduší	hrozí výbuch => znečištění hořením a důsledky výbuchu	vdechnutí do 4mg/l není nebezpečné 4-8 mg – dráždí 10mg/l nevolnost 40mg/l nebezpečné/smrt	vyšoká	Odvětrávání
Požár	prachové částice znečištění ovzduší	popáleniny zranění vdechnutí kouře	velmi vysoká	hašení zastavit šíření požáru
Kontakt benzínu s pokožkou		odtučňuje pokožku dermatits	nížká	používání rukavic

Zdroj: [vlastní]

Z analýzy můžeme vyčíst působení nebezpečí benzínu na jednotlivé složky životního prostředí a na také vliv na člověka. Při rychlém jednání, jsou záchranné složky schopny téměř minimalizovat nebezpečí. Ovšem v mé bakalářské práci bych se chtěl zaměřit na minimalizaci příčin těchto nehod a následnou prevenci.

11.2 Swot analýza příčin dopravních nehod

Pro úplné zobrazení příčin dopravních nehod je vhodná SWOT analýza, kde jsou hodnoceny slabé stránky, silné stránky, příležitosti a hrozby u všech kategorií. Výstupem budou návrhy na snížení dopravní nehodovosti.

LIDSKÝ FAKTOR

Silné stránky:

- nenahraditelný lidský faktor,
- vlastní myšlenkové pochody,
- flexibilita a dostupnost.

Slabé stránky:

- zkušenosti řidiče,
- přetíženost,
- předvídání situace,
- nepřizpůsobené jednání,
- agrese,
- zkratové reakce,
- telefonování,
- nedůslednost.

Příležitosti:

- vlastní jízdný pruhy pro nákladní vozidla,
- psychologická vyšetření,
- zdokonalování řidičských dovedností,
- praxe,
- řidičské školy pro profesionály (Belgie, Nizozemsko),
- zdravotnické minimum.

Hrozby:

- alkohol,
- drogy,
- jízda bez řidičského oprávnění a osvědčení,
- neznalost.

TECHNICKÝ STAV

Silné stránky:

- elektronické pomůcky,
- ESP (elektronický stabilizační program)
- kamery,
- odstup.

Slabé stránky:

- zanedbání povinné technické kontroly,
- preventivní technické kontroly,
- nezkontrolování vozidla před jízdou,
- opotřebení materiálu,
- nesprávné připojení přípojného zařízení,
- nedostatečné vybavení vozidla,
- nesplnění emisních podmínek.

Příležitosti:

- plomby nákladu,
- parkovací kamery,
- automatické hlásiče odstupu,
- firemní váhy nákladu,
- parkovací systém.

Hrozby:

- nezabezpečení nákladu,
- neoznačení vozidla,
- nevhodné vozidlo.

ORGANIZAČNÍ, KONTROLNÍ A OSTATNÍ VLIVY

Silné stránky:

- interní kontrolní mechanismy,
- dopravní informační systém,
- příručky,
- komfort osádky a prostory k odpočinku.

Slabé stránky:

- nedostatečné sankce,
- nevyhovující poradce,
- zanedbání školení zaměstnanců,
- zaměstnanci bez praxe,
- nedůslednost při kontrole.

Příležitosti:

- sledovací systém (Slovensko),
- více expertů,
- technické kontroly pod dohledem firem (Německo).

Hrozby:

- špatná práce policie a kontrolních orgánů,
- atmosférické vlivy,
- politické změny.

