

Ochrana životního prostředí ve vztahu k přepravě nebezpečných látek

Eliška Šimůnková

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Eliška Šimůnková

Osobní číslo: L12180

Studijní program: B2825 Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Ochrana obyvatelstva

Forma studia: prezenční

Téma práce: Ochrana životního prostředí ve vztahu k přepravě
nebezpečných látek

Zásady pro vypracování:

1. Rozeberte platné legislativy pro přepravu nebezpečných věcí.
2. Uveďte zásady pro zabezpečení přepravy nebezpečných věcí.
3. Uveďte opatření při dopravní nehodě s únikem nebezpečné látky.
4. Navrhněte opatření pro zlepšení ochrany životního prostředí.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] TUREKOVÁ, Ivana a Richard KURACINA. Nebezpečné látky a zmesi. 1.vydanie. Bratislava, Vazova 5: STU v Bratislave, 2013. ISBN 978-80-227-4055-5.

[2] ŠENOVSÝ, Michail, Karol BALOG, Zdeněk HANUŠKA a Pavel ŠENOVSÝ. Nebezpečné látky II. 2. aktualizované vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. SPBI SPEKTRUM. ISBN 978-80-7385-000-5.

[3] ADR 2013, Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí. In: Sběrka mezinárodních smluv. New York a Geneva: UNITED NATIONS, 2012.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Strohmandl

Ústav ochrany obyvatelstva

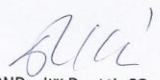
Datum zadání bakalářské práce:

6. února 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

16. května 2015

V Uherském Hradišti dne 20. února 2015


doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan




prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Práce se zabývá nebezpečnými věcmi, zejména jejich přepravou a ochranou životního prostředí před nimi. V teoretické části je rozebrána vnitrostátní i mezinárodní legislativa upravující přepravu nebezpečných věcí po silnici. Teoretická část se dále zabývá podmínkami, za kterých je možno danou látku přepravovat. Jedná se především o značení a balení nebezpečných látek a o označování vozidel takové látky převážející a dodržování podmínek přepravy podle platných právních norem a mezinárodních dohod.

Praktická část je zaměřena na zabezpečení přepravy nebezpečných věcí vybrané firmy a na modelaci nehody s únikem nebezpečné látky do okolí pomocí softwaru TerEx. Poslední kapitolou je návrh opatření na zlepšení bezpečnosti při přepravě nebezpečných látek.

Klíčová slova: Nebezpečné věci, ochrana životního prostředí, přeprava, legislativa, zabezpečení, riziko, nehoda, TerEx

ABSTRACT

This thesis is about dangerous substances, in particular their transport and protecting an environment in front of them. The theoretical part analyze the national and international legislation that regulates the transport of dangerous substances by ground. The theoretical part also studies the conditions under which the substance are transported. These are mainly the labeling and packaging of hazardous substances and the labeling of vehicles carrying such substances.

The practical part is focused at securing the transport of dangerous substances by specific company and also simulating the accident with toxic substances being spilled into the environment by software TerEx. The last chapter is a proposal to improve safety in transportation of dangerous substances.

Keywords: Dangerous substances, environmental protection, transportation, legislation, security, risk, accident, TerEx

Chtěla bych poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Janu Strohmandlovi, za odborné vedení, pomoc a cenné rady a připomínky při zpracování této práce.

Mé poděkování patří dále firmě pro přepravu nebezpečných látek a HZS Petřiny, kteří mně poskytli cenné rady a informace k řešení dané problematiky.

Motto:

„Nic netrvá věčně, ani příroda ani lidský život, jediná trvalá je změna“

August Ferdinand Bebel

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 vyrovnání 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

Šimůnková
.....
podpis studenta

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD..... | 9 |
| I TEORETICKÁ ČÁST | 10 |
| 1 ZÁKLADNÍ POJMY | 11 |
| 2 NEBEZPEČNÉ VĚCI..... | 12 |
| 2.1 KLASIFIKACE A ZNAČENÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK | 13 |
| 2.1.1 Třídy nebezpečnosti dle ADR | 13 |
| 2.1.2 Kemler a UN kód | 14 |
| 2.1.3 H-věty a P-věty..... | 15 |
| 2.1.4 Hazchem a Diamant | 16 |
| 2.1.5 Obalové skupiny..... | 18 |
| 2.2 OHROŽENÍ NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI..... | 19 |
| 3 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ..... | 20 |
| 3.1 LEGISLATIVA | 20 |
| 3.1.1 Mezinárodní právní předpisy v silniční přepravě nebezpečných látek..... | 21 |
| 3.1.2 Vnitrostátní právní předpisy v silniční přepravě nebezpečných látek..... | 24 |
| 3.2 BALENÍ NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ..... | 26 |
| 3.2.1 Použití záchranných obalů | 26 |
| 3.2.2 Použití záchranných tlakových nádob | 26 |
| 3.2.3 Označování kusů nápisy..... | 27 |
| 3.2.4 Označování kusů bezpečnostními značkami..... | 28 |
| 3.3 OZNAČOVÁNÍ VOZIDEL..... | 28 |
| 3.3.1 Označování oranžovými tabulkami..... | 29 |
| 3.3.2 Označování velkými bezpečnostními značkami | 29 |
| 3.4 ŠKOLENÍ OSOB..... | 30 |
| 3.4.1 Školení řidičů ADR..... | 31 |
| 3.5 ÚČASTNÍCI PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK | 32 |
| 3.5.1 Povinnosti odesílatele..... | 32 |
| 3.5.2 Povinnosti dopravce | 33 |
| 3.5.3 Povinnosti příjemce..... | 34 |
| 3.6 PŘEPRAVA VYSOCE RIZIKOVÝCH NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ | 34 |
| 4 CÍL PRÁCE A METODY ZPRACOVÁNÍ | 36 |
| II PRAKTICKÁ ČÁST | 37 |
| 5 ZABEZPEČENÍ PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ FIRMY..... | 38 |
| 5.1 ŠKOLENÍ ŘIDIČŮ | 38 |
| 5.2 PLÁNOVÁNÍ CEST..... | 39 |
| 5.3 VÝBAVA ADR..... | 40 |
| 5.3.1 Havarijní souprava – universální..... | 41 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.4 | SLEDOVÁNÍ VOZIDEL | 45 |
| 5.5 | DOKUMENTACE | 45 |
| 5.5.1 | Přepravní doklad | 46 |
| 5.5.2 | Písemné pokyny dle ADR | 46 |
| 5.6 | OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NEHODY | 48 |
| 5.6.1 | Oznámení o nehodě složkám IZS a dopravci | 48 |
| 6 | MODELACE NEHODY S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY V TEREXU | 50 |
| 6.1 | HOŘENÍ LOUŽE KAPALINY NEBO VROUCÍ KAPALINY | 51 |
| 6.2 | OHROŽENÍ NÁDRŽE PLOŠNÝM POŽÁREM | 52 |
| 6.3 | POMALÝ ODPAR KAPALINY Z LOUŽE DO OBLAKU | 53 |
| 6.4 | OHROŽENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ | 55 |
| 7 | NEHODA S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY | 56 |
| 7.1 | ČINNOSTI IZS PŘI NEHODĚ S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY | 56 |
| 7.2 | ZJIŠŤOVÁNÍ NEBEZPEČNÉ LÁTKY | 56 |
| 7.2.1 | Detekční přístroje | 57 |
| 7.3 | LIKVIDACE NEHODY S ÚNIKEM BENZINU | 59 |
| 8 | NÁVRHY A DOPORUČENÍ | 60 |
| | ZÁVĚR | 62 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 63 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK | 67 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 69 |
| | SEZNAM PŘÍLOH | 71 |

ÚVOD

Téma bakalářské práce „Ochrana životního prostředí ve vztahu k přepravě nebezpečných látek“ jsem si zvolila, protože čím dál častěji slyšíme o únicích nebezpečných látek do okolí, ale téma o opatřeních, která by se za dané situace měla učinit, je opomíjené.

Ač si to už ani neuvědomujeme, nebezpečné látky jsou všude kolem nás a každý z nás denně přichází do kontaktu s těmito věcmi. Nebezpečné látky se staly součástí našich životů, takovým způsobem, že bychom si jen těžko bez nich představili fungování lidstva, tak jak ho dodnes známe. Bohužel s technickým pokrokem a stále častějším využíváním těchto látek do různých strojů a přístrojů, i přes všechna zabezpečení, dochází k únikům nebezpečných látek do okolí. S nárůstem používání těchto látek, narůstá i četnost jejich přepravy, která tvoří nejrizikovější faktor pro únik nebezpečných látek.

V České republice je nejvíce využívána silniční a železniční doprava. V současné době můžeme mezi nejčastěji přepravované látky zařadit pohonné hmoty, které při úniku mohou způsobit značné škody na majetku, životním prostředí nebo dokonce na životech občanů. Aby se takovým situacím předcházelo, existují určité zásady a pravidla, kterými se firmy zajišťující přepravu musí řídit. Pro případ, že by došlo k nehodě s únikem nebezpečné látky do okolí, jsou přepravci povinni učinit taková opatření, aby co nejvíce minimalizovali negativní účinky nehody k ochraně života a zdraví člověka a poškození životního prostředí.

Jelikož každý druh přepravy má odlišné pokyny a zásady jak nakládat s nebezpečnou věcí, tak se ve své bakalářské práci zaměřím na přepravu po silnici, a s ní spojené povinnosti pro zabezpečení přepravy.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY

V této kapitole jsou z dostupné literatury vytyčeny a vysvětleny základní pojmy, které se vztahují k dané problematice, a které se budou vyskytovat v celé bakalářské práci.

Nebezpečné věci

Látky, předměty takové látky obsahující, které pro své vlastnosti, jako toxicitu, žíravost, hořlavost, výbušnost, samozápalnost, infekčnost, radioaktivitu, mohou ohrozit bezpečnost osob, majetku či životního prostředí při jejich přepravě. [3]

Klasifikace

Zkoumání a vyhodnocení, zda chemické látky či přípravky mají nebezpečné vlastnosti, popřípadě zařazení chemické látky či přípravku do určité skupiny nebezpečnosti. [15]

Riziko

Možnost vzniku událostí či skutečností, které mohou mít negativní dopady na společnost, majetek nebo životní prostředí. Výše rizika se posuzuje dle analýzy rizik. [38]

Ohrožení

Bezpečný stav, který se za působení negativních vlivů okolí mění na stav nebezpečný, ve kterém mohou vzniknout škody na zdraví a životech osob, majetku či životním prostředí. [38]

Životní prostředí

Je to vše, co pomáhá organismům včetně člověka existovat a vytvářet podmínky pro jejich další vývoj. Jedná se zejména o vodu, vzduch, půdu, ekosystémy a energie. [32]

Mimořádná událost

Událost či situace, která vznikla působením životního prostředí, člověka nebo byla vyvolána havárií, a ohrožuje zdraví a životy osob, životní prostředí, kritickou infrastrukturu, vnitřní bezpečnost nebo ekonomiku, a k jejímu zvládnutí je potřeba zásah složek bezpečnostního systému. [30]

2 NEBEZPEČNÉ VĚCI

Nebezpečné věci, chemické látky nebo směsi představují každou kapalinu, plyn nebo tuhou látku, která při úniku ohrožuje zdraví a život osob nebo způsobuje značné škody na životním prostředí nebo majetku. Riziko úniku hrozí například při špatné manipulaci s látkou, nedodržením pokynů výrobce nebo při různých haváriích či mimořádných událostech. V případě, že látka unikne z dané nádoby nebo obalu hrozí reakce s okolním prostředím jako např. výbuch, žíravost, vzplanutí, toxicita, únik radioaktivity, infekce a další negativní následky. Mezi takovými látkami nalezneme i látky, které mohou přecházet z jednoho skupenství s neškodnými účinky do druhého, které však už působí nepříznivě na okolí. [1, 11]

Ke vzniku havárií s únikem nebezpečných látek nejčastěji dochází činností člověka. Znamná část až 95 % těchto havárií je způsobena nedbalostí, nevědomostí člověka nebo hrubé porušování bezpečnostních předpisů. V zemědělství, průmyslu a domácnostech se používá více jak půl milionu látek s rizikovými vlastnostmi nebo látky, které jsou potenciálně nebezpečné pro živé organismy. Osobám, které přicházejí do kontaktu s nebezpečnou látkou, hrozí riziko krátkodobé, dlouhotrvající, opakující se poškození zdraví či dokonce smrti, jestliže tyto látky vdechnou, požijí nebo absorbují pokožkou. [2, 13]

Při takové havárii to znamená samozřejmě i obrovský problém pro zasahující jednotky, které jsou k nehodě povolány, aby odstranili nebo alespoň snížili negativní dopady na zdraví a životy osob, majetku či životním prostředí způsobené únikem nebezpečné látky. Zasahující jednotky mnohdy mají menší výhodu v tom, že v některých případech vědí, že budou zasahovat v prostředí s nebezpečnou látkou. Na situace, kdy je výjezd způsoben mimořádnou událostí s únikem nebezpečné látky, jsou zasahující jednotky průběžně připravovány. Příprava jednotek na úspěšný zásah spočívá v důkladném proškolení v oblasti nebezpečných látek, výcviku a přípravě na vznik mimořádné události s využitím vhodných ochranných prostředků. Ze složek integrovaného záchranného systému jsou na tom relativně nejlépe hasiči, ať už se jedná o vybavení nebo o proškolení a znalosti v dané problematice. Policie ČR ani zdravotnická záchranná služba nejsou na tyto případy systematicky připravovány. [13]

Mezi nejrizikovější a také nejčastější operaci s nebezpečnými látkami dochází v dopravě. Doprava je součástí celého procesu od vytěžení, získání látky až po využití u konečného spotřebitele. V průmyslu je používáno stále vyšší množství sortimentu nebezpečných věcí, proto narůstá i počet přepravovaného materiálu, a tím se zvyšuje riziko havárií. [10]

2.1 Klasifikace a značení nebezpečných látek

System klasifikace je založen na konkrétních metodách zjišťování nebezpečných vlastností látek. Konečným výsledkem je samotná klasifikace, která určí zařazení látky do jednotlivých skupin nebezpečnosti, Kemler kód a UN kód, v přiřazení dvou vět. V současné době se používají H-věty a P-věty mimo dřívějších R-vět a S-vět. Klasifikace je dále velice důležitá pro další opatření vztahující se k nebezpečným látkám. [14]

Předpisy, které stanovují metody pro zjišťování nebezpečných látek:

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 251/1998 Sb., kterou se stanoví metody pro zjišťování toxicity.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 299/1998 Sb., kterou se stanoví metody pro zjišťování fyzikálně chemických vlastností a vlastností nebezpečných pro životní prostředí.

Vyhláška Českého báňského úřadu č. 316/1998 Sb., kterou se stanoví metoda pro zjišťování výbušnosti chemických látek a přípravků.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 85/1999 Sb., kterou se stanoví metody pro zjišťování hořlavosti a oxidačních schopností chemických látek a přípravků. [15]

2.1.1 Třídy nebezpečnosti dle ADR

Nebezpečné látky mají své specifické vlastnosti, podle kterých jsou zařazeny do určitých tříd. U látek, které se vyznačují více vlastnostmi, platí ta třída, u které převládají nejvýznamnější nebezpečné vlastnosti. [11]

Tabulka 1 – Třídy nebezpečnosti dle Dohody ADR [Zdroj: vlastní]

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

Vzory bezpečnostních značek jednotlivých tříd viz Příloha P I

Stručný popis jednotlivých tříd viz Příloha P II

2.1.2 Kemler a UN kód

Vozidla, která převáží nebezpečnou látku, musí být označena oranžovou tabulí, která má rozměry 30x40 cm a je černou barvou orámována a podélně rozdělena. V horní části tabule je umístěn tzv. Kemlerův kód, který označuje hrozící nebezpečí. V dolní části je uveden UN kód, který udává identifikační číslo látky. UN kód je čtyřčísli přiřazeno látce nebo směsi, které látku či směs jednoznačně identifikuje. [25]



Obrázek 1 Kemler a UN kód [17]

Kemler kód využívá devíti číslic a to 0 a 2-9 přičemž každá číslice značí určitou vlastnost látky. V případě vyšší intenzity hrozícího nebezpečí se číslice může zdvojit popř. ztrojit. Např. číslice 3, která značí hořlavost, při zdvojení na číslo 33 znamená vysoká hořlavost, a při ztrojení na 333 znamená extrémně vysoká hořlavost. Jelikož kód musí obsahovat alespoň dvě číslice, používá se 0 na doplnění dvouciferného čísla. Dalším znakem Kemler kódu je písmeno X, které udává, že daná látka nesmí přijít do kontaktu s vodou.

Význam jednotlivých číslic:

- 2 – Plynná látka (Uvolňování plynů pod tlakem)
- 3 – Hořlavá kapalina (Hořlavost par kapalin a plynů)
- 4 – Hořlavost pevných látek
- 5 – Látka podporující hoření (Oxidační účinky)
- 6 – Jedovatá látka (Toxicita)
- 7 – Radioaktivní látka
- 8 – Žíravá látka
- 9 – Samovolná reakce (Nebezpečí prudké, bouřlivé reakce)
- 0 – Dodatková číslice bez významu [17]

2.1.3 H-věty a P-věty

H-věty udávají nebezpečnost chemických látek a jejich směsí. Představují součást globálně harmonizovaného systému klasifikace a označování nebezpečných látek. Tyto věty obsahují podobný obsah a účel jako dříve používané R-věty. Jsou tedy přiřazovány určité třídě z hlediska nebezpečnosti pro zdraví lidí a pro životní prostředí. [14]

P-věty jsou standardizované pokyny pro bezpečné zacházení s nebezpečnými látkami a jejich směsmi. Obsahují podobný obsah se stejným účelem jako dříve používané S-věty. Ve větách je uvedeno jedno či více opatření pro přecházení nebo minimalizaci škod způsobených explozí danou látkou nebo směsí. [14]

H-věty viz Příloha III; P-věty viz Příloha IV

2.1.4 Hazchem a Diamant

Hazchem kód a kód Diamant by se v České republice neměly vyskytnout. Hazchem kód je používán ve Velké Británii, Austrálii nebo Malajsii a kód Diamant se používá v USA. Mohlo by se však, ale stát, že přepravce, který přepravuje určitou nebezpečnou látku, zapomene vyměnit značení při přejezdu mezi jednotlivými zeměmi, a proto je důležité, aby tyto kódy byly známy. [19]

Hazchem kód jak už bylo zmíněno výše je používán ve Velké Británii, Austrálii nebo Malajsii a nejedná se o systém k přesné identifikaci přepravované látky. Za pomoci Hazchem kódu je možné určit vhodné hasivo v případě vzniku mimořádné události a dále určuje patřičnou ochranu zasahujících jednotek. Tento kód se skládá z jedné číslice a několika písmen. [20]



Obrázek 2 – Hazchem kód [19]

Číslice 1-4 označují vhodné hasivo, přičemž pod číslicí 1 nalezneme vodní proud, pod 2 vodní mlhu, pod 3 pěnu a pod číslicí 4 se skrývá suché hasivo. První písmeno určuje ochranu a opatření v místě zásahu. U písmen P, S Y hrozí samovolná reakce. [20]

Tabulka 2 – Ochrana a opatření pro jednotlivá písmena Hazchem kódu [Zdroj: vlastní]

| písmeno | P | R | S | T | W | X | Y | Z |
|--|--|----------|-------------------|---------------------------|---------------|----------|-------------------|----------|
| ochrana | úplná ochrana | | dýchací přístroje | | úplná ochrana | | dýchací přístroje | |
| opatření | zředit, zvážit vliv na životní prostředí | | | ohradit a zabránit šíření | | | | |
| Pozn.: U červeně označených písmen hrozí samovolná reakce | | | | | | | | |

V případě, že následuje i druhé písmeno, jedná se pouze o písmeno „E“. Jestliže dojde k nehodě s látkou, která je v Hazchem kódu doplněna o písmeno „E“, pak je nutno zvážit evakuaci obyvatelstva. Pokud je jakékoliv písmeno bílé na černém podkladu znamená to, že u takové látky je nutno použít dýchací přístroje jen při rozkladu nebo požáru. [20]



Diamant je systém pro rychlé posouzení nebezpečí používaný v USA a stejně jako Hazchem kód není určen k přesné identifikaci látky. [20]



Obrázek 3 – Systém Diamant [20]

Tabulka 3 – Vysvětlivky Diamant systému [Zdroj: vlastní]

| Ohrožení Zdraví | |
|------------------|--|
| 0 | Bez nebezpečí |
| 1 | Málo nebezpečné - doporučen dýchací přístroj |
| 2 | Nebezpečné - nutno použít jednoduchý ochranný oblek či pobyt v technice |
| 3 | Velice nebezpečné - nutno použít úplný ochranný oblek a dýchací přístroj |
| 4 | Mimořádně nebezpečné - nutná speciální ochrana |
| Spontánní reakce | |
| 0 | Bez nebezpečí za normálních podmínek |
| 1 | Nestabilní při silném zahřátí |
| 2 | Možnost prudké reakce |
| 3 | Nebezpečí výbuchu při působení tepla nebo při velkém otřesu |
| 4 | Velké nebezpečí exploze |
| Nebezpečí požáru | |
| 0 | Bez nebezpečí |

| | |
|---|---|
| 1 | Nebezpečí vznícení při silném ohřátí |
| 2 | Nebezpečí vznícení při ohřátí |
| 3 | Nebezpečí vznícení při normální teplotě |
| 4 | Extrémně lehce zápalný plyn |
| Specifické nebezpečí | |
| | K hašení lze použít vodu |
|  | K hašení nelze použít vodu |
|  | Při úniku látky hrozí radioaktivní záření |
| OXY | Působí jako silné oxidační činidlo |
| COR | Velké korozivní účinky |
| ALK | Silná zásada |
| ACID | Silná kyselina |

2.1.5 Obalové skupiny

Látky balené do obalů jsou podle své nebezpečnosti přiřazeny jednotlivým obalovým skupinám. Dle dohody ADR jsou tyto nebezpečné látky rozděleny do obalových skupin, které mají následující význam:

- obalová skupina I – Látky, které se vyznačují vysokou nebezpečností,
- obalová skupina II – Látky, které se vyznačují střední nebezpečností,
- obalová skupina III – Látky, které se vyznačují malou nebezpečností. [3]

2.2 Ohrožení nebezpečnými látkami

Nebezpečné látky lze rozdělit do dvou skupin dle cíle, který ohrožují v případě jejich úniku do okolí.

