

Analýza rizik ve vybraném podniku

Martin Kubáček

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin Kubáček**
Osobní číslo: **L17025**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Analýza rizik ve vybraném podniku**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární řešerši týkající se analýzy rizik.
2. Charakterizujte vybranou společnost a analyzujte současný stav.
3. Na základě výsledků analýzy navrhněte a zhodnotte Vámi navržená opatření k eliminaci zjištěných rizik v podniku.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP. 2.*, aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-106-4.
 2. SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4.*, aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
 3. ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Eva Hoke, Ph.D.
Ústav krizového řízení

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

L.S.

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

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Martin Kubáček

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tématem bakalářské práce je analýza rizik ve vybraném podniku a jejím cílem je analýza rizik konkrétní skupiny zaměstnanců, řidičů vozidel nad 12 tun, při pracovních a ostatních činnostech v pracovní době ve vybrané společnosti. První část je zaměřena na teoretické ukotvení tématu, a to managementu rizik a bezpečnosti práce. V praktické části je nejprve představen vybraný podnik a jsou popsány činnosti řidičů. Následně jsou kapitoly rozděleny dle jednotlivých kroků dané analýzy rizik, tedy odhad rizika, hodnocení rizika a opatření.

Klíčová slova: analýza rizik, management rizik, BOZP, řidiči

ABSTRACT

This bachelor's thesis explores risk analysis in a chosen company. It focuses on the largest group of employees, which consists of drivers for vehicles over 12 tons, on their work and other activities during their working hours. Theoretical background is defined in the first two chapters and it focuses on risk management and work safety. The third chapter covers an introduction of the chosen company and description of drivers' work and other activities. The next three chapters deal with the analysis and they follow its three phases – risk assessment, risk evaluation and risk treatment.

Keywords: risk analysis, risk management, OH&S, drivers

Rád bych poděkoval Ing. Evě Hoke, Ph.D. za cenné rady a připomínky při vedení mé bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 MANAGEMENT RIZIK	12
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY	12
1.2 ZÁSADY.....	12
1.3 RÁMEC	12
1.4 PROCES MANAGEMENTU RIZIK	13
1.4.1 Komunikace a konzultace	13
1.4.2 Stanovení kontextu rizika.....	14
1.4.3 Posuzování rizik	14
1.4.4 Ošetření rizik.....	15
1.4.5 Monitorování a přezkoumávání	16
2 BEZPEČNOST PRÁCE	18
2.1 LEGISLATIVA.....	18
2.2 VYMEZENÍ PRACOVNÍCH PŘEDPISŮ.....	19
2.2.1 Ústavní zákony.....	19
2.2.2 Zákony.....	19
2.2.3 Nařízení vlády	20
2.2.4 Vyhlášky	20
2.3 POJMY A DEFINICE BOZP	22
2.4 KATEGORIZACE PRACÍ.....	23
2.4.3 Jednoduchá bodová metoda (JBM).....	24
2.4.4 ETA	25
2.4.5 FTA	28
2.4.6 FMEA.....	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
3 OBJEKT ANALÝZY A POSOUZENÍ RIZIK	32
3.1 SOUČASNÝ STAV	32
3.2 ČINNOSTI PŘI NAKLÁDCE.....	32
3.3 ČINNOSTI PŘI VYKLÁDCE.....	33
3.4 DALŠÍ ČINNOSTI	33
3.5 NEBEZPEČÍ VÝBUCHU V PRAŠNÉM PROSTŘEDÍ.....	34
4 ODHADOVÁNÍ RIZIKA	35
4.1 SESTAVENÍ PROVEDENÍ ODHADU RIZIKA	35
4.1.2 Metoda analýzy	35
4.1.3 Kvantifikace rizika	36
4.1.4 Analyzovaná rizika a hodnocení	38

5	HODNOCENÍ RIZIKA	45
5.2	STANOVENÁ OPATŘENÍ.....	45
5.3	PŘEZKOUMÁVÁNÍ.....	46
6	OPATŘENÍ.....	47
	ZÁVĚR	49
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	52
	SEZNAM OBRÁZKŮ	53
	SEZNAM TABULEK.....	54

ÚVOD

Analýza rizik je stěžejním procesem v každém podniku. Jejím předmětem je pochopení rizik, kterým je nutno předejít nebo snížit jejich dopady. Je nezbytná pro udržitelný chod podniku a přijímání racionálních rozhodnutí. Na jednotlivých úrovních podniku probíhají různě zaměřené analýzy rizik odpovídající danému sektoru.

V rámci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci probíhá vyhledávání rizik při všech činnostech probíhajících v podniku. Jejím účelem je ochrana všech osob v podniku, a to nejen zaměstnanců, ale i návštěv, externích pracovníků a případných dalších vyskytujících se lidí. Současně je jejím cílem i ochrana firmy v případě incidentu.

Cílem této práce je analýza rizik zaměstnanců při pracovních a ostatních činnostech v pracovní době ve vybrané společnosti. Práce se zaměřuje na konkrétní skupinu zaměstnanců, a to na řidiče vozidel nad 12 tun. Tato pracovní pozice byla zvolena z důvodu nejpočetnějšího zastoupení mezi zaměstnanci podniku.

Je použita semikvantitativní metoda, kdy význam, výskyt a odhalitelnost rizik jsou subjektivně ohodnoceny číselnou a slovní hodnotou. Následně se na základě jejich kombinace dojde k určení hodnoty míry rizika.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. První kapitola teoretické části se bude věnovat managementu rizik, jeho zásadám, rámci a především jednotlivým krokům tohoto procesu. Druhá kapitola bude zaměřena na teoretické uchopení bezpečnosti práce a její zakotvení v legislativním rámci ČR. Základní povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance vyplývají z ústavních zákonů, zákonů, nařízení vlády, vyhlášek a technických norem. Dále se bude tato kapitola věnovat třinácti rizikovým faktorům kategorizace prací a příloze pro udělování osobních ochranných pracovních prostředků, která slouží jako základní pomůcka při identifikaci rizik. Také zde budou stručně popsány některé z používaných metod analýzy rizik.

Praktická část bude rozdělena na čtyři kapitoly. V první kapitole bude představen vybraný podnik, jeho současný stav a činnosti vybrané skupiny zaměstnanců, tedy řidičů. Následující tři kapitoly budou rozděleny dle jednotlivých kroků dané analýzy rizik – odhad rizika, hodnocení rizika a opatření.

Zavedení navrhovaných opatření na nejrizikovější faktory pracovní činnosti řidičů povede k jejich větší bezpečnosti a informovanosti a zároveň dojde k ochraně podniku po ekonomické stránce i po stránce lidských zdrojů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MANAGEMENT RIZIK

Mezinárodní norma, která slouží organizacím jako návod jak rizika vyhledávat a dále s nimi pracovat. Díky komplexnosti a po provedení úprav odpovídajících zaměření dané organizaci, lze tento dokument využít v jakémkoliv typu podniku a všech jeho úrovních řízení. Norma je rozdělena do dvou částí: ČSN ISO 31000 zaměřená na principy a směrnice, a podpůrné normy ČSN EN 31010, která se zabývá technikami posuzování rizik.

1.1 Základní pojmy

- riziko – pozitivní nebo negativní působení na cíle podniku, výsledkem je příležitost či hrozba,
- příčina – důvod proč se něco stalo,
- zainteresovaná strana – subjekt, který se podílí na ovlivňování činností nebo rozhodnutích při dosahování cílů,
- zdroj rizika – vlastnost nebezpečného faktoru nebo kombinací více faktorů způsobit rizikovou situaci.
- událost – „výskyt nebo změna určité množiny okolností“ (ČSN ISO 31000:2018, s. 9).
- následek – pozitivní nebo negativní dopad na cíl.
- opatření – nástroj pro udržování nebo změnu velikosti působení rizika.
- pravděpodobnost výskytu – „možnost, že se něco nastane“ (ČSN ISO 31000:2018, s. 9).

1.2 Zásady

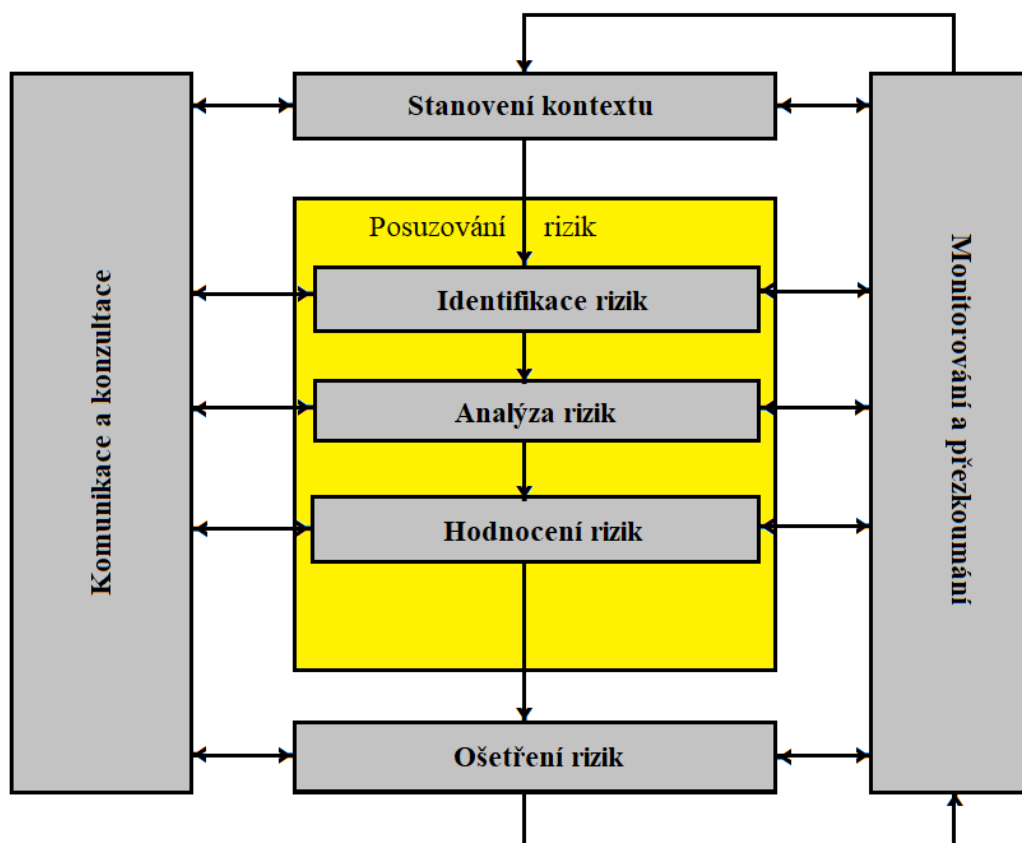
První krok k sestavení nejvhodnější struktury řízení rizik daného podniku, za využití následujících postupů, rámce a procesu. Získání možnosti ovládat faktory, které mohou mít vliv na dosažení cílů. (ČSN ISO 31000:2018)

