

# **Zajištění bezpečnosti při skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami ve vybrané organizaci**

Karolína Janková

---

Bakalářská práce  
2020



**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: 2019/2020

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Karolína Janková**  
Osobní číslo: **L17190**  
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Zajištění bezpečnosti při skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami ve vybrané organizaci**

### Zásady pro vypracování

1. Zpracujte teoretickou rešerši k zadanému tématu.
2. Popište proces skladování a manipulace s nebezpečnými látkami ve vybrané organizaci.
3. Popište stav zajištění bezpečnosti ve vybrané organizaci a shromážděte závěry.
4. Na základě zjištění navrhnete opatření pro zvýšení úrovně bezpečnosti.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. KRULIŠ, Jiří. Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik – nástroj řízení úspěšných firem. Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-835-2.
2. PROCHÁZKOVÁ, Dana. Bezpečnost složitých technologických systémů. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, 2015. ISBN 978-80-01-05771-1.
3. ORAVEC, Milan, Slavomíra VARGOVÁ, Zuzana KOTIANOVÁ a Marek FIC. Manažérstvo priemyselných havárií – SEVESO III. Ostrava: SPBI, 2017. ISBN 978-80-7385-181-1.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Slavomíra Vargová, PhD.**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. listopadu 2019**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2020**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- 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 obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Karolína Janková

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce je zaměřena na problematiku zajištění bezpečnosti při skladování a manipulaci nebezpečných látek ve vybrané organizaci. Teoretická část práce je věnována přepravě a označování nebezpečných látek, průmyslovým haváriím a legislativnímu ukotvení prevence závažných havárií. V praktické části je popsán proces manipulace a skladování nebezpečných látek ve vybrané organizaci a zhodnocení stavu bezpečnosti prostřednictvím kontrolního seznamu, semistrukturovaného rozhovoru a SWOT analýzy. Na závěr jsou popsány možné návrhy a opatření.

Klíčová slova: bezpečnost, kontrolní seznam, přeprava, skladování nebezpečných látek, semistrukturovaný rozhovor, SWOT analýza

## **ABSTRACT**

This Bachelor thesis is focused on the issue of ensuring security during storage and handling of the hazardous substances in the selected organization. Theoretical part of the work is devoted to transport and labeling of hazardous substances, industrial accidents and legislative anchoring of the prevention of major accidents. The practical part describes the process of manipulation and storage of hazardous substances in selected organization and evaluation of security status through a checklist, semi-structured interview and SWOT analysis. In final part I describe possible proposals and measures.

Keywords: safety, checklist, transport, storage of hazardous substances, semi-structured interview, SWOT analysis

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Slavomíře Vargové, PhD., za pomoc, trpělivost a užitečné rady při zpracování. Velké díky také patří mé rodině a blízkým, kteří mě po celou dobu podporovali, dodávali motivaci a byli pro mne velkou oporou.

Prohlášení:

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářská práce s názvem „Zajištění bezpečnosti při skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami ve vybrané organizaci“ a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 VYBRANÉ ZÁKLADNÍ POJMY</b> .....	<b>11</b>
<b>2 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK</b> .....	<b>13</b>
2.1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK V ČR.....	13
2.2 SILNIČNÍ PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ.....	14
2.3 ŽELEZNIČNÍ PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ.....	15
2.4 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ PO VODNÍCH CESTÁCH .....	16
2.5 LETECKÁ PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ.....	16
<b>3 OZNAČOVÁNÍ, KLASIFIKACE A BALENÍ LÁTEK A SMĚSÍ</b> .....	<b>17</b>
3.1 NAŘÍZENÍ REACH.....	17
3.2 NAŘÍZENÍ CLP .....	17
3.3 BEZPEČNOSTNÍ OZNAČENÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK .....	18
<b>4 MOŽNOST ZÍSKÁVÁNÍ INFORMACÍ O NEBEZPEČNÝCH LÁTKÁCH</b> .....	<b>19</b>
4.1 APLIKACE SOFTWAREVÝCH PRODUKTŮ .....	19
4.2 TRANSPORTNÍ INFORMAČNÍ A NEHODOVÝ SYSTÉM.....	19
4.3 ZAHRANIČNÍ INFORMAČNÍ SYSTÉMY .....	20
<b>5 SKLADOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK</b> .....	<b>22</b>
5.1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC SKLADOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK V ČR.....	22
5.2 OBECNÉ ZÁSADY PRO SKLADOVÁNÍ CHEMICKÝCH LÁTEK .....	23
<b>6 HODNOCENÍ UDÁLOSTÍ ZPŮSOBENÝCH NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI</b> .....	<b>24</b>
6.1 HEINRICHŮV MODEL.....	24
6.2 MEZINÁRODNÍ STUPNICE HODNOCENÍ ZÁVAŽNÝCH JADERNÝCH UDÁLOSTÍ.....	25
<b>7 ZÁVAŽNÉ PRŮMYSLOVÉ HAVÁRIE</b> .....	<b>26</b>
7.1 HISTORIE .....	26
7.1.1 Velká Británie – Flixborough (1974).....	26
7.1.2 Itálie – Seveso (1976).....	26
7.1.3 Mexiko – Mexico City (1984).....	27
7.1.4 Indie – Bhópál (1984) .....	27
7.1.5 Ukrajina – Černobyl (1986) .....	27
7.1.6 Rumunsko – Baia Mare (2000) .....	28
7.1.7 Nizozemsko – Enschede (2000).....	28
7.1.8 Francie – Toulouse (2001) .....	28
7.1.9 Japonsko – Fukušima (2011) .....	28

7.2	PREVENCE A PŘIPRAVENOST NA ZÁVAŽNÉ HAVÁRIE .....	29
7.2.1	Právní úprava v rámci Evropské unie .....	29
7.2.2	Právní úprava v rámci ČR .....	30
<b>8</b>	<b>CÍL A METODIKA PRÁCE.....</b>	<b>31</b>
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>VYBRANÁ ORGANIZACE .....</b>	<b>33</b>
9.1	CHARAKTERISTIKA ANALYZOVANÉ ČÁSTI VYBRANÉ ORGANIZACE .....	33
9.2	PROCES MANIPULACE S NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI .....	34
9.3	PROCES SKLADOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK .....	35
<b>10</b>	<b>POSOUZENÍ STAVU ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI .....</b>	<b>36</b>
10.1	SOUHRN KONTROLNÍHO SEZNAMU .....	41
<b>11</b>	<b>SEMISTRUKTUROVANÝ ROZHOVOR .....</b>	<b>42</b>
<b>12</b>	<b>SWOT ANALÝZA .....</b>	<b>45</b>
12.1	POPIS INTERNÍCH A EXTERNÍCH PARAMETRŮ SWOT ANALÝZY.....	45
12.2	VYHODNOCENÍ SWOT ANALÝZY .....	49
<b>13</b>	<b>ZÁVĚRY A NÁVRH OPATŘENÍ .....</b>	<b>51</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>53</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>54</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>69</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>71</b>



## ÚVOD

Odvětví chemického průmyslu vyrábí a expeduje značné množství látek a přípravků, které nás v současné době obklopují téměř všude, v práci či domácnosti, a mohou být příčinou potencionálních rizik. S důrazem na to, že se jedná o oblast, která je každodenní součástí našich životů, a pravděpodobnost vzniku nějaké události nelze ignorovat, rozhodla jsem se této problematice věnovat předloženou bakalářskou práci, a prozkoumat toto téma hlouběji.

Přínosem pro společnost je zvyšování jejího zájmu o ochranu člověka, jeho zdraví a životního prostředí. Do podvědomí lidí vstupují otázky bezpečnosti a udržitelného rozvoje, nicméně mnohdy jsou upřednostňovány počiny z ekonomických důvodů nebo kvůli usnadnění práce na úkor hledisek bezpečnostních.

Závažné chemické či radiační havárie, ke kterým došlo v minulosti, zásadně ovlivnily vývoj dalších kroků v oblasti ochrany a prevence. Byla vytvořena řada legislativních dokumentů s cílem harmonizovat předpisy, kterými se členské státy Evropské Unie musí řídit a jejich postupná úprava a zdokonalování na základě nových poznatků byla důležitou součástí. Záměrem právních předpisů a dohod, týkající se nebezpečných látek, jejich označování, skladování či přepravy, je zaručit předcházení možného vzniku rizik a nebezpečí v této oblasti.

Práce je zaměřena na zhodnocení stavu bezpečnosti při skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami ve vybrané organizaci, u které je prioritou dosáhnout co nejvyšší možné úrovně bezpečnosti.

Teoretická část vymezuje základními pojmy, které se v bakalářské práci vyskytují a s danou problematikou souvisí. Dále řeší přepravu nebezpečných látek dopravními prostředky, ke které dochází po celém světě, a proto je nutné vyzdvihnout některé z právních dokumentů týkající se této oblasti, které přispívají předcházení rizik. Součástí prevence je také klasifikace, označování a balení látek, prostřednictvím předem určeného bezpečnostního značení. K poskytnutí součinné pomoci nebo rychlé identifikaci látky v případě zásahu je možné využít informační systémy a pro snazší přístupnost informací o nebezpečných látkách mohou posloužit softwarové produkty. Podstatnou součástí je také skladování nebezpečných látek ukotvené rovněž v řadě zákonů a jiné legislativě, které stanovují jejich obecné zásady. V případě nedodržení předem daných postupů člověkem nebo nepřízní přírodních vlivů, může dojít k průmyslovým haváriím, které zde byly vybrány a popsány,

spolu s hodnocením událostí a prevencí v rámci Evropské unie a České republiky. Závěrem byly popsány cíle a použité metodika v následující části.

Praktická část popisuje organizaci jako celek a poté vybranou analyzovanou část, jejíž součástí je i popis procesu manipulace a skladování nebezpečných látek. Pro zhodnocení stavu zajištění bezpečnosti bude zpočátku použit kontrolní seznam vytvořený z právních předpisů. K prohloubení problematiky školení řidičů a mimořádných událostí bude proveden rozhovor s bezpečnostním technikem vybraného areálu a řidičem autocisterny, jakožto zaměstnanec externí firmy. Na závěr bude zpracována SWOT analýza, jejíž výsledky mohou pomoci ke zhodnocení stavu zajištění bezpečnosti ve vybrané organizaci a navrhnout možná opatření pro zvýšení její úrovně, což bylo stanoveno za cíl práce.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

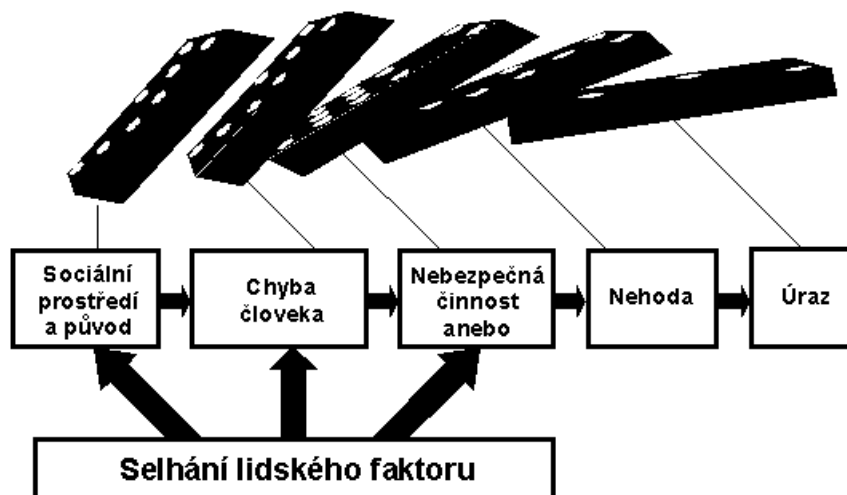
## 1 VYBRANÉ ZÁKLADNÍ POJMY

Pro uvedení do problematiky a lepší pochopení některých souvislostí v této práci je důležité definovat základní pojmy týkající se oblasti bezpečnosti, přepravy a nebezpečných látek (NL), obecně ochrany obyvatelstva a krizového řízení.

**Bezpečností** můžeme rozumět jistotu, že uvažovaný systém je zbavený všech možných nežádoucích událostí a jevů. Také můžeme chápat, že bezpečnost je stav, kdy je systém schopen odolávat známým i nenadálým, vnějším i vnitřním negativně působícím hrozbám, aby byla zachována stabilita a struktura systému. [1] [2] [3]

**Bezpečnost přepravy** je stav, kdy je na přijatelnou míru eliminováno riziko vzniku mimořádné události spojené s ohrožením života a zdraví osob, majetku a životního prostředí. [1] [2]

**Domino efekt**, někdy označován také jako řetězová reakce, je možnost zvýšení pravděpodobnosti vzniku nebo rozsahu závažné havárie, jejímž důsledkem může být vzájemná blízkost zařízení, objektů či skupin objektů a umístění nebezpečných látek. Jde tedy o kumulativní účinek, kdy jedna událost může spustit řetězec dalších událostí. [3] [4]



Obrázek 1 – Domino efekt [5]

**Havárie** je mimořádná událost, ke které může dojít při nakládání a přepravě s nebezpečnými chemickými látkami či odpady, nebo v souvislosti s provozem technických zařízení. Havárie má nepříznivý dopad na život a zdraví člověka nebo životní prostředí. [3] [6]

**Mimořádnou událostí** se rozumí škodlivé působení sil a jevů v určitém prostředí v důsledku přírodních vlivů, havárií, nákazami nebo lidskou činností, které ohrožují život a zdraví osob, majetek či životní prostředí. Vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací a řešení situace obvyklým způsobem orgány a složkami bezpečnostního systému podle právních předpisů, tedy bez vyhlášení krizového stavu. [3] [7] [8]

**Nebezpečí** představuje zdroj potenciačního poškození či újmy na životě a zdraví osob, životního prostředí a majetku. Může být také zdrojem rizika. [3]

**Nebezpečná látka** je nebezpečná chemická látka nebo směs, která by potenciálně mohla způsobit zranění či poškození osob, nebo škody na majetku a klasifikuje se dle příslušných tříd nebezpečnosti. Tato látka splňuje stanovená kritéria týkající se fyzikální nebezpečnosti a nebezpečnosti pro zdraví a životní prostředí. [3] [9] [10]

**Nebezpečné věci** lze chápat jako látky či předměty obsahující nebezpečné věci (například náboje, tlakové nádoby, akumulátory) ve skupenství tuhém, plynném nebo kapalném. Dle dohody ADR (viz kapitola 2.2) jde o nebezpečné látky a předměty, kdy je přeprava připuštěna pouze za podmínek v ní stanovených nebo vyloučena. [11] [12]

**Nehoda** je událost, která může být způsobena havárií, uvolněním radioaktivních nebo jiných nebezpečných látek a dalšími, kdy následky mohou vyžadovat naléhavá opatření na ochranu osob, majetku a životního prostředí. [3] [13]

**Ohrožení** je pojem označující potenciační nebezpečí, které může negativně ovlivnit životy a zdraví osob, způsobit škodu na majetku či životním prostředí, nebo narušit sociální a ekonomickou sféru. Ohrožení může obsahovat skryté podmínky, které do budoucna představují určité hrozby. [3] [14]

**Riziko** může souviset s neurčitostí, tedy účinkem nejistoty na dosažení cílů. Jde o možnost, že potenciálně nastane stav či událost, kterou z bezpečnostního hlediska považujeme za nežádoucí a její účinky mají negativní následky, avšak v některých případech může být dopad na cíl i pozitivní. [3] [15] [16] [17]

**Skoronehoda** představuje mezní stav, kdy nedošlo k poškození zdraví, majetku či životního prostředí, tedy nežádoucí události, shodou dalších příznivých okolností. Sběr a vyhodnocování skoronehod může do budoucna sloužit jako prevence. [3] [18]

## 2 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Rozvoj průmyslu a vědecko-technická revoluce vedla k většímu využívání celé řady látek vyráběných z nebezpečných materiálů nebo se často jednalo přímo o nebezpečnou látku. Skladování a výroba NL souvisí i s jejich přepravou, z které je v České republice nejvíce využívána silniční a železniční, ve světě to však může být přeprava letecká či námořní. Zvýšená pozornost by měla být věnována bezpečnosti, a to nejen v České republice, ale i na území celého světa. Byla tedy vytvořena řada zákonů, vyhlášek, přepravních řádů, dohod a dalších vnitrostátních i mezinárodních norem v oblasti přepravy NL. [19]

### 2.1 Legislativní rámec přepravy nebezpečných látek v ČR

V České republice je problematika přepravy nebezpečných látek dle Sbírky zákonů upravena řadou předpisů, například:

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.
- Vyhláška Ministerstva zahraničních věcí č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí.
- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě.
- Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách.
- Zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č. 478/2000 Sb., kterou se provádí zákon o silniční dopravě.
- Nařízení vlády č. 1/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní nákladní dopravu.
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů.
- Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně souvisejících zákonů ve znění zákona č. 307/1999 Sb.
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Vyhláška č. 67/2015 Sb., o pravidlech plavebního provozu.
- Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

- Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů.
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.
- Vyhláška č. 211/2018 Sb., o technických prohlídkách vozidel. [20] [21] [22]

## 2.2 Silniční přeprava nebezpečných věcí

Pro silniční přepravu v České republice obecně platí zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě. Tento právní předpis upozorňuje na specifiku přepravy nebezpečných věcí a odkazuje na mezinárodní smlouvu, na kterou Česká republika, tehdejší Československá socialistická republika, přistoupila roku 1986, tedy po osmnácti letech její platnosti. Další smluvní státy této Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí neboli Dohodě ADR (Accord Dangereuses Route) jsou: státy Evropské unie a Albánie, Andora, Ázerbájdžán, Bělorusko, Bosna a Hercegovina, Černá Hora, Gruzie, Island, Kazachstán, Lichtenštejnsko, Makedonie, Maroko, Moldavsko, Norsko, Rusko, Srbsko, Švýcarsko, Tádžikistán, Tunisko, Turecko a Ukrajina. [9] [11] [23]

Současná úprava Dohody ADR z roku 2019 je rozdělena do přílohy A, tedy Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů a přílohy B, nazvanou Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě, klasifikovaných celkem do devíti částí (viz Obrázek 2).



