

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ
INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

PROBLÉMY SOUČASNÉ BEZPEČNOSTI PRÁCE A JEJICH VLIV NA FUNGOVÁNÍ ORGANIZACE

CONTEMPORARY HEALTH AND SAFETY AT WORK PROBLEMS AND THEIR INFLUENCE ON
THE FUNCTIONING OF AN ORGANIZATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. TOMÁŠ KRÁLIK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. JAROMÍR NOVÁK, CSc.

BRNO 2013

Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Ústav soudního inženýrství
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Tomáš Králík

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

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

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:

Problémy současné bezpečnosti práce a jejich vliv na fungování organizace

v anglickém jazyce:

Contemporary Health and Safety at Work Problems and their Influence on the Functioning of an Organization

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Úkolem práce bude analyzovat stávající problémy současné bezpečnosti ve vybraných organizačních strukturách. Detekovat příčiny, projevy a možné důsledky. Následně bude aplikována odborná metoda analýzy rizik, na jejímž základě budou navržena doporučení pro snížení jednotlivých rizik.

Cíle diplomové práce:

Popsat a rozebrat hlavní problémy současné bezpečnosti, jejich příčiny, projevy a možné důsledky. Postihnout systémově jejich vzájemné souvislosti. Navrhnout zásadní možnosti jejich řešení v podmínkách organizačních struktur.

Seznam odborné literatury:

- Bílý, J. Moc a právo v evropské politické tradici. Eurolex Bohemia. Praha, 200č. 407 s. ISBN 2004 80-86432-69-6
- Beck, U. Riziková společnost. Na cestě k jiné modernitě. 1. vyd. Praha : Sociologické nakladatelství, 2004. 431 s. ISBN 808-6429-32-6.
- Machiaveli, N. Úvahy o vládnutí a vojenství. 2001 80-7203-391-3
- Rektořík, J. a kol. Krizový management ve veřejné správě. Ekopress s.r.o, Praha, 2004. ISBN 80-86119-83-1
- Smejkal, V., Rais, K. Řízení rizik. Grada Publishing, Praha, 2003. ISBN 80-247-0198-7
- Zuzák, R. Krizové řízení podniku. Profesional Publishing. Praha, 2004. ISBN 2004 80-86419-74-6

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jaromír Novák, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/2013.

V Brně, dne 10.10.2012

L.S.

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

Abstrakt

Tato diplomová práce zpracovaná na téma „Problémy současné bezpečnosti práce a jejich vliv na fungování organizace“ se zaměřuje na popis současného stavu problematiky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovních činnostech, kde jsou zdroji rizik chemické látky, a to z pohledu organizace. Práce nastiňuje pohled legislativního vymezení této oblasti a možného použití programů na řízení bezpečnosti práce v organizaci. Součástí je i souhrnný popis metod analýzy rizik. V praktické části je vytvořena organizační směrnice pro fiktivní organizaci zabývající se chemickou výrobou. Tato směrnice identifikuje možná pracovní rizika z výroby plynoucích, a zároveň ohodnocuje rizikovost pracovních činností ve spojitosti s faktory nebezpečí. Na základě tohoto hodnocení jsou doporučena nápravná opatření k minimalizaci rizik. Na konci práce se autor zamýšlí nad možností zlepšení systému bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Abstract

This diploma thesis elaborated on the subject „Contemporary Health and Safety at Work Problems and their Influence on the Functioning of an Organization“ focuses on the description of contemporary state of Health and safety at work problems in work activities, where the source of risk is represented by chemical substances, from the point of view of a company. The thesis sets out a view of legislative definition for the mentioned topic and also the possible application of safety at work management programs. This part also includes a summary description of risk analysis methods. In the practical part of the thesis, there is an organizational directive for a fictive company engaged in chemical production made. This directive will identify possible occupational risks resulting from the manufacturing process, and it will also evaluate the amount of risk for particular work activities in conjunction with hazard factors. The next part of the thesis contains a proposal of measures for risk reduction, based upon the previously mentioned evaluation. In the final part of the thesis, the author contemplates the possibilities of health and safety at work system improvement.

Klíčová slova

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, BOZP, bezpečnost práce v chemickém průmyslu, bezpečnost práce, analýza pracovních rizik, identifikace rizik, hodnocení rizik.

Keywords

Health and Safety at Work, BOZP, safety at work in the chemical industry, safety at work, occupational risk analysis, risk identification, risk evaluation.

Bibliografická citace

KRÁLIK, T. *Problémy současné bezpečnosti práce a jejich vliv na fungování organizace*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2013. 78 s.
Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Jaromír Novák, CSc..

Prohlášení

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

V Brně dne: 21. 5. 2013

.....

podpis diplomanta

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval panu doc. Ing. Jaromíru Novákovi, CSc. za jeho odborné vedení mé práce a jeho lidský přístup při vedení. Mé díky patří i panu doc. Ing. Vladimíru Adamcovi, CSc. za poskytnuté materiály. Dále panu Mgr. Jakubu Hršlovi za jeho odborné rady v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a zapůjčení materiálů. V neposlední řadě mé poděkování patří i panu Ladislavu Cupákovi z Oblastního inspektorátu práce Brno a panu Ing. Tomáši Salajovi.

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	TEORETICKÁ ČÁST	12
2.1	Vymezení problémové situace.....	14
2.2	Vymezení problému	15
2.3	Analýza současného stavu	15
2.3.1	<i>Zásady pro zajištění bezpečnosti práce z hlediska organizace</i>	<i>15</i>
2.3.2	<i>Základní principy systému řízení bezpečnosti práce</i>	<i>17</i>
2.3.3	<i>Přínos odborně způsobilých osob v oblasti BOZP pro zaměstnavatele</i>	<i>21</i>
2.3.4	<i>Legislativní vymezení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.....</i>	<i>23</i>
2.3.5	<i>REACH</i>	<i>31</i>
2.4	Metody analýzy rizik	32
2.4.1	<i>Relativní metody hodnocení.....</i>	<i>33</i>
2.4.2	<i>Kvantitativní a kvalitativní metody.....</i>	<i>33</i>
3	PRAKTICKÁ ČÁST	37
3.1	Kyselina sírová	37
3.1.1	<i>Výroba kyseliny sírové.....</i>	<i>37</i>
3.2	Úvod	39
3.2.1	<i>Poslání organizační směrnice</i>	<i>39</i>
3.3	Identifikace a hodnocení rizik	39
3.3.1	<i>Prevence před riziky</i>	<i>39</i>
3.3.2	<i>Vyhledávání rizik</i>	<i>39</i>
3.3.3	<i>Identifikace nebezpečí vzniklých na pracovišti.....</i>	<i>39</i>
3.3.4	<i>Identifikace nebezpečí v organizaci.....</i>	<i>40</i>
3.3.5	<i>Revize seznamu rizik.....</i>	<i>43</i>
3.4	Hodnocení a eliminace rizik	43
3.4.1	<i>Vyhodnocovací metoda.....</i>	<i>43</i>

3.4.2	<i>Ochrana zaměstnanců.....</i>	46
3.5	Všeobecné Informace o rizicích.....	46
3.5.1	<i>Kooperace více zaměstnavatelů na jednom pracovišti</i>	46
3.5.2	<i>Rizika v areálu způsobená nebezpečnými chemickými látkami</i>	47
3.5.3	<i>Rizika dodavatelských organizací v areálu společnosti.....</i>	47
3.5.4	<i>Školení zaměstnanců externích organizací</i>	47
3.5.5	<i>Náplň školení externích zaměstnanců firem.....</i>	47
3.5.6	<i>Pracovní činnosti s potenciálním nebezpečím</i>	48
3.5.7	<i>Rizika plynoucí z činností uvedených v 3.5.6.....</i>	48
3.5.8	<i>Informace o rizicích v areálu způsobených nebezpečnými chemickými látkami ...</i>	48
3.5.9	<i>Vyhledávání rizikových pracovních činností a jejich ohodnocení</i>	50
4	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	53
5	DISKUZE.....	54
6	ZÁVĚR.....	56
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	58
8	SEZNAM ZKRATEK.....	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	SEZNAM TABULEK.....	65
	SEZNAM PŘÍLOH.....	70

1 ÚVOD

Ve své práci se budu zabývat problematikou BOZP (bezpečnost a ochrana zdraví při práci) se zaměřením na prevenci rizik způsobených nebezpečnými chemickými látkami. Z důvodu velké obsáhlosti celé oblasti bezpečnosti práce se nemohu blíže zabývat riziky technické povahy ani souběžnou oblastí požární ochrany.

Bezpečnost práce by měla být základním stavebním kamenem každé organizace. Protože bezpečná práce či práce vykonávaná bezpečně vede k dobrému zdravotnímu stavu zaměstnanců, a tedy jejich celkové fyzické i psychické pohodě. Takový zaměstnanec je z pohledu organizace perspektivním, poněvadž je schopen odvádět kvalitní práci a podávat plný pracovní výkon. Když organizace dosáhne této úrovně „pracovní pohody“, pak se zpravidla její ekonomický růst zvyšuje. Právě proto by mělo být zajištění odpovídající úrovně bezpečnosti práce prioritou každé organizace. Rovněž i ze strany zaměstnanců je žádoucí zajištění odpovídající úrovně bezpečnosti práce při vykonávání jejich pracovní činnosti v rámci organizace.

V teoretické části práce se budu zaměřovat především na národní programy v oblasti bezpečnosti práce, které jsou v České republice zavedeny. Dále budou nastíněny nejdůležitější legislativní předpisy týkající se této oblasti, s krátkým popisem předmětu jejich působnosti upravující oblast bezpečnosti práce. V neposlední řadě budou uvedeny různé metody sloužící k analýze rizik s jejich popisem.

V praktické části práce bude navržena organizační směrnice pro postižení rizik spojených s nebezpečnými chemickými látkami v pracovních činnostech organizace. Tato rizika budou vyhodnocena pomocí dvouparametrické metody, která je běžně užívána v praxi bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, pro hodnocení pracovních rizik.

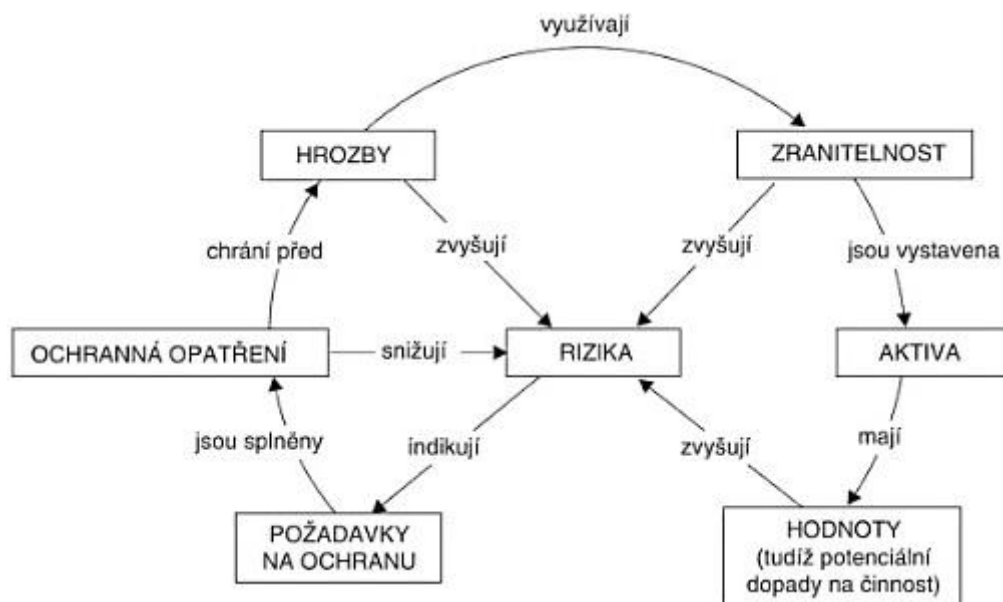
2 TEORETICKÁ ČÁST

V této části své práce se budu zabývat pojetím bezpečnosti práce, jak bylo vymezeno v úvodu této práce, z obecného pohledu, ale především z hlediska úpravy oblasti BOZP týkající se chemických látek. Dalším bodem bude analýza legislativních prostředků pro danou oblast. K závěru se zaměřím na metody analýzy rizik, které jsou v pojetí bezpečnosti práce součástí prevence pracovních rizik. Z této kapitoly bude vycházet praktická část práce. Veškeré bibliografické odkazy a citace budou provedeny dle normy ČSN ISO 690:2011, formou číselného odkazu v textu.

V první řadě je třeba definovat základní pojmy, týkající se bezpečnosti práce. Pojem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci lze definovat jako: „Podmínky a faktory, které ovlivňují zdraví a bezpečnost zaměstnanců nebo jiných pracovníků (včetně dočasných pracovníků a pracovníků dodavatelů), návštěvníků nebo jiných osob na pracovišti“ [1]. Přičemž bezpečností samotnou můžeme rozumět stav, při kterém je riziko ohrožení nebo vzniku škody vyloučeno nebo sníženo na přijatelnou úroveň. Dosažení tohoto stavu je možno docílit za pomoci poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, kterýmižto mohou být pracovní oděv, obuv, mycí, čistící a desinfekční prostředky, a také ochranné nápoje, tedy individuální ochrana, která nastupuje až tehdy, kdy nelze vyloučit škodlivé vlivy prostředí, jež nelze eliminovat prostředky kolektivní ochrany. Kolektivní ochrana je ochrannou více zaměstnanců před riziky. Jak individuální, tak i kolektivní ochrana by měla být zakořeněna ve firemní kultuře dané organizace, níž se rozumí souhrn základních a rozhodujících představ, které určitá skupina našla a dále rozvinula, v rámci nichž se naučila zvládat problémy vnější adaptace a vnitřní integrace, pro jejich osvědčení je lze chápat jako všeobecně platné. Pokud je integrace BOZP do firemní kultury na dobré úrovni, lze tak minimalizovat riziko vzniku nemoci z povolání, která vzniká dlouhodobým působením škodlivých vlivů na organismus pracovníka při práci. Proto je důležité předcházet, v případě nemožnosti alespoň zmírňovat následky možného ohrožení, kterým může být aktivní vlastnost materiálu, stroje, pracovní činnosti, technologie či pouze jednoho technického zařízení. O ohrožení jde jen tehdy, pokud může být působení vystaven člověk, životní prostředí nebo majetkové či jiné hodnoty. Ohrožení je možné předcházet za pomoci přidělení OOPP (osobní ochranné pracovní prostředky), jenž musí zaměstnance chránit před riziky, nesmí bránit výkonu jejich práce, stejně tak jako ohrožovat zdraví zaměstnanců. Neméně důležitá je také pohoda na pracovišti, ta může pozitivně ovlivňovat bezpečnost práce, i když se jedná o subjektivní stav, podmíněný optimálním stavem prostředí, kdy se člověk cítí co

možná nejlépe. Je třeba také dbát o dobré pracovní podmínky zaměstnanců, tedy souhrn všech skutečností, které přímo nebo nepřímo souvisejí s pracovním procesem a mohou ovlivňovat tělesné, duševní vlastnosti a schopnosti člověka, tak i jeho motivaci v pracovním procesu. Jedná se o opatření k omezování možnosti vzniku pracovních úrazů nebo nemocí z povolání (větrání, hluk, vibrace aj.). Ucelený soubor fyzikálních, chemických a biologických faktorů, jež svoji kvalitou popřípadě kvantitou, tak i dobou působení mohou nepříznivě ovlivnit zdravotní stav pracovníka, nazýváme pracovní prostředí. Na základě těchto skutečností může dojít k pracovnímu úrazu, jímž je nechtěná, náhlá, zevně působící škodlivá událost, která příčinně souvisí s činností organizace a má za následek poškození zdraví pracovníka, do té míry, že částečně nebo i trvale nemůže plnit svoji funkci. Z tohoto důvodu je třeba použít prevenci rizik, jež zahrnuje veškerá ustanovení nebo opatření na všech stupních činnosti podniku sloužící k prevenci nebo snížení pracovních rizik [2], [3].

Riziko lze v souvislosti s jeho analýzou chápat jako míru vyjadřující ohrožení aktiva, které můžeme chápat, jako jakýkoliv prvek, jenž má pro zainteresovaný subjekt určitou hodnotu, která by mohla být ohrožena působením určité hrozby. A zároveň jako míru nebezpečí, že dojde k realizaci hrozby, která zapříčiní vznik škod. Úroveň rizika je stanovována hodnotou a zranitelností aktiva, úrovní hrozby [4].



Obr. č. 1: Znárodnění rizika [4]

Rizikem je možné rozumět dle pracovního práva i kombinaci pravděpodobnosti a rozsahu možného zranění či poškození zdraví zaměstnance vystaveného v pracovním procesu jednomu nebo více zdrojům pracovních úrazů. Z pohledu BOZP je pojem riziko definován jako pravděpodobnost výskytu nějaké události s nežádoucími následky [5], [6]. Jednotlivá

rizika lze přiřadit k rizikovým faktorům, tedy zdrojům možného zranění nebo poškození zdraví. Pokud bychom brali v úvahu pouze určitou rizikovou situaci vyjádřenou kombinací pravděpodobnosti a rozsahu možného poškození zdraví, je vhodné pro tento stav volit pojem rizikovost. K tomu, aby mohla být rizika ohodnocena, tedy optimalizována v rámci procesu hodnocení rizik, jež si můžeme definovat, jako soubor komplexních procesů vedoucích k určení velikosti rizika na základě analýzy možných následků (analýzy rizik) je třeba nejprve rizika identifikovat. Identifikace rizik je procesem zjišťování zdrojů nebezpečí, jejich velikosti, charakteru a umístění [2], [3].

2.1 VYMEZENÍ PROBLÉMOVÉ SITUACE

Zajištění bezpečnosti práce je garantováno Listinou základních práv a svobod (vyhlášena usnesením ČNR č. 2/1993 Sb., o vyhlášení Listiny základních práv a svobod jako součásti ústavního pořádku ČR, ve znění ústavního zákona č. 162/1998 Sb.). V čl. 28 se stanoví právo zaměstnanců na spravedlivou odměnu za práci a uspokojivé pracovní podmínky. V čl. 31 je stanoveno právo každého na ochranu zdraví [7].

V zákoníku práce je uvedeno, že právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami zdraví škodlivými, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví [7].