1.3 Rámec

Integrovaní managementu rizik do správy podniku, za podpory vrcholového vedení firmy a ostatních zúčastněných stran. (ČSN EN IEC 31010:2020)

1.4 Proces managementu rizik

Proces managementu rizik je soustavně opakující se činností. Správnou implementací do struktury podniku, získá dokonalý nástroj nejen k odhalování rizik spojených s dosahováním cílů, ale také jak s riziky naložit. Lze identifikovat rizika v oblasti managementu, ale také v rámci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. (ČSN ISO 31000:2018)



Obr. 1 – Proces managementu rizik. Zdroj: vlastní zpracování, dle ČSN ISO 31000:2018.

1.4.1 Komunikace a konzultace

Neustále se opakující úkon v průběhu všech částí procesu managementu rizik. Osoby zapojené v komunikaci a konzultaci mohou být zástupci různých oblastí a odborností, např. odborníci na vyhledávání a řešení rizik, osoby dokonale znající průběh procesu a mající tak přesné a velmi cenné informace pro jejich řešení. Pohled každého na daný problém musí být brán v úvahu.

- Komunikace je prostředkem sdělování nebo výměně informací mezi lidmi, za pomoci řeči, psaného slova, nebo vizuální prezentace. (Vymětal, 2008).
- Konzultace, na základě hodnotných informací získaných zpětnou vazbou napomůže k výběru adekvátního rozhodnutí. (ČSN ISO 31000, 2018)

1.4.2 Stanovení kontextu rizika

Stanovení cílů a činností podniku, těmto požadavkům přizpůsobit management rizik tak, aby co nejefektivněji vyhledával a ošetřoval rizika s tím spojená.

Určení základních hodnot rizik, které v průběhu dosahování cílů mohou ovlivnit vnitřní nebo vnější zájmy podniku a dalších zainteresovaných stran. Při stanovení kontextu se berou v úvahu tři základní pojmy: rozsah, kontext a kritérium.

1.4.3 Posuzování rizik

Systematický a opakovaně prováděný proces, při kterém je třeba využít veškerých dostupných znalostí a zkušeností účastníků tohoto procesu. Proces posuzování rizik je složen ze tří navazujících kroků:

- Identifikace rizik,
- analýza rizik,
- hodnocení rizik.

1.4.3.1 Identifikace rizik

Dosažení cílů podniku je jeho prioritou, fáze identifikace rizik má napomoci k vyhledání, určení a charakterizování rizik, s kterými se může cestou k těmto cílům setkat. Rizika vyhledává využitím informací, které musí být aktuální a co nejpřesnější. Pomocí těchto informací podnik využije jednu z mnoha technik k vyhledání rizik, ve které zohledňuje vztahy mezi značným množstvím okolností. Je třeba pracovat se všemi riziky, ať už mají dopad na cíle podniku jakýkoli.

1.4.3.2 Analýza rizik

Detailní postup vyhledání rizika, pochopení jeho povahy a možností dopadů a dalších okolností s ním spojených. Kvalitu a časovou náročnost analýzy ovlivňují faktory jako subjektivní názor hodnotitele, dostupnost a kvalita informací, rozsah zkoumaných

rizik, složitost zkoumaného systému a prostředky na ošetření. Při analýze rizik lze použít techniku kvalitativní, kvantitativní, případně jejich kombinaci. (ČSN ISO 31000:2018)

Ohodnocování veličin těchto metod probíhá slovním označením velikosti rizika, nebo za využití bodového systému. Kvalitativní metody jsou jednoduché a rychle zpracovatelné, ovlivněny jsou především osobním vnímáním míry rizika osobou, která analýzu zpracovává. (Smejkal a Rais, 2013)

Kvantitativní metody staví své výsledky na matematickém výpočtu. Jsou časově náročnější na zpracování než metody kvalitativní, ale poskytují mnohem přesnější výsledky o následcích působících rizik. Vzhledem k velkému množství dat při zpracovávání může dojít k opomenutí rizik působících na některé části procesu podniku. Přesnost získaných vstupních informací značně ovlivní konečný výsledek analýzy. (Smejkal a Rais, 2013)

1.4.3.3 Hodnocení rizik

Hodnoty rizik vymezené podnikem jsou porovnávány s výsledky analýzy rizik. Údaje vyplývající z tohoto porovnání jsou podklady pro zajištění dalších kroků podniku a jak se s riziky vypořádat. (ČSN ISO 31000:2018)

- 1) Přijatelné riziko – snížení úrovně rizika na takovou hodnotu, která je pro firmu přijatelná, za použití určitých opatření v souladu s právním systémem. (Vala, 2016)
- 2) Nepřijatelné riziko – nesplňuje požadavky stanovené kontextem podniku, bude podstoupeno ošetření.

1.4.4 Ošetření rizik

Dokončením předchozího kroku nastává fáze, ve které je třeba přistoupit k patřičným rozhodnutím, jak nadále naložit s riziky, která při hodnocení nespĺnila kritéria stanovené v předchozích krocích, a která z forem ošetření bude použita. Rozhodnutí je ovlivněno také zdroji (lidské, finanční, materiální), kterými podnik disponuje. Pečlivým zvážením těchto skutečností dojde k vytvoření jednoho nebo více návrhů ošetření rizik, nejvhodnější variantu zařadíme do procesu. Ošetření rizik lze provést jednou ze strategií 4T. Strategie je pojmenována podle čtyř anglických slov začínajících písmenem „T“ (take, treat, transfer, terminate). (ČSN ISO 31000:2018)

1.4.4.1 Strategie TAKE

Podnik přijme riziko tak jak je, nepodnikne žádná opatření ke snížení či odstranění rizika. Pokud se v budoucnu riziko vyskytne, bude to stát podnik určitou finanční částku. Tuto strategii využijí zejména podniky, které mohou pokrýt škody rizika vlastními finančními rezervami či zdroji. (Tichý, 2006)

1.4.4.2 Strategie TREAT

Strategie ošetření rizik obsahuje tři postupy jak s nimi naložit:

- 1) Prevence – Snížení míry rizika na přijatelnou úroveň nebo jeho úplné odstranění. Prevenci lze vnímat proaktivně, tedy jako snahu předejít vzniku rizika, nebo reaktivně, tedy být předem připraven na jeho uskutečnění.
- 2) Diverzifikace – Přeskupení rizik v projektu nebo přidáním dalších rizik se docílí snížení celkového rizika.
- 3) Alokace – Určení odpovědnosti za rizika vztahující se k projektu a ošetřená smlouvou. (Tichý, 2006)

1.4.4.3 Strategie TRANSFER

Přesun rizika na jiný subjekt (pojišťovnu, podnik), který jej za určitých podmínek (pojistná smlouva, outsourcing) převezme na sebe a tím přijme odpovědnost za toto riziko. (Tichý, 2006)

1.4.4.4 Strategie TERMINATE

Ukončení rizika je využíváno v mezních případech. Podniku, kterému by následkem rizika vznikla škoda natolik velká, že by ohrozila jeho běžný proces fungování, nebo by bylo komplikované ošetření, je nejvýhodnější tuto činnost nerealizovat. (Tichý, 2006)

1.4.5 Monitorování a přezkoumávání

Monitorování a přezkoumávání provází celý proces managementu rizik. Dochází tak k plánování, sběru informací, výsledkům analýz a vyhodnocení vybrané varianty ošetření. Veškerá rizika, která byla v průběhu tohoto procesu nalezena, podléhají neustálému dohledu. Přezkoumání rizik probíhá minimálně jedenkrát za rok, pokud podnik

rozšiřuje výrobu, mění proces nebo dojde ke změně legislativy je třeba neodkladně rizika přezkoumat. (ČSN ISO 31000:2018)

V oblasti BOZP, které se věnuji v druhé kapitole bakalářské práce, zákoník práce ukládá povinnost monitorovat a přezkoumávat nebezpečné činitele, které svou negativní vlastností mohou způsobit zaměstnanci újmu na zdraví nebo smrt. (ÚZ č. 1363, 2020)

2 BEZPEČNOST PRÁCE

Zkráceně vyjádřený termín bezpečnosti a ochrany zdraví při práci bývá označován zkratkou BOZP. Jde o mezivědní obor, kde je prioritou vytvoření podmínek pro bezpečné pracoviště, jeho prostředí a práce na něm vykonávané pomocí prostředků, které tyto požadavky zajistí. (www.bozp.cz)

Bezpečnost práce je zajišťována zákonem č. 262/2006 Sb., tedy zákoníkem práce, a z něj stanovených požadavků pro zaměstnavatele a zaměstnance, kteří jsou vázáni k jejich dodržování. Legislativa v zákoníku práce nerozlišuje pojmy organizace, společnost nebo podnik, proto nadále budou označovány jednotně jako „zaměstnavatel“. (ÚZ č. 1363, 2020)