Obrázek 2 – Obsah Dohody ADR – vlastní zpracování dle [11]

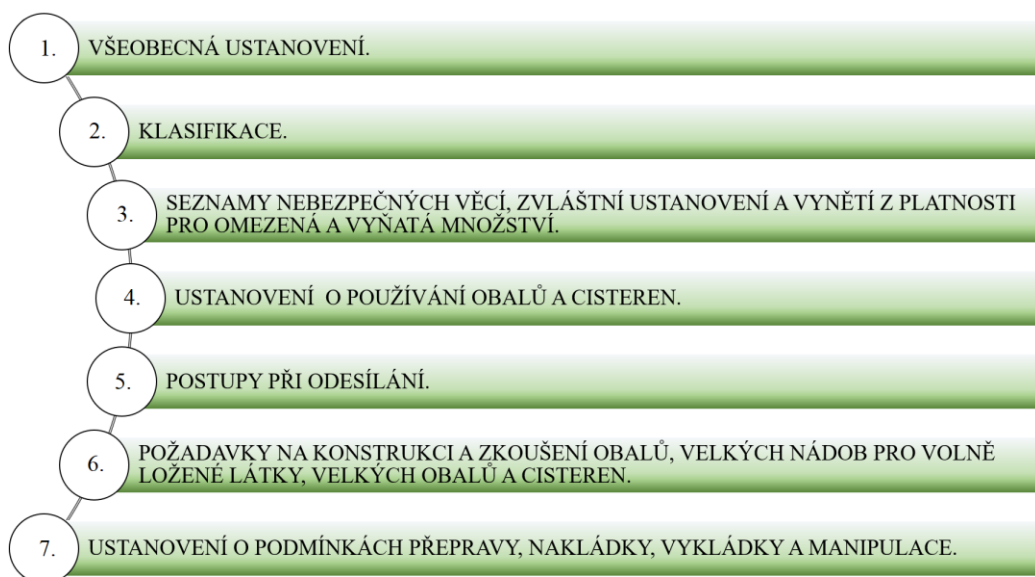
Tato dohoda je pravidelně aktualizována a přizpůsobována mimo jiné technickému pokroku a potřebám přepravy nebezpečných věcí a činností s ní souvisejících.

Dohoda ADR je dohodou mezi státy, neexistuje tedy nadnárodní orgán, který by mohl vynucovat její dodržování. Kontrola a případné postihy jsou v kompetenci jednotlivých členských států, podle jejich národního práva. Každá smluvní strana má právo upravit nebo zakázat dovoz nebezpečných věcí na své území a můžou si rovněž sjednat zvláštní dvoustranné nebo mnohostranné dohody. [9] [11] [23]

### 2.3 Železniční přeprava nebezpečných věcí

Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách přímo neupravuje přepravu nebezpečných chemických látek a přípravků, v praxi se tedy postupuje dle ADR. U mezinárodní železniční přepravy nebezpečného zboží dle Úmluvy o mezinárodní železniční přepravě (COTIF), která byla přijata roku 1980 ve švýcarském Bernu, se používá platný Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečného zboží (RID) jako příloha k COTIF a Jednotné právní předpisy pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě zboží (CIM). Mezinárodní organizace pro mezinárodní železniční dopravu (OTIF) tyto právní dokumenty vyvíjí a sdružuje tak 50 členských států a 1 přidruženého členu. [9] [24] [25] [26]

Aktuální RID z roku 2019 je rozdělen do sedmi částí (viz Obrázek 3).



Obrázek 3 – Obsah Dohody RID – vlastní zpracování dle [25]



Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí je základním předpisem pro železniční přepravu nebezpečných věcí a určuje, které nebezpečné věci musí být z mezinárodní přepravy vyloučeny, kterým je přeprava povolena, a stanovuje požadavky, které musí být při přepravě splněny. Například klasifikace věcí, používání obalů, používání cisteren nebo označování dopravních prostředků. [9] [24] [25] [26]

## 2.4 Přeprava nebezpečných věcí po vodních cestách

Tak jako je stanovena přeprava nebezpečných věcí po silnici či železnici, jsou obdobně vytvořeny právní předpisy i pro přepravu nebezpečných věcí po vodních cestách. Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách (ADN) byla přijata v roce 2000 v Ženevě, roku 2011 vstoupila v platnost pro Českou republiku. Zmíněná mezinárodní smlouva se snaží o ulehčení přeprav, o pomoc při ochraně životního prostředí v důsledku havárií a zvýšení bezpečnosti mezinárodních přeprav nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách. [27] [29] [30]

Dalším důležitým mezinárodním předpisem je tzv. IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code), který má za cíl bezpečnou přepravu nebezpečných věcí a zároveň usnadnit volný pohyb tohoto zboží. Přestože je IMDG Code obdobou předpisu ADR a RID, má jisté odchylky a na vodních cestách tedy nejvyšší prioritu. [27] [28] [29] [30] [31]

## 2.5 Letecká přeprava nebezpečných věcí

Za účelem usnadnit leteckou přepravu a zajistit, aby nebezpečné zboží neohrožovalo letadlo či jeho cestující, byly přijaty určité zásady. Předpisy pro leteckou přepravu nebezpečných nákladů byly ustanoveny Mezinárodní organizací pro civilní letectví (ICAO), která je specializovanou agenturou Organizace spojených národů. Důležitou organizací pro tuto přepravu je také Mezinárodní organizace leteckých dopravců (IATA), jejímž členem jsou České aerolinie. Předpisy těchto organizací jsou sjednoceny a udělují povinnost jak leteckým dopravcům, tak i odesílatelům. Nebezpečné zboží je rozděleno do devíti tříd stejně jako u ADR či RID, avšak dalším rozdělením je způsob balení, a to do tří skupin - velmi, středně a méně nebezpečné zboží. Kromě bezpečnostních štítků se používají i manipulační značky, které například zakazují ukládání zásilky v blízkosti potravin. [32] [33] [34] [35]

### 3 OZNAČOVÁNÍ, KLASIFIKACE A BALENÍ LÁTEK A SMĚSÍ

V průmyslu, domácnostech i v zemědělství se používají miliony různých látek, které jsou potenciálním nebezpečím pro živé organismy a mohou disponovat významně rizikovými vlastnostmi. Dostatečné informace pro bezpečné nakládání s nebezpečnými látkami tedy vytváří předpoklady pro snížení vzniku rizik či minimalizaci jejich dopadů jak na člověka, tak na životní prostředí. [36]

#### 3.1 Nařízení REACH

Za účelem zlepšení ochrany lidského zdraví a životního prostředí před riziky, které mohou představovat chemikálie, Evropská unie přijala nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 – o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky – REACH (The Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Nařízení REACH se vztahuje na všechny chemické látky, a to nejen ty, které se používají v průmyslových procesech, ale také v našem každodenním životě. [36] [37]

Nařízení REACH ukládá důkazní břemeno na společnosti, které musí identifikovat a řídit rizika spojená s vyrábějícími látkami a také musí registrovat své látky a spolupracovat s jinými společnostmi, které registrují látku stejnou. Rovněž je nutné, aby agentuře ECHA (European Chemicals Agency) prokázaly, jak látku bezpečně používat. V případě, že je riziko neovladatelné, mohou úřady používání látek omezit či zakázat. [36] [37] [38]

Nedílnou součástí tohoto nařízení jsou pokyny pro sestavování bezpečnostních listů, předávající uživateli důležité informace o chemických látkách a směsích, které mohou pomoci ochránit zdraví nebo životní prostředí. Formát bezpečnostního listu je rozdělen do šestnácti oddílů, kam patří například identifikace látky a nebezpečnosti, pokyny pro první pomoc, zacházení a skladování, opatření pro hašení požáru, či informace pro přepravu a další. [36] [37] [38] [39]

#### 3.2 Nařízení CLP

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, zvaný také jako nařízení CLP (Classification, Labelling and Packaging), vychází z globálně harmonizovaného systému (GHS), což je systém Organizace spojených národů pro identifikaci nebezpečných látek a informovanost uživatelů

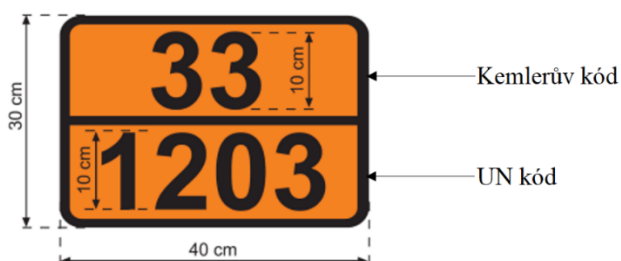
o možném nebezpečí. Systém je využíván také jako základ pro vnitrostátní a mezinárodní předpisy v oblasti přepravy nebezpečných látek v mnoha státech po celém světě. Nařízení CLP je pro členské státy právně závazné. Vyžaduje, aby výrobci, dovozci či následní uživatelé chemických látek a směsí před uvedením na trh klasifikovali, označovali a balili dle příslušných předpisů. Podrobná kritéria stanovují například grafické značení nebezpečnosti neboli piktogramy (viz příloha PI), prevenci, standartní věty pro nebezpečnost nebo skladování a likvidaci pro každou třídu a kategorii nebezpečnosti. Na látky radioaktivní, neizolované meziprodukty, odpady, látky a směsi pod celním dohledem nebo pro vědecký výzkum se však toto nařízení nevztahuje. [40] [41] [42] [99]

### 3.3 Bezpečnostní označení nebezpečných látek

Jednotlivé nebezpečné látky, jejichž přeprava podléhá právním předpisům ADR a RID, musí být zřetelně označena bezpečnostním značením, které mají přesně stanovené rozměry a umístění na vozidle či kontejnerech. Identifikační číslo nebezpečnosti tzv. Kemlerův kód, sloužící k rychlému zjištění vlastností látky, se skládá z dvou a více čísel, které v některých případech mohou být doplněna znakem X. Tento znak představuje látku, která nebezpečně reaguje s vodou. V případě zvýšeného nebezpečí jsou čísla zdvojená, anebo pokud je k vyjádření nebezpečí dostačující jedno číslo, bude doplněno číslem nula pro dvojčíferné minimum. [9] [12] [43]

UN kód neboli identifikační číslo látky je tvořeno čtyřmístným číslem, kdy každá nebezpečná látka má přiřazené jedno číslo, případně určitá skupina nebezpečných látek s podobnými vlastnostmi.

Spojením těchto dvou označení vzniká speciální výstražná značka (viz Obrázek 4).



Obrázek 4 – Ukázka bezpečnostního značení nebezpečných látek [43]

V případě přepravy několika různých látek najednou, musí být označení doplněno vepředu i vzadu čistou oranžovou tabulkou, představující obecné nebezpečí. [9] [12] [43] [44] [45]

## 4 MOŽNOST ZÍSKÁVÁNÍ INFORMACÍ O NEBEZPEČNÝCH LÁTKÁCH

Potřebné informace o nebezpečných látkách a směsích, jejich vlastnostech a účincích, mohou být užitečné pro jejich uživatele, ale také mohou sloužit v případě havárie. Tyto informace můžeme rozdělit do skupiny softwarových produktů, které pomohou usnadnit práci při správném označování, zjišťování vlastnostech látky či ověření společné nakládky. Další informace získané pomocí systému zaměřeného na přepravu a skladování nebezpečných látek nebo likvidaci případných havárií. A pro provedení vhodného zásahu, použití správných ochranných či hasebních prostředků, poskytnutí pomoci nebo následné likvidace jsou v zahraničí důležité informační systémy používané k označování obalů či k přepravě látek. [46]

### 4.1 Aplikace softwarových produktů

V roce 2000 byl ve spolupráci společností DEKRA CZ a.s. a MEDISTYL vytvořen softwarový produkt zvaný ADRem, který s využitím výpočetní techniky slouží k usnadnění práce s Dohodou ADR (viz kapitola 2.2). Jeho výhodou je komplexnost, která zajišťuje řešení problematiky přepravy NV nejen z hlediska dohody, ale také z hlediska aktuálního zákona o chemických látkách a směsích. Dalším přínosem je možnost ověřování zákazu společné nakládky pro více látek najednou, zobrazení siluet dopravních jednotek se správným označením, nebo získání informací o omezení průjezdu tunely. [47] [48] [49]

Obdobou zmíněného programu je program RIDem, zpracovávající Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (viz kapitola 2.3) do elektronické podoby, jehož hlavním cílem je usnadnit a zefektivnit práci s tímto předpisem. Taktéž řeší problematiku uceleně z hlediska daného předpisu a chemického zákona, umožňuje výběr látky podle zadaných kritérií a zobrazuje siluety drážních vozů se správným značením dle dohody.

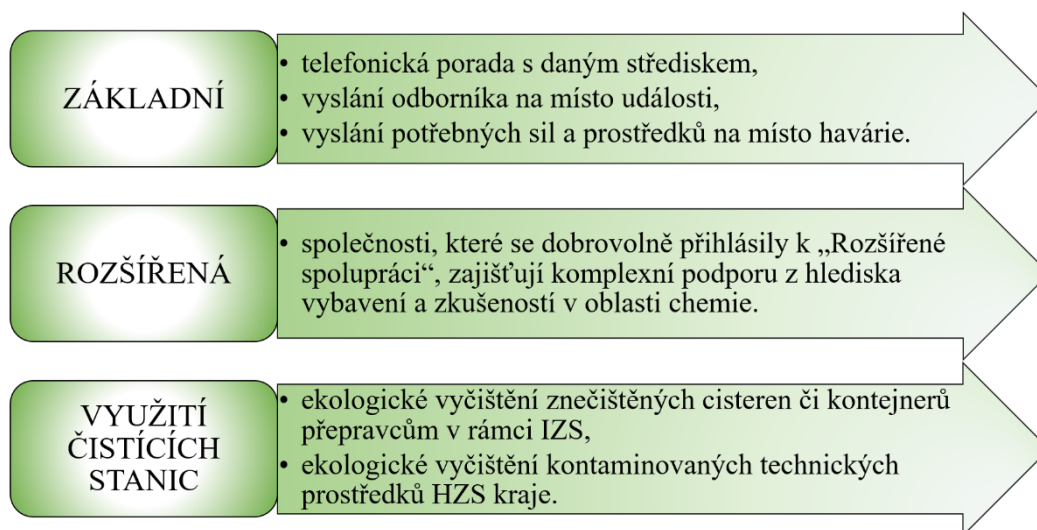
Tyto programy je vícejazyčné a pravidelně po dvou letech aktualizovány. [47] [48] [49] [50] [51]

### 4.2 Transportní informační a nehodový systém

Na základě zahraničních zkušeností dle systému TUIS (Transport-, Unfall-, Informations- und Hilfeleistungssystem) byla v roce 1966 podepsána první Dohoda o vzájemné pomoci mezi Ministerstvem vnitra České republiky, generálním ředitelstvím Hasičským

záchranným sborem České republiky (MV-GŘ HZS ČR) a Svazem chemického průmyslu České republiky (SCHP ČR) neboli Dohoda TRINS (Transportní informační a nehodový systém), s platností na pět let. V současnosti je Dohoda podepsána na dobu neurčitou od roku 2011. [6] [46] [52]

Tato Dohoda je členěna do tří kategorií pomoci (viz Obrázek 5):



Obrázek 5 – Kategorie Dohody TRINS – vlastní zpracování dle [46] [52]

Funkce systému TRINS nespočívá pouze v odborné znalosti, zvýšení efektivity při likvidaci havárií spojených s přepravou nebezpečných látek a řešení havarijních situací při přepravě či skladování nebezpečných látek, ale také v jednání a součinnosti dvaceti dvou členských společností (k roku 2019), včetně společnosti ČEPRO, a.s. Praha, která dále disponuje sedmi středisky po celé České republice. Současně je v rámci systému TRINS dalších osm středisek poskytujících pomoc v jednotlivých kategoriích.

Pomoc je poskytována zásadně na základě žádosti operačního a informačního střediska MV-GŘ HZS ČR (OPIS MV-GŘ HZS ČR) na republikové koordinační středisko TRINS, jehož zřizovatelem je Unipetrol RPA, sídlící v Litvínově. [6] [46] [52] [53] [54]

### 4.3 Zahraníční informační systémy

V případě označování nebezpečných látek je v zahraničí důležité znát následující informační systémy. Ve Velké Británii, Austrálii, Malajsii nebo na Novém Zélandu informační systém HAZCHEM a ve Spojených státech amerických (USA) systém DIAMANT.

