

Návrh systému řízení bezpečnostních rizik v technických službách města

Bc. Jiří Krejčířík

Diplomová práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

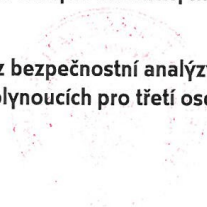
Jméno a příjmení: **Bc. Jiří Krejčířík**
Osobní číslo: **A16283**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Návrh systému řízení bezpečnostních rizik v technických službách města**

Téma anglicky: **Designing a Security Risk Management System in Municipalities' Technical Services**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši problematiky bezpečnostních rizik z hlediska obecných přístupů.
2. Analyzujte normativní a legislativní požadavky na BOZP, ale i ostatní bezpečnostní rizika s důrazem na organizaci vykonávané činnosti.
3. Kromě obecných zásad se zaměřte na specifické aspekty možných rizik (ohrožení) jak v rámci BOZP, tak s ohledem na ohrožení třetích osob.
4. Proveďte bezpečnostní analýzu technických služeb města s ohledem na vykonávané činnosti.
5. Na základě poznatků z bezpečnostní analýzy zpracujte návrh systému řízení bezpečnostních rizik plynoucích pro třetí osoby.



Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné 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, 380 s. 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 Publishing a.s., 2013, 483 s. ISBN 978-80-247-4644-9
3. NEUGEBAUER, Tomáš. **Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd.** Praha: Wolters Kluwer, 2014, 112 s. ISBN 978-80-7478-458-3.
4. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management.** Zlín: Radim Bačuvčík – VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-35-4.
5. ANDRAŠČÍKOVÁ, Mária. **Zákoník práce: prováděcí nařízení vlády a další související předpisy : s komentářem k 1. 1. 2015.** Olomouc: ANAG, 2015. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-921-2.
6. ŠENK, Zdeněk. **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS. 2., aktualiz. vyd.** Olomouc: ANAG, 2012. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-737-9.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jiří Gajdošík, CSc.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

8. prosince 2017

Termín odevzdání diplomové práce:

28. května 2018

Ve Zlíně dne 8. prosince 2017



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s přípoště-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové 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 diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 14. 5. 2018


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Teoretická část diplomové práce je zaměřena na problematiku bezpečnostních rizik a obsahuje definice základních pojmů, přehled platné evropské i národní legislativy vztahující se k BOZP, oblasti bezpečnostních rizik, způsoby identifikace rizik, hodnocení míry rizik a popis způsobů omezování rizik. V praktické části diplomová práce představuje strukturu technických služeb města a v rámci bezpečnostní analýzy rizik je provedena identifikace aktiv a hrozeb. Bezpečnostní analýza je provedena metodou FMEA. Na základě výstupů z provedené analýzy jsou navržena opatření pro snížení vlivu bezpečnostních rizik na třetí osoby.

Klíčová slova: hrozba, riziko, bezpečnostní analýza, FMEA

ABSTRACT

The theoretical part of the thesis focuses on the issues of safety risks and contains the definition of basic terms, an overview of current both European and national legislation concerning OHS (Occupational Health and Safety), spheres of safety risks, ways to identify risks, the evaluation of the extent of possible risks and a description of ways to reduce the risks. The practical part of the thesis presents the structure of the technical services of the town and as part of the safety analysis of risks the identification of assets and threats is carried out. For the safety analysis the FMEA is used. The measures to reduce the influence of safety risks to the third party are prepared on the basis of the outcome of the analysis.

Key words: threat, risk, safety analysis, FMEA

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce **doc. Ing. Jiřímu Gajdošikovi, CSc.** za odborné vedení, věcné připomínky a cenné rady, které mi pomohly při zpracování této diplomové práce.

Své rodině děkuji za trpělivost a podporu po celou dobu mého studia.

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

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD..... | 10 |
| I TEORETICKÁ ČÁST..... | 11 |
| 1 ZÁKLADNÍ POJMY Z OBLASTI BEZPEČNOSTI | 12 |
| 1.1 BEZPEČNOST | 12 |
| 1.2 AKTIVUM | 12 |
| 1.3 HROZBA | 12 |
| 1.4 BEZPEČNOSTNÍ HROZBA | 13 |
| 1.4.1 Klasifikace hrozeb..... | 13 |
| Vnější hrozby - externí | 13 |
| Vnitřní hrozby - interní | 14 |
| 1.5 RIZIKO..... | 16 |
| 1.5.1 Objektivní bezpečnostní riziko – vnější..... | 16 |
| 1.5.2 Subjektivní bezpečnostní riziko – vnitřní | 16 |
| 1.6 TECHNOLOGICKÁ HAVÁRIE | 17 |
| 1.7 BOZP..... | 17 |
| 1.7.1 Bezpečnost technických zařízení | 18 |
| 1.7.2 Osobní ochranné pracovní prostředky | 18 |
| 1.7.3 Expozice..... | 18 |
| 1.7.4 Pracoviště | 18 |
| 1.7.5 Skoronehoda..... | 18 |
| 1.7.6 Vyhrazená technická zařízení | 18 |
| 1.7.7 Požár..... | 19 |
| 1.7.8 Pracovní úraz..... | 19 |
| 1.7.9 Kniha úrazů | 19 |
| 2 LEGISLATIVA A NORMY | 20 |
| 2.1 LEGISLATIVA EU VE VZTAHU K BOZP | 20 |
| 2.1.1 Rámcové směrnice | 20 |
| 2.1.2 Dílčí směrnice | 20 |
| 2.2 LEGISLATIVA ČR VE VZTAHU K BOZP | 22 |
| 2.2.1 Zákony..... | 22 |
| 2.2.2 Podzákoné normy..... | 22 |
| 2.3 OSTATNÍ LEGISLATIVA A NORMY..... | 23 |
| 2.4 ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY | 25 |
| 3 OBLASTI RIZIK | 27 |
| 3.1 VEŘEJNÁ SPRÁVA A HOSPODAŘENÍ S VEŘEJNÝMI PROSTŘEDKY..... | 27 |
| 3.2 INFORMAČNÍ SYSTÉM | 27 |
| 3.3 MAJETEK ORGANIZACE | 28 |
| 3.4 ZAMĚSTNANCI ORGANIZACE | 28 |
| 3.5 TŘETÍ OSOBY | 29 |
| 3.6 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ | 29 |
| 4 ZPŮSOBY IDENTIFIKACE RIZIK..... | 30 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.1 | REGISTR RIZIK | 30 |
| 4.2 | KOGNITIVNÍ MYŠLENKOVÉ MAPY | 31 |
| 4.3 | ROZHOVORY S EXPERTY | 31 |
| 4.4 | SKUPINOVÉ DISKUZE | 31 |
| 4.5 | DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ..... | 32 |
| 4.6 | METODA DELPHI | 32 |
| 4.7 | DIAGRAMY | 32 |
| 4.7.1 | Afinní diagramy | 32 |
| 4.7.2 | Relační diagramy | 33 |
| 4.7.3 | Ishikawův diagram | 34 |
| 4.7.4 | Diagram PDPC..... | 35 |
| 5 | HODNOCENÍ MÍRY RIZIK..... | 36 |
| 5.1 | ANALÝZA CITLIVOSTI..... | 36 |
| 5.2 | MATICE HODNOCENÍ RIZIK | 36 |
| 6 | ZPŮSOBY ŘÍZENÍ RIZIK | 38 |
| 6.1 | PODSTOUPENÍ (RETENCE) RIZIKA..... | 39 |
| 6.2 | REDUKCE RIZIKA | 39 |
| 6.3 | PŘESUN RIZIKA (TRANSFER) | 40 |
| 6.3.1 | Pojištění..... | 40 |
| 6.4 | VYHNUTÍ SE RIZIKU | 40 |
| 7 | VYBRANÉ METODY ANALÝZY RIZIK..... | 41 |
| 7.1 | REVIZE BEZPEČNOSTI | 41 |
| 7.2 | KONTROLNÍ SEZNAMY - CHECKLISTY..... | 41 |
| 7.3 | ANALÝZA PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ PORUCH (FMEA)..... | 41 |
| 7.4 | ANALÝZA WHAT IF | 42 |
| 7.5 | ANALÝZA NEBEZPEČNOSTI A PROVOZOVATELNOSTI (HAZOP)..... | 42 |
| 7.6 | ANALÝZA STROMEM PORUCH (FTA)..... | 43 |
| 7.7 | ANALÝZA STROMEM UDÁLOSTÍ (ETA)..... | 43 |
| II | PRAKTICKÁ ČÁST | 44 |
| 8 | PŘEDSTAVENÍ ORGANIZACE..... | 45 |
| 8.1 | SEKCE I. ZELENĚ | 46 |
| 8.2 | SEKCE II. STAVEBNÍ ČINNOSTI | 46 |
| 8.3 | LOKALITA UMÍSTĚNÍ ORGANIZACE | 46 |
| 9 | BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA RIZIK | 48 |
| 9.1 | IDENTIFIKACE AKTIV ORGANIZACE..... | 48 |
| 9.2 | IDENTIFIKACE HROZEB ORGANIZACE..... | 49 |
| 9.3 | METODA FMEA..... | 50 |
| 9.4 | VÝPOČET RPN (RISK PRIORITY NUMBER) | 53 |
| 9.5 | APLIKACE METODY FMEA NA JEDNOTLIVÁ STŘEDISKA ORGANIZACE | 53 |
| 9.5.1 | FMEA tabulka – Středisko 80..... | 53 |
| 9.5.2 | FMEA tabulka – Středisko 81 a 82 | 57 |
| 9.5.3 | FMEA tabulka – středisko 83 | 59 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 9.5.4 | FMEA tabulka – Středisko 84..... | 60 |
| 9.5.5 | FMEA tabulka – Středisko 90..... | 62 |
| 9.5.6 | FMEA tabulka – Středisko 91..... | 64 |
| 9.5.7 | FMEA tabulka – Středisko 92..... | 68 |
| 9.5.8 | FMEA tabulka – Středisko 93..... | 70 |
| 9.6 | NÁVRH OPATŘENÍ S NOVÝM VÝPOČTEM RPN | 72 |
| 9.7 | PŘÍNOS PROVEDENÉ BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZY PRO ORGANIZACI..... | 77 |
| 10 | NÁVRH SYSTÉMU ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK OHROŽUJÍCÍ TŘETÍ OSOBY..... | 78 |
| | ZÁVĚR | 93 |
| | SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... | 95 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK..... | 100 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 101 |
| | SEZNAM TABULEK..... | 102 |
| | SEZNAM GRAFŮ | 104 |
| | SEZNAM PŘÍLOH..... | 105 |

ÚVOD

Tématem diplomové práce je návrh systému bezpečnostních rizik v technických službách města. Organizace Technické služby Kyjov, příspěvková organizace města Kyjova, která byla podrobena bezpečnostní analýze rizik, se vyjma nakládání s odpady zabývá poskytováním komunálních služeb v katastrálním území města Kyjova a jeho místních částech. V oblasti bezpečnosti organizace, která vykonává činnosti, jež se ve většině případů odehrávají na veřejných prostranstvích, se nelze zabývat pouze bezpečností a ochranou zdraví při práci, objektovou, fyzickou, informační bezpečností nebo požární ochranou, ale je nutné se zaměřit také na bezpečnost třetích osob, tedy těch co nejsou s organizací v jakémkoli pracovněprávním vztahu a vyskytují se na místě výkonu práce nebo v jeho bezprostřední blízkosti. Z tohoto důvodu bude návrh systému řízení rizik zaměřen na rizika ohrožující, již zmíněné třetí osoby.