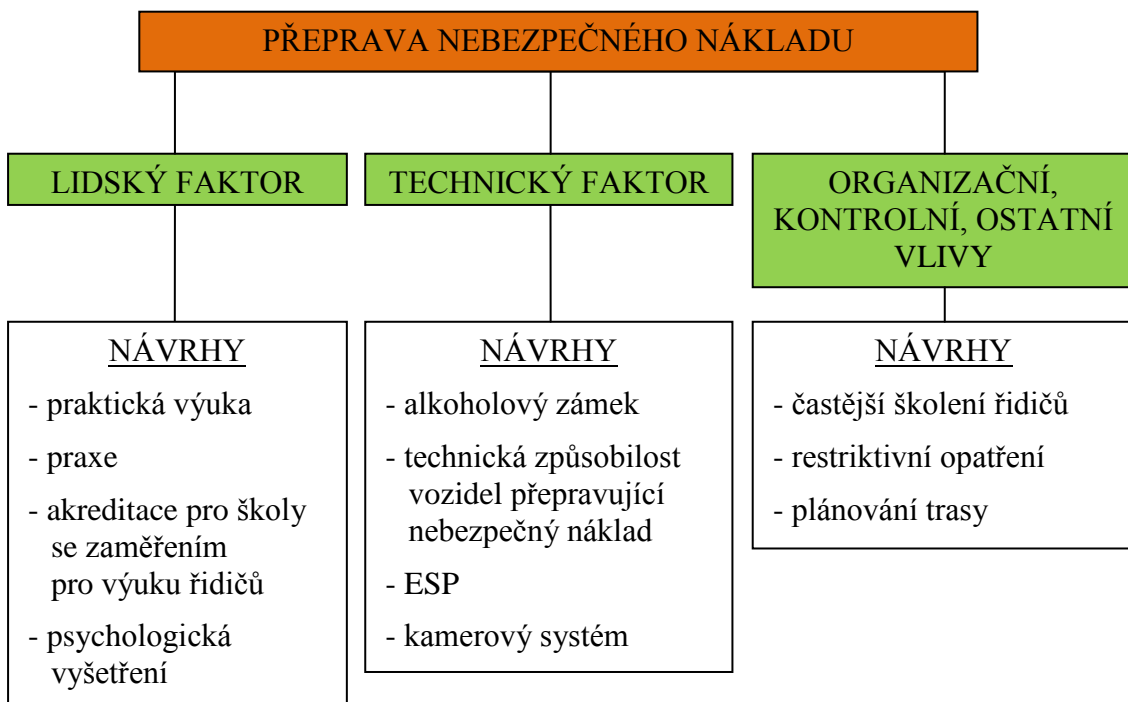
11.3 Rizika

Největšími riziky, jsou taková rizika, která řidiči, dopravci, stát, obec, případně jiní investoři, nejsou schopni ovlivnit nebo předvídat. Riziko pro stát může být změna evropské směrnice. Typickým příkladem jsou ceny ropy, které jsou závislé na ekonomické a politické situaci na světových trzích ropy. Nelze opomenout na rizika přírodních živlů, kdy může dojít ke kontaminaci přírodních zdrojů.

12 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ

Na základě hodnocení současného stavu by bylo vhodné navrhnout opatření, která by snížila podíl dopravních nehod vozidel přepravujících nebezpečný náklad. Na faktory, které jsou příčinou, je možné vyvinout nátlak formou legislativní a doporučením. Stěžejní návrhy jsou vypsány v obrázku 17.

Obrázek 17 Rozdělení hlavních návrhů



Zdroj: [vlastní]

12.1 Lidský faktor

Praktická výuka

Abychom mohli působit na lidský faktor, potřebujeme konkrétní oporu v zákonech. Nestačí pouze teorie, ale je nutná i praktická část pro přípravu těchto řidičů. Tento návrh se mi zdá nejdůležitější a naprosto stěžejní pro minimalizaci nehod. Praktická výuka by probíhala formou simulace mimořádné události a výuky správného řízení. Podobné instituce se již nachází v Nizozemí a Belgii, kde to funguje jako střední škola pro řidiče zakončena tzv. maturitní zkouškou v řízení. Myslím, že tento problém by minimalizoval i nezkušenost mladých řidičů, kteří v nákladní dopravě vidí pouze vizi rychlého výdělku. V současné době je na trhu práce nedostatek řidičů, ale nemělo by to být na úkor nedostatečné přípravy.

Naprostu chápu, že majitelé firem požadují již hotové řidiče z důvodu jejich schopností, tato výuka by dopomohla mnoha zájemcům si udělat obraz o tomto povolání a racionálně zhodnotit svoje schopnosti.

Praxe

Na co by se měli ve výuce řízení zaměřit? Málakterý začátečník zná, jak důležitá jsou zpětná zrcátka, která pomohou k správnému vyhodnocení dopravní situace. Předvídání dalšího průběhu jízdy je velmi subjektivní záležitost, ale nácvikem a spolujízdou se zkušenějším řidičem natrénovat lze. Jak jsem se již zmínil o praxi, v České republice není nutné doložit získanou praxi v řízení nákladních vozidel, což je velká nevýhoda pro začínající řidiče, kteří neznají problematiku dopravního systému. Trénink jízdy ve vysokých rychlostech, vyhýbaví manévry, smyky na adhezním povrchu.

Jako dobrá příležitost do budoucna se mi zdají vlastní dálniční a silniční pruhy pro kamiony. Jedním z nejčastějších příčin nehod v nákladní dopravě je předjíždění a tímto speciálním pruhem s omezením pouze pro kamiony, by tento problém absolutně eliminoval.

Psychologická vyšetření

Nezanedbatelným faktorem je momentální rozpoložení každého řidiče, jak po stránce psychické, tak po stránce fyzické. Někteří jedinci nemají ani pud sebezáchovy, natož aby však reagovali na krizovou situaci. Psychologická vyšetření pro všechny řidiče nákladní dopravy by dokázala vyselektovat sociopatologické jedince.

12.2 Technický stav

Alkoholový zámek

Jako jednoznačně největší hrozbu považuji alkohol a drogy, je nemyslitelné, aby řidič takového obrovského vozidla zasedl za volant pod vlivem, ale i to se děje a přitom je tak jednoduché řešení, tomuto předcházet. Průkopníkem v této metodě je firma Volvo, která nainstalovala do svých vozidel alkoholový zámek. Alkoholový zámek je jednoduché zařízení, aby bylo možné nastartovat vozidlo, musí řidič fouknout do bezdrátového přístroje. Zařízení dech řidiče analyzuje a následně výsledky předá elektronické řídicí jednotce vozidla. Po překročení limitu alkoholu v krvi není možné spustit motor vozidla.