Informační systém HAZCHEM, nazývaný také jako HAZCHEM kód není určen pro identifikaci látek, ale poskytuje hasičským sborům a jiným záchranným složkám důležité informace k opatření v případě zásahu s obsahem nebezpečné látky. Tento kód bývá součástí výstražných tabulí a je tvořen z čísla (viz Tabulka 1), které označuje hasící prostředek a skupiny písmen (viz Tabulka 2) stanovujících ochranu před nebezpečnými účinky. V případě použití písmene „E“ je upozorněno na možnou potřebu evakuace. [6] [46] [55]

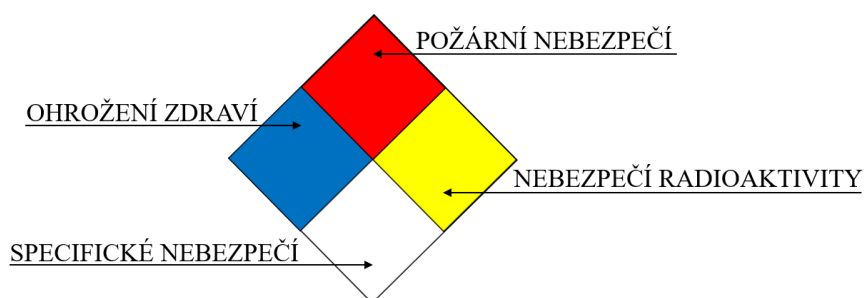
Tabulka 1 – Čísla pro tvorbu informačního systému HAZCHEM [46]

1	VODNÍ PROUD
2	MLHA
3	PĚNA
4	SUCHÁ HASIVA

Tabulka 2 – Písmena pro tvorbu informačního systému HAZCHEM [46]

P	ÚPLNÁ OCHRANA
R	ÚPLNÁ OCHRANA
S	DÝCHACÍ PŘÍSTROJ A OCHRANNÉ RUKAVICE
T	DÝCHACÍ PŘÍSTROJ
W	ÚPLNÁ OCHRANA
X	ÚPLNÁ OCHRANA
Y	DÝCHACÍ PŘÍSTROJ
Z	DÝCHACÍ PŘÍSTROJ
E	ZVÁŽENÍ ZAHÁJENÍ EVAKUACE OHROŽENÉ OBLASTI

Na základě dlouhodobých výzkumů a zkušeností v USA vznikl informační systém DIAMANT. Tento systém nedokáže identifikovat konkrétní látku, ale je určen k rychlé identifikaci nebezpečí – hořlavosti, reaktivity, zvláštního nebezpečí či zdravotního nebezpečí, které může chemická látka při haváriích představovat. Znázornění systému ve tvaru kosočtverce je rozděleno do čtyř barevných polí (viz Obrázek 6), které jsou doplněny stupni nebezpečí (0–4) podle intenzity. [6] [46] [56] [57]



Obrázek 6 – Informační systém DIAMANT [46]

## 5 SKLADOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Skladování nebezpečných chemických látek patří k činnostem ohrožujícím svými vlastnostmi zdraví osob i životní prostředí. Ačkoliv záleží na skladovaném množství či nebezpečnosti látek, je důležité dodržovat určitá pravidla a řídit se právními dokumenty, aby nedocházelo k případným haváriím.

### 5.1 Legislativní rámec skladování nebezpečných látek v ČR

Oblast skladování nebezpečných látek je zakotvena například v níže uvedených právních normách Sbírký zákonů České republiky. Tyto legislativní dokumenty stanovují určitá pravidla, která musí být dodržována. [21] [59]

- Zákon České národní rady č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů.
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.
- Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Dalšími důležitými předpisy, týkajícími se skladování nebezpečných chemických látek jsou české technické normy, například:

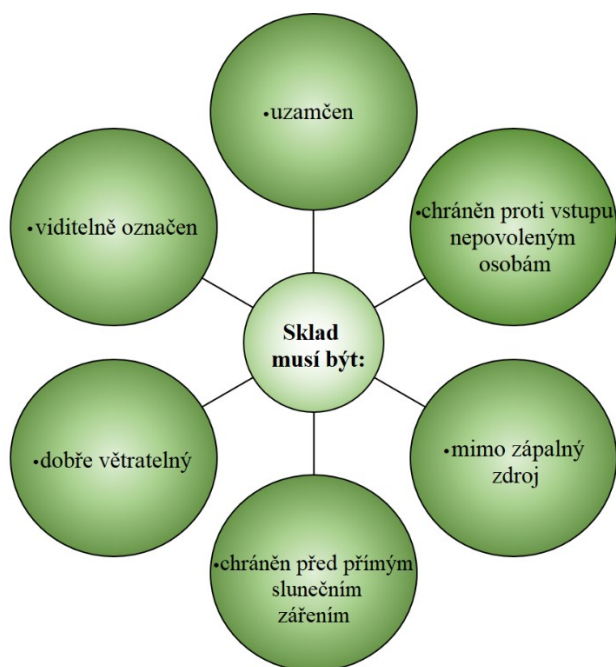
- ČSN 65 0201 – Hořlavé kapaliny (prostory pro výrobu, skladování a manipulaci).
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb (výrobní objekty).
- ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb (změny staveb).
- ČSN 75 3415 – Ochrana vody před ropnými látkami (objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování).

V českých společnostech může být pro posouzení skladování chemických látek a směsí použita také zahraniční norma TRGS 510 (Technische Regeln für Gefahrstoffe 510). Tento předpis se zabývá posouzením rizik, opatřeními pro bezpečnost a ochranu zdraví a společné skladování. [21] [58] [59] [60]

## 5.2 Obecné zásady pro skladování chemických látek

Nebezpečné chemické látky a směsi jsou klasifikovány dle nebezpečnosti (viz příloha PI), což je důležité při jejich skladování. Na základě toho se stanoví, zda látky či směsi mohou být skladovány společně, s určitou vzdáleností nebo jaké může být jejich množství. [61] [62]

Obecné požadavky mohou být uvedeny v bezpečnostních listech konkrétních látek nebo směsí, dle nařízení REACH (viz kapitola 3.1), které stanovuje konkrétní kritéria, kdy musí být bezpečnostní list poskytnut, a to na základě klasifikace jako nebezpečné dle kritérií stanovených nařízením CLP (viz kapitola 3.2). Základní podmínky pro skladování nebezpečných chemických látek jsou uvedeny níže (viz Obrázek 7). [61]



Obrázek 7 Obecné zásady skladování NL – vlastní zpracování dle [62] [63]

Další důležité náležitosti pro skladování chemických látek dle zákonů a vyhlášek jsou například požadavky – jako viditelné umístění seznamu oprávněných osob pro s manipulaci látek či směsí ve skladu a také řád skladu. Nebezpečné chemické látky musí být v označených originálních a uzavřených obalech, skladované do maximální výšky dva metry a zajištěny proti jejich poškození a následnému poškození životního prostředí. Sklad by měl být rovněž vybaven značkou zákazu kouření a vstupu s otevřeným zdrojem ohně, bezpečnostními pokyny v případě úniku látky nebo směsi a ochrannými pomůckami. [62] [63]

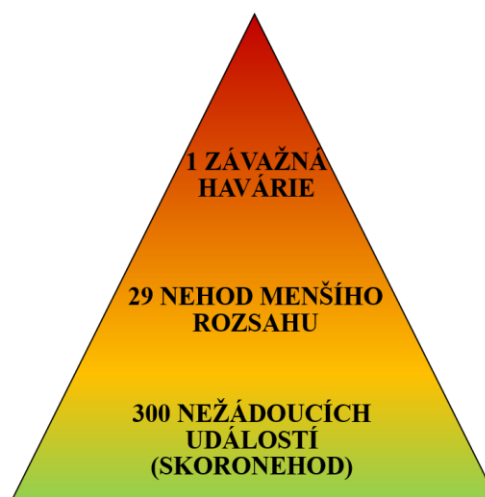


## 6 HODNOCENÍ UDÁLOSTÍ ZPŮSOBENÝCH NEBEZEPČNÝMI LÁTKAMI

V minulosti nebyla bezpečnost ceněna příliš vysoko, spíš jako okrajový problém. Postupně však docházelo k velkým počtům událostí po celém světě, které měly katastrofické následky pro osoby, zvířectvo či životní prostředí. Bylo tedy nutné definovat určitá kritéria a pravidla vymezující oblast závažných havárií.

### 6.1 Heinrichův model

Vyšetřování incidentů a nehod bylo zkoumáno už v historii a to například, když se roku 1929 Herbert William Heinrich zabýval analýzou 50 tisíc různých havárií, nehod a úrazů v průmyslu. Zaznamenal skutečnost, že nehody s různou závažností se v rámci statistických podskupin, například odvětví či firem, vyskytují v určitém nepřilíš se lišícím poměru. Svou prací z roku 1930 poukázal na skutečnost, že na každý jeden těžký pracovní úraz připadá asi 29 menších zranění a 300 poruch bez ohlášení zranění. Tento poměr byl graficky vyjádřen a nazván jako Heinrichova pyramida (viz Obrázek 8). Přestože na základě pozdějších statistických zjištění byla Heinrichova pyramida postupně upravována, princip byl stále potvrzován. [5] [64] [65]



Obrázek 8 Model Heinrichovi pyramidy – vlastní zpracování dle [65]

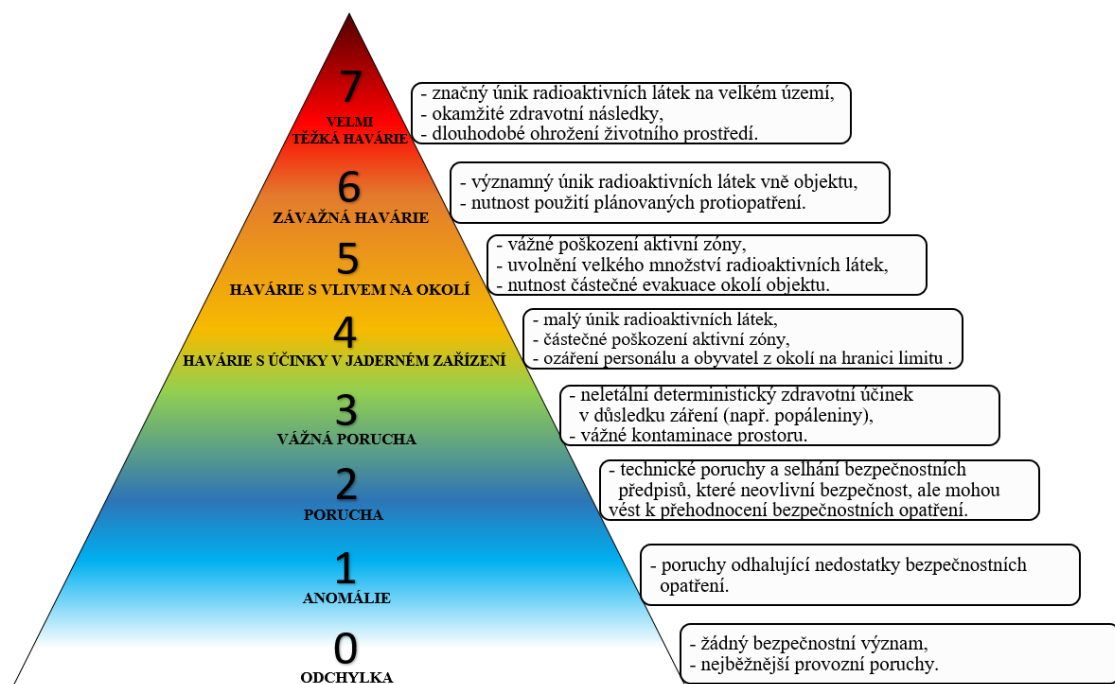
O rok později H. W. Heinrich svou teorii rozšířil díky opakovanému ověřování a pečlivému analyzování příčin a průběhů nehod o zjištění, že havárie jsou výsledkem nebezpečných podmínek a činností, přičemž lidé způsobují mnohem víc havárií. Lidské chování tedy spolu s bezpečnostními předpisy a výcvikem označil za důležité faktory ovlivňující vznik nehod.

V této souvislosti také jako první vypracoval kauzální model nehody, zvaný Domino efekt (viz kapitola 1), který je založen na tvrzení, že až 88 % nehod je zapříčiněno nebezpečnými činnostmi pracovníků, tedy chybou člověka. [5] [64] [65] [66] [67]

## 6.2 Mezinárodní stupnice hodnocení závažných jaderných událostí

Mezinárodní stupnice pro jaderné a radiační události – INES, byla zavedena roku 1990 Mezinárodní agenturou pro jadernou energii (IAEA) a Agenturou pro jadernou energii Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (OECD/NEA). Prvotně byla stupnice používána pro klasifikaci událostí v jaderných elektrárnách, později však byla rozšířena a upravena, aby mohla být použita pro všechna zařízení související s civilním jaderným průmyslem. Nyní je jejím hlavním úkolem usnadnit dorozumění a komunikaci mezi odborným nukleárním společenstvím, sdělovacími prostředky a veřejností o významu všech událostí souvisejících se skladováním, dopravou a používáním radioaktivního materiálu či zdrojů záření. [68] [70]

Události v této stupnici (viz Obrázek 9) jsou zařazeny do sedmi stupňů. Stupně 1–3 jsou stanoveny jako nehody a stupně 4–7 jako havárie. Události bez bezpečnostního významu jsou označovány stupněm 0, popřípadě „Pod stupnicí“, nazývající se odchylky.



Obrázek 9 – Mezinárodní stupnice INES – vlastní zpracování dle [68] [69]

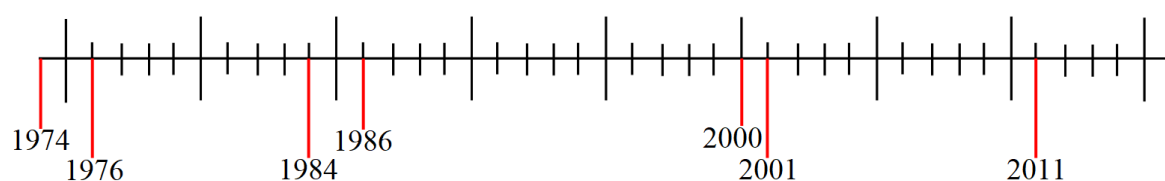
Stupnice se nevztahuje na události spojené pouze s průmyslovou bezpečností, nebo události, které nemají žádný bezpečnostní vztah k jaderné nebo radiační bezpečnosti. [68] [70]

## 7 ZÁVAŽNÉ PRŮMYSLOVÉ HAVÁRIE

V 20. a 21. století se stalo několik závažných chemických a radiačních havárií, které zásadně ovlivnily další dění a vývoj v oblasti prevence, ochrany, ale i záchranných prací a likvidaci následků průmyslových havárií. [36] [71] [72]

### 7.1 Historie

V této kapitole jsou vybrány některé ze závažných události, které proběhly v Evropě, Severní Americe nebo Asii a které ovlivnily dění v celém světě, nejen v daném roce havárie, ale také do budoucna.



Obrázek 10 Číselná osa s roky vybraných průmyslových havárií [vlastní zpracování]

#### 7.1.1 Velká Británie – Flixborough (1974)

V červnu roku 1974, došlo k havárii ve výrobě Nypro. Příčinou bylo prasknutí potrubí, což mělo za následek únik několika tun cyklohexanu, explozi plynů a požár, při kterém byly budovy a technologická zařízení zcela zničeny. Tato havárie si vyžádala 28 mrtvých a několik stovek zraněných. [64] [73]

#### 7.1.2 Itálie – Seveso (1976)

Nedaleko severoitalského města Seveso se nacházela chemická továrna Icmesa, která kromě jiného vyráběla herbicidy, při nichž vznikala jako vedlejší produkt toxická látka dioxin. V červenci roku 1976 explodoval reaktor a praskl bezpečnostní ventil. V důsledku toho se vytvořil oblak horkých jedovatých par, které se pomocí větru dostaly až k městu. Vedení firmy v době nehody nevyhlásilo žádné výjimečné opatření, což způsobilo pozdější zdravotní problémy zasažených osob, jako onemocnění kůže, silné bolesti hlavy, poškození jater či ledvin a řada těhotných žen z obav mutagenních a teratogenních účinků podstoupily interrupci. Mnoho zvířat zemřelo a značné množství muselo být preventivně usmrceno.

Na základě této události byl spuštěn v tehdejším Evropském společenství legislativní proces, díky kterému v roce 1982 došlo k přijetí Směrnice Rady 82/501/EEC, nazývanou také SEVESO I. [71] [74] [75] [76]

### **7.1.3 Mexiko – Mexico City (1984)**

V listopadu 1984 nastal velký požár a řada katastrofických explozí v LPG terminálu státní ropné společnosti Pemex. Důvodem bylo roztržení potrubí a následný pokles tlaku. V den havárie bylo většina zásobníků naplněno na 90 a 50 procent, což představovalo 11 000 m<sup>3</sup> LPG. Při této havárii byl zcela zničen velkokapacitní sklad, o život přišlo přes 500 lidí a více než 6 tisíc bylo zraněno. [64] [74] [77]

### **7.1.4 Indie – Bhópál (1984)**

Havárie, ke které došlo v prosinci roku 1984 v Bhópálu, se stala v továrně na výrobu insekticidů, při jejichž produkci vzniká jako meziprodukt vysoce toxická látka. Do zásobníku této nebezpečné látky vniklo několik stovek vody, což způsobilo nárůst teploty a tlaku a následný únik toxického oblaku. Jelikož meteorologické podmínky pro bezpečný rozptyl byly velmi nepříznivé, došlo k rozšíření oblaku až do délky 8 kilometrů a vítr vanul přímo ve směru k obydleným částem města. Při této tragédii zemřelo až 2 500 osob, okolo 50 000 osob potřebovalo hospitalizaci a po havárii zůstalo i několik tisíc invalidů, kteří chronicky trpí dodnes například poškozením jater, ledvin, plic a očí. Zasaženo bylo i okolo 7000 zvířat, z nichž asi 1000 uhynulo. Vzhledem k počtu obětí šlo o nejzávažnější a nejrozsáhlejší chemickou havárii v historii. [18] [36] [52] [64] [74] [78]

### **7.1.5 Ukrajina – Černobyl (1986)**

V černobylské jaderné elektrárně, která se nachází v severní části Ukrajiny, bývalém Sovětském svazu nedaleko města Pripjat', došlo k havárii v dubnu roku 1986. Je považována za jednu ze dvou nejhorších jaderných havárií hodnocenou stupněm 7, tj. nejvyšším stupněm podle mezinárodní stupnice jaderných událostí. Příčinou této tragédie bylo provedení provozního pokusu, kdy byly odbornou obsluhou vědomě vyřazeny bezpečnostní systémy. Tepelný výkon ve zkoumaném 4. reaktoru nekontrolovatelně klesal a stoupal, což způsobilo explozi, kterou došlo k roztržení betonového bloku reaktoru. Došlo k rozsáhlé kontaminaci životního prostředí radioaktivními produkty, úmrtí desítek osob a stovky osob musely být

hospitalizovány ihned po havárii. Lidé z blízkého města Pripjat' a okolí elektrárny museli být evakuováni. [36] [64] [79] [80] [81] [82]