Teoretická část práce má za úkol seznámit čtenáře se základními pojmy a jejich definicemi z oblasti bezpečnosti, které jsou důležité pro orientaci v dané problematice. Následuje přehled platné legislativy a norem, jak evropských, tak národních vztahujících se k BOZP, ale i jiným oblastem, které přímo či nepřímo souvisí s činností organizací typu technických služeb, vykonávající veřejnosti prospěšné činnosti. Dále teoretická část obsahuje nejčastější oblasti rizik výskytu nepříznivých událostí u veřejnoprávních, ale jiných právních forem organizací poskytujících tzv. komunální služby. Ostatní kapitoly teoretické části pojednávají o způsobu identifikace, hodnocení míry a způsobu řízení rizik. Teoretickou část uzavírají vybrané metody analýzy rizik vhodné pro organizace poskytující služby.

V praktické části je představena analyzovaná společnost a její organizační členění na sekce, jednotlivá střediska spadající pod dané sekce a v rámci intravilánu města. V rámci bezpečnostní analýzy byly identifikovány aktiva organizace a hrozby, které na ně působí. Bezpečnostní analýza rizik byla zpracována za pomoci metody FMEA. U rizik překračujících hraniční hodnotu rizika byla navržena opatření a byla vypočítána nová hodnota rizika s ohledem na navrhnutá opatření. Praktickou část práce uzavírá návrh systému řízení rizik působících na třetí osoby.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY Z OBLASTI BEZPEČNOSTI

Základním předpokladem pro orientaci v problematice bezpečnosti, ať už jde o BOZP, analýzu nebo řízení rizik je znalost základních pojmů a jejich definic.

1.1 Bezpečnost

„Stav, kdy jsou na nejnižší možnou míru eliminovány hrozby pro objekt (zpravidla stát, organizaci) a jeho zájmy, přičemž tento objekt je efektivně vybaven k redukci resp. eliminaci stávajících i potencionálních hrozeb a je ochoten při tomto procesu spolupracovat.“
(Zeman, 2002, s. 13) [1]

Stav, kdy je systém schopen odolávat známým a předvídatelným (i nenadálým) vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně působit proti jednotlivým prvkům (případně celému systému) tak, aby byla zachována struktura systému, jeho stabilita, spolehlivost a chování v souladu s cílovostí. Je to tedy míra stability systému a jeho primární a sekundární adaptace. [2]

„Vlastnost objektu při plnění požadovaných funkcí být ve stavu, ve kterém je riziko ohrožení zdraví, života osob, životního prostředí nebo poškození majetku omezováno na přijatelnou úroveň.“ (Mykiska, 2004, s. 58) [3]

1.2 Aktivum

Norma ISO/IEC 13335 - 1:2004 definuje aktivum jako vše co má pro organizaci nějakou hodnotu. [4]

„Aktivum je všechno co má pro subjekt hodnotu, která může být zmenšena působením hrozby. Aktiva se dělí na hmotná a na nehmotná. Aktivem ale může být i sám subjekt, neboť hrozba může působit na celou jeho existenci.“ (Smejkal a Rais, 2013, s. 96) [5]

Lze tedy říci, že aktivum je vše co má pro organizaci nějakou hodnotu, nemusí to být nutně jen hmotné statky, ale i nehmotné jako software, know – how, ale do jisté míry i samotní zaměstnanci organizace.

1.3 Hrozba

„Hrozba je přírodní nebo člověkem podmíněný proces, který je pro zdroj nebezpečí potencionálem, tedy má schopnost, aby tento byl aktivován a následně na rizikové entitě vyvolal negativní událost.“ (Janíček, Marek a kol., 2013, s. 308) [6]

V Bezpečnostní strategii ČR z roku 2003 je hrozba definována jako jakýkoli fenomén, který má potenciální schopnost poškodit chráněné zájmy daného objektu. [7]

1.4 Bezpečnostní hrozba

Hrozba je charakterizována jako možnost využití zranitelného místa k útoku na aktivum, nebezpečí využití zranitelnosti aktiva, tím narušení bezpečnosti a možnost způsobit škodu. Jedná se tedy o potenciální příčinu bezpečnostních incidentů, které mohou aktivum poškodit. Bezpečnostní hrozbu lze také popsat jako okolnost či událost s potenciálem negativně ovlivnit aktiva organizace. [8]

1.4.1 Klasifikace hrozeb

Z hlediska působení zdrojů hrozeb na organizaci lze hrozby členit do dvou kategorií, a to na vnější a vnitřní. Kategorie lze dále členit do dílčích oblastí působení hrozeb. [9]

Vnější hrozby - externí

- Politické
 - Změna státního zřízení
 - Změna vlády
 - Intervenční hrozby
 - Vojenské hrozby
 - Proliferační hrozby
 - Režimní hrozby
 - Terorismus
 - Extremismus
 - Separatismus
- Ekonomické
 - Investiční
 - Inflační
 - Rozpočtové
 - Kurzové
- Sociální
 - Demografické
 - Kriminální
 - Kulturní

- Náboženské
- Zdravotní
- Nezaměstnanost
- Technologické
 - Dopravní (logistické)
 - Energetické
 - Informační
 - Komunikační
 - Průmyslové
- Legislativní
 - Zákony
 - Vyhlášky
 - Nařízení
 - Normy
- Ekologické
 - Klimatické změny
 - Čerpání neobnovitelných zdrojů
 - Meteorologické (živelní pohromy)
 - Vichřice
 - Povodeň
 - Sněhová kalamita
 - Náledí

Vnitřní hrozby - interní

- Procesní
 - Nastavení procesu
 - Zdroje procesu
 - Vstupy procesu
 - Výstupy procesu
- Personální
 - Kvalifikační
 - Neznalost
 - Neinformovanost

- Nekompetentnost
- Etické – úmyslné/neúmyslné
 - Střet zájmů
 - Krádež
 - Podvod
 - Úplatkářství
- Provádění činností – úmyslné/neúmyslné
 - Sabotáž
 - Nedbalost
 - Nepozornost
 - Nešikovnost
 - Laxnost/flegmaticčnost
 - Nesprávná obsluha [9]

Existuje celá řada klasifikací hrozeb, dle dostupných slovníků je synonymem hrozby nebezpečí a tudíž lze také použít klasifikaci dle Tichého 2006

- Technologické
- Ekonomické
- Politické
- Sociální
- Právní
- Klimatické
- Ekologické,
- Ergonomické,
- Fyziologické
- Psychologické [10]

1.5 Riziko

„Riziko vnika vzájemným působením hrozby a aktiva, vyjadřuje míru ohrožení aktiva, míru nebezpečí, že se uplatní hrozba a dojde k nežádoucímu výsledku vedoucímu ke vzniku škody.“ (Smejkal a Rais, 2013, s. 99) [5]

„Pojem riziko se používá na vyjádření míry bezpečnosti. Má charakter kvalitativní nebo kvantitativní. Riziko je pojítkem pro všechny systémy, od jednoduchých technických, přes biologické, až po složité socioekonomické systémy. Systémové pojetí v rámci interdisciplinárního přístupu má být zdrojem sjednocování pojmů v bezpečnosti. Bezpečnost a riziko jsou spojitě nádoby. Vysoká míra bezpečnosti znamená nízké riziko a naopak, ať je to v oblasti bezpečnosti lidí, majetku, prostředí, prostředí, objektů, které se nachází pod zemí, na zemi anebo nad zemí.“ (Lukáš a kol., 2013, s. 23) [11]

„Riziko je pravděpodobnost vzniku nestandardního stavu konkrétní entity v daném čase a prostoru.“ (Janíček, Marek a kol., 2013, s. 306) [6]

1.5.1 Objektivní bezpečnostní riziko – vnější

- Terorismus
- Nestabilita a regionální konflikty
- Negativní aspekty mezinárodní migrace
- Kybernetické útoky
- Organizovaný zločin
- Korupce [12]

1.5.2 Subjektivní bezpečnostní riziko – vnitřní

- Požár
- Technologická havárie
- Nehoda

Výskyt vnitřních bezpečnostních rizik bývá zpravidla ovlivněn faktory týkající se zejména zaměstnanců organizace. Jedná se například o:

- Nedbalost
- Nezodpovědnost
- Nekompetentnost
- Nekvalifikovanost

- Neznalost
- Neschopnost

1.6 Technologická havárie

„Technologická havárie neboli havárie s únikem nebezpečných látek je mimořádná, částečně nebo zcela neovladatelná, časově a prostorově ohraničená událost, která vznikla nebo jejíž vznik bezprostředně hrozí v souvislosti s užíváním objektu nebo zařízení, v němž je nebezpečná látka vyráběna, zpracovávána, používána, přepravována nebo skladována, a která vede k bezprostřednímu nebo následnému závažnému poškození nebo ohrožení života a zdraví občanů, hospodářských zvířat, životního prostředí nebo ke škodě na majetku.“
(Řehák, 2016, s. 34) [13]

1.7 BOZP

Povinnost zajistit bezpečnost a zdraví zaměstnanců byla sjednocena s legislativou Evropské unie. Od 1. ledna 2001 nabyla účinnosti nová novela zákoníku práce, podle níž se zásadně změnilo pojetí BOZP. Nový systémový přístup neřeší jen negativní aspekty výrobních procesů, stroje, zařízení a pracovní prostředí, ale zaměřuje se i na prevenci rizik, na lidský faktor a kulturu práce. Proto BOZP dnes zahrnuje bezpečnost, pohodu, sociální ochranu a ochranu zdraví ruku v ruce se zajištěním ochrany životního prostředí.
(Janišová a Křivánek, 2013, s. 245) [14]

„Soubor opatření (technických, organizačních, výchovných), která při správné aplikaci nebo realizaci vytvoří podmínky k tomu, aby se pravděpodobnost ohrožení nebo poškození lidského zdraví snížila na minimum.“ (Neugebauer, 2016, s. 13) [15]

Lze tedy říci, že BOZP je soubor organizovaného úsilí a postupů pro identifikaci rizik na pracovišti, snížení nehod a vystavení škodlivým situacím a látkám. Zahrnuje také školení pracovníků v oblasti prevence nehod, reakce na ně, havarijní připravenosti a používání ochranného oděvu a vybavení. Péče zaměstnavatele o BOZP je dle platné legislativy nedílnou součástí pracovních povinností vedoucích zaměstnanců na všech stupních řízení.
[16]

1.7.1 Bezpečnost technických zařízení

Takový stav technických zařízení poskytující vysokou míru jistoty, že při dodržování všech požadavků na provoz a obsluhu a bez působení vnějších rušivých vlivů nedojde k situaci, kdy by mohlo být ohroženo zdraví, život nebo majetek [15]

1.7.2 Osobní ochranné pracovní prostředky

Ochranné prostředky poskytované zaměstnavatelem, které musí splňovat požadavky stanovené nařízením vlády č. 21/2003 Sb., musí zaměstnance chránit před riziky a zároveň nesmí pracovníky omezovat v práci a nesmí ohrožovat jejich zdraví. OOPP je zaměstnavatel dle Zákona č. 262/2000 Sb. povinen zaměstnanci poskytnout, ale také kontrolovat jejich používání. [17]

1.7.3 Expozice

V rámci BOZP je expozice definována jako vystavení organismu působení vnějších faktorů prostředí nebo účinkům látky. Jedná se tedy o kontakt fyzikálního, chemického nebo biologického faktoru s vnějšími hranicemi organismu (pracovníkem). [18][15]

1.7.4 Pracoviště

Prostor vymezený pracovníkovi nebo skupině pracovníků k vykonávání pracovních úkolů. [19]

1.7.5 Skoronehoda

Nežádoucí událost, ke které došlo na pracovišti, při které došlo k ohrožení zaměstnance či majetku zaměstnavatele, ale v konečném důsledku shodou náhod nedošlo ke vzniku škody, událost, při které nedošlo k poškození. [20]