Elektronický stabilizační program

V současné době jsou cisterny vybaveny pneumohydraulickými ventily, které zabraňují úniku kapaliny, technické parametry vozidla jsou tedy velmi vyspělé, co mi ovšem chybí, jsou běžně používané elektronické pomůcky, které velmi pomáhají řidiči. Jedním ze základních je ESP – elektronický stabilizační program, je rozšířenou funkcí již dobře známých a používaných ABS a ASR, pomáhá stabilizovat vozidlo pomocí přibrzdění některého z kol a omezením výkonu motoru při rychlém průjezdu zatáčkou.

Kamerový systém

V podmínkách pro schválení technického stavu vozidla, by měl být zabudován kamerový systém, který snímá vzdálenost vozidla od ostatních předmětů a při couvání sledovací kameru, která by měla detekovat pohyb. Další skvělou pomůckou je automatický parkovací systém, který by ocenili zejména mladší řidiči, kteří nemají ještě vypracovaný odhad.

Na základě dostupných statistik policíí České republiky, jsem se dočetl, že jednou z nejčastějších zavinění dopravních nehod, je nedodržení dostatečného odstupu. Tento problém pozoruje senzor, který když se vozidlo přiblíží, vydá signál na palubní desku. Já bych šel s tímto nápadem ještě dál a přidal bych funkci samotného zastavení vozidla bez ohledu na osádku. Rozhodně by se zde muselo zohlednit i vozidlo jedoucí za námi, takže brzdění by probíhalo pozvolna a plynule.

12.3 Organizační, kontrolní a ostatní vlivy

Frekvence školení

Jako každá lidská činnost, tak i řízení motorových vozidel a zvláště při přepravě nebezpečných látek vyžaduje celoživotní vzdělávání. Jde o dlouhodobý proces ve vývoji každého jedince, zákon se neustále upravuje, mění a případná neznalost by mohla být příčinnou vážných dopravních komplikací. Proto doporučuji školení častější než jednou za pět let spojená s případovými studii a v návaznosti s praktickou částí.

Restriktivní opatření

Přísnější provádění kontrol technického stavu vozidel a jízdních souprav v provozu dle vyhlášky č. 82/2012 Sb., přímo na mobilních stanicích technické silniční kontroly.

Existuje mnoho informačních a nehodových systémů (TRINS), proto bych navrhol, aby každý řidič měl u sebe v přihrádce příručky, které ho v případě mimořádné události přesně instruuje a tím metodicky vede k zvládnutí nehody a minimalizaci stresu. Z informačních systémů mě ještě výrazně zaujal monitorovací systém CONNECT, tento systém má fungovat jako prevence a evidovat množství přepravy a centrálně ho regulovat, Slovenská republika chce tento systém zavést, ale zatím je to spíše v plánu. Aby dodržování zákonů měl restriktivní účel, při nedodržení podmínek stanovených pro silniční dopravu dle zákona č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě hrozí až pokuta 1 mil. Kč. Při opakovaném porušení zákona by hrozila ztráta dobré pověsti a tím pádem, ztráta koncese.

Plánování trasy

A co teprve roční období a povětrnostní podmínky (déšť, sníh, náledí)? Řidič si musí před každou jízdou připomenout možná rizika, která s tím souvisí. Mezi největší nebezpečí patří, reakční doba, technická prodleva a brzdná dráha u prováděných úkonů. Za snížené viditelnosti, přichází únava mnohem dříve, než za nesnížených podmínek, jelikož to vyžaduje zvýšenou sebereflexi na bezpečné zvládnutí krizové situace. Atmosférické vlivy se nedají ničím ovlivnit, avšak kvalitní práce bezpečnostního poradce při plánování trasy a predikování možných změn počasí, mohou pomoci řidiči se těmito vlivům vyhnout.