V prvním případě se jde o látky, které ohrožují především životy a zdraví lidí. Patří sem látky hořlavé, výbušné a toxické, přičemž jejich toxicita výrazně zvyšuje riziko ohrožení obyvatelstva. Nejvýznamnějšími představiteli je např. chlor, amoniak. Dále se do skupiny nebezpečných látek řadí látky hořlavé a výbušné. Jejich negativní dopady na životy a zdraví občanů, tepelná radiace a tlakové vlny, nejsou tolik výrazné jako u látek toxických.

V druhé skupině se jedná o látky, které mají negativní dopady na složky životního prostředí. Mezi nejvíce ohrožené složky patří půda, povrchová a podzemní voda. Životní prostředí je nejvíce ohroženo látkami hořlavými, toxickými či ekotoxickými kapalinami např. ropné látky. [28]

3 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ

Přeprava nebezpečných věcí (NV) je stále aktuální téma. Se zvyšujícím se technickým pokrokem je stále kladen větší důraz na zvyšování bezpečnosti v přepravě nebezpečných věcí. Při přepravě se množství převážené látky většinou pohybuje od kilogramů do desítek tun a je zde největší pravděpodobnost úniku škodlivé látky např. při dopravní nehodě poškození nádoby, ve které je látka umístěna; přeplnění nádoby nebo při přehřátí. Aby se zabránilo nebo alespoň snížilo riziko poškození zdraví a ohrožení života osob, zvířat nebo škodám na majetku a životním prostředí, existují v této oblasti různé předpisy a dohody, které jsou součástí jak mezinárodních, tak i vnitrostátních předpisů týkajících se přepravy nebezpečných věcí. V těchto zákonných opatření se stanovuje nakládání, přeprava a technické kritéria pro přepravní prostředky. [1, 9]

Přepravu nebezpečných věcí dělíme na:

- silniční přeprava,
- přeprava po železnici,
- letecká přeprava,
- námořní přeprava,
- říční přeprava. [3]

Bezpečnost při přepravě nebezpečných věcí především zajišťují osoby, které převáží náklad. Riziko nehody spočívá hlavně v kvalitě připravenosti řidiče na vznik mimořádné události. Zkušenosti, věk, psychický a zdravotní stav či způsob přepravy nebezpečné věci také významně napomáhá předcházení vzniku nehody. Mimo znalosti řidiče jsou významné i technické parametry přepravních prostředků a jejich výbava. [7]

3.1 Legislativa

Bezpečná přeprava nebezpečných věcí je zakotvena v právních předpisech jednotlivých států. Aby každá země neměla jiná nařízení, a tím nevznikaly havárie, problémy a škody s negativním dopadem na životy a zdraví osob, majetku či životního prostředí vytvořila Organizace spojených národů (OSN) jednotná pravidla, ze kterých státy vychází. [2, 6]

OSN vypracovala a aktualizovala dokument „Vzorové předpisy Doporučení pro přepravu nebezpečných věcí“ (tzv. oranžová kniha“), který upravuje mezinárodní přepravu NV.

Jeho cílem je předcházení haváriím a minimalizaci škod, které by mohly vzniknout následkem mimořádné události. Bez ohledu na způsob přepravy nebezpečné věci platí povinnosti jako: pojmenování látky nebo předmětu, který je pro člověka nebo jeho okolí nebezpečný; popis škodlivých účinků látky s cílem, aby bylo s látkou správně a bezpečně manipulováno; požadavky na přepravce a dopravce; nároky na řidiče, baliče, plniče nakládce techniku a jiné technické prostředky; ochrana člověka a životního prostředí. [2, 4]

Dokument obsahuje základní mezinárodní předpisy:

- přeprava po silnici

„**ADR**“ Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí,

- přeprava po železnici

„**RID**“ Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečného zboží. Řád je přílohou č. 1 k jednotným právním předpisům pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě zboží (CIM), Úmluvy o mezinárodní železniční přepravě – COTIF,

- letecká přeprava

„**ICAO**“ Technické pokyny, které doplňují přílohu č.18 Chicagské úmluvy o mezinárodním civilním letectví (Chicago 1944), uveřejněné Mezinárodní organizací pro civilní letectví (ICAO) v Montrealu; DGR tj. předpisy pro přepravu nebezpečných věcí, vydává IATA,

- říční přeprava

„**ADN**“ Pro přepravu po vnitrozemských vodních cestách platí dohoda ADN „Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách“,

- námořní přeprava

„**IMDG Code**“ Předpisy pro mezinárodní námořní dopravu nebezpečných věcí naplňující kapitolu VII, část A Mezinárodní úmluvy o bezpečnosti života na (SOLAS), vydané Mezinárodní námořní organizací (IMO), Londýn. [4]

3.1.1 Mezinárodní právní předpisy v silniční přepravě nebezpečných látek

Do mezinárodních předpisů pro přepravu nebezpečných věcí patří předpisy Evropské unie a mezinárodní dohody a smlouvy.

Mezi tyto předpisy se řadí:

- Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR),
- Nařízení Komise (EU) č. 1297/2014, kterým se pro účely přizpůsobení vědeckotechnického pokroku mění Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1272/2008/ES, o klasifikaci, označování a balení látek a směsí,
- Nařízení Komise (EU) č. 900/2014, kterým se přizpůsobuje technickému pokroku nařízení (ES) č. 440/2008, kterým se stanoví zkušební metody podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006, o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek,
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/68/ES, o pozemní přepravě nebezpečných věcí,
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006, o přepravě odpadů,
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU., o kontrole nebezpečí závažných havárií nebezpečných látek a o změně a následném zrušení směrnice Rady 96/82/ES,
- Směrnice Komise 2000/39/ES, o stanovení prvního seznamu směrných limitních hodnot expozice na pracovišti k provedení směrnice Rady 98/24/ES, o bezpečnosti a ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s chemickými činiteli používanými při práci,
- Nařízení Rady (ESH) č. 3356/91, kterým se mění Nařízení (ESH) č. 4060/89, o odstranění kontrol na hranicích členských států v silniční a vnitrozemské vodní dopravě,
- Nařízení Rady (ESH) č. 3912/92, o kontrolách prováděných uvnitř společenství v oblasti dopravy silniční a vnitrozemské vodní u dopravních prostředků evidovaných nebo provozovaných ve třetím státu,
- Směrnice Rady 95/50/ES, o jednotných postupech kontroly při silniční přepravě nebezpečných věcí,
- Směrnice Komise 2008/43/ES, kterou se podle Směrnice Rady 93/15/ESH zřizuje systém pro identifikaci a sledovatelnost výbušnin pro civilní použití. [26, 27]

Dohoda ADR

Mezinárodní silniční přepravu nebezpečných věcí upravuje Dohoda ADR – Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (European Agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road). Dohoda ADR byla přijata v Ženevě 30. září 1957, a vstoupila v platnost mezi vyspělé státy 29. ledna 1968 na základě článku 7 odst. 1. Československá socialistická republika se stala členem Dohody ADR v roce 1986, v roce 1993 ve členství pokračovala i samostatná Česká republika. Obsah Dohody ADR, avšak bez jejích příloh A „Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů“ a B „Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě“, které jsou součástí Dohody ADR, byl uveřejněn ve vyhlášce ministra zahraničních věcí č.64/1987 Sb., ze dne 26. května 1987 o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR). Mimo některých definic, třídění nebezpečných látek a předmětů podle jejich nebezpečných vlastností nebo jejich balení a značení je obsahem dohody též např. upřesnění přístupu k dohodě, způsob přijímání změn a doplňků v přílohách a uzavírání dvoustranných nebo vícestranných zvláštních dohod mezi smluvními stranami. [1, 3, 5]

Některá ustanovení příloh A a B se kvůli stále vyšším nárokům na bezpečnost silniční přepravy průběžně aktualizují v pravidelných intervalech dvou let. Existuje zde tzv. přechodné období, které trvá šest měsíců, není-li v předpisu stanoveno jinak. V tomto období se zavádí změny a doplňky do praxe, proto lze přepravovat nebezpečné věci jak v současném znění, tak i v předešlé verzi. Poslední změny platné od 1. ledna 2013 byly uveřejněny v částce 5 Sbírce mezinárodních smluv v podobě Sdělení Ministerstva zahraničních věcí č.8/2013 Sb. m.s. [3]

Přílohy A a B jsou rozděleny do devíti částí, přičemž přílohu A tvoří části 1 až 7 a přílohu B části 8 a 9. Každá část je rozdělena do jednotlivých kapitol a každá kapitola do jednotlivých oddílů a pododdílů. Příloha A obsahuje části: všeobecná ustanovení; klasifikace; vyjmenování nebezpečných věcí, zvláštní ustanovení a vynětí z platnosti pro omezená množství; ustanovení o používání obalů a cisteren; postupy při odesílání; požadavky na konstrukci a zkoušení obalů, velkých nádob pro volně ložené látky (IBC), velkých obalů a cisteren; ustanovení o podmínkách přepravy, nakládky, vykládky, a manipulace. Příloha B obsahuje části: požadavky na osádky vozidel, jejich výbavu, provoz a průvodní doklady; požadavky na konstrukci a schvalování vozidel. [12]

V současné době má Dohoda ADR k 1. Lednu 2013 48 členských států: Albánie, Andora, Ázerbájdžán, Belgie, Bělorusko, Bosna – Hercegovina, Bulharsko, Černá Hora, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Chorvatsko, Irsko, Itálie, Kazachstán, Kypr, Lichtenštejnsko, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Makedonie, Moldávie, Maroko, Malta, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Ruská federace, Řecko, Slovenská republika, Slovinsko, Srbsko, Spolková republika Německo, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Spojené království Velké Británie, a Severního Irska, Tunisko a Ukrajina. [3]

Cílem sepsání Dohody ADR bylo co nejvíce minimalizovat rizika, která mohou vzniknout při přepravě nebezpečných věcí po silnici a zároveň k zefektivnění přepravního procesu. Jednalo se o sjednocení podmínek pro zařazení nebezpečných látek do daných tříd, označení a balení nebezpečných věcí či opatření přepravních prostředků bezpečnostními značkami a vhodnou výbavou. Dále k vytvoření dohody vedlo určit přesné požadavky na řidiče přepravující nebezpečné zboží a na osoby, které manipulují s nebezpečnými látkami. [8]

3.1.2 Vnitrostátní právní předpisy v silniční přepravě nebezpečných látek

Silniční přepravu nebezpečných látek v České republice řeší mnoho zákonů, vyhlášek, nařízení ministerstev a jejich sdělení a mnoho směrnic. Předpisy zpravidla vychází z Evropských a mezinárodních směrnic a dohod, které jsou nadřazené našim předpisům. Nejzákladnější a nejdůležitější dohodou pro úpravu předpisů České republiky je dohoda ADR, podle které jsou převzaty podmínky pro silniční přepravu nebezpečných věcí zákonem č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě.

Zákony České republiky vztahující se k dané problematice:

- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně,
- zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích,
- zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě,
- zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích,
- zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky,
- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému,
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení,

- zákon č. 258/2000 Sb., *o ochraně veřejného zdraví,*
- zákon č. 56/2001 Sb., *o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích,*
- zákon č. 500/2004 Sb., *správní řád,*
- zákon č. 59/2006 Sb., *o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky,*
- zákon č. 273/2008 Sb., *o Policii České republiky,*
- zákon č. 350/2011 Sb., *o chemických látkách a chemických směsích,*
- zákon č. 255/2012 Sb., *o kontrole,*
- zákon č. 119/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 111/1994 Sb., *o silniční dopravě.*

Vyhlášky České republiky vztahující se k dané problematice:

- vyhláška MZV č. 11/1975 Sb., *o Úmluvě o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční nákladní dopravě,*
- vyhláška MZV č. 62/1986 Sb., *o Mezinárodní úmluvě o bezpečnosti kontejnerů,*
- vyhláška MDS č. 478/2000 Sb., *kterou se provádí zákon o silniční dopravě,*
- vyhláška MDS č. 32/2001 Sb., *o evidenci dopravních nehod,*
- vyhláška č. 522/2006 Sb., *o státním odborném dozoru a kontrolách v silniční dopravě,*
- vyhláška č. 256/2006 Sb., *o podrobnostech systému prevence závažných havárií,*
- vyhláška č. 341/2014 Sb., *o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.*

Další předpisy České republiky vztahující se k dané problematice:

- nařízení vlády č. 254/2006 Sb., *o kontrole nebezpečných látek,*
- sdělení MZV č. 21/2008 Sb. m. s., *kterým se vyhláší opravy Příloh Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí, vyhlášených pod č. 14/2007 Sb. m. s.*

3.2 Balení nebezpečných věcí

Obaly, ve kterých jsou přepravovány NV musí mít výbornou kvalitu. Tyto obaly musí být natolik pevné, aby odolaly nárazům, manipulaci a normálním podmínkám, které mohou nastat při jejich přepravě, a to i při překládce mezi dopravními prostředky, přemísťování či při ruční nebo mechanizované manipulaci. Použitý obal musí odpovídat danému množství přepravované látky. Obaly, včetně IBC obalů a velkých obalů musí být bezpečně uzavřeny a utěsněny tak, aby se zabránilo úniku nebezpečné látky za normálních podmínek, které by mohly nastat. Jedná se především o odolnost vůči vibracím způsobených přepravou NV, změně teploty, tlaku nebo změně vlhkosti. Zároveň tyto obaly musí být uzavřeny v souladu s pokyny výrobce. Na obalech nesmí v průběhu přepravy ulpět žádné nebezpečné zbytky z přepravované látky a obaly nesmí prosakovat. [3]

Všechny obaly, mimo vnitřních obalů, musí vyhovovat konstrukčnímu typu, který splnil předepsané testy. Např. obaly, ve kterých se má převážet tekutina, jsou podrobeny testům z hlediska prosakování a tlaku. Žádný obal, u kterého se neprovedla kontrola, že obal nevykazuje známky koroze, kontaminace či jiné závady, nesmí být použit. [3]

3.2.1 Použití záchranných obalů

Kusy, neodpovídající předpisům, které jsou poškozené, nemají potřebnou těsnost nebo jsou porušené, mohou být přepraveny v záchranných obalech stejně tak, jako vyteklé či rozsypané nebezpečné věci. Záchranné obaly jsou obaly větší velikosti než obal původní, vhodného typu a úrovně. Jestli-že se umístí NV do záchranného obalu, musí být provedena patřičná bezpečnostní opatření, která zamezí velkému pohybu nevyhovujících kusů. V případě, že záchranný obal obsahuje kapaliny, musí být přidán absorpční materiál, tak aby se zamezilo přítomnosti volné kapaliny. [3]

3.2.2 Použití záchranných tlakových nádob

Jestli-že dojde k poškození, netěsnosti nebo k jiné závadě u tlakových lahví, je možno použít záchrannou tlakovou láhev, která je větší velikosti a vhodného typu a úrovně. [3]

3.2.3 Označování kusů nápisy

Každý kus určený k přepravě musí odesílatel označit UN kódem, který označuje nebezpečnou věc v zásilce, pokud není v ADR jinak předepsáno. UN čísla musí mít výšku nejméně 12 mm, mimo výjimek uvedených v ADR. Toto označení musí být natolik odolné, aby zůstalo bez viditelných známek poškození a čitelné i po nepříznivých podmínkách počasí. Záchranné tlakové nádoby a záchranné obaly musí být navíc označeny nápisem „ZÁCHRANNÉ“ a při mezinárodní přepravě musí být tento nápis uveden ještě v anglickém, francouzském nebo německém jazyce. IBC, která má vnitřní objem vyšší než 450 litrů musí být označena na dvou protilehlých stranách. [3]

Zvláštní označení látek, které ohrožují životní prostředí

Kusy obsahující látky nebo předměty, které ohrožují životní prostředí, musí být navíc označeny značkou zobrazenou na obrázku 4, která označuje nebezpečné věci ohrožující životní prostředí. Tato značka musí být trvale situována u označení nápisem a bezpečnostní značkou a musí splňovat všechny předepsané podmínky. Představuje nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém. [3]



Obrázek 4 – Symbol ryba a strom [12]

Orientační šipky

Orientační šipky na obrázku 5 se umísťují na skupinové obaly s vnitřními obaly, které jsou naplněny kapalinami, na samostatné obaly, které mají odvětrávací otvory a na kryogenní nádoby, ve kterých se přepravují hluboce zchlazené zkapalněné plyny. [3]



Obrázek 5 – Orientační šipky [12]

3.2.4 Označování kusů bezpečnostními značkami

Každý kus musí být opatřen bezpečnostní značkou nebo nesmývatelným označením, které je musí být shodné s přesně předepsanými vzory. Značky musí být umístěny na kontrastním podkladu nebo musí být ohraničeny tečkovanou či plnou čarou a musí být dobře viditelné. V případě, že kus vyžaduje více než jednu bezpečnostní značku, pak tyto značky musí být umístěny v bezprostřední blízkosti vedle sebe. Všechny bezpečnostní značky musí být ve tvaru čtverce, který je postavený na vrchol a mají minimální rozměry 100 x 100 mm, pokud to velikost kusu dovolí. V opačném případě je dovoleno použít rozměry menší velikosti, avšak značka musí být dobře viditelná a čitelná. Po celé délce obvodu musí mít značka rovnoběžnou čáru ve vzdálenosti 5 mm od okraje. V horní části musí mít čára stejnou barvu jako symbol a v dolní části pak stejnou barvou, jako číslice, která leží v dolním rohu. Všechny bezpečnostní značky musí být odolné nepříznivému počasí. [12]