Pro systémy řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci při práci, které byly v průběhu uplynulých let zpracovány v různých formách (příručky, normy) je vypovídající, že jejich zavedení v organizacích je přínosné a efektivní jen tehdy, pokud se stanou součástí celkového systému řízení uplatňovaného v dané organizaci. Převážná většina těchto dokumentů vychází z modelu řízení Dr. Edwarda Deminga (Demingova zlepšovacího cyklu), tedy je založena na principu neustálého zlepšování. V těchto návodech k zavedení systému řízení BOZP jsou uplatňovány stejné zásady a principy používané jako u norem systému řízení vydané organizací ISO. Nejinak je tomu i v dokumentu zpracovaném v podobě normy a uváděným pod označením OHSAS 18001. Tento dokument je používán jako jeden z návodů k zavedení systému řízení BOZP, přičemž odpovídá normalizovaným systémům řízení více, než dříve používaná britská norma BS 8800 [2], [3].

Každý podnikatelský subjekt je povinen plnit povinnosti stanovené zákonem pro oblast bezpečnosti práce a požární ochrany. Plnění povinností BOZP a PO kontroluje a vymáhá oblastní inspektorát práce a orgány státního požárního dozoru formou plánovaných a mimořádných kontrol. Trvalé plnění výše uvedených povinností je zaměstnavatel povinen zajistit osobou odborně způsobilou v oblasti BOZP a PO v souladu s příslušnými právními předpisy. Neplněním uvedených zákonných povinností se podnikatelský subjekt dopouští přestupku a vystavuje se tak riziku postihu. Právníckou a podnikající fyzickou osobu nezavazuje povinnosti odstranit nedostatky ve stanovené lhůtě ani uložení pokuty [3], [5].

2.2 VYMEZENÍ PROBLÉMU

Celá oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je upravena řadou právních předpisů, kterých je k roku 2013 více, než 80. Další předpisy, upravující tuto problematiku je několik set. Jedním z hlavních nedostatků je všeobecnost, ať již legislativních či pouze doporučujících předpisů, nařízení a norem. Tento stav má za následek vytváření chaosu v celé oblasti BOZP, jak i sami přiznávají koordinátoři pro BOZP. Dalším z možných problémů z hlediska organizace je harmonizace národních zákonů se směrnicemi a nařízeními EU. Díky čemuž je nedostatek aktuální literatury, dle které by bylo možno postupovat při zajišťování bezpečnosti práce, a tak je organizace nepřímě nucena k externímu si zajišťování povinností, na poli bezpečnosti práce a spolehnout se tak na odbornost dané osoby.

2.3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V této kapitole budou popsány zásady pro zajištění BOZP, jenž je povinná zavést každá organizace realizující svoji činnost v České republice. Dále budou uvedeny základní prvky systému řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. V předposlední části bude uveden stručný výčet nejdůležitějších právních norem týkajících se oblasti bezpečnosti práce s deskripcí oblastí jejich právního působení.

2.3.1 Zásady pro zajištění bezpečnosti práce z hlediska organizace

Povinnosti zaměstnavatele (organizace), rovněž i práva a povinnosti zaměstnance v oblasti bezpečnosti vymezuje zákoník práce. Na základě tohoto zákona je zaměstnavatel povinen zajistit zaměstnanců bezpečnost a ochranu zdraví při práci s ohledem na všechna rizika možného ohrožení jejich života a zdraví. V neposlední řadě určuje odpovědnosti plynoucí při plnění cílů v rámci BOZP zaměstnavatele. Především v praxi, v okamžik, kdy vznikne škoda, ať již zaměstnavateli nebo zaměstnanci, je nedílnou součástí i posouzení, jak

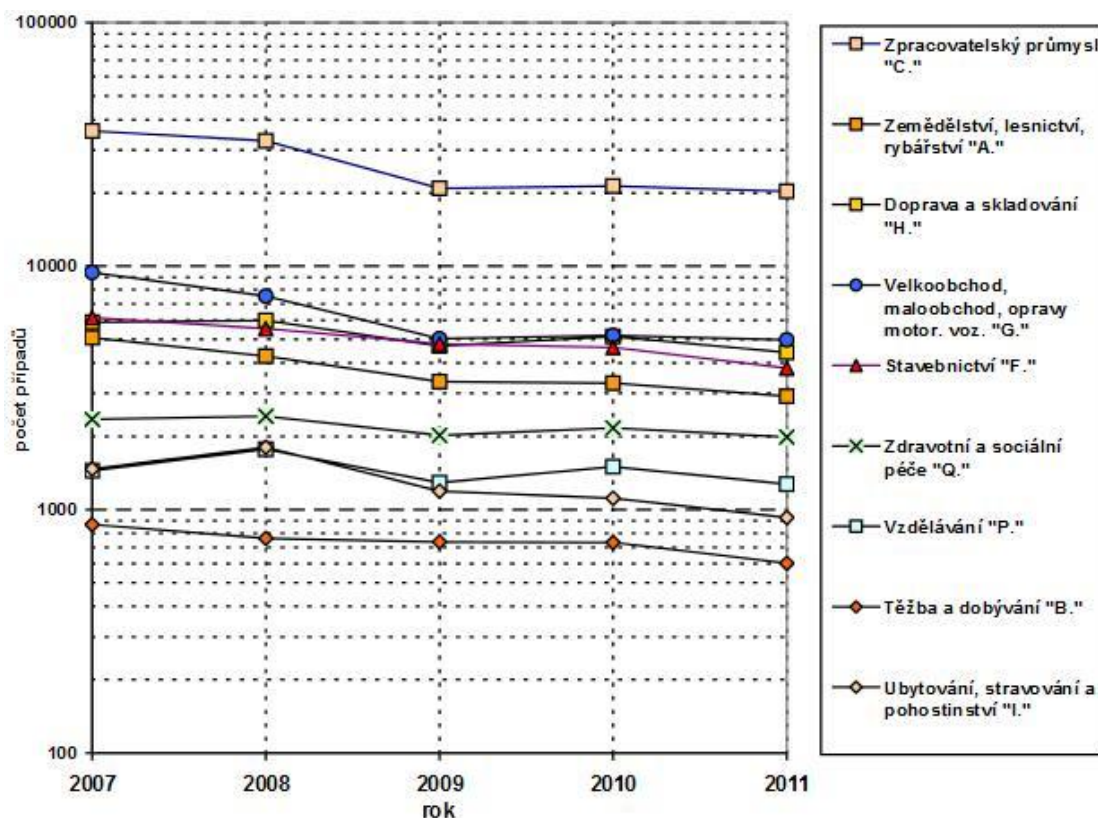
byly dodrženy všechny principy týkající se BOZP. Jejich porušení bývá nejčastější příčinou vzniku škody. Předcházením, tedy prevencí vzniku rizik je možné předejít vzniku škody, ať již na straně zaměstnavatele nebo zaměstnance. Prevence rizik a s ní spojené úkoly, jsou náplní činnosti odborně způsobilých zaměstnanců anebo odborně způsobilých osob [2]. K podpoře bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se doporučuje zavést Systém řízení BOZP.

Cílem prevence rizik je předcházení škodlivého vlivu rizikových faktorů na zdraví zaměstnanců a vzniku nemocí z povolání. Jak uvádí S. Malý: „Při prevenci rizik z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci by měl zaměstnavatel přijmout nezbytná opatření pro minimalizaci těchto rizik a z hlediska prevence postupovat dle obecných principů, kterými jsou:

1. vyloučení rizika,
2. zhodnocení rizik, která nemůžeme eliminovat,
3. likvidování rizik v jejich prvopočátku,
4. přizpůsobení práce jednotlivci,
5. využití technického pokroku,
6. nahrazení nebezpečného bezpečným (popř. méně nebezpečným),
7. vypracování politiky soustavné prevence,
8. upřednostnění kolektivních ochranných opatření před osobními ochrannými prostředky,
9. poskytnout odpovídající informace a instrukce“ [2].

Identifikaci rizika umožňují tři základní otázky, a to, zda existuje zdroj poškození a kdo nebo co může způsobit škodu. Následující otázka odpovídá na odpověď, kdo nebo co může být poškozeno. Třetí a zároveň i poslední otázka odpovídá na otázku, jak může poškození nastat, s tím, že riziko mající zanedbatelný potenciál vzniku poškození nemusí být dále uvažováno. Pracovní rizika jsou obvykle dělena dle jejich povahy, jenž může být mechanická, fyzikální, chemická nebo biologická [2].

Pro ilustraci vývoje pracovní úrazovosti s pracovní neschopností po odvětvích je níže přiložený obrázek, ve kterém je zobrazen vývoj tohoto trendu od roku 2007 do roku 2011.



Obr. č. 2: Pracovní úrazy s pracovní neschopností v odvětvích [8]

2.3.2 Základní principy systému řízení bezpečnosti práce

Tyto základní principy jsou společné pro většinu norem vypracovaných organizací ISO, neboť jejich základem je princip neustálého zlepšování.

I. Politika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

V prvním kroku vedení organizace stanoví a vyhlásí politiku BOZP. Dále také zajistí, aby s touto politikou byli seznámeni všichni, jichž se týká. Politika BOZP musí být zpracována písemně, s uvedením data a podpisu statutárního zástupce organizace (pověřeného pracovníka), který je členem vrcholového vedení. Vyhlášením bezpečnostní politiky management organizace dává najevo svůj záměr prosazovat a realizovat systém řízení BOZP v celém rozsahu působení organizace a jejich dalších aktivit, jako zajištění ochrany životního prostředí, jak v areálu organizace, tak v jejím okolí [3], [6].

II. Plánování

Organizace plánuje uskutečňování své bezpečnostní politiky stejně, jako plnění cílů stanovených v zájmu zajištění vyšší úrovně BOZP. V počáteční fázi, před vlastním plánováním dochází k přezkoumání stávajícího systému řízení BOZP uplatňovaného v organizaci, a to z hlediska jeho rozsahu, vhodnosti a účinnosti. Cíle, stejně tak jako cílové

hodnoty a měřitelné ukazatele úrovně BOZP jsou vymezeny na základě výsledků přezkoumání. Při plánování stanoví termíny, odpovědnosti, pravomoci a zdroje k dosažení cílů a cílových hodnot [3], [6].

III. Zavedení a provoz

Uskutečnění tohoto prvku systému řízení BOZP spočívá ve vymezení úkolů, odpovědností a pravomocí, svým zaměstnancům i dodavatelům a dalším spolupracujícím stranám. Poskytnutím zdrojů nezbytných k zavedení, udržování a zvyšování efektivity systému řízení BOZP. V dalším kroku je třeba jmenovat zástupce vedení, odpovědného za plnění nároků stanovených pro zavedení systému řízení BOZP a podávání zpráv o fungování systému. Dále je nezbytné stanovení způsobu kooperace mezi zaměstnanci při plnění politiky BOZP a cílů, vymezení odpovědností a pravomocí pro zadávání, přejímání a zastavení práce, pro odevzdání pracoviště a pro kontrolu funkčnosti systému řízení BOZP [3], [6].

Školení a výcvik je nezbytné nastavit vzhledem k požadované odborné způsobilosti zaměstnanců pro výkon prací prováděných v organizaci, včetně stanovení rozsahu školení BOZP [3], [6].

Nezbytností je vytvoření vhodných postupů pro oblast zajištění komunikace mezi svými zaměstnanci na různých úrovních a funkcích. Stejně tak i pro zajištění komunikace s ostatními spolupracujícími stranami pro případ nežádoucí události [3], [6].

Pokud tomu tak není, je třeba vytvořit systém pro řízení dokumentů a záznamů, které zajistí, že budou snadno rozpoznatelné ve vztahu k činnostem, výrobkům nebo službám, kterých se týkají (čitelné, datované a podepsané). Dokumenty by měly být k dispozici na místech, kde mají být používány, stejně tak dostupné všem kterých se týkají. Všechny dokumenty týkající se této oblasti musí být schvalovány před vydáním odpovědnými zaměstnanci, pravidelně revidovány a aktualizovány, v případě neplatnosti vyřazovány a zabezpečeny proti neúmyslnému chybnému použití, dále chráněny proti znehodnocení nebo ztrátě. Nezbytností je i jednoznačné určení dokumentů a záznamů vnějšího původu a řízení jejich distribuce. Na což navazuje hodnocení záznamů, s cílem stanovit nutná preventivní a nápravná opatření. V neposlední řadě zabezpečení správného označování archivních dokumentů a záznamů, uchovávaných pro právní účely a zachování znalostí [3], [6].

Co se týká řízení provozu, je nutné použít postupů pro ztotožnění nebezpečí, hodnocení rizik a řízení rizik, a to i ve vztahu k životnímu prostředí mimo území organizace, včetně postupů pro informování zaměstnanců a dalších spolupracujících stran o výsledcích

těchto činností a o přijatých nápravných a preventivních opatřeních, která se jich týkají. Určení a uskutečňování postupů pro hodnocení zdravotního rizika plynoucího pro zaměstnance z prováděných pracovních činností, zajištění určených pracovních podmínek, vybavení a uspořádání pracoviště s ohledem na bezpečnostní požadavky a hygienické limity stanovené pro dané pracovní prostředí. Vytvoření metod pro řízení procesů, popisujících najíždění technologie, normální provozní stav a odstavení z provozu a přijetí odpovídajících opatření před zavedením změn, rovněž zajištění informovanosti všech zaměstnanců a spolupracujících stran o změnách a rozhodnutích, jež se jich týkají [3], [6].

Vytvoření metod k identifikaci možnosti vzniku havarijních stavů a situací havarijního ohrožení, pro reakce na tyto události, metod pro prevenci vzniku havarijního stavu, pro evakuaci zaměstnanců a zajištění lékařské pomoci včetně řešení spolupráce s externími subjekty (IZS, TRINS apod.) [3], [6].

IV. Kontrola měření a hodnocení

K zajištění funkčnosti systému řízení BOZP je třeba zabezpečení systematického kontrolování stavu systému, dále také jeho monitorováním a kontrolou včetně přijetí potřebných opatření k nápravě zjištěných nedostatků a ověřování jejich plnění. Za tímto účelem organizace určí a udržuje postupy monitorování a měření výkonu systému. Především v oblasti klíčových znaků provozu a činností, které mohou být příčinou vzniku MU, případně mohou mít významný dopad na životní prostředí a kontinuálně vyhodnocuje účinnost těchto postupů, metod. V postupech organizace se stanoví rovněž nároky na vedení záznamů a dat výsledků monitoringu a měření, umožňujících přijetí nápravných a preventivních opatření. Současně organizace stanoví odpovědnosti a pravomoci k monitorování, pro různé roviny řízení. Monitorování výkonu zahrnuje jak aktivní, tak i reaktivní monitorování. Ke kontrole celého systému je vhodné použít pravidelných auditů systému řízení BOZP. Organizace tak ověřuje, zda je systém řízení zaveden a dodržuje stanovenou politiku BOZP, stanovené cíle a celkovou strategii. V neposlední řadě však také zda je efektivní a účinný s ohledem na povinnost neustálého zlepšování. Výsledky z auditu tvoří jeden z podkladů pro přezkoumání systému řízení BOZP, a zároveň jsou podkladem pro stanovení nápravných opatření. Nápravná a preventivní opatření slouží jako nástroj k naplnění povinnosti neustálého zlepšování [3], [6].

V. Přezkoumání vedením organizace

Alespoň jednou ročně přezkoumává vrcholové vedení systém řízení BOZP v zájmu potvrzení jeho vhodnosti, přiměřenosti a účinnosti, s ohledem na politiku BOZP, stanovené cíle a cílové hodnoty, příčiny MU, výsledky monitorování, kontrol a auditu, ověření vhodnosti organizačních změn, adekvátnost zdrojů, vhodnost postupů v oblasti řízení rizik a plnění požadavku na pokrytí systémem řízení veškerých aktivit organizace včetně působení na životní prostředí. Po vyhodnocení výsledků přezkoumání stanoví vedení nové nebo reviduje stávající cíle, provede potřebné úpravy v politice BOZP, eventuálně v dalších prvcích systému řízení s vědomím závazku neustálého zlepšování a provede potřebné změny a opatření vedoucí k zvýšení výkonnosti a účinnosti systému řízení [3], [6].

VI. Neustálé zlepšování

Neustálé zlepšování je opakujícím se nekončícím procesem, se stále novými úkoly a cíli, jejichž uskutečnění vede ke zlepšování celkové výkonnosti systému řízení, k trvalému zvyšování úrovně BOZP, tedy i lepší ziskovosti organizace [3], [6].

Program Bezpečný podnik

Program Bezpečný podnik blíže specifikuje systém řízení BOZP, zároveň s jeho realizací, současně se systémy řízení jakosti a environmentálního řízení. Jelikož je postaven na stejném základě a zásadách, které jsou uplatňovány u těchto systémů řízení. Provedením splňuje požadavek na systém řízení v oblasti BOZP. Součástí tohoto programu jsou i nároky v oblasti pracovních podmínek a zdravotní péče. Procesní přístup k řízení BOZP je pro tento program základem. U organizací, které získaly osvědčení „Bezpečný podnik“ je v programu dán požadavek na každoroční vyhodnocování ukazatelů zlepšování. Splněním těchto základních předpokladů programu, právní subjekt prokazuje, že v oblasti BOZP plní víc, nežli mu ukládají předpisy. Program také zdůrazňuje zajištění bezpečných pracovních podmínek, pohody při práci a snižování pracovní úrazovosti, od čehož by se měl odvíjet i přístup vedení k řízení celé organizace. Předpokladem u managementu při vedení organizace je i zavádění a uskutečňování inovací systému řízení v dané oblasti, přičemž inovací se chápe také rozšiřování prvků systému řízení. Jedině prostřednictvím celého procesu je možné zajistit stejnou úroveň pozornosti k zajištění BOZP, jako je tomu u požadavků na kvalitu výroby a ochranu životního prostředí. Což by mělo mít za následek neoddělitelnost řízení BOZP od rozhodovacích procesů v dané organizaci. Přičemž je zároveň nutné vytvářet vhodné podmínky k zajištění pracovní pohody [9].