Povinnosti zaměstnavatele jsou obsaženy v zákoníku práce §101 – §105. Zaměstnavatel je povinen zajišťovat bezpečnost nejen svých kmenových zaměstnanců na pracovištích, ale také dalších osob, které se pohybují v prostorách jeho podniku (návštěvy, externí pracovníci). Zaměstnavatel má povinnost seznámit potenciálního zaměstnance s riziky, se kterými se může na pracovišti setkat. Zajistí vstupní prohlídku u svého smluvního lékaře. Pracoviště musí být vybaveny požárními zařízeními, bezpečnostními signály a značením. Na pracovištích, kde se nedá odstranit riziko, ale dá se snížit, vybaví zaměstnavatel patřičnými osobními ochrannými pracovními prostředky (OOPP). Je povinen zpracovávat a vést dokumentaci BOZP a požární ochrany (PO), dokumentovat a zajistit prevenci pracovních úrazů, roční prověrky BOZP a PO, provádět údržbu, revize a kontroly dalších zařízení. (www.bezpecnostprace.info)

Práva a povinnosti zaměstnance jsou uvedeny v §103, §106 a §108 umožňuje zaměstnancům možnost účasti na řešení BOZP. Paragrafy ukládají zaměstnanci povinnosti vůči svému zaměstnavateli a za jakých podmínek smí odmítnout práci, kterou by po něm zaměstnavatel mohl chtít vykonat, aniž by to bylo bráno jako pracovní nekázeň. Nejdůležitější povinností v rámci BOZP každého zaměstnance je dbát na své zdraví a bezpečnost, ale také na zdraví a bezpečnost všech osob, které může ohrozit výkonem své práce. (Janáková, 2018)

2.1 Legislativa

Stejně jako lidé se řídí zavedenými zákony, tak i podnik musí dodržovat jistá pravidla stanovená legislativou.

Na vrcholu pyramidy hierarchie právních norem stojí Ústava české republiky spolu s ústavními zákony, následují zákony a na jejich základě vydávané prováděcí předpisy. Změny v právních předpisech lze provádět pouze normou stejné nebo vyšší právní síly.



Obr. 2 – Právní síla Zdroj: vlastní zpracování podle Vala, 2016.

2.2 Vymezení pracovních předpisů

Z důvodu velké rozmanitosti právních předpisů, je důležité vymežit jen ty nejdůležitější, které jsou vázány ke konkrétní problematice řešené v této práci.

2.2.1 Ústavní zákony

Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava ČR:

- Hlava první, článek 2, odstavec 4.

Ústavní zákon č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod:

- Hlava první, článek 2, odstavec 2,
- Hlava první, článek 4, odstavec 1,
- Hlava čtvrtá, článek 28.

2.2.2 Zákony

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce,
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,

- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů,
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce,
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce,
- zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách),

2.2.3 Nařízení vlády

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu,
- nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů,
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP), mycích, čistících a dezinfekčních prostředků,
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,
- nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

2.2.4 Vyhlášky

- vyhláška č. 104/2012 Sb., o stanovení bližších požadavků na postup při posuzování a uznávání nemocí z povolání a kruh osob, kterým se předává lékařský posudek

o nemoci z povolání, podmínky, za nichž nemoc nelze nadále uznat za nemoc z povolání, a náležitosti lékařského posudku (vyhláška o posuzování nemocí z povolání)

- vyhláška č. 21/1979 Sb., Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti,
- vyhláška č. 48/1982 Sb., Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

2.3 Pojmy a definice BOZP

Analýza rizika:	proces pochopení povahy rizika a stanovení úrovně rizika (ČSN ISO 31000:2018)
Expozice:	vystavení organismu působení faktorů prostředí nebo účinkům látky. Uvažuje se i doba, po kterou je člověk působení vystaven (Neugebauer, 2018).
Nebezpečí:	zdroj, situace nebo činnost s potenciálem způsobit vznik poranění člověka nebo poškození zdraví nebo jejich kombinaci (ČSN ISO 45001:2018).
Skoronehoda:	nežádoucí událost, při níž nedošlo k žádnému následku (Neugebauer, 2017)
Opatření:	prostředky, postupy nebo činnosti odstraňující nebezpečí nebo snižující míru rizika (ČSN ISO 31000:2018)
Pracoviště:	<i>„místo řízené organizací, kde má osoba pracovat, nebo kam má jít pracovat“</i> (ČSN ISO 45001:2018, s. 12).
Riziko:	<i>„kombinace pravděpodobnosti výskytu úrazu a závažnosti tohoto úrazu“</i> (ČSN EN ISO 12100:2011, s. 9).
Řízení rizika:	přijetí odpovídajících opatření k odstranění rizik nebo snížení jejich působení na přijatelnou úroveň, včetně zpětné vazby na účinnost těchto opatření a neustálého vyhodnocování.
Zbytkové riziko:	<i>„riziko, které zůstává i po použití ochranných opatření“</i> (ČSN EN ISO 12100:2011, s. 9).
Zdroj rizika:	<i>„vlastnost nebezpečné látky nebo fyzická či fyzikální situace vyvolávající možnost vzniku závažné havárie“</i> . (zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, §2 odstavec h.)

Tab. 1 – Vybrané pojmy a definice

2.4 Kategorizace prací

Vyhledávání rizik na pracovišti je nařízeno zákonem, není však dále uvedeno konkrétně jak je vyhledat a která rizika to jsou. Na základě vyhlášky č. 432/2003 Sb., se rozděluje práce do čtyř kategorií, ve kterých na pracovníky působí jeden nebo více z třinácti rizikových faktorů. V každé z kategorií se hodnotí úroveň faktoru působícího na zdraví pracovníka a také možnost zvýšení ochrany pomocí osobních ochranných pracovních prostředků.

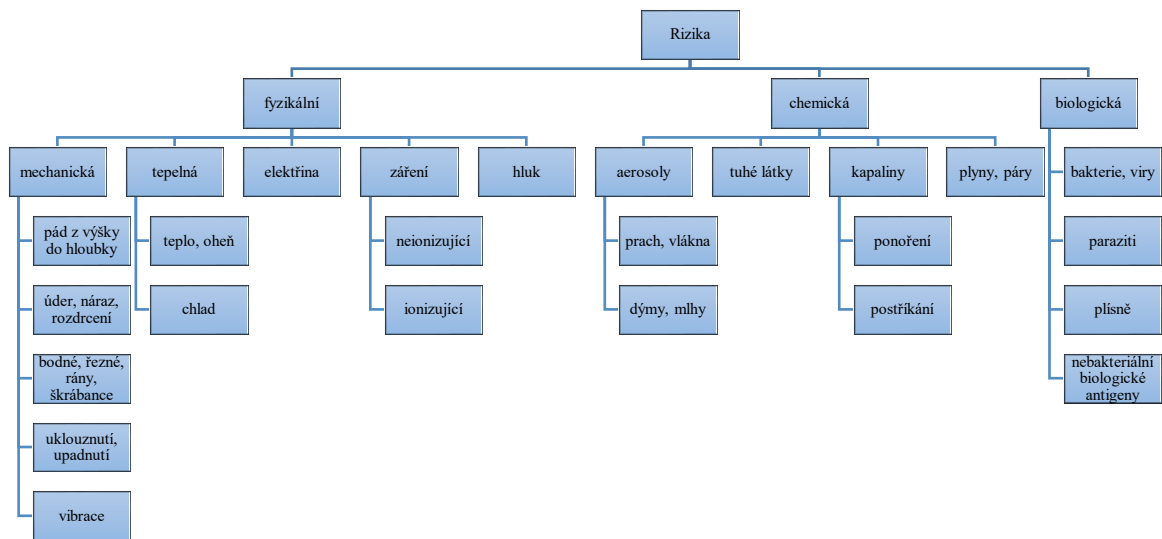
prach	chemické látky a směsi	hluk
vibrace	neionizující záření	fyzická zátěž
pracovní poloha	zátěž teplem	zátěž chladem
psychická zátěž	zraková zátěž	práce s biologickými činiteli
práce ve zvýšeném tlaku vzduchu		

Tab. 2 - Faktory pro kategorizaci prací, Zdroj: vlastní zpracování dle Přílohy č. 1 vyhlášky č. 432/2003 Sb.

2.4.1 OOPP

Osobními ochrannými prostředky jsou přidělovány zaměstnancům vystaveným rizikům, které nebylo možné úplně odstranit. Účelem těchto ochranných prostředků je snížení rizika na takovou míru, která nebude mít vliv na zdraví zaměstnance, který je používá. OOPP musí splňovat podmínky pracoviště, pro které jsou určeny, nesmí způsobovat další vznik rizik a ohrožení samotného pracovníka.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., stanoví, jaké OOPP budou použity při kombinaci jednoho z rizik na určitou část těla osoby, vystavené jeho působení v určitém prostředí. (Janáková, 2018)



Obr. 3 – Vyhodnocení rizik pro výběr a použití ochranných prostředků Zdroj: vlastní zpracování dle tabulky NV č. 495/2001 Sb.