#### **7.1.6 Rumunsko – Baia Mare (2000)**

V severorumunském městě Baia Mare se nacházela obří skládka na zlato a stříbro, kde se k těžbě zlata používala metoda kyanidového loužení. Použitá kyanidová voda nebyla recyklována a pouze vypouštěna do obrovských nádrží, které v lednu roku 2000 neudržely tlak zvýšené hladiny, protrhly se a došlo k jedné z největších ekologických havárií. Kontaminovaná voda znečistila celé povodí Dunaje, zničila většinu flóry a fauny. Uhynulo více než 80 procent ryb a do přírody unikly tuny vysoce toxických těžkých kovů. Velkým problémem byla kontaminace pitné vody. [83] [84] [85]

#### **7.1.7 Nizozemsko – Enschede (2000)**

V květnu roku 2000 byl nahlášen požár v továrně S. E. Fireworks na výrobu zábavní pyrotechniky, v sousedství pivovaru Grolsch. Šlo o velké sklady, téměř v centru města Enschede, kam byly dováženy ohňostroje z Číny. Limity, které určovaly, kolik tun daného materiálu může být skladováno, byly překročeny o necelých 20 tun. Příčinou byl neznámý vznik požáru, který se rychle rozšířil i do dalších skladových kontejnerů, a následné výbuchy způsobující tlakovou vlnu. Série explozí zabily 23 osob, včetně 4 hasičů. Přes 900 lidí bylo zraněno a mnoho domů bylo zničeno či poškozeno. [36] [73] [74] [86]

#### **7.1.8 Francie – Toulouse (2001)**

Havárie se stala v chemickém podniku na výrobu hnojiv, ležícím na okraji francouzského města Toulouse v září roku 2001. Došlo k silné explozi ve skladu, kde se nacházel 200–300 tun dusičnanu amonného. Výbuch způsobil rozbití oken do vzdálenosti až 3 km. Celkem bylo usmrceno 31 osob a přibližně 2000 bylo zraněno. [64] [73]

#### **7.1.9 Japonsko – Fukušima (2011)**

Druhá havárie 7. stupně dle Mezinárodní organizace pro atomovou energii, se stala v březnu roku 2011, při jednom z nejsilnějších zemětřesení o síle 9 stupňů Richterovy škály s následnou vlnou tsunami. Po zasažení jaderné elektrárny došlo k zastavení generátorů, které měly zajistit nouzové chlazení reaktorů. Ve dvou přehřátých reaktorech tedy vybuchl nahromaděný vodík, nastaly požáry a úniku radioaktivní vody do oceánů. K žádnému

usmrčení vlivem nehody nedošlo, ale přes 140 000 osob z blízkého okolí muselo být evakuováno a řada z nich má zdravotní chronické či psychické problémy. [87] [88] [89]

## 7.2 Prevence a připravenost na závažné havárie

V zemích Evropské unie, tehdejšího Evropského společenství (ES), byly na základě havárií vytvořeny a následně doplněny legislativní dokumenty, týkající se prevence a minimalizace dopadů průmyslových havárií či havárií s výskytem nebezpečných chemických látek. Rovněž na našem území dochází k závažným chemickým haváriím, a ačkoliv doposud neměly takové katastrofické následky, jako ve světě, je třeba se této problematice věnovat.

### 7.2.1 Právní úprava v rámci Evropské unie

Závažná exploze roku 1976 v chemické továrně vyrábějící herbicidy a pesticidy v severní Itálii, nedaleko města Seveso, podnítila evropské zákonodárce k přijetí směrnice Rady 82/501/EEC, o nebezpečí závažných havárií některých průmyslových činností. Tato směrnice, zvaná také jako SEVESO I direktiva (SEVESO), byla přijata 24. června 1982. Cílem této směrnice bylo zavést v členských státech ES jednotnou a harmonizovanou právní legislativu, týkající se prevence a připravenosti na závažné chemické havárie. Primárním cílem bylo předcházet závažným haváriím spojeným s nebezpečnými látkami, i s možným transnacionálním (jdoucím za hranice státu/mezistátním) účinkem, a omezit tak možné důsledky takových havárií na lidské zdraví a životní prostředí. [71] [83]

Používání směrnice SEVESO poskytlo základní postup pro vytvoření taktiky v oblasti prevence, avšak praktická aplikace se v jednotlivých členských státech lišila, což bylo důsledkem poměrně obecných formulací jednotlivých ustanovení. Z tohoto důvodu byla nahrazena směrnicí Rady 96/82/ES, o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek neboli SEVESO II či COMAH (Control of Major Accident Hazards), ze dne 9. prosince 1996. Přestože SEVESO zahrnovalo seznam NL, SEVESO II zavedlo klasifikační systém pro nebezpečné látky, nově i pro látky nebezpečné životnímu prostředí. Ovlivňujícím faktorem ke změně byly i havárie v roce 1984 v Mexico City a Indickém Bhopálu, vzhledem k umístění průmyslových provozů a obytným budovám. Dále směrnice SEVESO II obsahovala požadavek, aby podniky formulovaly zásady prevence a zavedly bezpečnostní management neboli řízení bezpečnosti a také byla zdůrazněna úloha kontrolních orgánů. Vzhledem k novým poznatkům v oblasti karcinogenů či látek nebezpečných životnímu prostředí a jako reakce na havárie roku 2000 v Enschede

(Nizozemsko) a Baia Mare (Rumunsko), nebo v roce 2001 havárie v chemickém závodu města Toulouse (Francie), byla směrnice SEVESO II rozšířena směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2003/105/ES, o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek ze dne 16. prosince 2003. Změny se týkaly rizik vyplývajících ze zpracovatelských a skladovacích činností v těžebním průmyslu, výroby pyrotechniky a výbušnin a skladování dusičnanu amonného a hnojiv na jeho bázi. [91] [92] [93]

Hlavním důvodem pro přijetí aktuální směrnice Rady 2012/18/EU, o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek ze dne 4. července 2012, také SEVESO III, bylo vyvoláno nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, nazýváno také nařízením CLP. Cílem směrnice SEVESO III bylo harmonizovat nový systém klasifikace chemických látek stanoveným v nařízením CLP, zpřísnování kontrol nebo zajištění lepšího přístupu k informacím veřejnosti o rizicích a jejich řešení, které mohou nastat ze strany blízkých průmyslových zařízení. Dále vylepšení ustanovení pro zajištění lepšího a soudržnějšího provádění právních předpisů, a tak dosáhnout vysoké úrovně ochrany a zároveň zjednodušit právní úpravu. [36] [71] [83] [90] [91] [92] [93] [94] [95] [96] [97]

### 7.2.2 Právní úprava v rámci ČR

Aktuální právní předpis vztahující se výhradně k této problematice je zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. Ukládá povinnosti právnických nebo podnikajících fyzických osob, které užívají objekty s umístěním nebezpečných látek a výkon orgánů veřejné správy na úseku prevence závažných havárií. Součástí tohoto právního předpisu jsou vymezení osob a majetku, na které se zákon vztahuje, zařazení objektu do skupiny A nebo B a zpracování návrhu na zařazení do příslušné skupiny. Dále také poukazuje na zpracování bezpečnostní dokumentace či vnitřního a vnějšího havarijního plánu, kterými se taktéž zabývá vyhláška Ministerstva vnitra č. 226/2015 Sb., o zásadách pro vymezení zóny havarijního plánování a postupu při jejím vymezení a o náležitostech obsahu vnějšího havarijního plánu a jeho struktury nebo například vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 227/2015 Sb., o náležitostech bezpečnostní dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku. [4] [98]

## 8 CÍL A METODIKA PRÁCE

Cílem této práce je popsat proces skladování a manipulace s nebezpečnými látkami ve vybrané organizaci. Zkoumána bude rovněž problematika zajištění bezpečnosti ve vybrané společnosti. Shromážděná data budou zpracována a následně analyzována. Získané výsledky budou dále vyhodnoceny a na jejich základě budou navržena případná opatření pro zvýšení úrovně bezpečnosti.

K získání potřebných informací z dané problematiky bude využito kombinace několika výzkumných metod. Nejprve bude aplikována metoda sběru dat prostřednictvím studia odborné literatury, internetových zdrojů a interní dokumentace vybrané společnosti. Dále bude implementována metoda pozorování a následné analýzy získaných dat. Konkrétně půjde o rozbor zkoumaného objektu a procesů v něm probíhajících. Pro zjištění současného stavu bezpečnosti bude použita metoda kontrolního seznamu, jehož vytvoření a kompletování do souboru otázek bude definováno z vybraných právních předpisů. Poté bude předán bezpečnostnímu technikovi zkoumaného areálu k vyplnění.

Za účelem získání hlubších informací bude provedeno dotazování. Konkrétně se bude jednat o semistrukturovaný rozhovor s bezpečnostním pracovníkem vybrané organizace a externím řidičem autocisterny. Předem připravené otázky byly otevřené a zaměřené na problematiku zajištění bezpečnosti při manipulaci s nebezpečnými látkami, školení řidičů a informace o případné mimořádné události. Tato metoda umožňuje více volnosti při konverzaci s cílem prozkoumat problémy, které vyvstanou v danou chvíli, oproti rozhovoru strukturovanému. [105]

Na základě prozatím získaných informací bude vytvořena SWOT analýza, jako nástroj pro vyhodnocení současného stavu zajištění bezpečnosti vybrané organizace z různých hledisek, tedy za pomoci hledání silných a slabých stránek interního prostředí a příležitostí a hrozeb z externího prostředí. Pomocí výpočtů a zanesení do grafu bude stanovena výsledná modelová strategie, která představuje základní doporučení.

Následně bude použita metoda syntézy, kvůli sumarizaci získaných odpovědí a výsledků, sloužící k návrhu možných opatření a řešení.



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 9 VYBRANÁ ORGANIZACE

Jako předmět své práce jsem vybrala organizaci, jejíž kořeny sahají do roku 1942, kdy Němci kvůli válečným účelům vybudovali první velkokapacitní sklady pohonných hmot na našem území. Dalších padesát let docházelo k rozšiřování sítě skladů, které i v současnosti patří mezi nejhustší v Evropě. V rámci privatizace roku 1994 vznikla společnost ČEPRO, a.s.

Akciová společnost ČEPRO se zabývá především přepravou, skladováním či prodejem ropných produktů a v této oblasti poskytováním speciálních služeb ostatním subjektům. Dále společnost provozuje síť čerpacích stanic a v neposlední řadě plní významný úkol, zabezpečování zásob státních hmotných rezerv pro případ krizových situací.

K činnosti společnosti je k dispozici osmnáct skladů a přes tisíc kilometrů dlouhá produktovodní síť, rozprostřena po celém území republiky. Areály skladů jsou tvořeny podzemními i nadzemními zásobníky, plnicími lávkami automobilových cisteren, manipulačními nádržemi či technickým zázemím, jako hasičskou zbrojnicí a laboratoří. [100] [101]

### 9.1 Charakteristika analyzované části vybrané organizace

Zvolený sklad společnosti ČEPRO, který vstoupil do výroby v roce 1949, se nachází ve Zlínském kraji v obci Loukov. Patřil k prvním skladům, v nichž byla vybudována technologie biopaliv a má nejnovější technologie k rekuperaci benzinových par. V areálu se nachází padesát devět nádrží, z nichž některé mají celkový objem 140 000 m<sup>3</sup>, a tudíž patří k největším nádržím na pohonné hmoty v České republice. Díky požáru ke konci roku 2018 je tento areál vlastníkem nejmodernější technologie v Evropě. Jedná se o plně automatizované výdejní lávky na pohonné hmoty pro autocisterny. [100] [101] [102]

Mezi skladované produkty ve skladě Loukov patří automobilový benzín, automobilový benzín s ETBE, motorová nafta, motorová nafta třídy 2, motorová nafta Austro, líh a MEŘO neboli methylester řepkového oleje. [100] [101]

Celkem se v areálu nachází padesát devět nádrží, dvě havarijní nádrže a jeden plynojem. Nádrží na automobilový benzín je dvacet pět, třináct na motorovou naftu, jedenáct kusů nádrží pro bioethanol, sedm na MEŘO a čtrnáct na aditiva. Některé nádrže jsou uzpůsobeny pro skladování více druhů pohonných látek, proto je výsledný počet vyšší než celkový.

Podrobnější popis manipulace a skladování s nebezpečnými látkami v tomto areálu je popsán v následujících kapitolách. [100] [101]

## 9.2 Proces manipulace s nebezpečnými látkami

Důležitým prvkem při procesu zacházení s nebezpečnými látkami je řidič autocisterny (AC), který se při vjezdu k areálu skladu, tedy před vrátnicí přihlásí k terminálu tzv. „Golem“ pomocí své osobní čipové karty. Systém „Golem“ je zařízení, které je řízeno přes objednávky, takže v případě předem neschválené objednávky, nezíská řidič přístup do skladu. Kromě toho je díky němu řidiči zkontrolován, zda má všechna platná školení, které potřebuje pro vjezd do daného skladu a k manipulaci s nebezpečnými látkami. V případě, že je vše v pořádku, si řidič navolí druh a množství odebírané látky a čeká na pokyn vjezdu do areálu, prostřednictvím elektronického informačního panelu, na němž se objeví registrační značka AC a pokyn k vjezdu na stanovenou stopu k naplnění. Před samotným vjezdem do areálu musí řidič zastavit na vrátnici, kde ostraha provede kontrolu, jako je stav vozidla, označení AC a přezkoumání různých prostor ve vozidle, v nichž by mohly být převáženy nedovolené věci, jako například nebezpečné látky. Poté je ostrahou tato návštěva zapsána do systému a řidič jede ke stanovené výdejní lávce.

U plnicí stopy se řidič přihlásí do systému, uzemní AC, napojí se na rekuperaci benzinových par a připojí plnicí hadice. V případě, že některou z těchto podmínek nesplní, systém nedovolí započítání plnění. Jestliže bylo navoleno špatné množství, které se do AC nevejde, dojde k automatickému odstavení technologie, díky instalovanému mechanismu proti přeplnění. Po dokončení procesu plnění se řidič odhlásí ze systému, který automaticky pošle důležité údaje do velína – místo, odkud je organizován provoz procesu v organizaci. Zde jsou patřičné dokumenty vytištěny a připraveny k předání. Řidič odpojí technologii a zemnění od AC, odjede k oknu velína, tam svým podpisem potvrdí proces plnění a poté odjíždí k vrátnici, kde je opět provedena totožná kontrola – jako při vjezdu.

V případě dopravy nebezpečných látek do areálu po železniční trati, posílá dodavatel železniční cisternu (ŽC) do blízké železniční stanice, kde ji vyzvedne provozní obsluha organizace neboli posunovači a strojvedoucí, kteří ŽC transportují na váhu. Pokud hodnoty souhlasí s objednávkou, je cisterna posunuta na stáčecí kanál. Zde jsou provedeny namátkové odstříky (například 5 cisteren z 20) a jejich vizuální kontrola. Z každé ŽC se odebírá kontrolní vzorek pro laboratoř na základní testy kvůli jakosti. Jestliže je vše v

pořádku, napojí se každá ŽC na hadici a produkt putuje předem nastavenou potrubní trasou do určené nádrže. Po dočerpání provede provozní obsluha vizuální kontrolu, zda došlo k vyčerpání veškerých produktů. [107]

### 9.3 Proces skladování nebezpečných látek

Kromě přijímání produktů pomocí ŽC se používá také produktovod, který do skladu v Loukově vede ze skladu Klobouky u Brna. Na základě objednávky je vypraveno požadované množství konkrétního produktu. U motorové nafty, která je pomocí potrubních rozvodů vedena do nádrže pro naskladnění motorové nafty se průběžně kontroluje její hustota. Jakmile naměřené hodnoty neodpovídají naftě, tedy jde o rozmezí neboli přechod z nafty na benzín, je produkt odkloněn do nádrže na směsný sloupec. Ve chvíli, kdy hustota odpovídá benzínu, je trasa produktu přenastavena do nádrže určené pro benzín.

Skladované produkty mohou být v nádržích pro ně uzpůsobených, nebo také skladování probíhá ve formě IBC kontejnerů – dováží se v nich aditiva a pokud jsou „do zásoby“, skladují se ve speciálně určeném skladovacím prostoru. Dále se také v IBC kontejnerech skladuje zboží zabavené celní správou. Jedná se převážně o naftu a její směsi, maximálně však hořlavé kapaliny III. třídy nebezpečnosti.

Podmínkou skladování bioethanolu a automobilového benzínu je stála teplota v nádržích, protiexplozivní plamenopojistky, přetlakové a podtlakové ventily a napojení do rekuperačního systému. Motorová nafta musí mít také stálou teplotu v nádržích a přetlakové a podtlakové ventily. V nádržích se zatepleným potrubním vedením a ohřevem skladovacích nádrží je umístěn methylester řepkového oleje. Další podmínky skladování NL vychází z bezpečnostních listů jednotlivých látek.

Kontroly v případě skladovaných nebezpečných látek se provádějí v pravidelných intervalech a vždy před tím, než je nádrž stanovena jako výdejová, tedy než je možné čerpat produkty do AC, aby byla zaručena kvalita odpovídající požadavkům.

Motorová nafta a automobilový benzín se před výdejem z nádrží odkaluje, případně přečerpá do předem stanovené nádrže a opět odkalí. Po změně výdejní nádrže se provádí odběr referenčních vzorků na výdejních lávkách.

Maximální doba uskladnění produktů je pět let, poté musí dojít k výměně. Čištění nádrží probíhá taktéž po pěti letech, kromě MEŘO, u kterého je stanovena doba jeden rok.