Obr. č. 3: Systém řízení BOZP [9]

2.3.3 Přínos odborně způsobilých osob v oblasti BOZP pro zaměstnavatele

Úkolem odborně způsobilých osob je při zajišťování úkolů v oblasti prevence rizik pomáhat zaměstnavateli v jejich vyhledávání, zajišťovat jejich zdroje a příčiny, hodnotit rizika, stejně tak jako navrhovat postupy k jejich odstranění, napomáhat s realizací těchto postupů na pracovištích, a také při plnění ostatních úkolů zaměstnavatele [7]. Náplň práce odborně způsobilé osoby k zajišťování úkolů v prevenci rizik:

A. Poradní činnost při

- Projekci, výstavbě a provozu zařízení,
- výběru strojů, zařízení, materiálů a látek,
- vypracování pracovních postupů,
- výběr osobních ochranných prostředků a pracovních pomůcek,
- vytváření pracoviště s ohledem na jeho ergonomii, vybavení a udržování vhodného pracovního prostředí [7].

B. Tyto osoby dále ověřují jestli, výrobní a pracovní prostředky a zařízení při jejich přejímání a uvádění do provozu odpovídají požadavkům z hlediska zajištění BOZP [7].

C. Ověřují zásady bezpečnosti práce a prevence úrazovosti tím, že

- Organizují po stránce metodické pravidelně kontrolu jednotlivých pracovišť, sdělují zjištěné nedostatky zaměstnavateli a vedoucím zaměstnancům kontrolovaných pracovišť,

- podávají návrhy opatření na odstranění zjištěných nedostatků a spolupracují při jejich realizaci,
- sledují používání osobních ochranných pracovních prostředků a pracovních pomůcek,
- sami vyšetřují nebo spolupracují při vyšetřování příčin vzniku pracovních úrazů, provádí analýzy pracovní úrazovosti a stanovují postupy opatření proti jejich opakování ze stejných zdrojů a příčin,
- evidují pracovní úrazovost [7].

D. Spolupracují při školení a zacvičování:

- Zaměstnanců podniku, zaměstnanců spolupracujících podniků a fyzicky podnikajících osob, pracují-li pro zaměstnavatele nebo na stejném pracovišti, zástupcům zaměstnanců pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci,
- vyjadřují se k obsahu dohod při zadávání zakázek dodavatelům prací a služeb,
- spolupracují při získávání podkladů a předávání informací o rizicích, plní-li úkoly zaměstnanci více zaměstnavatelů na jednom pracovišti,
- kooperují s lékařem závodní preventivní péče, se zástupci zaměstnanců pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci se závodní radou [7].

Požadavky na znalosti a dovednosti odborně způsobilých osob k zajišťování prevence rizik:

- Znalost právních předpisů, které upravují oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- znalost povinností zaměstnavatele a práv a povinností zaměstnanců týkajících se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- znalost problematiky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, potřebné pro výkon činnosti v prevenci rizik,
- znalost systémů identifikace nebezpečí, hodnocení, odstraňování popř. minimalizace rizik při práci včetně zpracování dokumentace,
- dovednost při prevenci rizik spočívající v posouzení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci včetně dokumentace,
- znalost požadavků na výběr osobních ochranných pracovních prostředků, jejich používání evidence a kontrola,
- znalost základních nástrojů komunikace [7].

Činnost odborně způsobilých osob k zajišťování úkolů v prevenci rizik by se dala rozdělit do těchto oblastí:

- A. Úsek poradní a preventivní,
- B. Evidenční a rozborová činnost,
- C. Tvorba bezpečnostních předpisů,
- D. Péče o řádné pracovní podmínky,
- E. Kontrolní činnost,
- F. Výchova zaměstnanců k BOZP,
- G. Spolupráce s ostatními orgány,
- H. Plánování BOZP [7].

2.3.4 Legislativní vymezení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

V této kapitole bude vymezen předmět právní úpravy vybraných částí nejdůležitějších legislativních předpisů týkajících se BOZP. Dále budou uvedeny předpisy související s oblastí chemických látek, ve souvztahnosti s BOZP při nakládání s těmito látkami. Pro názornost rozsáhlosti problematiky uvádím výčet základních právních předpisů upravujících oblast BOZP.

Výčet základních právních předpisů upravujících celou oblast BOZP:

- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů,
- 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, ve znění p. p. [10].

V oblasti ochrany zdraví jsou jimi:

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů [10].

Při zajištění BOZP je nutné vycházet i z předpisů:

- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon),

- zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů [7].

Dále je ošetřena problematika týkající se BOZP řadou dalších právních a technických předpisů například:

- nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví požadavky na osobní ochranné prostředky,
- ČSN 33 1500:1990 Elektrické předpisy,
- z oblasti havarijního plánování zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva (řeší povinnost informování zaměstnanců o zdrojích rizik vzniku mimořádných událostí a s nimi souvisejících preventivních opatření) [7].

České technické normy (ČSN) nejsou obecně závazné, jsou však platné. Určitá ustanovení se však mohou stát závaznými, a tedy i právně vymahatelnými [7].

Při zajišťování BOZP je nezbytné dodržovat i nařízení a předpisy zdánlivě nesouvisející s touto problematikou, jako kupříkladu:

- zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 385/2006 Sb., o zdravotní dokumentaci, ve znění pozdějších předpisů [7].

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění p. p.

Z ustanovení čl. 28 Listiny základních práv a svobod, mimo jiné, vyplývá, že zaměstnanci mají právo na uspokojivé pracovní podmínky. Úprava pracovních podmínek zahrnuje řešení záležitostí bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Právní úprava bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle zákona č. 65/1965 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, je integrální součástí pracovněprávních vztahů ode dne nabytí jeho účinnosti, to je od 1. ledna 1966. Harmonizace právního řádu ve vztahu s právem Evropských společenství, s ohledem na přístup České republiky do Evropské unie, se výrazně dotkla také právní úpravy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Původní právní úprava bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, která obsahovala jen základní práva a povinnosti zaměstnavatele a základní práva

zaměstnance, byla doplněna o řadu nových institutů [5]. V zákoníku práce je zahrnuta úprava základních povinností zaměstnavatele při zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a při prevenci rizik na pracovišti, včetně všeobecných preventivních zásad, a práva a povinnosti zaměstnance na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále je zde obsažena úprava požadavků na osobní ochranné pracovní prostředky, pracovní oděvy a obuv, mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje, povinnosti zaměstnavatele při pracovních úrazech a nemocech z povolání a ustanovení týkající se účasti zaměstnanců na řešení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [11].

Část druhá – Pracovní poměr (§ 30 až 73)

Tato část upravuje povinnosti zaměstnavatele, který je povinen seznámit zaměstnance s pracovním řádem a s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, jež musí při své práci dodržovat [5], [12].

Část čtvrtá – Pracovní doba a doba odpočinku (§ 78 až 100)

Část čtvrtá se týká úpravy obecných ustanovení o pracovní době a době odpočinku, tak i bezpečnostních přestávek, atd. Dalším předmětem úpravy této části je rozvržení stanovené týdenní pracovní doby, včetně vytvoření dobrých pracovních podmínek, a tedy zajištění bezpečnosti práce [5], [12].

Část pátá – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (§ 101 až 108)

Pátá část je zaměřena pouze na bezpečnost práce, kdy je hlavním cílem zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Přičemž je třeba předcházet nebo omezovat rizika ohrožující životy a zdraví zaměstnanců, která souvisí s výkonem práce. Povinností zaměstnavatele je zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika práce (prevence rizik na pracovišti), přičemž podrobněji jsou upraveny povinnosti zaměstnavatele zajišťující bezpečné pracovní podmínky zaměstnanců více zaměstnavatelů pracujících společně na jednom pracovišti a všech fyzických osob, které se s vědomím zaměstnavatele zdržují na pracovišti [5], [12].

Část devátá – Dovolená (§ 211 až 223)

Tato část upravuje z hlediska BOZP zaměstnanců povinnost zaměstnavatele určit zaměstnanci čerpání alespoň 4 týdnů dovolené [5], [12].

Část dvanáctá – Informování, projednání v pracovněprávním vztahu a oprávnění odborové organizace, rada zaměstnanců a zástupce pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (§ 276 až 299)

Část pojednává o radě zaměstnanců a zástupci pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. V následujících ustanoveních zákon upravuje vznik rad zaměstnanců a zástupců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [5], [12].

Část třináctá – Společná ustanovení (§ 300 až 362)

V § 300 až 362 jsou upraveny pracovněprávní vztahy zaměstnanců vyslaných na území České republiky, na které se vztahuje úprava České republiky z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, atd. [5], [12].

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

Tento předpis upravuje tzv. technické a zdravotnické aspekty bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích [11], [13].

Část první – Další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích (§ 1 až 11)

V první části jsou obsaženy požadavky kladené na pracoviště a pracovní prostředí, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy a bezpečnostní značky a signály. Dalším bodem úpravy je předcházení ohrožení života a zdraví. Posledním bodem této části je vymezení odborné způsobilosti a zvláštní odborné způsobilosti. Účelem právní úpravy je komplexně upravit odpovědnost zaměstnavatele za stav pracovního prostředí a pracovních podmínek, stanovit požadavky na pracoviště a staveniště, výrobní a pracovní prostředky a zařízení, organizaci práce a pracovní postupy, bezpečnostní značky, značení a signály, stanovit základní požadavky předcházení rizikům možného ohrožení zdraví rizikovými faktory nepříznivě ovlivňujícími zdraví, rizikových pracovišť a kontrolovaných pásem, zákaz výkonu některých prací a odbornou a zvláštní odbornou způsobilost, včetně zmocnění pro vydání prováděcích právních předpisů [11], [13].

Z hlediska chemických rizik tento zákon v § 8 zakazuje práce s 2-naftylaminem a jeho solemi, 4-aminobifenylem a jeho solemi, benzidinem a jeho solemi, 4-nitrodifenylem a polychlorovanými bifenylem, s výjimkou mono- a dichlorovaných bifenylů, a práce s přípravky obsahujícími více než 0,1 % 2-naftylaminu a jeho solí, 4-aminobifenylu a jeho solí, benzidinu

a jeho solí nebo 4-nitrodifenylu nebo více než 0,005 % polychlorovaných bifenyliů. Zákaz těchto prací neplatí, jde-li o výzkumné laboratorní práce, analytické práce, práce při likvidaci nepotřebných zásob, odpadů a zařízení, která obsahují tyto látky a přípravky, a práce při zneškodňování uvedených látek, pokud vznikají jako nežádoucí průvodní látka při zpracování jiné látky nebo přípravku. Dále jsou zakázány práce s azbestem. Zákaz těchto prací neplatí, jde-li o výzkumné laboratorní práce, analytické práce, práce při likvidaci zásob, odpadů a zařízení, která obsahují azbest, a práce při odstraňování staveb a částí staveb obsahujících azbest, nebo opravy a udržovací práce na stavebách nebo práce s ojedinělou krátkodobou expozicí. Rovněž zakazuje aplikaci azbestu nástřikem a pracovní postupy, které zahrnují použití tepelně nebo zvukově izolačních materiálů s hustotou menší než 1 g/cm³ obsahujících azbest [11], [13].

Část druhá – Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (§ 12 až 13)

V části druhé je obsažena právní úprava zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti a poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Jde o určení příslušných ustanovení zákoníku práce a části první zákona, 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, která se zřetelem k podmínkám vykonávané činnosti nebo poskytování služeb a jejich rozsahu se vztahují na:

- zaměstnavatele, který je fyzickou osobou a sám též pracuje,
- fyzickou osobu, která provozuje samostatně výdělečnou činnost podle zvláštního právního předpisu, spolupracujícího manžela nebo dítě této fyzické osoby a
- fyzickou nebo právnickou osobu, která je zadavatelem stavby (stavebník) nebo jejím zhotovitelem, popřípadě se na zhotovení stavby podílí,
- a dále se stanoví další úkoly zadavatele stavby, jejího zhotovitele, jiné fyzické osoby, která se podílí na zhotovení stavby, a koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi [11], [13].

Část třetí – Další úkoly zadavatele stavby, jejího zhotovitele, popřípadě fyzické osoby, která se podílí na zhotovení stavby a koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (§ 14 až 18)

Ve třetí části jsou upraveny povinnosti zadavatele stavby, stejně tak zabezpečení koordinace v BOZP a vymezení dalších povinností zadavatele stavby. Dále se stanovují

povinnosti zhotovitele a komunikace zainteresovaných stran s koordinátorem pro BOZP. Jsou specifikovány povinnosti koordinátora BOZP a součinnost stran [11].

Část čtvrtá – Společná, přechodná a závěrečná ustanovení (§ 18 až 24)

V této části jsou upraveny podmínky pro změnu nebo odnětí akreditace zařízení k provádění zkoušky z odborné a zvláštní odborné způsobilosti fyzických osob [11].

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění p. p.

Stanoví rozsah veřejného zájmu v ochraně zdraví populace a jejích skupin (veřejného zdraví) a s tím související povinnosti osob. Pro výkon státní kontroly (státního zdravotního dozoru) vymezuje působnost a pravomoc orgánů ochrany veřejného zdraví. Právo na ochranu zdraví, zakotvené v Listině základních práv a svobod, je právem na ochranu zdraví jednotlivce, ale i právem na ochranu veřejného zdraví, tj. zdraví populace. Ochrana veřejného zdraví vychází ze stanovení pravidel chování osob při tvorbě a ochraně životních a pracovních podmínek a předcházení vzniku, šíření a omezení výskytu infekčních onemocnění, hromadně se vyskytujících onemocnění, nemocí podmíněných prací a jiných významných poruch zdraví a dozoru nad jejich zachováváním [14], [15].

Díl 7 – Ochrana zdraví při práci (§ 37 až 44)

Ochrana zdraví při práci je členěna podle míry výskytu faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců, a jejich rizikovosti pro zdraví. Práce se zařazují do čtyř kategorií. Kritéria, faktory a limity pro zařazení prací do kategorií stanoví prováděcí právní předpis; hodnocení rizika a minimální ochranná opatření stanoví zvláštní právní předpis. Zákon dále definuje rizikovou práci, kterouž se rozumí práce, při níž je nebezpečí vzniku nemoci z povolání nebo jiné nemoci související s prací. Práce zařazené do kategorie třetí a čtvrté jsou ze zákona pracemi rizikovými, aniž by orgán státního zdravotního dozoru vydával rozhodnutí v této věci. Do kategorie třetí a čtvrté se zařazují pracoviště a práce, při nichž jsou překročeny hygienické limity faktorů pracovních podmínek. I výskyt podlimitní úrovně některých škodlivin (např. azbestu) však může zdraví zaměstnance významně ohrozit. Proto se dává orgánu ochrany veřejného zdraví oprávnění stanovit jako rizikové i práce kategorie druhé. Dále je stanovena povinnost monitorovat expozici zaměstnance olovu pomocí markerů expozičních testů pro sledování expozice cca 30 chemických látek. Týká se chemických látek, které mohou podstatně přispívat ke vzniku nemocí z povolání a je účinným prostředkem prevence. Je stanoven rozsah údajů, které je nezbytné, aby zaměstnavatel evidoval, takto úprava platí pro rizikové práce. V neposlední řadě se stanoví doba uchovy podkladů. V oblasti

biologických činitelů je zaměstnavatel povinen ohlásit příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví, že budou poprvé používány biologické činitele skupin 2 až 4, upravené zvláštním právním předpisem, a změny ve výkonu takové práce a dále takové práce, při nichž jsou nebo mohou být zaměstnanci exponováni azbestu [14], [15].

Díl 8 – Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky

„Při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky je každý povinen chránit zdraví lidí a životní prostředí a řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti, standardními větami označujícími specifickou rizikovost a standardními pokyny pro bezpečné zacházení podle zvláštních právních předpisů (zákon č. 350/2011 Sb., chemický zákon) [15].“ V tomto díle zákona je dále upraven prodej NCHL látek vysoce toxických, nakládání s chemickými látkami osobami v dané věkové hranici a právní způsobilosti, tak i nakládání s chemickými látkami FO, právnické osoby, PFO, ale i odbornou způsobilost osob.

Zákon č 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích, ve znění p. p.

Část první – Chemické látky a chemické směsi

Předpis upravuje zařazení látek nebo směsí v závislosti na intenzitě jejich nebezpečných vlastností při klasifikaci do jedné nebo více skupin nebezpečnosti látky nebo směsi. Látka nebo směs, která má jednu nebo více nebezpečných vlastností, pro které je zařazena do jedné nebo více skupin nebezpečnosti je nebezpečnou látkou nebo nebezpečnou směsí. Pro hodnocení vlastností nebezpečných pro zdraví se používají konvenční výpočtové metody nebo obecné postupy stanovené prováděcí vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu. Obecné postupy, v nichž se používají údaje získané zkouškami nebezpečnosti pro zdraví, se používají pouze, pokud není možno použít konvenční výpočtové metody [16], [17].

Zákon dále vymezuje zásady správné laboratorní praxe, jež se v souladu se směrnici 2004/9/ES a 2004/10/ES rozumí systém zabezpečování jakosti týkající se organizačního procesu a podmínek, za kterých se plánují, provádějí, sledují, zaznamenávají, archivují a oznamují neklinické studie bezpečnosti látky a směsi pro zdraví a životní prostředí. Přičemž zásady správné laboratorní praxe stanoví Ministerstvo životního prostředí prováděcím právním předpisem [16], [17]. Předmětem úpravy zákona jsou i minimální koncentrace nebezpečných látek obsažených ve směsi, které se berou v úvahu při klasifikaci směsí viz. tabulka č. 1.

Tab. č. 1: Minimální koncentrace nebezpečných látek obsažených ve směsi, které se berou v úvahu při klasifikaci směsí [17]

Kategorie nebezpečnosti látky	Koncentrace, která se bere v úvahu pro:	
	plynné směsi % obj.	směsi jiné než plynné % hm.
Vysoce toxické	0,02	0,10
Toxické	0,02	0,10
Karcinogenní, kategorie 1 nebo 2	0,02	0,10
Mutagenní, kategorie 1 nebo 2	0,02	0,10
Toxické pro reprodukci, kategorie 1 nebo 2	0,02	0,10
Zdraví škodlivé	0,20	1,00
Žíravé	0,02	1,00
Dráždivé	0,20	1,00
Senzibilizující	0,20	1,00
Karcinogenní, kategorie 3	0,20	1,00
Mutagenní, kategorie 3	0,20	1,00
Toxické pro reprodukci, kategorie 3	0,20	1,00
Nebezpečné pro životní prostředí s přiřazeným symbolem N	–	0,10
Nebezpečné pro ozónovou vrstvu Země	0,10	0,10
Nebezpečné pro životní prostředí bez přiřazeného symbolu N	–	1,00

Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky, ve znění p. p.