2.4.2 Metody analýzy rizik

U analýzy rizik je k dispozici velké množství metod, použít je lze v původním stavu, nebo je lze za dodržení určitých pravidel kombinovat a také vytvořit své vlastní. Rozhodnutí, která z metod bude využita, připadá hodnotiteli rizika. Rozhoduje se na dostupnosti, věrohodnosti informací, povaze a prostředí, ve kterém je riziko analyzováno. Některé z metod jsou určeny pro specifickou oblast, a tudíž nejsou úplně ideální a lehce aplikovatelné v jiné oblasti. K finanční analýze podniku, použijeme jiných postupů a analýz než při ochraně zdraví zaměstnanců. Existují tři různé přístupy, jak je možné analýzu rizik zpracovávat, kvalitativní, kvantitativní a semikvantitativní. (ČSN ISO 31000:2018)

2.4.3 Jednoduchá bodová metoda (JBM)

Tvůrcem je český specialista zabývající se bezpečností práce a požární ochrany, Tomáš Neugebauer. Metodu vytvořil v roce 2000, občas je mylně označována jako metoda Lucemburská. Určena je především vedoucím pracovníkům, kteří pracují s výsledky této metody. Není náročná na zpracování a aplikování. Výsledky dostatečně charakterizují riziko a jeho rozsah. Své místo si našla v různých oblastech výroby, programování, poskytování BOZP, atd. Analýza je zpracována formou tabulek, v kterých se používají následující termíny:

- Pravděpodobnost nežádoucího následku – četnost výskytu nežádoucího jevu s možností působit škodu,
- expozice rizika – jak často je zaměstnanec vystaven působení nebezpečných vlivů na jeho organismus v jednom roce,
- ochranná reakce – vyjádřena obtížností její realizace,
- následky rizika – závažnost následku doplněna finanční částkou, charakterizující náklady na opatření proti vzniku rizika nebo jeho snížení a výši odškodného vzniklou poškozenému. (Neugebauer, 2018)

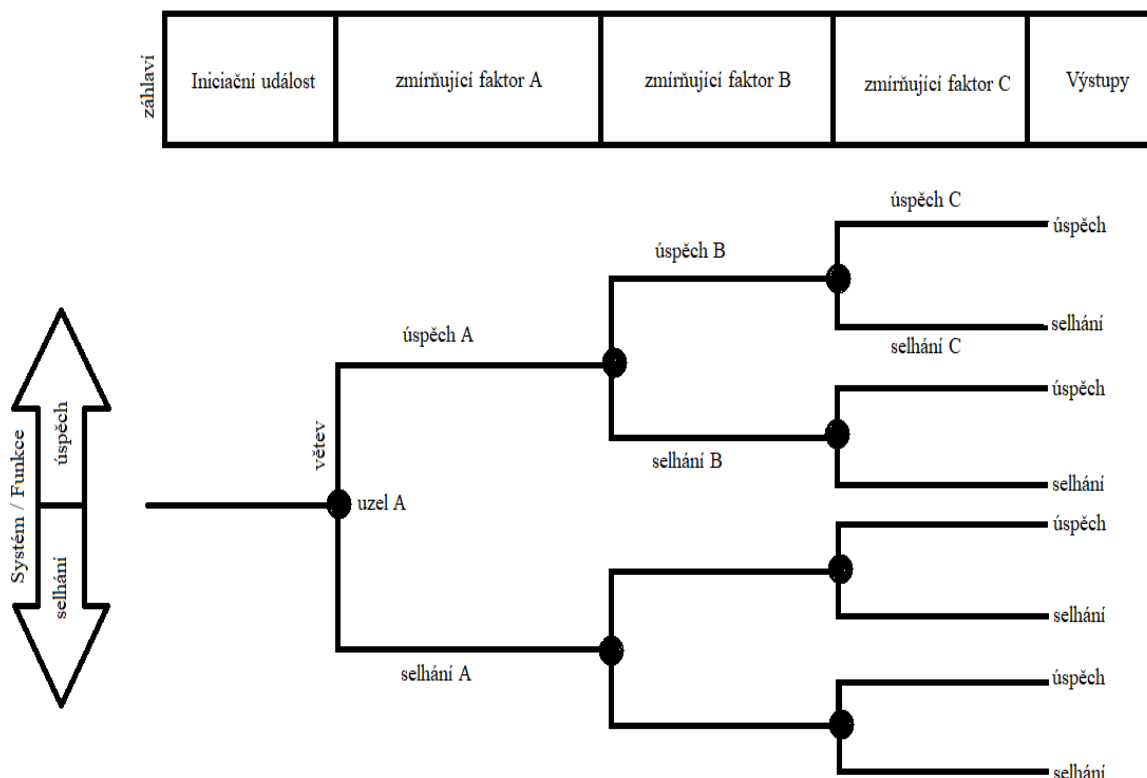
2.4.4 ETA

Analýza stromu událostí (Event tree analysis), zkráceně ETA, je technika analýzy spolehlivosti, jejíž koncepce sahá až do počátku šedesátých let dvacátého století. Je využívána v širokém spektru odvětví průmyslu, ale také u jaderných zařízení, kde byla také poprvé úspěšně aplikována.

Počáteční jev vyvolávající návazný sled událostí nelze určit samotnou analýzou, to je úkolem zkušených analytiků dobře znalých zkoumaný proces a znalostí aplikace ETA analýzy.

Určením podnětu vzniku negativního jevu, analytik vymodeluje postup. V průběhu analyzování vizuálně pracuje s větvemi, které nám zároveň ukazují cesty poruch, selhání a úspěchu. Lze takto analyzovat jakýkoliv typ systému. Tato analýza jako jedna z mála dovoluje rozložení složitých systémů na menší části, které umožňují jednodušší sledování a určení cest, kterými se poruchy šíří, na konci šíření dojde k odhalení koncových událostí, které by se nepodařilo ve složitých systémech odhalit. Analýza stromu událostí je vhodná i pro kombinování s dalšími analýzami rizik nebo technikami. Pokud jde o kombinování analýzy s jinými technikami, jde především o Markovovu techniku a blokové diagramy poruchovosti. Techniky slouží především jako doplněk analýzy ETA. Kombinováním ETA a FTA analýzy vzniká účinný nástroj pokrývající nedostatky ETA analýzy, která je využívána především k analyzování spolehlivosti systému nebo rizik, které se v něm nacházejí. (ČSN EN 62502:2010)

2.4.4.1 Zobrazení ETA

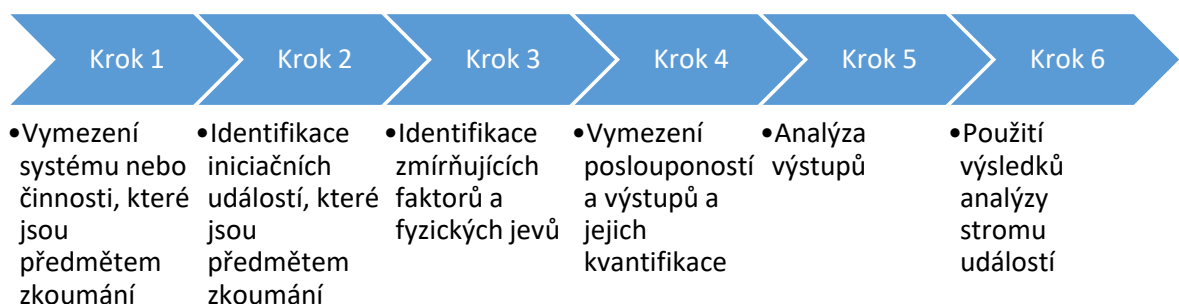


Obr. 4 – Grafické zpracování metody ETA – Zdroj: vlastní zpracování, dle ČSN EN 62502:2010.

2.4.4.2 Sestavení procesu

- 1) Analytik vytyčí rozsah zkoumání systému nebo činností, které mohou vést k zmírnění nebo úplnému ukončení analyzované události.
- 2) K sestavení seznamu analyzovaných iniciačních událostí je třeba provést některou z univerzálních technik identifikace rizika, na základě výsledků zkušený tým analytiků rozhodne, které z těchto událostí zařadí do seznamu analyzování. Při velkém počtu těchto událostí je možné seskupení do různých kategorií a tříd, obvykle využívají stejných prostředků pro zmírnění následků a vedou tak k podobným výstupům.
- 3) Zmírňující faktory zapisujeme do tabulky záhlaví, ty se větví převážně do dvou základních větví úspěchu nebo selhání, které navazují jeden na druhý. Pořadí faktorů je seřazováno podle časové osy, kdy postupně působí na iniciační událost. Za zmírňující faktory se berou v úvahu technické složky, administrativní či personální systémy, ale také smyslová detekce lidmi.

- 4) Sestavení stromu událostí probíhá umístěním iniciační události na začátek stromu tedy na levou stranu. Následně se identifikují faktory zmírňující průběh incidentu, úspěch se zakreslí do vzestupné větve a selhání do větve sestupné vycházející z uzlů příslušné zmírňující funkce. Z uzlů mohou vycházet dvě a více větví, pokud však existuje jen jediný možný výstup označený pravděpodobností 1, zakreslí se jako přímá čára procházející touto funkcí.
- 5) Výstupem analýzy je každý z koncových bodů větví. Na výstupy lze nahlížet dvěma způsoby. Kvalitativně zjišťujeme sled událostí na zkoumanou inicializační událost. Kvantitativní přístup přináší výsledky četnosti výstupů, za pomoci kterých je možné lépe odhadnout, která z provedených opatření budou mít lepší výsledky. Výstupů analýzy je mnoho a proto se dají pro zjednodušení zařazovat do různých skupin, které mají podobný dopad na systém.
- 6) Data získaná z výstupů analýzy využije podnik pro další kroky ovlivňující bezpečnost, spolehlivost a snížení rizika. Na základě výsledků může podnik podniknout rozhodnutí:
 - Přijmout riziko s vědomím, že v budoucnu může vzniknout škoda k tomuto riziku poutaná,
 - snížení rizika na přijatelnou úroveň, stanovenou podnikem,
 - vypracovat návrhy, které v budoucnu zlepší fungování provozu,
 - alokaci zdrojů. (ČSN EN 62502:2010)



Obr. 5 – Proces rozvoje ETA – Zdroj: vlastní zpracování dle ČSN EN 62502:2010.