## 10 POSOUZENÍ STAVU ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI

Posouzení stavu zajištění bezpečnosti ve vybrané organizaci bylo provedeno pomocí kontrolního seznamu, který byl sestaven na základě vybraných právních předpisů a rozdělen do okruhů podle zaměření. Konkrétně tedy zákon o prevenci závažných havárií týkajících se bezpečnostní dokumentace a havarijního plánování. Dále zákon upravující požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zákon o požární ochraně anebo směrnice Evropského parlamentu a Rady o klasifikaci, označování a balení látek a směsí. [4] [41] [103] [104]

Tabulka 3 – Kontrolní seznam [vlastní zpracování]

BEZPEČNOSTNÍ DOKUMENTACE	ANO	NE
1. Bylo provedeno posouzení rizik závažné havárie pro účely bezpečnostního programu nebo bezpečnostní zprávy?	✓	
2. Posouzení rizik závažné havárie obsahuje:	-	-
a. identifikaci zdrojů,	✓	
b. analýzu rizik,	✓	
c. hodnocení rizik.	✓	
3. Byla zpracována bezpečnostní zpráva?	✓	
4. Bezpečnostní zpráva obsahuje:	-	-
a. základní informace o objektu,	✓	
b. technický popis objektu,	✓	
c. informace o složkách životního prostředí v okolí objektu,	✓	
d. posouzení rizik závažné havárie,	✓	
e. popis zásad, cílů a politiky prevence závažných havárií,	✓	
f. popis systému řízení bezpečnosti,	✓	
g. popis preventivních bezpečnostních opatření k omezení vzniku a následků závažné havárie,	✓	
h. závěrečné shrnutí,	✓	
i. jmenovitě uvedené právnické a fyzické osoby, které se podílely na vypracování bezpečnostní zprávy.	✓	
5. Byly stanoveny zásady bezpečnosti přiměřené zajištěnému nebezpečí při stavbě, provozu a údržbě jakéhokoliv zařízení, spojené s jeho provozem, které představují nebezpečí závažné havárie?	✓ <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> U některých opakovaných činností jsou zásady stanoveny v MPBP. Jiné činnosti jsou stanoveny v obecných zásadách pro práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde jsou dány přesné požadavky na stanovené opatření.

<b>HAVARIJNÍ PLÁNOVÁNÍ</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
6. Je zajištěno pravidelné posouzení bezpečnostní zprávy nejpozději do 5 let od schválení předchozí zprávy?	✓	
7. Jsou zaměstnanci a jiné osoby zdržující se v objektu, v potřebném rozsahu seznámeni s bezpečnostní zprávou?	✓	
8. Je pro objekt zpracován plán fyzické ochrany?	✓	
9. Obsahuje plán fyzické ochrany níže uvedené bezpečnostní opatření?	-	-
a. Analýza možností neoprávněných činností,	✓	
b. provedení případného útoku na objekt,	✓	
c. režimová opatření,	✓	
d. fyzická ostraha,	✓	
e. technické prostředky.	✓	
10. Jsou pravidelně, nejméně jednou ročně, prováděny funkční zkoušky bezpečnostních opatření (viz výše)	✓	
11. Byly o provedených zkouškách pořízeny zápisy a uchovány nejméně po dobu 3 let?	✓	
<b>VNITŘNÍ HAVARIJNÍ PLÁNOVÁNÍ</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
12. Je pro objekt zpracován vnitřní havarijní plán?	✓	
13. Obsahuje vnitřní havarijní plán:	-	-
a. jména, příjmení a funkční zařazení fyzických osob, které jsou provozovatelem pověřeny k realizaci preventivních bezpečnostních opatření,	✓	
b. scénáře možných havárií,	✓	
c. popis možných následků závažné havárie,	✓	
d. popis činností nutných ke zmírnění následků závažné havárie,	✓	
e. přehled ochranných zásahových prostředků, se kterými provozovatel disponuje,	✓	
f. způsob vyrozumění dotčených orgánů a varování osob,	✓	
g. opatření pro výcvik a plán havarijních cvičení,	✓	
h. opatření k podpoře zmírnění následků závažné havárie mimo objekt,	✓	
i. přehled sil a prostředků složek integrovaného záchranného systému a dalších subjektů podílejících se na řešení závažné havárie,	✓	
j. preventivní bezpečnostní opatření vztahující se k možnému domino efektu.	✓ <sup>2</sup>	

<sup>2</sup> Ačkoliv vzhledem k uspořádání skladu je domino efekt nepravděpodobný a směrem k vnějším objektům úplně vyloučen.

<b>VNITŘNÍ HAVARIJNÍ PLÁNOVÁNÍ</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
14. Projednává organizace vnitřní havarijní plán se zaměstnanci svých dlouhodobých dodavatelů?		×
15. Je vnitřní havarijní plán uložen tak, aby byl dostupný všem pověřeným osobám, složkám IZS a osobám vykonávající kontrolu?	✓	
16. Byli zaměstnanci objektu a dlouhodobých dodavatelů seznámeni s riziky závažné havárie, poučení o preventivních bezpečnostních opatřeních a o jejich žádoucím chování v případě vzniku závažné havárie?	✓	
17. Je vnitřní havarijní plán aktualizován nejméně jednou za 3 roky?	✓	
18. Byl vnitřní havarijní plán aktualizován v případě:	-	-
a. Změny druhu nebo množství nebezpečné látky, přesahující 10 % dosavadního množství.	✓	
b. Změny technologie, kde se nebezpečná látka používá.	✓	
19. Pokud ano, byla aktualizace vnitřního havarijního plánu předložena do 1 měsíce krajskému úřadu?	✓	
20. Byly vypracovány zásady vnitřního havarijního plánu a informace poskytnuty k vypracování vnějšího havarijního plánu?	✓	
<b>VNĚJŠÍ HAVARIJNÍ PLÁN</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
21. Byl zpracován vnější havarijní plán?	✓	
22. Byly objektem pořízeny a jsou udržovány a provozovány v zóně havarijního plánování koncové prvky varování?	✓	
23. Je vnější havarijní plán prověřován HZS kraje nejméně jednou za 3 roky?	✓	
<b>BOZP</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
24. Jsou všechna pracoviště vybavena prostředky pro:	-	-
a. poskytnutí první pomoci,		×
b. přivolání zdravotnické záchranné služby.	✓	
25. Je vedena evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob v objektu?	✓	
26. Jsou na pracovištích, při nichž může dojít k poškození zdraví:	-	-
a. bezpečnostní značky a značení,	✓	
b. signály obrazové, zvukové nebo světelné.	✓	
27. Jsou všichni zaměstnanci pohybující se v prostorách s možným negativním působením na zdraví vybaveni osobními ochrannými prostředky?	✓	

<b>BOZP</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
28. Jsou vybaveny osobními ochrannými prostředky i osoby nezaměstnané nebo osoby cizí, které vstupují do prostor pracoviště?	✓ <sup>3</sup>	
29. Je dostatečně zajištěno odvětrávání prostor s používáním hořlavých kapalin?	✓ <sup>4</sup>	
30. Jsou vhodně zvolené sorpční materiály pro asanaci podle druhu látky na všech pracovištích?	✓	
31. Jsou organizací soustavně vyhledávány nebezpeční činitelé, jejich příčiny a zdroje?	✓	
<b>POŽÁRNÍ OCHRANA</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
32. Členové HZS podniku jsou starší 18 let a zdravotně způsobilí?	✓	
33. Zaměstnanci HZS podniku:	-	-
a. dodržují předpisy o požární ochraně upravující činnost na místě zásahu,	✓	
b. prohlubují své odborné znalosti v oblasti požární ochrany a udržují si potřebnou fyzickou zdatnost,	✓	
c. podrobují se stanoveným preventivním zdravotním prohlídkám.	✓	
34. Vybavení jednotek požární ochrany je voleno tak, aby území objektu bylo podle stupně nebezpečí zabezpečeno požadovaným množstvím sil a prostředků?	✓	
<b>NAKLÁDÁNÍ S NCHLS</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
35. Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi jsou povoleny jen osobám odborně způsobilým, popřípadě osobám prokazatelně proškoleným?	✓	
36. Opakované proškolení se provádí minimálně jedenkrát za 2 roky?	✓	
37. Jsou na pracovišti, na němž se nakládá s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi vydána:	-	-
a. písemná pravidla o bezpečnosti při práci s nimi,	✓	
b. písemná pravidla o ochraně zdraví při práci s nimi,	✓	
c. písemná pravidla o ochraně životního prostředí při práci s nimi.	✓ <sup>5</sup>	
38. Jsou pravidla volně dostupná zaměstnancům na pracovišti?	✓	
39. Obsahují bezpečnostní pravidla zejména informace o nebezpečných vlastnostech látek a směsí uvedených ve větě první?	✓	

<sup>3</sup> Musí být v požadovaném rozsahu, jinak nejsou puštěny do objektu.

<sup>4</sup> Buď venkovní prostory nebo nucená cirkulace vzduchu v podzemních objektech.

<sup>5</sup> Všechny písemná pravidla jsou zahrnuta v jednom dokumentu. Písemná pravidla jednotlivých látek projednává KHS.



<b>NAKLÁDÁNÍ S NCHLS</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
40. Jsou všechny nebezpečné chemické látky a chemické směsi skladované v prostorách uzamykatelných, zabezpečených proti vloupání a vstupu nepovolaných osob?	✓	
41. Je vedena evidence chemických látek a chemických směsí?	✓	
42. Je evidence pro každou nebezpečnou chemickou látku a chemickou směs odděleně?	✓	
43. Obsahují evidenční záznamy:	-	-
a. údaje o přijatém a vydaném množství,	✓	
b. údaje stavu zásob,	✓	
c. jméno a příjmení osoby (název nebo firmu), které byly vydány.	✓	
44. Uchovávají se evidenční záznamy nejméně po dobu 5 let?	✓ <sup>6</sup>	
<b>SKLADOVÁNÍ A OZNAČOVÁNÍ NCHLS</b>	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
45. Jsou sklady s chemickými látkami a chemickými směsmi označeny bezpečnostním označením?	✓	
46. Je při skladování chemických látek a chemických směsí vyloučena záměna?	✓	
47. Je při skladování chemických látek a chemických směsí vyloučeno vzájemné škodlivé působení?	✓	
48. Je při skladování chemických látek a chemických směsí zabráněno jejich pronikání do životního prostředí a ohrožení zdraví osob?	✓	
49. Jsou zásobníky na chemické látky a chemické směsi opatřeny bezpečnostním zařízením?	✓	
50. Jsou zásobníky na chemické látky a chemické směsi opatřeny zařízením na měření teploty?	✓	
51. Jsou štítky na obalech látek či směsí?	✓	
52. Vystupují štítky zřetelně z pozadí zejména výstražné symboly nebezpečnosti?	✓	
53. Jsou štítky dostatečně velké a čitelné?	✓	
54. Jsou údaje neodstranitelné a zřetelně vyznačené?	✓	

---

<sup>6</sup> Dle archivního a skartačního řádu.

## 10.1 Souhrn kontrolního seznamu

Výše uvedený kontrolní seznam (viz Tabulka 3) byl sestaven z 54 otázek, z nichž bylo 10 podrobněji rozepsáno. Na výběr bylo ze dvou odpovědí, popřípadě možnost doplnění poznámek, které jsou odkázány a zaznamenány jako poznámka pod čarou. Vyplnění provedl bezpečnostní technik vybrané organizace, analyzovaného skladu v Loukově.

Odpovědi „NE“, klíčové z hlediska nesouladu s předepsanými právními předpisy, byly zaznamenány dvě, a to na **otázku č. 14** - zda organizace projednává vnitřní havarijný plán se zaměstnanci svých dlouhodobých dodavatelů a **č. 24a** – zda jsou všechna pracoviště vybavena prostředky pro poskytnutí první pomoci.

Pro přehledné shrnutí kontrolního seznamu byl vytvořen graf (viz Graf 1), znázorňující odpovědi v procentuálním vyjádření.



Graf 1 – Vyhodnocení kontrolního seznamu

## 11 SEMISTRUKTUROVANÝ ROZHOVOR

V této kapitole jsou uvedené dva polostrukturované rozhovory, a to s bezpečnostním technikem a řidičem AC navštěvujícími analyzovaný areál. Otázky byly zaměřeny na školení řidičů AC, jeho náplň a na mimořádné události, ke kterým došlo za dobu jejich působnosti, popřípadě jaká následovala opatření. Soubor otázek byl předem připravený a s možností klást doplňující otázky pro upřesnění odpovědí.

### **Pracovník vybrané organizace – bezpečnostní technik**

**Jak dlouho ve svém oboru pracujete, jaká je doba působení ve vybrané organizaci a co přesně je náplní Vaší práce?**

*„V organizaci pracuji 3 roky jako bezpečnostní technik (nástup ještě při dokončování VŠ). Náplní práce je kontrola nad dodržováním BOZP, PO, PZH a ochrany ŽP, stanovování opatření v případě nutnosti, zpracovávání legislativně požadované dokumentace k jednotlivým oblastem apod.“*

**Jak často probíhají školení pro řidiče AC a jaká je jejich náplň?**

*„Řidiči AC mají školení pro jednotlivé sklady platná 1 rok. Náplní je fyzická ukázka činnosti, studium pravidel a legislativních požadavků formou prezentace, prohlídka objektu a vysvětlení jednotlivých kroků. Řidiči AC, kteří pracují přímo pod naší společností absolvují navíc každé 2 roky školení v plném rozsahu pro potřeby skladu jako každý řadový zaměstnanec společnosti.“*

**Mají řidiči doplňující otázky k průběhu školení?**

*„Účastníci se mohou při každém školení průběžně ptát, po školení následuje test k ověření znalostí, kde svým podpisem potvrdí, že všemu rozumí a veškeré jejich dotazy byly zodpovězeny.“*

**Jak probíhá školení řidičů AC externích firem?**

*„Lhůtu platnosti daného školení hlídá systém. Bližící se expiraci oznámí dopravci včas, aby nedošlo ke zbytečným problémům, kdy na neplatnost školení řidiče upozorní až terminál před samotným vjezdem do areálu. Stát se to ale může. „*

*„V obou případech kontaktuje telefonicky (z vrátnice) operátora, který pracovníkovi připraví školicí prezentaci ve školicí místnosti na velíně. Zde jsou k dispozici – v tištěné podobě také ostatní dokumenty k nastudování – dopravní řád skladu, požární řád,*

*traumatologický plán apod. Tam se podstoupí základní školení, test k ověření znalostí, který vyhodnotí operátor, a následuje fyzické zaškolení na pracovišti.“*

*„Pokud pracovník test nezvládne, může opakovat celkem 3 x. V případě opakovaného neúspěchu musí podstoupit školení znovu.“*

**Došlo k nějaké mimořádné události za dobu Vaší přítomnosti? Pokud ano, můžete ji popsat?**

*„Došlo k úniku motorové nafty z potrubí produktovodu. Toto potrubí vede v určitých částech skladu v propustcích pod asfaltovou komunikací, kde je kontrola stavu potrubí dosažitelná pouze formou defektoskopie. Poslední defektoskopická kontrola byla vyhodnocena kladně, nicméně během dalšího působení NL došlo k poškození potrubí vlivem koroze. Z toho pak unikala nafta, na což přišla provozní obsluha, až když se unikající nafta objevila v příkopu vedle tohoto potrubního vedení. Ihned bylo uzavřeno potrubí před poškozeným místem, aby byl zamezen přítok produktu.“*

*„K porušení potrubí došlo ve svahu, proto byla povolána stavební technika, odtěžila se kontaminovaná zemina, vytvořily se prohlubně, ve kterých se dotékající produkt shromažďoval při prostupu zeminou, a následně se z prohlubni odsával. Mimořádná událost byla nahlášena na krajský úřad, byla povolána smluvní společnost pro likvidace ropných havárií, která následně provedla testy kontaminované zeminy a zahájila zasakování biopreparátu, který po určité době zlikviduje zbytky kontaminace v půdě. Prostor úniku byl pravidelně kontrolován pomocí drenážního systému až do úplného vyčištění.“*

**Byly na základě popsané mimořádné události realizovány nějaké výjimečné kroky?**

*„V rámci celé společnosti byly lokalizovány propustky, které jsou nedosažitelné pro vizuální kontrolu. Do investic na následující roky se naplánovala jejich kompletní výměna.*

*Přílehlý prostor těchto propustků byl dále zařazen jako samostatný bod do plánu kontrol jednotlivých skladů.“*

**Zaměstnanec externí firmy – řidič AC**

**Jak dlouho ve svém oboru pracujete, jaká je doba působení ve vybrané organizaci a co je náplní Vaší práce?**

*„Patnáct let jsem pracoval jako řidič nákladních vozidel. A jako řidič AC převážející látky třetí třídy (benzín, nafta) pracuji v této vybrané organizaci 4 roky. Náplní mé práce je přeprava pohonných hmot, řízení a plnění AC.“*

**Jaká je četnost školení pro řidiče a jak probíhá? Máte ke školení nějaké výhrady?**

*„Profesní školení, které je zastřešeno naším zaměstnavatelem, probíhá každý rok ve školícím centru v Olomouci. Proškolení je ústní a součástí jsou i defenzivní jízdy.“*

*„Neproškoleného pracovníka rozpozná kontrolní systém hned u vjezdu do areálu. V případě propadlého školení je třeba absolvovat ihned obnovovací kurs a prospět u následného testu.*

*Veškeré školení je dle mého názoru dostatečné.“*

**Byl jste Vy osobně nebo někdo z Vašich kolegů svědkem mimořádné události? Pokud ano, můžete ji popsat?**

*„Ano, vzpomínám na to velice nerad. Stalo se to 10. září 2018, okolo 16 hodin, kdy celým areálem otrásl výbuch a následný požár AC stojící na výdejní lávce. Naštěstí celá situace byla pod kontrolou.“*

**Následovala po této nehodě nějaká doplňková školení? Změnily se už tak dost přísné bezpečnostní předpisy?**

*„Ano. Následovalo okamžité zpřísnění vjezdu více AC do areálu najednou. To znamená, že 2 AC mohly být plněny a 2 čekaly. Jelikož pravděpodobnou příčinou nehody bylo vrchní plně-ní cisterny, byl tento, do té doby zaběhlý způsob, zrušen.“*

