



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

## ODBOR INŽENÝRSTVÍ RIZIK

DEPARTMENT OF RISK ENGINEERING

# ANALÝZA A HODNOCENÍ RIZIK V PRACOVNÍM PROSTŘEDÍ SKLADOVACÍCH OBJEKTŮ

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF RISKS IN THE WORKING ENVIRONMENT OF STORAGE FACILITIES

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Markéta Smejkalová

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Barbora Schüllerová, Ph.D.

BRNO 2020

## Zadání diplomové práce

Studentka:	<b>Bc. Markéta Smejkalová</b>
Studijní program:	Řízení rizik technických a ekonomických systémů
Studijní obor:	Řízení rizik ekonomických systémů
Vedoucí práce:	<b>Ing. Barbora Schüllerová, Ph.D.</b>
Akademický rok:	2019/20
Ústav:	Odbor inženýrství rizik

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

### **Analýza a hodnocení rizik v pracovním prostředí s kladovacími objekty**

#### **Stručná charakteristika problematiky úkolu:**

Provedena bude analýza současného stavu v ČR, EU a případně dalších vybraných zemích, budou vyhodnoceny základní přístupy v oblasti BOZP pro skladovací objekty. Na modelovém zařízení bude provedena identifikace, analýza a vyhodnocení rizik. Pozornost bude zaměřena na manipulaci nejenom s těžkými břemeny, ale také na manipulaci s břemeny s neznámým obsahem a podlimitním množstvím nebezpečných látek. Na základě získaných výsledků budou navržena opatření vedoucí ke snížení rizika a zároveň bude vytvořen návrh implementace opatření do oblasti bezpečnosti práce pro zařízení obdobného typu.

#### **Cíle diplomové práce:**

Na základě vyhodnocení bude navržen postup včetně návrhu opatření vedoucí ke snížení rizik. Zároveň bude provedeno zhodnocení finanční náročnosti těchto opatření při jejich zavedení.

#### **Seznam doporučené literatury:**

1. ŠENK, Zdeněk. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS. 2., aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012, 311 s. ISBN 978-80-7263-737-9.
2. VEBER, Jaromír. Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe. 2. aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010, 359 s : il., grafy, tab. ISBN 978--7261-210-9.
3. GLENDON, I.S., CLARKE, S. Human Safety and Risk Management: A Psychological Perspective. 3rd Edition. CRC Press, Taylor and Francis, 2015. ISBN 9781482220544

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně, dne

L. S.

---

prof. Ing. Vladimír Adamec, C.Sc.  
vedoucí odboru

---

doc. Ing. Aleš Věmola, Ph.D.  
ředitel

### ***Abstrakt***

Diplomová práce se zabývá problematikou rizik v logistické společnosti z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – BOZP. První část diplomové práce se zaměřuje na problematiku BOZP ve skladovacích prostorech již zmíněné logistické společnosti a její teoretická východiska. V následující části diplomové práce jsou identifikována rizika při práci včetně implementovaných rizikových analýz na modelové společnosti. V další části jsou navržena řešení pro snížení nebo zrušení rizikovosti daných hrozeb a nebezpečí. V závěrečné části diplomová práce shrnuje veškeré závěry a ke každému z nich i doporučení.

### ***Abstract***

The diploma thesis investigates and solves an issue of risk in a logistics company from the point of view of safety at work and personal safety in emergencies. The first part of the thesis is focused on the issue of safety at work and personal safety in emergencies in storage space in the logistics company and its theoretical solution. The following chapters of the thesis deal with identified risks and work including implemented risk analysis. Another part of the thesis consists of solutions for lowering cancelling the hazards of certain threats and danger. In the final part, summarize all the conclusions and suggest recommendations.

### ***Klíčová slova***

riziko, těžká břemena, analýza, BOZP, logistika, nebezpečná látka

### ***Keywords***

risk, heavy burden, analysis, OHS management, logistics, dangerous substance

***Bibliografická citace***

SMEJKALOVÁ, Markéta. *Analýza a hodnocení rizik v pracovním prostředí skladovacích objektů*. Brno, 2020. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/120407>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Odbor inženýrství rizik. Vedoucí práce Barbora Schüllerová.



### ***Prohlášení***

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma Analýza a hodnocení rizik v pracovním prostředí skladovacích objektů jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této diplomové práce jsem neporušila autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhla nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a/nebo majetkových a jsem si plně vědom/a následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně .....

.....

Podpis autora





### *Poděkování*

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucí mé diplomové práce Ing. Barboře Schüllerové, Ph.D., za její odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala vedení společnosti TNT Express Worldwide, s r. o. za poskytnuté materiály a odborné konzultace při psaní diplomové práce.



# OBSAH

1	ÚVOD.....	13
2	SOUČASNÝ STAV .....	14
2.1	Právní úpava BOZP v EU.....	14
2.2	Právní úpava BOZP v ČR .....	14
2.2.1	<i>Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce .....</i>	<i>14</i>
2.2.2	<i>Zákon č. 309/2006 Sb. ....</i>	<i>16</i>
2.3	Vymezení základních pojmů BOZP .....	16
	<i>Zaměstnanec .....</i>	<i>18</i>
	<i>Zaměstnavatel.....</i>	<i>18</i>
2.4	Státní dozor BOZP v České republice .....	19
2.5	BOZP pro logistické společnosti .....	20
2.6	Přístup společnosti k BOZP.....	26
2.6.1	<i>Norma OHSAS 18001 .....</i>	<i>27</i>
2.6.2	<i>Norma ISO 45001 .....</i>	<i>27</i>
2.7	Odbory BOZP.....	28
2.8	Manipulace s nebezpečnými látkami v EU.....	28
2.8.1	<i>Biologičtí činitelé.....</i>	<i>34</i>
2.8.2	<i>Preventivní opatření a kontrola nebezpečných látek .....</i>	<i>34</i>
2.8.3	<i>Manipulace s nebezpečnými látkami v USA .....</i>	<i>35</i>
2.8.4	<i>Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí.....</i>	<i>36</i>
2.9	Manipulace s nebezpečnými látkami v přepravě.....	39
2.9.1	<i>Povinnosti účastníků přepravy nebezpečných látek.....</i>	<i>39</i>
2.9.2	<i>Výněti z platnosti pro množství přepravovaná jednou dopravní jednotkou .....</i>	<i>40</i>
3	FORMULACE PROBLÉMŮ A STANOVENÍ CÍLŮ ŘEŠENÍ .....	43
4	POUŽITÉ METODY A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ .....	44
4.1	Modelová společnost TNT Express Worldwide spol. s r.o. ....	44
4.2	Přeprava nebezpečného zboží.....	45
4.3	Zvolené metody .....	49
4.3.1	<i>Brainstorming.....</i>	<i>49</i>
4.3.2	<i>What-If.....</i>	<i>49</i>
4.3.3	<i>FMEA .....</i>	<i>50</i>
5	VLASTNÍ ŘEŠENÍ .....	52
5.1	Brainstorming .....	52
5.2	What-IF .....	52
5.3	FMEA.....	54
5.3.1	<i>Hodnocení rizik metody FMEA.....</i>	<i>62</i>
5.4	Návrhy vhodných opatření .....	64

5.4.1	<i>Rizika nebezpečných látek</i> .....	64
5.4.2	<i>Rizika při manipulaci s břemeny s neznámým obsahem</i> .....	66
5.4.3	<i>Rizika při obsluze vysokozdvihných vozíků (VZV)</i> .....	71
5.4.4	<i>Finanční zhodnocení navrhovaných opatření</i> .....	74
6	DISKUZE / ANALÝZA VÝSLEDKŮ ŘEŠENÍ.....	75
7	ZÁVĚR .....	77
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	78
	SEZNAM TABULEK .....	82
	SEZNAM GRAFŮ .....	83
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	84
	SEZNAM ZKRATEK .....	85

# 1 ÚVOD

Tato diplomová práce se zabývá oblastí, která je velmi důležitá pro každou organizaci. Je zaměřena na bezpečnost a ochranu zdraví při práci (dále jen BOZP). Pouze společnosti, kde je BOZP dobře nastaveno, mohou dlouhodobě a správně fungovat a vytvářet tak bezpečné prostředí pro své zaměstnance, což je pro společnost klíčové. Zaměstnanci tak mají pocit bezpečí, který je při práci v jakémkoliv pracovním prostředí nezbytné.

BOZP je proces, který má za úkol především minimalizovat úrazy a poškození zdraví zaměstnanců při práci. Oblast BOZP upravuje mnoho právních předpisů. Nejdůležitější a stěžejní pro tuto diplomovou práci je Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce – v úplném platném znění od 1. 7. 2019, Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a normu OHSAS 18001 – certifikace systému managementu bezpečnosti o ochrany zdraví při práci.

Ve skladovacích prostorách logistické společnosti je extrémně důležitým úkolem dbát na BOZP. Na této půdě se nachází velmi mnoho rizikových míst, nebezpečí a situací, které je velmi důležité nepřehlížet a na tyto rizika dbát. Ať už z pohledu zaměstnavatele nebo z pohledu řádného školení zaměstnanců, kteří nesmějí tato rizika brát na lehkou váhu včetně všech právních předpisů, jejímž úkolem je eliminovat tato nebezpečí. Pozornost je věnována zejména manipulaci s nákladem na vysokozdvizných vozících, manipulace s těžkými břemeny a školení zaměstnanců při manipulaci s nebezpečnými látkami nebo při manipulaci s neznámým obsahem.

Cílem této diplomové práce je tedy rozbor pravidel BOZP v obecném měřítku při důkladné analýze současného stavu. Práce se poté zaměřuje na pravidla BOZP ve skladovacích prostorách konkrétní logistické společnosti. Při zpracování diplomové práce budou použity internetové zdroje, aktuální právní předpisy, interní data společnosti včetně jejich dokumentace a literární zdroje.

## 2 SOUČASNÝ STAV

Kapitola je zaměřena na představení BOZP včetně pojmů, kterých se tato problematika zabývá. Nejprve je popsáno, co přesně znamená pojem BOZP a jeho přesná charakteristika. Následně jsou popsány pojmy, právní úprava, normy a charakteristika BOZP v České republice (dále jen ČR) a Evropské unii (dále jen EU). V neposlední řadě je zaměřena na konkrétní modelovou logistickou společnost v oblasti BOZP. Pozornost je směřována na dodržování a porušování právních norem.

### 2.1 PRÁVNÍ ÚPAVA BOZP V EU

Základní právní úpravou pro BOZP v EU je Směrnice Rady č. 89/391 EHS tzv. rámcová směrnice o zavedení a opatření pro zlepšení BOZP. Tato směrnice byla přijata již v roce 1989. Rámcová směrnice se stala podstatnou složkou v oblasti zlepšování BOZP tím, že garantuje minimální požadavky na BOZP v celé Evropě. K této směrnici bylo přijato několik dílčích směrnic, které se zaměřují na konkrétní oblasti BOZP:

- pracoviště, zařízení, značky, osobní ochranné prostředky,
- expozice chemickým činitelům a chemická bezpečnost,
- expozice fyzickým rizikům,
- expozice biologickým činitelům,
- ustanovení o pracovní zátěži a ergonomických a psychosociálních rizicích,
- ustanovení specifická pro jednotlivá odvětví a týkající se pracovníků.

Hlavním cílem této směrnice je stanovení stejné úrovně BOZP ve prospěch všech zaměstnanců. Následně stanovuje povinnost zaměstnavatelům přijímat preventivní opatření pro zajištění větší bezpečnosti na pracovišti a stanovuje povinnost každého zaměstnavatele zavádět BOZP jako součást všeobecných procesů řízení. Pro zvýšení informovanosti členských států o této problematice bezpečnosti byla založena Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Hlavním cílem této agentury je vytvářet bezpečné, zdravé a produktivní pracovní místa po celé Evropě [6].

### 2.2 PRÁVNÍ ÚPRAVA BOZP V ČR

V této kapitole jsou popsány klíčové zákony, kterými se řídí bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Jednou z podmínek přijetí České republiky do Evropské unie bylo naplnění základních požadavků legislativy EU v oblasti BOZP. Vzhledem k tomu, že seznam všech směrnic upravující oblast BOZP je velice rozsáhlý a obsahuje kolem 300 právních předpisů, zákonů, norem, vyhlášek, směrnic a nařízení vlády, proto bylo do následující tabulky shrnut přehled nejdůležitějších zákonů včetně jejich obsahu zabývajících se touto problematikou [7].

#### 2.2.1 Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

Hlavním právním předpisem pro BOZP je zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. Zákoník práce vymezuje základní fakta, týkající se BOZP. V zákoníku práce obsahuje Hlavu I až III. V těchto hlavách je charakterizováno zejména předcházení ohrožení života a zdraví při práci, povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance a společná ustanovení. Zákoník práce také dále pojednává o péči o zaměstnance. Do péče o zaměstnance zařazujeme také

vzdělávání zaměstnanců a zvyšování jejich kvalifikace. Zaměstnanec, který je přijat do pracovního poměru bez příslušné kvalifikace, je zaměstnavatel povinen zaškolit a zaučit. Dle § 224 zákoníku práce, je zaměstnavatel povinen vytvářet zaměstnanci takové pracovní podmínky, které zaměstnanci umožní bezpečný výkon pracovních povinností. Dále může zaměstnavatel zaměstnanci poskytnout odměnu za pomoc při předcházení rizik a havárií např. odstranění následků nějaké havárie [14].

Tab. č. 1: Seznam nejdůležitějších zákonů v oblasti BOZP (zdroj: vlastní zpracování dle [www.bezpecnostprace.info](http://www.bezpecnostprace.info))

<b>Zákon</b>	<b>Obsah zákona</b>
<b>Zákon č. 252/2006 Sb., zákoník práce</b>	vztah mezi zaměstnancem a zaměstnavatelem, právní ustanovení a vztahy, sankce, práva a povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele
<b>Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci</b>	upravuje další požadavky na BOZP, zejména v pracovněprávním vztahu a při poskytování služeb, zákon řeší povinnosti bezpečnosti práce na pracovišti a staveništi
<b>Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů</b>	práva a povinnosti fyzických a právnických osob, týkající se ochrany veřejného zdraví
<b>Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce</b>	zákon zaměřen na kontrolní orgány, pracovní podmínky zaměstnanců a inspektoráty práce
<b>Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad nebezpečností práce</b>	vymezení pravomocí a působnosti Státního odborného dozoru
<b>Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování</b>	zákon o zdravotních službách a podmínky jejich poskytování
<b>Nářízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí</b>	požadavky na zajištění BOZP v pracovním prostředí. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
<b>Nářízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</b>	rizikové faktory pracovních podmínek
<b>Vyhláška č. 180/2015 Sb., o pracích a pracovištích, které jsou zakázány</b>	zakázané práce těhotných zaměstnankyň, pracujícím matkám a mladistvým zaměstnancům
<b>Nářízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence pracovních úrazů, hlášení a záznamu o úrazu</b>	řídí se příslušnými předpisy EU a upravuje, jakým způsobem má být evidován, nahlášen a zaslán záznam o pracovním úrazu
<b>Zákon č. 205/2015 Sb., kterým se mění zákoník práce a zrušuje zákon o úrazovém pojištění zaměstnanců</b>	náhrady majetkové a nemajetkové újmy, povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů v případě vzniklé škody
<b>Nářízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů</b>	vzhled a umístění bezpečnostních značek, zvukové, hlasové, světelné signály, které upozorňují na nebezpečné situace na pracovišti

## 2.2.2 Zákon č. 309/2006 Sb.

Druhým zásadním zákonem pro BOZP v ČR je Zákon č. 309/2006 Sb. V celé této kapitole se odkazují na *Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy*. Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci obsahuje:

### **Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí**

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště splňovalo náležitosti dle tohoto zákona. Pracoviště musí být prostorově a konstrukčně uspořádáno a vybaveno dle podmínek, které odpovídají bezpečnosti práce a ochraně zdraví zaměstnanců. Prostory určené pro práci včetně schodišť a chodeb, musí mít stanovené rozměry a povrch (např. označení schodů protiskluzovými páskami). Pracoviště musí být dobře osvětleno, musí splňovat podmínky jako je například větrání, procento vlhkosti, teplota, zásobárna s vodou. Dalším požadavkem je zajištění únikové cesty, která musí být volně přístupná. Dále je zaměstnavatel povinen mít na pracovišti prostředky pro zajištění první pomoci (např. lékárnička) a prostředek k přivolání první pomoci.

### **Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení**

V této části je povinností zaměstnavatele zajistit, aby stroje, technické zařízení, nářadí a dopravní prostředky byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné. Všechny tyto položky musí být pravidelně kontrolovány, udržovány a revidovány.

### **Přecházení ohrožení života a zdraví**

Zaměstnavatel má povinnost pravidelně zjišťovat a kontrolovat hodnoty rizikových faktorů. Tyto faktory musí být vyloučeny nebo alespoň omezeny. Těmito faktory jsou biologické činitele (např. plísně, bakterie), fyzikální faktory (např. hluk, vibrace), chemické faktory (např. azbest), mikroklimatické podmínky (např. vlhkost, extrémní chlad).

## 2.3 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ BOZP

Aby mohl každý správně pochopit problematiku BOZP, je velmi důležité porozumět významu odborných pojmů, které jsou s BOZP spjaty. Bez pochopení pravého významu těchto pojmů včetně jejich charakteristiky není možné se v této problematice dále orientovat [9].

Společnosti v dnešní době bohužel nejvíce hledí na zisk z dané činnosti a co nejrychlejšího dosažení zisku. Většina společností při tom zapomíná na správné dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Důvodů proč nezlehčovat BOZP je nespočet. Zdraví každého zaměstnance je nenahraditelné. Ohrožení zdraví každého zaměstnance je velmi rizikové jak pro samotného zaměstnance, tak i pro společnost, která by v tomto případě ztratila kvalifikovanou pracovní sílu, produkci a tím i finanční prostředky, které byly na zaměstnance vynaloženy. Dále se jedná o postih ze strany státních kontrolních orgánů pro celou společnost. Na pracoviště může kdykoliv přijít kontrola ze Státního úřadu inspekce práce, Krajská hygienická stanice, Česká inspekce životního prostředí nebo Státní požární dozor a udělit společnosti vysoké sankce za nedodržování základních pravidel BOZP.



Co znamená pojem BOZP? Pojem BOZP je zkratka bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. V současné době neexistuje oficiální definice. V odborné literatuře lze nalézt několik úhlů pohledu a podle toho i definici. Termín BOZP lze chápat jako souhrn technických, výchovných nebo organizačních opatření, které mají minimalizovat vznik ohrožení či poškození zdraví zaměstnanců během pracovního procesu. Cílem BOZP je dodržování všech těchto opatření, které se nazývají Prevence rizik [9].

Definice z právního hlediska dle zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, lze definovat jako „*Souhrn vzájemných práv a povinností subjektů pracovněprávních vztahů, které za účelem ochrany života na zdraví směřují k zajištění bezpečné, nezávadné a zdraví neohrožující práce.*“

Následně jsou představeny další pojmy, které jsou úzce spjaty s BOZP:

- riziko – pravděpodobnost vzniku negativního jevu a jeho důsledky. Riziko definuje nebezpečí vzniku nějaké škody, ztráty či poškození. Rizikem je odchylka, která může být jak pozitivní, tak i negativní,
- prevence rizik – prevence jsou opatření, která vyplývají z právních předpisů k zajištění správného chodu BOZP. Cílem prevence rizik je snaha předcházet všem možným rizikům, která by se mohla vyskytnout,
- participace – dle nejnovější normy ISO 45001 znamená pojem participace zapojení výborů a zástupců zaměstnanců do rozhodování,
- pracovník – dle nejnovější normy ISO 45001 je pracovník definován jako osoba, která vykonává činnost, které jsou pod kontrolou organizace. Pod kontrolou pracoviště tak musí být jak pracoviště, tak i samotné činnosti,
- pracovní riziko – pracovním rizikem je nebezpečí ztráty či škody, které vzniká při pracovní činnosti. Pracovním rizikem můžeme nazývat taktéž pracovní úraz, a riziko nemoci z povolání. Pracovním úrazem je poškození zdraví nebo smrt, které byly způsobeny zaměstnanci působením vnějších vlivů při plnění pracovních úkonů na pracovišti. Zákoník práce stanoví odpovědnost zaměstnavatele za tuto újmu, která se zaměstnanci přihodila. Nemoc z povolání je definována jako nemoc, která vzniká v důsledku nepříznivého působení chemických, fyzikálních, biologických nebo jiných škodlivých vlivů při práci,
- řízení rizik – je oblast řízení zaměřující se na analýzu snižování rizik. Snižování rizik se dosahuje pomocí různých metod a technik prevence rizik. Prevence rizik odstraňují existenci nebo odhadují zvyšující se rizika,
- nebezpečí – je zdroj možného zranění, poškození zdraví nebo situace s potenciální možností způsobit zranění nebo poškození zdraví,
- ohrožení – definuje vlastnost zapříčinit negativní jev, například úraz nebo škodu. Ohrožení nastává v určitém čase a prostoru při nebezpečí (každá společnost má povinnost evidovat, vykazovat a okamžitě hlásit pracovní úrazy a úmrtí. Tato povinnost všech společností je pevně stanovena v legislativě),
- nápravné opatření – vyjádření jakékoli situace, skoronehoda, nehoda, mimořádná nehoda. Organizace musí provést opatření k odstranění příčin nehody nebo incidentu a zabránit, aby tento incident ještě někdy nastal,

- incident – tento pojem není spojen se smrtí. Někdy jej lze označit i pojmem nehoda nebo skoronehoda [9].