13 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

Jsem si vědom, že spousta návrhů je spojena s vysokou finanční investicí, zejména praktická část školení, která by zatížila více subjektů. Je jen na společnosti, jestli je ochotna do vzdělání řidičů investovat další finanční prostředky, a tím zvyšovat kvalifikaci řidičů přepravujících specifické komodity, tento dopad je preventivního typu z hlediska minimalizace nákladů na odstraňování následků dopravních nehod a havárií z hlediska výše uvedených komodit. Toto se projeví i z hlediska pojetí snižování externích nákladů v oblasti dopravy. Můj stěžejní návrh se týká legislativních návrhů, to je změna stávajících právních předpisů. Toto je však nutné chápat a brát v delším časovém horizontu v jednotkách let, v žádném případě by toto časové rozmezí nemělo být o řád vyšší. Je nutné také zdůraznit, že dohoda ADR je Evropská dohoda, v rámci které mají všechny zúčastněné státy stejné podmínky a požadavky na dodržování těchto předpisů, přesto státy jako Belgie, Nizozemsko nebo Německo, zavádějí opatření nad rámec Dohody ADR a tím se snaží snižovat dopady dopravních nehod v režimu ADR.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce, bylo navrhnout zlepšení situace v oblasti snížení nehodovosti vozidel přepravující nebezpečný náklad. Ve snaze naplnit cíl bakalářské práce minimalizovat nehodovost řidičů přepravující nebezpečný náklad, je velmi obtížné navrhnout způsoby, které by se neprojevíly zvýšením investičních nákladů všech zúčastněných subjektů z hlediska dopadu úprav právních předpisů a jejich aplikace v praxi. To znamená, jak již jsem v předchozím zhodnocení uvedl, že vše závisí na finančních podmínkách, respektive na prioritách společnosti, postoji k dopadům silničních nehod obzvláště při přepravě v rámci ADR.

Mé návrhy by měly přispět k podstatnému zlepšení z hlediska socioekonomických podmínek obyvatel ČR. Očekávané efekty z realizací mých návrhů jsou především v pozitivním dopadu na bezpečnost na pozemních komunikacích v rámci přepravy nebezpečného zboží v oblasti prevence, tzn. předcházení dopravních nehod a snižování negativních dopadů, včetně odstraňování následků způsobených přepravou v režimu ADR.

Největší prioritou je zvýšení znalostí v této oblasti u řidičů, a tím snížení dopadů na životní prostředí. Pokud bude snaha všech zainteresovaných stran (státní správa, samospráva, legislativci, dopravci, autoškoly a další), dále zabezpečena součinnost a vše podtrženo kvalitními službami v oblasti prevence, propagace, potom dávám těmto návrhům vysokou pravděpodobnost úspěchu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BARTLOVÁ, Ivana. *Nebezpečné látky*. 2. rozš. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-866-3459-3.
- [2] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, 2014. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-01-05599-1.
- [3] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Základy řízení bezpečnosti kritické infrastruktury*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2013. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-01-05245-7.
- [4] WICHTERLOVÁ, Jana. *Chemie nebezpečných anorganických látek*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2001. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-861-1192-X.
- [5] BALOG, Karol a Ivana ZAPLETALOVÁ-BARTLOVÁ. *Základy toxikologie*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1998. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-861-1129-6.
- [6] NOVÁK, Radek. *Přepravní, zásilatelské a logistické služby*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-735-3.
- [7] ŠENOVSÝ, Michail. *Nebezpečné látky II*. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-000-5.
- [8] NOVÁK, Jaromír. *Krizové řízení*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4269-3.
- [9] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [10] TOMEK, Miroslav a Zdeněk MÁLEK. *Logistika přepravy nebezpečných látek: cvičebnice*. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati, 2013. ISBN 978-80-7454-297-8.
- [11] REACH. *Registrace chemických látek podle REACH* [on-line]. [cit. 2016-02-08]. Dostupné z: <http://www.reach.cz/reach-registrace.htm>
- [12] HZS Plzeňského kraje. *Nebezpečné chemické látky* [on-line]. [cit. 2016-02-08]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-chemicke-latky.aspx>

- [13] HZS Moravskoslezského kraje. *Nebezpečné látky* [on-line]. [cit. 2016-02-08].
Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-latky.aspx>
- [14] SWOT analýza v Excelu. *SWOT analýza – teorie* [on-line]. [cit. 2016-02-12].
Dostupné z: <http://excel-navod.fotopulos.net/swot-analyza.html>
- [15] Policie ČR. *Silniční přeprava nebezpečných věcí* [on-line]. [cit. 2016-02-12].
Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/silnicni-preprava-nebezpecnych-veci.aspx>
- [16] SVG. *Schulungen, Seminare und Weiterbildungen für Berufskraftfahrer* [on-line].
[cit. 2016-02-12]. Dostupné z: <http://www.svg.de/berufskraftfahrer/weitere-schulungen/>
- [17] Perners contacts. *Rizikovost přepravy nebezpečných věcí silniční dopravou v ČR*
[on-line]. [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: http://pernerscontacts.upce.cz/27_2012/Krejci.pdf
- [18] Eurostat. *Road freight transport by type of goods* [on-line]. [cit. 2016-02-22].
Dostupné z: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Road_freight_transport_by_type_of_goods
- [19] Ekoporadenství. *Zajištění výkonu funkce externího bezpečnostního poradce (externí DGSA)* [on-line]. [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <http://ekoporadenstvi.ic.cz/DGSAexterne.htm>
- [20] BMVI. *Beschränkung der Nutzung von Straßentunneln gemäß Europäischem Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR)* [on-line]. [cit. 2016-02-15].
Dostupné z: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/Gefahrgut/beschaerung-der-nutzung-von-strassentunneln-gemaess-adr.html>
- [21] BOZPinfo. *Metody hodnocení rizik* [on-line]. [cit. 2016-02-15].
Dostupné z: http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/tema_tydne/hodnoceni_rizik120104.castsest.html
- [22] JST CZ s.r.o. ESHOP. *Dopravní Značka B32 Jiný zákaz* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.eshop.jtsczsro.cz/index.php?uri=/dopravni-znacka-b32-jiny-zakaz-p389>
- [23] Zákony pro lidi. *Zákon o provozu na pozemních komunikacích* [on-line].
[cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361#cast1>
- [24] Zákony pro lidi. *Předpis č. 111/1994 Sb.* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>
- [25] Zákony pro lidi. *Předpis č. 247/2000 Sb.* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-247>