Předmětem úpravy je systém prevence závažných havárií v objektech a zařízeních, kde jsou umístěny vybrané nebezpečné látky. Základní podmínky pro ochranu zdraví lidí a životního prostředí před následky havárií, ve kterých se účastní vybrané nebezpečné chemické látky a chemické přípravky byly vytvořeny již zákonem č. 353/1999 Sb.. Tento zákon dále upravuje zařazení podmínky pro zařazení objektu do skupiny A, B nebo bez zařazení, dle množství NCHL. Určuje povinnost vypracování analýzy rizik a na jejím základě vypracování dokumentace potřebné pro prevenci vzniku MU (Bezpečnostní program, Bezpečnostní zpráva). Vymezuje povinnosti zpracování vnitřního a vnějšího havarijního plánu na základě zařazení do skupin [18], [19].

2.3.5 REACH

Je nařízením o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Je součástí GHS, který vznikl z potřeby harmonizace a klasifikace chemických látek a směsí po celém světě. Vstoupilo v platnost dne 1. června 2007 a jeho cílem je zracionalizovat a vylepšit starý právní rámec Evropské unie pro chemické látky. Na průmysl je kladena odpovědnost za kontrolu rizik, která mohou chemické látky představovat pro zdraví. REACH lze aplikovat na všechny chemické látky. Účelem REACH je zlepšení ochrany lidského zdraví a životního prostředí před riziky, představovanými těmito látkami. Dalším předmětem úpravy je podpora konkurenceschopnosti chemického průmyslu v unii a alternativních metod hodnocení NCHLP [20], [21], [22].

REACH pozměňuje nebo zcela ruší asi 40 právních předpisů. Toto nařízení upravuje způsob registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, jenž se vyrábí nebo dováží na evropský trh v množství větším, než 1 tuna. Centrálním koordinátorem celého postupu je Evropská agentura pro chemické látky. Hlavním úkolem této agentury je hodnocení rizik NCHLP. Pouze Evropská komise může vydat konečné povolení uvedení na trh pro danou chemikálii. Povinností výrobců a dovozců je registrace chemických látek, stejně tak jako prokázat agentuře, že splňují požadavky stanovené REACH. Zavedení tohoto nařízení spadá do kompetence Ministerstva životního prostředí ČR. Kontrolním orgánem je Česká inspekce životního prostředí [20], [21], [22].

Pojem Kandidátská listina látek vzbuzujících mimořádné obavy se poprvé objevuje až v rámci nařízení REACH, který ho zavádí. Mezi tyto látky se řadí NCHLP jež vykazují vlastnosti: karcinogenní, mutagenní, reprotoxické, toxické, perzistentní nebo bioakumulativní, nevratně ale i vážně ohrožující životní prostředí, lidské zdraví nebo hormonální systém. Na základě návrhů členských zemí EU, jsou látky přidávány na tuto listinu. U látek umístěných na kandidátskou listinu, kterou připravují členské země, se předpokládá omezení výroby, použití nebo uvádění na trh. Takovéto látky by měly být nahrazeny jejich bezpečnějšími alternativami. Jejich další požívání je možné pouze v případě, že z jejich použití plyne celospolečenský prospěch. Pokud látka nevyhovuje hodnocení, dostává se na listinu zakázaných látek (Restriction List). U těchto látek má být zabezpečeno, že se ve výrobcích nevyskytují v koncentracích vyšších, než je stanovená mez. Těmito zakázanými látkami jsou již olovo, nikl, ftaláty, dimethylfumarát a další [20], [21], [22].

Nezpochybnitelným právem spotřebitele je právo na informace o výskytu NCHLP umístěných na kandidátské listině. Dále má spotřebitel právo na informace o rizicích hrozících při používání chemických látek. Ovšem tyto informace mu vydá pouze výrobce nebo dovozce patřičné chemické látky. Za tímto účelem byl zřízen systém klasifikace a označování. V případě potřeby je možno zjistit tyto informace z bezpečnostních listů (BL) [20], [21], [22]. Toto nařízení dále převádí stávající R a S věty na H a P věty, jejichž se seznam je v příloze B, stejně tak jako upravuje, označování nebezpečných chemických látek viz příloha A. Dále také stanoví povinnost vytvoření scénáře expozic pro výrobce a dovozce chemických látek směsí, výjimečně i pro organizace s těmito látkami nakládajícími. Struktura scénáře je uvedena v tabulce č. 2 níže.

Tab. č. 2: Kapitoly instrukčního textu systému REACH věnované vytváření scénářů [23]

Značení a název kapitoly	Obsah kapitoly
Kapitola R 12 Použití mezinárodních číselných kódů	Jsou uvedeny mezinárodní kódy klasifikace: sektory použití; kategorie produktu, procesu, výrobku typu article.
Kapitola R 13 Ochranná opatření ve vztahu k podmínkám procesu použití látky	Je hodnoceno riziko použití látky ve vztahu k zaměstnancům, zákazníkům, životnímu prostředí, včetně výrobku typu article, ve všech stádiích životního cyklu, včetně likvidace po použití.
Kapitola R 14 Odhad ohrožení zaměstnanců	Typy a mechanismy expozice, včetně expozice v zaměstnání, včetně analýzy ochranných opatření, výsledků měření expozic zaměstnanců s přihlédnutím k ochranným opatřením. Odhady vystavení zaměstnanců účinkům látek, výsledky měření a modelování expozice, s využitím softwarových prostředků.
Kapitola R 15 Odhad ohrožení zákazníků	Charakteristika ohrožení zákazníků, pohyb látky při použití, šíření látky v prostředí, odhad expozice, modely šíření vyšší úrovně.
Kapitola R 16 Odhad zatížení životního prostředí	Odhad úniků, naměřené údaje, přenos mezi složkami životního prostředí, rozklad v prostředí, účinek a absorpce, podpůrné prostředky založené na modelování vlivu na životní prostředí.
Kapitola R 17 Odhad úniku látky z výrobků typu artikl	Výrobek typu artikl je výrobek, v němž je zabudována registrovaná chemická látka. Pro výrobek není nejdůležitější vlastností složení, ale velikost, tvar a mechanické vlastnosti. Příkladem jsou hračky, nábytek, koberce, oděvy.
Kapitola R 18 Odhad úniků z výrobku ve fázi životního cyklu – odpad a jeho zpracování	Charakterizace odpadních proudů z výroby, použití a následných stupňů životního cyklu výrobku, přepracování odpadu, včetně zpracování odpadních vod, ošetření emisí.

2.4 METODY ANALÝZY RIZIK

Analýzy rizik se zaměřují na identifikaci a kvantifikaci zdrojů, ohrožujících životy a zdraví osob, hospodářská zvířata, životní prostředí, a hodnoty majetkové povahy. Za zdroj rizika je označována každá skutečnost, jež tvoří reálný základ pro způsobení havárie. Za typický zdroj rizika je považován objekt nebo zařízení, obsahující nebezpečnou látku, která je přítomna v dostatečném množství. Těmito látkami jsou míněny látky toxické, hořlavé, anebo výbušné. Současná právní úprava taxativně neuvádí, jaké metody analýzy rizika je nutno použít. Výběr metody závisí na povaze podniku, provozovaných technologiích, druhu a

množství používaných nebezpečných chemických látek a přípravků, vykonávaných pracovních činnostech atd. Všechny metody mají své výhody i nevýhody. V praxi se proto často používá kombinace několika metod současně, čímž je docíleno zvýšení jejich vypovídací schopnosti. Analýzy rizik se ve velkých průmyslových podnicích, v nichž je možné identifikovat velké množství zdrojů rizika, obvykle začínají nasazením vhodných relativních metod. Tyto metody slouží pro prioritizaci zdrojů rizik. Pro závažné zdroje rizik se použijí metody jiné, takové, které odhalují a určují konkrétní příčiny a následky havárií pro analyzované zdroje rizik [24].

2.4.1 Relativní metody hodnocení

IAEA TECDOC-727

Tato metoda byla navržena Mezinárodní agenturou pro atomovou energii. Metoda se zaměřuje na kvantitativní hodnocení zdrojů rizika, je prioritou ohrožení života osob a dané relativní pravděpodobnosti vzniku nežádoucích událostí. Metoda je vhodná pro velké organizace a pro území správního celku. Výsledky této metody umožňují prioritizaci zdrojů rizik [24].

Dow's Fire & Explosion Index, Chemical Exposure Index

Metoda založena na indexové klasifikaci ohrožení. Identifikované zdroje rizik jsou hodnoceny pomocí indexů na základě jejich nebezpečnosti, množství látek a technologických podmínek. Tato metoda pracuje s řadou korekčních faktorů v podobě koroze materiálu, velikosti otvoru, jímž nebezpečná látka uniká a dalšími. Výsledky mají vypovídací hodnotu o relativní kategorizaci zdrojů rizik [24].

2.4.2 Kvantitativní a kvalitativní metody

Metoda analýzy rizik FMEA

O metodě FMEA je možné hovořit od roku 1949, kdy americká armáda zavedla předpis, jenž obsahoval návod, pro vyvarování se chyb při používání armádních. V civilním sektoru, našla tato metoda uplatnění u automobilky Ford, v případech nedostatečné kvality vozu Ford Pinto. Na začátku 80. let 20. století byla FMEA zpracována do jednotné příručky a zahrnuta do normy QS9000. FMEA je v automobilovém průmyslu používána dodnes. FMEA je metodou kvalitativně-quantitativní, verbálně-numerickou a ratingovou [25].

Použití FMEA:

- pro odhalování a hodnocení možných poruch (v soustavách, procesech, produktech),
- v řízení jakosti,
- v analýze rizik [25].

Tuto metodu je možné rozdělit do dvou fází. Kdy v první, verbální fázi, jež je zaměřena na identifikaci možného vzniku, způsobu vzniku a možných následků poruch. Ve druhé, numerické fázi se provádí tříparametrický odhad rizik, kde se hodnoty parametrů volí dle rozsahu stupnice. Na rozsahu stupnice nezáleží. Při analýze se většinou identifikuje několik různých způsobů poruch. V tomto případě se pro každý způsob určí hodnota RPN, součtem všech RPN se určí jejich suma. Tato suma má význam při úpravě rizik, jejich snižování a následném výpočtu nové Σ RPN ke zjištění účelnosti navržených opatření, zda došlo ke snížení sumy RPN. Přičemž velice závažná nebezpečí bývají velice málo pravděpodobná. Častou variantou je i FMECA, která se zaměřuje na závažnost a četnost poruch systémů [26].

Stromové diagramy

Tyto metody jsou ve své podstatě uspořádanými a orientovanými grafy, popisující vývoj nějaké události. Tyto diagramy lze chápat jako specifický schematický popis určitého procesu. Uspořádání diagramu může být dle jeho povahy:

- objektivní – fyzikální, tedy jednoznačná podstata,
- subjektivní – výsledek teoretických a empirických poznatků,
- smíšené – kombinace objektivní a subjektivní povahy [26].

Tyto diagramy lze obecně rozdělit do dvou skupin, a to na skupinu analytickou, kde postupujeme za pomoci otázky: „Jaké následky plynou z události, anebo jaké příčiny vedou k události?“. Druhou skupinou je skupina syntetických diagramů, kde postupujeme za pomoci otázky: „Jaký následek plyne z události, anebo jaká příčina vede k událostem?“. V případě těchto metod jsou využívána tzv. hradla či brány. Hradlo „AND“ v analytickém diagramu rozvětjuje primární událost do několika současných, vzájemně nezávislých sekundárních událostí. V syntetickém diagramu sdružuje několik primárních událostí (podmínkou je, že musí nastat současně nebo po sobě), aby mohla nastat jedna sekundární, výsledná situace. Hradlo „OR“ umožňuje v analytickém diagramu cestu od výchozí události právě k jediné výsledné události, kdežto v syntetickém diagramu vede jedna jediná výchozí událost

k události výsledné. Mezi stromové diagramy se řadí metoda ETA (Analýza stromu událostí) a metoda FTA (Analýza stromu poruch) [26].

Kontrolní seznam (Check List)

Jedná se o systematickou kontrolu plnění stanovených podmínek a opatření. Metoda je nenáročná pro rychlou provozní kontrolu. Obvykle mívá podobu seznamu s možností odpovědi ANO x NE [24].

Bezpečnostní prohlídka (Safety Audit Review)

Základem je „bezpečnostní“ prohlídka předem určené technologie. Tato prohlídka je prováděna prostřednictvím inspekčních pochůzek, které jsou zaměřeny na potenciální rizikové situace, zahrnující návrh opatření pro zvýšení bezpečnosti [24].

Předběžná analýza zdrojů rizika (Preliminary Hazard Analysis)

Tato metoda je využívána především v přípravné části projektů. V této metodě je klíčové hledání nebezpečných stavů projektu (systému), jejich příčin a následků. Příčiny a následky jsou roztrženy do kategorií na základě předem stanovených kritérií. Většinou se využívá jako prostředek pro výběr jiné metody [24].

Identifikace zdrojů rizika a provozuschopnosti (Hazard and Operability Study)

Metoda je založena na systému klíčových slov, pomocí nichž jsou identifikovány možné odchylky jednotlivých prvků od jejich bezproblémové funkce. Metoda následně stanoví i příčiny a následky těchto odchylek. V dalším kroku jsou navrhována, anebo pokud již navržena jsou, revidována opatření, která zabrání nežádoucímu rozvoji či mohou zmírnit nežádoucí důsledky události [24].

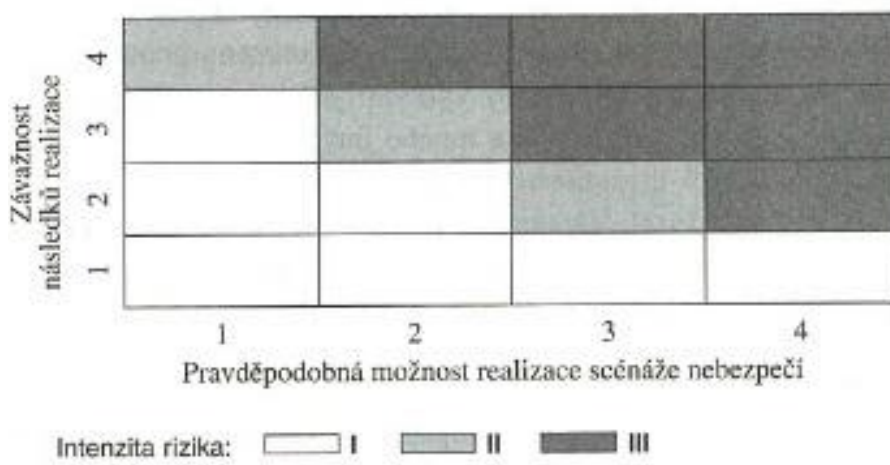
Analýza lidské spolehlivosti (Human Reliability Analysis)

Cílem této metody je postihnout vliv lidského činitele z hlediska rozhodovacích činností v rámci rozsáhlé automatizované technologie. Metoda předpokládá pro účel analýzy rozhodování lidského činitele za stresových podmínek nebo krizových situací. V této metodě je zohledňována velká řada faktorů od psychického rozpoložení až po schopnost přijímat nové poznatky [24].

Mapy nebezpečí a rizik

Pro vyjádření přehledu významnosti jednotlivých rizik v oblasti BOZP v rámci dané organizace se používá grafického či tabulkového vyjádření, které je všeobecně známé pod označením „mapy rizik“. Tento analytický nástroj slouží pro poskytování informací a určení priorit z pohledu nežádoucího dopadu na analyzovaný subjekt, proto je v praxi hojně využíván. Pokud je metoda vyhotovena prostřednictvím tabulky, po té je její členění následující:

- ve sloupcích jsou uvedeny pravděpodobné možnosti realizace nebezpečí (ohodnoceny na základě stanovené stupnice), další možností je uvedení pravděpodobnosti výskytu nebezpečí (pouze hodnoty nabývající 0 nebo 1, pravda nebo nepravda),
 - řádky tabulky jsou členěny podle závažnosti následků realizace hrozby - nebezpečí.
- Tabulka je ve výsledku rozdělena na několik pásem intenzity rizik. Do buněk tabulky se zaznamenávají výsledky expertních analýz a jiné související poznatky [26].



Obr. č. 4: Příklad „mapy rizik“ [26]

3 PRAKTICKÁ ČÁST

V praktické části bude navržena organizační směrnice BOZP dle stávající právní úpravy a základních principů řízení BOZP, Příručky pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích zdroj č.: [27]. Pro vytvoření směrnice byla zvolena fiktivní organizace zabývající se výrobou kyseliny sírové (H_2SO_4) z krystalické síry. Přičemž budou analyzována pouze rizika týkající se NCHLP a nakládání s těmito látkami. Rizika technické povahy, rovněž i popisovaná část, spojená s obslužnými a administrativními činnostmi, které podporují chemickou výrobu, nebudou však podrobena analýze rizik, z důvodu obsahové náročnosti a zaměření práce. Provedená analýza rizik je vypracována pro modelovou situaci plně automatizované výroby, z důvodu neposkytování interních informací reálnými firmami, jelikož se na tyto informace nevztahuje zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím ve znění p. p. Dále provedenou analýzu rizik v praxi zpracovává tým odborníků s praxí v dané organizaci, který zná důkladně proces výroby a vede záznamy o událostech, které se z hlediska BOZP v životním cyklu daného procesu udály, načež tyto záznamy používá jako podkladové materiály pro zpracování analýzy rizik.

3.1 KYSELINA SÍROVÁ

Kyselina sírová je bezbarvou, žíravou, korozivní, netěkavou a nepáchnoucí kapalinou o mírné viskozitě. Nachází širokého použití v průmyslu, počínaje výrobou hnojiv, přes použití ve výrobě titanové běloby, stejně tak jako výroby kyseliny fosforečné, nitračních směsí až po použití v metalurgii a hutnictví. Již od 9. st. n. l. údajně tuto kyselinu znali v arabských zemích a přibližně od 15. st. n. l. se tato kyselina připravovala i v Evropě. Měrná hmotnost této silné, dvojsytné kyseliny činí $1,836 \text{ g/cm}^3$, přičemž za horka je schopna oxidovat i některé ušlechtilé kovy. Jejich silných hyroskopických vlastností se využívá k sušení plynů, protože vodu neuvolňuje, používá se jí k dehydrataci snadněji těkavých látek. Se změnou koncentrace se mění i její teplota tuhnutí, pro kapalně skupenství kyseliny jsou vhodné koncentrace přibližně 77 – 79 % a 96 – 98 % [28].