## Zaměstnanec

Dle zákoníku práce ustanovení § 6 definice zaměstnance zní: „*Zaměstnanec fyzická osoba, která se zavázala k výkonu závislé práce v základním pracovněprávním vztahu.*“ Dle ustanovení § 35 nového občanského zákoníku, se může zaměstnancem stát pouze fyzická osoba, která je starší 15 let, a to pouze pokud má ukončenou povinnou školní docházku, ať už se jedná o uzavření pracovní smlouvy nebo dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr [26].

Práva a povinnosti zaměstnance upravuje § 106 zákoníku práce. Primárně stanovuje základní právo zaměstnance na zajištění BOZP, na informace o rizicích jeho práce a na informace o opatřeních na ochranu před způsobením rizik a nebezpečí, které hrozí [14].

Dále dle zákoníku práce obsahuje právo na:

- odmítnutí práce, které ohrožuje zdraví zaměstnance,
- právo podílet se na systému BOZP v dané společnosti,
- povinnost podrobit se pracovně lékařským prohlídkám u lékaře,
- povinnost dodržovat pravidla bezpečnosti práce a tím chránit své vlastní zdraví,
- povinnost plnit pokyny zaměstnavatele a dodržovat právní předpisy, týkající se ochrany zdraví při práci,
- respektovat zákaz požívání alkoholických nápojů a návykových látek,
- povinnost oznamovat zaměstnavateli veškeré závady a nebezpečí na pracovišti, které by mohly ohrozit zdraví zaměstnanců při práci, ať už se dají odstranit či nikoliv [14].

## Zaměstnavatel

Dle § 7 zákoníku práce, definice zaměstnavatele zní: „*Zaměstnavatel je osoba, pro kterou se druhá strana – zaměstnanec, zavázala k výkonu závislé činnosti v základním pracovněprávním vztahu.*“ Zaměstnavatel může být jak fyzická osoba, tak i právnická osoba. Fyzická osoba může být zaměstnavatelem od okamžiku právní osobnosti (od okamžiku svého narození) a svéprávnosti (od okamžiku nabytí zletilosti, tzn. dovršením 18 let, uzavřením manželství nebo rozhodnutím soudu před nabytím zletilosti).

Zaměstnavatel je povinen zabezpečit BOZP všem osobám, které se pohybují na pracovišti s jeho vědomím. Povinností BOZP je zajišťovat vhodnou organizací a řádným zpracováním interních předpisů. Povinnosti zaměstnavatele k zajištění správného BOZP na pracovišti stanovuje §101 zákoníku práce především:

- povinnosti hradit plnou výši nákladů, které jsou spojené se zajištěním BOZP,
- povinnost vyhledávat nebezpečí na pracovišti, zajistit jeho příčinu a snažit se tuto závadu odstranit v co nejkratší době,
- dohlížet na zaměstnance, zda nevykonávají zakázané práce,
- informovat všechny své zaměstnance v záležitosti pracovně lékařských (tzn. podrobit se vstupní lékařské prohlídce a opakovat ji v zákonem stanovené době),

- zajistit řádné školení zaměstnanců o bezpečnosti práce včetně kurzu první pomoci,
- zajistit osobní ochranné pracovní prostředky.

## 2.4 STÁTNÍ DOZOR BOZP V ČESKÉ REPUBLICE

V návaznosti na předešlou kapitolu, je především státní orgán oprávněn provádět kontrolu v oblasti správného dodržování BOZP. Hlavním orgánem státní správy je Ministerstvo práce a sociálních věcí a Státní úřad inspekce práce. Ministerstvo práce a sociálních věcí řídí činnosti inspektorátů práce [2].

Mezi činnosti Ministerstva práce a sociálních věcí patří:

- kontrola dodržování právních předpisů,
- pravomoc vyžadovat po zaměstnavateli odstranění nedostatků na pracovišti,
- pravomoc udělit pokutu až do výše 2.000.000 Kč [2].

Státní úřad inspekce práce je kontrolním orgánem pro kontrolu správného dodržování BOZP. Jsou mu podřízené příslušné oblastní inspektoráty práce v čele se svými vedoucími inspektory. V České republice působí celkem osm oblastních inspektorátů [33].

Mezi činnosti Státního úřadu inspekce práce patří:

- pracovněprávní vztahy,
- bezpečnost práce,
- prevence rizik,
- požadují odstranění zjištěných nedostatků ve společnosti,
- kontrola dodržování zákonů,
- ukládání sankci zaměstnavatelům, kteří neplní své povinnosti,
- kontroly podnikatelských subjektů,
- nelegální zaměstnávání [33].

Dohled nad hygienou práce vykonává pracoviště Krajské hygienické stanice. V České republice jich máme celkem 15, tzn. v každém kraji minimálně jeden. Jejich celkový výpis můžeme najít na stránkách ministerstva zdravotnictví ČR. Krajská hygienická stanice se zabývá primárně problematikou posuzování pracovní činnosti, která může mít vliv na zdraví zaměstnance, provádí měření rizikových faktorů na pracovišti, kterými je např. hluk, prach. Dále se zabývá všemi povinnostmi zaměstnavatele dle zákona 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. Cílem tohoto odboru je snaha o zamezení vzniku profesního onemocnění, které může vést k poškození zdraví na základě pracovní činnosti. Dodržování hygieny práce se týká úplně všech podnikatelských subjektů. Kontroly a dozor provádí Krajská hygienická stanice zejména u firem, které spadají do 3. a 4. stupně zátěže, tzn. firmy, které mají významnou míru zdravotního rizika nebo vysokou míru zdravotního rizika – dochází mnohem častěji k poškození zdraví nebo nemoci z povolání při pracovní činnosti než u 1. a 2. stupně zátěže [32].

Krajská hygienická stanice může provádět kontrolu v těchto oblastech:

- ochrana zdraví při práci,

- hygiena výživy a předmětů běžného užívání,
- epidemiologie,
- obecná a komunální hygiena,
- hygiena dětí a mladistvých [32].

Dohled nad požární bezpečností a dodržování povinností zaměstnavatele, které vycházejí ze zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, vykonávají orgány Státního požárního dozoru. Každému kraji v České republice náleží daný Hasičský záchranný sbor. Na každého majitele firmy, který má zaměstnance, ale také na živnostníky (OSVČ) se vztahují základní povinnosti, které musí být dodrženy. Pokud tomu tak není, majiteli nebo živnostníkovi hrozí pokuty až do několika milionů Kč. Mezi základní povinnosti patří například stanovení velikosti organizace, zpracování dokumentace BOZP, vypracovaný registr rizik, pravidelné školení BOZP svých zaměstnanců, zajištění osobních ochranných pracovních prostředků [34].

## 2.5 BOZP PRO LOGISTICKÉ SPOLEČNOSTI

Pro logistické společnosti platí obzvlášť přísná pravidla BOZP. Z těchto pravidel plyne pro zaměstnavatele mnoho povinností. Logistická společnost nezahrnuje pouze práci ve skladovacích prostorách, která je někdy velmi nebezpečná, ale také přepravu a dopravu. Nejprísnější pravidla platí pro dopravce, kteří přepravují chemické či jinak nebezpečné látky. Mezi nezbytné povinnosti patří například zpracování a vedení pracovních úrazů, školení zaměstnanců pro BOZP, první pomoc, školení pro řidiče vysokozdvížných vozíků, zpracování směrnic a pravidel pro dopravu, průběžné analýzy a vyhodnocování potenciálních rizik [25].



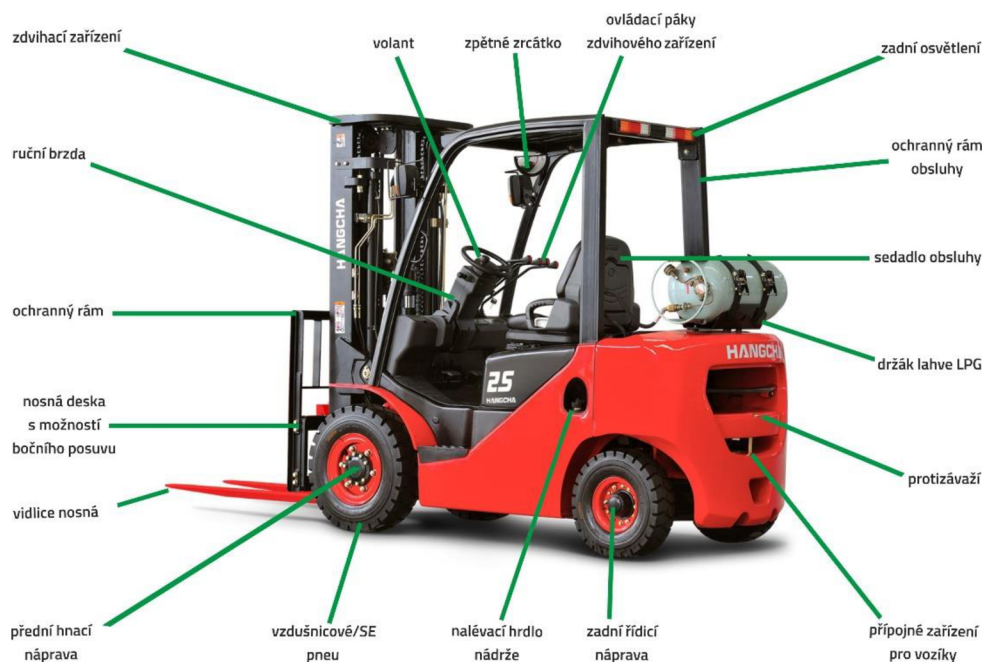
*Obr. č. 1: Příklad skladu logistické společnosti [56]*

Mezi největší rizika v dopravě a logistice, patří například dopravní nehody, přeprava nadrozměrných či nebezpečných předmětů, špatné zajištění přepravovaných předmětů, přeprava nebezpečných látek,

nedodržování přestávek na pracovišti, alkohol a drogy, nedodržení dopravních předpisů a neprovádění technických prohlídek vozidel a strojů [25].

Pokud se jedná pouze o skladovací prostory společnosti, má zaměstnavatel nebo provozovatel tohoto skladu také mnoho povinností. Ve skladovacích prostorách nesmí zaměstnavatel zapomenout na několik velmi důležitých věcí, kterými jsou například:

- místní řád skladu,
- pěší a dopravní komunikace,
- osobní ochranné pracovní prostředky,
- ruční manipulace s břemeny,
- odebírání uskladněného materiálu,
- skladování nebezpečných látek,
- pravidelná kontrola regálů,
- školení práce ve skladu vč. vysokozdvizných vozíků,
- lékařské prohlídky [22].



Obr. č. 2: Popis VZV [57]

### Místní řád skladu

Každá osoba, která provozuje sklad, musí mít zpracovaný dokument, kterým se rozumí místní řád. Přesný obsah, který musí být v tomto dokumentu obsažen je možno najít v ČSN 26 9030. Mezi nejdůležitější parametry místního skladu patří definice osoby, která je za sklad zodpovědná včetně údržby skladu, opravy, revize atd. Dále musí obsahovat organizační a bezpečnostní opatření pro bezpečný provoz při manipulaci se skladovými zásobami, obsluhu skladovacích zařízení a prostředků, pohyb dopravních prostředků a osob, používání cest, uliček a jiných komunikací včetně úklidu, údržby a osvětlení. Další kapitolou tohoto dokumentu jsou termíny, kdy byly provedeny poslední technické prohlídky, kontroly zařízení a prostředky skladu. Mezi další povinný obsah patří určení

provozních a neprovozních částí skladu, vybavení a místa pro použití osobních ochranných pracovních prostředků (např. obličejový štít, pracovní rukavice, ochranné brýle, respirátor atd.), organizace školení včetně testování zaměstnanců (např. řídičský průkaz na vysokozdvizný vozík), půdorysný plán skladu včetně schématu pro pohyb osob a dopravních prostředků [25].

### **Pěší a dopravní komunikace**

Ve skladovacím prostoru musí být neustále volné všechny pěší i dopravní komunikace. Dále tyto komunikace musí být dostatečně široké a vysoké. To stejné platí také pro uličky mezi regály. Ulička pro průjezd manipulační techniky musí být široká minimálně o 0,4 metru více, než je šířka manipulačního vozíku. Ve skladovacích prostorách je nutné, aby bylo dostatečně vyznačeno, kde se nachází zákaz vstupu nepovolaným osobám. Uličky pro pěší a dopravní komunikace jsou dále uvedeny v ČSN 26 9030 [43].

### **Osobní ochranné pracovní prostředky**

Všichni zaměstnanci pracující ve skladu, musí mít odpovídající osobní ochranné prostředky od zaměstnavatele. Zaměstnanci jsou tyto prostředky povinni používat při práci ve skladovacích prostorech. Osobní ochranné pracovní prostředky podléhají legislativě. Mezi nejdůležitější legislativní předpisy patří § 104 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce, předpis č. 495/2001 Sb. Nařízení vlády a nařízení Evropského parlamentu a Rady 2016/425 o osobních ochranných prostředcích. Neexistuje žádný obecný právní předpis, jaké ochranné pracovní prostředky musí daná společnost používat. Výběr těchto prostředků vždy zaštiťuje zaměstnavatel. Zaměstnavatel musí mimo ochranné prostředky zajistit také dezinfekční, čisticí a mycí prostředky. Mezi nejdůležitější aspekty osobních ochranných pracovních prostředků patří jejich účinnost pro daný druh ochrany, aby jejich použití nepředstavovalo další riziko, a byly přizpůsobeny fyzickým předpokladům zaměstnance a také odpovídaly podmínkám a prostředí pracoviště [45].

Po přijímacím řízení a nástupu do zaměstnání každý zaměstnanec obdrží osobní ochranné pracovní prostředky. Tyto osobní ochranné pracovní prostředky chrání zaměstnance před riziky, která mohou v zaměstnání nastat, nesmí ohrožovat zdraví zaměstnance a nesmí bránit při výkonu práce. Musí splňovat dané podmínky, které určuje zákon. Mezi nejdůležitější podmínky patří:

- být účinné při používání zaměstnancem a nesmějí představovat další riziko,
- musí odpovídat podmínkám na pracovišti,
- být zpřístupněny dle fyzických předpokladů zaměstnance,
- musí respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců.

Pokud se na pracovišti nachází takové místo, na kterém je vyžadováno použití více ochranných prostředků, pak musí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné. Ideálním řešením pro tuto situaci je, aby zaměstnavatel pořídil osobní ochranné prostředky od stejného výrobce.

Všichni zaměstnanci musí být seznámeni s používáním ochranných prostředků. Jelikož zaměstnavatel většinou své zaměstnance s ochrannými prostředky neseznamuje, je nejvhodnějším řešením seznámit zaměstnance například návod k použití, kdy jsou zaměstnanci informováni, jak ochranné prostředky používat. Tuto informaci musí každý zaměstnanec potvrdit svým podpisem. Každý zaměstnavatel je povinen tyto osobní ochranné prostředky poskytovat zaměstnanci bezplatně [80].

Druh ochranného pracovního prostředku se liší dle zaměstnání. Například zaměstnanec v kanceláři nepotřebuje žádné ochranné pracovní prostředky, kdežto skladník potřebuje ochrannou pracovní obuv, helmu, oděv a rukavice. Zaměstnavatel na základě zhodnocení rizik stanoví každé pracovní pozici druh osobního ochranného prostředku:

- ochrana hlavy – čepice, baret, síťka na vlasy, ochranná helma, nepromokavý klobouk (např. ve stavebnictví, v dolech, zemědělství atd.),
- ochrana sluchu – zátkové chrániče sluchu, mušlové chrániče sluchu, akustické přílby,
- ochrana očí a obličeje – ochranné brýle, ochranné brýle proti záření, ochranné obličejové štíty, svářečské kukly a štíty,
- ochrana dýchacích orgánů – masky a polomasky s filtry proti částicím, plynům, radioaktivnímu prachu, izolační dýchací přístroje s přívodem vzduchu, prostředek na ochranu dýchacích orgánů včetně snímatelné svářečské kukly, potápěčské dýchací přístroje,
- ochrana nohou – určitá obuv např. ochranná obuv, vysoká obuv, chrániče kolen,
- ochrana rukou a paží – rukavice na ochranu před mechanickým poškozením, chemickými látkami, elektřinou atd., ochranné prsty, ochranné rukávy,
- prostředky pro prevenci pádu – úplná výstroj pro prevenci pádů včetně doplňků, brzdné zařízení, prostředky pro polohování těla,
- ochranné oděvy – pracovní kombinézy, oděvy poskytující ochranu před strojním zařízením a ručním náradím např. proti pořezání, oděvy odolné proti ohni a žáru,
- ochrana trupu a břicha – ochranné vesty, zástěry, vyhřívané vesty [22].



Obr. č. 3: Osobní ochranné pracovní pomůcky [58]



Obr. č. 4: Bezpečnostní značení [59]

Zaměstnanci obsluhující vysokozdvížené vozíky musí mít ochrannou přilbu dle nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Stejně jako řidiči vysokozdvížných vozíků, musí mít přilbu i zaměstnanci, kteří pracují v místech, kde je uložený materiál výše než dva metry nad zemí a není zabezpečen proti pádu do prostoru, kde se nacházejí zaměstnanci. Všichni zaměstnanci společnost by měli být řádně proškoleni, proč jsou osobní ochranné pracovní prostředky důležité a jaké jsou povinnosti zaměstnance při jejich užívání. V případě poškození ochranného prostředku, je zaměstnanec povinen nahlásit tuto skutečnost svému nadřízenému pracovníkovi [45].



### **Ruční manipulace s břemeny**

Při manipulaci s břemeny musí být používány pracovní postupy, které budou předcházet pracovním úrazům nebo poškození zdraví zaměstnanců. Jedná se hlavně o vysmeknutí, zranění o jeho povrch, uklouznutí, sesuv břemene nedostatečným upevněním, naražením nebo pádem břemene při jeho zvedání, přenášením nebo nárazem. Zaměstnanci by měli být proškoleni a seznámeni se zásadami správné manipulace s břemeny dle § 30 nařízení vlády č. 361/2007 Sb. [23].

### **Odebírání uskladněného materiálu**

Každý zaměstnanec, který odebírá uskladněný materiál z nastohovaných manipulačních jednotek, musí tento úkon provádět s maximální obezřetností a s maximálním ohledem na bezpečnost. S nastohovaným materiálem je zakázáno, jakkoliv pohybovat. Pokud je manipulace s tímto materiálem nezbytná, musí být tento materiál vysoký maximálně 2 metry. Pokud se do regálů zboží skládá ručně a výška regálu je nad 1,8 m, musí být tento úkon provádět velmi opatrně, a to pouze s pomocí bezpečných pracovních zařízení, kterým je například žebřík, pojízdné schody aj. Dále musí být každý regál označen maximální nosností [23].

### **Skladování nebezpečných látek**

Skladování nebezpečných látek s sebou nese spoustu povinností, na které je nutno přihlížet při skladování. Tyto látky je nutno skladovat pouze v místech k tomu určených, a to v předepsaném množství. Každá nebezpečná látka musí mít předepsané balení, na kterém je označeno a upozorněno na danou látku. Nebezpečné látky se skladují společně s jinými látkami pouze v případě, že společně nereagují [24].

### **Pravidelná kontrola regálů**

Všechna skladovací zařízení včetně regálů je potřeba pravidelně kontrolovat, a to minimálně jednou za 12 měsíců. V případě, že chybí dokumentace od výrobce, ve které najdeme způsob, jakým kontrolovat skladovací zařízení, stanoví termín kontroly zaměstnavatel bezpečnostním předpisem [25].

### **Školení pro zaměstnance**

Školení pro zaměstnance ve skladu je povinné pro všechny, a to bez výjimky. Pravidelné školení zaměstnanců snižuje riziko, že dojde ke zranění či úrazu na pracovišti nejen zaměstnanců, ale i ostatních osob, které se pohybují ve skladovacích prostorách [45].

Každý zaměstnanec, který obsluhuje vysokozdvizný vozík, musí být řádně proškolen, jak bezpečně manipulovat s vysokozdvizným vozíkem. Obsluha vozíku musí před zahájením provozu vozíku provést úkony, které jsou stanoveny v návodu k používání. Všechny informace o školení zaměstnanců na vysokozdvizných vozících jsou dostupné v ČSN 26 9030 [25].