**Jaký máte názor na systém bezpečnosti ve vybrané organizaci. Mělo by dle Vašich zkušeností dojít k nějakým změnám?**

*„Myslím si, že systém bezpečnosti je dobrý. Nově vybudované technologie – výdejní lávky, ušetří čas nejen při navolení, ale i při samotném plnění AC. Například systém je nastaven tak, že bez uzemnění AC nelze začít čerpat. Dle mého je vše v pořádku.“*

## 12 SWOT ANALÝZA

Prostřednictvím SWOT analýzy byly zkompleťovány do kvadrantů vnitřní silné a slabé stránky, vnější příležitosti a hrozby (viz Obrázek 12) vybrané organizace, které pomohou k vyhodnocení současného stavu bezpečnosti a následnému návrhu opatření. Analýza byla zaměřena na organizaci jako celek a taktéž na vybraný analyzovaný sklad. [106]

SILNÉ STRÁNKY (Strengths)	Hodnocení	Váha	SLABÉ STRÁNKY (Weaknesses)	Hodnocení	Váha
1. Stabilní společnost	5	0,2	1. Závislost na spolupráci s externími firmami	-3	0,2
2. Propracovaný motivační systém	4	0,1	2. Možnost selhání kooperace člověk – počítač	-4	0,2
3. Nově využívající moderních technologií	5	0,2	3. Nevybavenost prostředky PP na každém pracovišti	-4	0,1
4. Vlastnictví certifikátů	3	0,1	4. Nadzemní nádrže a produktovody	-3	0,2
5. Důsledné dodržování a kontrola bezpečnostních opatření	5	0,2	5. Absence značení trasy pro řidiče AC k výdejním lávkám	-2	0,1
6. Systém školení zaměstnanců	5	0,2	6. Možnost rozdílné kvality školení externích firem	-3	0,2
PŘÍLEŽITOSTI (Opportunities)	Hodnocení	Váha	HROZBY (Threats)	Hodnocení	Váha
1. Vyšší poptávka	4	0,2	1. Nedodržení bezpečnostních opatření zaměstnanců externích společností	-5	0,3
2. Nové technologie	5	0,3	2. Mimořádná událost	-5	0,2
3. Spolupráce s novými partnery	5	0,1	3. Znehodnocení kvality produktu	-2	0,1
4. Hledání ekologičtějších možností	3	0,2	4. Nesprávná identifikace vstupních informací obsluhou	-3	0,1
5. Zapojení do cvičení havarijní připravenosti i zaměstnance externích společností	3	0,1	5. Snižování emisí	-3	0,1
6. Rozšíření sítě čerpacích stanic	2	0,1	6. Omezení zdrojů/dodávek	-4	0,2

Obrázek 11 – SWOT analýza [vlastní zpracování]

### 12.1 Popis interních a externích parametrů SWOT analýzy

V této kapitole jsou podrobněji popsány a vysvětleny zvolené parametry, použité k vytvoření SWOT analýzy a následnému zjištění možných nedostatků.

#### Silné stránky

- **Stabilní společnost** – vybraná organizace má dlouhodobou historii, působí na trhu už od roku 1994. Každoročně je oceňována a pohybuje se na předních příčkách hodnocení spolehlivosti, důvěryhodnosti a stabilní finanční morálce.
- **Propracovaný motivační systém** – zavedený systém řízení prevence závažných havárií je nedílnou součástí integrovaného systému řízení, který stanovuje a dokumentuje postupy pro prevenci s cílem snížit, popřípadě omezit možná rizika. Vzhledem k prostředí a vybavení areálů je důležitá zvýšená pozornost při práci na možná bezpečnostní rizika a na základě toho byl spuštěn program, přispívající

k jejich snížení. V případě odhalení potencionálních rizik, nedostatků nebo nedodržení správného užívání zařízení, nahlásí osoby pohybující se v areálu tzv. skoronehodu, která je náležitě opravena. Po určité době dojde k vyhodnocení a osoby, které problém nahlásily, jsou odměněny.

- **Nově využívající moderních technologií** – analyzovaná část vybrané organizace má k dispozici nejmodernější terminál v Evropě, který má větší výdejní kapacitu než původně a vlastní stabilní hasící systém s využitím monitorů požáru.
- **Vlastnictví certifikátů** – v rámci bezpečnosti, aktivního zlepšování přístupu k ochraně životního prostředí či podpory využívání energie z obnovitelných zdrojů je vybraná organizace držitelem několika mezinárodně uznávaných certifikátů, které přispívají nejen ke snižování rizik ale také k trvalé udržitelnosti společnosti.
- **Důsledné dodržování a kontrola bezpečnostních opatření** – bezpečnost je základní strategií vybrané organizace. Je zajištěno aktivní dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví osob, ochrany životního prostředí a systém prevence závažných havárií dle náležitých legislativních požadavků.
- **Systém školení zaměstnanců** – při vjezdu do areálu se řidič pomocí čipové karty přihlásí do terminálu, který mimo jiné zkontroluje platnost školení a barevně zvýrazní případnou blížící se expiraci. Školení je také hlídáno pomocí systému, který konec platnosti včas oznámí dopravci.

### Slabé stránky

- **Závislost na spolupráci s externími firmami** – ačkoliv má společnost dostatek zaměstnanců, je důležitá i vzájemná součinnost s jinými firmami, které zastřešují například přepravu produktů nebo ochranu objektu. V případě konfliktu a následné nespolupráce by mohly nastat případná rizika nebo nedostatek skladovacích prostor.
- **Možnost selhání kooperace člověk–počítač** – jedním z nejčastějších rizik je lidský faktor, jehož následkem může dojít k významnému ohrožení bezpečnosti provozu. Ačkoliv mohou být některé z činností řízeny automaticky, je důležitá pozice operátora, který pomocí počítače obsluhuje řídicí systém technologií skladu anebo koordinuje výdej pohonných hmot. V případě nepozornosti, náročnosti či nedostatečné praxi může dojít ke zmíněnému selhání.

- **Nevybavenost prostředky první pomoci na každém pracovišti** – dle traumatologického plánu jsou prostředky první pomoci dostupné v dostatečném množství, ale ne na úplně každém pracovišti v analyzovaném objektu, což v případě potřeby může být důležitým faktorem.
- **Nadzemní nádrže a produktovody** – produktovody jsou z bezpečnostních důvodů uloženy pod zemí, avšak v některých místech musí být vedeny nad zem. Taktéž i některé z nádrží, což může být snazší cestou k jejich poškození.
- **Absence značení trasy pro řidiče AC k výdejním lávkám** – komunikace k výdejním lávkám v analyzovaném areálu je značena podle obecně platných předpisů pro provoz na pozemní komunikaci, nicméně žádné konkrétní tabule či značení se zde nevyskytuje.
- **Možnost rozdílné kvality školení externích společností** – zaměstnanci jiných zaměstnavatelů absolvují školení ve svých firmách, a ačkoliv by měli být podmínky stejné, může dojít k odchylkám kvůli školiteli, prostředí nebo nepozornosti řidiče.

### Příležitosti

- **Vyšší poptávka** – příležitostí pro vybranou organizaci může být vyšší zájem o produkty a následný růst společnosti, nové spolupráce anebo zahraniční obchod.
- **Nové technologie** – opatření nových a modernějších technologií v areálech může zajistit vyšší kapacity skladů, zvýšení produktivity, a především posílit oblast bezpečnosti.
- **Spolupráce s novými partnery** – navazování dalšího rozvoje s novými společnostmi může podpořit růst vybrané organizace, vyzdvihnout její jméno například v zahraničí nebo dostat produkty k novým koncovým zákazníkům.
- **Hledání ekologičtějších možností** – zkoumání a výroba nových produktů, které budou z hlediska ekologie příznivější než doteď, což je významné nejen pro životní prostředí, ale také pro zdraví osob.
- **Zapojení do cvičení havarijní připravenosti i zaměstnance externích společností** – každá osoba, která se nachází v areálu vybrané organizace, může představovat zvýšenou míru rizika a být přítomna právě v okamžiku, kdy nastane mimořádná událost. Proto by zapojení externích zaměstnanců do cvičení mohlo být přínosem pro obě strany.



- **Rozšíření sítě čerpacích stanic** – čerpací stanice EuroOil patří k nejpočetnějším v České republice, ale i přesto by mohlo při ještě větším rozšíření dojít k výraznějšímu prodeji pohonných hmot a tím vyšší produkce vybrané organizace.

### Hrozby

- **Nedodržení bezpečnostních opatření zaměstnanců externích společností** – pro vstup do areálu je nutné mít splněná všechna požadovaná školení, což ovšem není zárukou, že řidič nemůže zapříčinit nehodu nebo vystavit sebe, ostatní přítomné osoby či celý objekt nebezpečí kvůli nedodržení předpisů.
- **Mimořádná událost** – negativní působení činnosti člověka, přírodních vlivů či havárie, mohou v takových podmínkách způsobit rozsáhlé škody na zdraví a životech osob, majetku a životním prostředí a to jednodušeji, díky vysoké přítomnosti hořlavých či jinak nebezpečných látek.
- **Znehodnocení kvality produktu** – některé z produktů jsou rozděleny do tříd podle ročního období, což v případě nesprávných podmínek při převozu nebo skladování, může způsobit jejich znehodnocení. Taktéž pokud nejsou dodrženy pracovní postupy.
- **Nesprávná identifikace vstupních informací obsluhou** – obsluha velína zajišťující provoz může důležité informace podcenit, přehlédnout nebo pozdě přijmout z důvodu nepozornosti či neznalosti.
- **Snižování emisí** – v současné době dochází k direktivnímu omezování zplodin ze spalovacích motorů, což by mohlo zapříčinit významný pokles produkce vybrané společnosti.
- **Omezení zdrojů/dodávek** – může nastat v případě konfliktů mezi obchodními partnery, nebo embarga, kdy si vybraný stát preventivně uchováno dostatečné množství strategicky důležitých zdrojů. Hrozbou je tedy myšlena závislost na dovozu.

## 12.2 Vyhodnocení SWOT analýzy

K dokončení SWOT analýzy bylo důležité každý z parametrů ohodnotit. U silných stránek a příležitostí hodnotami <1,5>, kdy číslo pět představuje největší důležitost a u slabých stránek a hrozeb <-1,-5>, kde mínus pět udává nejhorší možnost.

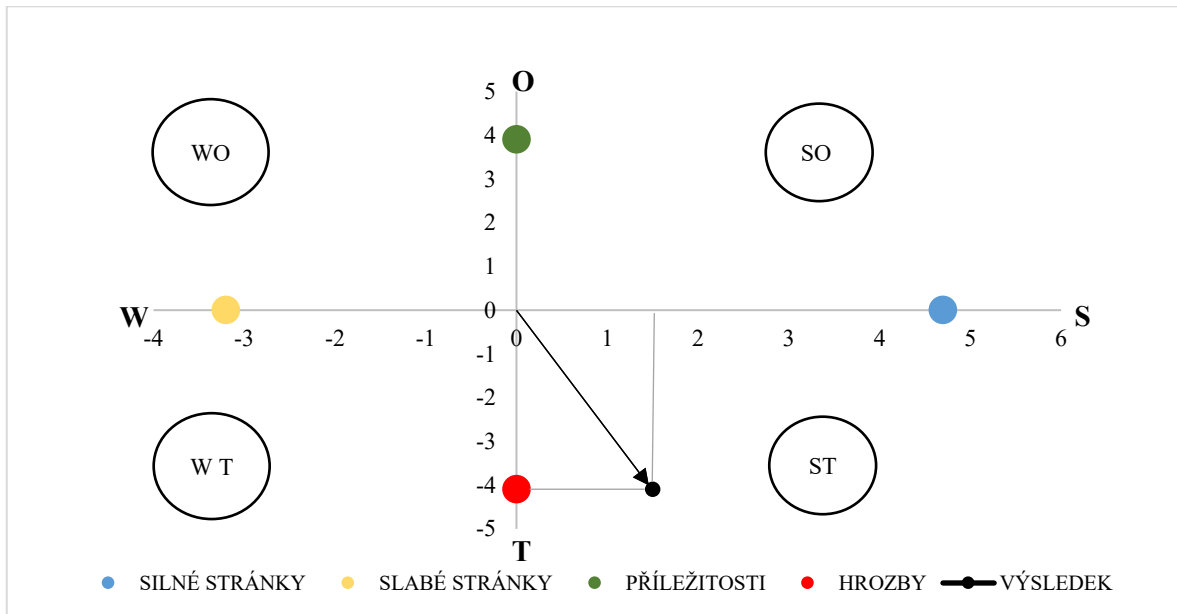
Poté byla analýza doplněna o další rozměr, a to přiřazením jednotlivých parametrů vah dle důležitosti, jejichž součet se v jednotlivých kvadrantech musel rovnat jedné.

Výsledná hodnota celého kvadrantu vznikla vynásobením hodnocení a hodnoty vah, a jejich následný součet. Na závěr byla sečtena interní část (silné a slabé stránky) a externí část (příležitosti a hrozby) analýzy (viz Obrázek 13). [106]

SILNÉ STRÁNKY			SLABÉ STRÁNKY		
Hodnocení	Váha	Výsledek	Hodnocení	Váha	Výsledek
5	0,2	1	-3	0,2	-0,6
4	0,1	0,4	-4	0,2	-0,8
5	0,2	1	-4	0,1	-0,4
3	0,1	0,3	-3	0,2	-0,6
5	0,2	1	-2	0,1	-0,2
5	0,2	1	-3	0,2	-0,6
		4,7			-3,2
PŘÍLEŽITOSTI			HROZBY		
Hodnocení	Váha	Výsledek	Hodnocení	Váha	Výsledek
4	0,2	0,8	-5	0,3	-1,5
5	0,3	1,5	-5	0,2	-1
5	0,1	0,5	-2	0,1	-0,2
3	0,2	0,6	-3	0,1	-0,3
3	0,1	0,3	-3	0,1	-0,3
2	0,1	0,2	-4	0,2	-0,8
		3,9			-4,1

Obrázek 12 – Výpočty SWOT analýzy [vlastní zpracování]

Konečná bilance byla získána odečtením interní a externí části, ze které vyplynula modelová strategie (viz Graf 2). Výsledná hodnota interní části byla 1,5 a externí části hodnota -4,1.



Graf 2 – Znárodnění výsledných výpočtů SWOT analýzy

Díky zanesení hodnot do grafu je viditelné, že výsledkem je tzv. strategie ST neboli defenzivní, která poukazuje na velký počet silných stránek vybrané organizace, avšak pohybující se v nepříznivém prostředí se značným počtem hrozeb. Je tedy potřeba posilňovat a využívat silné stránky a bránit se nebezpečí.

### 13 ZÁVĚRY A NÁVRH OPATŘENÍ

Následující shrnutí přiblíží zajištění bezpečnosti a možná rizika při manipulaci a skladování nebezpečných látek ve vybrané organizaci. Poté navrhne opatření, která by mohla zvýšit úroveň bezpečnosti.

Zpočátku byl pro zhodnocení a zjištění zajištění bezpečnosti ve vybrané organizaci použit kontrolní seznam. Poukázal na to, že většina odpovědí byla zodpovězena kladně, což znamená, že analyzovaná část organizace plní téměř vše podle nařízených legislativních dokumentů. Avšak dvě položky ze seznamu byly označeny jako „NE“. Odpověď, že organizace neprojednává vnitřní havarijní plán se zaměstnanci svých dlouhodobých dodavatelů, může vést ke zvyšování bezpečnostních rizik a následné havárie v areálu, jelikož pohyb některých ze zaměstnanců externích firem může být stejně frekventovaný jako zaměstnanců vybrané organizace. Druhou z odpovědí bylo, že ne všechna pracoviště jsou vybavena prostředky první pomoci (dále PPP), ačkoliv dle traumatologického plánu jsou dostupné v dostatečném množství. Jestliže nelze na každé pracoviště umístit prostředky první pomoci, bylo by vhodné zabezpečit důsledné informování zaměstnanců, kde přesně se PPP nachází, popřípadě doplnit materiálem, například mapy areálu s označením pracoviště zaměstnance a nejbližšího vybavení PPP.

K prohloubení informací problematiky školení řidičů, mimořádných událostí a následných opatření ve vybrané organizaci byly nezávisle na sobě realizovány dva rozhovory. Záměrně byl vybrán bezpečnostní technik jakožto odborník na bezpečnost a řidič AC, pohybující se ve vybraném areálu skladu při plnění AC, kde je důležitá znalost a dodržování bezpečnostních opatření. Dle řidiče, jako praktika, je z pohledu bezpečnosti vše v pořádku a nenavrl žádné změny. Ohledně školení probíhajícího na půdě analyzovaného objektu byly odpovědi obou respondentů téměř totožné, což značí korektnost informace.

Získané informace byly následně aplikovány na tvorbu SWOT analýzy, za pomoci stanovených parametrů, působících pozitivně nebo negativně na vybranou organizaci. Jelikož se jedná o velkou společnost s dlouholetou tradicí, je důležité nadále posilovat její strategii dosáhnoutí nejvyšší spokojenosti z hlediska bezpečnosti, ochrany životního prostředí, prevence závažných havárií či kvality produktů, které jsou potvrzeny certifikáty a minimem mimořádných událostí. A pokud je to možné, bránit se hrozbám, jako v dnešní uspěchané době může být nedodržení bezpečnostních opatření zaměstnanců nebo jiné nebezpečné konání způsobené lidskou činností. Za další hrozbu můžeme považovat

například mimořádné události, jako únik NL nebo útok, kvůli strategickému zařízení, skladujícímu zásoby státních hmotných rezerv nebo ekonomická hrozba pro společnost, jako je snížení poptávky produktů nebo omezení dodávek. Vyzdvižením jedné z několika slabých stránek – absence značení trasy pro řidičem AC k výdejním lávkám, která se na první pohled nemusí zdát významná, by dle mého mohlo přispět k zajištění bezpečnosti při manipulaci s NL. Ačkoliv není trasa od vrátnice k výdejním lávkám daleko, mohlo by dojít k mylnému odbočení řidičem AC a následnému zablokování trasy z důvodu velikosti dopravního prostředku nebo zapříčinění možných rizik způsobující mimořádnou událost. Vodorovné nebo informativní směrové dopravní značení by mohlo být řešením.