2.4.5 FTA

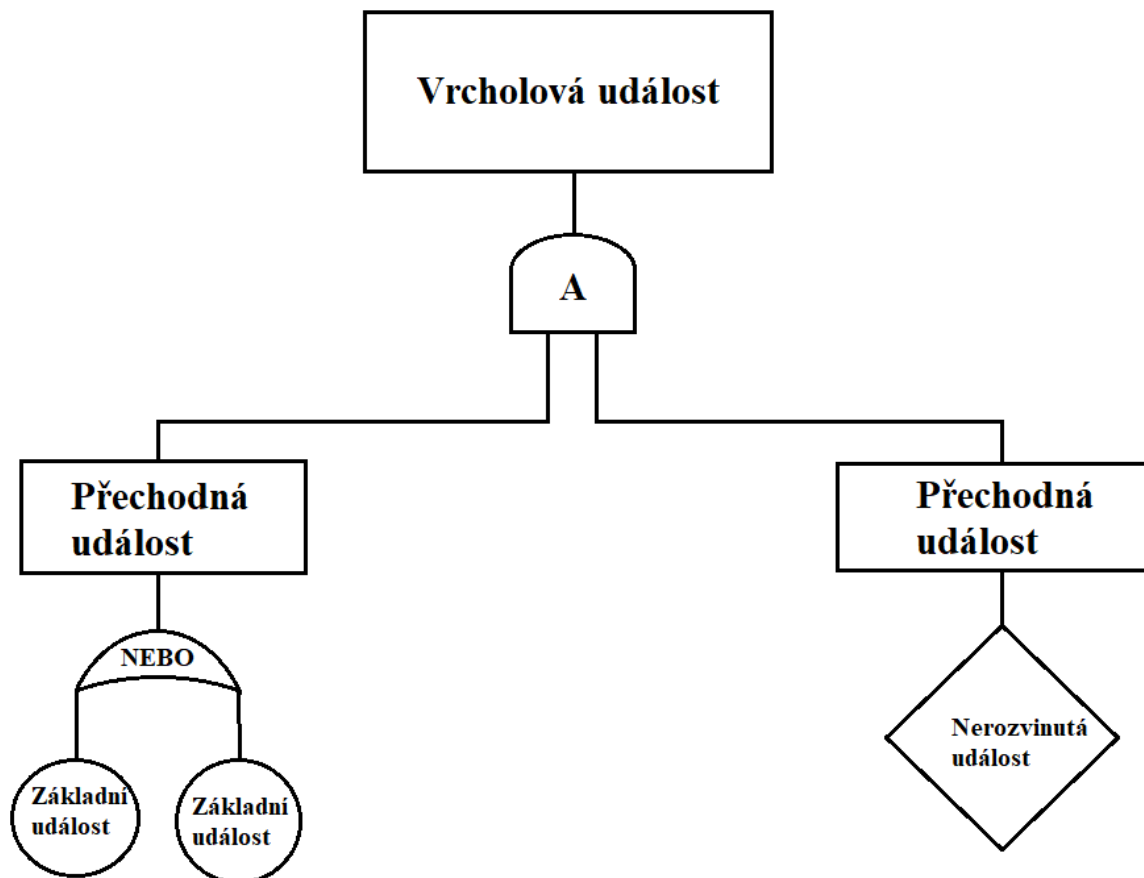
Deduktivní metoda využívající se v oblasti bezpečnosti systémů a jejich provozu, je poměrně náročná na čas a úměrně narůstá v závislosti na složitosti zkoumaného systému. FTA vyhledává situace a za jakých podmínek mohou nastat, ke známé vrcholové události poruchy nebo bezporuchového stavu. Pokud je vrcholovou událostí bezporuchový stav, stává se ze stromu poruchových stavů, metoda stromu bezporuchovosti. Použití kvalitativního přístupu je podmíněno znalostí pravděpodobnosti vrcholové události a všech ostatních. Sestavení matematické rovnice použije jako vstupní data pravděpodobnosti těchto událostí podle graficky zpracované předlohy. Kvantitativní analýza je užitečná zejména při vývoji produktu nebo systému. Kombinování FTA je vhodné s analýzou FMEA, vzájemným propojením vzniká nástroj pro úplné vyhledání všech základních chyb v systému. Spojením metody s ETA analýzou, vzniká analýza příčin a následků (CCA). (ČSN EN 61025:2007)

Grafické zpracování metody používá široké spektrum symbolů, které nejsou vždy stejné, jejich použití je dáno tím, jaký software analytik využívá, a které z nich se rozhodne sám zvolit. Každý ze symbolů znázorňuje situaci nebo podmínku ovlivňující správný chod systému. Nejčastěji využívané symboly jsou „A“ a „Nebo“. „A“ říká, aby nastala vrcholová událost (porucha) musí působit jedna i druhá událost najednou. U podmínky „Nebo“ stačí, aby nastala událost jedna nebo druhá. (Babinec, 2005)

2.4.5.1 Postup sestavení

- 1) Určení v jakém rozsahu se bude analýza provádět,
- 2) prostudování a pochopení zkoumaného systému, jeho součástí a funkcí,
- 3) definice vrcholové události a návazných operací,
- 4) grafické sestavení FTA, viz. Obr. 6
- 5) předání zjištěných výsledků,
- 6) zlepšení systému, volba jiného řešení. (ČSN EN 61025:2007)

2.4.5.2 Grafické znázornění



Obr. 6 – Grafické zpracování metody FTA – Zdroj: vlastní zpracování, dle ČSN EN 61025:2007.

2.4.6 FMEA

Analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA) byla vyvinuta v šedesátých letech minulého století, jako součást projektu Apollo společnosti NASA k vyhledávání vad systémů. O deset let později ji použila společnost Ford, v civilním průmyslu. V osmdesátých letech se stala součástí normy automobilového průmyslu QS 9000 (Quality System Requirements). FMEA se postupně rozšiřovala a vyvíjela, našla si uplatnění v různých oborech. (<https://www.quality-point.cz/wp-content/uploads/2017/08/Analýza-pricin-a-nasledku-FMEA-a-co-dal.pdf>)

Metoda se zaměřuje na identifikování chyb v systému nebo postupu a zaznamenává jejich dopad na něj. FMEA při analyzování pokrývá celý průběh jednotlivých kroků procesu od jeho začátku až po jeho konec, zkoumá především jednoduché chyby, které by

mohly způsobit selhání systému. Aby bylo možné identifikovat všechny příčiny a dopady na systém, je třeba k její realizaci tým složený z osob různých oborů a úrovní firmy. Takto složený tým dosáhne většího pokrytí zkušenostmi a znalostmi zkoumaného systému. Metoda není vhodná na použití u složitých systémů, docházelo by k nepřehlednosti a zahlcení možnými chybami a jejich důsledky. FMEA se dá použít jako předběžná analýza pro analýzy složitějších systému jako jsou ETA a FTA. (www.dokumentacebozp.cz)

Své uplatnění našla v mnoha oborech. Podle odvětví, ve kterém je použita, se většinou i jmenují. DFMEA (Design FMEA) využívaná v automobilovém průmyslu. PFMEA (Process FMEA) uplatňovaná k analýze výrobního procesu. (ČSN EN 60812:2007)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 OBJEKT ANALÝZY A POSOUZENÍ RIZIK

Objektem zájmu je společnost XY, s.r.o. Analyzována a posouzena budou rizika z pracovního prostředí řidiče nákladních vozidel nad 12,5 tuny při nakládce (sklápěcí vozidla, cisterny na pevné látky a další). Materiál, nakládáný do vozidel může mít jakoukoliv formu (hutní materiál, beton, zemědělské komodity, atd.).

Zemědělský materiál zastupují sypké a vzdušné směsi, o různé velikosti a hmotnosti. Zboží balené v kanystrech, barelech, pytlích, svazcích je naskládáno na paletách a zabezpečeno proti pohybu upínacími popruhy, fólií nebo kovovou páskou.

Obsluha násypky zásobníku na volně ložené hmoty provádí nakládku vozidla poté, co řidič vystoupí z vozu, vyjde po schodech na kovovou konstrukci, odkud kontroluje nakládku materiálu na plochu vozidla. Řidič slouží jako kontrola a v průběhu nakládky může regulovat průtok materiálu, vyskytne-li se porucha, může proces nakládání materiálu nouzově zastavit.

Zařízení pro nakládku materiálů se nachází v prostorách zákazníků, s kterými má společnost sjednané smluvní podmínky na přepravu a dodávku zboží. Obsluhu technických zařízení pro nakládku vozidel provádí výhradně proškolení zaměstnanci zákazníka.

3.1 Současný stav

Oblast bezpečnosti práce a zdraví při práci je prioritní záležitostí a je začleněna i v cílech společnosti. V pravidelných intervalech jsou na všech pracovištích prováděny podrobné preventivní kontroly, při zjištění nedostatků je nezbytně nutné vytvořit nápravná opatření pro odstranění nalezených nesrovnalostí. Kontroly provádí zaměstnanci na začátku každé směny, několikrát ročně pak formou interního auditu a podle požadavku nejvyššího vedení společnosti audit externí.

3.2 Činnosti při nakládce

Každý řidič při příjezdu do areálu společnosti je povinen podrobit vozidlo kontrolnímu vážení před nakládkou. Před nakládkou krmné směsi musí odpovědný pracovník provést kontrolu čistoty ložné plochy, aby nedošlo ke kontaminaci, znehodnocení zboží. Pokud bude výsledek kontroly nevyhovující, je třeba plochu očistit do požadovaného stavu.

Jedná-li se o vozidlo s přístupným prostorem pro přepravu, vykoná řidič sérii úkonů. Otevření zadní části nákladového prostoru, sejmutí horní plachty, manuální dočištění

plochy. Vzniklý zbytkový odpad je umístěn do příslušné odpadové nádoby. Cisternová vozidla jsou konstruována tak, aby při jejich vyskladnění v prostoru nezbyl žádný přepravovaný materiál a předešlo se tak nutnosti vstupu řidiče do tohoto prostoru. Nakládku materiálu zprostředkovává zaměstnanec zákazníka a řidič slouží pouze jako dozor.

Kusový materiál nakládá řidič do prostoru přistaveného vozidla k nakládací rampě svépomocí paletovým vozíkem. V případě absence nakládací rampy, naloží palety nebo svazky zboží do auta zaměstnanci zákazníka pomocí jeřábu nebo vysokozdvížného vozíku.

3.3 Činnosti při vykládce

Řidič po příjezdu na místo vykládky přistaví vozidlo dostatečně blízko skladovací nádobě (silo, zásobník) do které připojí antistatickou hadici pomocí speciálních koncovek k přírubě nádoby. Antistatické hadice zabraňují výbojům při vyskladňování abrazivních materiálů. Po dokončení připojení řidič spustí kompresor, který vytvoří tlak vzduchu pro přepravu materiálu z hadice do zásobníku, tento kompresor se nachází na vozidle jako pomocný pohon.