### **Pravidelné lékařské prohlídky zaměstnanců**

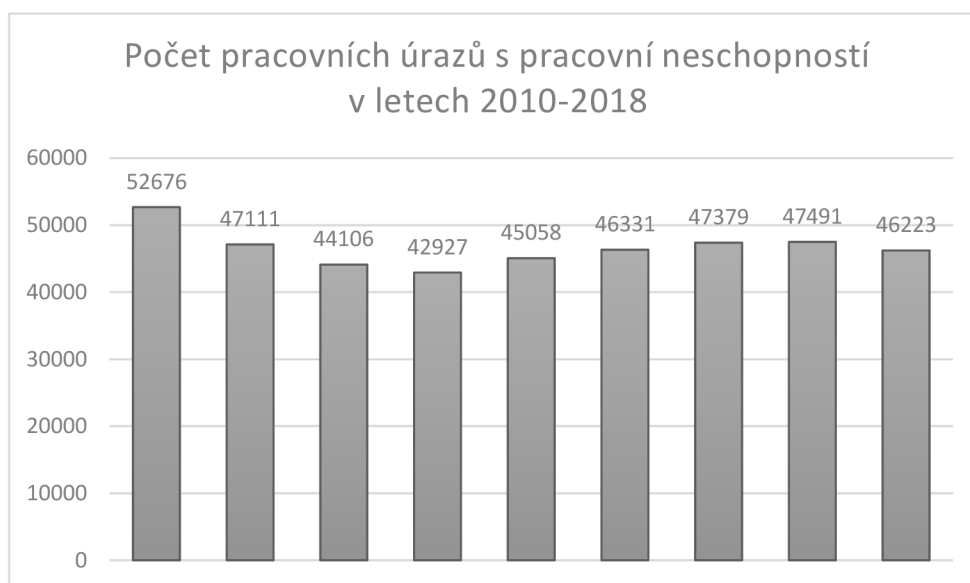
Všichni zaměstnanci, kteří obsluhují motorové a elektrické vozíky, ale také vysokozdvizné vozíky, jsou ohroženi na zdraví. Na základě tohoto ohrožení jsou povinni podrobit se lékařské prohlídce jednou za čtyři roky. Pokud se jedná o zaměstnance, který je starší 50 let, je povinen chodit na lékařskou prohlídku jednou za dva roky [45].

## 2.6 PŘÍSTUP SPOLEČNOSTÍ K BOZP

Pokud chce společnost dosáhnout bezpečného prostředí na pracovišti, je třeba k němu přistupovat systematicky. Už od počátku založení společnosti, by měla být pro zaměstnavatele stěžejní záležitostí a součástí řízení podniku. Pokud se vedení společnosti nemá zájem věnovat problematice BOZP, tak se to bude určitě odrážet v celém fungování podniku. Zaměstnavatel mnohdy argumentuje vysokou cenou a vysokými náklady na řízení BOZP. Je třeba si uvědomit, že pokud chce zvyšovat produktivitu zaměstnanců, kteří se potřebují na pracovišti cítit bezpečně, a tím i svůj zisk, je třeba přihlížet na řízení BOZP zodpovědně. Pokud jsou tyto agendy nastaveny optimálně, fungují a jsou efektivní, potom zásadně snižují výskyt pracovních úrazů [7].

V českém pracovním prostředí patří mezi nejčastější pracovní úrazy nedostatečně odhadnuté riziko – hodnota obsahuje zhruba 80 % celkového počtu pracovních úrazů v České republice. Dále sem patří používání nebezpečných postupů při práci (např. byly použity zakázané postupy při práci), vadný nebo nepříznivý stav zdroje úrazu (např. závada technologického stavu zařízení, strojů a přístrojů), ohrožení zvířaty a přírodními vlivy (např. při ošetřování nemocných či nakažených zvířat, povodně či jiné přírodní katastrofy), ohrožení jinými osobami (např. žertování s kolegy) a nesprávné používání osobních ochranných pracovních prostředků (např. nesprávné použití ochranných pracovních prostředků) [49].

Jak z grafu vyplívá, v roce 2018 klesl počet úrazů s pracovní neschopností oproti roku předchozímu. V roce 2018 bylo evidováno 123 smrtelných pracovních úrazů, což je nárůst oproti roku 2017, kdy se jich stalo pouze 95, tedy nejméně za posledních 15 let. Dle tiskové zprávy Státního úřadu inspekce práce jsou příčiny následující: „Podobně jako v roce 2016, i loni se nejvíce smrtelných pracovních úrazů stalo v důsledku špatně nebo nedostatečně odhadnutého rizika, a to v téměř 55 procentech (52 úmrtí). Další významnou příčinou je také používání nebezpečných postupů nebo způsobu práce včetně jednání bez oprávnění, proti zákazu, prodlévání v ohroženém prostoru. Ostatní kategorie příčin pracovních úrazů jsou v záznamech o smrtelných pracovních úrazech uváděny v mnohem menší míře“ [85].



Graf č. 1: Počet pracovních úrazů s pracovní neschopností od roku 2010 do roku 2018 [85]

### 2.6.1 Norma OHSAS 18001

V současné době zavádí systém BOZP každá organizace dle požadavků dané země. Norma OHSAS 18001 je přizpůsobena strukturou všem podnikům tak, aby bylo možné ji použít ve všech společnostech, bez ohledu na typ nebo velikost. Norma se odlišuje od struktury norem ČSN například v oblastech, ve kterých se jedná o postup eliminace rizik. Právní předpisy i daná norma OHSAS 18001 považuje za prioritu, aby organizace navrhly a zavedly opatření, která všude, kde je to možné, zaměstnance izolují od nebezpečí, které se zde může s největší pravděpodobností vyskytovat. Pokud izolace není možná, je nutné, aby byla činnost plánována a řízena takovým způsobem, který zajistí bezpečný výkon činnosti [82].

Norma OHSAS 18001 je mezinárodně uznávaná certifikace pro systém managementu v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. V oblasti BOZP figurují i další systémy, ale norma OHSAS 18001 je velkým standardem pro tuto záležitost [4].

Certifikát pro systém managementu, kontrol a řízení BOZP, zajišťují akreditované společnosti, které mají k udělování této certifikace povolení. Certifikace je účinným nástrojem pro zvyšování úrovně řízení společnosti a trvalému zlepšování systému BOZP. Společnost dává certifikací najevo, že vnímá problematiku BOZP vážně a je si vědoma toho, že je pro podnik velmi důležitá. Uplatňování tohoto systému je součástí podnikatelského záměru dané společnosti [46].

### 2.6.2 Norma ISO 45001

V měsíci březnu 2018 vyšla na základě celosvětové harmonizace systémů řízení BOZP nová mezinárodní norma ISO 45001, která se zabývá systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci včetně požadavků. Cílem normy ISO 45001 je sjednotit normy pouze normou jedinou, týkající se managementu BOZP včetně normy OHSAS 18001 [3].

Cílem je uvést standardy, které umožní společnostem zvládat rizika BOZP a vylepšit jejich výkon v této oblasti řízení. Hlavní důraz je kladen na soustavnost, prevenci a komunikaci se zaměstnanci dané organizace. Norma ISO 45001 definuje nové pojmy, termíny a definice [83].

Norma ISO 45001 je založena na tzv. HLS = high level structure, společné struktuře všech norem systému managementu. Mezi klíčovými deseti požadavky normy patří:

- předmět normy = stanovuje požadavky pro systém řízení a očekávané výsledky. Tato kapitola poskytuje rámec, který obsahuje systémy řízení BOZP, prevenci pracovních úrazů a poškození zdraví při práci a poskytnutí bezpečných a zdravých pracovišť,
- citované dokumenty = tato kapitola neobsahuje nic, byla pouze zachována pro shodné číslování z předešlé normy,
- termíny a definice = zde je možné vidět termíny a definice, které jsou nedílnou součástí a jsou spjaté se systémem řízení BOZP,
- kontext organizace = tato kapitola je novinkou mezi požadavky. Určuje prostředí, ve kterém se společnost pohybuje a stanovuje rozsahu a hranice pro systém řízení BOZP. Společnost musí určit interní a externí faktory, které mohou ovlivnit její schopnost dosáhnout očekávaných

výsledků systému řízení BOZP. Externím faktorem může být například politická nestabilita a interním faktorem např. nový výrobek. Společnost bude pomocí těchto aspektů provádět celkové řízení rizik a příležitostí. Je důležité určit, jak mohou ovlivnit očekávané výsledky zaměstnance (ohrozit nebo například poskytnout příležitost ke zlepšení pracoviště),

- vedení = vrcholové vedení podniku je zodpovědné za prevenci pracovních úrazů a poškození zdraví a za bezpečná a zdravá pracoviště. Vrcholové vedení musí zajistit, aby byly vytvořeny procesy pro konzultaci a účast zaměstnanců. Dále zavádí a udržuje politiku BOZP,
- plánování = obsahuje prvky jako je identifikace nebezpečí, hodnocení rizik, řízení rizik, právní požadavky a stanovení cílů,
- podpora = v této kapitole se jedná o určení potřebných zdrojů k vytvoření, zavedení, udržování a neustálému zlepšování systému řízení BOZP,
- provoz = pojednává o hierarchii řízení rizik, která musí být dodržena oproti starší normě OHSAS 18001,
- hodnocení výkonnosti = proces je založen na PDCA cyklu (plan, do, check, act). Z tohoto důvodu norma ISO 45001 vyžaduje procesy pro konzultaci a účast, plánování, identifikaci nebezpečí, hodnocení rizik a řízení provozu,
- zlepšení = ve starší normě OHSAS 18001 je stanoven požadavek na preventivní opatření. V novější normě ISO 45001 již tento požadavek není, jelikož se celá tato norma se věnuje prevenci. Účinné řízení BOZP není statické, mělo by se neustále zlepšovat [3].

## 2.7 ODBORY BOZP

Práva zaměstnanců v dané společnosti chrání odborové organizace a zástupci zaměstnanců pro oblast BOZP. Zaměstnavatel má povinnost respektovat tyto subjekty dle §108 zákoníku práce. Odborové organizace jsou zase povinni informovat všechny zaměstnance společnosti o tom, jak probíhá jednání se zaměstnavatelem. Zaměstnanci si ze svých kolegů vybírají zaměstnance, který je bude zastupovat ve věcech týkajících se BOZP a prosazovat jejich zájmy a připomínky. Počet těchto zástupců závisí na tom, o jak velkou společnost a jak vysokou míru rizik se jedná. Pokud v dané společnosti není zvolen zástupce zaměstnanců ani odbory, je sám zaměstnavatel povinen zaměstnance informovat dle § 279 zákoníku práce. Dále zákon stanovuje, že odborová organizace může provádět kontroly BOZP. Odborová organizace může tuto kontrolu provádět u jakékoliv společnosti. Odborová organizace především kontroluje, zda a jak funguje systém BOZP (např. kontrola evidence pracovních úrazů a knihu pracovních úrazů). Odborová organizace sice provést kontrolu může, ale nesmí udělovat sankce a pokuty za nedodržení. Odborové organizace pouze upozorňují oblastní inspektorát, který provede znovu kontrolu dané společnosti a může udělit pokuty a sankce [14].

## 2.8 MANIPULACE S NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI V EU

Nebezpečnou látkou je kapalina, plyn nebo pevná látka, které představuje riziko poškození zdraví či nebezpečí hrozící zaměstnancům. Zaměstnanci, kteří jsou ve styku s nebezpečnými látkami, jsou vystaveni zdravotním rizikům [54].

Tato rizika jsou různorodá – od slabého podráždění oči až po závažné důsledky v podobně nádorových onemocnění. Nebezpečné chemické látky jsou ty, které mají jednu nebo více nebezpečných vlastností. Níže je uvedeno jejich základní rozdělení:

- výbušné,
- oxidující,
- extrémně hořlavé,
- vysoce hořlavé,
- hořlavé,
- vysoce toxické,
- toxické,
- zdraví škodlivé,
- žíravé,
- dráždivé,
- senzibilizující,
- karcinogenní,
- mutagenní,
- toxické pro reprodukci,
- nebezpečné pro životní prostředí [41].

Mezi nejčastější rizika při práci s nebezpečnými látkami a směsmi patří:

- alergie,
- onemocnění kůže,
- nádorové onemocnění,
- potíže s reprodukcí a vrozené vady,
- onemocnění dýchacích cest,
- otrava [10].

Pokud zaměstnanci dané společnosti přichází do styku s chemickými látkami nebo směsmi, které jsou nebo mohou být klasifikovány jako toxické, žíravé, karcinogenní (vlivy, které svým působením mohou vyvolat zhoubné bujení), nebo mutagenní (vlivy, které svým působením na organismus zvyšuje pravděpodobnost mutace) [10].

Zde jsou uvedeny základní pojmy, které jsou používány při manipulaci s nebezpečnými látkami:

- nebezpečná látka – vybraná chemická látka nebo chemická směs, která splňuje kritéria nebezpečné látky a směsi, přítomná v objektu jako výrobek, produkt, polotovár nebo surovina včetně těch látek, u kterých se dá předpokládat, že v jejich přítomnosti mohou vzniknout nebezpečné události,
- objekt – celý prostor, ve kterém je umístěna jedna nebo více nebezpečných látek v jednom nebo ve více zařízeních, které jsou užívané právníčkou nebo fyzickou osobou,






- zařízení – technická nebo technologická jednotka, ve které je nebezpečná látka nebo směs vyráběna, zpracována, používána, přepravována nebo skladována,
- umístění nebezpečné látky – množství nebezpečné látky nebo směsi, která je nebo bude vyráběna, zpracována, používána, přepravována nebo skladována v objektu nebo u které lze předpokládat, že se při ztrátě kontroly nad průběhem chemického procesu nebo při vzniku havárie, se může v objektu nahromadit, a tím způsobit zdravotní problémy zaměstnance [21].

Mezi základní povinnosti zaměstnavatele při nakládání s chemickými látkami ve vztahu k BOZP patří tyto činnosti:

### Výstražné chemické symboly

Zaměstnavatelé, kteří nakládají s chemickými látkami či směsmi jsou povinni chránit bezpečnost a zdraví svých zaměstnanců, ale také životního prostředí. Proto jsou povinni řídit se výstražnými symboly, které obsahují pokyny dle chemického zákona, nápisy specifikující rizikovost a předepsané symboly rizik [5].

Bezpečnostní značení, tabulky a značky jsou nedílnou a povinnou součástí ve výbavě výrobních, obchodních či administrativních prostor. Můžeme se s nimi setkat ve škole, na úřadě nebo v nemocničních zařízeních. Použití je povinné ve všech skladovacích prostorách, dílnách, na strojích a zařízeních. Tyto značky musí odpovídat technickým a právním předpisům a také normám ČSN ISO 3864-1 a ČSN EN ISO 7010. Dále musejí být v souladu s Nařízením vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značení, značek a signálů [11].

	trojúhelník	výstraha, nebezpečí	žlutá x černá
	mezikruží	zákaz	červená x bílá
	kruh	příkaz	modrá x bílá
	obdélník, čtverec	informativní	zelená x bílá
	obdélník, čtverec	požární ochrana	červená x bílá

Obr. č. 5: Bezpečnostní označení [60]



Výstraha, požárně  
nebezpečné látky



Výstraha,  
riziko exploze



Výstraha,  
riziko toxicity



Výstraha, riziko koroze  
nebo poleptání



Nebezpečné  
radioaktivní látky



Pozor na  
zavěšené břemeno



Nebezpečí střetu  
s vozíkem



Nebezpečí -  
elektrina



Varování, výstraha,  
riziko, všeobecné  
nebezpečí\*)

Obr. č. 6: Bezpečnostní značky a značení [61]

>		<b>Plyn pod tlakem</b> Znak: plynová láhev
>		<b>Výbušnina</b> Znak: vybuchující bomba
>		<b>Oxidující</b> Znak: plamen nad kruhem
>		<b>Hořlavé</b> Znak: plamen
>		<b>Korozivní/žiravé</b> Znak: korozivita/žiravost
>		<b>Nebezpečnost pro zdraví</b> Znak: vykřičník
>		<b>Akutní toxicita</b> Znak: lebka se zkříženými hnáty
>		<b>Vysoká nebezpečnost pro zdraví</b> Znak: nebezpečnost pro zdraví
>		<b>Nebezpečné pro životní prostředí</b> Znak: životní prostředí

Obr. č. 7: Výstražné symboly na obalech NL dle CLP [62]

### **Prodávání, nabízení, darování apod.**

Pokud se jedná o vysoce toxické látky a směsi nebo o látky, které jsou dále podrobně specifikovány dle předpisu Evropské unie o chemických látkách a jsou zařazeny do kategorie akutní toxicita 1 nebo 2, je přísně zakázáno takovéto látky nabízet, prodávat, darovat, přenechat či jinak dodat jiným fyzickým či právnickým osobám, které nemají oprávnění s těmito látkami nakládat [48].

### **Povolání pro nakládání**

Každá fyzická či právnická osoba, která má nakládání s chemickými látkami či směsmi zabezpečeno odborně způsobilou osobou, může s těmito látkami či směsmi nakládat. Dále může s těmito látkami či směsmi nakládat zaměstnanec, který byl řádně proškolen odborně způsobilou osobou pro nakládání s těmito látkami a směsi [5].

### **Školení zaměstnanců pro nakládání**

Pokud se nejedná přímo o žiraviny a vysoce toxické látky, není třeba školit zaměstnance pro nakládání s nimi. Pokud se naopak o tyto látky jedná, musí být zaměstnanci proškoleni odborně způsobilou osobou. Toto školení nestačí pouze při nástupu do zaměstnání, ale musí se pravidelně opakovat minimálně jednou za dva roky. O školení musí zaměstnavatel provést písemný záznam, který se musí archivovat [47].



## **Skladování**

Při skladování nebezpečných látek či směsí platí zvláštní pravidla, podle kterých je zaměstnavatel povinen skladovat vysoce toxické látky v uzamykatelných prostorách. Tyto prostory musí být zabezpečený proti vloupání a vstupu nepovoleným osobám. Při skladování vysoce nebezpečných látek musí být vyloučena jejich záměna a také musí být vyloučeno vzájemné škodlivé působení více látek dohromady [5].

## **Evidence**

Vysoce toxické látky a směsi musejí být dle zákona evidovány a skladovány odděleně. Do evidenčního dokumentu se zapisují údaje o přijatém a vydaném množství těchto látek a jméno a příjmení osoby, které byly tyto látky vydány. Toto ustanovení se vztahuje i na látky, které jsou určeny pro dezinfekci, dezinfekci, deratizaci a výbušniny [49].

## **Pravidla pro nakládání**

Lidé, kteří nakládají s chemickými látkami, jsou povinni zpracovat a vydat písemná pravidla BOZP a OŽP, kterými se zaměstnanci daného pracoviště musí řídit. Dokumentace musí minimálně obsahovat název pracoviště, názvy látek a směsí, specifikace skladování látek a směsí, způsob použití, zásady bezpečné práce, první pomoc, instrukce při nehodě např. rozlití, vysypání látky či směsí, důležitá telefonní čísla a umístění lékárničky [5].

Za nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými směsmi se považují dle zákona tyto činnosti:

- prodej nebezpečných látek či směsí,
- dovoz nebezpečných látek či směsí,
- výroba nebezpečných látek či směsí,
- distribuce nebezpečných látek či směsí,
- skladování nebezpečných látek či směsí,
- používání nebezpečných látek či směsí,
- balení nebezpečných látek či směsí,
- označování nebezpečných látek či směsí,
- přepravování nebezpečných látek či směsí [47].

Tab. č. 2: Zákonné požadavky při nakládání s chemickými látkami a směsmi (zdroj: vlastní zpracování dle www.bozp.cz)

Zákonné požadavky	Obsah požadavku
§ 44 zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví	nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi
§ 44b zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví	odborná způsobilost
Zákon č. 350/2011 Sb.	zákon o chemických látkách a směsích a o změně některých zákonů
Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1272/2008	klasifikace, balení a označení chemických látek a směsí
Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1907/2006	úprava používání chemických látek EU

### 2.8.1 Biologičtí činitelé

Mezi biologické činitele řadíme zejména viry, houby a parazity, se kterými se lze setkat v mnoha pracovních odvětvích. Tito biologičtí činitelé jsou obvykle neviditelní a mohou člověku způsobit infekční onemocnění nebo alergické a toxické reakce. Z tohoto důvodu nejsou rizika, s nimi spojená, považována za důležitá. V pracovních odvětvích, kterým je například zdravotnictví, zemědělství, veterinární služba, úklid a údržba, čištění odpadních vod a nakládání s odpadem, zahradnictví a práce v laboratoři [29].