1.7.6 Vyhrazená technická zařízení

Dle Zákona č. 174/1968 Sb., jde o zařízení se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku, která podléhají dozoru podle tohoto zákona. Mezi vyhrazená technická zařízení patří zařízení tlaková, zdvihací, elektrická a plynová. Jednotlivé skupiny vyhrazených technických zařízení stanovují příslušné prováděcí vyhlášky. [15]

1.7.7 Požár

Dle § 51 Vyhlášky MV č. 21/1996 Sb. se pro účely požární ochrany za požár považuje každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení či zranění osob nebo zvířat anebo ke škodám na materiálních hodnotách. Za požár se považuje i nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata nebo materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy. [21]

1.7.8 Pracovní úraz

Pracovním úrazem podle Zákona č. 262/2006 Sb. je poškození zdraví nebo smrt zaměstnance, došlo-li k nim nezávisle na jeho vůli krátkodobým, náhlým a násilným působením zevních vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s ním. Pracovním úrazem je též úraz, který zaměstnanec utrpěl pro plnění pracovních úkolů. [22]

1.7.9 Kniha úrazů

Evidenční kniha, do které se zapisují všechny úrazy zaměstnanců na pracovišti, včetně těch u kterých nebyla způsobena pracovní neschopnost zaměstnance. Úrazy se do knihy úrazů zapisují bezodkladně. Povinnost vedení knihy úrazů zaměstnavatelem upravuje § 105 Zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce a Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu. [22][23]

2 LEGISLATIVA A NORMY

V této kapitole jsou uvedeny zákony, nařízení vlády, vyhlášky a normy související zejména s činnostmi příspěvkových organizací (ale i jiných právních forem) samosprávních územních celků poskytující veřejné služby občanům určitého samosprávného celku a kdy jsou tyto služby hrazeny z veřejných prostředků a souvisí s bezpečností ať už přímo nebo nepřímo. V rámci vykonávání hlavních, ale i vedlejších (doplňkových) činností jsou organizace povinny řídit se platnými právními předpisy, normami, technickými podmínkami a řadou jiných předpisů, například vnitřními směnicemi. Technické služby měst a obcí vykonávají většinou v rámci činností, pro které byly svými zřizovateli založeny, zejména tzv. komunální služby. Mezi komunální služby patří zejména péče o městskou či obecní zeleň, místní a účelové komunikace včetně chodníků, uličních dešťových vpustí, veřejného osvětlení, dětských hřišť, koupališť a o celou řadu dalších veřejnosti prospěšných zařízení.

2.1 Legislativa EU ve vztahu k BOZP

Pro oblast BOZP byly v rámci EU vydány směrnice Rady, které jsou členské státy povinny zapracovat do národní legislativy tak, aby byl naplněn obsah směrnic. Zákonná povinnost posuzovat rizika v rámci BOZP je ústředním bodem právních předpisů EU o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Základním kamenem legislativy EU vztahující se k BOZP je rámcová směrnice 89/391/EHS. Rámcová směrnice vytváří pro zaměstnavatele zákonnou povinnost přijímat adekvátní opatření zajišťující bezpečnost a ochranu zdraví všech zaměstnanců. [24]

2.1.1 Rámcové směrnice

- Směrnice 91/383/EHS - doplňuje opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pracovníků se stálým nebo přechodným pracovním poměrem
- Směrnice Rady 89/391/EHS - o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

2.1.2 Dílčí směrnice

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/35/EU ze dne 26. června 2013 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (elektromagnetickými poli)

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/11/EU ze dne 19. dubna 2012, kterou se mění směrnice 2004/40/ES o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (elektromagnetickými poli)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/104/ES ze dne 16. září 2009 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání pracovního zařízení zaměstnanci při práci
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/25/ES o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (optickým zářením z umělých zdrojů)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/10/ES o minimálních zdravotních a bezpečnostních požadavcích proti rizikům vyplývajícím z vystavení pracovníků fyzikálním vlivům (hluk)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/44/ES o minimálních zdravotních a bezpečnostních požadavcích proti rizikům vyplývajícím z vystavení pracovníků fyzikálním vlivům (vibrace)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 1999/92/ES o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavcích na ochranu pracovníků pracujících v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Směrnice Rady 98/24/ES o bezpečnosti a ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s chemickými činiteli používanými při práci
- Směrnice Rady 92/85/EHS o zavedení opatření pro podporu zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků těhotných, nedávno rodících nebo kojících
- Směrnice Rady 92/58/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnostní a/nebo zdravotní značky na pracovišti
- Směrnice Rady 92/57/EHS o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavcích, které se musejí dodržovat na dočasných nebo mobilních staveništích
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/54/ES o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí biologických činitelů při práci
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/37/ES ze dne 29. dubna 2004 o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí karcinogenům nebo mutagenům při práci

- Směrnice Rady 90/270/ES o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci se zobrazovacími jednotkami
- Směrnice Rady 90/269/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při ruční manipulaci s břemeny spojenou s rizikem, zejména poškození páteře, pro zaměstnance
- Směrnice Rady 89/656/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání osobních ochranných prostředků zaměstnanci při práci
- Směrnice Rady 89/654/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti [25]

2.2 Legislativa ČR ve vztahu k BOZP

V ČR spadá problematika BOZP do působnosti MPSV a v omezené míře také do působnosti ČBÚ a SÚPJB. Oblast BOZP je upravena zejména Zákonem č. 262/2006 Sb., zákoník práce a Zákonem č. 309/2006 Sb., zákon, 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, ale také řadou prováděcích právních předpisů, jimiž byly transponovány požadavky směrnic EU pro oblast BOZP. Dohled a kontrolu nad dodržováním předpisů v oblasti BOZP provádí Státní úřad inspekce práce prostřednictvím Oblastních inspektorátů práce. [26]

2.2.1 Zákony

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č. 174/1968 Sb., zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

2.2.2 Podzákoné normy

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., nařízení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Nařízení vlády č. 291/2015 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před neionizujícím zářením

2.3 Ostatní legislativa a normy

K zajištění bezpečnosti třetích osob, respektive občanů pohybujících se v okolí místa výkonu práce je nutné, aby se organizace typu technických služeb měst a obcí řídily řadou legislativních a normativních požadavků vztahujících se zejména k činnostem, ke kterým byly tyto organizace svými zřizovateli založeny. Jedná se o legislativu upravující péči o zeleň, provozování koupališť a koupacích biotopů, údržbu veřejných prostranství včetně správy místních a účelových komunikací, správy veřejného osvětlení a správy sportovišť a dětských hřišť. V případě nedodržování těchto požadavků hrozí riziko sankcí ze strany kontrolních orgánů státní správy, ať už z oblasti životního prostředí, finanční správy nebo

BOZP. V případě újmy na zdraví či majetku hrozí organizacím žaloby, soudní spory a s tím spojené finanční náklady.

- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Vyhláška č. 189/2013 Sb. Vyhláška o ochraně dřevin a povolování jejich kácení
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch
- Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)
- Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií)
- Vyhláška č. 428/2004 Sb., o získání odborné způsobilosti k nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2006/7, o řízení jakosti vod ke koupání
- Zákon č. 256/2001 Sb. Zákon o pohřebnictví a o změně některých zákonů
- Vyhláška č. 77/1965 Sb. Vyhláška ministerstva stavebnictví o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška č. 19/1979 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Zákon č. 13/1997 Sb. Zákon o pozemních komunikacích
- Vyhláška č. 104/1997 Sb., vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích
- Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek

- Zákon č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv)
- Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník
- Zákon č. 235/2004 Sb., zákon o dani z přidané hodnoty
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- Nařízení vlády č. 173/1997 Sb., kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody

2.4 České technické normy

Dle ustanovení zákona č. 22/1997 Sb., nejsou české technické normy obecně závazné, ale zároveň jsou platné. V ČSN jsou formulována kvalifikovaná doporučení, jejichž dodržování v praxi je sice dobrovolné, avšak většinou výhodné. Pro určité subjekty však mohou být ČSN závazné a to na základě např. smluvního ujednání mezi subjekty, právním předpisem, rozhodnutím správního orgánu na základě zmocnění uvedeného v zákoně, nebo interním předpisem. [15]

Původní české technické normy jsou označeny velkými písmeny ČSN a šesti číslicemi, šestičíslí je třídící znak uváděný i u evropských (EN) a mezinárodních (ISO) norem. [27]

- ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění
- ČSN 73 6220 Evidence mostních objektů pozemních komunikací
- ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací
- ČSN EN 1176 - 1 Všeobecné bezpečnostní požadavky a zkušební metody
- ČSN EN 1176 - 2 Další specifikace bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro houpačky
- ČSN EN 1176 - 3 Další specifikace bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro skluzavky
- ČSN EN 1176 - 4 Další specifikace bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro lanové dráhy
- ČSN EN 1176 - 5 Další specifikace bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro kolotoče

- ČSN EN 1176 - 6 Další specifikace bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro kolébačky
- ČSN EN 1176 - 7 ČSN EN 1176 - Pokyny pro zřizování, kontrolu, údržbu a provoz
- ČSN EN 1177 - Povrch hřiště tlumící náraz - bezpečnostní požadavky a zkušební metody
- ČSN EN 14974 +A1 (942844) Zařízení pro uživatele kolečkových sportovních potřeb - Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení

3 OBLASTI RIZIK

Oblasti rizik se odvíjejí zejména od činností, jež organizace vykonává. Každá organizace má svůj informační a komunikační systém, sídlo nebo provozovnu, k níž se vztahuje ochrana a ostraha objektu a zaměstnance, kteří vykonávají práci. Činnost organizace jako celku působí také na životní prostředí a třetí osoby (občany) žijící nebo se pohybující v blízkém okolí.

3.1 Veřejná správa a hospodaření s veřejnými prostředky

V rámci veřejné správy lze najít rizika zejména v oblastech souvisejících s poskytováním veřejných služeb a zajišťováním záležitostí ve veřejném zájmu. Týká se to samozřejmě nejen územních samospráv, ale také jejich např. příspěvkových organizací. Nejčastěji uváděné oblasti rizik v rámci veřejné správy jsou:

- Nedostatky v zadávání veřejných zakázek
- Nesplnění kritérií pro hospodárnost, efektivnost a účelnost vynakládaných prostředků
- Absence analýzy a řízení rizik
- Nedostatečná účinnost informačních systémů uvnitř orgánů veřejné správy [28]

3.2 Informační systém

Informační systém je množina prvků a vazeb mezi nimi, vyznačující se vstupními a výstupními vazbami, jejichž pomocí získává informace z okolí a zároveň do okolí jiné informace předává. Jde tedy o uspořádání vztahů mezi lidmi, datovými a informačními zdroji a procedurami jejich zpracování. [29]

V rámci informační bezpečnosti jde o to chránit informace tak, aby bylo zamezeno nechtěnému úniku informací, případně aby nedošlo k fyzickému odstavení informačního systému. Ochrana a bezpečnost informací se netýká jen počítačové části IS, ale zahrnuje také činnosti a subjekty, které do styku s informacemi v jakékoliv podobě přicházejí. [30]

Mezi nejčastější bezpečnostní incidenty ve vztahu k informačnímu systému patří:

- Krádeže informací
- Podvody
- Smazání dat
- Pozměňování dat
- Poškození nebo zničení hardware
- Ztráta paměťových médií

Bezchybné fungování informačního systému je podmínkou jeho spolehlivosti, proto je důležité klást důraz na jeho ochranu a to zejména v následujících oblastech:

- Neoprávněný interní přístup do IS
- Neoprávněný externí přístup do IS
- Výpadek napájení
- Antivirová ochrana
- Zálohování
- Archivace dat [31]

3.3 Majetek organizace

Majetek organizace zahrnuje veškerý movitý, nemovitý, hmotný i nehmotný majetek a působí na něj celá řada úmyslných, neúmyslných, ale i přírodních hrozeb. Ze skupiny úmyslných hrozeb se lze nejčastěji setkat s krádežemi páchanými jak zaměstnanci, tak „cizími“ osobami. Jako neúmyslné hrozby působící na majetek organizace lze zmínit poškození nebo znehodnocení strojů a zařízení, materiálu, dále provozní havárie nebo v rámci autoprovozu na pozemních komunikacích dopravní nehody.