Přeprava z vozidla do skladovací nádoby je zprostředkována propojením dávkovače, do kterého hrne materiál šnekový dopravník umístěný v zadní části vozu, nakloněním zadní části vozu se docílí co největšího přepravení materiálu do zásobníku pomocí antistatické hadice a tlaku z kompresoru. Povinností řidiče při vykládce je hlídat, aby nedošlo k prasknutí hadice nebo jiné nežádoucí události, která by mohla vést k poškození nebo újmu na zdraví.

Vozidla s materiálem uloženým na paletách se skládají stejně jako při nakládce.

3.4 Další činnosti

Práce řidiče silničních motorových vozidel, je spojena s riziky, která vyplývají z běžného provozu na pozemních komunikacích. Svou nepozorností může zavinit dopravní nehodu nebo se stane jejím účastníkem, výskyt dopravních nehod zvyšují nepříznivé podmínky počasí a v neposlední řadě také nedodržování předpisů silniční dopravy.

Každý řidič by měl zvládat drobné opravy automobilu, dokázat vyměnit kolo při defektu, kontrolovat provozní kapaliny. Také dbát na svou bezpečnost při pohybu v kuchyňce a v prostorách administrativní budovy při vyřizování dokumentů.

3.5 Nebezpečí výbuchu v prašném prostředí

Objekt, ve kterém se řidiči pohybují a přebírají zboží od zákazníka, je klasifikován podle ČSN EN 1127-1, jako prostory s výskytem hořlavého prachu. Proto je v celém areálu i na otevřeném prostranství nařízen přísný zákaz manipulace s otevřeným ohněm a zákaz kouření. Řidiči svou práci a svůj pohyb vykonávají pouze v zóně 22, což je prostor, ve kterém nemůže nastat výbuch zapříčiněný oblakem zvířeného prachu ve vzduchu. Zóna 20 je jediným místem, kde může dojít k výbuchu, jelikož se zde nachází filtr na koši odsávacího zařízení, při vysypávání materiálu příjmu. S tímto filtrem však řidiči nemanipulují.

4 ODHADOVÁNÍ RIZIKA

Odhad rizika je soubor kroků složených z identifikace rizika, analýzy rizika a hodnocení rizika. Sled prováděných kroků je součástí ČSN EN 31000, po odhadu rizika bude následovat ošetření rizika, dojde k navržení, sestavení a přijetí opatření, která budou mít za cíl odstranění nebo snížení rizika.

4.1 Sestavení provedení odhadu rizika

Identifikace nebezpečí a následné zpracování kroků analýzy jsou provedeny v pracovní skupině, zpracovatel analýzy, zkušený analytik, vedoucí provozu dopravy (znalosti procesu), řidiči vozidel.

4.1.1 Identifikace nebezpečí

Základem pro identifikaci nebezpečí ohrožující řidiče na pracovišti je vyhláška 432/2003 Sb., která uvádí třináct rizikových faktorů, které mohou řidiče při výkonu jeho práce ohrozit. Pro uvážení dalších rizik slouží příloha č. 1 nařízení vlády č. 495/2001 Sb., zde připadají v úvahu především rizika mechanická (pády, nárazy, vibrace, uklouznutí), tepelná (teplo, chlad), chemické (aerosoly, kapaliny).

4.1.2 Metoda analýzy

Pro analýzu rizika je použita metoda FMEA, není však použita ve svém původním tvaru, který je popsán v ČSN ISO 31000, ale je upravena tak, aby se lépe pracovalo s vyhledanými riziky.

V analýze je rozebrán celodenní proces řidiče do jednotlivých kroků, nejen pracovní činnosti, ale také místo kde činnosti vykonává a nebezpečí, které na něj působí. Nehodou se označí události, při kterých se prokáže působení rizika s následky.

Pro identifikovaná nebezpečí a jejich následky v případě působení rizika se semikvantitativně hodnotí význam nehody, frekvence jejího výskytu a možnost ochranné reakce pracovníka, tak zvaná možnost včasného odhalení.

Výsledné nebezpečí je pak vyjádřeno jako RPN (Risk Priority Number – prioritní rizikové číslo), které je vyjádřeno jako multiplikační kombinace tří faktorů.

$RPN = \text{význam nehody} \times \text{frekvence výskytu} \times \text{možnost ochranné reakce (odhalitelnost)}$

4.1.3 Kvantifikace rizika

Analýza rizik je provedena semikvantitativně, pro číselné vyjádření četnosti výskytu událostí, jejich závažnost a způsobu odhalení byl určen týmem následující postup:

Význam nehody (míra dopadu, možnost poškození zdraví)		
zanedbatelný	drobná poranění, škrábnutí, namožení, bolest zad	1
méně závažný	tržná rána, naražení, opaření, popálení, dehydratace	2-3
středně závažný	vyvrtnutí, zlomenina, zhmoždění, poleptání	4-6
závažný	poškození vjemu, amputace končetin, trvalé následky, invalidita	7-8
mimořádně závažný	smrtný úraz na pracovišti	9-10
Výskyt nehody (frekvence vystavení zdroji rizika – statisticky)		
nepravděpodobný	ojediněle v jednom roce	1
velmi malý	jedenkrát měsíčně	2-3
malý	jedenkrát týdně	4-6
velký	vícekrát za směnu	7-8
vysoký	po celou pracovní dobu	9-10
Odhalitelnost (možnost zabránit nehodě a úrazu)		
velmi vysoká	nehodě lze snadno zabránit	1
vysoká	včasná reakce na vzniklou situaci	2-5
malá	reakce na vzniklou situaci je složitá	6-8
velmi malá	těžká předvídatelnost chyby	9
nepravděpodobná	nehodu nelze předvídat nebo ji zabránit	10

Tab. 3 – Výskyt, význam a odhalitelnost nehody. Zdroj: vlastní

Míra rizika je provedena za pomoci výpočtů po hodnocení kroků pracovního procesu

- $RPN = \text{význam} \times \text{výskyt} \times \text{odhalitelnost}$
- Význam nehody – subjektivní hodnocení 1 – 10
- Výskyt nehody – subjektivní hodnocení 1 – 10
- Odhalitelnost – subjektivní hodnocení 1 – 10

Úroveň rizika je subjektivně rozdělena na základě výpočtu RPN:

Rozsah	Definice rizika	Rozlišení
0-100	přijatelné, zanedbatelné nebo velmi malé riziko	
100-180	znepokojivá míra rizika (nastavení a kontrola opatření)	
180-320	velmi vysoké riziko (technická řešení, změna organizace práce)	
320+	extrémní míra rizika	

Tab. 4 – Rozlišení rizik. Zdroj: vlastní

4.1.4 Analyzovaná rizika a hodnocení

Posuzované činnosti			Hodnocení rizik před opatřením				Hodnocení rizik s opatřeními				
Riziková místa	Činnost	Identifikace nebezpečí	Význam	Výskyt	Odhál.	RPN	Navržená opatření	Význam	Výskyt	Odhál.	RPN
všechny prostory firmy	chůze po schodech, komunikacích, chodbách, pracovištích	uklouznutí, pád ze schodů, pád na zem, zakopnutí	3	5	2	30	přidržování se zábradlí při pohybu na schodišti, úklid pracoviště a udržování pořádku, pohyb se zvýšenou opatrností v areálu, sledování neporušenosti podlah a komunikací	3	3	2	18
sklad	práce ve stoje	namáhání nohou, zad	1	5	5	25	zařazení krátkých přestávek k odpočinku	1	4	4	16
sklad	manuální práce s břemeny (přemístění)	zvedání břemene přes záda, upuštění břemene na nohu, pořezání rukou o ostrou hranu	2	5	3	30	provedení školení jak manipulovat s břemeny a povahou břemen, přidělit patřičné OOPP	2	4	3	24
sklad	svislé ukládání břemene	poranění paží, rukou nebo těla přitlačením nebo přiražením	3	3	3	27	provedení školení jak manipulovat s břemeny a povahou břemen, přidělit patřičné OOPP	3	3	2	18
sklad	uložení nebo odebrání břemene na a z úložných prostor vozidla	poranění nohou, rukou, hlavy při pádu břemene	3	3	3	27	<p>Dodržování stanovených hmotnostních limitů:</p> <ul style="list-style-type: none"> - často M – 30kg, Ž – 10 – 15kg - občas M – 50kg, Ž – 20kg 	3	3	2	18

Posuzované činnosti			Hodnocení rizik před opatřením				Hodnocení rizik s opatřeními				
Riziková místa	Činnost	Identifikace nebezpečí	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN	Navržená opatření	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN
sklad	práce s ostrými nástroji	řezné a bodné poranění rukou, škrábance	3	5	3	45	dodržování zásad BOZP, použití bezpečnějších nástrojů a OOPP	3	3	3	27
sklad	manipulace s břemeny pomocí VZV a paletového vozíku	sražení vozíkem, přejetí nohou, poranění končetin, pád břemene, zavalení	7	4	6	168	školení zaměstnanců – zásady BOZP, kontroly dodržování zásad, vymezení komunikace pro VZV, zvýšení pozornosti při manipulaci s vozíky	6	3	3	54
sklad	používání žebříku nebo manipulačních schůdků	pád, poranění různých částí těla (hlava, končetiny)	7	6	4	168	kontrola žebříku a schůdků před použitím, školení práce ve výškách	7	4	3	84
sklad	manipulace s chemickými látkami	potřísnění kapalinami – chemickými látkami, poleptání pokožky, zasažení očí a sliznic	7	5	5	175	práce se zvýšenou opatrností při manipulaci s NHCL, dodržování bezpečnostních pravidel, zajištění havarijní soupravy, a OOPP	7	3	4	84
venkovní prostory	čištění a mytí vozidel	zasažení očí mycími prostředky a vodou, promočení oblečení	2	2	2	8	dodržování zásad BOZP, použití poskytnutých OOPP, kontrola používání OOPP při mytí	2	2	2	8