- [26] Zákony pro lidi. *Předpis č. 309/2006 Sb.* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [27] Zákony pro lidi. *Předpis č. 262/2006 Sb.* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- [28] Zákony pro lidi. *Předpis č. 311/2006 Sb.* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-311>
- [29] Zákony pro lidi. *Předpis č. 200/1990 Sb.* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1990-200>
- [30] Zákony pro lidi. *Předpis č. 100/2001 Sb.* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-100>
- [31] Zákony pro lidi. *Zákony pro lidi* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>
- [32] Hasiči Bezděkov. *Chemické havárie* [on-line]. [cit. 2016-03-13].
Dostupné z: <http://hasicibezdekov.webnode.cz/prevence/chemicke-havarie/>
- [33] Karow900.startbilder.de. *MB ACTORS 1840 der Fa.* [on-line]. [cit. 2016-03-13].
Dostupné z: <http://karow900.startbilder.de/bild/LKW~MB++Mercedes+Benz~Tank+und+Silofahrzeuge+und+Auflieger/137093/mb-actors-1840-der-fa-lindemann.html>
- [34] Městská část Praha 7. *Taktické cvičení složek ZBS hl. m. Prahy* [on-line]. [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: http://www.praha7.cz/13823_TAKTICKE-CVICENI-SLOZEK-ZBS-HL-M-PRAHY
- [35] Is.mendelu. *Únik nebezpečné látky a jeho likvidace* [on-line]. [cit. 2016-03-10].
Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=6444
- [36] iDNES. *Hasiči stavěli před Plzní norné stěny na znečištěné Mži* [on-line]. [cit. 2016-03-10]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/hasici-staveli-pred-plzni-norne-steny-na-znecistene-mzi-pjy-/krimi.aspx?c=A080303_095601_krimi_cen
- [37] Happy end. *Sypký sorbent Absodan Universal - DN 2* [on-line]. [cit. 2016-03-10].
Dostupné z: <http://www.happyend.cz/sypky-sorbent-absodan-universal/>
- [38] ZSchemie.euweb.cz. *Vlastnosti látek* [on-line]. [cit. 2016-03-10].
Dostupné z: <http://www.zschemie.euweb.cz/latky/latky13.html>
- [39] VYMĚTAL, Jan. *Informační zdroje v životním prostředí*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012, s. 10-30. [on-line]. [cit. 2016-03-10].
Dostupné z: http://knihy.abz.cz/imgs/teaser_pdf/4449788073577339.pdf
- [40] Zákony pro lidi. *Předpis č. 64/1987 Sb.* [on-line]. [cit. 2016-02-13].
Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1987-64>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ABS	Protiblokovací systém
ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných látek
AETR	Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě
ASR	Systém regulace prokluzu kol
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČR	Česká republika
ESP	Elektronický stabilizační program
EU	Evropská unie
HSZ	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
MMT	Methylcyklopentadienyl mangan trikarbonyl
OSN	Organizace spojených národů
PČR	Policie České republiky
PH	Vodíkový exponent
REACH	Registrace, evaluace a autorizace chemických látek
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TRINS	Transportní informační a nehodový systém
UN- kód	Identifikační číslo látky

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Výstražné symboly nebezpečnosti	13
Obrázek 2 Zákaz vjezdu vozidel přepravujících nebezpečný náklad	14
Obrázek 3 Zákaz vjezdu vozidel přepravujících náklad, který může způsobit ohrožení životního prostředí.....	15
Obrázek 4 Označení jednotlivých tříd	21
Obrázek 5 Tabulka identifikace nebezpečných látek	22
Obrázek 6 Metoda What if.....	28
Obrázek 7 SWOT analýza	29
Obrázek 8 Graf počtu dopravních nehod při přepravě nebezpečných látek	32
Obrázek 9 Podíl zavinění na dopravní nehodě	33
Obrázek 10 Označení cisterny z boku	34
Obrázek 11 Označení cisterny zezadu	35
Obrázek 12 Označení cisterny zepředu	35
Obrázek 13 Zakládací klín s hasičským přístrojem	36
Obrázek 14 Vytýčení nebezpečné zóny.....	38
Obrázek 15 Stavění normé stěny	39
Obrázek 16 Nanášení pěny	39
Obrázek 17 Rozdělení hlavních návrhů.....	44