Vzory bezpečnostních značek viz Příloha P I

3.3 Označování vozidel

Pro přepravu nebezpečných věcí po silnici je určeno mnoho druhů prostředků. Jedná se o vozidla plachtová, skříňková, kontejnerová a cisternová. Každé z těchto vozidel podléhá specifickému značení bezpečnostními značkami. Označování vozidel můžeme rozdělit do dvou skupin a to na označování oranžovými tabulkami a na označování velkými bezpečnostními značkami. [12]

Příklady značení přepravních prostředků viz Příloha P V

3.3.1 Označování oranžovými tabulkami

Každé vozidlo, které převáží nebezpečné věci, musí být opatřeno oranžovou reflexivní tabulí. Tabule má předem stanovené rozměry. Musí být 40 cm široká a 30 cm vysoká s 15 mm černým okrajem. Tyto hodnoty mohou být v odůvodněných případech změněny na 30 cm šířku, 12 cm výšku a 1 cm černého orámování. Tabule mohou být ve středu rozděleny vodorovnou černou čarou o šířce 15 mm, jak je uvedeno na obrázku 1 v kapitole 2.1.2, kde je na ní zobrazen UN kód a Kemler kód. Tabule musí být vyrobeny z pevného a odolného materiálu tak, aby snesly povětrnostní podmínky a zabezpečily dlouhodobé označení. V případě že je tabule vystavena přímému ohni, musí se zaručit čitelnost bezpečnostních kódů a stálost tabule na původním místě po 15 minutách působení ohně. [3]

Přepravní prostředky s nebezpečnou věcí musí být opatřeny dvěma tabulkami, které jsou umístěny na přední a zadní straně vozidla tak, aby byly dobře viditelné. Jestliže se jedná o cisternové, bateriové nebo vozidla s jednou či více cisternami, musí být navíc označeny oranžovými tabulkami s identifikačním číslem nebezpečnosti a UN číslem, na obou bočních stranách cisterny, komory cisterny nebo článku bateriových vozidel, dle přepravované látky. Pro MEMU se tyto požadavky dotýkají jen cisteren o vnitřním objemu 1000 litrů a více a na kontejnery pro volně ložené látky. V případě, že vozidlo převáží jen jednu nebezpečnou látku, na bočních stěnách nemusí být oranžové tabulky, ale na přední a zadní straně musí být tyto tabulky opatřeny příslušným identifikačním číslem nebezpečnosti a UN kódem přepravované látky. [3]

3.3.2 Označování velkými bezpečnostními značkami

Velké bezpečnostní značky jsou shodné symbolem a barvou jako bezpečnostní značky určené pro kusy. Velké bezpečnostní značky musí mít velikost nejméně 250 mm x 250 mm a musí mít 12,5 mm od okraje černé rámování. Čára v horní části musí mít shodný odstín barvy jako symbol a čára v dolní části musí mít stejnou barvu jako číslice umístěná v dolním rohu. U cisteren s vnitřním objemem maximálně 3 m³, u malých kontejnerů a u vozidel s nedostačující plochou pro umístění velkých bezpečnostních značek pro třídy 1 a 7 mohou být značky zmenšeny až na 100 x 100 mm. Jestliže velké bezpečnostní značky nejsou na vnějšku nosného vozidla zřetelně viditelné, musí pak být umístěny i na obou bočních stranách a na zadní straně přepravní jednotky. Odpovídající značky,

pro nebezpečné věci, se umisťují na vnější povrch, kontrastní barvy, kontejnerů, MEGC, MEMU, cisternových kontejnerů, přemístitelných cisteren a vozů. [3]

Pokud vozidlo, kontejner nebo zvláštní komory MEMU přepravují nebezpečné věci, které nemají stejnou skupinu snášenlivosti, nemusí pro třídu 1 být na velkých bezpečnostních značkách tato skupina snášenlivosti uvedena. Přepravní jednotky, které přepravují nebezpečné věci odlišných podtříd třídy 1, musí být označeny jen velkými bezpečnostními značkami pro nejnebezpečnější podtřídy v pořadí od nejnebezpečnější 1.1, 1.5, 1.2, 1.3, 1.6 po nejméně nebezpečnou 1.4. Jestli-že látky klasifikačního kódu 1.5 D jsou přepravovány spolu s látkami podtřídy 1.2, musí být vozidlo označeno velkou bezpečnostní značkou pro podtřídu 1.1. [3]

Přepravní jednotka, která obsahuje zahřáté látky třídy nebezpečnosti 9, musí být, mimo předepsaných velkých bezpečnostních značek, označena na zadní části jednotky a na obou bočních stranách značkou zobrazenou na obrázku č. 6 o minimální délce strany 25 cm. [3]



Obrázek 6 – Zahřáté látky [12]

3.4 Školení osob

Každý účastník i zaměstnanec účastníka přepravy nebezpečných věcí musí být vyškolen, tak aby dle své odpovědnosti a náplně práce správně chápal a dodržoval předpisy týkající se dopravy nebo přepravy takové věci. Všechny osoby musí absolvovat seznámení se všeobecnými ustanoveními předpisů o přepravě nebezpečných věcí. Osoba, která ještě nebyla proškolená, může před převzetím odpovědnosti a samostatné činnosti vykonávat práci, ale pouze pod přímým dohledem osoby vyškolené. V případě, že se přeprava skládá z kombinované dopravy, musí být každá podílející se osoba na přepravě poučena o předpisech ostatních druhích dopravy, které se podílejí na přepravním procesu. Dále personál musí podstoupit bezpečnostní školení, které obsahuje představující rizika a nebezpečnost NV, výše rizika ozáření či zranění při nehodě s takovou NV včetně jejich nakládky a vy-

kládky. V bezpečnostním školení jsou osoby poučeny také o bezpečné manipulaci s NV a s nouzovými postupy. Školení osob musí být periodicky doplňováno. [12]

Bezpečnostní poradce

Každý podnik, který provozuje činnosti spojené s přepravou NV, ať už se jedná o balení, nakládku, plnění, samotnou přepravu nebo další, musí jmenovat jednoho nebo více bezpečnostních poradců. Tito poradci mají hlavní úkol, který spočívá ve snažení se všemi možnými prostředky a opatřeními, usnadnit výkon činností spojených s přepravou NV v souladu s platnými předpisy a nejbezpečnějším způsobem. [12]

3.4.1 Školení řidičů ADR

Řidiči, kteří přepravují NV, musí projít základním školením ve formě kursu. Úkolem je proškolit a poučit řidiče o rizicích, které mohou nastat při přepravě NV a jak tyto rizika zvládat. Je nutné seznámit řidiče, poskytnout jim dostatečné informace, o tom jak zabránit nebo alespoň minimalizovat vznik nehody a v případě, že k nehodě dojde, provést bezpečnostní opatření jak pro jejich vlastní bezpečnost, tak i pro ochranu obyvatelstva, životního prostředí a pro omezení negativních následků nehody. Tento kurz je určen pro všechny kategorie a obsahuje individuální praktická cvičení a stanovenou náplň. [3]

Řidiči, kteří přepravují NV, v MEMU a cisternách snímatelných či nesnímatelných, jejichž vnitřní objem je větší než 1m^3 , v bateriových vozech, jejichž vnitřní objem je větší než 1m^3 , v MEMU a na dopravním prostředku v cisternovém kontejneru nebo přemístitelné cisterně a MEGC, jejichž vnitřní objem každého z nich je větší než 3m^3 , musí doplnit základní kurz o specializační kurz pro přepravu v cisternách. [3]

Řidiči přepravující NV, které nespadají pod základní kurz, musí absolvovat navíc další školení. Základní kurz nezahrnuje látky řazené do třídy 1 a látky řazené do třídy 7.

Tabulka 4 – Nejkratší doba pro teoretickou část prvních školicích kurzů [Zdroj: vlastní]

| Typ kurzu | počet vyučovacích hodin |
|--|-------------------------|
| Základní kurz | 18 |
| Specializační kurz pro přepravu v cisternách | 12 |
| Specializační kurz pro přepravu látek a předmětů třídy 1 | 8 |
| Specializační kurz pro přepravu radioaktivních látek třídy 7 | 8 |

Jedna vyučovací hodina teoretické části zpravidla trvá 45 minut a v jeden den může účastník kurzu absolvovat nejvýše 8 vyučovacích hodin. V návaznosti na teorii se provádí individuální praktická cvičení, která musí zahrnovat alespoň hašení ohně, první pomoc a informace o tom, co dělat v případě vzniku nehody či poruchy. [3]

V pravidelných intervalech se musí provádět obnovovací školení, která mají zajistit aktualizaci znalostí řidiče zejména v oblasti právních předpisů, techniky a nebezpečných věcí. Do obnovovacího školení taktéž patří praktická cvičení a celé školení musí trvat alespoň dva dny pro specializační kurzy, nebo alespoň polovinu časového rozsahu prvních základních nebo specializačních kurzů. [3]

Po absolvování školení řidič obdrží platné osvědčení vydané příslušným orgánem (v ČR Ministerstvo dopravy), jímž dokládá, že se zúčastnil školení a úspěšně prošel zkouškou ze zvláštních požadavků, které musí splnit pro přepravu nebezpečných věcí. Platnost tohoto osvědčení je pět let ode dne, kdy řidič úspěšně ukončil školení v podobě zkoušky. Doba platnosti osvědčení se může prodloužit v předepsaných případech. Osvědčení musí být vystaveno v jazyce státu příslušného orgánu, který tato osvědčení vydává. Jestli-že se nejedná o anglický, francouzský nebo německý jazyk, musí být nadpis položky 8 a nadpisy uvedené na zadní straně psány také jedním z těchto jazyků. [3]

3.5 Účastníci přepravy nebezpečných látek

Účastníky přepravy nebezpečných věcí lze rozdělit do dvou skupin na hlavní účastníky a ostatní. Do první skupiny hlavních účastníků přepravy, se řadí odesílatel, dopravce a příjemce. Mezi ostatní účastníky řadíme nakládce, baliče, plniče, provozovatele cisternového kontejneru nebo přemístitelné cisterny a vykládce. [3]

3.5.1 Povinnosti odesílatele

Odesílatel nebezpečných věcí je subjekt, který pod svým jménem podává zásilku k přepravě, a který je uveden v přepravním dokladu. K přepravě nebezpečné věci je povinen dodat příslušný doklad a zodpovídá za to, že zásilka odpovídá požadavkům dohod, předpisů a ustanovení o přepravě nebezpečných věcí. Odesílatel je dále povinen:

- přesvědčit se o správném zařazení nebezpečné věci, a že je připuštěna k přepravě,
- informovat dopravce o zásilce a předat mu příslušné doklady,

- přesvědčit se, zda je na zásilku použit schválený a vhodný obal, velký obal, velká nádoba pro volně ložené látky nebo cisterny, a zda zásilka je zákonnými ustanoveními řádně označena nápisy,
- splnit požadavky týkající se způsobu odeslání a omezení přepravy,
- zajistit, aby všechny druhy obalů, které jsou nevyčištěné či neodplyněné, byly také řádně označeny a uzavřeny, tak jako kdyby byly plné,
- v případě použití služeb jiných účastníků (balič, plnič atd.) musí zajistit, aby zásilka splňovala podmínky dané zákonem,
- jestli-že je odesílatel pověřen třetí osobou, pak musí být písemně uvědomen, o nebezpečné věci a musí obdržet všechny potřebné informace a doklady ke splnění svých povinností (řádně NV zabalit a označit; dodržet ustanovení o zákazu společné nakládky na jedno vozidlo; předat jen NV, u které je přeprava povolena; předat dopravci pokyny pro řidiče v tištěné formě; řádně vyplnit nákladní list; předat dopravci kopii zvláštního povolení pro přepravu radioaktivního materiálu; před nakládkou zkontrolovat průvodní doklady a vozidlo, zda splňuje předepsaná ustanovení; řádně označit přepravní prostředek; zajistit školení ostatních osob podílejících se na přepravě NV). [21]

3.5.2 Povinnosti dopravce

Doprovádějí přepravu nebezpečných věcí a jeho povinnosti jsou:

- přesvědčit se, že NV určenou k přepravě je dovoleno přepravovat dle zákonných ustanovení,
- zkontrolovat jsou-li u přepravního listu potřebné doklady a doprovází přepravní jednotku,
- vizuálně zkontrolovat přepravní prostředek a náklad,
- zkontrolovat bezpečnostní značky, označení a přetížení dopravního prostředku, datum příští zkoušky cisternových vozidel, cisternových výměnných nástaveb, cisternových kontejnerů a dopravních prostředků,
- zajistit vyškolené osoby s platným osvědčením pro provádění přepravy,
- zajistit ostatním osobám, podílejícím se na přepravě, školení,

- zajistit povinnou bezpečnostní výbavu včetně oranžových tabulek a bezpečnostních značek,
- zajistit aby řidič silniční dopravy: měl u sebe průvodní doklady, funkční hasicí přístroje a povinnou výbavu vozidla; nepřepřeval poškozenou či netěsnou zásilku; v případě MU provedl opatření uvedená v písemných pokynech dle ADR; dodržoval všechny bezpečnostní předpisy související s nakládkou, vykládkou, manipulací s NV a dodržoval způsoby přepravy NV a dozor nad vozidly při parkování. [21]

3.5.3 Povinnosti příjemce

Příjemcem je subjekt uvedený v přepravní smlouvě. Pakli-že je subjekt označen třetí osobou v souladu se zákonnými ustanoveními dle přepravní smlouvy, pak se tento subjekt považuje za příjemce. V přepravě prováděné bez přepravní smlouvy se za příjemce považuje subjekt, který přebírá odpovědnost za NV po příjezdu přepravního vozidla. Příjemce má povinnost:

- neprodlužovat převzetí zásilky, jestli-že k tomu nemá oprávněné důvody,
- zkontrolovat po vykládce, že jsou splněny všechny požadavky splněny,
- v předepsaných případech zajistit čištění a dekontaminaci přepravního vozidla,
- zajistit odstranění označení nebezpečnosti z dekontaminovaného přepravního prostředku,
- v případech kdy příjemce zajistí třetí subjekt pro dekontaminaci, čištění nebo odstranění označení nebezpečnosti, musí být zajištěno splnění požadavků dle zákonných ustanovení. Jestli-že třetí subjekt nesplní všechny požadavky, příjemce nesmí vrátit přepravní prostředek do doby, než budou odstraněny všechny závady. [21]

3.6 Přeprava vysoce rizikových nebezpečných věcí

Při přepravě vysoce rizikových NV (tj. věci, které jsou potenciálně zneužitelné pro teroristický útok nebo věci, které by mohly vyvolat obrovské negativní účinky např. masivní ztráty lidských životů) musí dopravci, odesílatelé a ostatní účastníci přepravy dodržet bezpečnostní plán. Tento plán obsahuje alespoň:

- specifické rozdělení odpovědnosti za bezpečnost jednotlivým osobám, které mají potřebné pravomoci a jsou způsobilé a řádně kvalifikované pro výkon své odpovědnosti,
- seznamy, obsahující dotčené NV nebo skupiny NV,
- seznam činností a popis bezpečnostních rizik, které z nich vyplývají,
- opatření, která jsou nutná absolvovat ve vztahu ke snížení bezpečnostních rizik. Jedná se zejména o školení, bezpečnostní politiky, provozní praxe a zařízení a zdroje,
- účinné postupy pro jednání v mimořádných situacích, kdy je zapotřebí ohlašování ohrožení, narušení bezpečnosti nebo ohlašování událostí s takovými situacemi souvisejícími,
- postupy pro posuzování a zkoušení bezpečnostních plánů a postupy pro periodické zkoušky a kontroly bezpečnostního plánu,
- opatření, která zajistí nepřístupnost informací o přepravě, obsažené v bezpečnostním plánu, neoprávněným osobám,
- opatření, která zajistí tok informací o přepravě, obsažené v bezpečnostním plánu, jen osobám, které takové informace potřebují.

Vozidla, která přepravují vysoce rizikové NV, musí být opatřena bezpečnostními prostředky nebo systémy, které zabrání odcizení vozidla a jeho nákladu. Taková bezpečnostní opatření musí zajistit správnou funkčnost a účinnost v každé chvíli. Tyto prostředky však nesmí nijak ohrozit činnost zasahujících jednotek v případě vzniku MU. [22]

4 CÍL PRÁCE A METODY ZPRACOVÁNÍ

Cílem bakalářské práce je analyzovat platná opatření pro ochranu životního prostředí ve vybrané firmě pro přepravu nebezpečných věcí. Řešit problematiku, zda při přepravě nebezpečných věcí ve firmě a dle platných norem jsou dodržovány normy a je zabezpečena ochrana životního prostředí. Dále řešit, zda jsou opatření pro ochranu životního prostředí dostačující v případě, že dojde ke vzniku mimořádné události s únikem ohrožujících látek do okolí. Výsledkem analýzy je možný návrh na opatření, která by vedla ke snížení vzniku nehod s únikem ohrožujících látek, popř. která by zajišťovala zlepšení ochrany životního prostředí při takových nehodách.

Bakalářská práce vychází z rešerše odborné literatury a přímých rozhovorů s dispečerem firmy, realizující přepravu nebezpečných věcí. Na základě získaných informací od firmy je proveden popis firmy, analýza zjištěného stavu a syntéza zjištěných poznatků z realizace přepravy nebezpečných věcí. Dále je použita metoda modelování, kde je provedena simulace nehody s únikem konkrétní nebezpečné látky a možným ohrožením životního prostředí. Pro simulaci nehody byl použit softwarový program Teroristický Expert (TerEx), který slouží k okamžitému vyhodnocení dopadů při úniku nebezpečné látky. Program umožňuje vyhodnocení zóny pro evakuaci obyvatelstva a dále vyhodnocuje zóny, ve kterých by mohlo dojít k určitým negativním dopadům jak na obyvatelstvo, tak i na životní prostředí.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ZABEZPEČENÍ PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ FIRMY

Zvolená firma pro přepravu nebezpečných věcí si přála anonymitu, proto bude níže uváděna pod názvem Firma. Firma se zabývá nákladní kamionovou dopravou a spedičí již od roku 1990. Firma se sídlem na jižní Moravě si za 25 let své existence získala spokojené klienty, z řad jednotlivců, ale i z řad velkých národních korporací, na území celé Evropy. Mezi hlavní činnosti firmy patří vnitrostátní i mezinárodní nákladní autodoprava, expresní autodoprava, spedice a spediční služby, osobní doprava a přeprava nebezpečného zboží dle ADR. Díky tomu, že firma disponuje vlastním vozovým parkem, s vozy pro různé druhy nákladů, může Firma poskytnout klientům optimální řešení přepravy zboží v jakémkoliv množství, v čase dle jejich přání a v nejvyšší kvalitě. Jednou z nejdůležitějších zásad pro bezpečnou přepravu nebezpečných věcí je samotná prevence vzniku mimořádné události. Proto, aby nedošlo k ohrožení osob a nevznikaly škody, si firma velice zakládá na výběru zaměstnanců, kteří jsou důkladně, průběžně proškolení dle platných předpisů a norem, a kteří jsou schopni samostatného rozhodování i v mimořádných situacích. [36]

Firma plně dodržuje pokyny všech platných předpisů a norem, včetně dohody ADR, která stanovuje, že všichni účastníci přepravy nebezpečných věcí povinni učinit taková bezpečnostní opatření, aby při nakládce, vykládce, manipulaci nebo při samotné přepravě nedošlo k ohrožení zdraví a života osob, škodám na majetku či životním prostředí, a v případě úniku se co nejvíce minimalizovaly negativní následky. Účastníci musí brát v úvahu povahu a rozsah předvídatelných nebezpečí dle vlastností přítomné látky. Jestli-že existuje bezprostřední riziko, že může být přímo ohrožena veřejnost, jsou účastníci povinni ihned zkontaktovat zásahové jednotky a informovat je o všem potřebném k jejich činnosti. [12]