Posuzované činnosti			Hodnocení rizik před opatřením				Hodnocení rizik s opatřeními				
Riziková místa	Činnost	Identifikace nebezpečí	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN	Navržená opatření	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN
venkovní prostory	pohyb v prostoru skladu	uklouznutí, pád na nerovné nebo kluzké podlaze, poranění, zhmoždění, škrábnutím, zakopnutím o překážku, ostré hrany, nedostatečně široké místa pohybu	3	5	3	45	dodržování pravidel a směrnic, udržovat pořádek ve skladu a místech pro pohyb osob, udržovat čisté a rovné plochy	3	3	3	27
venkovní prostory	pohyb ve venkovních prostorech	chlad, vlhko	4	3	3	36	použití OOPP přidělené zaměstnavatelem, při vlhkém nebo chladném počasí	4	2	2	16
pracovní cesta	řízení a obsluha vozidel	uklouznutí, pád ze schůdků vozidla, pád z kabiny	5	7	5	175	nastupovat a vystupovat se zvýšenou opatrností a přidržovat se rukama madel, udržovat čisté schůdky,	5	4	3	60
pracovní cesta	řízení a obsluha vozidel	přimáčknutí zdviženou kabinou vozidla při kontrole nebo opravách	9	2	8	144	zajištění kabiny proti pohybu, neprovádět žádné opravy v motorovém prostoru samostatně a mimo servis	9	1	5	45
pracovní cesta	řízení a obsluha vozidel	odcizení vozidla, použití vozidla nepovolanou osobou, ohrožení více osob	8	1	6	48	nenechávat vozidlo při odstavení odemčené, vždy vyjmout klíče ze zapalování, před odchodem od vozidla provést kontrolu zda je zamčené.	8	1	2	16

Posuzované činnosti			Hodnocení rizik před opatřením				Hodnocení rizik s opatřeními				
Riziková místa	Činnost	Identifikace nebezpečí	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN	Navržená opatření	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN
pracovní cesta	řízení a obsluha vozidel	oslnění sluncem	4	6	5	120	použití slunečních clon a brýlí při řízení	4	4	3	48
pracovní cesta	řízení a obsluha vozidel	únava, mikrospánek, možnost vzniku dopravní nehody, vyjetí z vozovky	10	3	9	270	dodržovat bezpečnostní přestávky dle ES 561/2006, kontrola přestávek vedoucím	9	2	7	126
pracovní cesta	řízení a obsluha vozidel	dopravní nehoda, s cizím zaviněním	10	5	10	500	dodržování dopravních předpisů, kontrola provozu vozidel přes GPS, vyhodnocení jízdních dat	9	4	9	324
pracovní cesta	řízení a obsluha vozidel	sražení řidiče při pohybu po vozovce jiným řidičem	10	4	9	360	nezastavovat a nevstupovat do vozovky na dálnici a silnici, pokud to není nezbytně nutné a nevyžaduje to vzniklá situace	9	3	9	243
pracovní cesta	řízení a obsluha vozidel	potřísnění kapalinou – naftou nebo elektrolytem při dolévání vody do akumulátoru	4	4	3	48	používání bezúdržbových akumulátorů, použití poskytnutých OOPP	4	3	2	24

Posuzované činnosti			Hodnocení rizik před opatřením				Hodnocení rizik s opatřeními				
Riziková místa	Činnost	Identifikace nebezpečí	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN	Navržená opatření	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN
pracovní cesta	výměna kol při defektu	poranění rukou nebo nohou při pádu rezervního kola	5	1	5	25	dodržovat postup při výměně kola, pracovat se zvýšenou opatrností	4	1	4	16
pracovní cesta	výměna kol při defektu	sražení řidičem při pohybu po vozovce jiným účastníkem provozu	10	4	9	360	nikdy neměnit kolo na silnici do strany vozovky, dojet s vozidlem na nejbližší možné místo k odstavení, zavolat asistenci	10	2	3	60
pracovní cesta	nakládka a vykládka zboží	pád z výšky a zhmoždění těla, zlomeniny, poranění hlavy	8	6	6	288	dodržovat pravidla pro práci ve výškách, na vozidla vstupovat pouze na určená místa, která jsou zajištěna	8	2	3	48
pracovní cesta	nakládka a vykládka zboží	zasypání materiálem při nakládce	8	4	5	160	nikdy nevstupovat na ložnou plochu, pokud je vozidlo pod zásobníkem na sypké hmoty	8	1	1	8
pracovní cesta	nakládka a vykládka zboží	vlhko, chlad	4	3	3	36	použití OOPP přidělených zaměstnavatelem v chladném a vlhkém počasí	4	2	2	16

Posuzované činnosti			Hodnocení rizik před opatřením				Hodnocení rizik s opatřeními				
Riziková místa	Činnost	Identifikace nebezpečí	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN	Navržená opatření	Význam	Výskyt	Odhal.	RPN
pracovní cesta	nakládka a vykládka zboží	prasknutí hadice s materiálem, přetlak v hadici, přetlak v cisterně, výbuch tlakové nádoby	7	5	4	140	tlakovat cisternu jen na předepsané tlaky, sledovat tlak v nádobě, pravidelná kontrola funkce pojišťovacího ventilu	7	3	3	63
pracovní cesta	manipulace se zbožím na ložné ploše vozidla	poranění rukou a nohou pádem předmětu, zboží, přimáčknutí paletou	3	4	3	36	provádět školení, na zásady manipulace, seznámit s povahou břemen, vybavit OOPP	3	3	3	27
pracovní cesta	otevírání a zavírání dveří kabiny, nákladního prostoru, natahování plachty	poranění rukou, přimáčknutí, vymrštění gumových napínáků	3	4	5	60	zajistit dveře nebo vrata určeným mechanismem na vozidle, používat OOPP	3	4	3	36
kancelář	komunikace se zaměstnanci partnerů, odběrateli	psychická zátěž, stres, nečekané situace, řešení konfliktů	3	3	3	27	školení problematiky jednání s lidmi, zvládnání stresových situací	3	3	2	18

Posuzované činnosti			Hodnocení rizik před opatřením				Hodnocení rizik s opatřeními				
Riziková místa	Činnost	Identifikace nebezpečí	Význam	Výskyt	Odhál.	RPN	Navržená opatření	Význam	Výskyt	Odhál.	RPN
kancelář, kuchyňka	obsluha elektrických spotřebičů	zasažení elektrickým proudem	7	3	3	63	zajistit pravidelné revize spotřebičů, proškolit zaměstnance v podání první pomoci při úrazu elektrickým proudem, dodržování zákazu odstraňovat zábrany a kryty, jiný zásah do funkčnosti spotřebičů	7	3	2	42
kancelář, kuchyňka	ohřívání jídel a příprava nápojů	opaření, popálení	3	6	4	72	používat rychlovarnou konvici a mikrovlnou troubu se zvýšenou opatrností a dodržovat návod k použití, přenášet horké nápoje v hrnku za ucho nebo na podnosech.	3	5	2	30
všechny ostatní nespec. venkovní prostory	práce se zeminou, rozsypaná hnojiva	poranění kůže, škrábnutí, infekce	5	2	3	30	používat OOPP, rukavice na ochranu proti biologickým látkám v zemině	5	2	2	20

Tab. 5 – Analýza a hodnocení rizika. Zdroj: vlastní

5 HODNOCENÍ RIZIKA

Rizika působící na řidiče při jeho práci, je nutno posoudit. Pokud je úroveň malá přijme se riziko tak, jak je, přesahuje-li hranice přijatelnosti nebo je míra vysoká, je třeba na něj reagovat a vybrat způsob vhodného opatření.

5.1 Hodnocení rizik na pracovišti řidiče

Veškerá rizika i ta, která byla vyhodnocena, jako zanedbatelná jsou uvedena v tabulce analýzy rizik, u každého z rizik je také přiřazeno opatření.

Na základě přiřazených opatření se znovu přepočítá prioritní rizikové číslo (RPN). Navržená opatření mají technickou, organizační formu a je zde zařazeno i přidělení OOPP.

5.2 Stanovená opatření

Na základě hodnoty RPN se k jednotlivým nebezpečím přijmou taková opatření, aby došlo k jejich snížení na přijatelnou úroveň. Jde především o opatření technického a organizačního směru. Dále to jsou opatření, která vyplývají z bezpečnostních předpisů, interních směrnic a návodů, například návody na obsluhu a údržbu vozidel, seznámení pracovníků s používáním příslušenství, které jsou ve vozidlech namontována.

Seznámení s návody, instruktáže nebo školení spojená s výkonem práce řidiče nejsou uvedena jako opatření ke snížení rizik, jelikož se s nimi počítá v rámci kultury BOZP společnosti a jsou pro pracovníky organizována školení nejen dle požadavků legislativy, ale i rozšířen programy, zejména kurzy bezpečné a defenzivní jízdy, školení ADR (Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí) a seznámení s novinkami v oblasti výkonu jejich pracovní činnosti.

Při širším stanovení opatření k odstranění nebo snížení míry rizik, bude jejich pořadí sestaveno tímto způsobem:

- Odstranění zdroje rizika (nahrazení dosavadní technologie novou, změna pracovního postupu procesu, bezpečnější látky),
- technická opatření (bezpečné stroje – aktivní prvky bezpečnosti, nová vozidla)
- organizační opatření (vypracování pracovních postupů, směrnic, kontrola dodržování),
- OOPP (poskytnutí patřičných ochranných prostředků všem řidičům, kontrola jejich stavu a používání).

5.3 Přezkoumávání

Posouzení rizik je proces, který je nezbytné provádět neustále, nejen při změně pracovního procesu, pořízení nových technologií nebo pracovních postupů. Jednou za rok je dále prováděna velká kontrola zaměřená na BOZP, kdy pracovní skupina opět přezkoumává a hodnotí rizika. S každou změnou týkající se nových vyhodnocení a zavedení opatření, je důležité seznámit řidiče formou školení, které provádí vedoucí zaměstnanec řidičů. Provedení školení dokládá prezenční listinou, kde jsou uvedena jména a podpisy řidičů.

6 OPATŘENÍ

Nejzávažnější rizika, u kterých by mohlo dojít k přímému ohrožení na životě, musí být věnována zvláštní pozornost. Lidský život má nevyčíslitelnou hodnotu, proto je potřeba vynaložit maximální úsilí k jeho ochraně a pomocí opatření, riziko minimalizovat na co nejnižší možnou úroveň.