Dle vyhlášky č. 432/2003 Sb., se biologičtí činitelé se člení dle míry rizika infekce na čtyři skupiny.:

- skupina 1 – není pravděpodobnost onemocnění člověka,
- skupina 2 – mohou způsobit onemocnění člověka a mohou být nebezpečím pro zaměstnance, je však nepravděpodobné, že by se mohli rozšířit do prostředí mimo pracoviště,
- skupina 3 – mohou způsobit závažné onemocnění člověka a představují závažné nebezpečí pro zaměstnance i z hlediska možnosti rozšíření do prostředí mimo pracoviště. Léčba případného onemocnění je obvykle nedostupná,
- skupina 4 – je velká pravděpodobnost že u člověka způsobí závažné onemocnění a představují závažné nebezpečí pro zaměstnance i nebezpečí mimo pracovní prostředí. Léčba případného onemocnění je obvykle nedostupná [30].

Podmínky BOZP při práci s biologickými činiteli stanovuje nařízení vlády č. 361/2007 Sb. [30].

### 2.8.2 Preventivní opatření a kontrola nebezpečných látek

Při ochraně zaměstnanců před nebezpečnými látkami je důležité provést analýzu rizik. Dle analýzy rizik společnost přijme opatření, kterými by mělo docházet k eliminaci nebo nejlépe k odstranění nebezpečí. Na závěr by společnost měla nebezpečnou situaci stále sledovat a přezkoumávat, zda jsou opatření přijata správně. Dále je potřeba, aby zaměstnavatel zohlednil zranitelné skupiny zaměstnanců, kterými jsou například mládež

zaměstnanci nebo těhotné ženy. Jejich ochrana je dána zákonem. Dále je důležité zohlednit skupinu migrujících zaměstnanců, brigádníků a nevyškolených nebo nezkušených zaměstnanců [29].

Velmi mnoho nebezpečných látek, jejichž nebezpečí mohou být zaměstnanci vystaveni, jsou klasifikovány jako karcinogeny. Tyto látky je dle směrnice o karcinogenech zaměstnavatel povinen odstranit nebo alespoň minimalizovat. Dále jsou zaměstnavatelé povinni:

- vymežit rizikové prostory a použít výstražné bezpečnostní značky,
- navrhnout pracovní postupy tak, aby bylo uvolňování karcinogenních látek minimalizováno,
- odvádět karcinogeny u zdroje, ale šetrně k životnímu prostředí,
- používat vhodné postupy a přístroje pro měření,
- používat ochranné osobní prostředky,
- zajišťovat pravidelná hygienická opatření,
- vypracovat plán pro případ nouze,
- používat uzavřené a zřetelně a viditelně označené nádoby pro skladování a přepravu [29].

Členské státy i agentura EU-OSHA (Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci) byla vypracována řada modelů, která mají malým a středním společnostem pomoci provést hodnocení rizik. Interaktivní průvodce poskytuje zaměstnavatelům podporu a poradenství potřebné k účinnému řízení nebezpečných látek na pracovišti. Databáze praktických nástrojů a pokynů obsahuje praktická opatření pro pracoviště, například ukončení používání nebezpečných látek [29].

Bezpečnost na pracovišti závisí na povědomí o riziku. Zaměstnavatelé i zaměstnanci musí vědět, jaké nebezpečné látky se na pracovišti mohou vyskytovat a jak s nimi nakládat. Důležitým aspektem při řízení rizik je dobrá komunikace. Zaměstnanci by pro zajištění své bezpečnosti měli být neustále informováni:

- o zjištěných vyplývajících z hodnocení rizik prováděných zaměstnavatelem,
- o rizicích, jimž jsou denně vystaveni a jak je mohou tyto rizika postihnout,
- co mají dělat, aby zajistili svoji bezpečnost a bezpečnost ostatním zaměstnancům,
- jak zkontrolovat rozpoznat, že něco není v pořádku,
- komu hlásit problémy,
- o výsledcích monitorování expozice nebo sledování zdravotního dohledu,
- o preventivních opatřeních v případě údržby,
- o první pomoci a nouzových přístupech [31].

### **2.8.3 Manipulace s nebezpečnými látkami v USA**

Pro srovnání s ostatními zeměmi, které nejsou součástí EU je níže uvedeno několik bodů, jak probíhá manipulace s NL na území USA.

Ministerstvo dopravy, angl. Department of transportation spravuje tyto úřady:

- Federální úřad letecké přepravy, angl. Federal Aviation Administration,
- Federální úřad bezpečné dopravy motorových vozidel, angl. Federal Motor Carrier Safety Administration,

- Federální úřad pro železnice, angl. Federal Railway Administration,
- Úřad pro bezpečnost produktovodů a nakládání s nebezpečnými látkami, angl. Pipeline and Hazardous Material Safety,
- Úřad spojených států pro obranu pobřeží, angl. United States Coast Guard [38].



Obr. č. 8: Vlajka ministerstva dopravy USA [63]

Úřad pro bezpečnost produktovodů a nakládání s nebezpečnými látkami, angl. Pipeline and Hazardous Material Safety (dále jen PHMSA) se zabývá přepravou nebezpečných látek po silnici. Tento úřad eviduje statistiky a nehodovost nebezpečných látek. Předpisy pro přepravu nebezpečných látek v USA jsou součástí federálních zákonů. Všechny zákony týkající se přepravy nebezpečných látek po silnici, vzduchem, po železnici či po vodě, spadají do zákona tzv. 49 CFR neboli zákon 49 federálních nařízení. Tento zákon je základním předpisem pro všechny státy USA [81].

V USA je umožněno každému státu nebo městu upravovat podmínky svým vlastním nařízením pro přepravu nebezpečných látek. Největší rozdíl v přepravě nebezpečných látek v USA spočívá v předpisech, které upravují přepravu nebezpečných látek. Zákon v USA lze použít pro všechny typy přepravy. Tento fakt je zřejmě zapříčiněn častějším kombinováním dopravních prostředků než v Evropě. Dalším rozdílem je v Nákladním listě pro přepravu nebezpečných látek. V USA je možné na druhou stranu přepravního listu uvést písemné pokyny. V zákoně 49 federálních nařízení není předepsaná forma písemných pokynů, ale pouze jejich obsah. V Evropské dohodě ADR jsou taxativně stanoveny pokyny [38].

#### **2.8.4 Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí**

Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě je mezinárodní vícestrannou smlouvou o nebezpečných věcech, kterými jsou nebezpečné předměty, které jsou hořlavé, žíravé nebo výbušné. Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (dále jen Dohoda ADR) je hlavním předpisem pro přepravu po pozemní komunikaci. Tato dohoda je pravidelně každé dva roky aktualizována. Posledním vydáním bylo ADR 2019 účinné od 1. 1. 2019. Dohoda ADR vznikla v roce 1957 v Ženevě. Členskými státy dohody ADR jsou všechny státy EU vyjma Malty, Albánie, Ázerbájdžánu, Běloruska, Bosny a Hercegoviny, Černé Hory, Kazachstánu, Lichtenštejnska, Makedonie, Maroka, Moldavska, Norska, Ruska, Srbska, Švýcarska, Tádžikistánu, Tunisu, Turecka a Ukrajiny.

Dohoda ADR ukládá podmínky přepravy nebezpečného nákladu. Vymezuje, za jakých podmínek lze přepravovat nebezpečné zboží. Dohoda ADR rozděluje zboží do několika tříd podle jejich nebezpečných vlastností, stanovuje podmínky pro jejich přepravu, balení, značení a vyplňování přepravních dokladů. ADR je dohodou mezi státy a neexistuje žádný nadnárodní orgán, který by mohl vynucovat její dodržení. Každý přepravní doklad obsahuje údaje předepsané dohodou ADR, kterými jsou:

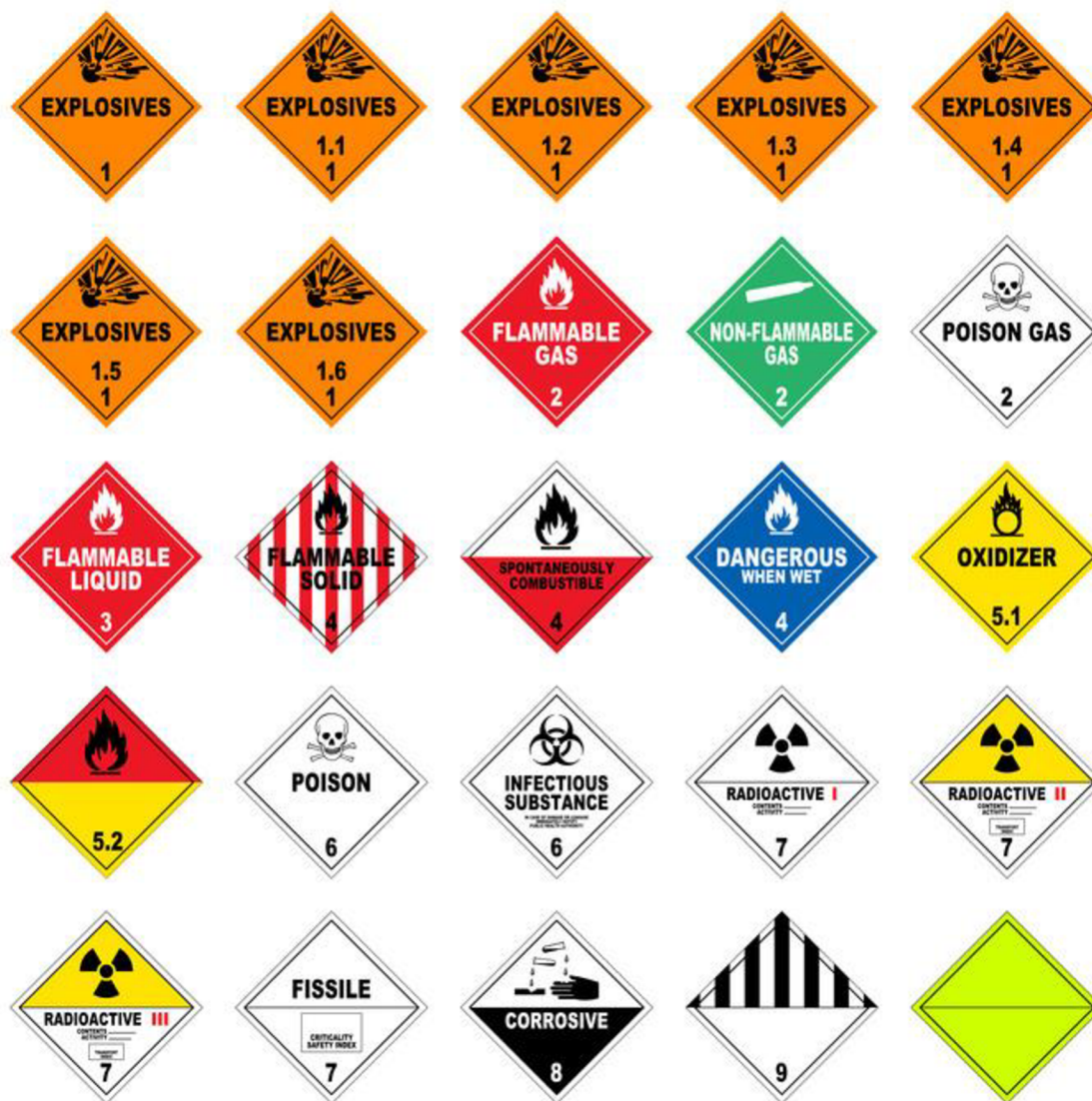
- pojmenování a identifikační číslo látky, tzv. UN číslo, oficiální pojmenování např. Biological substance,
- obalová skupina,
- čísla vzorů bezpečnostních značek,
- odesílatel,
- příjemce [36].

Všechny tyto údaje musí být napsány jazykem odesílatele. Pokud ním není jazyk anglický, německý nebo francouzský, musí být označeny i těmito třemi uvedenými jazyky. Označení vozidel, které převážejí toto nebezpečné zboží, musí být řádně umístěno, a to pomocí oranžové tabulky nebo pomocí bezpečnostní značky – čtverec v různých barvách, dle třídy nebezpečnosti s piktogramem znázorňujícím nebezpečnost zboží [35].

Přehled tříd Dohody ADR:

- 1. třída – výbušné látky a předměty,
- 2. třída – plyny,
- 3. třída – hořlavé kapaliny,
- 4. třída – hořlavé tuhé látky, samozápalné látky, látky, které ve styku s vodou vytvářejí hořlavé plyny,
- 5. třída – látky podporující hoření, organické peroxidy,
- 6. třída – toxické a infekční látky.
- 7. třída – radioaktivní látky,
- 8. třída – žíravé látky,
- 9. třída – jiné nebezpečné látky a předměty [84].

V současné době existují samostatné mezinárodní smlouvy pro jednotlivé druhy přeprav. Specifická právní úprava existuje pro přepravu nebezpečných věcí po moři, vzduchem a po železnici. Klíčovou mezinárodní smlouvou pro oblast mezinárodní přepravy nebezpečných věcí po silnici je Úmluva CMR. Tato Úmluva upravuje především vztahy z přepravní smlouvy. Úmluva CMR je obecný předpis, který se využívá při přepravě nebezpečných věcí v případech, kdy Dohoda ADR neupravuje určitou záležitost vůbec nebo ji neupravuje konkrétně [37].



Obr. č. 9: Označení bezpečnostní třídy Dohody ADR v EU [64]

Při silniční i železniční přepravě se vozidla přepravující nebezpečné látky označují výstražnými obdélníkovými tabulkami oranžové barvy s černým okrajem. Tabulky jsou rozděleny na dvě poloviny. V horní polovině je dvou až třímístné číslo označující povahu nebezpečí, v dolní identifikační číslo látky. Identifikační číslo látky označuje nebezpečnost dle následujícího obrázku [39].

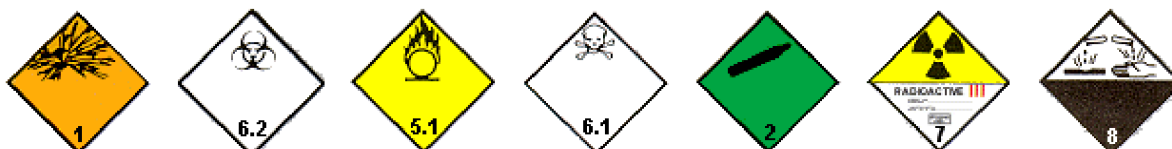
Identifikační číslo	Nebezpečí
2	Únik plynu tlakem nebo chemickou reakcí
3	Hořlavost kapalin (par) a plynů nebo kapalin schopných samoohřevu
4	Hořlavost tuhých látek nebo tuhých látek schopných samoohřevu
5	Podpora hoření
6	Toxicita nebo nebezpečí infekce
7	Radioaktivita
8	Žíravost
9	Nebezpečí prudké samovolné reakce

Obr. č. 10: Význam čísel v identifikačním čísle nebezpečnosti [65]

268 1017	266 1017	268 1005	80 2672	33 1203
chlor zkapalněný	chlor plyný	amoniak zkapalněný	amoniak vodný roztok 10 - 35 %	automobilový benzín

Obr. č. 11: Příklady použití výstražných tabulek [65]

Dále se při přepravě nebezpečných látek používají výstražné značky v následujícím obrázku, které poukazují na nebezpečné vlastnosti přepravovaných látek.



Obr. č. 12: Příklady výstražných značek v přepravě [65]

## 2.9 MANIPULACE S NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI V PŘEPRAVĚ

Přeprava nebezpečných látek představuje jisté riziko pro přepravce a jejich zdraví a také pro životní prostředí. Z tohoto důvodu je klíčové, aby byla stanovena pravidla, která zajišťují jejich bezpečnou manipulaci, například pomocí školení pro všechny účastníky přepravního řetězce nebezpečných látek. Pokud jsou tyto a další zásady dodržovány, je velká pravděpodobnost toho, že bude přeprava nebezpečných látek probíhat bez problémů. Velice důležité je, aby byly příslušné legislativy a zákony v oblasti přepravy nebezpečných látek neustále aktualizovány a zefektivňovány.

### 2.9.1 Povinnosti účastníků přepravy nebezpečných látek

Každý z účastníků přepravy nejen nebezpečných látek, ale všech nebezpečných věcí, je povinen plnit určitá pravidla bezpečnosti.

Odesílatel, který předává do přepravy nebezpečnou věc nebo látku je povinen:

- přesvědčit se, že nebezpečné látky nebo věci jsou vhodné do předání přepravci,
- předat dopravci veškeré informace o přepravované nebezpečné věci nebo látce,
- použít pouze obaly včetně označené, které jsou stanoveny zákonem.
- předat dopravci pokyny pro řidiče v písemné formě,
- předat dopravci nákladní list nebo povolení.

Dopravce, který realizuje přepravu nebezpečných věcí a látek je povinen:

- provést kontrolu dokumentů včetně přepravního listu,
- zkontrolovat, zda je nebezpečná věc nebo látka vhodná k přepravě dle zákona,
- naložit nebezpečné věci nebo látky do způsobilého dopravního prostředku.
- kontrolovat dopravní prostředky, které realizují přepravu,
- ujistit se, že je přeprava realizována zejména osobou pověřenou a vyškolenou,
- ujistit se, že má řidič povinnou výbavu pro přepravu nebezpečných věcí a látek.

Příjemce, který je uvedený v přepravním listu je povinen:

- nezdržovat převzetí nebezpečných věcí a látek,
- uchovávat po dobu dvou let předepsané doklady,
- zabezpečit školení ostatních osob podílejících se na přepravě [40].

## 2.9.2 Vynětí z platnosti pro množství přepravovaná jednou dopravní jednotkou

Silniční přeprava nebezpečných věcí na základě Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí – ADR jak již bylo zmíněno, stanovuje povinnosti všech účastníků přepravy tak, aby se zabránilo vzniku škody nebo zranění osob. V určitých případech přepravy nebezpečných věcí je možné využít přepravu v podlimitním množství. V tomto případě jsou aplikována pouze určitá stanovení dohody ADR. Pravidla pro přepravu nebezpečných věcí po silnici platí nejen pro profesionální dopravce, ale také běžných firem, které vykonávají například tyto činnosti:

- občasná přeprava chemických látek či směsí,
- občasná přeprava nebezpečného odpadu,
- občasná vykládka či nakládka chemických látek či směsí [51].

Přeprava nebezpečných věcí v podlimitním množství je často využívána firmami pro ušetření finančních nákladů. Mezi tyto finanční náklady patří například povinná výbava, školení zaměstnanců nebo označení dopravních prostředků. Přeprava v podlimitním množství znamená, zjednodušeně řečeno, přepravu menšího množství nebezpečných věcí v jednom dopravním prostředku. V tomto případě jsou případná rizika a zranění osob nižší. Dohoda ADR stanovuje limit pro každou nebezpečnou látku. Pokud tento limit zůstane nepřekročen, lze použít přepravu nebezpečných věcí v podlimitním množství. Pokud dopravce přepravuje více nebezpečných látek najednou, je nutno limit spočítat. Nebezpečné látky, které se řadí mezi velmi nebezpečné, nelze v podlimitním množství přepravovat bez výjimky. Naopak jiné nebezpečné látky lze přepravovat bez omezení množství. Tyto nebezpečné látky jsou limitovány pouze maximální nosností dopravního prostředku [50].



Tab. č. 3: Příklady stanovených limitů dle Dohody ADR (zdroj: <https://www.cspds.cz/330-jak-na-prepravy-v-podlimitnim-mnozstvi>)

<b>Nebezpečná látka</b>	<b>Limit</b>
<b>Nafta motorová, UN 1202</b>	1000 litrů
<b>Benzín, UN 1203</b>	333 litrů
<b>Dusík stlačený, UN 1066</b>	1000 litrů
<b>Kyanovodík, UN 1051</b>	nelze přepravovat v podlimitním množství
<b>Výrobky zábavné pyrotechniky, UN 0337</b>	bez omezení

I při přepravě nebezpečných věcí v podlimitním množství je nutno počítat s pravděpodobností výskytu nebezpečí. I když jsou přepravována nižší množství nebezpečných věcí, je potřeba dle Dohody ADR eliminovat případná rizika. Dohoda ADR určuje povinnosti, které je třeba dodržovat:

- dopravní jednotka musí být vybavena přepravním dokladem dle ADR,
- dopravní jednotka musí být vybavena alespoň jedním hasicím přístrojem s obsahem nejméně 2 kg suchého prášku,
- řidič vozidel musí absolvovat školení osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí,
- nebezpečné věci musí být baleny do schválených obalů dle ADR,
- značení a stav obalů musí odpovídat dohodě ADR,
- řádné upevnění nebezpečných věcí na kožné ploše,
- zákaz společné nakládky,
- samozřejmostí je zákaz otvírání jednotlivých kusů zásilek během přepravy,
- zákaz kouření při provádění ložných operací,
- ustanovení týkající se přepravy nebezpečných věcí pod řízenou teplotou [51].