5.1 Školení řidičů

Firma kontroluje osvědčení o školení řidičů ADR, které probíhá dle platných předpisů, jak je popsáno výše v odstavci 3.4.1. Řidiči pro přepravu NV v této firmě mají většinou základní školení, kdy získávají osvědčení na 5 let. Firma nevlastní cisternová vozidla a nepřepravuje látky třídy 1 a 7, proto nepožaduje po řidičích specializovaná školení. Žádná další školení v rámci firmy neprobíhají, z důvodu, že osoby jsou téměř pořád ve vztahu k přepravě ADR a tím si všechny potřebné informace pamatují. V případě, že by se delší

dobu nejela trasa ADR, tak by firma podstoupila patřičná opatření k obnovení informací. [36]

5.2 Plánování cest

Potřebné informace ohledně tras pro přepravu NV se řidiči dozvědí na školení ADR. V případě, že je potřeba získat informace ohledně zákazových značek, omezení průjezdu s NV o svátcích, v noci nebo o víkendu ve kterémkoliv státě, členové sdružení ČESMAD Bohemia mají možnost na stránkách ČESMAD Bohemia zobrazení mapy s vyobrazenými omezeními pro přepravu ADR. ČESMAD Bohemia, také umožňuje, zajistit např. trajekt pro přepravu ADR. [36]

Firma využívá, pokud je to možno, dálničního provozu, jelikož se většinou jedná o nejkratší a zároveň o nejúspornější možnost trasy přepravy nebezpečného zboží. Dálničního provozu využívá jak v ČR, tak i v zahraničních státech. Na průjezd s nebezpečnou látkou mají vliv zákazové značky pro ADR B18, B19 a omezení průjezdu s NV tunelem. Tato omezení pro ADR mohou být vytyčena odesílatelem v pokynech pro přepravu NV nebo je na řidičovi, aby včas zareagoval na tato omezení a zvolil objízdnu trasu. Při průjezdu trasou je důležité také dbát na bezpečnostní přestávky. Při dlouhodobých přestávkách by měl řidič vyhledat oplocené či hlídané parkoviště, uzamknout vozidlo a provést další opatření proti odcizení vozidla. V ČR je problém, že takových parkovišť je velmi málo. Proto se snaží Firma využívat parkovišť zahraničních států, kde je tato problematika daleko více řešena. [36]

Zákazová značka B18 viz Obrázek 7 se nevztahuje na přepravu podlimitního množství a na kusy, které jsou balené v omezeném či vyňatém množství. Zákazová značka B18 znamená „zákaz vjezdu vozidel přepravující nebezpečný náklad“. Značka B19 viz Obrázek 8 se vztahuje na všechny typy přeprav a znamená „zákaz vjezdu vozidel přepravující náklad, který by mohl způsobit znečištění vody“. [33]

Mapa ČR s omezenými úseky dle ADR viz Příloha P VI



Obrázek 7 – zákazová značka

B18 [33]



Obrázek 8 – zákazová značka

B19 [33]

5.3 Výbava ADR

Firma vlastní 50 plachtových vozů se základní výbavou ADR, která pro převoz NV je dostačující. Do výbavy řadíme i oranžové tabulky pro značení vozů a hasicí přístroje. Jelikož firma převáží NV jen na paletách, v kanystrech nebo IBC obalech, tak značí vozidlo oranžovými tabulkami vepředu a vzadu. I přes to, že všechna vozidla jsou vybavena základní výbavou dle ADR, každý zákazník může požadovat dovybavení vozidla dle svých požadavků. Firma proto doplňuje vozidla výbavou dle přání zákazníka. Protože si firma získala stálé zákazníky, už ví jaká chemička či firma požaduje jakou výbavu navíc, je jednodušší tuto výbavu navíc průběžně obměňovat. Chemičky zejména požadují sorbenty navíc, plnohodnotnou velkou masku s vybraným filtrem, holínky s ocelovou špičkou atd. Každý zákazník má svého firemního kontrolora, který před nakládkou kontroluje stav vozidla a jeho výbavu, zda je kompletní, nemá prošlé data spotřeby a zda je funkční. V případě že k zákazníkovi se jezdí každý týden a zákazník si pamatuje auto a firmu, tak už zákazník nekontroluje výbavu každou nakládku, ale např. jednou za měsíc. Dalšími kontrolami prochází výbava v rámci firmy, kde je průběžně kontrolována pověřenou osobou. Osoba, která má na starosti výbavu zodpovídá za její funkčnost a kompletnost. V případě zjištění závady se musí závada ihned odstranit nebo nebude možnost vozidlo využít k přepravě ADR až do doby, kdy bude ADR výbava kompletní a funkční. [36]

Základní výbava pro všechny vozy, které převáží nebezpečné věci, je:

- zakládací klíny. Nejlépe nejiskřivý zakládací klín pro každé vozidlo i přívěs. Rozměry klínu musí odpovídat velikosti, hmotnosti a průměru kol vozidla,

- dva stojací výstražné prostředky. Může se jednat např. o reflexní kužely, výstražné trojúhelníky či blikající oranžové svítilny, které nesmí být závislé na elektrickém systému vozidla,
- reflexní oděv nebo vesta dle evropské normy EN 471 pro každého člena posádky,
- ruční svítilna. Nejlépe nejiskřivého charakteru pro každého člen posádky,
- nezbytná výbava a osobní ochranné pomůcky pro provedení zvláštních a dodatečných bezpečnostních opatření uvedených v písemných pokynech pro případ nehody. Jedná se zejména o ochranné rukavice, ochranný oděv a ochrana očí pro každého člena posádky,
- kapalina pro výplach očí.

Při přepravě vybraných látek dle ADR musí být ve výbavě:

- pro každého člena posádky respirační ochranný přístroj umožňující se mu zachránit,
- sběrná nebo záchytná nádoba,
- nejiskřivá lopata,
- kanalizační ucpávky,
- hasicí přístroje. [29, 31]

5.3.1 Havarijní souprava – universální

Havarijní soupravy jsou určeny pro případ nehody, aby se zabránilo šíření NV do okolí. Universální havarijní souprava obsahuje vybrané položky základní výbavy dle ADR zabalené do kufříku nebo vaku, který je skladný a velmi snadno přemístitelný. V havarijní soupravě většinou nenajdeme ze základní ADR výbavy zakládací klíny, respirační ochranný přístroj, cedule ADR a hasicí přístroje. Universální soupravy jsou k dostání se sorpčními prostředky, tak i bez nich.

HS ADR-GS

Havarijní souprava HS ADR-GS je určena pro přepravu kusových zásilek a obsahuje sorbenty vhodné pro oleje, tuky, ropné látky a slabé roztoky chemikálií. Obsah této havarijní soupravy je složen z: 10x úklidová rohož; 2x úklidový had; těsnící tmel, těsnící kanalizační deska; nálepka na HS; pytel na použité sorbenty; 2x alkalická baterie; skládací kbelík; 2x výstražný trojúhelník; skládací lopata; nálepka „NEBEZPEČNÝ ODPAD“; ochranné brýle; ochranné rukavice; reflexní vesta; roztok na výplach očí; pevná taška se zipem; plastová ruční svítidla bez baterií. [35]

- Úklidová rohož MPL 5040/1

Tyto rohože jsou vyrobeny z mikrovláknenné netkané textilie s hydrofilní úpravou. Jsou vhodné pro absorpci vodných roztoků slabých kyselin, zásad a emulzí tuků ve vodě. Nelze je použít k sorpci ropných látek z hladiny vody, jelikož nejdříve pohlcují vodu a klesají ke dnu. [35]

- Úklidový had MSC 8120/1

Sorpční had MCS 8120/1 se používá pro rychlé zastavení unikajících kapalin stejných jako u rohože MPL 5040/1. Jsou naplněny speciální sorpční náplní, která umožňuje pohltit velké množství kapalin. [35]



Obrázek 9 - Úklidová rohož MPL 5040/1

[35]



Obrázek 10 - Úklidový had MSC 8120/1

[35]

- Havarijní těsnící tmel PN 5 PMPA

Jedná se o hotovou směs, která je určena pro utěsnění otvoru a je možné ji ihned použít. Je velmi odolný vůči agresivním kapalinám, je snadno přilnavý a tvarovatelný. [35]

- Těsnící kanalizační deska PN 25-1 RA

Plastická, ohebná deska, která má tloušťku 2 cm. Je odolná vůči většině agresivních kapalin a má vysokou přilnavost. [35]



Obrázek 11 - Havarijní těsnící tmel PN 5 PMPA [35]



Obrázek 12 - Těsnící kanalizační deska PN 25-1 RA [35]

- Skládací kbelík DHS SKK

Jedná se o pevnou textilní tašku s uchy, která slouží k přenášení tekutin nebo sypkých materiálů. [35]

- Skládací lopata DHS SKLOF

Je vyrobena z vysoce kvalitního, mrazuvzdorného a nejiskřivého materiálu. [35]



Obrázek 13 - Skládací kbelík DHS SKK [35]



Obrázek 14 – Skládací lopata DHS SKLOF [35]

- Ochranné brýle DHS OBR

Slouží pro ochranu očí při likvidaci havárie s únikem NL. Chrání oči proti vniknutí cizího tělesa nebo chemikálie do oka, a tak brání jeho poškození. Brýle jsou neříj větrané, a tak nedochází k jejich zamžení. [35]

- Ochranné rukavice DHS RUCH

Ochranné nitrilové rukavice jsou vhodné při likvidaci havárie. Rukavice jsou odolné vůči mechanickým rizikům, biologickému znečištění a proti některým látkám. Rukavice vydrží působení 40 % hydroxidu sodného či 98 % kyseliny sírové minimálně po dobu 30 min. [35]



Obrázek 15 - Ochranné brýle DHS OBR
[35]



Obrázek 16 - Ochranné rukavice DHS
RUCH [35]

- Reflexní vesta DHS RV

Je určena na svrchní oděv a je vybavena dvěma reflexními pásy o šířce 5 cm. Je vyrobena z polyesteru v signální barvě a splňuje bezpečnostní normu EN 471. [35]

- Roztok na výplach očí ZM 1910

Fyziologický roztok na výplach očí o objemu 250 ml je určen pro první pomoc při zasažení mechanickými nečistotami či chemickými látkami. Lahvička je vybavena ergonomicky tvarovanou oční miskou pro snadnější výplach očí. [35]



Obrázek 17 - Reflexní vesta DHS RV
[35]



Obrázek 18 - Roztok na výplach očí ZM
1910 [35]

5.4 Sledování vozidel

Každé auto ve firmě je sledováno pomocí služby Car Kontrol od společnosti O2. Do aut se vkládá malá krabička, ve které je sim karta, a která je napojená na palubní jednotku auta. Pomocí této krabičky jsou odesílána data na on-line portál v rozmezí asi tří minut. Na portále je možnost sledování přesného pohybu aut a zjistit přibližný dojezd auta do cíle. Dále je zde možnost zjištění rychlosti vozidla, výškový profil trasy, odpočinkové přestávky atd. Portál umožňuje zpětné prohlížení dat i za celý rok, jedná se třeba o projíždění jednotlivých tras v určitém jakém čase. [36]

5.5 Dokumentace

Bezpečnost přepravy NV z velké části ovlivňuje také potřebná dokumentace, kterou stanovují jednotlivé právní předpisy. Proto je důležité, aby všechny tyto dokumenty byly čitelné a srozumitelné. Přepravní doklady umožňují v případě nehody či havárie rychlé poskytnutí informací o NV, a to především název přepravované věci, třídu nebo podtřídu nebezpečnosti, do které je NV zařazena, UN číslo a obalovou skupinu. Firma nevozí ve vozidle žádné dokumenty navíc, pokud to nepožaduje zákazník. V případě, že klient uvede ve svých nárocích i doplnění dokumentace jako např. bezpečnostní list nebo dříve povinné písemné pokyny pro řidiče či jiné, Firma ve většině případů opatří vozidlo těmito dokumenty a informuje o nich řidiče. Klienti dále požadují, aby tyto dokumenty byly včas předány řidiči z důvodu jejich nastudování. [36]

Základní dokumentace při silniční přepravě NV:

- přepravní doklad (nákladní list),
- písemné pokyny podle ADR,
- doklady s fotografií, které zajistí prokázání totožnosti každého člena posádky.

Dokumentace závislá na druhu a množství přepravované NV:

- osvědčení o schválení vozidla pro přepravu dané nebezpečné látky u cisteren a při přepravě látek zařazených do třídy nebezpečnosti 1,
- platné osvědčení o školení řidičů,
- kopie povolení příslušného orgánu, pokud je vyžadována. [23]

Karta bezpečnostních údajů

Tento dokument poskytuje významný zdroj informací o nebezpečné věci, která se má přepravovat a podle kterého se může sestavit nutná dokumentace k přepravě. Kartu bezpečnostních údajů zpracovává výrobce, dovozce nebo distributor v případě, že jde o chemickou látku nebo přípravek, který je nebezpečný pro obyvatelstvo nebo pro životní prostředí. Osoba, která kartu zpracovala, musí nejpozději při první dodávce poskytnout kartu uživateli. V kartě bezpečnostních údajů se uvádí: identifikace látky; identifikace společnosti (výrobce); chemický či obchodní název věci; možná rizika; poskytnutí první pomoci; protipožární opatření; opatření při náhodném uvolnění; způsob skladování; způsob manipulace; kontroly expozice a osobní ochranu; vlastnosti věci; stabilitu a reaktivitu věci; toxikologické a ekotoxikologické informace; způsob likvidace věci; způsob přepravy a dopravy; regulační informace a další. [23]

5.5.1 Přepravní doklad

Nákladní list dle CMR musí obsahovat ke každé přepravované látce, materiálu či předmětu mnoho údajů, které musí být vyplněny čitelně. Jedná se o tyto informace:

- identifikační číslo, kterému přechází UN písmena,
- dopravní pojmenování, případně doplněné technickým názvem,
- klasifikační kód pro látky a předměty třídy 1 nebo 7,
- obalová skupina, pokud je stanovena,
- počet a popis kusů,
- jméno a adresa odesílatele,
- jméno a adresa příjemce,
- prohlášení, vyžadované podmínkami, případné zvláštní dohody,
- kód omezení pro tunely, kde je potřeba. [3, 23]

5.5.2 Písemné pokyny dle ADR

Pro případ, že by došlo k nehodě nebo k nouzové situaci během přepravy NV, musí řidič vozidla mít u sebe písemné pokyny pro činnost podle ADR v jazyce dopravce. Dohoda

ADR stanovuje, že tyto pokyny řidič obdrží od dopravce nejpozději před samotnou přepravou tak, aby posádka měla možnost se s nimi seznámit a uložit je do kabiny řidiče tak, aby byly snadno identifikovatelné. Písemné pokyny obsahují činnosti v případě vzniku havárie nebo jiné mimořádné události a dodatečné pokyny pro členy posádky. Jelikož řidiči firmy Firma přepravují věci ADR téměř každý týden, a tyto pokyny jsou stejné pro přepravu jakékoliv látky, tak už si je ani nepročítají před každou přepravou, jelikož si je pamatují. [23, 36]

Členové posádky musí v případě vzniku MU učinit následující opatření:

- zabrzdit vozidlo pomocí brzdového systému a zastavit chod motoru. V případě, že je vozidlo vybaveno odpojovačem akumulátoru, jím odpojit akumulátor,
- odstranit všechny zápalné zdroje, tj. odpojit a nezapínat žádná elektrická zařízení, nekouřit atd.,
- zkontaktovat příslušné zásahové jednotky a informovat je o vzniklé události a podat co nejpresnější informace o nehodě a o přepravovaných nebezpečných věcech,
- zabezpečit místo nehody výstražnými prostředky a obléct si výstražnou vestu,
- zanechat průvodní doklady na lehce přístupném místě pro zásahové jednotky,
- zamezit kontaktu s NV a nevdechovat výpary, kouř či prach a nezůstávat na návětrné straně,
- v případě, že to situace dovolí, použít hasicí přístroje pro uhašení začínajících požárů pneumatik, brzd nebo motorových prostorů,
- členové posádky nesmí hasit oheň v ložných prostorech,
- použít výbavu vozidla k zamezení šíření NV do okolí nebo k částečnému odstranění úniku, tam kde je to bezpečné a vhodné,
- vzdálit se od nehody a upozornit další osoby, aby se nepřibližovaly k místu nehody. Uposlechnout pokynů zasahujících jednotek,
- vysvléct kontaminované oblečení a odložit kontaminovanou výbavu a bezpečně je zlikvidovat. [24]

Dodatečné opatření pro členy posádky viz Příloha P VII

5.6 Opatření v případě nehody

V praxi jsou řidiči schopni zabezpečit pouze malé nehody, kdy dojde téměř k nepatrnému úniku. Jestli-že se jedná o poškození některého barelu, kanystru nebo jiného obalu, ve kterém je látka převážena, řidič použije pro utěsnění těsnící tmel, a pokud nedojde ke kontaminaci okolí, pokračuje dále v trase. V opačném případě, kdy dojde ke kontaminaci okolí je řidič nucen volat v České republice tísňovou linku 112 nebo hasičský záchranný sbor na čísle 150, v zahraničních státech řidič musí volat na tísňovou linku nebo hasiče státu, ve kterém došlo k nehodě. Po zavolání je řidič povinen učinit všechna opatření, která jsou uvedena v pokynech ADR, které musí mít u sebe. Jednou z nejdůležitějších věcí je zamezit dalšímu šíření látky do okolí. Pro zamezení šíření nebezpečné věci je vozidlo vybaveno havarijní sadou, ve které řidič nalezne sorpční podložky, hady, sběrnou nádobu, těsnící tmel a další prostředky pro zamezení úniku a dalšímu šíření nebezpečné látky. [36]

V případě větší nehody, kdy sjede auto ze srázu, nebo se převrátí na bok, je štěstí, když se posádce vozidla nic nestane. Po zavolání na tísňovou linku nebo HZS státu, ve kterém se stala nehoda a po vyproštění se z vozidla, kdy se jedná o velký únik, nemá posádka téměř žádnou šanci zabránit šíření nebezpečné látky do okolí, jelikož základní výbava ADR stačí pouze na malé úniky. V takových případech likvidace havárie plně spočívá na hasičích a na firmě, která přijede zlikvidovat havárii a dekontaminovat místo. [36]

5.6.1 Oznámení o nehodě složkám IZS a dopravci

Při nehodě s únikem nebezpečných látek v České republice zpravidla zkontaktuje složky IZS posádka vozidla nejčastěji na tísňové lince 112 nebo na čísle 150 pro HZS. V případě, že by řidič zůstal uvězněný ve vozidle, byl zraněný nebo z jiných důvodů nemohl volat pomoc, je oznámení o dopravní nehodě zcela na třetích osobách. Jelikož se přepravy uskutečňují převážně po dálnicích nebo na jiných frekventovaných silnicích, oznámení o dopravní nehodě probíhá v relativně krátkém čase. Při oznamování nehody s únikem nebezpečných látek, řidičem vozidla či jinou osobou, je zapotřebí zjistit co nejvíce informací o této nehodě. Obsahem je zejména místo nehody, počet havarovaných vozidel, počet osob ve vozidlech, počet zraněných nebo zasažených osob, zda má vozidlo nějaké bezpečnostní značení a jestli z vozidla uniká nějaká látka. Tyto informace jsou velmi důležité pro složky IZS, proto aby se popřípadě mohli připravit na zásah v oblasti s výskytem nebezpečných látek. [36, 37]

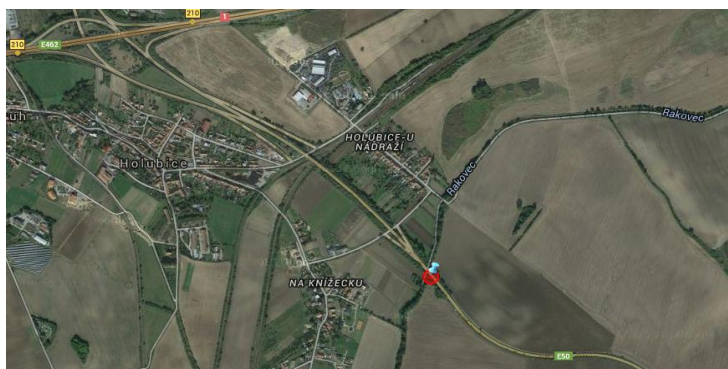
Dopravce nemá žádné zabezpečení pro oznámení o dopravní nehodě vozidla. Nejčastěji se proto dozvídá o vzniklé mimořádné situaci od posádky vozidla, která má povinnost tuto skutečnost ihned hlásit dopravci. Pokud je posádka havarovaného vozidla ve stavu, kdy není schopna informovat dopravce, ohlášení o nehodě zpravidla provádí Policie České republiky bezprostředně poté, co zjistí, jakému dopravci vozidlo patří. [36]