3.1.1 Výroba kyseliny sírové

V zásobníku je uskladněná krystalická síra S_8 v pevném stavu. Po zahřátí a roztavení je síra ze zásobníku čerpána v kapalně formě pro další zpracování [29].

Roztavená síra je před vstupem do spalovacího reaktoru mísená se vzduchem. Takto připravená směs se za pomoci trysek hořáku vstříkuje do plamene reaktoru. Dochází ke

kvantitativní oxidaci síry na oxid siřičitý SO_2 , který zůstává ve směsi s přebytečným kyslíkem. Takto připravená směs plynů ($\text{SO}_2 + \text{O}_2$) je odváděna k dalšímu zpracování [29].

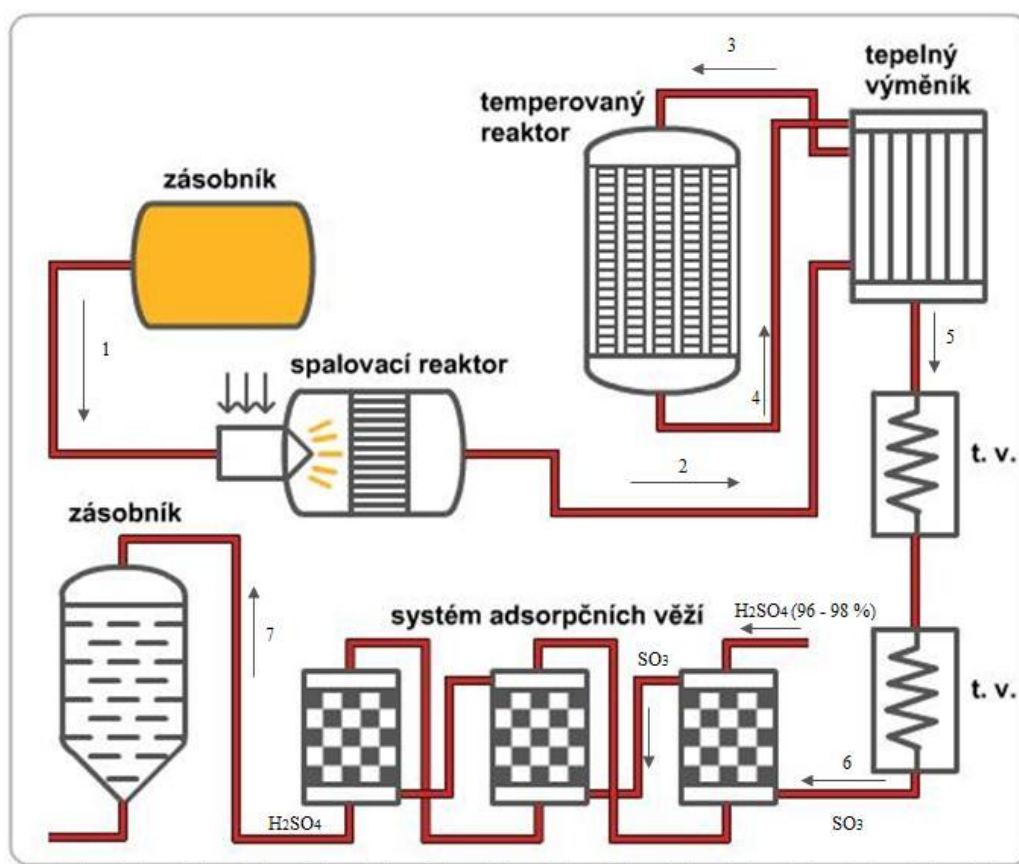
Tepelný výměník slouží k úpravě teploty směsi plynů (dodatečný ohřev), směs plynů se následně odvádí k dalšímu zpracování [29].

V temperovaném reaktoru vyplněném vrstvami aktivovaných katalyzátorů (Fe, Pt, Rh..) dochází k postupné oxidaci síry z oxidačního stavu IV do stavu VI za vzniku SO_3 . Jako oxidační činidlo zde slouží kyslík ze směsi [29].

Oxid sírový SO_3 je po opuštění reaktoru veden tepelným výměníkem (předání zbylé tepelné energie reaktantům) a dále systémem chladičů snižujících teplotu pod 50°C [29].

Ochlazený SO_3 je přiváděn do systému adsorpčních (rozpouštěcích) věží, kde se mísí s koncentrovanou H_2SO_4 (96-98 %). V adsorpčních věžích dochází k rozpouštění SO_3 v H_2SO_4 za vzniku „olea“ [29].

Takto připravené oleum se reakcí (mísením) s vodou přeměňuje na H_2SO_4 o požadované koncentraci, jež se uchovává v zásobnících nebo se odvádí k dalšímu zpracování či stáčení a distribuci [29].



Obr. č. 5: Schématický popis výroby H_2SO_4 [29]

3.2 ÚVOD

3.2.1 Poslání organizační směrnice

Směrnice je vytvořena za účelem určení hlavních principů pro identifikaci, posouzení a hodnocení rizik spojených s pracovní činností a rizikových činností souvisejících s obsluhou zařízení a strojů ve výrobě pracujících s NCHL. Primárně mohou tyto pracovní činnosti, dále jen „činnosti“ vést k ohrožení života nebo zdraví zaměstnanců organizace vyrábějící kyselinu sírovou. Tato směrnice se také stručně zabývá povinnostmi dvou a více zaměstnavatelů (i dodavatelů) v oblasti BOZP, pro případ, že zaměstnanci těchto organizací plní současně své pracovní úkoly na jednom pracovišti.

3.3 IDENTIFIKACE A HODNOCENÍ RIZIK

3.3.1 Prevence před riziky

V oblasti prevence rizik nesou hlavní zodpovědnost vedoucí zaměstnanci, kteří jsou povinni zajistit bezpečné, a tedy zároveň zdravé neohrožující prostředí při vykonávání činností zaměstnanců organizace. Tuto zodpovědnost vedoucí zaměstnanci nesou na základě legislativních předpisů ČR a předpisů souvisejících se zajištěním bezpečnosti práce na pracovišti. V neposlední řadě jsou povinni dodržovat při zajišťování BOZP interní směrnice zaměstnavatel v oblasti prevence rizik.

3.3.2 Vyhledávání rizik

Pro zajištění bezpečných, zdravých neohrožujících činností jsou vedoucí zaměstnanci dále povinni permanentně identifikovat rizikové procesy a činnosti v pracovním prostředí, a tak i odhalit jejich zdroje a příčiny. Po identifikaci rizik (v činnostech) a zjištění jejich zdrojů jsou vedoucí zaměstnanci dále povinni provést nápravná opatření vedoucí k jejich eliminaci, pokud to není možné, vedoucí alespoň k jejich snížení, v důsledku čehož budou přeřazeny do nižší kategorie rizik. Důvodem celého tohoto procesu snižování kategorie rizik je ochrana zdraví zaměstnanců, a tedy rizika spojená s činnostmi vykonávanými zaměstnanci byla co nejmenší.

3.3.3 Identifikace nebezpečí vzniklých na pracovišti

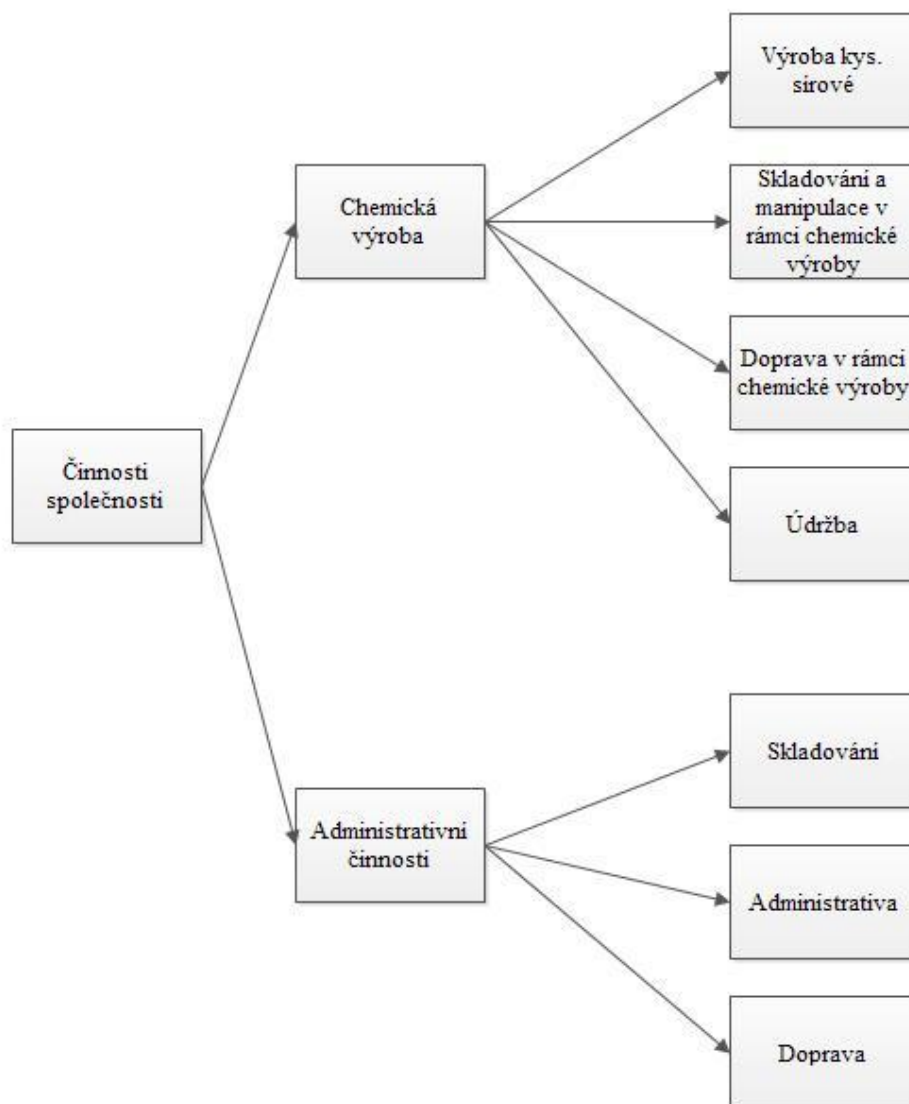
V tomto procesu identifikace se pozornost zaměřuje především na:

- organizaci, řízení a provádění pracovních činností,

- ergonomii pracoviště a povahu činností, strojů a zařízení v celém pracovním procesu,
- všechny negativní vlivy, jež by se mohli stát příčinou pracovního úrazu nebo onemocnění zaměstnanců,
- předešlým událostem, které vedli k výše zmíněným událostem.

3.3.4 Identifikace nebezpečí v organizaci

V této analýze rizik je třeba vycházet z rozdělení činností do dvou sektorů. Prvním sektorem je primární činnost organizace, kterou je chemická výroba. Druhým sektorem jsou podpůrné činnosti v podobě administrativních činností pro primární sektor.



Obr. č. 6: Základní rozdělení činností společnosti [zdroj: vlastní]

Celý proces analýzy rizik, stejně tak jako dokumentování tohoto celého procesu je odlišný pro každou část životního cyklu organizace. Ovšem identifikace možných rizik se provádí po celou dobu tohoto cyklu. Proto jsou níže tyto fáze uvedeny:

- Nový proces výroby (nový výrobek, technologie)
- Diskontinuální proces výroby (stávající výrobek, technologie)
- Kontinuální proces výroby (stávající výrobek, kontinuální výroba)

Nový proces výroby

Do procesu identifikace a hodnocení rizik se řadí celá příprava projektu. Výsledkem celého procesu je souhrn všech dokumentů v rámci celé technologie a předpisů navazujících na tento proces, řídí se samostatnými procesy, které jsou pro uskutečnění celého procesu nezbytné. Dále se do těchto procesů řadí dokumentace za havarijních stavů, dokumentace pro vzniku požáru, hygienické předpisy a nařízení, stejně tak jako poznatky výzkumu, přípravy projektů, dokumentace z najíždění technologie či jejího poloprovozu aj. Do tohoto procesu se zahrnují i výsledky související s analýzou rizik nebezpečnosti NCHL i rizika pracovního prostředí, která mohou působit na zdraví zaměstnanců prostřednictvím NCHL. Změna nebo nové kritérium v podobě nového projevu jsou dokumentovány, z čehož plyne potřeba neustálého monitorování a vyhodnocování.

Diskontinuální proces výroby

Analýza rizik se zpracovává stejně, jako u nového procesu výroby viz výše. Jako podkladové materiály pro tuto analýzu slouží platná dokumentace organizace, jež poskytuje základ pro tuto analýzu. Před zahájením nových projektů je nezbytné provést revizi výrobní dokumentace, kterou provádí pověřený zaměstnanec organizace. Dále tito zaměstnanci jsou povinni do dokumentace zaznamenat veškeré nové skutečnosti a obeznámit s nimi další zaměstnance organizace, jichž se týkají.

Kontinuální proces výroby

Pověřený zaměstnanec organizace jsou povinni kontrolovat aktuálnost stávající dokumentace, jakožto i posoudit celý stávající proces výroby z pohledu pracovních rizik. Do dokumentace musí být zanesena všechna hodnocení pracovních úrazů v rámci organizace, rovněž tak nehod i skoronehod. Tato revize se provádí minimálně 1x za rok, přičemž častější revidování přispívá ke zlepšení úrovně BOZP v případě této směrnice v oblasti týkající se NCHL.

Vyhledání rizik

Vyhledání rizik stejně tak jako jejich hodnocení v sektoru chemické výroby provede odborná skupina pod vedením technologa chemické výroby, který je detailně obeznámen s celým procesem po stránce výrobní, do této skupiny by měl být zařazen i technik BOZP (odborně způsobilá osoba v oblasti BOZP). Dále pak zaměstnanci na pozicích hasič, hygienik a mistr výroby, pokud organizace tyto pozice zřizuje.

Identifikace rizik a jejich hodnocení

Identifikace rizik a jejich hodnocení pro pracovní činnosti se provádí týmově. Základem týmu je technolog chemické výroby, technik BOZP (odborně způsobilá osoba v oblasti BOZP) a mistr výroby. Po vyhodnocení rizik jsou navržena nápravná opatření k odstranění rizik, pokud jejich úplné odstranění není možné, jsou navržena opatření k jejich snížení s přihlédnutím k rizikům plynoucích z pracovních činností v podkapitole 3.5.7 Rizika plynoucí z činností. Identifikace rizik a jejich hodnocení se provádí se změnou:

- pracoviště nebo pracovních podmínek,
- pracovních metod, zařízení, technologie,
- celého systému.

V podkapitole 3.5.9 Vyhledávání rizikových pracovních činností a jejich ohodnocení je uveden záznam identifikace a vyhodnocení rizik pro jednotlivé pracovní činnosti (rizika plynoucí z prací s NCHL). Tato podkapitola dále slouží jako podkladový materiál pro vytvoření Databáze rizik. Tuto databázi vytvoří odborně způsobilá osoba v oblasti BOZP, popřípadě oddělení BOZP. Tým výše zmíněných pracovníků dále zhodnotí možná rizika a provede jejich zápis do tabulky č. 10 v kapitole 3.5.9. V případě rizika, nezařazeného do databáze rizik, je podán písemný návrh osobě odborně způsobilé v oblasti BOZP (popř. oddělení BOZP) k zařazení tohoto zjištěného rizika do databáze rizik. Účelem databáze rizik je vytvoření seznamu rizik pro jednotlivé pracovní činnosti (a tedy i pracoviště), kde jsou evidována zjištěná rizika, jejich vyhodnocení a na tomto základě následně přijata opatření pro odstranění či snížení těchto rizik. Návrh na začlenění nového rizika musí obsahovat:

- nebezpečí – faktor (chemické),
- riziko (poleptání, „zdroj poleptání“),
- opatření (ochranný pracovní oblek, rukavice, obličejový štít atd..).

Zaměstnanci organizace, jenž mohou být těmito riziky exponováni, jsou s nimi následně seznámeni, a také obeznámeni se způsobem ochrany před nimi, toto je povinností

příslušného vedoucího pracovníka organizace. Toto seznámení zaměstnanců s riziky musí být provedeno prokazatelnou, tedy nejlépe písemnou formou (vzor v Příloze C).

3.3.5 Revize seznamu rizik

Hodnocení rizik, a zároveň aktualizace seznamu rizik se děje průběžně pokud:

- jsou zjištěny změny při revizi,
- je změněna technologie, vstupu výstupů,
- dojde k legislativním změnám, změnám norem nebo interních souvisejících dokumentů organizace,
- dojde ke vzniku havárie, pracovnímu úrazu, vzniku nehody i skoronehody na základě výsledků vyšetřování příčin vzniku,
- je provedena nová analýza rizik,
- je proveden audit anebo kontrola,
- je proveden přezkum BOZP managementem organizace.

Zjištěné poznatky z aktualizace seznamu jsou předány osobě, která má za povinnost udržování aktuálnosti databáze rizik. Revize tohoto seznamu se provádí 1x za 3 roky.

3.4 HODNOCENÍ A ELIMINACE RIZIK

3.4.1 Vyhodnocovací metoda

Použitá metoda je standardně používanou metodou v oblasti BOZP. Základ této metody je tvořen obecným vzorcem pro výpočet rizika: $R = P \cdot N$. Kdy celkové riziko je určeno svojí mírou rizika MR, která je vyjádřena jako součin pravděpodobnosti vzniku nežádoucí situace a významnosti následků (škod) z této situace plynoucích.

Pravděpodobnost v oblasti bezpečnosti práce se odvíjí od délky působení rizik či jejich faktorů na zaměstnance, přičemž čímž delší je působení, tím vyšší je pravděpodobnost vzniku nežádoucí situace (události). Pravděpodobnost je značena písmenem P.

Tab. č. 3: Popis pravděpodobnost vzniku rizika [zdroj: vlastní]

Hodnota	Pravděpodobnost
1	Velice nepravděpodobná – výskyt je zcela ojedinělý
2	Nepravděpodobná – výskyt události je náhodný, v průběhu období (5 let)
3	Občasná – událost je v průběhu daného období (5 let) občasně pozorována
4	Běžná – výskyt události je běžný, vznikne několikrát v průběhu daného období (5 let)
5	Stálá – výskyt události je velice častý, hrozí trvalé ohrožení

Významnost následků ve vztahu k bezpečnosti práce se vztahuje na zaměstnance organizace, z pohledu poškození jejich zdraví. Značí se písmenem N.