Dopravní nehoda s cizím zaviněním, RPN: 500

- Školení řidičů podle Zákona č. 247/2000 Sb. a vyhlášky č. 156/2008 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel,
- školení a kurzy ovládání vozidla v krizových situacích dodavatelem vozidel,
- kurzy bezpečné a defenzivní jízdy s naloženými soupravami,
- školení k bezpečnému uložení a upevnění nákladu,
- periodické BOZP školení 1x za rok, seznámení řidičů s NV č. 168/2002 Sb.,
- sledování jízd pomocí systému telemetrie a GPS, měsíční vyčtení dat z karet řidičů a tachografů podle ES 561/2006, vyhodnocení a seznámení řidičů s přestupky.

Sražení řidiče při pohybu po vozovce jiným účastníkem provozu RPN: 360

- Přísný zákaz měnit prasklé pneumatiky na silnici, i za cenu poškození disku při dojetí na bezpečné místo odstavení,
- není-li možné dojet na odstavnou plochu, vyžádá si řidič označení vozidla světelnou cedulí za pomoci Správy a údržby silnic, telefonátem na Policii České republiky (PČR),
- pokud je vstup do vozovky nutný, opustí vozidlo s nasazenou výstražnou vestou, označí překážku v komunikaci (vozidlo) a opustí okamžitě vozovku.

Únava, mikrospánek, nehoda v důsledku únavy, RPN: 270

- Kontrola dodržování režimů jízdy, denního a týdenního odpočinku dispečerem, software na vyhodnocení pracovních režimů,
- plánování práce dispečerem tak, aby řidiči byli rovnoměrně vytíženi.

Pád z výšky a těžké poranění při nakládce nebo vykládce, RPN: 288

- Zákaz vstupu na konstrukce vozidel, které nejsou určeny k nášlapům, zákaz odmetání sněhu nebo čištění plachet vozidel mimo bezpečné lávky,
- při nakládce vozidla sypkou směsí pohyb jen na lávce, zákaz vstupu na vozidlo nebo ložný prostor,
- při nakládce pomocí VZV je vyloučen pohyb řidiče po ložné ploše a v okolí VZV,
- pravidelné školení BOZP, seznámení řidičů s NV 168/2002 Sb.,
- zákaz pohybu na ochozu a lávkách cisterny při natlakované cisterně
- školení práce ve výškách
- školení obsluhy cisternových vozidel vyhláška č. 18/1979 Sb.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se věnovala analýze rizik zaměstnanců při pracovních a ostatních činnostech v pracovní době ve vybraném podniku. Vzhledem k tomu, že nejpočetnější skupinu zaměstnanců tvoří řidiči vozidel nad 12 tun, byla praktická část zaměřena právě na tuto pracovní pozici. Analýza rizik je nezbytná pro správný chod podniku, neboť jejím předmětem je pochopení rizik, která společnosti hrozí, a hledání způsobů, jak těmto rizikům předcházet či alespoň snížit jejich dopady.

První kapitola byla zaměřena na management rizik. Byly zde popsány jeho zásady, rámec a také jednotlivé kroky samotného procesu. Pro tuto práci byla stěžejní fáze posuzování rizik, která zahrnuje analýzu rizik.

Druhá kapitola se věnovala bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a jejímu legislativnímu zakotvení. Dále zde byly uvedeny rizikové faktory kategorizace prací a příloha pro udělování osobních ochranných pracovních prostředků, na základě kterých se určují rizika. Některé z rizikových faktorů jsou následně využity v praktické části.

Tyto dvě kapitoly vytvořily teoretický podklad pro následující praktickou část, ve které proběhla analýza rizik ve vybraném podniku. Ve třetí kapitole byl tento podnik představen a především byly definovány činnosti vybrané skupiny zaměstnanců, tedy řidičů vozidel nad 12 tun.

Čtvrtá, pátá a šestá kapitola byla rozdělena dle jednotlivých kroků analýzy rizik, tedy odhadování rizika, hodnocení rizika a opatření. Odhadování rizika bylo řešeno v rámci čtvrté kapitoly. Byla zde popsána metoda pro analýzu rizika, postup identifikace rizika a jeho kvantifikaci. Součástí této kapitoly byla také tabulka, ve které byla identifikována rizika dle místa a prováděné činnosti. Tato rizika byla ohodnocena a následně přehodnocena v závislosti na navržených opatřeních. Hodnocení a souhrn opatření byly více rozebrány v páté kapitole, zatímco šestá kapitola se věnovala vybraným opatřením pro nejzávažnější rizika.

Analýza rizik je neustálý proces, neboť identifikovaná rizika musí být v pravidelných intervalech přezkoumávána. Současně jsou identifikována nová rizika, která jsou navázána na vývoj podniku i světa obecně. Ochrana lidského života bude neustálým zdrojem pro další výzkum.

7 SEZNAM ZDROJŮ

Analýza příčin a následků, 2017. Strakonice: Quality Point Assistance. [online][cit. 2020-08-05] Dostupné z: <https://www.quality-point.cz/wp-content/uploads/2017/08/Analýza-přicin-a-následku-FMEA-a-co-dal.pdf>

BABINEC, František, 2005. *Management rizika*. Brno: Slezská univerzita v Opavě, Ústav matematiky. Učební text.

BERNATÍK, Aleš, 2006. *Prevence závažných havárií I*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. 86s. ISBN 80-86634-89-2.

ČSN EN 60812, 2007. *Techniky analýzy bezporuchovosti systémů – Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA)*. Praha: Český normalizační institut. 44s.

ČSN EN 61025. 2007. *Analýza stromu poruchových stavů (FTA)*. Praha: Český normalizační institut. 48s.

ČSN EN 62025. 2010. *Techniky analýzy spolehlivosti – Analýza stromu událostí (ETA)*. Praha: Český normalizační institut. 44s.

ČSN EN IEC 31010, 2020 *Management rizik – Techniky posuzování rizik*. ed 2. Praha: Česká agentura pro standardizaci. 134s.

ČSN ISO 31000, 2018 *Management rizik – Směrnice*. Praha: Česká agentura pro standardizaci. 28s.

Jaké jsou povinnosti zaměstnavatele v oblasti BOZP vůči zaměstnancům. [online][cit. 2020-08-02] Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/bozp/jake-jsou-povinnosti-zamestnavatele-v-oblasti-bozp-vuci-zamestnancum/>

JANÁKOVÁ, Anna, 1999. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Sv. 2018, 6. akt. vydání. Olomouc: ANAG. ISBN 978-80-7554-171-0

Metody a způsoby hodnocení rizik na pracovišti. [online][cit. 20-08-02] Dostupné z: https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/metody-hodnoceni-rizik-bozp/#kap_12

NEUGEBAUER Tomáš, 2017. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce*. 2. vyd. Praha: Wolters Kluwer. 360s. ISBN 978-80-7552-107-1.

NEUGEBAUER Tomáš, 2018. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. Praha: Wolters Kluwer. 120s. ISBN 978-80-7552-072-2.

Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, BOZP. [online][cit. 2020-08-04] Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/bozp/>

SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS, 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. 488s. ISBN 978-80-247-4644-9.

ÚZ č. 1363 – *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci*, 2020. Ostrava: Sagit. 400s. ISBN 978-80-7488-398-9.

VALA, Jiří, 2016. *Systémové řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v organizacích*. Praha: Wolters Kluwer. 243s. ISBN 978-80-7522-109-5.

Vyhláška č. 432/2003 Sb., Příloha č. 1.[online][cit. 2020-08-02] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-432#prilohy>

VYMĚTAL, Jan, 2008. *Průvodce úspěšnou komunikací*. Praha: Grada. 328s. ISBN 80-247-261-44.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

4T	Strategie Take, Treat, Transfer, Terminate
ADR	Evropská dohoda o mezinárodní dopravě
Atd.	A tak dále
CCA	Analýza příčin a následků – Cause – Consequence Analysis
ČSN	Česká technická norma
EN	Evropská norma
ES	Nařízení Evropského parlamentu a Rady
ETA	Analýza stromu události – Event Tree Analysis
FMEA	Analýza způsobů a důsledků poruch – Failure Mode and Effects Analysis
FTA	Analýza stromu poruchových stavů – Failure Tree Analysis
GPS	Globální polohový systém – Global Positioning System
IEC	Mezinárodní elektronická komise
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
JBM	Jednoduchá bodová metoda
NV	Nařízení vlády
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
PČR	Policie České republiky
PO	Požární ochrana
RPN	Prioritní rizikové číslo – Risk Priority Number
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
ÚZ	Úplné znění a Ústavní zákon
VZV	Vysokozdvihný vozík

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Proces managementu rizik. Zdroj: vlastní zpracování, dle ČSN ISO 31000:2018.	13
Obr. 2 – Právní síla Zdroj: vlastní zpracování podle Vala, 2016.....	19
Obr. 3 – Vyhodnocení rizik pro výběr a použití ochranných prostředků Zdroj: vlastní zpracování dle tabulky NV č. 495/2001 Sb. (ÚZ č. 1363, 2020)	24
Obr. 4 – Grafické zpracování metody ETA – Zdroj: vlastní zpracování, dle IEC 620502:2010.	26
Obr. 5 – Proces rozvoje ETA – Zdroj: vlastní zpracování dle IEC 620502:2010.	27
Obr. 6 – Grafické zpracování metody FTA – Zdroj: vlastní zpracování, dle IEC 61025:2006.	29

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Vybrané pojmy a definice.....	22
Tab. 2 - Faktory pro kategorizaci prací, Zdroj: vlastní zpracování dle Přílohy č.1 vyhlášky č. 432/2003 Sb. https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-432#prilohy	23
Tab. 3 – Výskytu, významu nehody a odhalitelnosti. Zdroj: vlastní	36
Tab. 4 – Rozlišení rizik. Zdroj: vlastní	37
Tab. 5 – Analýza a hodnocení rizika. Zdroj: vlastní.....	44