3.4 Zaměstnanci organizace

Provozní činností jsou zpravidla nejvíce ohroženi samotní zaměstnanci organizace. Na druhou stranu mohou být zaměstnanci také potenciálním zdrojem rizika a to zejména vlivem nedbalosti, flegmatickosti nebo nezodpovědnosti.

3.5 Třetí osoby

Pro účely této diplomové práce je pojem třetí osoba definována jako osoba, která není s organizací v jakémkoli pracovněprávním vztahu.

V případě, že zaměstnanci organizace vykonávají pracovní činnosti mimo sídlo organizace, na veřejných prostranstvích, například v parcích, na pozemních komunikacích, dětských hřištích atp., vzniká zde potencionální riziko ohrožení majetku, zdraví a života osob vyskytujících se v blízkosti místa výkonu práce zaměstnanců organizace. A to nejen v průběhu provádění činností, ale i po ukončení dílčích činností. Například při provádění stavebních prací, zemních výkopových prací, nebo technologických přestávek, při sečení trávy, zmírňování závad ve sjízdnosti a schůdnosti v zimním období apod.

3.6 Životní prostředí

Životní prostředí je jednou z oblastí, která je činností organizací vykonávající komunální služby ohrožena. Předcházení znečišťování životního prostředí by mělo být samozřejmostí v rámci firemní politiky nejen pro organizace samotné, ale také jednou z priorit pro zaměstnance, ať už jde o manažera nebo dělníka. V rámci vykonávaných činností může docházet ke znečišťování v souvislosti s provozem automobilů, strojů nebo technických zařízení, například při úniku provozních náplní nebo při provádění zimní údržby vlivem nadměrného solení komunikací, ale také nezodpovědností, laxností nebo leností zaměstnanců organizace.

4 ZPŮSOBY IDENTIFIKACE RIZIK

Pro úspěšnou identifikaci není vhodné, pokud je zaměřena na objekt jako celek. V případě identifikace rizik v rámci organizace je účinnější rozčlenění objektu (organizace) na užší složky, například na nižší organizační celky, oblasti vykonávaných činností nebo samotné dílčí procesy a aktivity.

4.1 Registr rizik

Jedná se o seznam všech identifikovaných rizik s jejich popisem a dalšími informacemi, které se k nim vztahují a která se mohou v organizaci vyskytnout. Registr (katalog) rizik vychází z organizací vykonávaných činností ale také ze strojů, nářadí, technologií, pracovišť a ostatních prostorů, jež organizace ke své činnosti využívá a které by mohly být zdrojem ohrožení zaměstnanců organizace nebo jiných osob. [32]

Registr rizik může efektivně pomáhat při řízení rizik, a proto by s ním měli být seznámeni všichni zaměstnanci. [33]

Tabulka 1: *Příklad registru rizik* [33]

| |
|--|
| 1. Popis rizika |
| a) Identifikátor rizika (jedinečný, pro jednoznačné odlišení) |
| b) Název rizika |
| c) Kategorie rizika (Zařazení do struktury rizik – RBS = Risk Breakdown Structure) |
| d) Vztah rizika k projektu (aktivita, místo ve struktuře projektu – WBS = Work Breakdown Structure) |
| e) Typ rizika (hrozba nebo příležitost) |
| f) Popis rizika (<i>příčina – riziko – účinek</i>) |
| g) Související rizika |
| 2. Informace k sledování a řízení rizika |
| a) Datum identifikace rizika |
| b) Vlastník rizika |
| c) Kdy může riziko nastat, nebo jeho frekvence |
| d) Událost, která spouští riziko (trigger) |
| e) Stav rizika |
| 3. Ohodnocení rizika (stupnice/číselné, případně před odezvou/po odezvě): |
| a) Předmět kvantifikace (náklady, čas, výsledek/kvalita), může být kvantifikováno i více druhů |
| b) Metoda ohodnocení rizika (označení metody), postupně může být použito i více metod |
| c) Způsob určení parametrů použité metody (uvést výpočet jednotlivých parametrů, vstupní údaje pro výpočet a jejich zdroj), parametry závisí na metodě ohodnocení, například stupnice p x D, kvantifikace p, D / O, N, P |
| d) Výsledek ohodnocení – očekávaný dopad rizika do projektu vyjádření kvalitativně nebo kvantitativně |
| 4. Způsob ošetření rizika: |
| a) Možné strategie reakce na riziko, preferovaná strategie a záložní strategie |
| b) Konkrétní akce pro implementaci strategie (plánované/již provedené) |
| c) Vlastní akce |
| 5. Poučení z rizika: |
| a) Stručně popsat poučení z daného rizika, tedy poznatky, které mohou pomoci při řešení rizik v dalších projektech |

4.2 Kognitivní myšlenkové mapy

Jedná se o grafický nástroj zobrazení jednotlivých faktorů rizika a jejich vzájemných vazeb. Kognitivní mapa znázorňuje vztahy příčin a následků tzv. kauzální vztahy rizikových faktorů a dopadů rizika. Směr kauzálního vztahu rizikových faktorů se zobrazuje orientovanými spojnicemi tak, že spojnice vychází z příčiny faktoru rizika a šipka směřuje k dopadu rizika. Typ kauzálního vztahu se označuje znaménky plus (+) a mínus (-), kdy kladná kauzalita vyjadřuje přímou závislost a záporná nepřímou závislost. [34][35]

4.3 Rozhovory s experty

Diskuze s experty je metodou, která má své nezastupitelné místo nejen při prvotní identifikaci rizik, ale i dalších krocích analýzy rizika. Projednávání rizikových oblastí s experty umožní rizika specifikovat, dále rozšířit a zpřesnit. [33]

Při této metodě je třeba dbát na kvalitu výpovědí expertů. Z důvodů objektivity výpovědí je třeba pracovat s odpovídající skupinou expertů. Zvýšení kvality expertních výpovědí lze dosáhnout vhodným výběrem expertů, volbou vhodného způsobu získání, respektive zpracování expertních výpovědí. Důležité jsou také kvalifikační předpoklady na výběr expertů, jako jsou:

- Kompetence
- Nezáujatost
- Kreativita
- Nekonformismus
- Sebekritičnost
- Konstruktivní myšlení
- Kladný přístup k expertize [36]

4.4 Skupinové diskuze

Jedná se o diskuzi, kdy se skupina vytvoří z pracovníků organizace a externích expertů. Schůzku řídí zkušený moderátor, zabezpečující diskuzi tak, aby se mohl vyjádřit každý bez ohledu na své postavení, podněcuje diskuzi, zaznamenává výsledky a směřuje diskuzi k závěru. V průběhu diskuze platí zákaz kritiky vyjadřovaných názorů. Týmová práce podněcuje kreativitu, která je podstatná pro identifikaci rizik a umožňuje sdílení informací a zkušeností. [36]

4.5 Dotazníkové šetření

Jedná se o dotazování prostřednictvím standardizovaného měřicího nástroje – dotazníku. Dotazník je formulář v papírové nebo elektronické podobě, který dotazovaný (respondent) vyplní. Dotazník slouží k zjišťování informací v dotazované skupině respondentů. Je to technika poskytující vysoce standardizovaná data. Vysoká míra standardizace, kdy vytvoření stejných podmínek pro dotazované, má zajistit srovnatelnost získaných dat a zároveň přispívá k jejich vyšší reliabilitě. Dotazníkové šetření zachycuje lidské názory, mínění, postoje, domněnky atd. Dotazník nekoumá realitu jako takovou, ale jak ji lidé vidí, jak o ní uvažují, jaký k ní zaujímají postoj a co si o ní myslí. [37]

4.6 Metoda Delphi

Metoda Delphi patří mezi nejpoužívanější metody kvalitativní analýzy rizik. Delphi patří mezi metody expertního odhadování a je založena na anonymním více kolovém odhadu při použití statistických metod. Komunikace mezi experty probíhá anonymně většinou prostřednictvím informačních technologií. Všichni experti obdrží a vyplní úvodní dotazník vztahující se ke zkoumané oblasti. Odpovědi expertů uvedené v dotaznících jsou statisticky zpracovány a poskytnuty zpět všem účastníkům týmu. Účastníci týmu metody Delphi jsou seznámeni s odhady ostatních expertů a musí jim své postoje přizpůsobit nebo je argumentačně vyvrátit. V dotazování expertů se pokračuje do té doby, dokud nedojde ke shodě. [38][5]

4.7 Diagramy

„Diagramy různých typů se mohou použít pro identifikaci rizika tím, že jejich prostřednictvím blíže porozumíme procesům, souvislostem a vazbám v rámci projektu nebo ve vztahu k navrhovanému produktu. Použití diagramů je velmi důležité i pro zjištění příčin rizik.“ (Korecký, 2011, s. 209) [33]

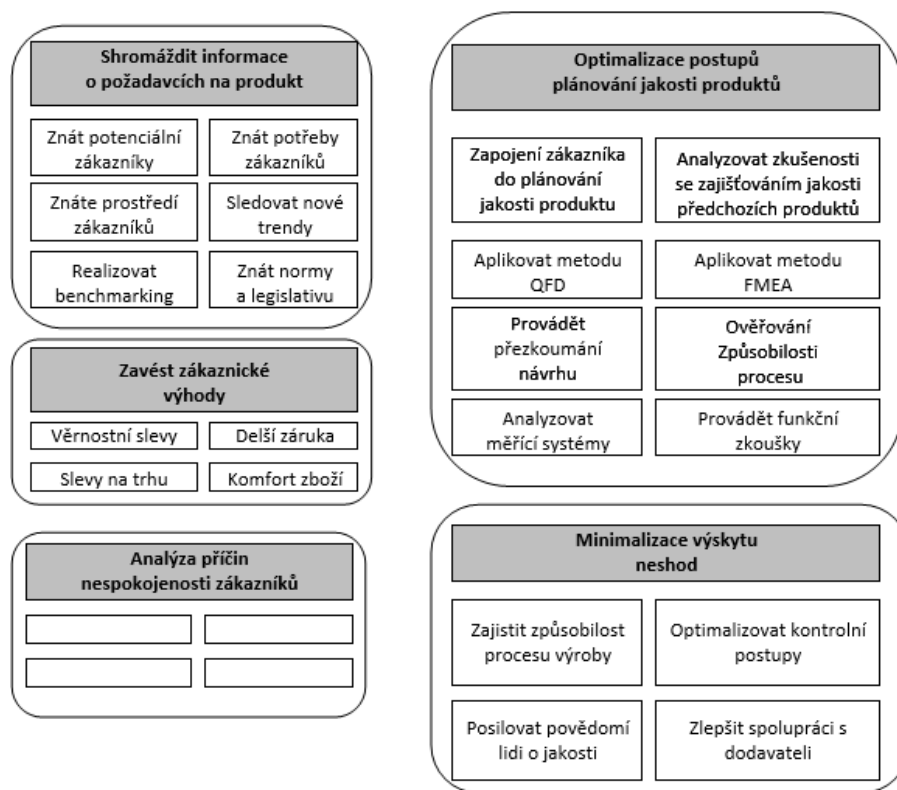
4.7.1 Afinní diagramy

Afinní diagramy jsou také označovány jako diagramy příbuznosti nebo shlukové diagramy, protože podle věcné příbuznosti entit z určité množiny je tyto diagramy seskupují do přirozených skupin (shluků). Afinní diagramy používají slova a slovní spojení vyjadřující nápady, myšlenky, mínění a úsudky o neurčitých situacích entit. Jejich zdroje jsou založeny

na příbuznostech, podobnostech, souvislostech vzájemných vztahů a faktů týkajících se konkrétní entity. [6]