Tab. č. 4: Popis závažnosti následků rizika [zdroj: vlastní]

Hodnota	Významnost následků rizika
1	Pracovní úraz bez pracovní neschopnosti
2	Pracovní úraz s pracovní neschopností
3	Vážnější pracovní úraz vyžadující hospitalizaci
4	Pracovní úraz s těžkým poškozením zdraví s trvalými následky, může způsobit i invaliditu
5	Pracovní úraz, s následkem úmrtí zaměstnance

Na základě velikosti míry rizika jsou následně určována opatření, jež je či není potřeba přijmout k eliminaci rizika, pokud to není možné, tak alespoň ke snížení rizika. Míra rizika je označována jako MR. Po určení MR jsou rizika následně zařazena do jednotlivých kategorií rizik. V praxi je tedy možné hovořit o „snížování kategorie“ rizik.

Tab. č. 5: Míra rizika dle bodového součinu [zdroj: vlastní]

Bodový součin	Kategorie	Míra rizika – přijatelnost rizika
1 – 2	I.	Triviální rizika
3 – 5	II.	Mírná rizika
6 – 8	III.	Tolerovaná rizika
9 – 14	IV.	Závažná rizika
15 – 25	V.	Nepřijatelná rizika

Jednotlivá rizika jsou získávána z databáze rizik, rozřazených do seznamů. Tento seznam poskytuje informace pro hodnocení jednotlivých rizik. Na základě tohoto hodnocení jsou přijímána nápravná opatření v podobě úplného odstranění rizik, pakliže to není možné, jsou uplatňovány postupy pro zajištění kolektivní ochrany osob. V případě nemožnosti aplikovat princip kolektivní ochrany, dochází k ochraně individuální, formou poskytnutí vhodných osobních ochranných prostředků pro zaměstnance přicházející do styku s danými riziky. Na základě tabulky č. 6 Matice vyhodnocení, je stanoveno, do jaké míry je dané riziko při pracovní činnosti přijatelné, tedy může být ponecháno bez aplikace nápravných opatření anebo, kdy je pro danou činnost zapotřebí aplikace nápravných opatření. Pro rizika ovlivňující pracovní činnosti, spadající do rozsahu 1 – 2, bílé pole v tabulce č. 6 není třeba nápravných opatření. Rizika v rozsahu 3 – 5, zelené pole jsou řešena individuálně, kdy se rozhodne, zda-li

je při činnosti třeba nápravných opatření. U rizik v rozsahu 6 a více je třeba nápravných opatření, žluté, fialové a červené pole.

Tab. č. 6: Matice vyhodnocení [zdroj: vlastní]

Pravděpodobnost		Významnost následků rizika				
		Pracovní úraz bez pracovní neschopnosti	Pracovní úraz s pracovní neschopností	Vážnější pracovní úraz vyžadující hospitalizaci	Pracovní úraz s těžkým poškozením zdraví	Pracovní úraz, s následkem úmrtí zaměstnance
		1	2	3	4	5
Velice nepravděpodobná – výskyt je zcela ojedinělý	1	1	2	3	4	5
Nepravděpodobná – výskyt události je náhodný, v průběhu období (5 let)	2	2	4	6	8	10
Občasná – událost je v průběhu daného období (5 let) občasně pozorována	3	3	6	9	12	15
Běžná – výskyt události je běžný, vznikne několikrát v průběhu daného období (5 let)	4	4	8	12	16	20
Stálá – výskyt události je velice častý, hrozí trvalé ohrožení	5	5	10	15	20	25

Tab. č. 7: Kategorizace rizik a jejich přijatelnost [zdroj: vlastní]

Kategorie	Bodový součin	Míra rizika
I.	1 – 2	Triviální riziko – není třeba nápravných opatření
II.	3 – 5	Mírné riziko – zvláštní posouzení nutnosti přijetí nápravných opatření
III.	6 – 8	Tolerované riziko – v této kategorii je riziko relativně přijatelné, ovšem jsou navrhována nápravná opatření pro jeho snížení
IV.	9 – 14	Závažné riziko – je možné v činnosti pokračovat, avšak je třeba v co nejkratší době uskutečnění nápravných opatření
V.	15 – 25	Nepřijatelné riziko – v činnosti nesmí být započata nebo pokračováno do doby, odstranění rizika

Míra rizika je rozdělena do jednotlivých kategorií, kdy od kategorie III. výše, jsou uplatňována nápravná opatření, v kategorii II. jsou nápravná opatření přijímána pouze dle individuálního posouzení.

3.4.2 Ochrana zaměstnanců

Odstranění pracovních rizik, pokud je to možné, popřípadě jejich snížení na vyhovující míru se děje na základě jejich ohodnocení, více v podkapitole 3.4.1 Vyhodnocovací metoda výše. Odstranění či jejich snížení se uskutečňuje prostřednictvím přijetí vhodných organizačně-technických opatření, jejichž účelem je rizikům předcházet. V případě, kdy nemohou být organizačně-technická opatření přijata, je zapotřebí umístit na pracoviště bezpečnostní značky, popř. zavedení signálů. Pokud je kolektivní ochrana před riziky nemožná, je povinností zaměstnavatele poskytnout OOPP a zajistit (formou kontrol), zda zaměstnanci těchto pomůcek při své činnosti využívají.

Osobní ochranné pracovní prostředky upravuje zvláštní směrnice o OOPP, ve které je vedena evidence OOPP, upravuje způsob nakládání a používání těchto prostředků, stejně tak jejich vydávání zaměstnanců organizace. Tuto směrnici musí mít organizace zpracovanou.

Povinností organizace je i zpracování směrnice o bezpečnostních značkách, bezpečnostních signálech. Tyto prvky varují na nebezpečí v dané situaci, pracovní činnosti.

Jestliže není organizace zařazena do skupiny A ani B, dle zákona č. 59/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je její povinností vypracování havarijního plánu. Tento plán slouží jako opatření při vzniku mimořádné události. Tento plán je podkladem pro praktický výcvik zaměstnanců za mimořádných události vzniklých na technologickém zařízení nebo systému. Dle tohoto plánu je dále možné vypracovat námětové scénáře ke cvičení, Tato cvičení jsou spoluorganizována HZSP, pokud je zřízen. Cvičení jsou pravidelně vyhodnocována a zjištěné nedostatky odstraňovány.

3.5 VŠEOBECNÉ INFORMACE O RIZICÍCH

3.5.1 Kooperace více zaměstnavatelů na jednom pracovišti

V případě dvou a více organizací působících na jednom pracovišti, respektive pracovníci těchto organizací, je povinností jejich zaměstnavatele zabezpečení bezpečnosti práce. To se děje prostřednictvím vzájemné komunikace mezi organizacemi, přičemž je

povinností organizace/í předání si informací o zjištěných rizicích v tištěné formě. Což by mělo vést k eliminaci rizik, a tedy zajištění zaměstnancům odpovídající úroveň BOZP.

3.5.2 Rizika v areálu způsobená nebezpečnými chemickými látkami

Tato směrnice také poskytuje všeobecnou informaci o rizicích hrozících ve svém areálu, která jsou spojena s používáním, výrobou, nakládáním aj. s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky. Osoby, pohybující se v areálu společnosti jsou povinny se touto informací seznámit. Jejich obeznámení se s riziky plynoucími z této směrnice je zadokumentováno v písemné formě (Příloha C). Pro případ prací zajišťovaných dodavatelskou firmou je nutné zvláštní školení. Rizika v areálu organizace jsou popsána v 3.5.8 Informace o rizicích v areálu způsobených nebezpečnými chemickými látkami.

3.5.3 Rizika dodavatelských organizací v areálu společnosti

Pokud dodavatelská (subdodavatelská) firma bude v areálu vykonávat činnosti, z nichž vyplývají rizika pro „kmenové“ zaměstnance společnosti, je tato externí organizace povinna rizika ze své činnosti identifikovat, vyhodnotit a určit opatření vedoucí k jejich odstranění či snížení. Toto vyhodnocení předá vedení organizace, v jejímž areálu bude tato firma působit.

3.5.4 Školení zaměstnanců externích organizací

V rámci smluvní činnosti mezi organizací a jejími smluvními partnery jsou všichni zaměstnanci těchto smluvních partnerů, ať již pouze pohybující se v areálu společnosti nebo vykonávající pracovní činnost založenou na smluvním vztahu (pouze pro externí organizace) povinni absolvovat úvodní školení v oblasti BOZP. Toto školení je zajištěno odborně způsobilou osobou pro BOZP (kmenový zaměstnanec organizace).

3.5.5 Náplň školení externích zaměstnanců firem

Úvodní školení BOZP jsou povinni absolvovat všichni externí zaměstnanci, působící v areálu organizace. Školení je zajištěno odborně způsobilou osobou pro BOZP (kmenový zaměstnanec organizace). Náplň je:

- BOZP,
- PO,
- OOPP,
- rizika plynoucí z NCHLP,
- první pomoc,

- vstup a pohyb v areálu společnosti,
- havarijní připravenost.

Po úspěšném absolvování školení je externím zaměstnancům vydáno potvrzení pro vystavení dokladu vstupu do areálu.

3.5.6 Pracovní činnosti s potenciálním nebezpečím

1. Manipulace s NCHL
2. Manipulace s vysoce toxickými látkami
3. Manipulace s hořlavinami
4. Manipulace s nebezpečným odpadem
5. Provoz a obsluha tlakových nádob
6. Provoz a obsluha parních rozvodů
7. Provoz a obsluha chladicího zařízení obsahujícího amoniak
8. Provoz a obsluha zásobníků s NCHL
9. Manipulace s tlakovými lahvemi
10. Manipulace s přepravními obaly s NCHL
11. Čisticí práce
12. Stáčení a plnění železničních a automobilových cisteren
13. Laboratorní odběr vzorků
14. Kontrolní činnost
15. Vykládka vagónů a návěsů s NCHL

3.5.7 Rizika plynoucí z činností uvedených v 3.5.6

Možnými riziky, která mohou vzniknout při pracovních činnostech, uvedených v podkapitole 3.5.6 je montáž, demontáž technologie nebo její součástí, údržba, čištění technologie. V další řadě možnost vzniku výbuchu, úniku NCHL, požáru. Dále může dojít ke kontaktu s NCHL některou z bran vstupů do organismu (ústa, oči, nos, kůže), anebo k zasažení tepelnou energií (rozvody páry atd.).

3.5.8 Informace o rizicích v areálu způsobených nebezpečnými chemickými látkami

S těmito informacemi o rizicích hrozících v areálu společnosti, jejichž původci jsou nebezpečné chemické látky, musí být prokazatelně obeznámena každá osoba, v areálu se pohybující. Rizika uvádí tabulka č. 8.

Tab. č. 8: Rizika plynoucí ze vzniku MU v areálu [zdroj: vlastní]

Riziko	Organizačně-technická opatření	OOPP
Působení NCHL Riziko negativního působení na organismus při zasažení živých tkání (toxické, žíravé aj.) Horké látky pod tlakem Rizikem je opaření, zhmoždění tlakem. Látky dráždivé Rizikem je nevolnost, dušnost.	Dodržování platných právních předpisů a ustanovení týkajících se zejména: – systému havarijní připravenosti, praktické nácviky, školení, – respektování informačního systému, bezpečnostních signálů – zajištění péče poraněné osoby, – zákazu pohybu mimo komunikace, – vstupní ohlašovací povinnost, – zákazu vstupu do vymezených či zakázaných prostorů např. zábranou, výstražnými tabulkami, výstražným značením apod., – respektování pokynů osob provádějících ochranu (zabezpečení) nebezpečného prostoru.	Pracovní: oděv, obuv, přilba, rukavice, respirátor, plynová maska (filtr a příslušenství pro masku), chrániče sluchu, ochranné brýle nebo obličejový štít, kyselinovzdorný oblek, nehořlavý oblek, overall.
Výtok plynů, par, aerosolů a prachů Primárním rizikem je výbuch, požár. Sekundární riziko popálení, opaření, zranění sálavým teplem, toxické působení uniklých NCHL (i zplodin hoření), zranění letícími a padajícími předměty, zranění způsobená tlakovou vlnou. NCHL zkapalněné chladem (tlakem) Sekundárním rizikem je podchlazení, omrznutí.	Povinnosti zabránit možnosti iniciace výbuchu (požáru): – elektrickým nábojem, – přenosem tepla, – otevřeným ohněm – používáním zařízení odpovídajícím podmínkám ve výrobních prostorech, – strojů, přístrojů, náradí, pojítek s odpovídajícím krytím, antistatických oděvů a obuvi, – dodržování zákazu vjezdu vozidel. Umístění bezpečnostních symbolů. Zamezit přístupu nepovolaných osob.	Pracovní: oděv, obuv, přilba, rukavice, respirátor, plynová maska (filtr a příslušenství pro masku), chrániče sluchu, ochranné brýle nebo obličejový štít, kyselinovzdorný oblek, nehořlavý oblek, overall.
Únik hořlavé kapaliny Prim. rizikem je výbuch, požár. Sek. rizikem je: popálení, vzplanutí, nadýchání zplodin hoření, toxické působení uvolněných par kapaliny.	– zákaz zahájení práce bez příslušného povolení, – znalost zásad poskytování první pomoci třetí osobě, – znalost způsobu přivolání záchranné služby – znalost způsobu přivolání hasičského záchranného sboru podniku (pokud není zřízen hasičský záchranný sbor podniku, znalost přivolání HZS kraje).	

Tabulka identifikuje možná rizika při vzniku MU v areálu organizace, spojená s NCHL. Je zahrnuto doporučení organizačně-technická opatření pro jejich předcházení.

V tabulce jsou dále uvedeny prostředky individuální ochrany osob. Identifikovaná rizika tabulkou č. 8, nejsou předmětem hodnocení rizik v kapitole 3.5.9.

Tab. č. 9: Rizika plynoucí ze vzniku MU ve výrobním objektu [zdroj: vlastní]

Výroba	Riziko
Výroba H ₂ SO ₄	Primárním rizikem je výbuch, požár (síra, lehké topné oleje) Sekundárním rizikem je opaření, popálení (pára, parní kondenzát, tavenina síry, spaliny, vzduch, dotyk s horkými částmi zařízení). Primární riziko: poleptání, nadýchání, otrava (H ₂ SO ₄ , oleum, SO _x)
Stáčení H ₂ SO ₄ a olea	Opaření, popálení: pára, parní kondenzát, dotyk s horkými částmi zařízení Poleptání: kyselina sírová, oleum Nadýchání, nevolnost, poleptání, otrava, udušení: oxidy síry
Hospodářství tepelných výměníků (NH ₃)	Výbuch, požár: směs čpavku se vzduchem Opaření, popálení: pára, parní kondenzát, dotyk s horkými částmi zařízení Poleptání: kapalný čpavek, čpavková voda Podchlazení, omrznutí: kapalný čpavek Nadýchání, nevolnost, otrava, udušení: kapalný čpavek

Tabulka identifikuje možná rizika v rámci výrobní technologie kyseliny sírové. Na základě zde identifikovaných rizik je sestavena vyhodnocovací metoda, tvořena vykonávanými pracovními činnostmi v rámci výroby, při nichž mohou být pracovníci organizace vystaveni působení těchto rizik spojených s NCHL.

3.5.9 Vyhledávání rizikových pracovních činností a jejich ohodnocení

Na základě předchozí identifikace rizik, viz výše, budou rizika ohodnocena. Hodnocení tvoří vykonávané pracovními činnostmi v rámci výroby, při nichž mohou být pracovníci organizace vystaveni působení. K těmto pracovním činnostem jsou následně přiřazeny tzv. Faktory nebezpečí, tedy činnosti vykonávané v rámci výroby, které jsou uvedeny v podkapitole 3.5.6 Pracovní činnosti s potenciálním nebezpečím. Součinem kvantifikovaných pravděpodobností vzniku nežádoucí situace a následkem nežádoucí situace získáme míru rizika, ke které přidělíme patřičnou kategorii. Pro činnosti spadající do kategorie III. a výše se zvolí vhodná opatření k minimalizaci kategorie rizika. Následně se pracovní činnosti opět přehodnotí, nyní již s aplikovanými opatřeními k minimalizaci kategorie rizika. Pokud je i po aplikaci opatření kategorie rizika vyšší, než III. je třeba změna nápravného opatření. Rizika kategorie II. se posuzují individuálně.

Tab. č. 10: Vyhledávání rizikových pracovních činností a jejich ohodnocení [zdroj: vlastní]

Pracovní činnost	Faktor nebezpečí (dle 3.5.6)	Hodnocení rizik			Kategorie	Nápravná opatření	Hodnocení rizik			Kategorie
		P	N	MR			P	N	MR	
Provoz a obsluha zařízení (pouze v případě výpadku automatizace)	Provoz a obsluha tlakových nádob	2	4	8	III.	Umístění ovládacích prvků mimo zařízení (pokud je to možné), aby pracovník nebyl vystaven působení nežádoucích jevů v případě MU. Záloha systémů automatizace. Práce pouze s OOPP. Pravidelná kontrola dodržování BOZP.	2	2	4	II.
	Provoz a obsluha parních rozvodů	2	4	8	III.		2	2	4	II.
	Provoz a obsluha chladicího zařízení obsahujícího amoniak	2	4	8	III.		2	2	4	II.
	Provoz a obsluha zásobníků s NCHL	2	5	10	IV.		2	2	4	II.
	Manipulace s tlakovými lahvemi	4	3	12	IV.	Práce pouze s OOPP. Proškolení zaměstnanců s vykonáním praktických zkoušek. Pravidelná kontrola dodržování BOZP. Zavedení automatizace.	2	1	2	I.
	Manipulace s přepravními obaly s NCHL	4	3	12	IV.		2	2	4	II.
	Stáčení a plnění železničních a automobilových cisteren	4	3	12	IV.		2	2	4	II.
	Laboratorní odběr vzorků	4	2	8	IV.		1	1	1	I.
	Vykládka vagónů a návěsů s NCHL	4	4	16	V.		2	2	4	II.
Běžná údržba	Manipulace s NCHL	3	3	9	IV.		2	2	4	II.
	Manipulace s tlakovými lahvemi	5	3	15	V.		2	1	2	I.
	Manipulace s přepravními obaly s NCHL	4	3	12	IV.		2	2	4	II.
	Kontrolní činnost	5	2	10	IV.		3	1	3	II.
Čistění zařízení (odstávka)	Manipulace s NCHL	3	4	12	IV.	Práce pouze s OOPP. Proškolení zaměstnanců s vykonáním praktických zkoušek. Pravidelná kontrola dodržování BOZP. Instalace hlásičů přítomnosti tox. plynů. Pořízení moderní technologie (samočištění)	2	2	4	II.
	Manipulace s vysoce toxickými látkami	3	5	15	V.		1	5	5	II.
	Manipulace s hořlavinami	4	4	16	V.		2	2	4	II.
	Manipulace s nebezpečným odpadem	5	3	15	V.		2	2	4	II.