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Třídy nebezpečnosti.....	17
Tabulka 2 Přeprava nebezpečného zboží v silniční dopravě jednotlivých států Evropy.....	31
Tabulka 3 Počet dopravních nehod při přepravě nebezpečných látek.....	32
Tabulka 4 Podíl zavinění na dopravní nehodě.....	33
Tabulka 5 Analýza What if ...“/ „Co se stane, když... ..	40

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Osvědčení o schválení vozidel	57
Příloha 2 Osvědčení o registraci vozidel	58
Příloha 3 Osvědčení o školení řidiče	59
Příloha 4 Písemné pokyny podle ADR	60

Příloha 1 Osvědčení o schválení vozidel

ADR 016570



OSVĚDČENÍ O SCHVÁLENÍ VOZIDEL PRO PŘEPRAVU NĚKTERÝCH NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ			
Toto osvědčení potvrzuje, že níže uvedené vozidlo splňuje podmínky předepsané Evropskou dohodou o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR).			
CERTIFICATE OF APPROVAL FOR VEHICLES CARRYING CERTAIN DANGEROUS GOODS			
This certificate testifies that the vehicle specified below fulfils the conditions prescribed by the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR).			
1. Osvědčení č.:	2. Výrobce vozidla: MAN, SRN	3. Identifikační číslo vozidla: WMA08SZZAGV	4. Registrační značka (existuje-li): IBF1998
5. Název a obchodní adresa dopravce, uživatele nebo vlastníce:			
6. Popis vozidla: Nákladní automobil tahač návěsů ADR, N3			
7. Označení vozidla podle 9.1.1.2 ADR: ¹ EX/II EX/III PL QKK AT M/RKK			
8. Zpomalovací brzdový systém: ² <input type="checkbox"/> Nevztahuje se <input checked="" type="checkbox"/> Účinnost podle 9.2.3.1.2 ADR je dosažitelná pro největší povolenou hmotnost dopravní jednotky 44 t ⁴			
9. Popis nesnímatelných (ých) články(arek)/bateriového vozidla (jeou-li): 9.1 Výrobce články: 9.2 Schvalovací číslo články/bateriového vozidla: 9.3 Výrobní sériové číslo články/identifikační číslo článků bateriového vozidla: 9.4 Rok výroby: 9.5 Kód články podle 4.3.3.1 nebo 4.3.4.1 dohody ADR: 9.6 Zvláštní ustanovení TC a TE podle 9.3.4 ADR (pokud jsou použitelné): ⁵			
10. Nebezpečné věci schválené pro přepravu: Vozidlo splňuje podmínky požadované pro přepravu níže uvedených nebezpečných věcí ve vozidle specifikovaném v předchozím bodu 7. 10.1 V případě vozidla EX/II nebo EX/III: ⁷ <input type="checkbox"/> větší třídy 1 včetně skupiny snášlivosti J <input type="checkbox"/> větší třídy 1 kromě skupiny snášlivosti J 10.2 V případě články/bateriového vozidla: ⁸ <input type="checkbox"/> smějí být přepravovány pouze látky dovolené podle kódu články a jakýchkoli zvláštních ustanovení uvedených v předchozím bodu 9 nebo <input type="checkbox"/> smějí být přepravovány pouze dále uvedené látky (řída, UN číslo, a pokud je to nezbytné, obalové skupina a oficiální pojmenování pro přepravu): Smějí být přepravovány pouze látky, které nejsou náchylné nebezpečné reagovaly; s molaritými nádržemi, těsněními, výstrojí a ochranných povlaky, pokud jsou použity.			
11. Poznámky:			
12. Platné do: 1.1.2017		13. Razítko vydávajícího orgánu Místo, datum, podpis	14. Razítko úřadu IBF POLAV odbor správních věcí a inspekce nejvyšší úřad státní správy


- Podle definic motorových vozidel a přípojných vozidel kategorií N a C, jak je uvedeno v příloze 7 Souhrnné rezoluce o konstrukci vozidel (R.E.S) nebo ve Směrnici 97/27/ES.
- Nahradit se škrtněti.
- Příslušné označení.
- Uveďte příslušnou velikost. Velikost 44 t naznačuje "regulační/největší povolenou hmotnost" uvedenou v registračním (ých) dokumentu(och)/točnicích průkazu/osvědčení.
- Látky podle kódu články uvedené v předchozím bodu 9 nebo podle jiného kódu články dovolené podle předst 4.3.3.1.2 nebo 4.3.4.1.2 se zřetelně ke zvláštnímu (m) ustanovení(m), jsou-li.
- Nevztahuje se, pokud látky schválené pro přepravu jsou uvedeny v 6. 10.2.