Vybraná organizace má velmi vysokou úroveň bezpečnosti, na které stále pracuje a zdokonaluje ji. Jde však o společnost plnou jedinců, což je jeden z největších faktorů ovlivňující bezpečnost, a to ve většině případů negativně.

## ZÁVĚR

Předložená bakalářská práce, která byla zaměřena především na problematiku zajištění bezpečnosti při skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami ve vybrané organizaci, byla rozčleněna do dvou částí.

V teoretické části byly popsány základní pojmy, vybrané legislativní dokumenty a související nařízení pro přepravu, označování, klasifikaci, balení a skladování nebezpečných látek, a také možnost získávání jejich informací prostřednictvím softwarových produktů nebo bezpečnostního označení. Dále popis vybraných průmyslových havárií, které už v minulosti způsobily závažné problémy a přispěly tak k tvorbě důležitých předpisů, se záměrem předcházení a minimalizace škodlivých dopadů. Součástí této oblasti je také popis hodnocení událostí způsobených nebezpečnými látkami a právní úprava v rámci Evropské unie a České republiky.

K naplnění stanoveného cíle byla pro výzkumné účely v praktické části použita metoda kontrolního seznamu, SWOT analýzy a polostrukturovaného rozhovoru s bezpečnostním technikem a řidičem autocisterny. Získaná data byla následně zpracována, aby mohlo být zhodnoceno zajištění bezpečnosti při skladování a manipulaci nebezpečných látek v organizaci. Provedeným výzkumným šetřením bylo zjištěno, že oblast bezpečnosti ve vybrané organizaci je na vysoké úrovni, ale i přesto je nutné dále dodržovat stanovené podmínky předpisů, bezpečnostních opatření a důsledně konat případná školení.

I malé nedostatky mohou způsobit velké škody, obzvláště ve vybrané organizaci, kde se zvyšuje riziko možného nebezpečí přítomností nebezpečných látek ve velkém množství, které mohou mnohdy způsobit obrovské škody jednak na majetku, ale především i na lidských životech a životním prostředí.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] TOMEK, Miroslav, Miroslav SEIDL a Luboš HALAMA. Bezpečnost přepravy nebezpečných věcí. Žilina: Hydropneutech, 2008. ISBN 978-80-968479-9-0.
- [2] MÁLEK, Zdeněk a Miroslav TOMEK. Logistika přeprav nebezpečných věcí. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. ISBN 978-80-7454-131-5.
- [3] TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK POJMŮ Z OBLASTI KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ, OCHRANY OBYVATELSTVA, ENVIRONMENTÁLNÍ BEZPEČNOSTI A PLÁNOVÁNÍ OBRANY STÁTU. In: Ministerstvo vnitra České republiky: Terminologický slovník – krizové řízení a plánování obrany státu [online]. Praha: © 2019 Ministerstvo vnitra České republiky, 2016 [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/soubor/terminologicky-slovník-mv-verze-ke-stazeni.aspx>
- [4] ČESKO: Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií In: Sbirka zákonů [online]. Praha, 2015 [cit. 2020-03-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224#cast1-hlava3>
- [5] DEMČÁK, Martin. Význam procesu vyšetřování incidentů. Bozpprofi [online]. Praha: Verlag Dashöfer, 2009 [cit. 2020-02-09]. Dostupné z: [https://www.bozpprofi.cz/33/vyznam-procesu-vysetrovani-incidentu-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox\\_Z6AjhnlZCh84lJR9Hs5aM2Y/](https://www.bozpprofi.cz/33/vyznam-procesu-vysetrovani-incidentu-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z6AjhnlZCh84lJR9Hs5aM2Y/)
- [6] ŠENOVSKÝ, Michail. Nebezpečné látky II. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-000-5.
- [7] ČESKO: Zákon č. 239/2000 Sb. Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů [online]. Praha, 2000 [cit. 2020-03-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
- [8] VIČAR, Dušan a Radim VIČAR. Vybrané aspekty práva bezpečnosti a obrany České republiky. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013. ISBN 978-80-7454-279-4.
- [9] PROCHÁZKOVÁ, Dana. Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, 2014. ISBN 978-80-01-05599-1.

- [10] Nebezpečné látky: Bezpečnost a ochrana zdraví. Evropská komise: Daně a cla [online]. SciWan Consult, 2020 [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/taxation\\_customs/dds2/SAMANCTA/CS/Safety/HazardousSubstances\\_CS.htm](https://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/CS/Safety/HazardousSubstances_CS.htm)
- [11] Dohoda ADR 2019. In: Ministerstvo dopravy [online]. Praha: Copyright © 2020 Ministerstvo dopravy ČR, 2019 [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: [https://www.mdcz.cz/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-\(1\)/Preprava-nebezpecnych-veci-a-zkazitelnych-potravin/Dohoda-ADR-2019](https://www.mdcz.cz/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Preprava-nebezpecnych-veci-a-zkazitelnych-potravin/Dohoda-ADR-2019)
- [12] KONEČNÝ, Pavel a Jiří MILETÍN. Klasifikace nebezpečných věcí: Vymezení pojmu nebezpečné věci. Doprava Logistika Profi [online]. Praha: Copyright © 1997 - 2020 by Dashöfer Holding, 2019 [cit. 2020-03-07]. Dostupné z: [https://www.dlprofi.cz/33/klasifikace-nebezpecnych-veci-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Eq-2CGCXv5hMnWm6VGIAY5s/?uri\\_view\\_type=4](https://www.dlprofi.cz/33/klasifikace-nebezpecnych-veci-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4Eq-2CGCXv5hMnWm6VGIAY5s/?uri_view_type=4)
- [13] ČESKO: Zákon č. 361/2000 Sb. Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů. [online]. Praha, 2000 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>
- [14] Ohrožení (Exposure). Managementmania [online]. Pilsen: Copyright © 2011-2016 | ManagementMania.com, 2016 [cit. 2020-03-23]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ohrozeni>
- [15] ČASTORÁL, Zdeněk. Management rizik v současných podmínkách. Vydání I. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2017. ISBN 978-80-7452-132-4.
- [16] AYYUB, Bilal M. Risk analysis in engineering and economics. Second edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, [2014]. ISBN 9781466518254.
- [17] KRULIŠ, Jiří. Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik - nástroj řízení úspěšných firem. Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-835-2.
- [18] Mimořádné události: Skoronehody. Znalostní systém prevence rizik v BOZP [online]. Praha: Copyright © 2016 - 2020 Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2016 [cit. 2020-03-23]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/prevence-rizik/mimoradne-udalosti/143-skoronehody>
- [19] KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA. Průmyslové havárie. 2. vyd. Praha: Armex, 2010. Skripta pro střední a vyšší odborné školy. ISBN 978-808-6795-874



- [20] Sbírka zákonů ČR: Archiv Sbírký zákonů uspořádaný po ročnících. In: Zákony pro lidi [online]. Zlín: © AION CS, s.r.o. 2010-2020 [cit. 2020-03-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/sbirka>
- [21] Zákony pro lidi [online]. Zlín: © AION CS, 2020 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- [22] Nové ASPI [online]. Praha: Wolters Kluwer ČR, ©2020 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://www.noveaspi.cz/menu/search>
- [23] NOVÁK, Radek. Mezinárodní silniční nákladní přeprava a zasílatelství. V Praze: C.H. Beck, 2018. ISBN 978-80-7400-041-6.
- [24] ZKRATKY POUŽÍVANÉ PŘEDEVŠÍM V EVROPSKÉ LEGISLATIVĚ TÝKAJÍCÍ SE ŽELEZNIČNÍ INTEROPERABILITY. ACRI [online]. Praha: ACRI - Asociace podniků železničního průmyslu, 2014 [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <http://www.acri.cz/cz/ceska-zeleznice/ctn-acri/zkratky>
- [25] RID 2019. OTIF [online]. Švýcarsko: Webmaster, 2019 [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: [https://otif.org/en/?page\\_id=1105](https://otif.org/en/?page_id=1105)
- [26] Sdělení MZV č. 22/2019 Sb.m.s. In: Švýcarsko: Mezinárodní organizace pro mezinárodní železniční přepravu, 2018, ročník 2019, číslo 22. Dostupné také z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Drazni-doprava/Legislativa-v-drazni-doprave/mezinarodni-predpisy-v-drazni-doprave/22-2019-Sbms-RID2019.pdf.aspx?lang=cs-CZ>
- [27] Poradce k přepravám nebezpečných věcí po moři dle IMDG Code. DBV-ITL [online]. Kolín: Copyright 2016 DBV-ITL, s.r.o, 2019 [cit. 2020-02-29]. Dostupné z: <http://www.dbv-itl.cz/imdgcode/>
- [28] International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code). Wärtsilä [online]. Finsko: © 2020 Wärtsilä, 2017 [cit. 2020-02-29]. Dostupné z: [https://www.wartsila.com/encyclopedia/term/international-maritime-dangerous-goods-code-\(imdg-code\)](https://www.wartsila.com/encyclopedia/term/international-maritime-dangerous-goods-code-(imdg-code))
- [29] (Ne)bezpečí na moři. Nebezpečný náklad: časopis nejen o logistice nebezpečných věcí [online]. Praha: Václav Podstawka, 2007, 1(3), str. 20-21 [cit. 2020-02-29]. ISSN 1803-1579. Dostupné z: <http://www.nebezpecnynaklad.cz/inc/clanky/more.pdf>

- [30] Přeprava nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách (Dohoda ADN). Ministerstvo dopravy [online]. Praha: Copyright © 2020 Ministerstvo dopravy ČR, 2016 [cit. 2020-02-29]. Dostupné z: [https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Vodni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci/Vnitrozemske-vodni-cesty-\(Dohoda-ADN\)?returl=/Dokumenty/Vodni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci](https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Vodni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci/Vnitrozemske-vodni-cesty-(Dohoda-ADN)?returl=/Dokumenty/Vodni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci)
- [31] ČESKO: Sdělení č. 102/2011 Sb. m. s. Sdělení MZV o Evropské dohodě o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách [online]. Praha, 2000 [cit. 2020-03-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2011-102>
- [32] Technical Instructions For The Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Doc 9284). ICAO [online]. Montreal: © Mezinárodní organizace pro civilní letectví, 2020 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://www.icao.int/safety/DangerousGoods/Pages/technical-instructions.aspx>
- [33] Dangerous Goods Regulations (DGR). IATA [online]. Montreal: © International Air Transport Association (IATA) 2020, 2020 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://www.iata.org/en/publications/dgr/>
- [34] About ICAO. ICAO [online]. Montreal: © Mezinárodní organizace pro civilní letectví, 2020 [cit. 2020-03-01]. Dostupné z: <https://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx>
- [35] POKORNÁ, Drahomíra. 11. POŽADAVKY NA VODNÍ A LETECKOU PŘEPRAVU NEBEZPEČNÝCH LÁTEK [online]. 2016 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/4332657-11-pozadavky-na-vodni-a-leteckou-prepravu-nebezpecnych-latek.html>
- [36] MIKA, Otakar J. a Lubomír POLÍVKA. Radiační a chemické havárie. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2010. ISBN 978-80-7251-321-5.
- [37] Understanding REACH. ECHA [online]. Finland: European Chemicals Agency, 2019 [cit. 2020-02-24]. Dostupné z: <https://echa.europa.eu/regulations/reach/understanding-reach>
- [38] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1907/2006. In: EUR-Lex [online]. Úřední věstník L 396, 30.12.2006 [cit. 2020-03-24]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/cs/TXT/?uri=CELEX%3A02006R1907-20140410>

- [39] Průvodce týkající se bezpečnostních listů a scénářů expozice. In: ECHA [online]. Finsko: © Evropská agentura pro chemické látky, 2018, 2018 [cit. 2020-06-01]. DOI: 10.2823/37289. ISBN 978-92-9020-572-2. Dostupné z: [https://echa.europa.eu/documents/10162/22786913/sds\\_es\\_guide\\_cs.pdf/f70806c4-6682-b496-bc28-b797be77559f](https://echa.europa.eu/documents/10162/22786913/sds_es_guide_cs.pdf/f70806c4-6682-b496-bc28-b797be77559f)
- [40] Understanding CLP. ECHA [online]. Finland: European Chemicals Agency, 2019 [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: <https://echa.europa.eu/regulations/clp/understanding-clp>
- [41] NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1272/2008. In: EUR-Lex [online]. Úřední věstník L 353, 31.12.2008 [cit. 2020-03-24]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex%3A32008R1272>
- [42] CLP – klasifikace, označování a balení látek a směsí. Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci [online]. Bilbao: 2020 EU-OSHA, 2018 [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances/clp-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures>
- [43] Značení dopravních jednotek a kontejnerů: Identifikační čísla. In: Enviprofi [online]. Praha: Copyright © 1997 - 2020 by Dashöfer Holding, 2019 [cit. 2020-03-07]. Dostupné z: <https://www.dlprofi.cz/33/znaceni-dopravnich-jednotek-a-kontejneru-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EqOxEsjsjOd4ayAS55XoqLy4/>
- [44] Kemler a UN – označování nebezpečných látek při silniční přepravě. Požáry [online]. Česká republika, 2012 [cit. 2020-03-07]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/>
- [45] POLÍVKA, Lubomír, Otakar J. MIKA a Jozef SABOL. Nebezpečné chemické látky a průmyslové havárie. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2017. ISBN 978-80-7251-467-0.
- [46] BARTLOVÁ, Ivana. Nebezpečné látky I. 2. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 86-86634-59-0.
- [47] CEMPÍREK, Václav a Rudolf KAMPF. Nebezpečné zboží v logistických systémech. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2004. ISBN 80-865-3022-1.
- [48] TOMEK, Miroslav, Miroslav SEIDL a Luboš HALAMA. Bezpečnost přepravy nebezpečných věcí. Žilina: Hydropneutech, 2008. ISBN 978-80-968479-9-0.

- [49] ADREM 2019. DEKRA [online]. Praha: DEKRA CZ, ©2020 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://dekra.cz/ostatni/software/adrem-2019/>
- [50] RIDEM 2019. DEKRA [online]. Praha: DEKRA CZ, ©2020 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://dekra.cz/ostatni/software/ridem-2019/>
- [51] MÁLEK, Zdeněk a Miroslav TOMEK. Logistika přeprav nebezpečných věcí. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. ISBN 978-807-4541-315.
- [52] 112: Odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva. Praha: MV-generální ředitelství HZS ČR, 2016, XV(8). ISSN 1213-7057.
- [53] Was ist TUIS? TUIS [online]. Wien: © FCIO - Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs, 2019 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: <http://www.tuis.at/>
- [54] VÝROČNÍ ZPRÁVA: Vyhodnocení činnosti systému TRINS za rok 2019 [online]. Litvínov, 2019 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: [https://www.unipetrolrpa.cz/CS/sluzby-areal/trins/Documents/VZ\\_TRINS.pdf](https://www.unipetrolrpa.cz/CS/sluzby-areal/trins/Documents/VZ_TRINS.pdf)
- [55] Hazardous Chemicals. DMI: Disaster Management Institute, Bhopal [online]. Bhopal: © 2020, 2019 [cit. 2020-03-03]. Dostupné z: <http://www.hrdp-idrm.in/e5783/e17327/e17819/e28050/>
- [56] National Fire Protection Association Hazard Identification System. ACS: Chemistry for Life [online]. Washington: Copyright © 2020 American Chemical Society [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <https://www.acs.org/content/acs/en/chemical-safety/basics/nfpa-hazard-identification.html>
- [57] Hazchem a Diamant – označování nebezpečných látek při silniční přepravě. Požáry [online]. Česká republika, 2012 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/50602-hazchem-a-diamant-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/>
- [58] ČAPOUN, Tomáš. Chemické havárie. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN 978-80-86640-64-8.
- [59] Technické normy ČSN: - požární bezpečnost a ochrana. Technor [online]. Hradec Králové: © 2005-2018 webdesign eStudio [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: <http://www.technicke-normy-csn.cz/normy-pozarni.html>

- [60] TRGS 510 "Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern." In: Baua [online]. Deutschland: © Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2015 [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: [https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-510.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-510.pdf?__blob=publicationFile&v=2)
- [61] Povinnosti kolem bezpečnostních listů. EnviGroup [online]. Tachov: © 2015 Envi Group, 2016 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://www.envigroup.cz/povinnosti-kolem-bezpecnostnich-listu.html>
- [62] FILDÁN, Zdeněk. Skladování chemických látek. EnviGroup [online]. Tachov: © 2015 Envi Group, 2017 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://www.envigroup.cz/skladujete-spravne-chemicke-latky.html>
- [63] KREJSOVÁ, Hana. Skladování a používání chemických látek (a odpadů) ve skladech a na pracovištích. In: EnviGroup [online]. Tachov: © 2015 Envi Group, 2016 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: [http://www.envigroup.cz/file\\_get.php?id=19309&type=db](http://www.envigroup.cz/file_get.php?id=19309&type=db)
- [64] SKŘEHOT, Petr a Jan BUMBA. Prevence nehod a havárií: 2. díl: mimořádné události a prevence nežádoucích následků [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009 [cit. 2020-01-30]. ISBN 978-80-86973-73-9. Dostupné z: [http://www.portalbozp.cz/wp-content/uploads/2014/09/Prevence-nehod-a-havarii\\_2.dil\\_Kapitola-4.pdf](http://www.portalbozp.cz/wp-content/uploads/2014/09/Prevence-nehod-a-havarii_2.dil_Kapitola-4.pdf)
- [65] SKŘEHOT, Petr A. Mimořádné události. Portál BOZP [online]. Praha: ERGOWORK, 2014 [cit. 2020-02-06]. Dostupné z: <http://www.portalbozp.cz/mimoradne-udalosti/>
- [66] Domino efekt. EBOZP [online]. Praha: Encyklopedie BOZP, 2018 [cit. 2020-02-16]. Dostupné z: [http://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php/Domino\\_efekt](http://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php/Domino_efekt)
- [67] Domino efekt. Ministerstvo vnitra České republiky [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2019 [cit. 2020-02-16]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/domino-efekt.aspx>
- [68] IAEA, OECD/NEA, 2009. INES. Mezinárodní stupnice hodnocení závažnosti jaderných událostí Uživatelská příručka. [online]. Přeložil SÚJB. Dostupné z: [https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/publikace/INES-2008\\_cz\\_preklad.pdf](https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/publikace/INES-2008_cz_preklad.pdf) [cit. 2020-02-06]