Obr. č. 13: Nejdůležitější povinnosti k dodržování při přepravě nebezpečných věcí v podlimitním množství dle dohody ADR [66]

### 3 FORMULACE PROBLÉMŮ A STANOVENÍ CÍLŮ ŘEŠENÍ

Cílem této části diplomové práce je navržení postupu včetně návrhu opatření, která povedou ke snížení rizik na základě vyhodnocení provedených analýz. Dále tato část analyzuje interní předpisy a dokumentace, které zajišťují problematiku BOZP. Dle analýzy současného stavu bylo zjištěno, že se společnost potýká s obdobnými problémy, které řeší většina logistických společností. Mezi tyto problémy se řadí skladování a manipulace s nebezpečnými věcmi a oblast těžkých břemen a manipulace na VZV. Společnost plánuje postupné zvyšování důslednosti při hledání vhodných opatřeních a předcházení riziku vzniku nebezpečí v těchto oblastech.

V další části diplomové práce bude představena reálná společnost TNT Express Worldwide, spol. s r. o. Diplomová práce zhodnotí, zjištěná data na základě analýzy současného stavu a bude se tomu dále v této části věnovat. Práce se bude zaměřovat na problematiku BOZP v této reálné společnosti, na všechny osoby, které jsou zodpovědné za předpisy BOZP včetně jejich kompetencí a na předpisy BOZP v dané společnosti.

V poslední části budou popsány zvolené metody analýzy rizik, které budou použity při analýze rizik a hrozeb ve společnosti TNT Express Worldwide spol. s r.o. Z výsledků všech analýz, které budou provedeny, se práce zaměří na největší rizika a nejzávažnější hrozby. Zvoleným možným rizikům a hrozbám, která budou stanovena danou analýzou jako vysoce podstatná, budou doporučena adekvátní opatření, která směřují k jejich eliminaci či snížení, navržena finanční ohodnocení opatření při jejich zavedení. Všechny návrhy budou aplikovány a konzultovány s modelovou firmou TNT Express Worldwide, spol. s r. o.

## 4 POUŽITÉ METODY A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ

Tato kapitola podrobně popisuje modelovou společnost TNT Express Worldwide, spol. s r. o., základní informace o společnosti a její předmět podnikání. V druhé části tato kapitola popisuje vybrané metody pro identifikaci a řízení rizik. Tyto představené metody jsou v následující části diplomové práce aplikovány a vyhodnoceny.

### 4.1 MODELOVÁ SPOLEČNOST TNT EXPRESS WORLDWIDE SPOL. S R.O.

TNT Express Worldwide, spol. s r. o., dále jen TNT, byla zapsána do obchodního rejstříku začátkem roku 1991. Dřívější název, za dob Československa, byl TNT Express, spol. s r. o. V současné době se hlavní sídlo poboček v České republice nachází v Praze Chrástanech. Vyjma této pobočky, se po celé České republice nacházejí další tři, konkrétně v Brně, Ostravě a Hradci Králové. V roce 2009 do funkce finančního ředitele nastoupil Ing. David Jeništa a v roce 2016 byl jmenován výkonným ředitelem Vlastimil Dvořák. Tyto dvě osoby jsou zároveň i jednateli společnosti (zdroj: interní data společnosti).



Obr. č. 14: Letecká přeprava TNT Express Worldwide spol. s r. o. [67]

Hlavním předmětem podnikání TNT je vnitrostátní a mezinárodní zasílatelství. Dále TNT nabízí velké spektrum klientského servisu, které zahrnuje například možnost sledování a výpočet ceny zásilek na internetových stránkách TNT. Výhodou TNT z hlediska konkurenceschopnosti je spolupráce v celním řízení, což znamená, že zákazník se nemusí zatěžovat zdlouhavým vyřizováním celních povolení. Tato společnost doručí denně přes 1 milion zásilek (zdroj: interní data společnosti).



Obr. č. 15: Silniční přeprava TNT Express Worldwide spol. s r. o. [67]

Společnost TNT Worldwide spol. s r.o. dodržuje Všeobecnou deklaraci lidských práv a etický kodex. Tento kodex definuje podmínky v oblasti personalistiky. Obsahuje jasně popsané zásady chování mezi zaměstnancem a zaměstnavatelem, spolupráce mezi dodavatelem, odběratelem a konkurencí. Nezbytným bodem této oblasti je bezpečnost zaměstnanců. TNT přijalo metodu *OHSAS 18001*. Jde o certifikát BOZP – bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kterým se neustále snaží zlepšovat bezpečnostních podmínek a prevenci pro všechny zaměstnance bez rozdílu (zdroj: interní data společnosti).

Tab. č. 4: Základní informace o TNT Express Worldwide, spol. s r. o. (zdroj: vlastní zpracování dle [www.justice.cz](http://www.justice.cz), 2019).

<b>Obchodní firma</b>	<b>TNT Express Worldwide, spol. s r. o.</b>
<b>Právní forma</b>	Společnost s ručením omezeným
<b>Sídlo</b>	Chrástany 206, Praha – západ, 252 19
<b>IČO</b>	15888959
<b>Zápis do OR</b>	5. března 1991
<b>Statutární orgán</b>	Ing. David Jeništa – jednatel Vlastimil Dvořák – jednatel
<b>Předmět podnikání</b>	Mezinárodní zasilatelství Vnitrostátní zasilatelství Zastoupení zákazníka v celním řízení
<b>Základní kapitál</b>	100 000 Kč (splaceno 100 %)
<b>Webové stránky</b>	<a href="http://www.tnt.cz">www.tnt.cz</a>

## 4.2 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÉHO ZBOŽÍ

Ve skladovacích prostorách logistické společnosti je extrémně důležitým úkolem dbát na BOZP. Na této půdě se nachází velmi mnoho rizikových míst, nebezpečí a situací, které je velmi důležité nepřehlížet a dbát na ně. Ať už z pohledu zaměstnavatele nebo z pohledu řádného školení zaměstnanců, kteří nesmějí tato rizika brát

na lehkou váhu včetně všech právních předpisů, jejímž úkolem je eliminovat tato nebezpečí. Pozornost je věnována zejména manipulaci s nákladem na vysokozdvizných vozících, manipulace s těžkými břemeny a školení zaměstnanců při manipulaci s nebezpečnými látkami nebo při manipulaci s neznámým obsahem. Jelikož má daná logistická společnost pobočky po celém světě, diplomová práce se zabývá pobočkou tuzemskou.

Společnost TNT Express Worldwide spol. s r. o. považuje za nebezpečné zboží cokoli, co může při nesprávném zacházení se zásilkou způsobit újmu řidiči, příjemci, dalším zásilkám nebo životnímu prostředí. Převážené nebezpečné látky danou společností jsou v souladu s mezinárodními přepravními směrnicemi (IATA, ADR). Společnost poskytuje služby speciální přepravy a manipulace s klasifikovanými a speciálními látkami a komoditami. Zboží jako aerosoly, parfémy a všechny výrobky obsahující lithiové baterie je klasifikováno jako nebezpečné zboží.



Obr. č. 16: Nebezpečné zásilky [55]

Modelová společnost TNT Express Worldwide, spol. s r.o. řadí mezi své služby přepravu nebezpečných věcí, které mohou způsobit újmu zákazníkovi, životnímu prostředí, řidiči nebo příjemci zboží. Společnost považuje všechno zboží, které obsahuje UN kód za nebezpečné. Společnost uvádí jako příklady nebezpečných věcí následující:

- Lithiové baterie (telefony, laptopy, tablety, měřicí zařízení, elektrokola, elektrické nářadí, drony, defibrilátory) – lithiové baterie jsou stále výkonnější. Telefony jsou v poslední době vyráběny

za účelem co nejdélejší výdrže baterie na jedno nabití. Proto obsahují lithiové baterie velké množství elektrické energie. Pokud jsou prostředky, které obsahují lithiovou baterii nevhodně zabaleny, může dojít ke zkratu, který způsobí přehřátí a vznícení zásilky. Mezi nejrizikovější patří neoriginální a padělané baterie.



*Obr. č. 17: Lithiová baterie [55]*

- Spreje a aerosoly – stlačený plyn, díky kterému tyto předměty správně fungují, je to nebezpečné zboží a může při přepravě explodovat,



*Obr. č. 18: Spreje a aerosoly [55]*

- Barvy a laky – olejové barvy, sprejové barvy a některé laky se za určitých podmínek mohou přehřát a způsobit požár,



*Obr. č. 19: Barvy a laky [55]*

- Parfémy – alkohol, který je hořlavou látkou, je také hlavní složkou téměř všech parfémů a toaletních vod.



*Obr. č. 20: Parfémy [55]*





všechna možná rizika, která by mohla při procesu nastat. Metoda What-If je zjednodušeně řečeno strukturovaný brainstorming, při kterém se hledají dopady a opatření konkrétní situace [17].

Postup What-If analýzy:

- definice oblasti zájmu,
- definice cílových zájmů problému,
- generování otázek,
- generování odpovědí,
- generování opatření.

Otázky může pokládat každý zkušený zaměstnanec a to formou „Co se stane když ...?“ (angl. „What if ...?“). Zaměstnanci poté hledají na dané otázky odpovědi a odhalují tak následky nepříznivé události, které mohou nastat. Na základě těchto odpovědí vznikají opatření proti riziku [17].

### 4.3.3 FMEA

Metoda Failure Model and Effect Analysis (dále jen FMEA), znamená v českém překladu analýza možných vad a jejich důsledků. FMEA vznikla ve vojenských předpisech, které byly vytvořeny v roce 1949 za účelem, jak se vyhnout chybám, které byly nacházeny americkou armádou při používání strojů a zařízení [78].

Úplná podoba metody FMEA byla v 80. letech zpracována do papírové normy QS9000. Za posledních 20 let se metoda FMEA vyvinula natolik, že se začala komplexně aplikovat do odvětví jako např. letecký průmysl, jaderná energetika a netechnické oblasti [20].

Metoda FMEA se řadí k základním metodám managementu společnosti pro prevenci a jakost. Je velice důležitou součástí přezkoumávání možnosti vzniku neshod, zjištění rizikovosti a následné realizaci preventivních opatření. Metoda FMEA zajišťuje identifikaci nejkritičtější a nejpravděpodobnější chyby v procesu nebo ve výrobě produktu. Dále lze určit jejich možné následky, ohodnotit rizika a těmto chybám včas předejít [19].

Tab. č. 5: Analýza možnosti vzniku vad a jejich následků (zdroj: vlastní zpracování)

Analýza možností vzniku vad a jejich následků													
Prvek, funkce, systém, znak	Možné vady, jejich projev	Popis rizika	Důsledek	Předpokládaná příčina	Opatření				Opatření				
					Pravděpodobnost výskytu	Význam vady	Pravděpodobnost odhalení	Míra rizika	Pravděpodobnost výskytu	Význam vady	Pravděpodobnost odhalení	Míra rizika	

## 5 VLASTNÍ ŘEŠENÍ

Tato část diplomové práce je soustředěna na provedení analýz možných rizik, které souvisejí s BOZP společnosti, primárně s nebezpečnými látkami. Tato analýza je provedena prostřednictvím metod, které byly zvoleny. Nalezená rizika jsou dále zhodnocena a jsou následně navržena opatření k odstranění nebo minimalizaci daných rizik. Na závěr této kapitoly jsou shrnuta největší rizika pro společnost. Doporučuji, aby se modelová společnost zjištěnými riziky primárně zabývala a snažila se je v ideálním případě odstranit. Společnost má nedostatečně zpracované interní předpisy a svými návrhy a opatřeními by měly být navrženy změny a doplnění interních předpisů společnosti.

Níže jsou uvedeny metody, které byly pro identifikaci rizik zvoleny včetně jejich popisu a výpočtu. Nejdříve byla zvolena metoda Brainstormingu, poté What-If a nakonec navazující a velice důležitá metoda FMEA, která využívá informace, které byly zajištěny pomocí Brainstormingu a metody What-If.

### 5.1 BRAINSTORMING

Metoda Brainstorming neboli doslovně bouře mozků, byla pro účely této práce využita zejména formou několika rozhovorů a konzultací s vedením, zaměstnanci a řidiči modelové společnosti. Rozhovory a konzultace byly zaměřeny na téma BOZP a nebezpečných látek. Byla mi objasněna zejména opatření, pravidla a postupy v této oblasti. Z těchto rozhovorů byla identifikována rizika a nebezpečí, které ve společnosti vznikají při běžném provozu. Výsledkem každé konzultace bylo několik možných opatření a řešení určitých rizik na téma BOZP. Výsledky Brainstormingu jsou zaznamenány v dalších metodách, kterými jsou What-If a FMEA [79].

### 5.2 WHAT-IF

Pro účely diplomové práce je využita analýza rizik What-If. Tato analýza je založena na poznacích, které byly získány Brainstormingem, na který mimo jiné metoda What-If navazuje. Prvním krokem analýzy je shromáždění informací neboli Brainstorming, které jsou pro tuto metodu primární. Pro diplomovou práci byly tyto informace získávány formou konzultace se zkušenými zaměstnanci společnosti, kteří mají dostatečnou praxi v tomto oboru a jsou řádně proškoleni. Metoda Brainstormingu byla primárně zaměřena na jednotlivé postupy práce při nakládání s nebezpečnými látkami a obecně na BOZP, které ve společnosti zahrnuje především řidiče vysokozdvížných vozíků (VZV) a manipulace s břemeny.

Během konzultace bylo kladeno několik otázek formou What-If, neboli – co se stane, když? Otázky a odpovědi jsou formulovány v tabulce metody What-If níže. Cílem této analýzy je identifikace možných selhání a nebezpečí. Tato metoda však nezahrnuje proces navrhování vhodných opatření, která by vedla k eliminaci identifikovaných rizik. V tabulce níže jsou otázky barevně rozděleny na tři témata, a to na nebezpečné látky, nakládání s těžkými břemeny a rizika při manipulaci na VZV.

Tab. č. 6: Analýza metodou What-If (Co se stane když...?) (zdroj: vlastní zpracování)

Co se stane když ...?	Návrh možného řešení
<b>se rozsype/vylije nebezpečná látka na pracovišti?</b>	Okamžitá evakuace zaměstnanců, přerušení činnosti. Vedoucí pracovníci jsou povinni zajistit dezinfekci pracoviště a měření obsahu nebezpečné látky na pracovišti dle předem vypracovaných interních předpisů, které musí obsahovat například nakládání s odpadem včetně jeho likvidace, údržby apod.
<b>nebude NL řádně označena?</b>	Společnost nebude moci přijmout zásilku do přepravy, pokud není řádně označena a není znám obsah.
<b>nebude na pracovišti k dispozici prostředek pro nakládání s těžkým břemenem?</b>	Zaměstnavatel je povinen zajistit prostředky pro nakládání s těžkými břemeny, například vozíky, paletové vozíky aj. Pokud na pracovišti nejsou k dispozici, zaměstnanec není povinen manipulovat s těmito břemeny.
<b>nebude pravidelně kontrolován stav VZV na pracovišti?</b>	Jízda tímto VZV je trestána přiměřenou pokutou zaměstnanci dle interních předpisů společnosti. V případě, že si je vedoucí zaměstnanec vědom neprovedení kontroly, nese veškerou odpovědnost a rizika.
<b>řidič VZV nedodrží pracovní přestávky?</b>	Řidič může být napomenut vedoucím zaměstnancem a může mu být uložena pokuta dle interních předpisů společnosti. V případě vzniku havárie nese odpovědnost řidič. Řidič je povinen přestávky dodržovat dle zákona.
<b>řidič VZV požije alkohol nebo jinou omamnou látku?</b>	Okamžitá pokuta dle interních předpisů a opouštění pracoviště. Dále je velice pravděpodobné rozvázání pracovního poměru.
<b>se stane havárie VZV na pracovišti?</b>	Bude okamžitě přivolána záchranná služba a Policie ČR. Havárie se bude vyšetřovat za přítomnosti vedoucího a havarovaného zaměstnance. Případné zranění se ihned zaeviduje do knihy úrazů.
<b>VZV nebude způsobilý k jízdě?</b>	Pokud není VZV způsobilý k jízdě, nesmí zaměstnanec zahájit jízdu. Pro zahájení jízdy musí být VZV očištěno a připraveno k použití např. odpojeno z nabíjecího zařízení. Kontrolou je pověřen vedoucí zaměstnanec.
<b>se stane těžký pracovní úraz?</b>	Okamžité přivolání záchranné služby, veškerou odpovědnost za zraněnou osobu nese vedoucí skladu. Zápis o pracovním úrazu bude ihned zaevidován do knihy úrazů.
<b>se stane lehký pracovní úraz?</b>	Okamžité ošetření na pracovišti. Na pracovišti musí být lékárnička s náležitým obsahem. Veškerou odpovědnost za zraněnou osobu nese vedoucí skladu. Zápis o pracovním úrazu bude ihned zaevidován do knihy úrazů.
<b>se neprovede kontrola regálů v pravidelném intervalu?</b>	Neprovedení kontroly se trestá přiměřenou pokutou zaměstnanci dle interních předpisů. V případě, že si je vedoucí zaměstnanec vědom neprovedení kontroly, nese veškerou odpovědnost a rizika.

## 5.3 FMEA

Metoda FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) neboli analýza možností vzniků vad a jejich následků, navazuje na předchozí metodu What-If. FMEA je metoda, kterou je výhodné realizovat v týmu například brainstormingem. Je výhodné využít zkušenosti celé řady odborníků v dané společnosti. Metodou FMEA jsou nalezena možná rizika a nebezpečí v oblasti BOZP, těžkých břemen a nebezpečných látek. V metodě FMEA je potřeba se řídit hodnotami pravděpodobnosti výskytu rizik, významu vady a pravděpodobnosti odhalení rizika, které jsou uvedené v tabulkách níže.

Prvním krokem při použití metody FMEA je pravděpodobnost výskytu rizika. Pravděpodobnost výskytu rizika nebo vady hodnotí technické možnosti vady, kde se většinou vychází ze zkušeností týmu. Pokud má riziko nízkou pravděpodobnost rizika, tak se management společnosti tímto rizikem nemusí zabývat pravidelně, ale pouze velmi zřídka. To znamená, že je nutné, aby na něj byla společnost připravena určitými plány, postupy a opatřeními. Pokud je naopak pravděpodobnost výskytu rizika vyšší, je potřeba, aby se daným rizikem společnost zabývala, a to velmi důkladně, obezřetně a denně.

Tab. č. 7: Pravděpodobnost výskytu vady nebo rizika (zdroj: vlastní zpracování)

Stupeň pravděpodobnosti	Pravděpodobnost výskytu	Klasifikace
<b>velmi nízký</b>	Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika je jednou za 5 let.	1
<b>nízký</b>	Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika je jednou za 3 roky.	2
<b>střední</b>	Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika je jedenkrát až dvakrát ročně.	3
<b>vysoký</b>	Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika je jednou za měsíc.	4
<b>velmi vysoký</b>	Pravděpodobnost výskytu tohoto rizika je jednou za týden.	5

Následující tabulka popisuje hodnocení očekávaného výskytu škody následkem vzniku rizika. Pokud by riziko způsobovalo velice nízkou finanční škodu nebo škodu na zdraví, která by neohrožovala existenci společnosti, měla by se společnost tímto problémem zabývat pouze velmi zřídka. Je tedy dobře, aby na něj byla společnost připravena určitými plány, postupy a opatřeními. V případě opačném, tedy, že by se jednalo o vysoké finanční škody společnosti a ohrozilo by to existenci společnosti, je nutné, aby se je společnost snažila odstranit celé nebo alespoň z části.

Tab. č. 8: Význam škody následkem vzniku rizika (zdroj: vlastní zpracování)

Stupeň škody	Význam škody	Klasifikace
<b>velmi nízký</b>	Zaměstnanci tuto škodu vnímají. Tato škoda neohrožuje chod a existenci společnosti. Škoda je odstranitelná a neohrožuje zdraví ani život zaměstnance. Odstranění škody stojí společnost minimální náklady.	1
<b>nízký</b>	Zaměstnanci tuto škodu vnímají. Tato škoda neohrožuje existenci společnosti. Společnost funguje v omezených podmínkách. Škoda je odstranitelná a neohrožuje zdraví ani život zaměstnance. Odstranění škody stojí společnost nízké náklady.	2
<b>střední</b>	Zaměstnanci tuto škodu zaznamenají. Tato škoda ohrožuje do jisté míry chod společnosti. Škoda je odstranitelná a ohrožuje zdraví zaměstnance. Odstranění škody stojí společnost vyšší náklady.	3
<b>vysoký</b>	Tato škoda ohrožuje chod společnosti. Škoda je odstranitelná a nese s sebou rizika v podobně vážných zdravotních úrazů zaměstnance včetně následků. Odstranění škody stojí společnost vysoké náklady.	4
<b>velmi vysoký</b>	Tato škoda ohrožuje chod a existenci společnosti. Škoda je odstranitelná a ohrožuje zdraví a život zaměstnance. Odstranění škody stojí společnost velmi vysoké náklady včetně odškodnění třetím stranám.	5

Následující tabulka pravděpodobnosti odhalení rizika obsahuje pět stupňů odhalení. Pokud by se jednalo o vysokou pravděpodobnost výskytu rizika, je doporučeno se na daná rizika zaměřit a snažit se je řídit při běžném provozu a odstraňovat je celé nebo jejich část. Pokud jsou rizika velmi těžko identifikovatelná, je nezbytné, aby se na ně společnost zaměřila, jelikož je při běžném provozu nelze odhalit nebo si jich povšimnout. Pro společnost je velmi důležité mít opět krizový plán, který může ihned aplikovat a riziko eliminovat.