Zdroj: [40]





Příloha 3 Osvědčení o školení řidiče

ADR DRIVER TRAINING CERTIFICATE
ADR OSVĚDČENÍ O ŠKOLENÍ ŘIDIČE
CZ



1. 15492
2.
3.
4.
5. Česká republika
6. 
7. Ministerstvo dopravy ČR
8. Platné do/Valid to: 30.1.2020

PLATNÉ PRO TŘÍDU(Y) NEBO UN č.:
Valid for class(es) or UN Nos.:

9.V CISTERNÁCH <i>in tanks</i>	10.JINAK NEŽ V CISTERNÁCH <i>other than in tanks</i>
	
3	2
	3
	4.1 4.2 4.3
	5.1 5.2
	6.1 6.2
	
	8
9	9

1. osvědčení č. | 2. příjmení | 3. jiné jméno(a) | 4. datum narození | 5. státní příslušnost | 6. podpis řidiče | 7. vydávající orgán | 8. platné do (valid to)

Zdroj: [vlastní]

Příloha 4 Písemné pokyny podle ADR

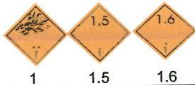








PÍSEMNÉ POKYNY PODLE ADR

Činnosti v případě nehody nebo nouzové situace









V případě nehody nebo nouzové situace, k níž může dojít nebo která může vzniknout během přepravy, musí členové osádky vozidla učinit následující opatření, kde je to bezpečné a proveditelné:

- Použít brzdový systém, zastavit chod motoru a odpojit akumulátor použitím odpojovače akumulátoru, pokud je jím vozidlo vybaveno;
- Vyloučit zápalné zdroje, zejména nekouřit, nepoužívat elektronické cigarety nebo podobné prostředky a nezapínat žádné elektrické zařízení;
- Informovat příslušné zásahové jednotky a poskytnout jim co možno nejvíce informací o události nebo nehodě a o dotčených látkách;
- Obléci si fluoreskující výstražnou vestu a umístit stojací výstražné prostředky, jak je to vhodné;
- Uchovávat průvodní doklady snadno přístupné pro zásahové jednotky při jejich příjezdu;
- Nevstupovat do vyteklych nebo vysypaných látek, ani se jich nedotýkat, a vyhnout se vdechnutí výparů, kouře, prachu a par zdržováním se na návětrné straně;
- Kde je to vhodné a bezpečné, použít hasicí přístroje k uhašení malých/začínajících požárů pneumatik, brzd a motorových prostorů;
- Požáry v ložných prostorech nesmějí členové osádky vozidla hasit;
- Kde je to vhodné a bezpečné, použít výbavu vozidla k zamezení úniků do vodního prostředí nebo do kanalizačního systému a k sebrání vyteklych nebo vysypaných látek;
- Vzdálit se z blízkosti místa nehody nebo nouzové situace, upozornit jiné osoby, aby se vzdálily, a řídit se pokyny zásahových jednotek;
- Odložit všechno kontaminované oblečení a použitou kontaminovanou ochrannou výbavu a bezpečně je zlikvidovat.

Zdroj: [40]

Dodatečná opatření pro členy osádky vozidla o nebezpečných vlastnostech nebezpečných věcí podle tříd a o činnostech za obvyklých okolností		
Bezpečnostní značky a velké bezpečnostní značky	Charakteristiky nebezpečí	Dodatečná opatření
(1)	(2)	(3)
<p>Výbušné látky a předměty</p>  <p>1 1.5 1.6</p>	<p>Mohou mít řadu vlastností a účinků, jako jsou hromadný výbuch; rozlet úlomků; intenzivní oheň/tepelné záření; vytváření jasného světla, hlasitého hluku nebo kouře. Citlivé na otřesy a/nebo nárazy a/nebo teplo.</p>	<p>Chránit se, ale držet se co nejdále od oken.</p>
<p>Výbušné látky a předměty</p>  <p>1.4</p>	<p>Malé nebezpečí výbuchu a ohně.</p>	<p>Chránit se.</p>
<p>Hořlavé plyny</p>  <p>2.1</p>	<p>Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Mohou být pod tlakem. Nebezpečí udušení. Mohou způsobit popáleniny a/nebo omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhnout se nízko položeným místům.</p>
<p>Nehořlavé, netoxické plyny</p>  <p>2.2</p>	<p>Nebezpečí udušení. Mohou být pod tlakem. Mohou způsobit omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhnout se nízko položeným místům.</p>
<p>Toxické plyny</p>  <p>2.3</p>	<p>Nebezpečí otravy. Mohou být pod tlakem. Mohou způsobit popáleniny a/nebo omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Použít nouzovou únikovou masku. Chránit se. Vyhnout se nízko položeným místům.</p>
<p>Hořlavé kapaliny</p>  <p>3</p>	<p>Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhnout se nízko položeným místům.</p>
<p>Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečistitelné tuhé výbušné látky</p>  <p>4.1</p>	<p>Nebezpečí ohně. Hořlavé nebo zápalné, mohou být zapáleny teplem, jiskrami nebo plameny. Mohou obsahovat samovolně se rozkládající látky, které jsou náchylné k exotermickému rozkladu v případě přívodu tepla, styku s jinými látkami (jako jsou kyseliny, sloučeniny těžkých kovů nebo aminy), tření nebo otřesu. Toto může vést k vyvíjení škodlivých a hořlavých plynů nebo par nebo samovznícení. Obsah může při zahřátí vybuchnout. Nebezpečí výbuchu znečistitelných výbušných látek po ztrátě flegmatizátoru.</p>	
<p>Samozápalné látky</p>  <p>4.2</p>	<p>Nebezpečí ohně samovznícením, jsou-li kusy poškozeny, nebo jejich obsah vyteče nebo se vysype. Mohou prudce reagovat s vodou.</p>	
<p>Látky, které ve styku s vodou, vyvíjejí hořlavé plyny</p>  <p>4.3</p>	<p>Nebezpečí ohně a výbuchu ve styku s vodou.</p>	<p>Uniklé látky musí být udržovány v suchém stavu zakrytím.</p>