Pokračování **Tab. č. 10: Vyhledávání rizikových pracovních činností a jejich ohodnocení**

Pokračování Tab. č. 10: Vyhledávání rizikových pracovních činností a jejich ohodnocení										
Pracovní činnost	Faktor nebezpečí (dle 3.5.6)	Hodnocení rizik			Kategorie	Nápravná opatření	Hodnocení rizik			Kategorie
		P	N	MR			P	N	MR	
Čistění zařízení (odstávka)	Čistící práce	5	4	20	V.	Práce pouze s OOPP. Proškolení zaměstnanců s vykonáním praktických zkoušek. Pravidelná kontrola dodržování BOZP. Instalace hlásičů přítomnosti tox. plynů. Pořízení moderní technologie (samočištění)	2	2	4	II.
Oprava vadných částí zařízení (provoz)	Manipulace s NCHL	4	4	16	V.	Práce pouze s OOPP. Proškolení zaměstnanců s vykonáním praktických zkoušek. Pravidelná kontrola dodržování BOZP. Záloha zařízení. Instalace hlásičů přítomnosti tox. plynů. Pokud je možno, opravovat až v odstávce.	1	4	4	II.
	Manipulace s vysoce toxickými látkami	4	5	20	V.		1	5	5	II.
	Manipulace s hořlavinami	3	3	9	IV.		1	3	3	II.
	Manipulace s nebezpečným odpadem	4	4	16	V.		2	2	4	II.
Oprava vadných částí (odstávka)	Manipulace s NCHL	2	4	8	III.	Práce pouze s OOPP. Proškolení zaměstnanců s vykonáním praktických zkoušek. Pravidelná kontrola dodržování BOZP. Instalace hlásičů přítomnosti tox. plynů. Oprava až po vyčištění.	1	2	2	I.
	Manipulace s vysoce toxickými látkami	2	5	10	IV.		1	2	2	I.
	Manipulace s hořlavinami	3	3	9	IV.		1	2	2	I.
	Manipulace s nebezpečným odpadem	2	4	8	III.		1	2	2	I.
Řízení, dohled a úprava parametrů výroby (velín)	Provoz a obsluha tlakových nádob	1	1	1	I.	Bez opatření	–	–	–	–
	Provoz a obsluha parních rozvodů	1	1	1	I.		–	–	–	–
	Provoz a obsluha chladicího zařízení obsahujícího amoniak	1	1	1	I.		–	–	–	–
	Provoz a obsluha zásobníků s NCHL	1	1	1	I.		–	–	–	–
Suma MR před zavedením opatření k minimalizaci rizik				318	Suma MR po zavedením opatření k minimalizaci rizik				89	

4 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Pro fiktivní organizaci, jejímž předmětem podnikání je výroba kyseliny sírové z krystalické síry byla v kapitole 3 PRAKTICKÁ ČÁST vytvořena interní směrnice, ve které byly analyzovány pracovní činnosti, jež obsahují potenciální riziko v podobě faktoru nebezpečí. Tento faktor nebezpečí přímo souvisí s rizikem plynoucím z používání NCHL. Následně bylo toto riziko kvantitativně ohodnoceno a zařazeno do patřičné kategorie přijatelnosti rizika. Na základě prioritizace v těchto kategoriích byla navržena vhodná opatření k minimalizaci kategorie rizika, přičemž bylo provedeno nové hodnocení rizik. Kontrolní suma MR udává, zda byla navržená opatření k minimalizaci kategorie rizik vhodně navržena, a tak došlo ke snížení rizik.

Následný výčet nejrizikovějších pracovních činností je dle zařazení do kategorie V. tedy nepřijatelná rizika, při nichž činnost nesmí být započata nebo v ní pokračováno do té doby, než bude riziko eliminováno. Potenciálně nejvíce rizikové pracovní činnosti, dle svého hodnocení, jsou následující.

1. Čištění zařízení při odstávce, kdy dochází k souběhu několika nebezpečných činností v podobě manipulace s vysoce toxickými látkami, manipulace s hořlavými látkami, manipulace s nebezpečným odpadem a čisticím pracem. Pro eliminaci rizik bylo navrženo pořízení nové, moderní technologie se samočištěním, tedy bez nutnosti přítomnosti lidského činitele. V další řadě instalace hlásičů přítomnosti toxických plynů a pouze za použití vhodných prostředků OOPP. Zaměstnanci budou také proškoleni a vykonají praktickou zkoušku získaných dovedností školením. Samozřejmostí je zavedení pravidelných kontrol dodržování BOZP, které nebudou hlášeny a budou nahodilé (ve smyslu neplánované).
2. Oprava vadných částí zařízení za plného provozu. Při této činnosti může dojít k manipulaci s nebezpečnými chemickými látkami, manipulaci s vysoce toxickými látkami, manipulaci s nebezpečným odpadem. Rizika budou eliminována stejně, jako v bodě 1 vyjma zavedení nové technologie (samočištění). Dalšími opatřeními je záloha zařízení v podobě rezervního, které by umožňovalo nepřerušování provozu, a zároveň opravu vadného zařízení až v odstávce, kdy se počítá nejdříve s vyčištěním technologie, a zbavení se tak potenciálních rizik v podobě NCHL.

Kontrolní suma MR byla navrženými opatřeními snížena přibližně o 72 %, z čehož je možno dovozovat správnost navržených opatření.

5 DISKUZE

Z pohledu organizace je systém bezpečnosti a ochrany zdraví při práci do značné míry zatěžující, ovšem je třeba se zamyslet, kdo kteroukoliv organizaci na světě tvoří? Z odpovědi na tuto otázku je jednoznačné, že bezpečnost práce je klíčovým faktorem k úspěchu, z ekonomického pohledu zisku, každé organizace, jelikož zaměstnanci tvořící základ organizace a jsou tedy, dle mého názoru i určujícím faktorem. Alespoň z mého pohledu se na tento fakt velice často zapomíná, proto je důležité zajistit odpovídající úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ne-li vyšší, než určují normy. Na straně druhé, pokud by bylo zajištění bezpečnosti práce přes míru, stalo by se přítěží, neboť by svazovalo, namísto svého původního učení, kterým je „ochraňovat“. Pokud by se organizace v praxi řídila pravidlem: „Spokojený a zdravý zaměstnanec je zaměstnancem produktivním, tedy pro nás přínosným“, bylo by možné zavedenou bezpečnost práce možná i zcela zrušit, což je pouze hypotetická úvaha.

Co se týká mnou vypracované směrnice bezpečnosti práce pro oblast nebezpečných chemických látek, je na místě polemika o vhodnosti použití metody hodnocení rizik. Tato metoda je běžně používanou v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a proto jsem se ji rozhodnul použít po odborné konzultaci s technikem BOZP. Z mého pohledu by mohlo být vhodnější použití metody FMEA, která zahrnuje tříparametrické hodnocení, namísto stávajících dvou parametrů. V této metodě se pracuje se třetím parametrem, jímž je „pravděpodobnost odhalitelnosti“, jenž určuje s jakou pravděpodobností je možno dané riziko odhalit. Nicméně je na zvážení, zda by bylo možné při hodnocení prostřednictvím této metody odhalit potenciální riziko ve vykonávané pracovní činnosti anebo se zaměřit spíše na faktory nebezpečí v podobě nebezpečných činností. Logickou úvahou je možné dojít k závěru, že při aplikaci metody FMEA by se musel její třetí parametr, pravděpodobnost odhalitelnosti vztáhnout na nebezpečné činnosti, jelikož pouze z nich je možné vydedukovat, jaká je odhalitelnost rizika spojeného s prováděnou činností. Právě v této metodě, dle mého názoru, je velkou výhodou právě ona zmiňovaná pravděpodobnost odhalitelnosti rizika, jelikož následně dokáže s celkovou mírou rizika velice „zahýbat“, ať již jejím zvýšením či s nížením. Samozřejmě, že pokud je tato dvouparametrická metoda ověřena praxí, je zbytečné ji měnit.

Mnou navržená přijatá opatření by vedla ke značnému snížení rizik spojených s pracovními činnostmi zaměstnanců, avšak otázkou je rentabilita navržených opatření.

Kupříkladu ekonomické náklady na pořízení nové technologie jsou jistě nemalé, ale jsou opravdu nemalé v porovnání s lidským faktorem v podobě kvalitního pracovníka, který je pro organizaci nejenom ekonomickým přínosem?

Zpracování organizační směrnice v praktické části této práce mě přivedlo k myšlence vytvoření komplexního systému bezpečnosti práce. K zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je v organizacích vytvořena velká řada směrnic, nařízení a plánů. Avšak tyto dokumenty jsou ve velké míře „smíšené“. Na příklad pro oblast rizik plynoucích z nebezpečných chemických látek jsou do směrnice, řešící tuto problematiku zapracována i rizika mechanická, ergonomická, transportní aj. Nepopírám, že tato rizika jsou ve vzájemné synergii. Ovšem pokud by byly vytvořeny samostatné směrnice, pro každou kategorii rizik zvlášť (chemická, transportní, pády předmětů), na jejichž základě by byly vytvořeny jednotlivé databáze rizik, mohlo by tak dojít k vytvoření komplexního výstupního dokumentu. Do tohoto dokumentu by byly zapracovány jednotlivé směrnice a především rizika z daných pracovních činností v jednotlivých oblastech plynoucí. Tímto souhrnným dokumentem by bylo dosaženo, dle mého názoru většího postižení rizik, jelikož vstup do analýzy rizik finálního dokumentu by tvořily analýzy rizik ze všech jednotlivých oblastí, které bezpečnost práce postihuje, a právě proto by mohlo dojít k lepšímu určení vzájemného působení mezi jednotlivými riziky. Jsem si vědom časové i ekonomické náročnosti, pokud by byl systém ochrany zdraví při práci založen na výše zmíněném základu, ale pokud bude vždy na prvním místě ekonomický faktor, bylo by na místě se zamyslet, zda by nebylo lepší systém bezpečnosti a ochrany zdraví při práci úplně zrušit a „ušetřit tím tak nemalé finanční prostředky“.

6 ZÁVĚR

Tato práce se zabývá problematikou bezpečnosti práce z pohledu rizik vzniklých v důsledku zacházení, používání nebezpečných chemických látek, se zaměřením na organizaci. V teoretické části jsou popsány nejdůležitější legislativní dokumenty upravující tuto oblast, dále programy pro zavedení a řízení bezpečnosti práce do organizace, které jsou vytvořeny na základě normy OHSAS 18000 Management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Přičemž z hlediska právnické organizace či podnikající fyzické osoby je zavedení, ať již zmíněné normy OHSAS nebo republikového programu „Bezpečný podnik“, který je založen převážně na této normě přínosné. Začleněním některého ze zmiňovaných programů do své struktury získá organizace ucelený nástroj řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a certifikaci.

V průběhu své práce jsem narazil na problém ze strany legislativy, kdy organizace musí sledovat připravované změny zákonů ve velkém časovém předstihu, jelikož v nynější době, jsou ještě stále harmonizovány národní zákony s předpisy a nařízeními Evropské unie. Díky této harmonizaci je oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci velice „proměnlivá“, kupříkladu k „chemickému“ zákonu č. 350/2011Sb. ve znění p. p., rušící původní zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích je již vytvořena a předložena jeho novela. V důsledku čehož vzniká jakési „legislativní vakuum“ v němž jsou jednoznačné a především aktuální informace vedoucí k zajištění bezpečnosti práce „ceněny zlatem“.

V praktické části této práce jsem vytvořil organizační směrnici bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kterou jsem navrhnul postup identifikace a hodnocení rizik bezpečnosti práce v oblasti nebezpečných chemických látek. Tato směrnice je vytvořena pro fiktivní organizaci zabývající se výrobou kyseliny sírové. Dále jsem v kapitole 4 vyhodnotil výsledky hodnocení rizikových pracovních činností a zvolených nápravných opatření k minimalizaci rizik (jejich kategorie). Zvolená nápravná opatření by byla dostačující, i když z hlediska ekonomické rentability pro organizaci pravděpodobně těžko přijatelná. Avšak pro správnost tohoto tvrzení by bylo zapotřebí provést ekonomickou analýzu. V části Diskuze této práce, je také vedena diskuze o možnosti vzniku nového, „komplexního“ systému zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Tento systém by byl založen na směrnících a analýzách rizik vytvořených pro jednotlivé oblasti samostatně. Každá jednotlivá směrnice, včetně provedené analýzy rizik pro danou oblast, by byla zároveň vstupem do „koncového dokumentu“, ve kterém by byla provedena „souhrnná“ analýza rizik pro všechny jednotlivé oblasti se zaměřením na vzájemné

působení, synergii těchto rizik z pohledu zvýšení bezpečnosti pracovních činností, tedy pracovníku, kteří tyto činnosti vykonávají.

Celá oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je velice rozsáhlá, přičemž v dnešních dnech je nedostatek aktuální literatury popisující mnou řešenou problematiku, a to z důvodu harmonizace legislativy, jak jsem uvedl již výše. Literatura a zdroje před rokem 2011 jsou „téměř“ nepoužitelné z důvodu legislativních změn.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] GUARD7. *GUARD7: BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA ALL INCLUSIVE PO CELÉ ČR* [online]. © 2013 [cit. 2013-05-09]. Dostupné z: <http://www.guard7.cz/>. OHSAS 18 001:2008.
- [2] MALÝ, Stanislav. *Prevence pracovních rizik*. Vyd. 1. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009, 4 sv. (118, 103, 100, 123 s.). ISBN 978-80-86973-88-34.
- [3] *Národní příručka: systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci: návod k zavedení systému řízení BOZP*. Vyd. 1. Editor Pavel Šalamon. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR, 2003, 34 s. ISBN 80-865-5261-6.
- [4] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2010, 354 s. ISBN 978-80-247-3051-6.
- [5] Česká republika. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. In: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=262~2F2006&part=&name=&rpp=15#seznam>. 2006.
- [6] VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010, 359 s., viii s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-7261-210-9.
- [7] NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010, 258 s. ISBN 978-80-7357-556-4.
- [8] Pracovní úrazovost v České republice v roce 2011. EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK. *Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci* [online]. 2012 [cit. 2013-05-19]. Dostupné z: https://osha.europa.eu/fop/czechrepublic/cs/statistics/files/Pracovni_urazovost_2011.pdf

- [9] VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE, v.v.i. *BOZP: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci* [online]. Copyright 2013 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.vubp.cz/>. veřejná výzkumná instituce zřizovaná Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR.
- [10] VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE, v.v.i. *BOZPinfo.cz* [online]. © 2002 - 2013 [cit. 2013-05-14]. ISSN 1801-0334. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/>
- [11] Česká republika. Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. In: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=309~2F2006&part=&name=&rpp=15#seznam>. 2006.
- [12] Česká republika. Důvodová zpráva k zákonu č. 262/2006 Sb., zákoník práce. In: *Systém ASPI*. 2005.
- [13] Česká republika. Důvodová zpráva k zákonu č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. In: *Systém ASPI*. 2005.
- [14] Česká republika. Důvodová zpráva k zákonu č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. In: *Systém ASPI*. 1999.
- [15] Česká republika. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. In: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=258~2F2000&part=&name=&rpp=15#seznam>. 2000.
- [16] Česká republika. Důvodová zpráva k zákonu 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích (chemický zákon). In: *Systém ASPI*. 2010.
- [17] Česká republika. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích (chemický zákon). In: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=350~2F2011&part=&name=&rpp=15#seznam>. 2011.
- [18] Česká republika. Důvodová zpráva k zákonu č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami. In: *Systém ASPI*. 2005.
- [19] Česká republika. Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami. In: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&fulltext=&nr=59~2F2006&part=&name=&rpp=15#seznam>. 2006.

- [20] EUROPEAN CHEMICALS AGENCY. *ECHA* [online]. © 2013 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://echa.europa.eu/>
- [21] HASA, Josef, Miriam HUČKOVÁ a Jaroslav ZICH. *REACH: příčiny a důsledky*. 1. vyd. Praha: CENIA, 2010, 44 s. ISBN 978-80-85087-83-3.
- [22] Toxické látky: REACH. ARNIKA. *Arnika* [online]. © 2010 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://arnika.org/reach>
- [23] HORÁK, Josef. SCÉNÁŘ EXPOZICE (EXPOSURE SCENARIO) – NOVÝ PRVEK HODNOCENÍ CHEMICKÝCH LÁTEK ZAVEDENÝ SYSTÉMEM REACH. *Chemické listy* [online]. 2011, č. 105, s. 594-597 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2011_08_594-597.pdf
- [24] MIKA, Otakar J. Analýza rizik průmyslových činností. 112. 2002, č. 3, s. 18-19.
- [25] JANÍČEK, Přemysl a Jiří MAREK. *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 592 s. ISBN 978-80-247-4127-7.
- [26] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. ISBN 80-7179-415-5.
- [27] KITTELMANN, Marlies. *Průručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích* [online]. Praha: VÚBP, 2011, 24 s. [cit. 2013-05-18]. ISBN 978-80-86973-50-0.
- [28] KIZLINK, Juraj. *Technologie chemických látek: chemický průmysl, koroze, konstrukční materiály, technické plyny, anorganické a organické produkty, dřevo, zpracování uhlí, výroba paliv, petrochemie, pesticidy, tensidy, plasty a kaučuk, různé přísady, katalyzátory, výbušniny, biotechnologie, doprava*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Brno: Vysoké učení technické, 2005, 282 s. ISBN 80-214-2913-5.
- [29] TARABA, Jan. Výroba kyseliny sírové. PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA MU. *Animace schémat chemických výrob: Technologie chemických výrob* [online]. 2007 [cit. 2013-05-18]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/elportal/estud/prif/ps07/taraba/animace01.html>

- [30] WCONTACT S.R.O. *EUROCHEM: Professional Chemistry Guide* [online]. 2013 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.eurochem.cz/>
- [31] *CHEMPORTAL.CZ: první český chemický portál (zal. 2000)* [online]. © 2009 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.chemportal.cz/>
- [32] NOVÁKOVÁ, Jitka. OBLASTNÍ INSPEKTORÁT PRÁCE PRO STŘEDOČESKÝ KRAJ. *Používání chemických látek při povrchových úpravách materiálů: Bezpečné používání nebezpečných chemických látek a směsí* [online]. 3. vyd. 2012 [cit. 2013-05-18]. ISBN 978-80-87676-00-4. Dostupné z: https://osha.europa.eu/fop/czech-republic/cs/publications/files/Povrchove_upravy_CHL_2012.pdf
- [33] ZUZÁK, R. *Krizové řízení podniku*. Praha: Profesional Publishing, 2004. ISBN 2004 80-86419-74-6.