6 MODELACE NEHODY S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY V TEREXU

Pro modelování nehody s únikem nebezpečné látky do okolí je důležité si v první řadě zvolit druh unikající látky, v jakém množství a v jakém prostředí. Vzhledem k četnosti přepravy automobilního benzínu, byla tato látka vybrána pro modelaci nehody s únikem do okolí, ve kterém je v těsné blízkosti vodní tok. Nejdůležitějším hlediskem pro modelování havárií jsou vlastnosti látek, od kterých se vyvíjí možnosti šíření do okolí, a k jakým následkům by mohlo dojít při kontaminaci životního prostředí či obyvatelstva. Dle softwaru TerEx jsou zde vyhodnoceny 3 možnosti situací, které by mohly nastat při nehodě vozidla s obsahem automobilního benzínu a následném úniku. První situací je únik kapaliny do okolí a následné vznícení louže nebo vznik louže vroucí kapaliny. V druhé situaci může dojít k pomalému odparu kapaliny z louže do oblaku. A v poslední situaci může dojít k ohrožení nádrže plošným požárem. Všechny tyto situace jsou modelovány níže. Jedná se zejména vznik negativních dopadů na okolí a zvažování evakuace obyvatelstva v rozsahu stanoveném softwarem TerEx. [39]

Modelování situace při převrácení cisterny s obsahem automobilního benzínu a následném úniku na komunikaci a do životního prostředí. Pro upřesnění modelování se jednalo o cisternu, která havarovala před obcí Holubice v neobydlené části, což usnadňuje práci při uzavření místa nehody, tak aby se k němu nepřibližovaly osoby a k následné likvidaci havárie. Situace se komplikuje únikem benzínu do vodního toku Rakovec, který je v těsné blízkosti místa havárie. [39]

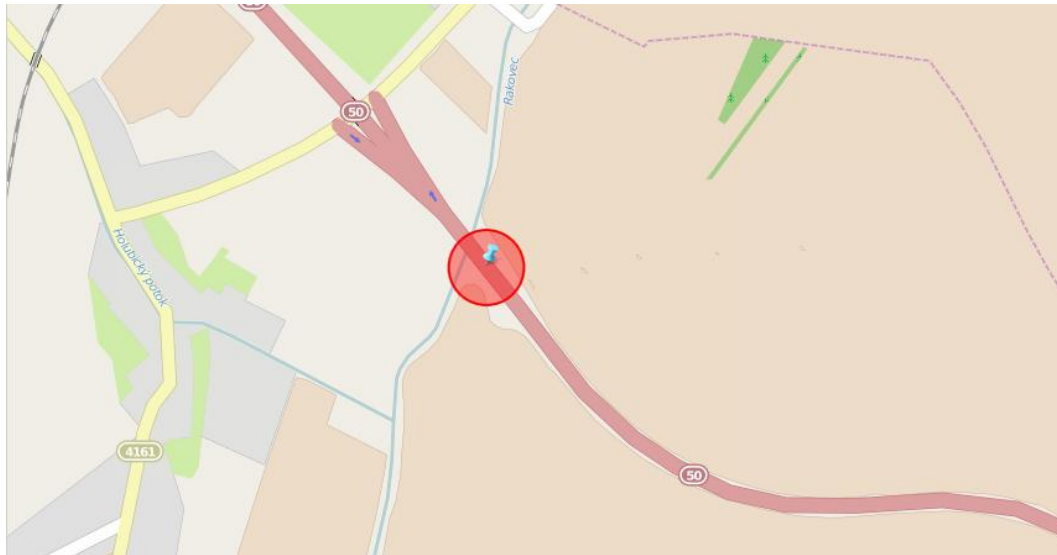
Vlastnosti automobilového benzínu viz Příloha P VIII



Obrázek 19 – Vyobrazení místa nasimulovaných nehod [Zdroj: vlastní]

6.1 Hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny

V tomto modelu byla definována hořící louže uniklého automobilního benzínu o průměru 20 m, která je vyobrazena na obrázku č. 20. Jak je vidět na obrázku, tak louže se vlévá do potoka Rakovec z obou stran komunikace.



Obrázek 20 – Místo nehody a vyobrazení hořící louže benzínu [Zdroj: vlastní]

Při rozlití takového množství benzínu a následnému vznícení kapaliny hrozí osobám popáleniny 1. stupně způsobené tepelnou radiací až do vzdálenosti 47 m od okraje louže. Tepelný tok ve vzdálenosti 47 m je $2,8 \text{ kW/m}^2$ a ve vzdálenosti 20 m dosahuje tepelný tok až $25,5 \text{ kW/m}^2$. Proto, je třeba zvážit evakuaci osob v tomto rozsahu 47 m, jak je vyobrazeno na obrázku č. 21. Dále na obrázku je uvedena 10% mortalita až do vzdálenosti 28 m od okraje louže, což znamená, že pohyb v této části je životu nebezpečný. Při dalším rozšíření vyhodnocování je uvedeno, že 50% mortalita je do vzdálenosti 24 m od okraje louže, výška plamene může dosahovat až 26 m za normálních podmínek a doba hoření je vypočítána cca na 1 min. Tato havárie může způsobit narušení oceli a zápal suchého dřeva do vzdálenosti 10 m. Při této nehodě mohou vzniknout sekundární následky jako např. šíření ohně od zapálených předmětů, kontaminace životního prostředí jak půd, spodních vod, tak i rozšíření benzínu do vzdálenějších míst pomocí vodního toku. [39]



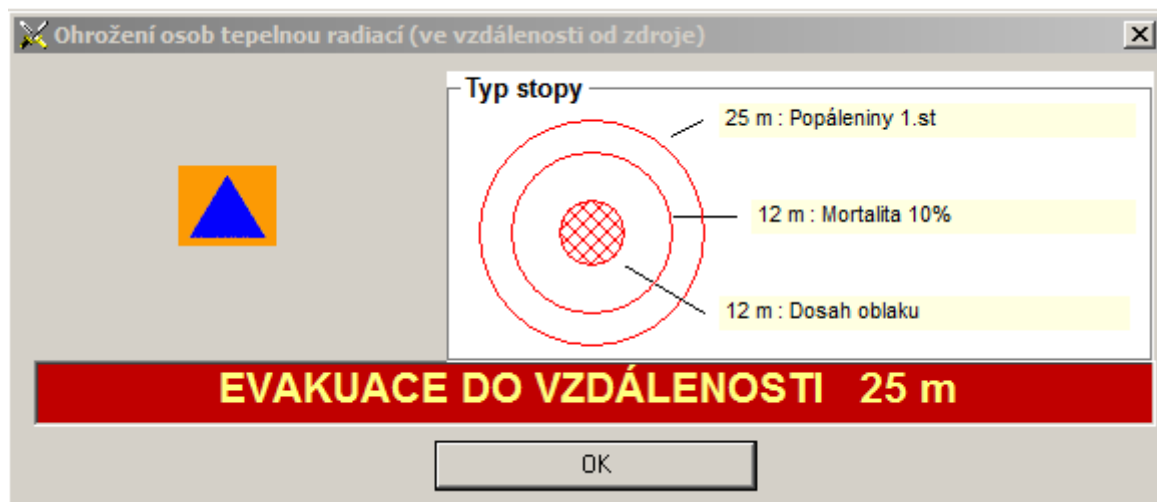
Obrázek 21 – Vyhodnocení rizik hoření louže benzínu [Zdroj: vlastní]

6.2 Ohrožení nádrže plošným požárem

V této modelaci bylo zadáno, že jde o automobilovou cisternu, která má obsah zásobníku až 50 kg látky. Při jejím havarování byl zásobník zcela naplněn automobilním benzinem. Nehoda je simulována na stejném místě jako simulace hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny. Při této nehodě by došlo zhruba ke stejným negativním následkům než v předešlé situaci, avšak v menším rozsahu.

Jak je vyobrazeno na obrázku č. 22, tak ohrožení popáleninami 1. Stupně hrozí do vzdálenosti 25 m od zdroje, a proto je zde nutno zvážit nutný odsun osob. Mortalita 10% a mortalita 50% byla vyčíslena na 12 m ve vzdálenosti od zdroje. Do stejné vzdálenosti 12 m by dosahoval i vytvořený oblak při úniku nebezpečné látky z nádrže, bylo by zde riziko zapálení suchého dřeva a narušení pevnosti oceli. Oblak, který by se vytvořil, by za normálních podmínek trval pouze 2,28 s a téměř ihned by se rozplynul na přípustnou koncentraci ve vzduchu. [39]

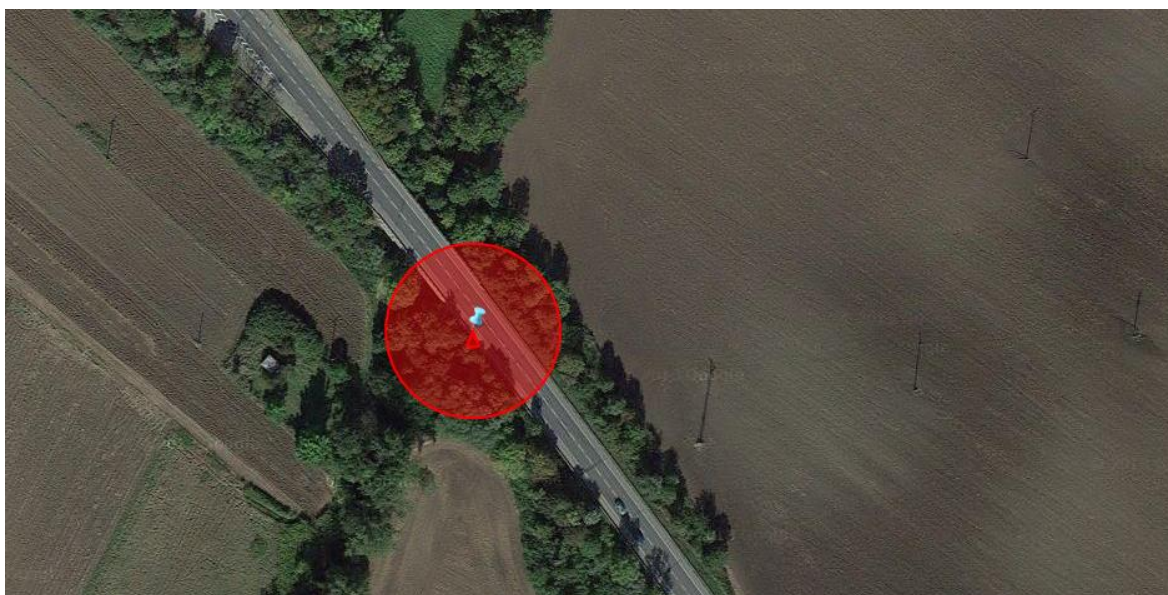
Přesto, že tato nehoda nekontaminuje tak velké území jako situace, kdy se vytvoří louže o průměru 20 m a následně začne hořet, hrozí zde téměř stejné sekundární následky. Je zasažen potok Rakovec také z obou stran komunikace, pomocí nějž se může šířit kontaminace. Dále může dojít ke kontaminaci spodních vod a k šíření požáru od zapálených předmětů.



Obrázek 22 – Vyhodnocení rizik ohrožení nádrže benzínu plošným požárem [Zdroj: vlastní]

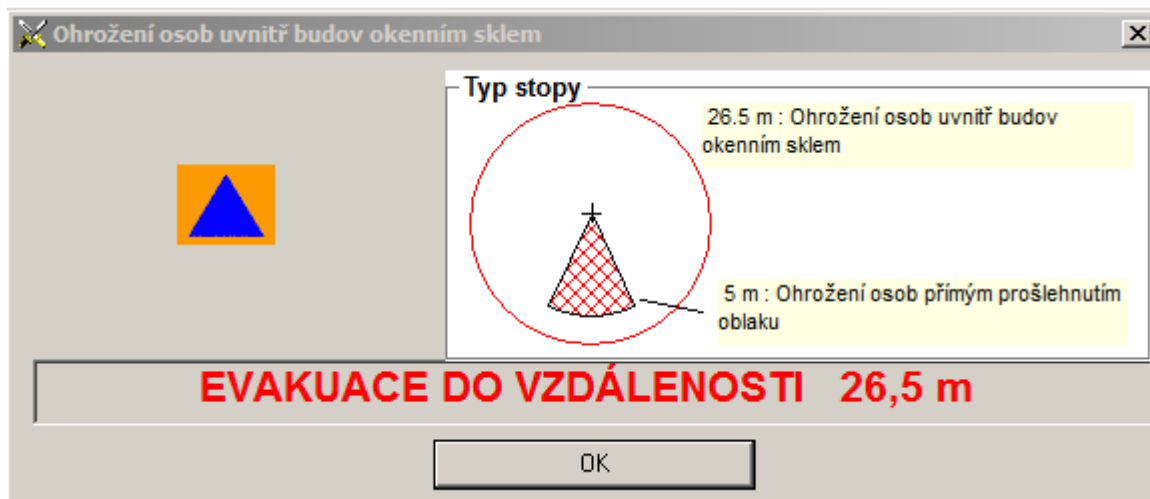
6.3 Pomalý odpar kapaliny z louže do oblaku

V tomto modelu byla definována plocha louže 50 m² automobilního benzínu, který má po rozlítí teplotu 20°C. Nehoda se stala na stejném místě jako předešlé modelované situace, a to v neobydlené části před obcí Holubice v těsné blízkosti potoka Rakovec. Do softwaru TerEx bylo zadáno, že nehoda se stala na jaře přes den, v zemědělské krajině. Rychlost větru v přízemní vrstvě byla 2 m/s a pokrytí oblohy mraky bylo zhruba 50%. [39]



Obrázek 23 – Vyobrazení místa nehody s riziky ohrožení osob [Zdroj: vlastní]

Na obrázku č. 24 je vyobrazena zóna ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem do vzdálenosti 26,5 m od místa nehody a po směru větru zóna ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku do vzdálenosti 5 m. [39]



Obrázek 24 – Vyobrazení zón ohrožení osob [Zdroj: vlastní]

Po dalším vyhodnocení jsou zjištěny další zóny ohrožení. Do 14,5 m od místa nehody je nutný odsun osob z důvodu ohrožení osob mimo budovy, mohou být ohroženy závažným poraněním zejména létajícími troskami a tepelnou radiací. Dále do vzdálenosti 10,5 m je nutné provést evakuaci, z důvodu, že by tlaková vlna po výbuchu mohla poškodit budovy, a mohlo následovat zřícení těchto budov. Při této nehodě je vymezena horní mez výbušnosti na vzdálenost 2 m od místa nehody a dolní mez výbušnosti na 5 m od místa nehody. [39]

Jestliže automobilní benzin nebyl požit či osoby nebyly vystaveny jeho dlouhodobému účinku, tak nemá závažné toxické účinky na lidský organismus. Ohrožení spočívá spíše v jeho sekundárních účincích např. při zapálení či výbuchu vzniklých par a při kontaminaci životního prostředí. Obecně tuto havárii lze shrnout na zónu výbuchu do 3,5 m, na zónu poškození budov do 10,5 m, na zónu ohrožení osob přímým výbuchem do 14,5 m a na zónu, kde je obyvatelstvo ohroženo střepy do 26,5 m. [39]

6.4 Ohrožení životního prostředí

Ve všech třech případech namodelovaných nehod se vyskytuje únik benzínu do vodního toku Rakovec. Kontaminace vodního prostředí benzinem je velmi závažná situace, jelikož benzin je nepatrně rozpustný ve vodě a na povrchu vodní hladiny tvoří neprodyšnou vrstvu. Tato vrstva brání přístupu kyslíku do vody, který je pro organismy nepostradatelný. Dále tvoří jakýsi film, který při silné vrstvě zabraňuje fotosyntéze rostlin, a tím je způsoben pokles kyslíku ve vodě. Požití kontaminované vody je pro ryby a další organismy žijící ve vodě toxické. V případě, že by se vodní tok ihned nepročistil, bude docházet k úhynu ryb, řas a dalších živočichů žijících ve vodním prostředí. Benzin na hladině však nemá negativní účinky pouze pro vodní organismy, ale i pro celý ekosystém v okolí kontaminovaného vodního toku. Benzin se může částečně vsakovat z vody do půdy a ohrozit tím rostliny a zvířata žijící kolem potoka. Velký únik benzínu do vodního prostředí může vyvolat ekologickou havárii.

Druhým nejzávažnějším je únik benzínu do půd, který je také součástí všech namodelovaných situací. Přes půdu se benzin pak může dále šířit do podzemních vod. Benzin obsahuje látky, které jsou velmi špatně odbouratelné v půdách, a tak může toxicky působit na rostliny, zvířata a jiné organismy i několik let. Kdyby se nepodařilo únik dostat pod kontrolu, může i zde dojít k ekologické havárii.

Páry benzínu, které se dostávají do ovzduší, nemají až tak fatální důsledky jako kontaminace vody a půdy. Páry benzínu se rychle mísí se vzduchem a tím ztrácí svou toxicitu.

Závažné ekologické dopady však mají situace, kdy hoří louže benzínu. Nejen, že benzin působí toxicky na organismy, ale dochází i k ničení životního prostředí v důsledku požáru, který by se mohl nekontrolovatelně rozšířit a tím zasáhnout mnohem větší oblast než samotný únik. Hoření benzínu na hladině má, mimo nedostatku kyslíku pro vodní živočichy, za následek i ohřev vody, což dále vede k úhynu ryb a jiných organismů ve vodě.

7 NEHODA S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY

K dopravním nehodám vozidel převážející nebezpečné věci a následným únikem ohrožujících látek jsou přivolávány složky IZS. Složka, která zprávu o nehodě obdrží jako první, přivolá ostatní základní složky IZS, popř. dle situace i ostatní složky, mezi které patří DEKONTA, firmy pro pomoc při likvidaci havárií, údržba silnic a další.