Afinní diagram je vhodný nástroj pro zpracování nečíselných údajů, které rychle a efektivně třídí do logických celků. Konstrukci afinního diagramu lze shrnout do čtyř kroků:

- Shromáždění údajů
- Třídění údajů
- Výběr záhlaví (titulku)
- Revize diagramu

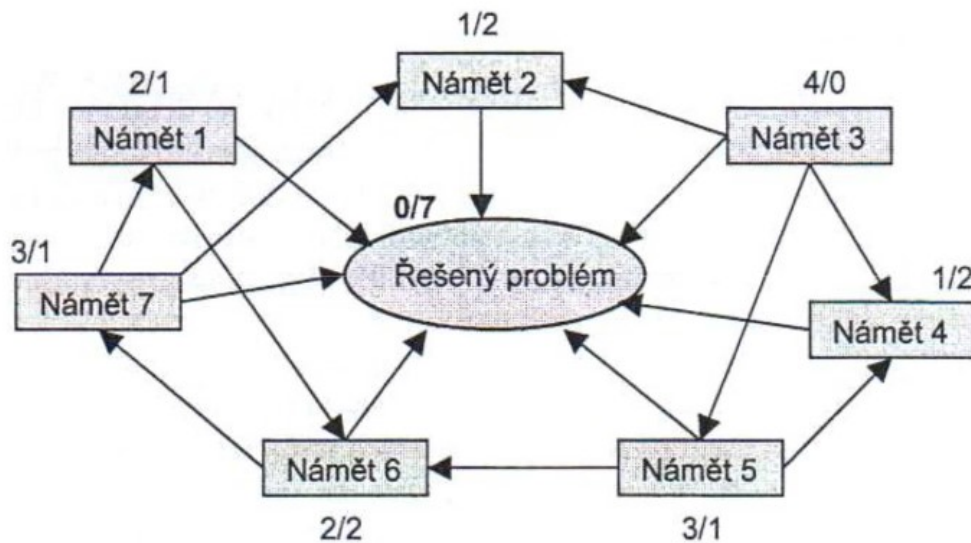


Obrázek 1: Příklad afinního diagramu [6]

4.7.2 Relační diagramy

Relační diagramy jsou také označovány jako diagramy vzájemných vztahů znázorňujících příčinné nebo logické souvislosti mezi entitami, tzv. korelační vztahy. Podkladem pro sestavení relačního diagramu mohou být podstatné prvky afinního diagramu. Souvislosti mezi prvky označují šipky, kdy u příčinných vztahů je šipka orientována od příčiny k následku a u logických vztahů od východiska k následku. Prvek, z něhož vychází nejvíce

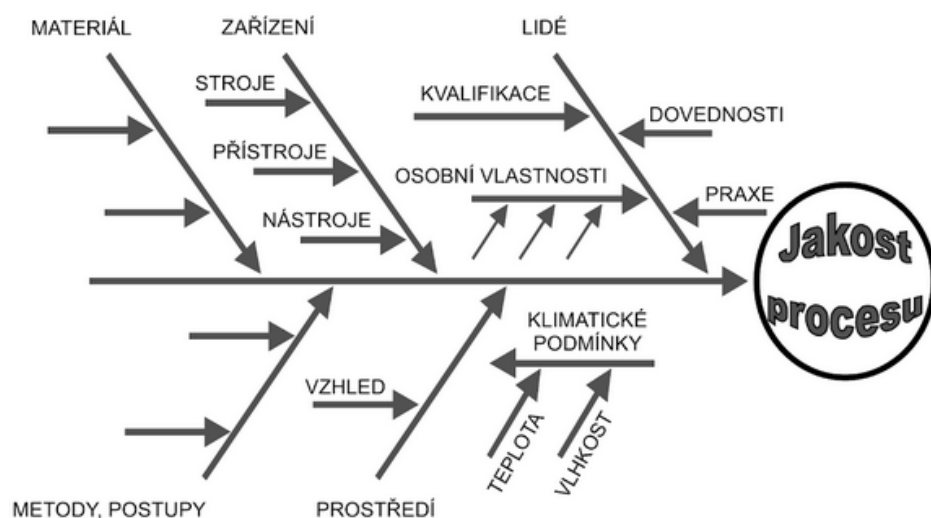
šipek je tzv. klíčová příčina (východisko), prvek, ke kterému nejvíce šipek směřuje je tzv. klíčový následek. [6]



Obrázek 2: Relační diagram [39]

4.7.3 Ishikawův diagram

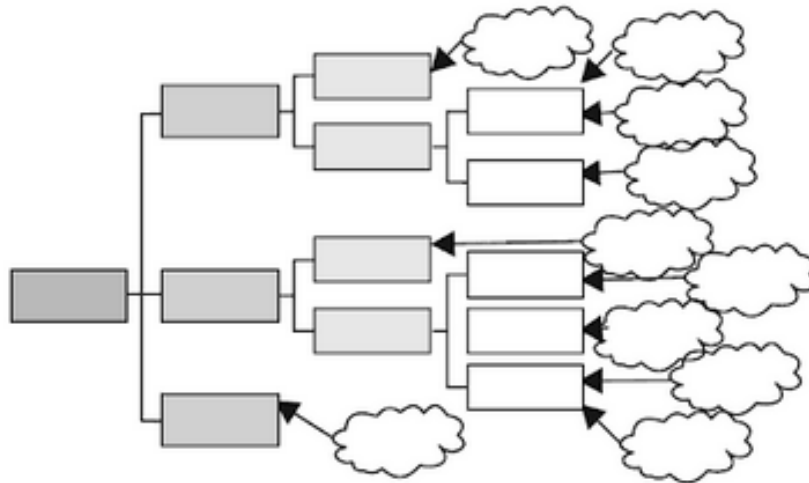
Ishikawův diagram, nazývaný také rybí kost je jednoduchý analytický nástroj pro grafické znázornění a následnou analýzu příčin a následků. Diagram vychází z jednoduché kauzality, že každý následek má svou příčinu nebo kombinaci příčin. Cílem Ishikawova diagramu je analýza a určení nejpravděpodobnější příčiny řešeného problému. [40]



Obrázek 3: Ishikawův diagram příčin a následků [41]

4.7.4 Diagram PDPC

Rozhodovací diagram určený k vyhledávání možných problémů, jež mohou nastat při realizaci plánovaných činností. Zároveň se při konstrukci diagramu navrhuje vhodná protiopatření k zamezení negativních dopadů. Použití diagramu PDPC je vhodné při zadávání nových úkolů nebo za nových podmínek jejich řešení, a to když je plán činností složitý, je zvýšené riziko výskytu problémů nebo je dosažení cíle časově omezeno. Cílem diagramu PDPC je minimalizace rizik výskytu problémů při provádění plánovaných činností. Postup konstrukce diagramu PDPC spočívá v sestavení stromového diagramu, jež rozděluje postup k dosažení cíle na jednotlivé dílčí činnosti. Pomocí brainstormingu se hledají problémy, které by se mohly v průběhu realizace dílčích činností vyskytnout a zároveň se k problémům formulují vhodná opatření. [6]



Obrázek 4: *Struktura diagramu PDPC* [6]

5 HODNOCENÍ MÍRY RIZIK

Cílem hodnocení rizika je porozumět stávajícímu systému a prostředí a identifikovat rizika analýzou shromážděných informací / údajů.

Mapování ohrožení aktiv a zranitelných míst může pomoci identifikovat i jejich možné kombinace. Každá hrozba může být spojena s konkrétní chybou zabezpečení, dokonce s několika zranitelnými místy. Pokud hrozba nemůže zneužít zranitelnost, není to riziko pro aktivum.

Jakmile jsou identifikovány aktiva, hrozby a zranitelnosti, je možné určit dopad a pravděpodobnost bezpečnostních rizik.

5.1 Analýza citlivosti

Analýza citlivosti se obvykle používá ke zjištění citlivosti hospodářského výsledku na faktory, které jej ovlivňují a v rámci expertního odhadu byly vyhodnoceny jako významné. Analýza citlivosti je vhodná v případě kvantifikovatelných rizik, kdy lze určit závislost veličin strategických finančních plánů na faktorech rizika a dalších veličinách, které nejsou zatíženy nejistotou. Analýza citlivosti má za cíl zjistit změny hospodářských výsledků organizace, respektive dalších významných finančních ukazatelů v závislosti na zadaných změnách faktorů, které tyto ukazatele ovlivňují a jejich hodnoty představují faktory rizika. Výsledky analýzy citlivosti mají podobu tabulky nebo grafu. [42][43]

5.2 Matice hodnocení rizik

Matice hodnocení rizik jsou založeny na hodnocení těchto rizik odborníky, kteří mají znalosti a zkušenosti v oblastech výskytu rizik. Podstata posuzování významnosti rizik v rámci matice spočívá v posuzování pravděpodobnosti výskytu rizika a intenzity negativního dopadu na aktiva. Matice hodnocení rizik kombinuje pravděpodobnosti vzniku negativních dopadů a jejich závažnosti. Určité riziko je tím významnější, čím pravděpodobnější je jeho výskyt, a čím vyšší je intenzita negativního dopadu tohoto rizika na určitá aktiva organizace. Matici hodnocení rizik lze použít pro kvalitativní i kvantitativní, respektive semikvantitativní hodnocení rizik. [44][45]

Tabulka 2: *Stupnice hodnocení rizik (kvalitativní)* [44]

| Stupeň | Pravděpodobnost, intenzita negativního dopadu |
|--------|---|
| ZV | zvláště vysoká |
| V | vysoká |
| S | střední |
| M | malá |
| VM | velice malá |

Tabulka 3: *Matice hodnocení rizik (kvalitativní)* [44]

| Pravděpodobnost | Intenzita negativních dopadů | | | | |
|-----------------|------------------------------|----|----|-----|----|
| | VM | M | S | V | ZV |
| ZV | | | | | R4 |
| V | | | | R1 | R2 |
| S | | | R9 | R8 | |
| M | R5 | | | R3 | |
| VM | | R6 | | R10 | R7 |

Tabulka 4: *Matice hodnocení rizik (kvantitativní)* [44]

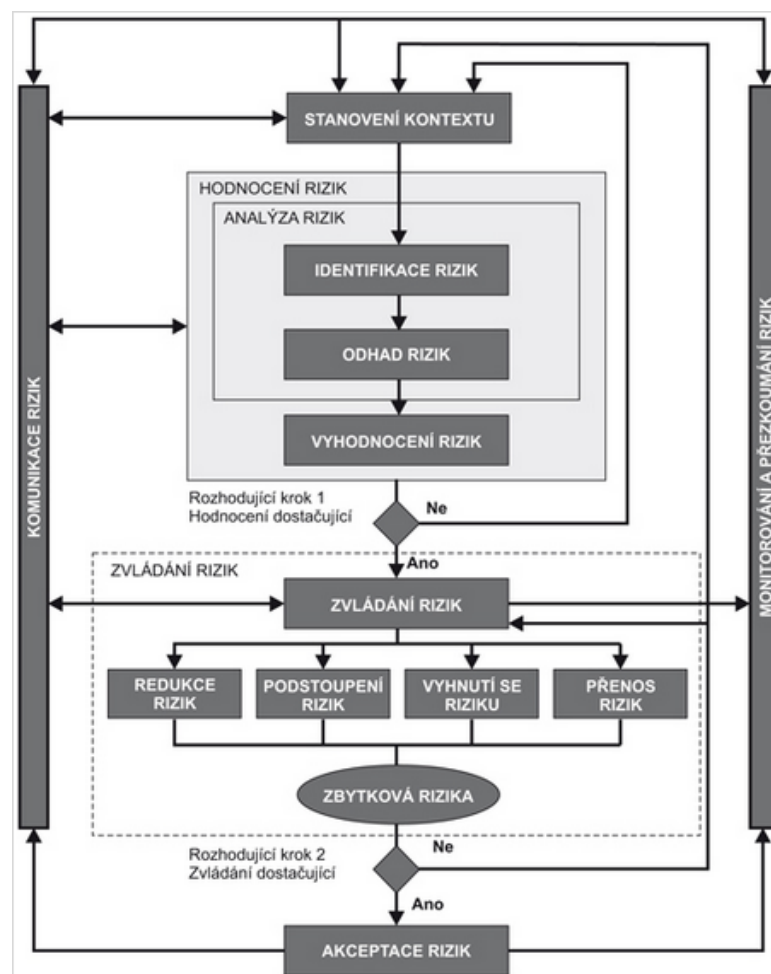
| Ohodnocení pravděpodobnosti | Ohodnocení intenzity negativních dopadů | | | | |
|-----------------------------|---|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
| 5 | 5 | 10 | 20 | 40 | 80 |
| 4 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 |
| 3 | 3 | 6 | 12 | 24 | 48 |
| 2 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 |
| 1 | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |

6 ZPŮSOBY ŘÍZENÍ RIZIK

„Řízení rizik je proces, při němž se organizace nebo subjekt snaží zamezit působení existujících nebo předpokládaných hrozeb a navrhuje řešení, která mají prostřednictvím vhodných bezpečnostních opatření minimalizovat závažnost dopadu a/nebo pravděpodobnost výskytu mimořádných událostí.“ (Lukáš a kol., 2012, s. 80) [9]

Proces řízení rizik musí být nedílnou součástí řízení každé organizace, musí být zakotven v kultuře a praxi organizace, včetně uzpůsobení k procesům uvnitř organizace. Proces řízení rizik se skládá ze subprocesů:

- Komunikace a konzultace
- Vymezení souvislostí
- Posuzování rizik
- Zvládání rizik
- Monitorování a přezkoumání procesu [9]



Obrázek 5: Proces řízení rizik [5]

6.1 Podstoupení (retence) rizika

Retencí se rozumí podstoupení rizika. Spočívá v tom, že organizace čelí téměř neomezenému počtu rizik, ale většinou proti nim nic nedělá. Rozlišuje se retence rizik vědomá a nevědomá. V případě kdy je riziko rozpoznáno a nedojde k uplatnění nějakého nástroje vedoucího k eliminaci rizika, jedná se o vědomou retenci rizik. V případě, že riziko rozpoznáno není, je nevědomě zadrženo a organizace zadržuje důsledky možné ztráty, aniž by si uvědomovala, že tak činí. Dále se retence rizik rozlišuje na dobrovolnou a nedobrovolnou. O dobrovolnou retenci rizika se jedná tehdy, jeli existence rizika rozpoznána a organizace se souhlasem převezme v riziku obsažené ztráty. O nedobrovolnou retenci rizika se jedná tehdy, jsou-li rizika zadržena nevědomě, nebo když není možné riziko přesunout, redukovat nebo se mu vyhnout. [5]

6.2 Redukce rizika

Cílem redukce rizika je snížení rizika na přijatelnou úroveň. Zásadou je, že při redukci rizika musí být vybrána taková opatření, která jsou:

- Účinná – snižují riziko na akceptovatelnou úroveň
- Přijatelná – z hlediska legislativy, regulačních opatření, etiky, ekologie apod.
- Efektivní – z hlediska přiměřenosti finančních nákladů
- Včasná – z hlediska časového, tzn. ještě před naplněním hrozby

Při výběru a zavádění opatření je třeba brát v úvahu různá omezení. Nejčastěji se jedná o omezení:

- Časová
- Finanční
- Technická
- Provozní
- Kulturní
- Etická
- Ekologická
- Právní
- Osobní [5]

6.3 Přesun rizika (transfer)

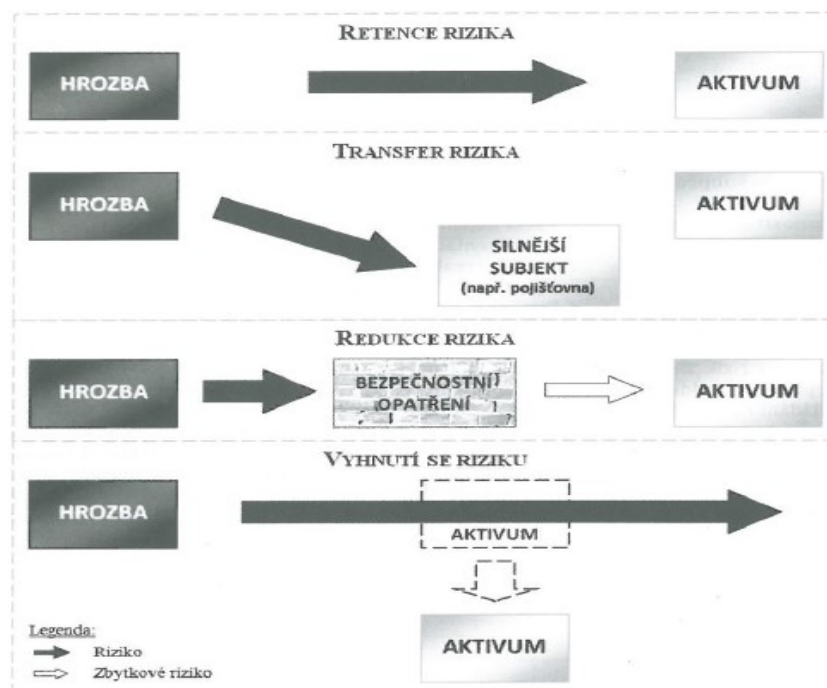
Transfer rizika je metoda s defenzivním přístupem k riziku. Rizika se přesunují na subjekty (dodavatelé, odběratelé, pojišťovny), jež jsou schopny a ochotny tyto rizika nést a mají s jejich správou zkušenosti. Může se jednat o uzavírání dlouhodobých smluv na dodávky služeb a sama organizace není ochotna nést rizika spojená s poskytováním dané služby (veřejná zeleň, veřejné osvětlení, opravy vozového parku). [5]

6.3.1 Pojištění

Pojištění je nejčastějším způsobem přenosu rizika na specializovanou osobu. Jedná se tedy o převzetí rizika pojištěného pojistitelem na základě pojistné smlouvy s pojistníkem, který může být současně pojištěným. Princip pojištění spočívá ve směně rizika velké ztráty (škody) za jistotu malé ztráty (pojistného). Škody plynoucí z budoucích nepříznivých situací plně nebo částečně (v závislosti na podmínkách smlouvy) kryje pojišťovna. [10][5]

6.4 Vyhnutí se riziku

Vyhnutí se riziku znamená, že organizace odstupuje od realizace určité činnosti nebo aktivity s nepřijatelným rizikem. Tento přístup k riziku je spíše negativní a pro řešení mnoha rizik nevhodný a je doporučován pouze v krajních případech, kdy z důvodů pravděpodobnosti výskytu a závažnosti dopadu hrozby není možné riziko akceptovat. [9][44]



Obrázek 6: Možnosti řízení rizik [9]

7 VYBRANÉ METODY ANALÝZY RIZIK

Analýza rizik umožňuje rizika hodnotit a pomáhá při rozhodování o tom, zda je nutné identifikovaná rizika zvládnout a jaké jsou nejvhodnější strategie a metody jejich zvládnání. Analýza rizik bere ohled na příčiny a zdroje hrozeb, jejich dopady a pravděpodobnost, že tyto dopady nastanou. Cílem analýzy rizik je stanovení úrovní jednotlivých rizik. Při provádění analýzy by měl být brán zřetel také na již existující kontrolu rizik a její účinnost. Analýzu rizik lze provádět s různou mírou podrobnosti, zejména v závislosti na účelu analýzy a dostupných zdrojích informací. Analýzu lze realizovat kvalitativním, semikvantitativním nebo kvantitativním způsobem.

7.1 Revize bezpečnosti

Jedná se o jednu z nejstarších metod, která je založena na inspekčních pochůzkách v konkrétní organizaci, zejména před spuštěním procesu. Metoda je závislá na spolupráci a konzultacích mezi analytikem a personálem organizace. Cílem je identifikace nebezpečných podmínek, pracovních postupů a návrh ochranných opatření. Výsledkem je kvalitativní popis možných bezpečnostních problémů a nápravných opatření. [9]

7.2 Kontrolní seznamy - Checklisty

Analýza pomocí existujícího kontrolního seznamu je velmi jednoduchá technika využívající seznam položek, kroků či úkolů, podle kterých se ověřuje správnost či úplnost postupu. Při vytváření nového seznamu čerpá analytik informace z příslušných norem a předpisů. Analýza pomocí kontrolního seznamu je často základem různých analytických metod v oblasti kvality, bezpečnosti či rizik a je často využívána při projektování jako kontrola souladu se standardy. [9]

Podle Mauboussina (2014) by měl být dobrý kontrolní seznam dostatečně obecný vzhledem k měnícím se podmínkám a zároveň dostatečně konkrétní vzhledem k co nejpřesnější identifikaci bezpečnostních rizik. [46]

7.3 Analýza příčin a následků poruch (FMEA)

Metoda sestavující tabulku příčin a následků poruch pro systém nebo podnik. Slouží k identifikaci jednoduchých poruch, které mohou mít významný vliv na vznik havárie. Lze ji provádět jedním analytikem, ale měla by být zkontrolována jiným. Výsledkem

analýzy je seznam (tabulka) zařízení, jejich poruch a následků, obvykle s doporučením pro zlepšení bezpečnosti. [9]

Analýza FMEA má různé varianty, které se orientují na oblast použití:

- DFMEA – konstrukční oblast – orientuje se na projektování procesů a produktů
- SFMEA – oblast systémů – orientace na vlastnosti struktur a chování soustav
- PPFMEA – oblast výrobní – orientace na výrobní procesy výrobků
- PFMEA – oblast procesů – orientace na procesy konkretizovaných pro určitý obor
- FMECA – oblast mezních stavů – orientace na problematiku spolehlivosti entit, respektive na závažnost a četnost poruch systémů. Vložené písmeno „C“ označuje kritičnost (criticality). [6][10]

7.4 Analýza What if

Analýza What if je založená na brainstormingu a spočívá v identifikaci havarijních situací na základě otázek typu „Co se stane když...“ kladených zkušeným týmem. Metoda je realizována formou pracovních porad, kdy účastníci formulují otázky, ty se zapisují a tým pak na ně společně hledá odpovědi, dále se stanovuje možný dopad negativních událostí a doporučují se opatření jak jim předcházet nebo je minimalizovat. Metoda What if není vnitřně strukturovaná a tudíž je přímo závislá na zkušenostech účastníků týmu. [9][47]

7.5 Analýza nebezpečnosti a provozovatelnosti (HAZOP)

Analýza HAZOP je založena na týmové práci a systémovém přístupu. HAZOP lze charakterizovat jako metodu složenou ze dvou základních postupů:

- Studie provozuschopnosti (Operability study), což je identifikace nebezpečných situací
- Vyhodnocení rizika (Hazard Analysis), což je analýza rizika

Riziko je odhaleno pomocí Operability Study a vyhodnoceno pomocí Hazard Analysis. K odhalování rizikových situací se využívá stanovených klíčových slov, jejichž kombinováním s účelem zařízení nebo procesu jsou prověřeny prakticky všechny směry možných odchylek. [48][9]