Zdroj: [40]

Bezpečnostní značky a velké bezpečnostní značky	Charakteristiky nebezpečí	Dodatečná opatření
(1)	(2)	(3)
Látky podporující hoření  5.1	Nebezpečí prudké reakce, vznícení a výbuchu ve styku se zápalnými nebo hořlavými látkami	Vyvarovat se smíchání s hořlavými nebo zápalnými látkami (např. pilinami).
Organické peroxidy  5.2	Nebezpečí exotermického rozkladu při zvýšených teplotách, styku s jinými látkami (jako jsou kyseliny, sloučeniny těžkých kovů nebo aminy), tření nebo otřesu. Toto může vést k vyvíjení škodlivých a hořlavých plynů nebo par nebo samovznícení.	Vyvarovat se smíchání s hořlavými nebo zápalnými látkami (např. pilinami).
Toxické látky  6.1	Nebezpečí otravy vdechnutím, dotykem s pokožkou nebo požitím. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	Použít nouzovou únikovou masku.
Infekční látky  6.2	Nebezpečí infekce. Mohou způsobit vážnou nemoc u lidí nebo zvířat. Nebezpečí pro vodní prostředí a kanalizační systém.	
Radioaktivní látky  7A 7B 7C 7D	Nebezpečí absorpce a vnějšího ozáření.	Omezit dobu expozice.
Štěpné látky  7E	Nebezpečí jaderné řetězové reakce.	
Žiravé látky  8	Nebezpečí popálenin poleptáním. Mohou prudce reagovat spolu vzájemně, s vodou a s jinými látkami. Rozlité nebo rozsypaná látka může vyvíjet žiravé páry. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	
Jiné nebezpečné látky a předměty  9	Nebezpečí popálenin. Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	

POZNÁMKA 1: Pro nebezpečné věci s více nebezpečnými vlastnostmi a pro smíšené náklady se musí dodržet všechna odpovídající opatření.

POZNÁMKA 2: Dodatečná opatření uvedená výše smějí být přizpůsobena tak, aby odrážela třídy nebezpečných věcí, které se mají přepravovat a jejich dopravní prostředky.

Zdroj: [40]

Dodatečné poučení pro členy osádky vozidla o nebezpečných vlastnostech nebezpečných věcí, naznačených značkami, a o činnostech za obvyklých okolností		
Značka (1)	Charakteristiky nebezpečí (2)	Dodatečná opatření (3)
Látky ohrožující životní prostředí 	Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	
Zahřáté látky 	Nebezpečí popálenin horkem.	Vyvarovat se kontaktu s horkými částmi dopravní jednotky a s rozlitou nebo rozsypanou látkou.

Výbava pro osobní a obecnou ochranu k provádění všeobecných činností a specifických nouzových činností s ohledem na nebezpečí, která musí být při přepravě ve vozidle podle oddílu 8.1.5 ADR

Následující výbava musí být při přepravě v dopravní jednotce:

- pro každé vozidlo zakládací klin, jehož velikost odpovídá maximální hmotnosti vozidla a průměru kola;
- dva stojací výstražné prostředky;
- kapalina pro výplach očí^a; a

pro každého člena osádky vozidla

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

Dodatečná výbava vyžadovaná pro určité třídy:

- nouzová úniková maska pro každého člena osádky vozidla musí být při přepravě ve vozidle pro čísla bezpečnostních značek 2.3 nebo 6.1;
- lopata^b;
- ucpávka kanalizační vpusti^b;
- sběrná nádoba^b.

^a Nevyžaduje se pro čísla bezpečnostních značek 1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2 a 2.3.

^b Vyžaduje se jen pro tuhé látky a kapaliny s čísly bezpečnostních značek 3, 4.1, 4.3, 8 nebo 9.

Zdroj: [40]