7.1 Činnosti IZS při nehodě s únikem nebezpečné látky

Po příjezdu IZS na místo nehody, má každá složka rozdělena a přesně definována úkoly. Složka, která přijede na místo jako první prování základní opatření vedoucí k usnadnění zásahu dalších složek. HZS zpravidla přebírá koordinaci a řízení zásahu po příjezdu na místo nehody. Mezi hlavní úkoly a činnosti policie ČR patří zajištění místa nehody, popřípadě odklon dopravy. Dále poskytuje první pomoc zraněným či zasaženým osobám, provádí šetření nehody a ve vážných situacích zajišťuje odtah vozidla. Zdravotnická záchranná služba provádí přednemocniční neodkladnou péči a zajišťuje převoz zraněných do nemocničních zařízení. HZS vykonává vyprošťování osob, první pomoc, zřízení dekontaminačního prostoru, pokud je potřeba, opatření proti vzniku požáru nebo jeho hašení, opatření pro zabránění dalšímu úniku a pro zachycení nebezpečných látek. [37]

7.2 Zjišťování nebezpečné látky

HZS, který jede zasahovat na místo nehody s únikem látek, které jsou podezírané jako nebezpečné, tak, při rozsáhlých haváriích s únikem nebezpečných látek nebo při úniku neznámé látky, vyjíždí i chemický automobil s odborníky na chemické látky. Po příjezdu chemického automobilu je v první řadě prováděn průzkum, zda se jedná o nebezpečné látky. Zjišťování NL se zabezpečuje pomocí detekčních přístrojů, které jsou součástí výbavy chemického vozidla. Další výbavou chemických vozidel jen kompletní ochrana před nebezpečnými látkami jako jsou ochranné oděvy a dýchací přístroje. Pro nejrychlejší identifikaci NL je důležité vyzorovat vlastnosti unikající látky, a podle nich zvolit správný detekční přístroj. [37]

7.2.1 Detekční přístroje

Stanice HZS Petřiny v Praze vlastní protiplynové vozidlo, které je určeno k přepravě různých detekčních přístrojů, zjišťujících přítomnost chemických látek a plynů, na místo nehody s únikem neznámé látky. Vozidlo je vybaveno mnoha detekčními přístroji, ze kterých většina umožňuje vyhodnocení v relativně krátkém čase. Tyto přístroje jsou určeny k identifikaci NL pevných, kapalných a plyných látek. Na ukázkou byly zvoleny čtyři přístroje, které fungují na odlišných principech. Jedná se o plynový chromatograf Bruker EM 640, GDA 2, Dräger CMS a Ramanův spektrometr. [37]

- Plynový chromatograf Bruker EM 640

Jedná se o nejuniverzálnější analyzátor, který pracuje s databázemi o obsahu cca 120 000 chemických látek. Pracuje na principu nasátí plynu do speciálních zkumavek nebo přímým nástřikem kapaliny, která však nesmí obsahovat vodu. Vyhodnocení nebezpečné látky a popřípadě její vlastnosti se objeví na obrazovce a následně je možnost tyto informace vytisknout. Tento přístroj se však příliš nevyužívá, protože proces vyhodnocování je poměrně zdlouhavý. [37]



Obrázek 25 – Plynový chromatograf Bruker EM 640 [Zdroj: vlastní]

- GDA 2

Přenosný detektor na zjišťování přítomnosti nebezpečných plynů v ovzduší a na přítomnost nebezpečných látek na povrchu materiálů. K analýze využívá princip spektrometrie pohyblivosti iontů a elektrochemický princip. V případě, že dojde ke zjištění nebezpečných látek, přístroj spustí světelnou a zvukovou signalizaci. [37]

- Dräger CMS

Slouží pro analyzování nebezpečných látek na principu kolorimetrie. Pro každou látku je jiný čip, který obsahuje 10 kapilár. Po vyhodnocení se na displeji objeví informace o znečištění životního prostředí v podobě ppm (vyjádření koncentrace pevných látek ve vzduchu). [37]



Obrázek 26 – GDA 2 [Zdroj: vlastní]



Obrázek 27 - Dräger CMS

[Zdroj: vlastní]

- Ramanův spektrometr

Jedná se o nejvíce využívaný přístroj, který slouží k rychlé identifikaci kapalných a pevných látek. Využívá dvou způsobů detekce a to odebráním vzorků do zkumavek či sejmutím látky přes čočku. Je schopný identifikovat látky během několika sekund. [37]



Obrázek 28 – Ramanův spektrometr [Zdroj: vlastní]

7.3 Likvidace nehody s únikem benzínu

Při likvidaci nehody s únikem benzínu, je nejdůležitější včasný zásah HZS a dalších složek pro minimalizaci negativních účinků včetně zamezení vzniku ekologické havárie. Po identifikaci látky je nutné vyrozumět příslušné orgány, provést průzkum a učinit opatření k ochraně osob, životního prostředí a majetku. Cílem průzkumu je určit druh havárie a množství uniklé látky. Posoudit rizika vyplývající z vlastností NL a šíření nebezpečné látky. Zvýšené pozornosti se musí dbát při kontaminaci osob a vodních toků, kde benzin má dlouhodobé toxické účinky na vodní organismy. Po provedení průzkumu se jednotky HZS podílí na likvidaci nehody tím, že zajistí další únik NL do životního prostředí buď utěsněním otvoru, ze kterého látka uniká, nebo ji hned jímají. Uniklý benzin se často pokrývá pěnou z důvodu omezení jeho odparu. Dále provádí požární ochranu pro případ vzplanutí, zachycují nebo ohraničují již uniklou látku ve vodním prostředí, na povrchu komunikace a povrchu půd. [37]

Na komunikaci se benzin zasypává sorbentem, který je možno použít i na některá místa povrchu půd. Při úniku benzínu do vodních toků je nejčastěji zachycován normými stěnami a následně odčerpán nebo zasypán sorbentem, přičemž se v některých případech provádí prokysličování vody pomocí vodních proudů, aby živočichové měli dostatek kyslíku. Jestliže dojde k menšímu úniku, lze benzin ve vodním toku zředit natolik, aby nevznikly toxické účinky na organismy. [37]

Po zamezení úniku a dalšímu šíření se začínají provádět dekontaminační práce, které zajišťuje správa komunikace, soukromé firmy pro likvidaci havárií s únikem nebezpečných látek, DEKONTA či jiné společnosti. Dekontaminace místa zásahu spočívá v odstranění nebezpečných látek nebo v jejich přeměně na látky bezpečné jak pro osoby, tak i pro životní prostředí. Po nehodě s únikem benzínu se provádí odčerpání kontaminované vody, sběr použitých sorbentů z vodních hladin, půd a komunikace, odbagrování zeminy zasažené látkou popřípadě dekontaminace podzemních vod, kdy se pomocí čerpadel vynese kontaminovaná voda na povrch a provede se její očista. [37]

8 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Pro zlepšení momentální situace z hlediska zabezpečení přepravy nebezpečných věcí po silnici a z pohledu ochrany obyvatelstva a životního prostředí při této přepravě navrhuji následující opatření.

- v současnosti je základní ADR výbava na úrovni, kdy je přiměřená pro zamezení pouze minimálních úniků látek do životního prostředí. Dle mého názoru, by výbava měla obsahovat více prostředků pro zachycení většího množství nebezpečných látek, a tím by se zvýšila i úroveň ochrany životního prostředí. Současná základní universální havarijní sada HS ADR – GS obsahuje skládací kbelík o objemu pouze 13 l, tento kbelík bych nahradila skládací záchytnou vanou o objemu alespoň 100 l, která má průměr otvoru alespoň 1,5 m pro snadnější zachycení. Dále bych zdvojnásobila počet sorpčních rohoží na 20 kusů a počet sorpčních hadů bych ztrojnásobila na 6 kusů. Dle mého názoru, by bylo vhodné, aby ADR výbava obsahovala pro kapalné látky i nornou stěnu o délce alespoň 5 m, spolu s vhodnými sorbenty pro zachycení látek na vodních tocích. Úložné prostory pro výbavu ADR jsou konstruovány tak, že i se základní výbavou ADR je v nich dostatek prostoru pro doplňující výbavu, kterou si určují klienti přepravní firmy. Navýšení výbavy o cca 0,04 m³ proto neznamena žádná výrazné změny na úložné prostory pro výbavu ADR a není ani potřeba měnit místo uložení,
- školení řidičů ADR, které probíhá jedenkrát za pět let je neaktuální vůči novelizované Dohodě ADR, která podstupuje změny každé dva roky. Doporučuji, aby řidiči ADR si doplňovali informace alespoň v podobě kursu, ve kterém budou probírány změny oproti předešlé verzi Dohody ADR. Dále, doporučuji, aby součástí zmíněného kurzu bylo i opakování problematiky týkající se nebezpečných věcí a jejich možná rizika. Kurz by byl následně ukončen a považován za splněný po absolvování úspěšného testu. Výsledek přezkoušení a test bude uložen v osobním spisu řidiče,
- doporučuji, aby řidiči přepravující nebezpečné věci byli seznámeni s konkrétní látkou, kterou převáží. Znalosti o vlastnostech látky a jejich možných rizicích významně přispívají ke správnému postupu provádění činností vedoucí k ochraně životního prostředí. Nemyslím si, že pokyny ADR jsou dostačující. S každou látkou jsou spojena jiná rizika, proto navrhuji, aby s nákladním listem a pokyny dle ADR

v kabině řidiče byla umístěna i karta bezpečnostních údajů, se kterou by se řidiči museli seznámit před samotnou přepravou látky.

- Ohlašování nehod dispečerům firmy pro přepravu nebezpečných věcí je v případě zranění posádky vozidla na Policii ČR. Vyšetřování policií může trvat delší dobu a dispečerů netuší, že jejich vozidlo havarovalo. Pro lepší informovanost dispečerů doporučuji používat systém sledování vozidel s využitím GPS, který při náhlých změnách v rychlosti, při zastavení na neobvyklém místě či jiných nečekaných změnách, by zaslal informace v podobě výstrahy dispečerům firmy pro přepravu nebezpečných věcí. Poté co by firma obdržela výstrahu, by měla povinnost volat řidičovi a zjistit, kde je zakotven problém situace.

Cílem práce bylo analyzovat zabezpečení ochrany životního prostředí ve firmě, která provádí přepravu nebezpečných věcí. Analýza opatření pro ochranu životního prostředí v konkrétní firmě proběhla úspěšně. Bylo zjištěno, že firma neporušuje žádné předpisy a řídí se podle platných právních norem a mezinárodních dohod. Dále bylo zjištěno, že zabezpečení firmy k ochraně životního prostředí je dostačující pouze pro malé úniky nebezpečných látek. Při větších únicích je nedostačující ADR výbava k zabránění šíření nebezpečné látky do okolí. Nedokonalosti se vyskytují v ohlašování mimořádné situace v případě, že je posádka ve stavu, kdy nemůže informovat dispečer ani složky IZS. Pro zefektivnění zabezpečení ochrany životního prostředí jsou výše uvedeny návrhy a doporučení.

Na základě zjištěného stavu a návrhů k řešení byl cíl práce splněn.

ZÁVĚR

Problematika přepravy nebezpečných věcí po silnici je řešena mnoha mezinárodními i vnitrostátními předpisy. Nejdůležitějším mezinárodním předpisem je Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě, ze které vychází řada zákonů, norem a směrnic České republiky spojené s dopravou nebezpečných věcí.

V bakalářské práci na téma „Ochrana životního prostředí ve vztahu k přepravě nebezpečných látek“ jsem shrnula základní pojmy dané problematiky, seznámila se s platnou legislativou, která řeší povinnosti a pokyny spojené s přepravou nebezpečných látek. Dále jsem se zaměřila na klasifikaci a značení nebezpečných látek, včetně značení vozidel, pro silniční přepravu jak v České republice, tak i v zahraničních státech.

Na základě získaných informací od firmy zajišťující silniční přepravu nebezpečných látek pod krycím jménem Firma, jsem popsala zabezpečení přepravy a opatření k ochraně životního prostředí v praxi, kde jsem se zaměřila především na prevenci vzniku mimořádných událostí. Jedná se především o školení řidičů firmy, plánování tras, sledování vozidel a na opatření vozidel výbavou ADR. Součástí práce je simulovaná nehoda s konkrétní nebezpečnou látkou v softwaru TerEx a vyhodnocení možných dopadů na obyvatelstvo a životní prostředí.

Po analýze celé situace jsem dospěla k názoru, že firma pro přepravu nebezpečných věcí splňuje podmínky, v ADR výbavě vozidla i ve školení řidičů, dle platných norem a mezinárodních dohod. I přes tato opatření, není zabezpečení ochrany životního prostředí při přepravě nebezpečných látek zcela bez závad, proto jsem v závěru uvedla návrhy a doporučení, které by mohly vést ke zlepšení ochrany životního prostředí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] TUREKOVÁ, Ivana a Richard KURACINA. *Nebezpečné látky a zmesi*. 1.vydanie. Bratislava, Vazova 5: STU v Bratislave, 2013. ISBN 978-80-227-4055-5
- [2] MÁLEK, Zdeněk a Miroslav TOMEK. *Logistika přeprav nebezpečných věcí*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011, 163 s. ISBN 978-80-7454-131-5.
- [3] PETRUNČÍK, Pavel. *Silniční přeprava nebezpečných věcí v praxi*. Vělopolí 45:, 2013. VIKRA služby s.r.o.
- [4] MILETÍN, J. *ADR 2009 - Přeprava nebezpečných věcí*. 1 vyd. Praha: MKONZULT 2009, 159 s. ISBN 978-80-902202-1-8.
- [5] O Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR). In: *64/1987 Sb.* 1987. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=37317&nr=64~2F1987&rp=15#local-content>
- [6] *Dangerous goods* [online]. 2013 [cit. 2015-02-16]. Dostupné z: <http://www.unece.org/trans/danger/danger.html>
- [7] PŘIBYL, Pavel, Aleš JANOTA a Juraj SPALEK. *Analýza a řízení rizik v dopravě*. Praha: BEN-technická literatura, 2008. ISBN 978-80-7300-2140-0.
- [8] CEMPÍREK, Martin. *Mezinárodní přeprava podle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí*. Brno, 2010. Diplomová práce. Právnická fakulta Masarykovy univerzity
- [9] PROCHÁZKOVÁ, Dana, Jan PROCHÁZKA, Hana PATÁKOVÁ, Zdenko PROCHÁZKA a Veronika STRYMLPOVÁ. *Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR*. Praha: ČVUT FD-Ústav bezpečnostních technologií, 2014. ISBN 978-80-01-05599-1.
- [10] CEMPÍREK, Václav; KAMPF, Rudolf. *Nebezpečné zboží v logistických systémech*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2004. ISBN 80-86530-22-1.

- [11] Univerzita Pardubice. ŘEHÁK, Martin. *Nebezpečné látky a jejich přeprava* [online]. 2013 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: http://envi.upce.cz/pisprace/ks_pce/rehak.pdf
- [12] DOŠEK, Jiří a Jiří KOKEŠ. *ADR: platná od 1. ledna 2011 : Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí*. 3. vyd. Praha: DEKRA Automobil, 2 sv.
- [13] ŠENOVSKÝ, Michal, Karol BALOG, Zdeněk HANUŠKA a Pavel ŠENOVSKÝ. *Nebezpečné látky II*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-000-5.
- [14] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, 2014, ISBN 978-80-01-05599-1.
- [15] BARTLOVÁ, Ivana. *Nebezpečné látky*. 2. rozš. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 211 s. ISBN 80-86634-59-3.
- [16] Česmad bohemia. [online]. Praha 4: Sdružení automobilových dopravců ČESMAD BOHEMIA, 2006 [cit. 2015-03-19]. Dostupné z: <http://www.spedicesumpich.cz/userfiles/adr.pdf>
- [17] Kemler a UN – označování nebezpečných látek při silniční přepravě [online]. 2012 [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/>
- [18] H-věty, P-věty [online]. 2008 [cit. 2015-03-21]. Dostupné z: http://www.msds-europe.com/id-469-h_p_vety.html
- [19] Firepatch. GRIM, Stanislav. *Kód HAZCHEM a DIAMANT* [online]. 2006 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <http://firepatch.blog.cz/0609/kod-hazchem-a-diamant>
- [20] *Hazchem a Diamant – označování nebezpečných látek při silniční přepravě* [online]. 2012 [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/50602-hazchem-a-diamant-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/>

- [21] Nakládání s chemickými látkami a přípravy [online]. 2011 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z:<http://www.guard7.cz/lexikon/chemicke-latky/nakladani-s-chemickymi-latkami-a-pripravky>
- [22] Bezpečnostní předpisy. Ministerstvo dopravy [online]. 2009 [cit. 2015-04-23]. Dostupné z:http://cep.mdcr.cz/dok2/PDF/RID/2009/001_RID_2009_CZ_Kapitola1_10.pdf
- [23] MÁLEK, Zdeněk a Miroslav TOMEK. *Přeprava nebezpečných věcí – povinnosti, dokumentace, přeprava osob* [online]. 2013 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: http://doctrine.vavyskov.cz/_casopis/2013_2/2013_2r_5c.html
- [24] Písemné pokyny podle ADR. *MKonzult* [online]. 2015 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z:http://files.mkonzult.webnode.cz/200000135e089fe27dc/pisemne_pokyny_ADR_2015.pdf
- [25] *Požadavky na značení a balení nebezpečných látek při přepravě* [online]. 2006 [cit. 2015-04-14]. Dostupné z:http://www.hasicihustejnet.eu/data/TPO/3rocnik/nebezpecne_latky_a_odpady_1/public/10.pdf
- [26] MACHALA, Miroslav. *Vyhodnocení dopadů dopravní nehody s únikem nebezpečné látky*. Uherské Hradiště, 2013. Dostupné z: file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Machala_Miroslav_BP_2013.pdf. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- [27] Směrnice v EU k životnímu prostředí - Nebezpečné látky, průmyslová rizika [online]. 2014 [cit. 2015-04-16]. Dostupné z:http://www.bozpinfo.cz/legislativa/pravoou/smernice_eu/zp_nebezpecne_latky060314.html
- [28] Kováčová D., Stuchlá K, *Havarijní plánování území v oblasti přepravy nebezpečných látek*. Dopravná logistika a krizové situace, LOGVD 2006. Sborník přednášek z konference LOGVD 2006 Žilina. s. 127 – 132. ISBN 80-8070-606-9

- [29] JINEK, Libor. *Jak má vypadat základní vybavení vozidla pro přepravu nebezpečných látek* [online]. 2005 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.prodopravce.cz/files/Jak%20ma%20vypadat%20vybaveni%20vozidla%20ADR.pdf>
- [30] Mimořádná událost [online]. 2014 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/mimoradna-udalost-851851.aspx>
- [31] ADR vybava [online]. 2009 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.kvapilik.net/adr-vybava/>
- [32] ČESKO. Zákon č. 17/1992 ze dne 5. prosince 1991, o životním prostředí In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, Částka 4
- [33] ZVĚŘINA, Václav. *Přeprava nebezpečného zboží podle Dohody ADR* [online]. 2013 [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: http://www.profiautoskoly.cz/seminar/adr_20130423.pdf
- [34] KREJČÍ, Libor. *Faktory ovlivňující riziko při přepravě nebezpečných věcí* [online]. Brno: Centrum dopravního výzkumu, [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: [old.schp.cz/prilohy/60c14da01/4.kulaty%20stul_ADR_CDV\[1\].pdf](http://old.schp.cz/prilohy/60c14da01/4.kulaty%20stul_ADR_CDV[1].pdf)
- [35] HAPPY END [online]. 2015 [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.happyend.cz/havarijní-souprava-adr-univerzalni/#popis>
- [36] Interní materiály firmy pro přepravu nebezpečných věcí
- [37] Informace HZS Petřiny v Praze
- [38] ZÁMORSKÝ, Ondřej. *Ohrožení obyvatelstva při úniku nebezpečných chemických látek*. Uherské Hradiště, 2014. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- [39] Software TerEx