- [69] KRÁLOVÁ, Magda. NEJVĚTŠÍ HAVÁRIE JADERNÝCH ELEKTRÁREN. In: EDUPORTÁL [online]. Plzeň: Techmania Science Center [cit. 2020-02-29]. Dostupné z: <https://edu.techmania.cz/cs/encyklopedie/fyzika/atomy-castice/jaderna-elektrarna/nejvetsi-havarie-jadernych-elektren>
- [70] Stupnice INES. Státní úřad pro jadernou bezpečnost [online]. Praha: SUJB, 2019 [cit. 2020-02-06]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/jaderna-bezpecnost/ines/stupnice-ines/>
- [71] BERNATÍK, Aleš. Prevence závažných havárií I. [online]. Ostrava: Technická univerzita Ostrava, 2006 [cit. 2020-02-06]. Dostupné z: <https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/040/.content/galerie-souboru/studijni-materialy/skripta-PZH-I.pdf>
- [72] PROCHÁZKOVÁ, Dana. Bezpečnost složitých technologických systémů. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, 2015. ISBN 978-80-01-05771-1.
- [73] BARTLOVÁ, Ivana a Karol BALOG. Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií. 2. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-005-0.
- [74] Havárie: Přednáška (2/5) v rámci předmětu Havárie a životní prostředí. In: Katedra zdravotního a ekologického inženýrství [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i. Praha, 2017 [cit. 2020-01-30]. Dostupné z: [http://kzei.fsv.cvut.cz/pdf/HZP\\_2017\\_3\\_06.pdf](http://kzei.fsv.cvut.cz/pdf/HZP_2017_3_06.pdf)
- [75] KOPÁČ, Radim. Seveso. Arnika [online]. Praha: © 2014 Arnika, 1996 [cit. 2020-02-05]. Dostupné z: <https://arnika.org/seveso>
- [76] The Implementation of the Seveso Directives in an Enlarged Europe: A look into the Past and a Challenge for the Future [online]. The Netherlands: Kluwer Law International, 2009 [cit. 2020-02-05]. ISBN 978-90-411-2854-6. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=Lv7A2-9bJDQC&pg=PR18&dq=seveso&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwjTmtWBmrrnAhWHJFAKHTO7DSAQ6AEINTAB#v=onepage&q=seveso&f=false>
- [77] BABINEC, F. Management rizika: Loss Prevention & Safety Promotion [online]. Brno, 2005 [cit. 2020-01-30]. Dostupné z: <https://www.slu.cz/file/cul/0c44b0c7-681d-4122-839c-de7033b3e364>. Učební text. Slezská Universita v Opavě.

- [78] MAŠEK, Ivan, Otakar J. MIKA a Miloš ZEMAN. Prevence závažných průmyslových havárií. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, 2006. ISBN 80-214-3336-1.
- [79] 10 let od havárie jaderného reaktoru v Černobyli - důsledky a poučení. In: SUJB [online]. Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 1996 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: [https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/10let\\_od\\_Cernobyli.pdf](https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/dokumenty/10let_od_Cernobyli.pdf)
- [80] Černobylská havárie a její průběh. Chernobylzone [online]. Česká Ves: © 2012 - 2020 ChernobylZone.cz, 2014 [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://chernobylzone.cz/cernobylsky-experiment-a-prubeh-havarie/>
- [81] Jaderná energetika na Ukrajině a její bezpečnost. OENERGETICE [online]. Třebíč: OM Solutions, 2015 [cit. 2020-02-12]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/elektrarny-evropa/jaderna-energie-na-ukrajine-jeji-bezpecnost>
- [82] MOULD. Chernobyl Record: The Definitive History of the Chernobyl Catastrophe [online]. United States of America: Taylor & Francis Group, 2000 [cit. 2020-02-12]. ISBN 978-1-4200-3462-2. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=WjHpBwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Chernobyl+Record:+The+Definitive+History+of+the+Chernobyl+Catastrophe&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwiloOnYzcnAhVMXRUIHXp-CX4Q6AEILDAA#v=onepage&q&f=false>
- [83] BARTLOVÁ, Ivana a Miloš PEŠÁK. Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003. ISBN 80-866-3430-2.
- [84] „Kyanidový Černobyl“ ničil před 20 lety život v řekách, o práci připravil i rybáře. Čt 24 [online]. Praha: Česká televize 1996 – 2020, 2020 [cit. 2020-02-16]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/3040485-kyanidovy-cernobyl-nicil-pred-20-lety-zivot-v-rekach-o-praci-pripravil-i-rybare>
- [85] Stál jsem v úplně mrtvé řece, vzpomíná Přemysl Soldán na kyanidovou havárii v Baia Mar. Ekolist [online]. Praha: BEZK, 2020 [cit. 2020-02-16]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/rozhovory/stal-jsem-v-uplne-mrtve-rece-vzpomina-premysl-soldan-na-kyanidovou-havarii-v-baia-mare>

- [86] HOFMAN, Vít. Enschede – ohňostrojevá katastrofa roku 2000. BOZPforum [online]. Uherské Hradiště: © BOZPforum.cz, 2019 [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: <https://bozpforum.cz/2019/08/04/enschede-ohnostrojova-katastrofa/>
- [87] Japonsko: přírodní katastrofa zasáhla čtyři jaderné elektrárny. In: Ústav jaderné fyziky AV ČR: veřejná výzkumná instituce [online]. Řež: Středisko společných činností AV ČR, 2011 [cit. 2020-02-12]. Dostupné z: [http://hp.ujf.cas.cz/~wagner/popclan/fukusima/japonsko\\_Osel.htm](http://hp.ujf.cas.cz/~wagner/popclan/fukusima/japonsko_Osel.htm)
- [88] HAMALČÍKOVÁ, Kamila. Černobyl vs. Fukušima: Která jaderná katastrofa více otřásla světem? Elektrina.cz [online]. Praha: © 2014 – 2020 elektrina.cz, 2019 [cit. 2020-02-04]. Dostupné z: <https://www.elektrina.cz/cernobyl-vs-fukusima-ktera-jaderna-katastrofa-byla-horsi>
- [89] Fukušima. Sedm let od jaderné katastrofy, kterou měli lidé předvídat. Ekolist.cz [online]. Praha: Ekolist.cz, 2018 [cit. 2020-02-04]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/fukusima-sedm-let-od-jaderne-katastrofy-kterou-meli-lide-predvidat>
- [90] Směrnice Rady 82/501 / EHS ze dne 24. června 1982 o nebezpečí závažné havárie některých průmyslových činností. In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A31982L0501>
- [91] Směrnice Rady 96/82/ES ze dne 9. prosince 1996 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek. In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX%3A31996L0082>
- [92] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/105 / ES ze dne 16. prosince 2003, kterou se mění směrnice Rady 96/82 / ES o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek. In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32003L0105>



- [93] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006. In: EUR-Lex [právní informační systém]. Úřad pro publikace Evropské unie [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX%3A32008R1272>
- [94] Závažné havárie s přítomností nebezpečných chemických látek. In: EUR-Lex [online]. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie, 2018, 2018 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=LEGISSUM%3A121215>
- [95] Právní předpisy. Mapis: Oborový portál prevence závažných havárií [online]. Praha, 2014, 2014 [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: <https://mapis.vubp.cz/OPPZH/ZS/Prehled/ClanekDetail.aspx?guid=c1b7a588-233c-41ab-96cc-a9f649451b76>
- [96] PEETERS, Patrick a Julie VANHOENACKER. Seveso I, II and III: good things come in threes. Lexology [online]. London: Copyright 2006 - 2020 Law Business Research, 2015 [cit. 2020-02-14]. Dostupné z: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=05bf6a55-d97f-4a5c-8214-6171c7d735b5>
- [97] ORAVEC, Milan, Slavomíra VARGOVÁ, Zuzana KOTIANOVÁ a Marek FIC. Manažérstvo priemyselných havárií - SEVESO III. Ostrava: SPBI, 2017. ISBN 978-80-7385-181-1.
- [98] Metodika pro zařazení objektu podle zákona č. 224/2015 Sb. o prevenci závažných havárií. Envigroup [online]. Tachov: © 2015 Envi Group, 2016 [cit. 2020-03-08]. Dostupné z: <https://www.envigroup.cz/metodika-pro-zarazeni-objektu-podle-zakona-c-224-2015-sb-o-prevenci-zavaznych-havarii.html>
- [99] Výstražné symboly CLP. ECHA [online]. Finsko: European Chemicals Agency [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://echa.europa.eu/cs/regulations/clp/clp-pictograms>
- [100] Základní strategie bezpečnosti ve společnosti ČEPRO. In: Čepro, a.s. [online]. Praha: © Created by Ctech.cz [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: [https://www.ceproas.cz/public/files/userfiles/O\\_nas/Zakladni\\_strategie\\_bezpecnosti\\_CEPR\\_O2.pdf](https://www.ceproas.cz/public/files/userfiles/O_nas/Zakladni_strategie_bezpecnosti_CEPR_O2.pdf)

- [101] Spolehlivý zdroj. In: Čepro, a.s. [online]. Praha: ČEPRO, 2013 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: [https://www.ceproas.cz/public/files/userfiles/O\\_nas/kniha\\_Cepro\\_20\\_historie.pdf](https://www.ceproas.cz/public/files/userfiles/O_nas/kniha_Cepro_20_historie.pdf)
- [102] Přehledně o nové stavbě. Čepro, a.s. [online]. Praha: © Created by Ctech.cz, 2020 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.ceproas.cz/loukov>
- [103] ČESKO: Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [online]. Praha, 2000 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [104] ČESKO: Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon České národní rady o požární ochraně [online]. Praha, 2000 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>
- [105] ČSN EN 31 010. Management rizik - Techniky posuzování rizik. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Třídící znak 31 010.
- [106] SWOT analýza [online]. EuroEkonom.sk, 2020 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <https://www.euroekonom.sk/manazment/strategicka-diagnostika/swot-analyza/>
- [107] POSTUP ČINNOSTÍ ŘIDIČE (plniče dle ADR) AC PŘI SPODNÍM PLNĚNÍ. In: Čepro, a.s. [online]. Praha: © Created by Ctech.cz, 2019 [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: [https://www.ceproas.cz/public/files/userfiles/O\\_nas/Postup%20%C4%8Dinnost%C3%AD%20%C5%99idi%C4%8De-plni%C4%8De\\_2019\\_08\\_01%20\(1\).pdf](https://www.ceproas.cz/public/files/userfiles/O_nas/Postup%20%C4%8Dinnost%C3%AD%20%C5%99idi%C4%8De-plni%C4%8De_2019_08_01%20(1).pdf)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

✓	Symbol označující kladnou odpověď
×	Symbol označující zápornou odpověď
AC	Automobilová cisterna
ADN	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways – Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách
ADR	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road – Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
CIM	Uniform Rules concerning the Contract of International Carriage of Goods by Rail – Jednotná pravidla pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě zboží
CLP	Classification, Labelling, Packaging – klasifikace, označování, balení
COMAH	Control of Major Accident Hazards – Kontrola nebezpečí závažných havárií
COTIF	The Convention concerning International Carriage by Rail – Úmluva o mezinárodní železniční přepravě
č.	Číslo
ČSN	Česká technická norma
ECHA	European Chemicals Agency – Evropská agentura pro chemické látky
ES	Evropské společenství
ETBE	Ethyl-terc butyl-ether
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru
HAZCHEM	Hazardous Chemicals – nebezpečné chemikálie
IATA	The International Air Transport Association – Mezinárodní organizace pro leteckou dopravu

IAEA	International Atomic Energy Agency – Mezinárodní agentura pro atomovou energii
IBC	Intermediate Bulk Container – kontejner na volně ložené látky
ICAO	The International Civil Aviation Organization – Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IMDG Code	International Maritime Dangerous Goods Code – Mezinárodní námořní předpis o nebezpečném zboží
INES	The International Nuclear Event Scale – Mezinárodní stupnice hodnocení závažnosti jaderných událostí
LPG	Liquified Petroleum Gas – zkapalněný ropný plyn
m <sup>3</sup>	Metr krychlový
MPBP	Místní provozní bezpečnostní předpisy
MV	Ministerstvo vnitra
NEA	The Nuclear Energy Agency – Agentura pro jadernou energii
NFPA	
NL	Nebezpečné látky
OECD	The Organisation for Economic Co-operation and Development – Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj
PP	První pomoc
REACH	The Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals – Registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek
RID	Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail – Řád pro mezinárodní přepravu nebezpečného zboží po železnici
Sb.	Sbírka
SCHP ČR	Svaz chemického průmyslu České republiky

---

SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – silné stránky, slabé stránky, příležitosti, hrozby
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe – Technical rules for hazardous substances – Technická pravidla pro nebezpečné látky
TRINS	Transportní informační a nehodový systém
TUIS	Transport, Accident, Information and Assistance systém – Systém dopravy, nehod, informací a asistence
Tzv.	Takzvaný
USA	United States of America – Spojené státy americké
ŽC	Železniční cisterna

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Domino efekt [5] .....	11
Obrázek 2 – Obsah Dohody ADR – vlastní zpracování dle [11].....	14
Obrázek 3 – Obsah Dohody RID – vlastní zpracování dle [25] .....	15
Obrázek 4 – Ukázka bezpečnostního značení nebezpečných látek [43] .....	18
Obrázek 5 – Kategorie Dohody TRINS – vlastní zpracování dle [46] [52] .....	20
Obrázek 6 – Informační systém DIAMANT [46] .....	21
Obrázek 7 Obecné zásady skladování NL – vlastní zpracování dle [62] [63].....	23
Obrázek 8 Model Heinrichovi pyramidy – vlastní zpracování dle [65] .....	24
Obrázek 9 – Mezinárodní stupnice INES – vlastní zpracování dle [68] [69].....	25
Obrázek 10 Číselná osa s roky vybraných průmyslových havárií [vlastní zpracování] .....	26
Obrázek 12 – SWOT analýza [vlastní zpracování] .....	45
Obrázek 13 – Výpočty SWOT analýzy [vlastní zpracování] .....	49

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 – Čísla pro tvorbu informačního systému HAZCHEM [46] .....	21
Tabulka 2 – Písmena pro tvorbu informačního systému HAZCHEM [46] .....	21
Tabulka 3 – Kontrolní seznam [vlastní zpracování] .....	36

## SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA PI – Výstražné symboly nebezpečnosti



## PŘÍLOHA P I: VÝSTRAŽNÉ SYMBOLY NEBEZPEČNOSTI

<p><b>AKUTNÍ TOXICITA</b> Znak: lebka se zkříženými hnáty</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na pesticidech, biocidech a na nádobách s methanolem.</li> <li>- Toxický při styku s kůží a při vdechování.</li> <li>- Při požití může způsobit smrt.</li> </ul>
<p><b>HOŘLAVÉ</b> Znak: plamen</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na nádobách s benzínem, odlakovačem nebo petrolejem.</li> <li>- Extrémně hořlavý plyn, aerosol, kapalina, páry či hořlavá látka tuhá.</li> </ul>
<p><b>KOROZIVNÍ/ŽÍRAVÉ</b> Znak: korozivita/žiravost</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na čistících prostředcích, nádobách s kyselinou octovou, chlorovodíkovou nebo čpavkem.</li> <li>- Způsobuje poškození očí a těžké poleptání kůže.</li> </ul>
<p><b>NEBEZPEČNOST PRO ZDRAVÍ</b> Znak: vykřičník</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na čistících, pracích a mycích prostředcích či chladících kapalinách.</li> <li>- Může vyvolat alergickou reakci, podráždění kůže očí a dýchacích cest.</li> </ul>
<p><b>NEBEZPEČNÉ PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ</b> Znak: životní prostředí</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na obalech s benzínem, terpentýnem, pesticidy a biocidy.</li> <li>- Toxický a vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.</li> </ul>
<p><b>OXIDUJÍCÍ</b> Znak: plamen nad kruhem</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na nádobách s lékařským kyslíkem a bělicích prostředcích.</li> <li>- Může způsobit nebo zesílit požár nebo výbuch.</li> </ul>
<p><b>PLYN POD TLAKEM</b> Znak: plynová bomba</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na plynových nádobách.</li> <li>- Obsahuje plyn pod tlakem (při zahřívání může vybuchnout) nebo zchlazený plyn (může způsobit omrzliny).</li> </ul>
<p><b>VÝBUŠNINA</b> Znak: vybuchující bomba</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na munici a pyrotechnice.</li> <li>- Nebezpečí masivního výbuchu, požáru, tlakové vlny nebo zasažení částicemi výbušninou.</li> </ul>
<p><b>VYSOKÁ NEBEZPEČNOST PRO ZDRAVÍ</b> Znak: nebezpečnost pro zdraví</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vyskytuje se na nádobách s benzínem, petrolejem a terpentýnem.</li> <li>- Způsobuje poškození orgánů, reprodukční schopnost, může vyvolat alergie či rakovinu.</li> </ul>