7.6 Analýza stromem poruch (FTA)

FTA je deduktivní metoda založená na rozboru vrcholové události nebo problému, která pomáhá systematicky identifikovat faktory, které problém způsobují nebo negativně ovlivňují funkčnost systému. Cílem metody je analýza pravděpodobnosti selhání celého systému a s tím související stanovení preventivních opatření, která by měla spolehlivost systému zvýšit. Jde o grafické znázornění systému, které poskytuje popis kombinací možných výskytů problémů v systému, které mohou vyústit v problém, tzv. „vrcholovou událost“, která je pro systém nejkritičtější. Strom poruch je konstruován tak, aby popsal sled událostí, které samostatně nebo v kombinaci s jinými mohou vést k vrcholové události. Strom je zpravidla tvořen událostmi a hradly „a“ a „nebo“. Struktura stromu spočívá v dedukci podmínek vzniku vrcholové události a posloupností jednotlivých úrovní až do definování nejnižší úrovně příčin. [48]

7.7 Analýza stromem událostí (ETA)

Analýza ETA je založena na postupu, který sleduje průběh procesu od iniciační události přes konstruování událostí vždy na základě dvou možností – příznivé a nepříznivé. Strom událostí je grafické zobrazení všech událostí, které se mohou v systému přihodit a to jak úspěchy, tak i selhání jednotlivých složek systému. Tak jak roste počet různých událostí, tak roste i graf a větví se jako koruna stromu. Strom událostí tedy rozvíjí možné sekvence událostí, jež následují po iniciační události a vedou k různým konečným stavům systému. [48][9]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 PŘEDSTAVENÍ ORGANIZACE

Technické služby Kyjov, příspěvková organizace města Kyjova (dále jen organizace) byla rozhodnutím zastupitelstva města Kyjova založena 1. 4. 2014. Organizace se zabývá správou majetku města Kyjova vymezeném ve Zřizovací listině organizace a jejích dodatcích. Organizace se zabývá celou řadou činností souvisejících se správou majetku města, veřejnými prostranstvími začínaje, přes výstavbu chodníků, veřejného osvětlení, dětských hřišť a například provozováním městského koupaliště konče. Z provozního, ale i účetního hlediska je organizace rozdělena na dvě sekce, a to sekce I. Zeleň a sekce II. Stavební činnosti, každá sekce je dále členěna na jednotlivá střediska dle majetku svěřeného k městem k hospodaření a druhu vykonávané činnosti. Každá sekce má pět středisek, administrativní činnosti jsou začleněny do samostatného střediska Správa. V současné době má organizace 38 stálých zaměstnanců, ti vykonávají práci v jednosměnném provozu. Pracovní doba je od 6:30 do 15:00 hodin. V době koupací sezony se počet pracovníků navyšuje z důvodu zabezpečení provozu městského koupaliště a koupacího biotopu formou dohod o provedení práce (správcové, plavčíci, pokladní).



Obrázek 7: Logo organizace

8.1 Sekce I. Zeleň

- Středisko 80 Veřejná zeleň
- Středisko 81 Koupaliště
- Středisko 82 Biotop
- Středisko 83 Veřejná prostranství
- Středisko 84 Veřejné hřbitovy

8.2 Sekce II. Stavební činnosti

- Středisko 90 Komunikace
- Středisko 91 Veřejné osvětlení
- Středisko 92 Očista města
- Středisko 93 Mobiliář a dětská hřiště
- Středisko 94 Veřejná WC a tržnice

Administrativní činnosti jsou soustředěny na středisku 99 Správa.

8.3 Lokalita umístění organizace

Sídlo organizace se nachází na pozemku o celkové rozloze cca 2 100 m² na jihozápadním okraji města. Organizace sídlí ve staré budově částečně zrekonstruované budově. K budově náleží dvě uzavřená nádvoří o ploše 330 a 380 m², která slouží k parkování techniky a jako přechodné skladiště materiálu – manipulační plocha. Asi 400 metrů jihozápadně od sídla organizace se nachází venkovní sklad stavebního materiálu, jedná se o pozemek o celkové ploše cca 7 000 m², který slouží jako skladiště stavebního materiálu určeného převážně k opravám chodníků a veřejných prostranství (kamenné drtě, dlažba, obrubníky, studená asfaltová směs, apod.). Dále je zde pod přístřeškem uskladněna posypová sůl a inertní materiál, určený k posypu místních komunikací v zimním období, ostatní volná plocha slouží k dočasnému uložení stavebního odpadu, zeminy, dřevní hmoty a dřevní štěpky.



Obrázek 8: Letecký snímek umístění organizace



Obrázek 9: Areál venkovního skladu

9 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA RIZIK

Pro zpracování bezpečnostní analýzy byla zvolena metoda FMEA, kterou lze označit za metodu univerzální a aplikovatelnou na širokou škálu organizací, systémů a procesů v nich realizovaných. Pro potřeby této diplomové práce budou do bezpečnostní analýzy rizik zahrnuta pouze střediska, na kterých jsou vykonávány tzv. dělnické profese. Jako aktiva budou stanovena v rámci BOZP život a zdraví zaměstnance a v rámci obecné bezpečnosti život, zdraví a majetek třetích osob.

9.1 Identifikace aktiv organizace

Prvním krokem při analýze rizik je stanovení hranic bezpečnostní analýzy, tzn. ujasnění si, které oblasti, systémy, procesy či subprocessy budou bezpečnostní analýze podrobeny a to na základě významnosti jednotlivých aktiv nebo skupin aktiv. Významnost aktiv lze stanovit na základě jejich pořizovací, zůstatkové nebo „jiné“ hodnoty. U posuzování významnosti zaměstnanců, jakožto aktiv organizace je jinou hodnotou myšlena morální a lidská stránka. Život a zdraví zaměstnance musí být pro organizaci aktivem nejcennějším, až poté následují hmotné statky a ostatní majetek.

Aktiva organizace:

- Zaměstnanci
 - Život a zdraví
- Majetek
 - Pozemky a budovy
 - Stroje a nářadí
 - Speciální stroje a dopravní prostředky
 - Vybavení sídla organizace (PC, tiskárny, nábytek, apod.)
 - Skladové zásoby
- Dobré jméno

9.2 Identifikace hrozeb organizace

Druhým krokem následujícím po identifikaci aktiv je identifikace hrozeb, které mohou využít zranitelnosti aktiva a způsobit tak organizaci škodu. Škoda může mít charakter ztráty na životě, zranění, selhání systému, procesu, finančních ztrát apod. Na aktiva organizace působí prostřednictvím zranitelnosti hrozby různého charakteru. Na aktiva organizace může působit více hrozeb s různou pravděpodobností negativního dopadu. Ne všechny hrozby, které by mohly mít na aktiva organizace negativní dopad, mají stejnou pravděpodobnost.

Identifikované hrozby reálně působící na organizaci:

Úmyslné

- Krádež
- Vandalismus
- Zpronevěra
- Sabotáž
- Žhárství
- Útok na informační systém
- Vyzrazení interních informací

Neúmyslné

- Provozní havárie
- Finanční ztráty
- Ztráta / fluktuace kvalifikovaných zaměstnanců
- Dopravní nehoda
- Poškození strojů a zařízení
- Poškození / zničení materiálu při manipulaci
- Ztráta nosičů informací
- Poškození zdraví zaměstnanců / třetích osob

Ostatní hrozby

- Meteorologické
 - Vichřice
 - Povodeň
 - Sněhová kalamita

- Náledí / ledovka
- Ekonomické
 - Rozpočtové (poskytování příspěvku na provoz ze strany zřizovatele příspěvkové organizace)

9.3 Metoda FMEA

Pro účely bezpečnostní analýzy technických služeb města byly sestaveny tabulky pro určení závažnosti dopadu nepříznivé události, pravděpodobnosti jejího výskytu a odhalitelnosti nepříznivé události. U všech tří tabulek byla zvolena škála hodnocení 1 – 10.

Závažnost je odhadem následku nepříznivé události v případě, že nastane, kritériem pro určení závažnosti je pouze následek nepříznivé události.

Odhalitelnost představuje odhalení příčiny vzniku nepříznivé události nebo jejího následku, tzn. ještě dříve, než nepříznivá událost nastane, ale pouze za pomoci aktuálně používaných opatření.

Pravděpodobnost výskytu vyjadřuje to, s jakou mírou jistoty se nepříznivá událost způsobená konkrétní příčinou vyskytne.

Tabulka 5: Závažnost dopadu možné nepříznivé události

| Závažnost | Kritérium | Hodnocení |
|--------------|---|-----------|
| Fatální | Situace může ohrozit život nebo zdraví více osob. Závada se vyskytuje bez varování. (Nelze vykonávat činnosti, těžké zranění nebo smrt více osob) | 10 |
| Kritická | Situace může ohrozit život nebo zdraví člověka (těžké zranění nebo smrt, nelze vykonávat činnosti). | 9 |
| Velmi vysoká | Situace způsobí závažné narušení procesů a činností organizace (více než 15 dní, těžké zranění s pracovní neschopností delší než 6 měsíců). | 8 |
| Vysoká | Závažné narušení procesů a činností organizace (více než 5 dní, zranění s pracovní neschopností 3-6 měsíců). | 7 |
| Významná | Středně závažné narušení procesů a činností organizace (max. 5 dnů, zranění s pracovní neschopností 1-3 měsíce). | 6 |
| Střední | Středně závažné narušení procesů a činností organizace (max. 5 dnů, zranění s pracovní neschopností 3-30 dní). | 5 |
| Nízká | Méně závažné narušení procesů a činností organizace (max. 3 dnů, zranění s pracovní neschopností do 3 pracovních dnů). | 4 |
| Velmi nízká | Méně závažné narušení harmonogramu dílčích a navazujících procesů (v řádu hodin, bez zranění). | 3 |
| Nevýznamná | Méně závažné narušení dílčího procesu. | 2 |
| Žádná | Žádný negativní účinek na činnost organizace. | 1 |

Tabulka 6: Odhalitelnost možné nepříznivé události

| Odhalitelnost | Kritérium | Hodnocení |
|----------------|--|-----------|
| Téměř ne-možná | Téměř žádný způsob odhalení závady před vznikem nepříznivé události. | 10 |
| Velmi obtížná | Je velmi nepravděpodobné, že současné kontrolní metody včas odhalí potenciální závadu (bezpečnostní incident). | 9 |
| Obtížná | Je nepravděpodobné, že současné kontrolní metody včas odhalí potenciální závadu (bezpečnostní incident). | 8 |
| Velmi nízká | Velmi nízká pravděpodobnost, že současné kontrolní metody včas odhalí závadu. | 7 |
| Nízká | Nízká pravděpodobnost, že současné kontrolní metody včas odhalí závadu. | 6 |
| Střední | Průměrná pravděpodobnost, že současné kontrolní metody včas odhalí závadu. | 5 |
| Středně vysoká | Mírně nadprůměrná pravděpodobnost, že současné kontrolní metody včas odhalí závadu. | 4 |
| Vysoká | Vysoká pravděpodobnost, že současné kontrolní metody včas odhalí závadu. | 3 |
| Velmi vysoká | Velmi vysoká pravděpodobnost, že současné kontrolní metody odhalí závadu. | 2 |
| Téměř jistá | Současné kontrolní metody téměř jistě včas odhalí závadu. Spolehlivost kontrolních metod je známa z podobných procesů. | 1 |

Tabulka 7: Pravděpodobnost výskytu nepříznivé události

| Pravděpodobnost | Kritérium | Hodnocení |
|-----------------|--|-----------|
| Jistá | Nepříznivá událost nastává každý den. | 10 |
| Velmi vysoká | Nepříznivá událost nastává jedenkrát za týden. | 9 |
| Vysoká | Nepříznivá událost vznikne jedenkrát za 14 dnů. | 8 |
| Pravděpodobná | Nepříznivá událost vznikne jedenkrát za měsíc. | 7 |
| Průměrná | Nepříznivá událost vznikne jedenkrát za 2 měsíce. | 6 |
| Možná | Nepříznivá událost vznikne jedenkrát za 3 měsíce. | 5 |
| Nízká | Nepříznivá událost vznikne jedenkrát za 6 měsíců. | 4 |
| Velmi nízká | Nepříznivá událost vznikne jedenkrát za 9 měsíců. | 3 |
| Nepravděpodobná | Nepříznivá událost vznikne jedenkrát za rok. | 2 |
| Vyloučená | Nepříznivá událost se vyskytne ve výjimečných případech (1x za několik let). | 1 |

9.4 Výpočet RPN (Risk Priority Number)

Rizikové číslo je měřítkem rizika, které vyplývá z možného výskytu nepříznivé události a je dáno součinem hodnocení závažnosti dopadu nepříznivé události, pravděpodobnosti výskytu a odhalení nepříznivé události.

$$RPN = Z * P * O$$

9.5 Aplikace metody FMEA na jednotlivá střediska organizace

Na následujících stranách této DP bude metoda FMEA aplikována na proces dílčích činností vykonávaných na jednotlivých střediscích organizace. Vzhledem k širokému záběru činností a poskytovaných služeb organizace se bude aplikovaná metoda zabývat pouze specifickými činnostmi, při kterých může dojít k ohrožení nejen zaměstnanců organizace, ale zejména i třetích osob nacházejících se na místě výkonu práce, nebo v jeho bezprostřední blízkosti.