Tab. č. 9: Pravděpodobnost odhalení rizika (zdroj: vlastní zpracování)

Stupeň odhalení	Pravděpodobnost odhalení	Klasifikace
<b>velmi vysoký</b>	Při provozu společnosti je velmi vysoká pravděpodobnost vzniku potenciální příčiny a následné poruchy. Odhalení této poruchy je možné při běžném provozu.	1
<b>vysoký</b>	Při provozu společnosti je vysoká pravděpodobnost vzniku potenciální příčiny a následné poruchy. Odhalení této poruchy je možné při běžné kontrole.	2
<b>střední</b>	Při provozu společnosti je střední pravděpodobnost vzniku potenciální příčiny a následné poruchy. Odhalení této poruchy je možné při běžné údržbě.	3
<b>nízký</b>	Při provozu společnosti je nízká pravděpodobnost vzniku potenciální příčiny a následné poruchy. Odhalení této poruchy je možné při namátkové kontrole.	4
<b>velmi nízký</b>	Při provozu společnosti je velmi nízká pravděpodobnost vzniku potenciální příčiny a následné poruchy. Odhalení této poruchy je složité. Porucha se objevuje následkem jiné události a nedá se předvídat.	5

Je zřejmé, že všechna odhalená rizika nelze řešit zároveň. Míra rizika závisí na četnosti vady, jejím významu a na době, kdy je odhalena. Je vyjádřena jako součin všech tří zmíněných aspektů ve formě tzv. rizikového čísla (RPN).

$$RPN = \textit{pravděpodobnost výskytu} \times \textit{pravděpodobnost odhalení} \times \textit{pravděpodobnost odhalení}$$

Rizikové číslo se může pohybovat v rozmezí od 1 do 125. Záleží na společnosti, jakou hranici přijatelného rizika si určí. Ke snížení rizik je nutné přijmout jistá preventivní opatření. Tento krok je klíčový a k úplnosti analýzy FMEA nesmí chybět. Každé opatření je nákladné, tím pádem musí být opatření předem obhájena a musí být reálná k provedení ve společnosti. Po realizaci opatření je opět proveden výpočet RPN. Porovnáním nové zjištěné hodnoty čísla RPN s předchozí hodnotou čísla RPN odvodíme, jak účinná opatření pro společnost byla. V modelové firmě byla opatření a jejich účinnost konzultována s odborníky a bude dále projednáváno jejich použití [42].



Tab. č. 10: Metoda FMEA – analýza identifikace a řízení rizik v modelové společnosti (zdroj: vlastní zpracování)

Součást (název, číslo)	Analýza možností vzniku vad a jejich následků												
	Možné vady	Popis rizika	Důsledek	Předpokládaná příčina					Opatření				
					Pravděpod obnost výskytu	Význam vady	Pravděpod obnost odhalení	Míra rizika		Pravděpod obnost výskytu	Význam vady	Pravděpod obnost odhalení	Míra rizika
1. Nebezpečné látky (NL)	Havárie převážené NL	vylití/vysypání NL během přepravy	dostatečné náklady, poškození zdraví zaměstnanců	selhání lidského faktoru	3	4	2	24	správné označení NL, opatrná manipulace	2	3	1	6
	Havárie skladované NL	vylití/vysypání NL během skladování	dostatečné náklady, poškození zdraví zaměstnanců	selhání lidského faktoru	3	4	2	24	správné označení NL, opatrná manipulace	2	3	1	6
	Nesprávné označení NL	špatný UN kód, špatně určená třída NL	špatné nakládání s NL	selhání lidského faktoru, nedostatečné proškolení zaměstnance, nepozornost	4	4	3	48	podrobné časté školení, umístit značení na viditelné místo pracoviště	2	3	2	12
	Ohrožení zdraví/života zaměstnance při manipulaci či přepravě NL	zranění zaměstnance	zranění zaměstnance, dodatečné náklady	absence OOPP, absence vhodného skladování NL, nekvalifikování zaměstnanci	4	4	3	48	opatrnost, obezřetnost, pravidelné školení zaměstnance, správné použití OOPP	4	3	3	36

	Nedostatečné ochranných osobních pracovních pomůček (OOPP) při manipulaci s NL	absence OOPP, nedostatek OOPP	zranění zaměstnance, nedostatečná ochrana zaměstnance, dodatečné náklady	nedostatečné školení zaměstnance, selhání nadřízeného zaměstnance	2	4	3	<b>24</b>	zabezpečit dostatečné množství OOPP, povinnost používání OOPP	2	4	2	<b>16</b>
<b>2. Povinnosti účastníků přepravy nebezpečných látek (NL)</b>	Chybné přepravní doklady	absence primárních údajů na přepravních dokladech	chybné nebo žádné informace o přepravované NL, finanční pokuta	nedostatečné školení zaměstnance	3	3	3	<b>27</b>	kontrola dokladů více zaměstnanci	2	2	3	<b>12</b>
	Nesprávné označení dopravního prostředku převážející NL	absence nebo chybné označení dopravních prostředků	chybná opatření, špatné informace, špatné zařazení NL	selhání lidského faktoru, nedostatečné proškolení řidiče	2	2	4	<b>16</b>	kontrola označení vedoucího pracovníka	2	2	3	<b>12</b>
	Přepřavu realizuje neproškolený zaměstnanec	absence školení nakládání s NL	finanční pokuta	selhání lidského faktoru, špatné přiřazení role	1	4	2	<b>8</b>	zajištění školení ihned při nástupu do zaměstnání	1	3	2	<b>6</b>
	Neuchovávání přepravních dokumentů po zákonnou dobu	nerespektování zákonné doby pro úchovu dokumentů	finanční pokuta	nedostatečná odpovědnost zaměstnance, selhání lidského faktoru	2	4	3	<b>24</b>	pravidelná kontrola, okamžitá archivace	2	3	2	<b>12</b>
<b>3. Manipulace s těžkými břemeny</b>	Absence OOPP (rukavice, pracovní obuv)	absence nebo nedostatek OOPP	zranění zaměstnance, finanční pokuta	nedostatečné školení zaměstnance, selhání nadřízeného zaměstnance	3	4	3	<b>36</b>	zabezpečit dostatečné množství OOPP, povinnost používání OOPP	2	3	3	<b>18</b>

	Absence pomůcek pro nakládání s břemeny	absence vozíků, ohrožení zdraví zaměstnance	zdravotní problémy zaměstnance, dodatečné náklady	absence vozíků, ohrožení zdraví zaměstnance	4	4	2	32	zajištění dostatek vozíků, pravidelná kontrola funkčnosti vozíků	3	3	2	18
	Nepřiměřená opatření	nestanovení maximální nosnosti břemene, nedostatečné prodlížení zdravotního stavu	zdravotní problémy zaměstnance, dodatečné náklady	selhání nadřízeného pracovníka	1	5	3	15	stanovení maximální nosnosti při nakládání s těžkými břemeny	1	4	2	8
4. Manipulace s břemeny s neznámým obsahem	Riziko vylití neznámé látky	riziko vylití neznámé látky na pracovišti	zranění zaměstnance, dodatečné náklady, poškození pracoviště	nepozornost, selhání lidského faktoru, absence označení zásilky, absence OOPP	4	5	2	40	kontrola obsahu, rentgen	3	3	1	9
	Riziko ohrožení zdraví ostatních zaměstnanců	zranění zaměstnance	dodatečné náklady, zranění zaměstnanců	nepozornost, selhání lidského faktoru, absence označení zásilky, absence OOPP	4	4	2	32	zjištění obsahu rentgenem, opatrné zacházení	3	4	2	24
	Absence OOPP	absence nebo nedostatek OOPP pro zaměstnance	zranění zaměstnance, finanční pokuta	nedostatečné školení zaměstnance, selhání nadřízeného zaměstnance	3	4	3	36	zabezpečit dostatečné množství OOPP, povinnost používání OOPP	2	3	3	18
4. BOZP	Absence OOPP	absence nebo nedostatek OOPP pro zaměstnance	zranění zaměstnance, finanční pokuta	nedostatečné školení zaměstnance, selhání nadřízeného zaměstnance	3	4	3	36	zabezpečit dostatečné množství OOPP, povinnost používání OOPP	2	3	2	12

	Nepravidelné školení zaměstnanců	nepravidelné povinné školení zaměstnanců BOZP	finanční pokuta	pozdní registrace na školení, selhání lidského faktoru (nadržený pracovník)	1	3	2	6	pravidelná kontrola doby expirace školení	1	2	1	2
	Nepravidelné kontroly regálů	nepravidelná kontrola regálů ve skladovacím prostoru, překročena nosnost	poškození zdraví zaměstnance	překročená nosnost, nepravidelná kontrola	4	4	2	32	pravidelná kontrola, přiřazení této funkce danému zaměstnanci, který bude provádět o kontrole záznam	3	3	2	18
	Absence zápisů do knih úrazů	porušení zákonné povinnosti zápisů do knih úrazů	finanční pokuta	nezodpovědnost vedoucích pracovníků	2	3	3	18	okamžité zápisy, kontrola od dalšího zaměstnance	1	2	3	6
	Nepravidelné lékařské prohlídky zaměstnanců	porušené zákonné povinnosti zaměstnavatele, zabezpečit pravidelné prohlídky zaměstnanců	finanční pokuta	nezodpovědnost vedoucích pracovníků	1	3	2	6	pravidelná kontrola expirace, upozornění zaměstnance s předstihem	1	3	2	6
<b>5. Obsluha vysokozdvížných vozíků (VZV)</b>	Úraz elektrickým proudem	zranění zaměstnance při jízdě na VZV	zranění zaměstnance, dodatečné náklady na zaměstnance a opravy	špatné vypojení adaptéru, nedůslednost při manipulaci, nedostatečné školení	2	5	3	30	pravidelná kontrola všech VZZ	2	4	2	16
	Porucha brzd	zranění zaměstnance při jízdě na VZV	zranění/smrt zaměstnance, poškození nákladu, dodatečné náklady na opravu	nedostatečné školení, poruchovost VZV	2	5	3	30	pravidelná kontrola všech VZZ	2	4	2	16

	<b>Špatná manipulace při obsluze VZV</b>	těžké zranění zaměstnance při řízení VZV (např. převrácení VZV při rychlé jízdě)	smrt zaměstnance	nedostatečné školení, poškození VZV	4	5	2	<b>40</b>	pravidelná kontrola všech VZZ, pravidelné podrobné školení zaměstnanců	4	4	2	<b>32</b>
	Nepravidelné školení	nepravidelné povinné školení zaměstnanců na VZV	finanční pokuta	nedůslednost vedoucích pracovníků	1	4	2	<b>8</b>	kontrola expirace školení, pravidelné podrobné školení	1	3	2	<b>6</b>
	Absence OOPP	absence/nedostatek OOPP na pracovišti	zranění zaměstnance, finanční pokuta	nedostatečné školení zaměstnance, selhání nadřízeného zaměstnance	3	4	3	<b>36</b>	zabezpečit dostatečné množství OOPP, povinnost používání OOPP	2	3	2	<b>12</b>

### 5.3.1 Hodnocení rizik metody FMEA

Tato kapitola se věnuje hodnocení rizik, která byla identifikována při analýze rizik metodou FMEA. Práce se zaměřuje především na ta rizika, která při analýze metodou FMEA byla vyhodnocena jako nejrizikovější. V tabulce č. 10 je můžeme vidět jako červeně zbarvená. Ke každému riziku bylo přiděleno určité opatření. Funkce opatření spočívá ve zmírnění nebo v úplném odstranění rizika.

Jako kritická rizika v oblasti nebezpečných látek, která byla odhalena metodou FMEA, jsou považována:

- nesprávná označení nebezpečné látky,
- ohrožení zdraví/života zaměstnance při manipulaci či přepravě nebezpečné látky.

Kritickému riziku – nesprávné označení nebezpečné látky, bylo přiděleno opatření: podrobné časté školení, umístit značení na viditelné místo pracoviště. Je nezbytné proškolit každého zaměstnance, který s nebezpečnými látkami pracuje a nakládá. Proškolení má dle § 44a odst. 6 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, stanovenou periodu, takže rozhodně nestačí prvotní seznámení při nástupu na pracovní pozici, ale opakovaně nejméně jedenkrát za 2 roky. Dále je důležité pracovat s možností, že bude do společnosti přijat zaměstnanec, který nemá českou příslušnost a nemluví českým jazykem. Proto je nutné, aby tomuto zaměstnanci společnost zajistila školení v jazyce, ve kterém se dorozumí nebo aby společnost najala překladatele. Dalším opatřením je, aby byl na viditelném místě vyvěšen přehled nebezpečných látek včetně jejich označení, který bude všem zaměstnancům vždy na očích.

Kritickému riziku ohrožení zdraví/života zaměstnance při manipulaci či přepravě nebezpečné látky bylo přiděleno opatření: opatrnost a obezřetnost zaměstnance, správné použití OOPP (které je v hierarchii prevence dle zákona poslední možností, pokud nelze mít expozici pod kontrolou jiným způsobem) a pravidelné školení zaměstnance. Dle § 102 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce, ve znění pozdějších předpisů, je zaměstnavatel povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům. V tomto případě je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky. Zaměstnavatel musí průběžně kontrolovat, zda zaměstnanci využívají OOPP tak, jak je to správné. Každá nebezpečná látka musí být vybavena bezpečnostním listem, jehož součástí je i typ OOPP, který je povinen používat při styku s NL. Nutno uvést, že každý OOPP je prostředek, který musí splňovat podmínky zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na prostředky.

Je nezbytně nutné proškolit každého zaměstnance, který s nebezpečnými látkami pracuje a nakládá. Proškolení má, dle § 44a odst. 6 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, stanovenou periodu, takže nestačí seznámení jednou při nástupu na pracovní pozici, ale opakovaně nejméně jedenkrát za 2 roky. Dále musí zaměstnanec být při manipulaci a přepravě maximálně opatrný, obezřetný a musí být seznámen s riziky, která mohou nastat, včetně toho, jak reagovat, pokud opravdu nastanou. Pro nakládání s nebezpečnými látkami platí, že zaměstnavatel je povinen prokazatelně seznámit zaměstnance s nebezpečnými vlastnostmi chemických látek a chemických přípravků, se kterými nakládají. Dále se zásadami ochrany zdraví a životního prostředí před jejich škodlivými účinky a zásadami první pomoci. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví přitom neurčuje, kdo a jak často s pravidly zaměstnance seznamuje. V tomto případě tedy platí obecné ustanovení zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce, § 103, odst. 3, kdy: "*Zaměstnavatel je povinen určit*

*obsah a četnost školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, způsob ověřování znalostí zaměstnanců a vedení dokumentace o provedeném školení. Vyžaduje-li to povaha rizika a jeho závažnost, musí být školení podle věty první pravidelně opakováno."*

Jako kritická rizika v oblasti manipulace s břemeny s neznámým obsahem, která byla odhalena metodou FMEA je považováno:

- riziko vylití neznáme látky.

Pokud zaměstnanci manipulují s břemeny s neznámým obsahem, při kterém by mohli zranit sebe i ostatní zaměstnance, je potřeba provést několik kroků, které by mohli předcházet možnosti vylití nebezpečné, neznámé látky. K této události může dojít hned z několika důvodů, např. nepozornost, selhání lidského faktoru nebo absence označení zásilky. Zaměstnanci by měli být proškoleni, jak zacházet s břemeny u kterých není znám obsah. Zaměstnavatel by měl stanovit postup, jak kontrolovat zásilky s neznámým obsahem například pomocí rentgenu na letecké zásilky. Tím by se dalo předcházet nebezpečí při otevření neznámé zásilky bez patřičného označení.

Jako kritická rizika v oblasti BOZP – obsluha vysokozdvizných vozíků, která byla odhalena metodou FMEA je považováno:

- špatná manipulace na VZV.

Dle statistik Státního úřadu inspekce práce se stane při práci s VZV velký počet závažných pracovních úrazů nebo dokonce smrtelných. Nejčastější příčinou je převrácení VZV, zranění jiného zaměstnance nebo pád břemene z vidlice VZV. Největší nebezpečí představují zaměstnanci, kteří mají řídičské oprávnění pro VZV teprve po dobu kratší než půl roku. Zaměstnanec, který má řídičské oprávnění na VZV teprve krátkou dobu, není ještě patřičně seznámen s technickými možnostmi VZV a pracovním prostředím. Nejčastěji jsou porušována pravidla bezpečnosti práce, ke kterým patří chybějící návod konkrétního typu VZV, nedostatečné zpracování pracovních postupů, nedostatečné vyhodnocení rizik ze strany zaměstnavatele, nedostatečné zpracování bezpečných pracovních postupů, nedostatečné školení obsluhy VZV a nepřizpůsobení se konkrétním podmínkám pracoviště. Každý zaměstnavatel, který provozuje VZV, je povinen zajistit školení zaměstnanců, včetně rizik, se kterými mohou přijít do styku na pracovišti. Bohužel rizika spojená s VZV jsou častokrát spojena s lidským faktorem a velmi těžko se jim předchází.

K identifikovaným rizikům při procesu hodnocení rizik pomocí metody FMEA byla ke každému možnému riziku přijata vhodná opatření, která mají za úkol riziko minimalizovat nebo ideálně zcela odstranit. Po přijetí daných opatření se míra rizika snížila. Po přijetí patřičných opatření zůstalo pouze riziko ohrožení zdraví/života zaměstnance při manipulaci či přepravě nebezpečné látky a riziko ohrožení zdraví ostatních zaměstnanců při manipulaci s břemeny s neznámým obsahem. Riziko ohrožení zdraví/života zaměstnance při manipulaci či přepravě nebezpečné látky a riziko ohrožení zdraví ostatních zaměstnanců při manipulaci s břemeny s neznámým obsahem zůstává mezi kritickými díky velkému podílu lidského faktoru, tudíž ho můžeme těžko předvídat. Při realizaci tohoto rizika vzniká společnosti další náklad, který je spojený s kompenzací škod na újmě zdraví a ohrožení života zaměstnanců.

## 5.4 NÁVRHY VHODNÝCH OPATŘENÍ

Na základě výsledků aplikace vybraných metod analýzy rizika, byly identifikovány rizika a hrozby, pro které budou navržena opatření, vedoucí k jejich minimalizaci. Vlastní řešení budou zvolena tak, aby je mohla modelová firma aplikovat v praxi a aby jej mohly aplikovat i další společnosti, které se zabývají totožnou nebo podobnou problematikou v oblasti BOZP logistických společností.

### 5.4.1 Rizika nebezpečných látek

#### **Nesprávné označení skladované nebo přepravované nebezpečné látky**

Při manipulaci se zásilkami na skladovém depu je pověřený zaměstnanec povinen označovat nebezpečné látky příslušným označením, tzv. label (nálepka). Občas se může stát, že zaměstnanec chybně označí zásilku nebo ji neoznačí vůbec. Zásilky obsahující nebezpečné látky mohou přijít už na přepravní depo označené od smluvní společnosti. V takovém případě se označení zkontroluje a případně označí správně. V případě, že zaměstnanec označí zásilku špatně nebo vůbec, tak je se zásilkou manipulováno dle označení, tzn., nezachází se s ní jako s nebezpečnou, neumísťuje se na konec kamionu a nepodléhá opatření a kontrolám.

**Návrh řešení:** Riziku špatného označení může být předcházeno pravidelnou prověrkou nebo společným opakováním na poradách, jak správně zásilky označovat a jakým chybám se vyvarovat. Dále bylo navrženo umístění tabule se všemi označeními zásilek, aby se případně zaměstnanec mohl podívat, jaké označení na zásilku přísluší. Mohly by být prováděny namátkové kontroly vedoucími zaměstnanci. Vedoucí zaměstnanci by denně namátkově kontrolovali několik nebezpečných zásilek, zda jsou dobře označené a kontrolu by vyhodnotili. Pro motivaci zaměstnanců bylo navrženo použití vývěsku na informační tabuli s body zaměstnanců a ty nejlepší zaměstnance například jednou za kvartál ohodnotit zaměstnaneckým benefitem dle uvážení manažera společnosti.

#### **Ohrožení zdraví/života zaměstnance při manipulaci či přepravě nebezpečné látky**

Při manipulaci nebo přepravě nebezpečné látky se může stát, že se nebezpečná látka vysype nebo vylijí a tím ohrozí zaměstnance společnosti. Na místě je opatrnost a obezřetnost zaměstnance, správné použití OOPP (které je v hierarchii prevence dle zákona poslední možností, pokud nelze expozici mít pod kontrolou jiným způsobem) a pravidelné školení zaměstnance.