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|----------------|--|
| ADN | Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách |
| ADR | Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí |
| CIM | Jednotné právní předpisy pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě nebezpečného zboží |
| COTIF | Úmluva o mezinárodní železniční přepravě |
| ČR | Česká republika |
| DGR | Předpisy pro přepravu nebezpečných věcí |
| EU | Evropská Unie |
| HZS | Hasičský záchranný sbor |
| IATA | Mezinárodní asociace leteckých dopravců |
| IBC | Velká nádoba pro volně ložené látky |
| ICAO | Mezinárodní organizace pro civilní letectví |
| IMDG - Code | Předpisy pro mezinárodní námořní dopravu nebezpečných věcí |
| IMO | Mezinárodní námořní organizace |
| IZS | Integrovaný záchranný systém |
| MEGC | Vícečlánkový kontejner na plyn |
| MEMU | Mobilní jednotka přepravující výbušniny |
| MDS | Ministerstvo dopravy a spojů |
| m.s. | Mezinárodních smluv |
| MZV | Ministerstvo zahraničních věcí |
| MU | Mimořádná událost |
| NL | Nebezpečná látka |

| | |
|-------|--|
| NV | Nebezpečná věc |
| OSN | Organizace spojených národů |
| ppm | Jednotka pro vyjádření koncentrace pevných částic ve vzduchu |
| RID | Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečného zboží |
| SOLAS | Mezinárodní úmluva o bezpečnosti lidského života na moři |
| USA | Spojené státy americké |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obrázek 1 Kemler a UN kód | 14 |
| Obrázek 2 – Hazchem kód | 16 |
| Obrázek 3 – Systém Diamant | 17 |
| Obrázek 4 – Symbol ryba a strom | 27 |
| Obrázek 5 – Orientační šipky | 28 |
| Obrázek 6 – Zahřáté látky | 30 |
| Obrázek 7 – zákazová značka B18 | 40 |
| Obrázek 8 – zákazová značka B19 | 40 |
| Obrázek 9 - Úklidová rohož MPL 5040/1 | 42 |
| Obrázek 10 - Úklidový had MSC 8120/1 | 42 |
| Obrázek 11 - Havarijní těsnící tmel PN 5 PMPA | 43 |
| Obrázek 12 - Těsnící kanalizační deska PN 25-1 RA | 43 |
| Obrázek 13 - Skládací kbelík DHS SKK | 43 |
| Obrázek 14 – Skládací lopata DHS SKLOF | 43 |
| Obrázek 15 - Ochranné brýle DHS OBR | 44 |
| Obrázek 16 - Ochranné rukavice DHS RUCH | 44 |
| Obrázek 17 - Reflexní vesta DHS RV | 44 |
| Obrázek 18 - Roztok na výplach očí ZM..... | 44 |
| Obrázek 19 – Vyobrazení místa nasimulovaných nehod | 50 |
| Obrázek 20 – Místo nehody a vyobrazení hořící louže benzínu | 51 |
| Obrázek 21 – Vyhodnocení rizik hoření louže benzínu | 52 |
| Obrázek 22 – Vyhodnocení rizik ohrožení nádrže benzínu plošným požárem | 53 |
| Obrázek 23 – Vyobrazení místa nehody s riziky ohrožení osob | 53 |
| Obrázek 24 – Vyobrazení zón ohrožení osob | 54 |
| Obrázek 25 – Plynový chromatograf Bruker EM 640 | 57 |
| Obrázek 26 – GDA 2 | 58 |
| Obrázek 27 - Dräger CMS | 58 |
| Obrázek 28 – Ramanův spektrometr | 58 |
| Obrázek 29 – Výsledky vyhodnocení vlastností automobilního benzínu | 94 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 – Třídy nebezpečnosti dle Dohody ADR | 14 |
| Tabulka 2 – Ochrana a opatření pro jednotlivá písmena Hazchem kódu | 16 |
| Tabulka 3 – Vysvětlivky Diamant systému | 17 |
| Tabulka 4 – Nejkratší doba pro teoretickou část prvních školících kurzů | 31 |

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Vzory bezpečnostních značek dle ADR

Příloha P II: Stručný popis jednotlivých tříd

Příloha P III: H-věty

Příloha P IV: P-věty

Příloha P V: Příklady označení přepravních prostředků

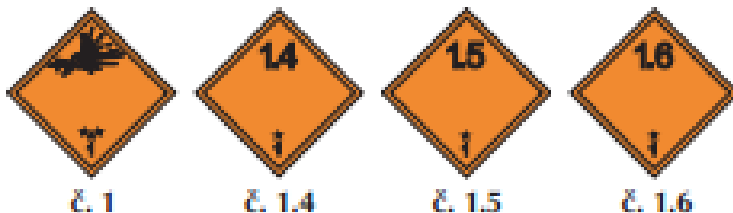
Příloha P VI: Mapa ČR s omezenými úseky dle ADR

Příloha P VII: Dodatečné opatření pro členy posádky

Příloha P VIII: Vlastnosti automobilního benzínu vyhodnocené softwarem TerEx

PŘÍLOHA P I: VZORY BEZPEČNOSTNÍCH ZNAČEK DLE ADR [16]

TŘÍDA 1 - výbušné látky a předměty



TŘÍDA 2 - plyny



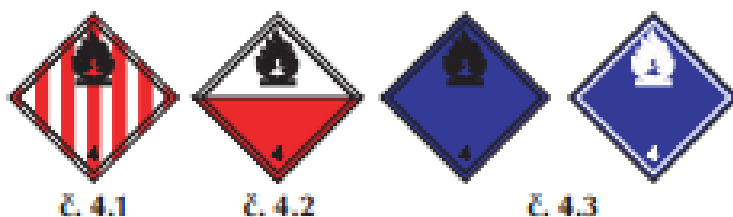
TŘÍDA 3 - hořlavé kapaliny



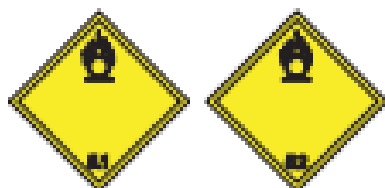
TŘÍDA 4.1 - hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající a znečtivělé tuhé výbušné látky

TŘÍDA 4.2 - samozápalné látky

TŘÍDA 4.3 - látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny



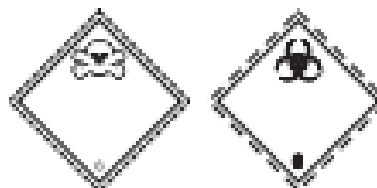
TŘÍDA 5.1 - látky podporující hoření
TŘÍDA 5.2 - organické peroxidy



č. 5.1

č. 5.2

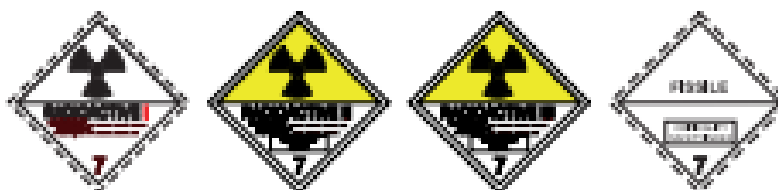
TŘÍDA 6.1 - toxické látky
TŘÍDA 6.2 - infekční látky



č. 6.1

č. 6.2

TŘÍDA 7 - radioaktivní látky



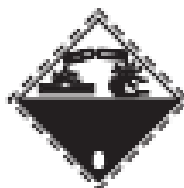
č. 7A

č. 7B

č. 7C

č. 7E

TŘÍDA 8 - žíravé látky



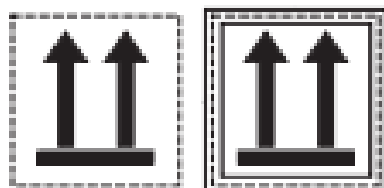
č. 8

TŘÍDA 9 - jiné nebezpečné látky a předměty



č. 9

Manipulační značky



č. 11

(černé nebo červené šipky)

Značka pro zahřáté látky



(pouze u třídy 9)

PŘÍLOHA P II: STRUČNÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH TŘÍD

Třída 1 – Výbušné látky a předměty

- a) Výbušné látky: látky nebo směsi látek v tuhém nebo kapalném skupenství, které mohou při chemické reakci vyvinout plyny takové teploty a tlaku, že způsobí škody na okolním prostředí.

Pyrotechnické látky: směsi látek nebo látky samotné, které jsou určeny ke světelnému, dýmovému, zvukovému či jinému nebo kombinovanému efektu pomocí nedetonačních, samovolně probíhajících exotermických chemických reakcí.

- b) Výbušné předměty: předměty v nichž je obsažena jedna nebo více výbušných látek nebo pyrotechnických látek.
- c) Další látky a předměty, které slouží k vyvolání praktického účinku za pomoci výbuchu nebo pyrotechnického efektu. [3]

Třída 2 – Plyny

Zde jsou zahrnuty samotné plyny a směsi plynů s jednou nebo více různými látkami, ale i předměty obsahující tyto látky.

Látky a předměty jsou rozděleny: stlačený plyn; zkapalněný plyn; hluboce zchlazený zkapalněný plyn; rozpuštěný plyn; aerosoly a malé nádoby obsahující plyn; jiné předměty obsahující plyn pod tlakem; plyny, které nejsou pod tlakem, ale podléhají zvláštním předpisům; chemické látky pod tlakem. [3]

Třída 3 – Hořlavé kapaliny

Látky a předměty, které jsou v kapalném stavu a mají tenzi par při 50°C nejvýše 300 kPa a při 20°C a standardním tlaku 101,3 kPa nejsou úplně plynné a jejich nevyšší bod vzplanutí je 60°C. Látky tuhé v roztaveném stavu a látky v kapalném stavu, které mají bod vzplanutí nad 60°C a které jsou podány k přepravě nebo přepravovány s teplotou jejich vzplanutí nebo vyšší. Dále jsou to znečitlivěné kapalné výbušné látky, které představují látky rozpuštěné, rozptýlené ve vodě nebo jiné kapalině, tak aby tvořily homogenní směs, která již není výbušná.

Mezi látky 3 třídy nepatří látky, které mají bod vzplanutí vyšší jak 35°C, ale samostatně nehoří. Jsou-li však podány k přepravě nebo přepravovány v teplotě jejich bodu vzplanutí nebo vyšší, jsou zařazeny do 3 třídy.

Zahrnujeme sem i paliva pro vznětové motory, plynový olej nebo lehký topný olej včetně synteticky vyrobených produktů, který mají bod vzplanutí nad 60°C do 100°C. [3]

Třída 4.1 – Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečitlivěné tuhé výbušné látky

Hořlavé tuhé látky práškovitého, zrnitého či pastovitého charakteru, které se snadno vznítí po krátkém styku se zápalným zdrojem. Nebezpečí nespočívá jen v rychlém rozšiřování ohně, ale i v toxických zplodinách z hoření.

Samovolně se rozkládající látky jsou látky, které jsou tepelně nestálé a je zde možnost, že se budou i bez přítomnosti kyslíku silně exotermicky rozkládat. Rozklad může být způsoben teplem, nárazem, stykem s katalytickými nečistotami nebo třením.

Znečitlivěné tuhé výbušné látky jsou látky, které mají potlačené výbušné vlastnosti. Jedná se zejména o navlhčení vodou, alkoholem, nebo které jsou zředěny jinými látkami. [3]

Třída 4.2 – Samozápalné látky

Kapalné nebo tuhé pyroforní látky, které při malém množství mohou vzplanout do 5 minut při kontaktu se vzduchem.

Látky a předměty včetně směsí a roztoků, které mají schopnost samoohřevu při kontaktu se vzduchem bez přívodu energie. Možnost vzplanutí je jen ve velkém množství látky (kg) a trvá relativně dlouho (hodiny, dny). [3]

Třída 4.3 – Látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny

Látky a předměty takové látky obsahující, které mohou při reakci s vodou vyvíjet hořlavé plyny, a které následně mohou vytvářet se vzduchem výbušné směsi. Tyto látky jsou snadno zápalné a při výbuchu vzniklá tlaková vlna a plameny mohou ohrozit životy a zdraví lidí, majetek nebo životní prostředí. [3]

Třída 5.1 – Látky podporující hoření

Látky, které sami o sobě nejsou nezbytně hořlavé, mohou uvolňovat kyslík, vyvolat nebo podpořit hoření jiných látek. [3]

Třída 5.2 – Organické peroxidy

Látky této třídy se dělí na látky řazené do skupiny P1 a P2. P1 obsahuje organické peroxidy, nevyžadující řízení teploty a P2 zahrnuje organické peroxidy, vyžadující řízení teploty.

Organické peroxidy jsou takové látky organického charakteru obsahující dvojmocnou skupinu -O-O-, ve kterých jsou nahrazeny oba nebo jeden atom vodíku organickými radikály. Tyto látky se mohou exotermicky rozkládat při normální nebo zvýšené teplotě, a při tom vyvíjet hořlavé páry či plyny.

Pro vyšší bezpečnost při přepravě se organické peroxidy mnohdy znečitlivují kapalinou nebo tuhou látkou, anorganickou tuhou látkou nebo vodou. [3]

Třída 6.1 – Toxické látky

Látky vdechnuté, požití, vstřebané pokožkou nebo po krátkodobém či jednorázovém působení na živý organismus v relativně malém množství mohou způsobit poškození zdraví či dokonce smrt organismu. [3]

Třída 6.2 – Infekční látky

Látky, o kterých je známo nebo lze důvodně předpokládat, že obsahují původce nemocí jako bakterie, viry, rickettsie, parazity, plísně nebo jiné činitele jako např. priony.

Tyto látky dělíme: I1 infekční látky nebezpečné pro lidi; I2 infekční látky nebezpečné jen pro zvířata; I3 klinické odpady; I4 biologické látky.

Dále jsou infekční látky rozděleny do 2 kategorií i to kategorie A a B. Do kategorie A patří látky, které při úniku a fyzickém kontaktu s lidmi nebo zvířaty mohou způsobit trvalou invaliditu, nemoc ohrožující život nebo smrtelnou nemoc. Kategorie B zahrnuje látky nespĺňující podmínky pro zařazení do kategorie A. [3]

Třída 7 – Radioaktivní látky

Látky, které obsahují radionuklidy, s koncentrací i celkovou aktivitou v zásilce převyšují hodnoty uvedené v příloze A dohody ADR. [3]

Třída 8 – Žíravé látky

Látky a předměty obsahující látky, které svou chemickou reakcí po styku napadají vlákna epitelu pokožky nebo sliznic nebo při úniku mohou způsobit škody na majetku. Do třídy 8

patří i látky, které za přítomnosti přirozené vlhkosti vzduchu vyvíjejí žíravé páry či mlhy, a které při reakci s vodou vytváří žíravé kapaliny. [3]

Třída 9 – Jiné nebezpečné látky a předměty

Látky a předměty, představující jiná nebezpečí při přepravě, než je uvedeno v předešlých třídách. Látky 9. třídy jsou rozděleny:

M1 – Látky, které mohou po vdechnutí jemného prachu ohrozit zdraví.

M2 – Látky a přístroje s možností vytvářet dioxiny při požáru.

M3 – Látky, které mohou uvolňovat hořlavé páry.

M4 – Lithiové baterie.

M5 – Záchranné prostředky.

M6 – Látky v kapalném stavu, které mohou znečistit vodu.

M7 – Látky v tuhém stavu, které mohou znečistit vodu.

M8 – Geneticky změněné mikroorganismy a organismy.

M9 – Zahřáté látky kapalné.

M10 – Zahřáté látky tuhé.

M11 – Látky představující nebezpečí při přepravě, které neodpovídá jiným třídám. [3]

PŘÍLOHA P III: H-VĚTY [18]

Standardní věta o nebezpečnosti (H-věty)

H200 – Nestabilní výbušnina.

H201 – Výbušnina; nebezpečí masivního výbuchu.

H202 – Výbušnina; vážné nebezpečí zasažení částicemi.

H203 – Výbušnina; nebezpečí požáru, tlakové vlny nebo zasažení částicemi.

H204 – Nebezpečí požáru nebo zasažení částicemi.

H205 – Při požáru může způsobit masivní výbuch.

H220 – Extrémně hořlavý plyn.

H221 – Hořlavý plyn.

H222 – Extrémně hořlavý aerosol.

H223 – Hořlavý aerosol.

H224 – Extrémně hořlavá kapalina a páry.

H225 – Vysoce hořlavá kapalina a páry.

H226 – Hořlavá kapalina a páry.

H228 – Hořlavá tuhá látka.

H240 – Zahřívání může způsobit výbuch.

H241 – Zahřívání může způsobit požár nebo výbuch.

H242 – Zahřívání může způsobit požár.

H250 – Při styku se vzduchem se samovolně vznítí.

H251 – Samovolně se zahřívá; může se vznítit.

H252 – Ve velkém množství se samovolně zahřívá; může se vznítit.

H260 – Při styku s vodou uvolňuje hořlavé plyny, které se mohou samovolně vznítit.

H261 – Při styku s vodou uvolňuje hořlavé plyny.

H270 – Může způsobit nebo zesílit požár; oxidant.

H271 – Může způsobit požár nebo výbuch; silný oxidant.

H272 – Může zesílit požár; oxidant.

H280 – Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.

H281 – Obsahuje zchlazený plyn; může způsobit omrzliny nebo poškození chladem.

- H290** – Může být korozivní pro kovy.
- H300** – Při požití může způsobit smrt.
- H301** – Toxický při požití.
- H302** – Zdraví škodlivý při požití.
- H304** – Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.
- H310** – Při styku s kůží může způsobit smrt.
- H311** – Toxický při styku s kůží.
- H312** – Zdraví škodlivý při styku s kůží.
- H314** – Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
- H315** – Dráždí kůži.
- H317** – Může vyvolat alergickou kožní reakci.
- H318** – Způsobuje vážné poškození očí.
- H319** – Způsobuje vážné podráždění očí.
- H330** – Při vdechování může způsobit smrt.
- H331** – Toxický při vdechování.
- H332** – Zdraví škodlivý při vdechování.
- H334** – Při vdechování může vyvolat příznaky alergie nebo astmatu nebo dýchací potíže.
- H335** – Může způsobit podráždění dýchacích cest.
- H336** – Může způsobit ospalost nebo závratě.
- H340** – Může vyvolat genetické poškození .
- H341** – Podezření na genetické poškození .
- H350** – Může vyvolat rakovinu .
- H351** – Podezření na vyvolání rakoviny .
- H360** – Může poškodit reprodukční schopnost nebo plod v těle matky .
- H361** – Podezření na poškození reprodukční schopnosti nebo plodu v těle matky .
- H362** – Může poškodit kojence prostřednictvím mateřského mléka.
- H370** – Způsobuje poškození orgánů .
- H371** – Může způsobit poškození orgánů .
- H372** – Způsobuje poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici *ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné*>.

H373 – Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici *ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné*.

H400 – Vysoce toxický pro vodní organismy.

H410 – Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

H411 – Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

H412 – Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

H413 – Může vyvolat dlouhodobé škodlivé účinky pro vodní organismy.

EUH 001 – Výbušný v suchém stavu.

EUH 006 – Výbušný za přístupu i bez přístupu vzduchu.

EUH 014 – Prudce reaguje s vodou.

EUH 018 – Při používání může vytvářet hořlavé nebo výbušné směsi par se vzduchem.

EUH 019 – Může vytvářet výbušné peroxidy.

EUH 044 – Nebezpečí výbuchu při zahřátí v uzavřeném obalu.

EUH 029 – Uvolňuje toxický plyn při styku s vodou.

EUH 031 – Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami.

EUH 032 – Uvolňuje vysoce toxický plyn při styku s kyselinami.

EUH 066 – Opakovaná expozice může způsobit vysušení nebo popraskání kůže.

EUH 070 – Toxický při styku s očima.

EUH 071 – Způsobuje poleptání dýchacích cest.

EUH 059 – Nebezpečný pro ozonovou vrstvu.

EUH 201 – Obsahuje olovo. Nemá se používat na povrchy, které mohou okusovat nebo olizovat děti.

EUH 201A – Pozor! Obsahuje olovo.

EUH 202 – Kyanoakrylát. Nebezpečí. Okamžitě slepuje kůži a oči. Uchovávejte mimo dosah dětí.

EUH 203 – Obsahuje chrom (VI). Může vyvolat alergickou reakci.

EUH 204 – Obsahuje isokyanáty. Může vyvolat alergickou reakci.

EUH 205 – Obsahuje epoxidové složky. Může vyvolat alergickou reakci.

EUH 206 – Pozor! Nepoužívejte společně s jinými výrobky. Může uvolňovat nebezpečné plyny (chlor).

EUH 207 – Pozor! Obsahuje kadmium. Při používání vznikají nebezpečné výpary. Viz informace dodané výrobcem. Dodržujte bezpečnostní pokyny.

EUH 208 – Obsahuje . Může vyvolat alergickou reakci.

EUH 209 – Při používání se může stát vysoce hořlavým.

EUH 209A – Při používání se může stát hořlavým.

EUH 210 – Na vyžádání je k dispozici bezpečnostní list.

EUH 401 – Dodržujte pokyny pro používání, abyste se vyvarovali rizik pro lidské zdraví a životní prostředí.

Příloha P IV: P-věty[18]

Pokyn pro bezpečné zacházení (P-věty)

P101 – Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku.

P102 – Uchovávejte mimo dosah dětí.

P103 – Před použitím si přečtěte údaje na štítku.

P201 – Před použitím si obzarejte speciální instrukce.

P202 – Nepoužívejte, dokud jste si nepřčetli všechny bezpečnostní pokyny a neporozuměli jim.

P210 – Chraňte před teplem/jiskrami/otevřeným plamenem/horkými povrchy. – Zákaz kouření.

P211 – Nestříkejte do otevřeného ohně nebo jiných zdrojů zapálení.

P220 – Uchovávejte/skladujte odděleně od oděvů/.../hořlavých materiálů.