8 SEZNAM ZKRATEK

B

BL	Bezpečnostní list
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Č

ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
ČSN (EN, ISO)	Česká technická norma (harmonizovaná)

E

ECHA	Evropská agentura pro chemické látky
ES	Evropské společenství
ETA	Analýza stromu událostí
EU	Evropská unie

F

Fe	Železo
FO	Fyzické osoby
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis
FTA	Analýza stromu poruch

G

GHS	Globální harmonizovaný systém
-----	-------------------------------

H

H věty	Standardní věty o nebezpečnosti
HZS	Hasičský záchranný sbor
HZSP	Hasičský záchranný sbor podniku
H ₂ SO ₄	Kyselina sírová

I

ISO Mezinárodní organizace pro normalizaci

IZS Integrovaný záchranný systém

M

MR Míra rizika

MU Mimořádná událost

N

N Významnost následků

NCHL Nebezpečné chemické látky

NCHLP Nebezpečné chemické látky a přípravky

NV Nařízení vlády

O

OHSAS Occupational Health and Safety Assessment Specification

OOPP Osobní ochranné pracovní prostředky

O₂ Kyslík

P

P Pravděpodobnost

P věty Pokyny pro bezpečné zacházení

PFO Podnikající fyzické osoby

PO Požární ochrana

Pt Platina

Q

QS Quality system

R

R Riziko

R věty	Věty o rizikovosti chemických látek
REACH	Registrace, evaluace a autorizace chemických látek
Rh	Rhodium
RPN	Prioritní rizikové číslo
S	
S věty	Věty o bezpečném zacházení s chemickými látkami
SDS	Bezpečnostní listy
SO _x	Oxidy síry
SO ₂	Oxid siřičitý
SO ₃	Oxid sírový
S ₈	Síra
T	
TRINS	Transportní informační a nehodový systém
Z	
ZP	Zákoník práce

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Znázornění rizika.....	13
Obr. č. 2: Pracovní úrazy s pracovní neschopností v odvětvích.....	17
Obr. č. 3: Systém řízení BOZP	21
Obr. č. 4: Příklad „mapy rizik“	36
Obr. č. 5: Schématický popis výroby H ₂ SO ₄	38
Obr. č. 6: Základní rozdělení činností společnosti	40

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Minimální koncentrace nebezpečných látek obsažených ve směsi, které se berou v úvahu při klasifikaci směsí	30
Tab. č. 2: Kapitoly instrukčního textu systému REACH věnované vytváření scénářů	32
Tab. č. 3: Popis pravděpodobnost vzniku rizika.....	43
Tab. č. 4: Popis závažnosti následků rizika	44
Tab. č. 5: Míra rizika dle bodového součinu	44
Tab. č. 6: Matice vyhodnocení	45
Tab. č. 7: Kategorizace rizik a jejich přijatelnost	45
Tab. č. 8: Rizika plynoucí ze vzniku MU v areálu	49
Tab. č. 9: Rizika plynoucí ze vzniku MU ve výrobním objektu	50
Tab. č. 10: Vyhledávání rizikových pracovních činností a jejich ohodnocení	51

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Výstražné symboly nebezpečnosti podle směrnice DSD (67/548/EHS)	66
Příloha B Seznam H a P vět	67
Příloha C Vzor tiskopisu o seznámení zaměstnanců s	78

Příloha A Výstražné symboly nebezpečnosti podle směrnice DSD
(67/548/EHS) zdroj: [30]



Výbušný



Extremně hořlavý



Vysoce toxický



Žíravý



Dráždivý



Oxidující



Vysoce hořlavý



Toxický



Zdraví škodlivý



Nebezpečný pro
životní prostředí

Příloha B Seznam H a P vět zdroj: [31]

H věty

Standardní věty o nebezpečnosti pro fyzikální nebezpečnost

H200 Nestabilní výbušnina.

H201 Výbušnina; nebezpečí masivního výbuchu.

H202 Výbušnina; vážné nebezpečí zasažení částicemi.

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

H204 Nebezpečí požáru nebo zasažení částicemi.

H205 Při požáru může způsobit masivní výbuch.

H220 Extrémně hořlavý plyn.

H221 Hořlavý plyn.

H222 Extrémně hořlavý aerosol.

H223 Hořlavý aerosol.

H224 Extrémně hořlavá kapalina a páry.

H225 Vysoce hořlavá kapalina a páry.

H226 Hořlavá kapalina a páry.

H228 Hořlavá tuhá látka.

H240 Zahřívání může způsobit výbuch.

H241 Zahřívání může způsobit požár nebo výbuch.

H242 Zahřívání může způsobit požár.

H250 Při styku se vzduchem se samovolně vznítí.

H251 Samovolně se zahřívá: může se vznítit.

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

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

H261 Při styku s vodou uvolňuje hořlavé plyny.

H270 Může způsobit nebo zesílit požár; oxidant.

H271 Může způsobit požár nebo výbuch; silný oxidant.

H272 Může zesílit požár; oxidant.

H280 Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.

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

H290 Může být korozivní pro kovy.

Standardní věty o nebezpečnosti pro zdraví

H300 Při požití může způsobit smrt.

H301 Toxický při požití.

H302 Zdraví škodlivý při požití.

H304 Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.

H310 Při styku s kůží může způsobit smrt.

H311 Toxický při styku s kůží.

H312 Zdraví škodlivý při styku s kůží.

H314 Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

H315 Dráždí kůži.

H317 Může vyvolat alergickou kožní reakci.

H318 Způsobuje vážné poškození očí.

H319 Způsobuje vážné podráždění očí.

H330 Při vdechování může způsobit smrt.

H331 Toxický při vdechování.

H332 Zdraví škodlivý při vdechování.

H334 Při vdechování může vyvolat příznaky alergie nebo astmatu nebo dýchací potíže.

H335 Může způsobit podráždění dýchacích cest.

H336 Může způsobit ospalost nebo závratě.

H340 Může vyvolat genetické poškození *<uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H341 Podezření na genetické poškození *<uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H350 Může vyvolat rakovinu *<uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H351 Podezření na vyvolání rakoviny *<uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H360 Může poškodit reprodukční schopnost nebo plod v těle matky *<uved'te specifický účinek, je-li znám> <uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H361 Podezření na poškození reprodukční schopnosti nebo plodu v těle matky *<uved'te specifický účinek, je-li znám> <uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H362 Může poškodit kojence prostřednictvím mateřského mléka.

H370 Způsobuje poškození orgánů *<nebo uvést všechny postižené orgány, jsou-li známy> <uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H371 Může způsobit poškození orgánů *<nebo uvést všechny postižené orgány, jsou-li známy> <uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H372 Způsobuje poškození orgánů *<nebo uvést všechny postižené orgány, jsou-li známy> při prodloužené nebo opakované expozici <uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

H373 Může způsobit poškození orgánů *<nebo uvést všechny postižené orgány, jsou-li známy> při prodloužené nebo opakované expozici <uved'te cestu expozice, je-li přesvědčivě prokázáno, že ostatní cesty expozice nejsou nebezpečné>*.

Standardní věty o nebezpečnosti pro životní prostředí

H400 Vysoce toxický pro vodní organismy.

H410 Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

H411 Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

H412 Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

H413 Může vyvolat dlouhodobé škodlivé účinky pro vodní organismy.

Doplňující informace o nebezpečnosti

Fyzikální vlastnosti

EUH 001 Výbušný v suchém stavu.

EUH 006 Výbušný za přístupu i bez přístupu vzduchu.

EUH 014 Prudce reaguje s vodou.

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

EUH 019 Může vytvářet výbušné peroxidy.

EUH 044 Nebezpečí výbuchu při zahřátí v uzavřeném obalu.

Vlastnosti související se zdravím

EUH 029 Uvolňuje toxický plyn při styku s vodou.

EUH 031 Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami.

EUH 032 Uvolňuje vysoce toxický plyn při styku s kyselinami.

EUH 066 Opakovaná expozice může způsobit vysušení nebo popraskání kůže.

EUH 070 Toxický při styku s očima.

EUH 071 Způsobuje poleptání dýchacích cest.

Vlastnosti související se životním prostředím

EUH 059 Nebezpečný pro ozonovou vrstvu.

Doplňující údaje na štítku / informace o některých látkách nebo směsích

EUH 201/201A Obsahuje olovo. Nemá se používat na povrchy, které mohou okusovat nebo olizovat děti. Pozor! Obsahuje olovo.

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

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

EUH 204 Obsahuje isokyanáty. Může vyvolat alergickou reakci.

EUH 205 Obsahuje epoxidové složky. Může vyvolat alergickou reakci.

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

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

EUH 208 Obsahuje <název senzibilizující látky>. Může vyvolat alergickou reakci.

EUH 209/209A Při používání se může stát vysoce hořlavým.

Při používání se může stát hořlavým.

EUH 210 Na vyžádání je k dispozici bezpečnostní list.

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

P věty

Pokyny pro bezpečné zacházení – všeobecné

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

P102 Uchovávejte mimo dosah dětí.

P103 Před použitím si přečtěte údaje na štítku.

Pokyny pro bezpečné zacházení – prevence

P201 Před použitím si obstarejte speciální instrukce.

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

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

P211 Nestříkejte do otevřeného ohně nebo jiných zdrojů zapálení.

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

P221 Proved'te preventivní opatření proti smíchání s hořlavými materiály...

P222 Zabraňte styku se vzduchem.

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

- P230 Uchovávejte ve zvlhčeném stavu ...
- P231 Manipulace pod inertním plynem.
- P232 Chraňte před vlhkem.
- P233 Uchovávejte obal těsně uzavřený.
- P234 Uchovávejte pouze v původním obalu.
- P235 Uchovávejte v chladu.
- P240 Uzemněte obal a odběrové zařízení.
- P241 Používejte elektrické/ventilační/osvětlovací/.../zařízení do výbušného prostředí.
- P242 Používejte pouze nářadí z nejiskřícího kovu.
- P243 Proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny.
- P244 Udržujte redukční ventily bez maziva a oleje.
- P250 Nevystavujte obrušování/nárazům/.../tření.
- P251 Tlakový obal: nepropichujte nebo nespalujte ani po použití.
- P260 Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.
- P261 Zamezte vdechování prachu/dýmu/plynu/mlhy/par/aerosolů.
- P262 Zabraňte styku s očima, kůží nebo oděvem.
- P263 Zabraňte styku během těhotenství/kojení.
- P264 Po manipulaci důkladně omyjte
- P270 Při používání tohoto výrobku nejezte, nepijte ani nekuřte.
- P271 Používejte pouze venku nebo v dobře větraných prostorách.
- P272 Kontaminovaný pracovní oděv neodnášejte z pracoviště.
- P273 Zabraňte uvolnění do životního prostředí.
- P280 Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
- P281 Používejte požadované osobní ochranné prostředky.
- P282 Používejte ochranné rukavice proti chladu/obličejový štít/ochranné brýle.

P283 Používejte ohnivzdorný/nehořlavý oděv.

P284 Používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest.

P285 V případě nedostatečného větrání používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest.

P231+P232 Manipulace pod inertním plynem. Chraňte před vlhkem.

P235+P410 Uchovávejte v chladu. Chraňte před slunečním zářením.

Pokyny pro bezpečné zacházení – reakce

P301 PŘI POŽITÍ:

P302 PŘI STYKU S KŮŽÍ:

P303 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy):

P304 PŘI VDECHNUTÍ:

P305 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ:

P306 PŘI STYKU S ODĚVEM:

P307 PŘI expozici:

P308 PŘI expozici nebo podezření na ni:

P309 PŘI expozici nebo necítíte-li se dobře:

P310 Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

P311 Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

P312 Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

P313 Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

P314 Necítíte-li se dobře, vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

P315 Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

P320 Je nutné odborné ošetření (viz ... na tomto štítku).

P321 Odborné ošetření (viz ... na tomto štítku).

P322 Specifické opatření (viz ... na tomto štítku).

P330 Vypláchněte ústa.

P331 NEVYVOLÁVEJTE zvracení.

P332 Při podráždění kůže:

P333 Při podráždění kůže nebo vyrážce:

P334 Ponořte do studené vody/zabalte do vlhkého obvazu.

P335 Volné částice odstraňte z kůže.

P336 Omrzlá místa ošetřete vlažnou vodou. Postižené místo netřete.

P337 Přetrvává-li podráždění očí:

P338 Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.

P340 Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.

P341 Při obtížném dýchání přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.

P342 Při dýchacích potížích:

P350 Jemně omyjte velkým množstvím vody a mýdla.

P351 Několik minut opatrně oplachujte vodou.

P352 Omyjte velkým množstvím vody a mýdla.

P353 Opláchněte kůži vodou/osprchujte.

P360 Kontaminovaný oděv a kůži okamžitě omyjte velkým množstvím vody a potom oděv odložte.

P361 Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte.

P362 Kontaminovaný oděv svlékněte a před opětovným použitím ho vyperte.

P363 Kontaminovaný oděv před opětovným použitím vyperte.

P370 V případě požáru:

P371 V případě velkého požáru a velkého množství:

P372 Nebezpečí výbuchu v případě požáru.

P373 Požár NEHASTE, dostane-li se k výbušninám.

P374 Haste z přiměřené vzdálenosti a dodržujte běžná opatření.

P375 Kvůli nebezpečí výbuchu haste z dostatečné vzdálenosti.

P376 Zastavte únik, můžete-li tak učinit bez rizika.

P377 Požár unikajícího plynu: Nehaste, nelze-li únik bezpečně zastavit.

P378 K hašení použijte

P380 Vyklid'te prostor.

P381 Odstraňte všechny zdroje zapálení, můžete-li tak učinit bez rizika.

P390 Uniklý produkt absorbujte, aby se zabránilo materiálním škodám.

P391 Uniklý produkt seberte.

P301+P310 PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

P301+P312 PŘI POŽITÍ: Necítíte-li se dobře, volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

P301+P330+P331 PŘI POŽITÍ: Vypláchněte ústa. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.

P302+P334 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Ponořte do studené vody/zabalte do vlhkého obvazu.

P302+P350 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Jemně omyjte velkým množstvím vody a mýdla.

P302+P352 PŘI STYKU S KŮŽÍ: Omyjte velkým množstvím vody a mýdla.

P303+P361+P353 PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou/osprchujte.

P304+P340 PŘI VDECHNUTÍ: Přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.

P304+P341 PŘI VDECHNUTÍ: Při obtížném dýchání přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu v poloze usnadňující dýchání.

P305+P351+P338 PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.

P306+P360 PŘI STYKU S ODĚVEM: Kontaminovaný oděv a kůži okamžitě omyjte velkým množstvím vody a potom oděv odložte.

P307+P311 PŘI expozici: Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

P308+P313 PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

P309+P311 PŘI expozici nebo necítíte-li se dobře: Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

P332+P313 Při podráždění kůže: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

P333+P313 Při podráždění kůže nebo vyrážce: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

P335+P334 Volné částice odstraňte z kůže. Ponořte do studené vody/zabalte do vlhkého obvazu.

P337+P313 Přetrvává-li podráždění očí: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.

P342+P311 Při dýchacích potížích: Volejte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře.

P370+P376 V případě požáru: Zastavte únik, můžete-li tak učinit bez rizika.

P370+P378 V případě požáru: K hašení použijte

P370+P380 V případě požáru: Vyklid'te prostor.

P370+P380+P375 V případě požáru: Vyklid'te prostor. Kvůli nebezpečí výbuchu haste z dostatečné vzdálenosti.

P371+P380+P375 V případě velkého požáru a velkého množství: Vyklid'te prostor. Kvůli nebezpečí výbuchu haste z dostatečné vzdálenosti.

Pokyny pro bezpečné zacházení – skladování

P401 Skladujte ...

P402 Skladujte na suchém místě.

P403 Skladujte na dobře větraném místě.

P404 Skladujte v uzavřeném obalu.

P405 Skladujte uzamčené.

P406 Skladujte v obalu odolném proti korozi/... obalu s odolnou vnitřní vrstvou.

P407 Mezi stohy/paletami ponechte vzduchovou mezeru.

P410 Chraňte před slunečním zářením.

P411 Skladujte při teplotě nepřesahující ... °C/...°F.

P412 Nevystavujte teplotě přesahující 50 °C/122 °F.

P413 Množství větší než ... kg/... liber skladujte při teplotě nepřesahující ... °C/...°F.

P420 Skladujte odděleně od ostatních materiálů.

P422 Skladujte pod ...

P402+P404 Skladujte na suchém místě. Skladujte v uzavřeném obalu.

P403+P233 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený.

P403+P235 Skladujte na dobře větraném místě. Uchovávejte v chladu.

P410+P403 Chraňte před slunečním zářením. Skladujte na dobře větraném místě.

P410+P412 Chraňte před slunečním zářením. Nevystavujte teplotě přesahující 50 °C/122°F.

P411+P235 Skladujte při teplotě nepřesahující ... °C/...°F. Uchovávejte v chladu.

Pokyny pro bezpečné zacházení – odstraňování

P501 Odstraňte obsah/obal ...

Příloha C Vzor tiskopisu o seznámení zaměstnanců s... zdroj: vlastní

Svým podpisem stvrzuji, že jsem byl dne:.....seznámen s:.....		
Číslo	Jméno a Příjmení	Podpis