**Návrh řešení:** Přijatelným řešením pro společnost je pořízení skladového kontejneru, ve kterém může přepravce nebezpečnou látku skladovat a poté přepravovat. Skladový kontejner má vlastnosti, které společnost při skladování nebezpečných látek využije. Skladový kontejner na nebezpečné látky je nehořlavý a uzamykatelný. Doporučení pro společnost je umístit skladový kontejner mimo přepravní depo společnosti, aby bylo zamezeno případnému riziku nehody v okolí ostatních skladů a zaměstnanců. V případě přehodnocení umístění lze s kontejnerem bezpečně manipulovat. Nebezpečné látky se musí skladovat odděleně, aby nedošlo k vyvolání mezi nimi nežádoucí reakci.

Parametry skladového kontejneru:

- vnější rozměr: 2250x2200x2200 mm,
- vnitřní rozměr: 2070x2000x2000 mm,
- přepravní rozměr: 2250x2200x380 mm,



- hmotnost: 395 kg,
- kontejner je vyroben z trapézového pozinkovaného plechu o síle 0,75 mm,
- nosné profily jsou z pozinkovaného plechu o síle 2 mm,
- podlaha je ze dřeva o tloušťce 35 mm,
- kontejner je vybaven dvoukřídlovými dveřmi s klikou a zámkem v čelní stěně,
- celý kontejner lze rozložit do přepravní polohy, a tak snížit přepravní náklady.

Provedení kontejneru nabízí širokou škálu možností využití od příručních skladů, skladů materiálu až k využití jako přepravní obal. Sestavený kontejner je možné přenést jeřábem a manipulovat s ním pomocí vysokozdvizného vozíku. Kontejner je z každé strany vybaven jeřábovými úchyty. Maximální zatížení kontejneru je při manipulaci s jeřábem 1500 kg, při manipulaci s VZV 3000 kg. Cena skladového kontejneru je 29 990 Kč [68].



*Obr. č. 22: Skladový kontejner na nebezpečné látky [68]*

Nutností každé logistické společnosti je patřičné použití OOPP. Zaměstnavatel je povinen zajistit OOPP pro všechny zaměstnance bez rozdílu. Doporučením pro společnost jsou namátkové kontroly, zda zaměstnanci opravdu OOPP využívají a hlavně, že je využívají správným způsobem. Při manipulaci s nebezpečnými látkami je nutno používat rukavice, obuv s kovovou výztuží, ochranu dýchacích orgánů a ochranu očí. Dalším návrhem pro společnost je zajištění označení pro místa, kde se s nebezpečnou látkou nakládá (např. barevnou páskou či výstražným označením). Do tohoto prostoru by měli přístup pouze kvalifikovaní zaměstnanci a tím by se snížilo

nebezpečí poranění zaměstnance. V modelové společnosti jsou v aktuální době označení umístěna, ale jelikož na depu setrvávají již několik let, nejsou již výrazně viditelná. Tato označení bylo doporučeno zaktualizovat.

Přijatelným řešením je i omezení počtu osob, který manipuluje s nebezpečnou látkou. Když bude s nebezpečnou zásilkou manipulovat minimální množství lidí, zamezí se tím poškození obalu či označení. Zaměstnanci, kteří s NL manipulují, musí být kvalifikovaní a měli by znát všechny nebezpečné vlastnosti dané látky.

## 5.4.2 Rizika při manipulaci s břemeny s neznámým obsahem

### Riziko vylití neznámé látky na přepravním depu

Zaměstnanci během pracovní doby manipulují s břemeny, jejichž obsah není znám. Při manipulaci s na první pohled tekutou neznámou látkou hrozí vylití látky na přepravní depo. Toto riziko s sebou nese následky v podobě zničení přepravního depa nebo zranění zaměstnanců. Těmto rizikům se musí pozorně předcházet, neboť s sebou přináší vysoké náklady. Pokud není znám obsah, je možné použít rentgen pro zjištění obsahu zásilky.

**Návrh řešení:** Pokud zaměstnanec již na první pohled ví, že se jedná o látku tekutou, která není řádně označena, je společností navrženo pořízení záchytné vany, ve které může přepravce nebezpečnou látku skladovat a poté přepravovat. Záchytná vana je pojízdná a má obsah až 1000 litrů. Záchytné vany smí být instalovány pouze na rovný povrch a musí být zajištěny před nepříznivými vlivy počasí. Nádoby se v odchytné vaně musí skladovat tak, aby nepřesahovaly přes okraj. Tím se zabrání nebezpečí a v případě úniku bude kapalina zachycena. Provozovatel záchytné vany musí dbát na to, aby byla prováděna pravidelná údržba. Důležité je to především proto, aby byla záchytná vana udržována stále čistá. Pokud by totiž došlo k poškození vany, musí se vada okamžitě odstranit. Každé dva roky musí být vana bezpodmínečně kontrolována (prohlídka) a výsledek kontroly musí být zaznamenán do protokolu, který může být vyžadován úřadem pro kontrolu vod. Cena záchytné vany je 17 500 Kč [69].

Parametry záchytné vany:

- mřížový rošt vyroben z plastového materiálu,
- pojízdné provedení,
- záchytný objem: 1000 litrů,
- maximální nosnost: 2000 kg,
- hmotnost: 96 kg,
- vnější šířka: 1430 mm,
- vnější hloubka: 1430 mm,
- vnější výška: 965 mm.



*Obr. č. 23: Záchytná vana [69]*

V případě vylití benzínu, nafty či jiných látek na přepravním depu, doporučuji společnosti mít k dispozici vždy sorbenty. Níže uvedu možnosti včetně cen.

- Sorbent na olej – sorpční kapacita 24 litrů, cena sorbentu je 550 Kč. Sorbentem se pokryje vylitá tekutina. Sorbent má velmi silné sací účinky [70].



*Obr. č. 24: Sorbent na olej [70]*

- Absorpční role – díky hydrofilnímu složení absorbují téměř všechny kapaliny a odpuzují vodu. Velikost absorpční role je 38 cm x 45 m. Cena absorpční role je 950 Kč [71].



*Obr. č. 25: Absorpční role [71]*



*Obr. č. 26: Použití absorpční role [71]*

- Havarijní souprava sorbentů v přepravním vozíku. Absorbční kapacita činí 45 litrů. Tato souprava je velice efektivním řešením při vylití látky. Sada obsahuje 5 odpadkových pytlů pro likvidaci použitých sorbentů, 3 sorbční hady 120 x 7,5 cm k zahrazení úkapů (pomáhá při zastavení šíření látky), 10 rohoží a 7 polštářů (k absorpci vyteklé kapaliny), rukavice a ochranné brýle. Tato souprava je určena pro vnitropodnikové použití v pohotovostní době. Souprava byla vyvinuta pro rychlou likvidaci uniklé nebezpečné látky. Souprava je vybavena nepropustnou záchytnou vanou. Cena této soupravy je 8 150 Kč [72].



*Obr. č. 27: Havarijní souprava sorbentů v přepravním vozíku [72]*



*Obr. č. 28: Použití havarijní soupravy sorbentu v přepravním vozíku [72]*

- Sorpční hady – Sorbenty ve tvaru hada jsou vhodné k ohraničení vylité látky. Jsou vhodné pro zachycení kapaliny v jakékoli poloze. Flexibilní tvar zajišťuje neomezenou použitelnost i na těžko přístupných místech. Speciální polypropylen zajistí obzvláště dobrou sorpční kapacitu a odpozuje vodu. Cena sorpčních hadů je 2 450 Kč. Balení obsahuje 20 kusů sorpčních hadů [73].



*Obr. č. 29: Sorpční hady [73]*

### 5.4.3 Rizika při obsluze vysokozdvížných vozíků (VZV)

#### Špatná manipulace při obsluze VZV

Jelikož je na přepravním depu každý den velmi rušno, hrozí vysoké nebezpečí úrazu na zdraví či životě všech zaměstnanců, kteří se na depu vyskytují. Nejedná se pouze o zaměstnance, kteří mají funkci řidiče, ale také osoby pracující na přepravním depu, osoby starající se o opravy a údržby vozíků. Povolená maximální vnitropodniková rychlost je 30 km/h. Rychlost jízdy VZV musí být snížena dle účelu. Rychlost ovlivňuje pohyb ostatních zaměstnanců na depu, viditelnost a stav přepravovaného nákladu. Manipulační vozíky musí být kontrolovány, revidovány a udržovány minimálně 1x za rok.

I přesto patří rizika spojená s jízdou na VZV k jedním z nejrizikovějších. VZV se může například při neopatrné jízdě převrátit a tím těžce či smrtelně zranit několik zaměstnanců přepravního depa. Tato skutečnost může nastat neopatrnou či rychlou jízdou, nesprávnou polohou vidlice, přehlédnutím překážky nebo vadou na VZV.

**Návrh řešení:** Společnosti je navržen nákup vypouklých dopravních zrcadel. Jedná se o levné a funkční řešení možnosti vzniku nehody. Obsluha VZV se díky zrcadlům může lépe orientovat při jízdě s nákladem. Pokud budou všichni zaměstnanci nosit reflexní vesty, což je navrženo v dalším bodě, je pravděpodobné, že v zrcadle obsluha VZV nepřehlédne zaměstnance, který se pohybuje v blízkosti VZV. Vypouklá zrcadla doporučuji umístit hlavně na křižovatky a na výjezd ze skladu na rampu. Pro lepší orientaci a výhled by měla být tato zrcadla větších průměrů. Jako postačující opatření, aby zaměstnanci nechodili k bezprostřední blízkosti nákladních ramp, se jeví postavení bezpečnostního kuželu. Toto bezpečnostní hrazení by mělo mít ceduli s označením pro upozornění na možné nebezpečí. Zrcadel bych doporučovala zakoupit více především do oblastí křižovatek. Cena dopravního zrcadla je 1 214 Kč [74].



Obr. č. 30: Dopravní vypouklá zrcadla [74]

V neposlední řadě bylo navrženo nové oblečení s reflexními prvky pro všechny zaměstnance přepravního depa včetně řidičů kamionů a zaměstnanců ostatních společností, se kterými společnost TNT Express Worldwide, spol. s r. o. spolupracuje a vyskytují se v prostorách depa. Reflexní vesta je opět levné řešení, které je velice důležité a funkční. Cena reflexní vesty je 62 Kč.



LANSKY-BRNO.CZ

Obr. č. 31: Reflexní vesta [75]

Dále je navrženo, aby manažer zajistil větší množství výstražného značení k eliminaci nebezpečí střetu s vozíkem a používaly se vždy ochranné pracovní pomůcky. Cena výstražného značení se pohybuje okolo 20 Kč. Dále bylo společnosti navrženo, aby dbala na používání OOPP všech zaměstnanců. To znamená nákup rukavic, helem, obuvi s kovovou výztuží pro všechny zaměstnance, kteří se vyskytují na přepravním depu a jsou tedy v ohrožení. Ceny vyjmenovaných OOPP se pohybují v řádech nižších desítek korun za kus, cena obuvi s kovovou výztuží se dle průzkumu průměrně pohybují okolo 1 000 Kč za pár.



Obr. č. 32: Příklad OOPP [76]

Dále by bylo pro společnost přínosné, aby si společnost vyhradila jednoho zaměstnance, který bude zaučovat a kontrolovat nové řidiče VZV. Nejvíce úrazů se stává řidičům VZV, kteří mají oprávnění půl roku a méně. Z tohoto důvodu bylo společnosti navrženo, aby zkušený řidič VZV prošel celý areál s novým řidičem VZV. Upozornil ho na případné nebezpečné povrchy či nebezpečí, kde musí dbát zvýšené opatrnosti. Dále bylo navrženo, aby si vybraný zaměstnanec jednou týdně dohodl s novými řidiči krátkou poradou, na které noví řidiči mohou uvést zpětnou vazbu na celé depo, kde cítí pocit nebezpečí. Společně se tak poradí, jak prostor efektivně vyřešit, aby nedošlo k úrazu. Jednalo by se o zapojení zaměstnanců do problematiky bezpečnosti. V neposlední řadě bylo doporučeno, aby byl určen zaměstnanec, který bude pravidelně kontrolovat zabrzdění přepravních klecí, které se mohou bez zajištění pohybovat, jelikož jsou pojízdné, a tím zranit zaměstnance, který obsluhuje VZV.



Jako poslední opatření před rizikem, za který nemůže lidský faktor, je vada na VZV. Společnosti bylo doporučeno objednávat si kontrolu a údržbu VZV více než je dané zákonem (1x ročně). Bezpečnost v této oblasti je nevyčíslitelná, a proto byly společnosti doporučeny opravdu přísné a časté kontroly včetně údržby od smluvních společností, od kterých společnost odebírá VZV. Pravidelná údržba a kontrola VZV zvýší také produktivitu podniku a zajistí bezpečnost na pracovišti. Bezpečnost ve skladovacích prostorech by měla být pro každého zaměstnavatele prioritou. Dle ceníku vybraných společností, které byly porovnány, vychází údržba průměrně na 2 000 Kč na jeden VZV.



*Obr. č. 33: Údržba VZV [77]*

#### 5.4.4 Finanční zhodnocení navrhovaných opatření

V následující tabulce byly finančně zhodnoceny celkové náklady na všechna navržená opatření. V posledním řádku je cena za všechny opatření dohromady. Bylo počítáno s padesáti zaměstnanci, jelikož se množství zaměstnanců, a hlavně brigádníků stále mění, a to hlavně dle sezónnosti práce. V tabulce počítám se zavedením všech opatření. Pokud by se společnost rozhodla zavést pouze vybraná opatření, celková cena se sníží. Udávané množství uvádím dle dohodnutých potřebných parametrů, které jsme vyhodnotili společně s vedením společnosti. Nikdy nevíme, co se ve společnosti může stát.

Tab. č. 11: Finanční zhodnocení navrhovaných opatření (zdroj: vlastní zpracování)

<b>Položka</b>	<b>kus/pár</b>	<b>cena</b>	<b>cena celkem</b>
<b>Skladový kontejner</b>	1	29 990 Kč	29 990 Kč
<b>Záchytná vana</b>	2	17 500 Kč	35 000 Kč
<b>Sorbent na olej</b>	2	550 Kč	1 100 Kč
<b>Absorpční role</b>	5	950 Kč	4 750 Kč
<b>Havarijní souprava sorbentů</b>	1	8 150 Kč	8 150 Kč
<b>Sorpční hady</b>	1	2 450 Kč	2 450 Kč
<b>Dopravní zrcadlo</b>	4	1 214 Kč	4 856 Kč
<b>Reflexní vesty</b>	50	62 Kč	3 100 Kč
<b>Rukavice</b>	50	20 Kč	1 000 Kč
<b>Helmy</b>	50	20 Kč	1 000 Kč
<b>Obuv s kovovou výztuží</b>	50	1 000 Kč	50 000 Kč
<b>Revize VZV 3x ročně</b>	3	2 000 Kč	6 000 Kč
<b>Výstražné značení</b>	20	20 Kč	400 Kč
<b>Náklady na opatření celkem</b>	x	x	147 796 Kč

## 6 DISKUZE / ANALÝZA VÝSLEDKŮ ŘEŠENÍ

Tato diplomová práce je zaměřena na identifikaci, analýzu a vhodné návrhy řešení rizik, která jsou spojena s BOZP ve skladovacích prostorech logistické společnosti TNT Express Worldwide spol. s r.o. Jelikož je téma BOZP velice rozsáhlé, byl analyzován současný stav BOZP v ČR a EU. Diplomová práce je zaměřena na manipulaci s břemeny, manipulaci s VZV a na nebezpečné látky. Na základě vlastní zkušenosti v modelové společnosti, komunikace a konzultace se zaměstnanci logistické společnosti, byla identifikována rizika, která byla vyvozena z každodenního provozu společnosti.

Pro odhalení daných rizik byly použity analytické metody Brainstorming, What-If a FMEA. Byly vybrány výše uvedené metody, jelikož jsou celosvětově známé a využívané v oblasti rizik. Výsledkem analýzy bylo nalezení 4 rizik, která jsou nedostatečně zajištěna vedením společnosti. Analýzou FMEA metodou bylo zjištěno několik rizik, která nebyla společností zcela zajištěna. U BOZP je třeba si uvědomit, že se jedná o problematiku, která se neustále vyvíjí a mění. Všechna opatření byla navržena takovým způsobem, aby byla realizovatelná v modelové společnosti, ale také v dalších logistických společnostech, ve kterých vedoucí pracovníci řeší stejný problém. Těmito riziky jsou nesprávná označení nebezpečných látek a ohrožení zdraví či života zaměstnance při manipulaci či přepravě s nebezpečnou látkou v sekci nebezpečných látek, riziko vyhlášení neznámé látky v sekci manipulace s břemeny s neznámým obsahem a úraz na zdraví či životě v sekci vysokozdvizných vozíků.

K rizikům týkajícím se nebezpečných látek bylo navrženo několik opatření. Co se týká rizika nesprávného označení NL, byly navrženy prověrky zaměstnanců, aby nedocházelo k mylnému nebo žádnému značení nebezpečných zásilek. Dále tabule se všemi označeními zásilek, které budou mít zaměstnanci stále na očích a namátkové kontroly označování, které by prováděli vedoucí zaměstnanci. K dalšímu riziku, spadajícímu do sekce nebezpečných látek, řadím ohrožení zdraví a života zaměstnance při manipulaci či přepravě NL. K této problematice bylo doporučeno zakoupení skladového kontejneru pro bezpečné skladování NL, patřičné použití OOPP a kontrola správného použití a označení míst na depu, kam by byl umožněn přístup pouze kvalifikovaným zaměstnancům, kteří mohou nakládat s nebezpečnou látkou. Posledním návrhem bylo omezit počet osob, který manipuluje s nebezpečnou látkou.

V neposlední řadě byla zjištěna rizika, která spadají do manipulace s břemeny s neznámým obsahem. V této sekci bylo identifikováno riziko vyhlášení neznámé látky. K tomuto riziku bylo navrženo pořízení zachytňovací vany, která zachytí všechny tekutiny, kterým hrozí únik nebo rozlití. Dále bylo navrženo zakoupení několika produktů, které by měla každá logistická společnost mít vždy k dispozici, pokud by se stala nějaká havárie s tekutou látkou. Mezi tyto produkty patří: sorbent, absorpční role, havarijní souprava sorbentů v přepravním vozíku a sorpční hady. Ke všem produktům byla přidána finanční nákladovost.

Poslední sekci byla sekce BOZP – vysokozdvizné vozíky. V této sekci je riziko vysoké, jelikož jsou nehody na VZV velmi časté. Jako nejrizikovější byla vyhodnocena špatná manipulace při obsluze VZV. K tomuto riziku byl navržen nákup vypouklých dopravních zrcadel, oblečení s reflexními prvky a většího množství OOPP. Dále bylo společnosti navrženo zavedení pravidelné diskuse s řidiči VZV o areálu včetně prohlídky, aby byla zajištěna zpětná vazba od zaměstnanců, v čem spatřují zásadní rizika při své práci na VZV. Tato diskuse by mohla sloužit jako účinný nástroj při prevenci vzniku rizika. Zavedení prohlídky a následné konzultace se zaměstnanci společnosti může být pro zaměstnavatele značným přínosem v kvalitě práce a zvýšení bezpečnosti pro všechny

zaměstnance. Dále bylo společnosti navrženo pověření jednoho zaměstnance, který bude mít na starosti kontrolu zajištění přepravních klecí. Mohou totiž ohrožovat řidiče VZV, ale i ostatní zaměstnance. Posledním, ale velice důležitým návrhem, bylo zajištění pravidelnější údržby a kontroly všech VZV, v porovnání se zákonnými podmínkami. Tento návrh je velice důležitý, neboť bezpečnost by měla být pro každou společnost na prvním místě.

Na závěr byla umístěna tabulka, která obsahuje veškeré pořizovací náklady všech zmíněných položek a opatření. Opatření, která nelze finančně vyčíslit, nejsou v tabulce zaznamenána. Logistická společnost pokládá bezpečnost za zcela prioritní. Z tohoto důvodu by neměla žádná logistická společnost opatření podcenit nebo je vytvářet až v průběhu rizikových událostí a zranění svých zaměstnanců.

Z dosažených výsledků lze s jistotou konstatovat, že oblast BOZP je často logistickými společnostmi opomíjena. Společnosti si neuvědomují, že je velice riskantní nedodržovat pravidla BOZP. V krajním případě může některé zaměstnance nedodržování BOZP stát i život. I přes to, že jsou některé směrnice BOZP velice obsáhlé a pro společnosti nepřehledné, je nezbytné na ně přihlížet s větším důrazem a neopomíjet nebezpečí, která mohou kdykoli nastat.