P221 – Proveďte preventivní opatření proti smíchání s hořlavými materiály...

P222 – Zabraňte styku se vzduchem.

P223 – Chraňte před možným stykem s vodou kvůli prudké reakci a možnému náhlému vzplanutí.

P230 – Uchovávejte ve zvlhčeném stavu ...

P231 – Manipulace pod inertním plynem.

P232 – Chraňte před vlhkem.

P233 – Uchovávejte obal těsně uzavřený.

P234 – Uchovávejte pouze v původním obalu.

P235 – Uchovávejte v chladu.

P240 – Uzemněte obal a odběrové zařízení.

P241 – Používejte elektrické/ventilační/osvětlovací/.../zařízení do výbušného prostředí.

P242 – Používejte pouze nářadí z nejměkčího kovu.

P243 – Proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny.

P244 – Udržujte redukční ventily bez maziva a oleje.

P250 – Nevystavujte obrušování/nárazům/.../tření.

P251 – Tlakový obal: nepropichujte nebo nespálujte ani po použití.

P260 – Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.

P261 – Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.

P262 – Zabraňte styku s očima, kůží nebo oděvem.

- P263** – Zabraňte styku během těhotenství/kojení.
- P264** – Po manipulaci důkladně omyjte
- P270** – Při používání tohoto výrobku nejezte, nepijte ani nekuřte.
- P271** – Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorách.
- P272** – Kontaminovaný pracovní oděv neodnášejte z pracoviště.
- P273** – Zabraňte uvolnění do životního prostředí.
- P280** – Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
- P281** – Používejte požadované osobní ochranné prostředky.
- P282** – Používejte ochranné rukavice proti chladu/obličejový štít/ochranné brýle.
- P283** – Používejte ohnivzdorný/nehořlavý oděv.
- P284** – Používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest.
- P285** – V případě nedostatečného větrání použijte vybavení pro ochranu dýchacích cest.
- P231 + P232** – Manipulace pod inertním plynem. Chraňte před vlhkem.
- P235 + P410** – Uchovávejte v chladu. Chraňte před slunečním zářením.
- P301** – PŘI POŽITÍ:
- P302** – PŘI STYKU S KŮŽÍ:
- P303** – PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy):
- P304** – PŘI VDECHNUTÍ:
- P305** – PŘI ZASAŽENÍ OČÍ:
- P306** – PŘI STYKU S ODĚVEM:
- P307** – PŘI expozici:
- P308** – PŘI expozici nebo podezření na ni:
- P309** – PŘI expozici nebo necítíte-li se dobře:
- P310** – Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
- P311** – Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
- P312** – Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
- P313** – Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
- P314** – Necítíte-li se dobře, vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
- P315** – Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
- P320** – Je nutné odborné ošetření (viz ... na tomto štítku).

- P321** – Odborné ošetření (viz ... na tomto štítku).
- P322** – Specifické opatření (viz ... na tomto štítku).
- P330** – Vypláchněte ústa.
- P331** – NEVYVOLÁVEJTE zvracení.
- P332** – Při podráždění kůže:
- P333** – Při podráždění kůže nebo vyrážce:
- P334** – Ponořte do studené vody/zabalte do vlhkého obvazu.
- P335** – Volné částice odstraňte z kůže.
- P336** – Omrzlá místa ošetřete vlažnou vodou. Postižené místo netřete.
- P337** – Přetrvává-li podráždění očí:
- P338** – Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
- P340** – Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.
- P341** – Při obtížném dýchání přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.
- P342** – Při dýchacích potížích:
- P350** – Jemně omyjte velkým množstvím vody a mýdla.
- P351** – Několik minut opatrně oplachujte vodou.
- P352** – Omyjte velkým množstvím vody a mýdla.
- P353** – Opláchněte kůži vodou/osprchujte.
- P360** – Kontaminovaný oděv a kůži okamžitě omyjte velkým množstvím vody a potom oděv odložte.
- P361** – Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte.
- P362** – Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím ho vyperte.
- P363** – Kontaminovaný oděv před opětovným použitím vyperte.
- P370** – V případě požáru:
- P371** – V případě velkého požáru a velkého množství:
- P372** – Nebezpečí výbuchu v případě požáru.
- P373** – Požár NEHASTE, dostane-li se k výbušninám.
- P374** – Haste z přiměřené vzdálenosti a dodržujte běžná opatření.
- P375** – Kvůli nebezpečí výbuchu haste z dostatečné vzdálenosti.
- P376** – Zastavte únik, můžete-li tak učinit bez rizika.

- P377** – Požár unikajícího plynu: Nehaste, nelze-li únik bezpečně zastavit.
- P378** – K hašení použijte
- P380** – Vyklidte _roctor.
- P381** – Odstraňte všechny zdroje zapálení, můžete-li tak učinit bez rizika.
- P390** – Uniklý produkt absorbujte, aby se zabránilo materiálním škodám.
- P391** – Uniklý produkt seberte.
- P301 + P310** – PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
- P301 + P312** – PŘI POŽITÍ: Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
- P301 + P330 + P331** – PŘI POŽITÍ: Vypláchněte ústa. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.
- P302 + P334** – PŘI STYKU S KŮŽÍ: Ponořte do studené vody/zabalte do vlhkého obvazu.
- P302 + P350** – PŘI STYKU S KŮŽÍ: Jemně omyjte velkým množstvím vody a mýdla.
- P302 + P352** – PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody a mýdla.
- P303 + P361 + P353** – PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/osprchujte.
- P304 + P340** – PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.
- P304 + P341** – PŘI VDECHNUTÍ: Při obtížném dýchání přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.
- P305 + P351 + P338** – PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
- P306 + P360** – PŘI STYKU S ODĚVEM: Kontaminovaný oděv a kůži okamžitě omyjte velkým množstvím vody a potom oděv odložte.
- P307 + P311** – PŘI expozici: Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
- P308 + P313** – PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
- P309 + P311** – PŘI expozici nebo necítíte-li se dobře: Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.
- P332 + P313** – Při podráždění kůže: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
- P333 + P313** – Při podráždění kůže nebo vyrážce: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
- P335 + P334** – Volné částice odstraňte z kůže. Ponořte do studené vody/zabalte do vlhkého obvazu.
- P337 + P313** – Přetrvává-li podráždění očí: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
- P342 + P311** – Při dýchacích potížích: Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

- P370 + P376** – V případě požáru: Zastavte únik, můžete-li tak učinit bez rizika.
- P370 + P378** – V případě požáru: K hašení použijte
- P370 + P380** – V případě požáru: Vyklid'te prostor.
- P370 + P380 + P375** – V případě požáru: Vyklid'te prostor. Kvůli nebezpečí výbuchu haste z dostatečné vzdálenosti.
- P371 + P380 + P375** – V případě velkého požáru a velkého množství: Vyklid'te prostor. Kvůli nebezpečí výbuchu haste z dostatečné vzdálenosti.
- P401** – Skladujte ...
- P402** – Skladujte na suchém místě.
- P403** – Skladujte na dobře větraném místě.
- P404** – Skladujte v uzavřeném obalu.
- P405** – Skladujte uzamčené.
- P406** – Skladujte v obalu odolném proti korozi/... obalu s odolnou vnitřní vrstvou.
- P407** – Mezi stohy/paletami ponechte vzduchovou mezeru.
- P410** – Chraňte před slunečním zářením.
- P411** – Skladujte při teplotě nepřesahující ... oC/...oF.
- P412** – Nevystavujte teplotě přesahující 50 oC/122 oF.
- P413** – Množství větší než ... kg/... liber skladujte při teplotě nepřesahující ... oC/...oF.
- P420** – Skladujte odděleně od ostatních materiálů.
- P422** – Skladujte pod ...
- P402 + P404** – Skladujte na suchém místě. Skladujte v uzavřeném obalu.
- P403 + P233** – Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený.
- P403 + P235** – Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte v chladu.
- P410 + P403** – Chraňte před slunečním zářením. Skladujte na dobře větraném místě.
- P410 + P412** – Chraňte před slunečním zářením. Nevystavujte teplotě přesahující 50 oC/122oF.
- P411 + P235** – Skladujte při teplotě nepřesahující ... oC/...oF. Uchovávejte v chladu.
- P501** – Odstraňte obsah/obal ...

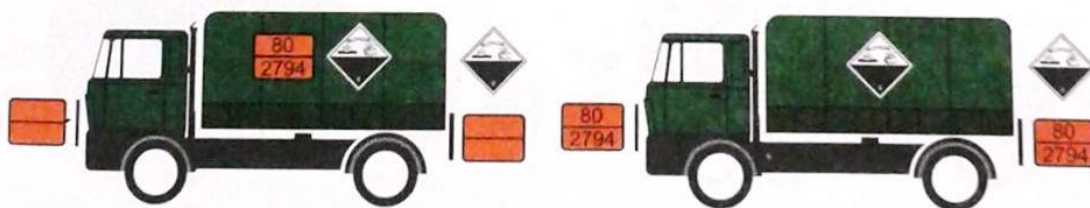
Příloha P V: Příklady označení přepravních prostředků[3]



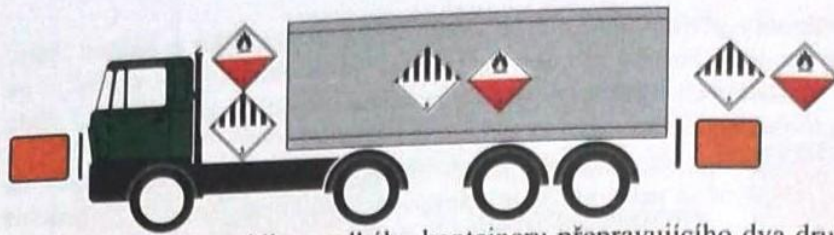
Způsob označení vozidla při přepravě nebezpečných věcí v kusech



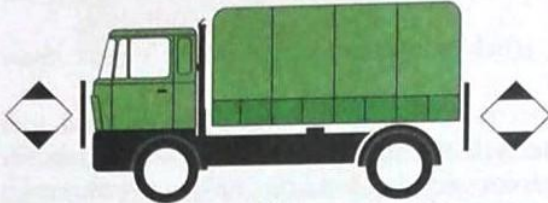
Způsob označení vozidla s přívěsem při přepravě nebezpečných věcí v kusech



Způsoby označení vozidla při přepravě volně ložených nebezpečných věcí



Způsob označení vozidla a velkého kontejneru přepravujícího dva druhy nebezpečných věcí v kusech



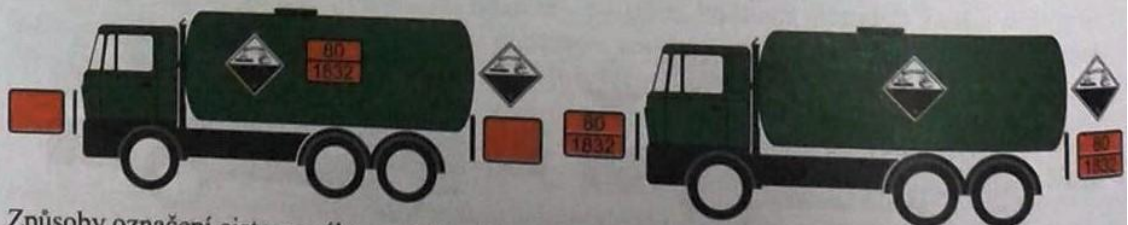
Způsob označení vozidla o celkové hmotnosti nad 12 tun při přepravě nad 8 tun věci balených v omezeném množství



Způsob označení vozidla a kontejneru při přepravě volně ložených tuhých nebezpečných látek-odpadů, spadajících pod ADR, ohrožujících životní prostředí



Způsob označení vozidla při přepravě výbušných látek nebo předmětů třídy 1



Způsoby označení cisternového vozidla při přepravě jednoho druhu látky



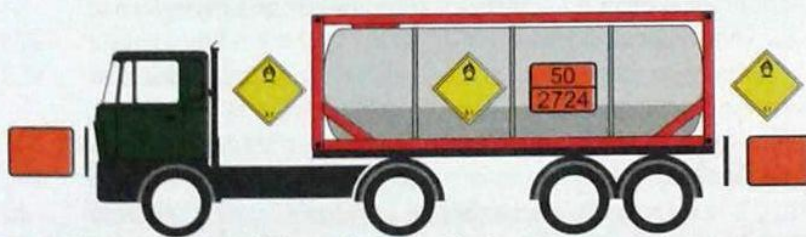
Způsob označení vícekomorového cisternového vozidla při současné přepravě více druhů látek s různým druhem nebezpečí



Zjednodušený způsob označení cisternového vícekomorového vozidla při současné přepravě několika pohonných hmot např. UN 1203 benzínu společně s motorovou naftou UN 1202 v dalších komorách, nebo v kombinaci s některou z látek UN 1223, UN 1268 nebo UN 1863. Čísla na oranžové tabulce pak musí odpovídat číslům té nejnebezpečnější látky (látky s nejnižším bodem vzplanutí). V přepravním dokladu pak musí být uveden druh a množství látky v každé komoře.












Způsob označení cisternového vozidla při přepravě zahřáté látky třídy 9





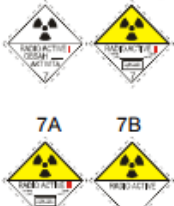





Způsob označení vozidla a cisternového kontejneru

PŘÍLOHA P VII: DODATEČNÉ OPATŘENÍ PRO ČLENY POSÁDKY

[24]

| 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. Vyhýbat se nízkým 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. Vyhýbat se nízkým 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>Použit nouzovou únikovou masku. Chránit se. Vyhýbat se nízkým položeným místům.</p> |
| <p>Hořlavé kapaliny</p>  <p>3</p> | <p>Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p> | <p>Chránit se. Vyhýbat se nízkým 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> |

| 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. Rozlitá 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.


PŘÍLOHA PVIII: VLASTNOSTI AUTOMOBILNÍHO BENZINU VYHODNOCENÉ SOFTWAREM TEREX

Pro modelování nehody v softwaru TerEx je možno pracovat s databází TerExu, která obsahuje až 120 látek. Pro potřeby modelování nehody byl vybrán automobilní benzin, jelikož se jedná o velmi významnou kapalinu při přepravě ADR. TerEx nabízí možnost zjištění parametrů vybraných látek a také jejich případné značení Kemler a UN kódem, bezpečnostní značkou a dokonce i Hazchem kódem. Dále vyhodnocuje danou nebezpečnou látku a přiřazuje k ní R-věty a S-věty. Pod parametry látek nalezneme několik záložek, kde je možnost zjištění základních parametrů, havarijních a toxických vlastností, havarijních modelů, fyzikálních vlastností a popis základních vlastností. Všechny tyto informace jsou velmi důležité pro následné vyhodnocování určitých havárií se sledovanou látkou.

Jak je vyhodnoceno softwarem TerEx na obrázku č. 29 automobilní benzin je kapalného skupenství s toxickými účinky. V záložce „*Základní parametry*“ nalezneme informace ohledně značení benzinu Kemler kódem 33, který udává, že jde o kapalinu lehce hořlavou s bodem vzplanutí pod 23°C, UN kódem 1203 a Hazchem kódem 3(Y)E. Benzínu jsou přiřazeny R-věty 45-65, což znamená, že látka může vyvolat rakovinu a při požití může vyvolat poškození plic, S-věty 53-45, které oznamují, že před použitím látky je třeba si obstarat speciální instrukce, a že v případě úrazu nebo nevolnosti je třeba okamžitě vyhledat pomoc lékaře. Vyznačuje se zde i nebezpečnost látky, jako teplotní třída T3, skupina výbušnosti IIA a symbol nebezpečnosti T. [39]

TerEx / NBC Expert - Vlastnosti látky

Látka: **Benzín automobilní** UN **1203**

Skupenství: **Kapalina** 

Parametry látky

Základní parametry Havarijní a toxické vlastnosti Havarijní modely Fyzikální vlastnosti Popis vlastností

Chemický název a synonyma

Benzín automobilní

benzin

Kódy

| | | |
|-------|---------|---|
| 33 | Kemler | lehce hořlavá kapalina (bod vzplanutí pod 23 °C) |
| 1203 | UN | 8006-61-9 CAS |
| 3(Y)E | Hazchem | PĚNA, OHRADIT, DÝCHACÍ PŘÍSTROJ jen při požáru nebo rozkladu, ZVÁŽIT EVAKUACI |

R-věty

45-65 Může vyvolat rakovinu.
Zdraví škodlivý: při požití může vyvolat poškození plic.

S-věty

53-45 Zamezte expozici - před použitím si obzarejte speciální instrukce.
V případě úrazu, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte


Nebezpečnost

Symbole : T

Teplotní třída: T3

Skupina výbušnosti: IIA

ERG 2004 NIOSH



Obrázek 29 – Výsledky vyhodnocení vlastností automobilního benzínu [Zdroj: vlastní]

V záložce „*Havarijní modely*“ jsou uvedeny možnosti ohrožení danou látkou. Pro automobilní benzin je zde vyhodnocena rizika jako ohrožení nádrže plošným požárem, pomalý odpar kapaliny z louže do oblaku a hoření louže kapaliny nebo vroucí kapaliny.

V další záložce pod názvem „*Fyzikální vlastnosti*“ jsou uvedeny informace o fyzikálních vlastnostech látky. Pro automobilní benzin je vyhodnocena teplota tání na -40°C a teplota varu na 80°C . Hustota benzínu je 740 kg/m^3 , relativní molekulární hmotnost je 96 kg/m^3 , teplo výparné 323 kJ/kg , teplo spalné 47500 kJ/kg , výhřevnost 44000 kJ/kg a další informace o fyzikálních vlastnostech benzínu jako horní a dolní mez výbušnosti, kritický tlak, rychlost odhořívání atd.

V poslední záložce nalezneme charakteristiku látky, zraňující projevy, první pomoc, požární projevy, hasební prostředky a ochranu proti dané látce. TerEx uvádí v charakteristice, že automobilní benzin je: „*Hořlavá, lehce vznětlivá, bezbarvá, specificky zapáchající, snadno těkavá kapalina. Některé druhy benzínu jsou barveny (barva oranžová, zelená). Páry jsou mnohem těžší než vzduch, se kterým tvoří výbušné směsi. Plave na vodní hladině. Nepatrně rozpustný ve vodě. Mísitelný s etanolem, diethyletherem, acetonem, chloroformem, petroletherem apod.*“. [39]

Pod zraňujícími účinky nalezneme: „*Vdechování par po krátkou dobu zpravidla nevede k projevům otravy, pokud je v prostředí dostatek kyslíku. V uzavřených prostorách mohou páry kyslík vytěsnit. Další vdechování způsobuje pocity opilosti, vede k bolestem hlavy, stavům blouznění a nevolnosti, až ke zvracení. Při vysokých koncentracích může nastat bezvědomí a zástava dechu. Styk s kapalinou dráždí pokožku.*

Příznaky: Závratě, bolesti hlavy, zarudlý obličej, nevolnost, stavy podobné opilosti, poruchy srdečního rytmu, ospalost, bezvědomí, možnost křečí. Zástava dechu.“. [39]

První pomoc: „*Při nadýchání přenést na čerstvý vzduch, uložit do klidné polohy, uvolnit oděv. Nenechat chodit. Při zástavě dechu umělé dýchání, případně podávat kyslík. Zasažená místa pokožky důkladně opláchnout vodou a pokrýt sterilním obvazem. Zasažené oči promývat 10 – 15 minut. Nenechat prochladnout. Poskytnout lékařské ošetření. Nepodávat preparáty obsahující adrenalin (nebezpečí fibrilace komor). Antibiotika k prevenci plicních komplikací. Při nebezpečí ztráty vědomí uložit a transportovat ve stabilizované poloze na boku.*“. [39]

V požárních projevech je uvedeno, že látka je zařazena do třídy požáru B, a při úniku do kanalizace hrozí výbuch par. Při hašení požáru se může tato látka hasit tříštěnou vodou nebo těžkou a střední pěnou. Ochranné prostředky při úniku benzínu je ochranný oděv, který nesmí být ze syntetického materiálu, rukavice a dle situace ochranná maska. [39]