## 7 ZÁVĚR

Diplomová práce řešila složitou problematiku BOZP ve skladovacích prostorách modelové společnosti. Cílem této diplomové práce byl rozbor pravidel BOZP v obecném měřítku při důkladné analýze současného stavu a poté zaměření se na pravidla BOZP ve skladovacích prostorách konkrétní logistické společnosti. V obsahu diplomové práce byl sestaven seznam právních předpisů, které upravují BOZP.

Klíčovým cílem diplomové práce byla identifikace možných rizik pomocí vybraných analýz a posouzení závažnosti daných rizik. Pomocí analýz byl proveden proces identifikace rizik a pomocí těchto metod byla také nalezena rizika, která ohrožují zdraví a bezpečnost zaměstnanců. Následně byla v diplomové práci navržena příslušná reálná řešení, která minimalizují nebo celé riziko kompletně eliminují. Všem řešením bylo uděleno patřičné ohodnocení.

Cíl práce se podařilo splnit. V diplomové práci bylo zjištěno, jaké druhy nebezpečí souvisí s nebezpečnými látkami, se zásilkami s nebezpečným obsahem a v problematice týkající se VZV. V rámci těchto rizik byla určena jednotlivá preventivní opatření a doporučené další možnosti, jak tato rizika eliminovat. Diplomová práce může být návodem pro všechny logistické společnosti, které řeší stejný problém v oblasti bezpečnosti. Opatření, která byla navržena jsou využitelná i pro jiné logistické společnosti, které se podobnou problematikou zabývají. Pokud se společnost TNT Express Worldwide s r. o. rozhodne pro realizaci některých z návrhů této diplomové práce, tak to rozhodně přispěje ke snížení analyzovaných rizik a zvýšení bezpečnosti práce. Včasným řešením těchto rizikových bodů upozorní zaměstnavatel své zaměstnance na skutečnost, že jejich ochrana a zdraví není zaměstnavateli lhostejné.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] *BOZP pro přepravu a logistiku* [online]. [cit. 2019-11-14]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/bozp-pro-dopravu-prepravu-logistiku/>
- [2] *Dohled nad BOZP* [online]. [cit. 2019-11-14]. Dostupné z: <https://www.osppp.cz/nase-sluzby/bozp-2/329-kdo-vykonava-dohled-nad-bozp>
- [3] *ISO 45001* [online]. [cit. 2019-11-14]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/mezinarodni-norma-iso-450012018-pro-systemy-rizeni-bozp-nahrazuje-ohsas-18001>
- [4] *OHSAS 18001* [online]. [cit. 2019-11-14]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-system-managementu-kontrol-a-rizeni-bozp-dle-normy-ohsas-18001/>
- [5] *Pravidla – nebezpečné látky* [online]. [cit. 2019-11-14]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/bozp-pravidla-chemicke-latky-smesi/>
- [6] *Směrnice Rady č. 89/391/EHS* [online]. [cit. 2019-11-14]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/safety-and-health-legislation/european-directives>
- [7] *Pracovní úraz* [online]. [cit. 2019-11-11]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/pracovni-urazy/10-nejcastejsich-pricin-pracovnich-urazu/>
- [8] *Zákony pro BOZP* [online]. [cit. 2019-11-14]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/zakony/bozp-info-zakony-legislativa/>
- [9] *Základní pojmy BOZP* [online]. [cit. 2019-11-14]. Dostupné z: [https://www.bozpprofi.cz/33/jednotlive-prvky-smbozp-dle-csn-ohsas-18001-2008-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EnaUJItCVHVau4dB85psibHVRyFLS2WAvA/?uri\\_view\\_type=5](https://www.bozpprofi.cz/33/jednotlive-prvky-smbozp-dle-csn-ohsas-18001-2008-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EnaUJItCVHVau4dB85psibHVRyFLS2WAvA/?uri_view_type=5)
- [10] *Nebezpečné látky* [online]. [cit. 2019-11-11]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances>
- [11] *Bezpečnostní značení* [online]. [cit. 2019-11-11]. Dostupné z: <http://bezpecnostni-znaceni.bezpecnostni-tabulky.cz/technicke-informace.html>
- [12] *Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce* [online]. [cit. 2019-11-11]. Dostupné z: <https://businesscenter.podnikatel.cz/pravo/zakony/zakonik-prace/>
- [13] *Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy* [online]. [cit. 2019-11-11]. Dostupné z: <https://www.vzdelavacisluzby.cz/dokumenty/legislativa/placena-sekce/novely-pravnich-predpisu-v-uplnem-zneni/309-2006-88-2016.pdf>
- [14] *Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce* [online]. [cit. 2019-11-11]. Dostupné z: <https://businesscenter.podnikatel.cz/pravo/zakony/zakonik-prace/>
- [15] *Manipulace s nebezpečnými látkami* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances>
- [16] *Základní pojmy pro nebezpečné látky* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: [https://www.ekohelp.cz/files/uploads/Files/EKOHELP/Seminar/Sem\\_CHLS\\_SKLAD\\_10\\_11\\_2016/Skladovani\\_%202016\\_11a.pdf](https://www.ekohelp.cz/files/uploads/Files/EKOHELP/Seminar/Sem_CHLS_SKLAD_10_11_2016/Skladovani_%202016_11a.pdf)
- [17] *Metoda What If* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/co-kdyz-analyza-what-if-analysis>
- [18] OSTROOM, L. T., Wilhelmsen, CH. A. Risk Assessment – Tools, Techniques and Treatments of Uncertainties by Probabilistic and Non-Probabilistic Methods. John Wiley and Sons, 2014. 1.th edition. Chichester. p 200. ISBN 978-1-118-48958-1
- [19] NENADÁL, Jaroslav. Moderní systémy řízení jakosti: quality management. Vyd. 1. Praha: Management Press, 1998. ISBN 80-85943-63-8
- [20] *FMEA* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/failure-mode-and-effect-analysis>

- [21] *Nakládání s nebezpečnými látkami* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: [https://www.ekohelp.cz/files/uploads/Files/EKOHHELP/Seminar/Sem\\_CHLS\\_BOZP\\_15\\_6\\_2016/2\\_Povinnosti\\_pri\\_nakladani\\_2016\\_BOZP\\_1.pdf](https://www.ekohelp.cz/files/uploads/Files/EKOHHELP/Seminar/Sem_CHLS_BOZP_15_6_2016/2_Povinnosti_pri_nakladani_2016_BOZP_1.pdf)
- [22] *Osobní ochranné prostředky* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/osobni-ochranné-pracovní-prostředky/>
- [23] *Ruční manipulace s břemeny* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/rucni-manipulace-s-bremenymi>
- [24] *Skladování nebezpečných látek* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/skladovani-nebezpečných-látek-na-pracovisti>
- [25] *BOZP v logistické společnosti* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/bozp-v-doprave-a-logistice/>
- [26] ANDRAŠČÍKOVÁ, Mária. *Zakoník práce: prováděcí nařízení vlády a další související předpisy : s komentářem : k 1.1.2014*. 8. aktualiz. vyd. Olomouc: Anag, 2014. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-850-5.
- [27] *Model 7S* [online]. [cit. 2020-03-09]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/mckinsey-7s>
- [28] RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL. *Risk management: studijní text pro kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. ISBN 978-80-214-3510-0.
- [29] *Biologičtí činitelé* [online]. [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/themes/dangerous-substances>
- [30] *Biologičtí činitelé* [online]. [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/prace-s-biologickymi-ciniteli>
- [31] JEDYNSKA, Aleksandra, Eelco KUIJPERS, Astrid KRUIZINGA, Marie MEIMA, Suzanne SPAAN a Claudia VAN DEN BERG., *Biological agents and work-related diseases* [online]. © European Agency for Safety and Health at Work, 2019. [cit. 2020-03-20]. ISBN 978-92-9479-142-9.
- [32] *Hygiena práce a pracovního prostředí* [online]. [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/hygiena/hygiena-prace-a-pracovního-prostredí/>
- [33] *Dohled nad BOZP* [online]. [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://www.osppp.cz/nase-sluzby/bozp-2/329-kdo-vykonava-dohled-nad-bozp>
- [34] *Požární ochrana* [online]. [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/bozp/povinnosti-bozp-a-po-kdyz-jste-majitel-firmy-zamestnavatel-nebo-zivnostnik-osvc/>
- [35] *Dohoda ADR* [online]. [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: [http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr_e.html)
- [36] *Dohoda ADR* [online]. [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://www.beck-online.cz/bo/chapterview-document.seam?documentId=onrf6mjzha3v6nrufuytg>
- [37] *Operational risks in dangerous goods transportation chain on roads* [online]. [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <http://www.logforum.net/volume14/issue1/abstract-3.html>
- [38] *How to Comply with Federal Hazardous Materials Regulations*. FMCSA: Federal Motor Carrier Safety Administration [online]. Washington, D.C.: Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration, 2014 [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://www.fmcsa.dot.gov/regulations/hazardous-materials/how-comply-federalhazardous-materials-regulations>
- [39] *Přeprava nebezpečných látek* [online]. [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://bezpecnost.praha.eu/clanky/preprava-nebezpečných-látek>
- [40] *Povinnosti související s přepravou nebezpečných věcí a látek* [online]. [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: <https://www.ekohelp.cz/H7-Povinnosti-související-s-přepravou-nebezpečných-veci?id=511&action=detail>
- [41] *Základní rozdělení nebezpečných látek* [online]. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/ohrozeni/oznacovani-nebezpečných-látek>
- [42] VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010. ISBN 978-80-7261-210-9.

- [43] Norma ČSN 26 9030 [online]. [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: [http://www.technicke-normy-csn.cz/inc/nahled\\_normy.php?norma=269030-csn-26-9030&kat=99629](http://www.technicke-normy-csn.cz/inc/nahled_normy.php?norma=269030-csn-26-9030&kat=99629)
- [44] MICHALKO, Michael. *Thinkertoys: a handbook of creative-thinking techniques*. 2006. Berkeley, Calif: Ten Speed Press, 2006. ISBN 1-58008-773-6.
- [45] NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce neboli, O čem je současná BOZP*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010. *Bezpečnost práce v praxi (Wolters Kluwer ČR)*. ISBN 978-80-7357-556-4.
- [46] ČSN OHSAS 18001 (01 0801) *Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky*. 2008. Praha: Český normalizační institut, 2008.
- [47] *Zdravé pracoviště má nebezpečné látky pod kontrolou.: European Agency for Safety and Health At Work*. 2018. Luxembourg: Publications Office, 2018. ISBN 978-92-9496-496-0.
- [48] ADÁMKOVÁ, Marie. *Nebezpečné chemické látky a přípravky včetně prevence závažných havárií*. Praha: Dashöfer, 2004-. ISBN 80-862-2980-7.
- [49] ŠENK, Zdeněk. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS*. 2., aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012. *Práce, mzdy, pojištění*. ISBN 978-80-7263-737-9.
- [50] *Přeprava nebezpečných věcí v podlimitním množství* [online]. [cit. 2020-05-25]. Dostupné z: <https://www.cpspd.cz/330-jak-na-prepravu-v-podlimitnim-mnozstvi>
- [51] *Dohoda ADR* [online]. [cit. 2020-05-25]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-\(1\)/Preprava-nebezpecnych-veci-a-zkazitelnych-potravin/Dohoda-ADR-2019](https://www.mdcr.cz/Zivotni-situace/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-(1)/Preprava-nebezpecnych-veci-a-zkazitelnych-potravin/Dohoda-ADR-2019)
- [52] *Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů* [online]. [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-22>
- [53] *Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů* [online]. [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>
- [54] *MANIPULACE S NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI V EU* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/chovani-obyvatelstva-v-pripade-havarie-s-unikem-nebezpecnych-chemickych-latek.aspx>
- [55] *TNT Express Worldwide, spol. s r.o.* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: [https://www.tnt.com/express/cs\\_cz/site/home.html](https://www.tnt.com/express/cs_cz/site/home.html)
- [56] *Příklad skladu logistické společnosti* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: [www.security-mps.com](http://www.security-mps.com)
- [57] *Popis VZV* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://viva-manipulacni-technika.cz/informace/druhy-manipulacni-techniky>
- [58] *Příklad OOPP* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.oopp.cz/ochrana-hlavy>
- [59] *Bezpečnostní značení* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.nostrasafety.cz/bezpecnostni-tabulky>
- [60] *Bezpečnostní značení* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostni-tabulky.cz/>
- [61] *Bezpečnostní značení* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/bezpecnost>
- [62] *Bezpečnostní značení NL* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://echa.europa.eu/cs/regulations/clp/clp-pictograms>
- [63] *Vlajka ministerstva dopravy USA* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://br.usembassy.gov/united-states-secretary-of-transportation-and-brazilian-minister-of-infrastructure-announce-partnership-to-promote-transportation-cooperation/>
- [64] *Označení bezpečnostní třídy Dohody ADR v EU* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.fofrcz.cz/preprava-adr>
- [65] *Příklady použití výstražných tabulek, značek v přepravě* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://bezpecnost.praha.eu/clanky/preprava-nebezpecnych-latek>
- [66] *Podlimitní množství* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.cpspd.cz/330-jak-na-prepravu-v-podlimitnim-mnozstvi>



- [67] *TNT Express Worldwide, spol. s r.o. přeprava* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.elogistika.info/nabizime-oranzovou-zkusenost-rika-milos-malanik-reditel-tnt-v-ceske-republice/>
- [68] *Skladový kontejner* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.mevatec.cz/Skladovy-kontejner-2250x2200x2200-d1627.htm>
- [69] *Záchytná vana* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.denios.cz/shop/zachytna-vana-classic-line-z-polyethylenu-pe-pro-1-ibc-nadrz-pe-odstavna-plocha/>
- [70] *Granulát Sorbent* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.denios.cz/shop/densorb-granulat-sorbent-na-olej-do-kazdeho-pocasi-voc-frei-sorpcni-kapacita-24-litru/?emcs0=37&emcs1=KategorieSeite&emcs2=&emcs3=123167W>
- [71] *Absorpční role* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.denios.cz/shop/densorb-absorpcni-role-economy-single-provedeni-olej-light-38-cm-x-45-m-2-kusy/?emcs0=37&emcs1=KategorieSeite&emcs2=&emcs3=173859W>
- [72] *Havarijní souprava sorbentů* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.denios.cz/shop/densorb-havarijni-souprava-sorbentu-v-sedem-prepravnim-voziku-olej-absorpcni-kapacita-45-l>
- [73] *Sorpční hady* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.denios.cz/shop/densorb-sorpcni-hady-provedeni-olej-1200-x-75-mm-20-ks/>
- [74] *Vypouklé dopravní zrcadlo* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.abstore.cz/vypoukle-zrcadlo-prumer-200-mm>
- [75] *Reflexní vesta* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.lansky-brno.cz/reflexni-vesta.html>
- [76] *OOPP příklad* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/oopp-poskytovani-smernice-evidencni-listy-prava-a-povinnosti/>
- [77] *Údržba VZV* [online]. [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://toyota-forklifts.cz/toyota-servis/>
- [78] ARABSHEYBANI, Amir, Mohammad Mahdi PAYDAR a Abdul Sattar SAFAEI. An integrated fuzzy MOORA method and FMEA technique for sustainable supplier selection considering quantity discounts and supplier's risk. *Journal of Cleaner Production* [online]. Elsevier, 2018, 190, 577-591 [cit. 2020-06-02]. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.04.167. ISSN 0959-6526.
- [79] HÄRING, Ivo. *Risk analysis and management: engineering resilience*. Singapore: Springer, 2015, xli, 365 stran: ilustrace (převážně barevné). ISBN 978-981-10-0013-3.
- [80] MARTORELL, Sebastian, Carlos GUEDES SOARES a Julie BARNETT. Development of an assessment tool to facilitate OHS management based upon the safe place, safe person, safe systems framework. *Safety, Reliability and Risk Analysis: Theory, Methods and Applications (4 Volumes + CD-ROM)*. CRC Press, 2009, s. 777-786. DOI: 10.1201/9781482266481-109.
- [81] FELTON, J. S. *Occupational Health in the USA in the 21st Century* [online]. Oxford University Press, 2000, 50(7), 523-531 [cit. 2020-06-02]. DOI: 10.1093/occmed/50.7.523. ISSN 0962-7480.
- [82] WHAT IS OHSAS 18001? *OHSAS 18001 Step by Step: A Practical Guide*. Ely, Cambridgeshire, United Kingdom: IT Governance Publishing, 2012, s. 14. ISBN 9781849283625.
- [83] PAIN, Simon Watson. *Safety, Health and Environmental Auditing: A Practical Guide, Second Edition*. 2nd ed. 2018. DOI: 10.1201/b22472. ISBN 9781351366823.
- [84] *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR). Two Volume Set: Applicable as from 1 January 2017*. United Nations. United Nations: United Nations Economic Commission for Europe, 2016. ISBN 9213619286.
- [85] *Smrtelné pracovní úrazy* [online]. [cit. 2020-06-04]. Dostupné z: <http://www.suip.cz/pro-media/tiskove-zpravy/v-lonskem-roce-se-stalo-nejmene-smrteľnych-pracovnich-urazu-za-poslednich-15-let/>

## SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Seznam nejdůležitějších zákonů v oblasti BOZP .....	15
Tab. č. 2: Zákonné požadavky při nakládání s chemickými látkami a směsmi .....	34
Tab. č. 3: Příklady stanovených limitů dle Dohody ADR .....	41
Tab. č. 4: Základní informace o TNT Express Worldwide, spol. s r. o. . . . .	45
Tab. č. 5: Analýza možnosti vzniku vad a jejich následků .....	51
Tab. č. 6: Analýza metodou What-If (Co se stane když...?) .....	53
Tab. č. 7: Pravděpodobnost výskytu vady nebo rizika .....	54
Tab. č. 8: Význam škody následkem vzniku rizika .....	55
Tab. č. 9: Pravděpodobnost odhalení rizika .....	55
Tab. č. 10: Metoda FMEA – analýza identifikace a řízení rizik v modelové společnosti .....	57
Tab. č. 11: Finanční zhodnocení navrhovaných opatření .....	74

## SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Počet pracovních úrazů s pracovní neschopností od roku 2010 do roku 2018 .....	26
---	----

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Příklad skladu logistické společnosti .....	20
Obr. č. 2: Popis VZV .....	21
Obr. č. 3: Osobní ochranné pracovní pomůcky .....	24
Obr. č. 4: Bezpečnostní značení .....	24
Obr. č. 6: Bezpečnostní označení .....	30
Obr. č. 7: Bezpečnostní značky a značení .....	31
Obr. č. 8: Výstražné symboly na obalech NL dle CLP .....	32
Obr. č. 9: Vlajka ministerstva dopravy USA .....	36
Obr. č. 10: Označení bezpečnostní třídy Dohody ADR v EU .....	38
Obr. č. 11: Význam čísel v identifikačním čísle nebezpečnosti .....	39
Obr. č. 12: Příklady použití výstražných tabulek .....	39
Obr. č. 13: Příklady výstražných značek v přepravě .....	39
Obr. č. 14: Nejdůležitější povinnosti k dodržování při přepravě nebezpečných věcí v podlimitním množství dle dohody ADR .....	42
Obr. č. 15: Letecká přeprava TNT Express Worldwide spol. s r. o. ....	44
Obr. č. 16: Silniční přeprava TNT Express Worldwide spol. s r. o. ....	45
Obr. č. 17: Nebezpečné zásilky .....	46
Obr. č. 18: Lithiová baterie .....	47
Obr. č. 19: Spreje a aerosoly .....	47
Obr. č. 20: Barvy a laky .....	48
Obr. č. 21: Parfémy .....	48
Obr. č. 22: Převážní list společnosti .....	49
Obr. č. 23: Skladový kontejner na nebezpečné látky .....	65
Obr. č. 24: Záchytná vana .....	67
Obr. č. 25: Sorbent na olej .....	67
Obr. č. 26: Absorpční role .....	68
Obr. č. 27: Použití absorpční role .....	68
Obr. č. 28: Havarijní souprava sorbentů v přepravním vozíku .....	69
Obr. č. 29: Použití havarijní soupravy sorbentu v přepravním vozíku .....	70
Obr. č. 30: Sorpční hady .....	70
Obr. č. 31: Dopravní vypouklá zrcadla .....	71
Obr. č. 32: Reflexní vesta .....	72
Obr. č. 33: Příklad OOPP .....	72
Obr. č. 34: Údržba VZV .....	73

## SEZNAM ZKRATEK

BOZP.....	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČR.....	Česká republika
EU.....	Evropská unie
NL.....	nebezpečná látka
EHS.....	Evropské hospodářské společenství
Dohoda ADR.....	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
FMEA.....	analýza možností vzniků vad a jejich následků
VZV.....	vysokozdvížený vozík
OOPP.....	osobní ochranné pracovní prostředky
OŽP.....	odbor životního prostředí
ČSN.....	české technické normy
RPN.....	rizikové číslo
OSVČ.....	osoba samostatně výdělečně činná
tzv. ....	takzvaně
např. ....	například
atd. ....	a tak dále
angl. ....	anglicky
aj. ....	a jiné