Nepříznivé události mohou nastat vlivem porušení povinností zaměstnanců organizace, nerespektováním pokynů ze strany třetích osob nebo zásahem tzv. „vyšší moci“.

Hraniční hodnota RPN pro hrozby, kterými se po jejich ocenění bude muset organizace zabývat a přijmout opatření je samotnou organizací stanovena na 150. V tabulkách FMEA budou zvýrazněny červeně.

9.5.1 FMEA tabulka – Středisko 80

Středisko 80 – veřejná zeleň je prvním organizačním celkem spadajícím do sekce I. Činnosti, které jsou v rámci výkonu práce na středisku realizovány a jsou, jak už název napovídá, zaměřeny na údržbu veškeré městské zeleně. Realizuje se provádění výsadeb trávníků, rostlin a dřevin včetně stromů, kácení stromů na základě povolení vydaných Odborem životního prostředí.

Tabulka 8: FMEA – Středisko 80 Veřejná zeleň

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|---|--|----|---|---|-----|
| Poř. č. | Středisko | Popis problému | Možná příčina | Z | P | O | RPN |
| 1. | 80 | Pád větví (předmětu) na osoby/majetek při ořezu | Nevymezení ohroženého prostoru, vstup osob do ohroženého prostoru | 8 | 4 | 5 | 160 |
| 2. | 80 | Pád stromu na osoby/majetek při kácení | Porušení předpisů, nevymezení ohroženého prostoru, vstup osob do ohroženého prostoru | 10 | 3 | 5 | 150 |
| 3. | 80 | Pád větví na osoby/mimo provádění prací | Povětrnostní vlivy - suché větve | 8 | 6 | 4 | 192 |
| 4. | 80 | Pád stromu na osoby/majetek mimo provádění prací | Povětrnostní vlivy/špatný kořenový systém | 9 | 4 | 9 | 324 |
| 5. | 80 | Převrácení plošiny při ořezech stromů | Podmáčený podklad | 9 | 3 | 3 | 81 |
| 6. | 80 | Poškození zdraví/majetku způsobené letícím předmětem (sečení trávy) | Odmrštěný předmět (kámen) odražený rotujícím nástrojem | 6 | 8 | 6 | 288 |
| 7. | 80 | Zranění při drcení dřevní hmoty | Vtažení horních končetin do podávacího zařízení drtiče | 8 | 4 | 4 | 128 |
| 8. | 80 | Pořezání motorovou pilou | Kontakt různých částí těla s pilovým řetězem | 7 | 3 | 5 | 105 |
| 9. | 80 | Zranění při stříhání živých plotů plotostřihem | Kontakt části těla se stříhací lištou (dolní končetiny) | 6 | 4 | 5 | 120 |
| 10. | 80 | Zranění dolních končetin frézou na pařezy | Nepozornost, únava, porušení bezpečnosti práce | 7 | 5 | 3 | 105 |

V rámci péče o veřejnou zeleň bylo identifikováno celkem pět hrozeb, jež překročily hraniční hodnotu RPN. Nejzávažnější hrozbou je pád stromu na osoby nebo majetek v době mimo provádění prací s hodnotou RPN 324. Dále byla jako závažná hrozba vyhodnocena zranění nebo škoda způsobená letícím předmětem při sečení trávy s hodnotou RPN 288 a pád větví na osoby nebo majetek v době mimo provádění prací s hodnotou RPN 192. Nejnižší, avšak vyšší než hraniční RPN mají hrozby, jako jsou pád stromu a větví při provádění činností jako je kácení a ořez.



Obrázek 10: Ořez stromu z vysokozdvížné plošiny a větev zlomená následkem větru



Obrázek 11: Vývrat statné borovice v městském parku



Obrázek 12: Poškozené kmeny stromů ohrožující bezpečnost



Obrázek 13: Sečení křovinořezem a rozbité sklo autobusu odmrštěným kamenem

9.5.2 FMEA tabulka – Středisko 81 a 82

Středisko 81 Koupaliště a Středisko 82 Biotop jsou dalšími středisky sekce I. Provozování městského koupaliště v Kyjově a biotopu v Bohuslavicích zahrnuje činnosti, jako jsou údržba areálu koupaliště a biotopu, čištění, opravy a nátěry bazénů před zahájením koupací sezony a udržování kvality vody během sezony. O provoz koupaliště a biotopu se starají celkem čtyři správci a nad dodržováním provozního řádu mimo správců dohlíží ještě celkem 15 plavčků. Na městském koupališti se střídá dvanáct plavčků a na koupacím biotopu tři plavčíci. Na městském koupališti vzhledem k celkové velikosti vodní plochy dohlíží na činnost plavčků mistr plavčí. Hodnocení obou středisek metodou FMEA bude v rámci jedné tabulky z důvodů stejného charakteru vykonávaných činností. Jediný rozdíl je v tom, že na koupališti se k udržení kvality vody používají chemické látky.

Tabulka 9: FMEA - Středisko 81 Koupaliště a Středisko 82 Biotop

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|---|---|----|---|---|-----|
| Poř. č. | Středisko | Popis problému | Možná příčina | Z | P | O | RPN |
| 1. | 81/82 | Uklouznutí návštěvníků v brodítku | Kluzká plocha, zanedbávání výměny vody a očisty brodítek | 6 | 8 | 3 | 144 |
| 2. | 81/82 | Alergické reakce organismu návštěvníků | Bodnutí hmyzem, odpadky na travnaté ploše | 6 | 6 | 5 | 180 |
| 3. | 81/82 | Pád osoby do hloubky | Nezakrytá jímka/šachta | 10 | 2 | 3 | 60 |
| 4. | 81 | Technologická havárie při výměně lahví | Únik plynného chloru při výměně lahví, nedodržení předpisů, chybí detektor úniku chloru | 10 | 5 | 6 | 300 |
| 5. | 81 | Technologická havárie | Pád lahve při naskladňování/nedodržení předpisů | 10 | 4 | 8 | 320 |
| 6. | 81/82 | Alergické reakce organismu návštěvníků | Špatná kvalita vody/bakterie | 8 | 5 | 4 | 160 |
| 7. | 81 | Alergické reakce organismu návštěvníků | Špatná kvalita vody/předávkování chemií | 9 | 2 | 6 | 108 |
| 8. | 81/82 | Utonutí návštěvníka | Porušení povinností plavčků | 10 | 5 | 5 | 250 |
| 9. | 81/82 | Poškození zdraví/majetku způsobené letícím předmětem (sečení trávy) | Odmrštěný předmět (kámen) odražený rotujícím nástrojem | 6 | 4 | 6 | 144 |
| 10. | 81/82 | Zranění osob na dětském hřišti | Neukázněnost návštěvníků/nevyhovující herní prvky | 7 | 4 | 5 | 140 |

Nejzávažnější hrozbou na výše posuzovaných střediscích byla stanovena technologická havárie způsobená únikem chloru z tlakových lahví používaných k ošetřování vody v bazénech na městském koupališti, ať už při naskladňování nebo jejich výměně. Pokud by k havárii došlo v době, kdy je koupaliště otevřeno, ohrožení by bylo vystaveno větší množství návštěvníků. Další hrozbou s vysokou hodnotou RPN 250 je utonutí návštěvníka. Zbýlými hrozbami, kterými je nutné se zabývat, jsou alergické reakce organismu návštěvníků způsobené bodnutím hmyzem nebo špatnou kvalitou vody.



Obrázek 14: Městské koupaliště a koupací biotop



Obrázek 15: Záchrana tonoucího (kurz plavčíků)

9.5.3 FMEA tabulka – středisko 83

Středisko 83 Veřejná prostranství je čtvrtým střediskem sekce I. Prostřednictvím zaměstnanců zařazených na toto středisko je zajišťován úklid veřejných prostranství, svážení komunálního odpadu z odpadkových košů umístěných na veřejných prostranstvích, deratizace na veřejných prostranstvích a v kanalizačních stokách a šachtách v majetku města prostřednictvím specializované firmy. Dále do činností střediska spadá likvidace černých skládek v rámci území města.

Tabulka 10: FMEA – Středisko 83 Veřejná prostranství

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|--|---|---|---|---|-----|
| Poř. č. | Středisko | Popis problému | Možná příčina | Z | P | O | RPN |
| 1. | 83 | Ekologická škoda | Založení černé skládky | 5 | 7 | 5 | 175 |
| 2. | 83 | Přemnožení hlodavců | Nepořádek u popelnic/černé skládky | 8 | 5 | 3 | 120 |
| 3. | 83 | DN - sražení osoby motorovým vozidlem při čištění krajnic | Nepozornost, absence výstražných prvků, nedostatečné nebo žádné dopravní značení | 9 | 2 | 5 | 90 |
| 4. | 83 | Poškození majetku nebo zdraví letícím předmětem při očištění krajnic pomocí strunové sekačky | Nepozornost, použití nástroje k jinému účelu než je určen | 6 | 4 | 7 | 168 |
| 5. | 83 | Poškození zdraví při kontaktu s nebezpečným materiálem - použité injekční stříkačky | Nepozornost, nepoužívání nebo nedostatečné OOPP | 6 | 4 | 8 | 192 |
| 6. | 83 | Poškození dobrého jména | Nezodpovědný přístup k práci na veřejnosti, konzumace alkoholu, zaměňování VS za zaměstnance TS | 7 | 7 | 5 | 245 |
| 7. | 83 | Zranění při práci s ručním náradím | Poškozené náradí | 3 | 5 | 5 | 75 |
| 8. | 83 | Působení nebezpečných látek a přípravků na organismus třetích osob | Zasažení osob použitým chemickým postřikem | 5 | 6 | 5 | 150 |

Na středisku byla vyhodnocena jako nejzávažnější hrozba poškození dobrého jména organizace s hodnotou RPN 245. Vzhledem k tomu, že na středisku Veřejná prostranství jsou zařazeni i pracovníci Veřejné služby (nezaměstnaní uchazeči o práci) a dohled nad vykonáváním přidělené práce vykonává zaměstnanec organizace, je uvedená hrozba reálná zejména z důvodu nezodpovědného přístupu k práci u pracovníků s nízkou pracovní morálkou. Jako druhá nejzávažnější hrozba je stanoveno píchnutí o použitou injekční jehlu stříkačky s hodnotou RPN 192. Následuje hrozba vzniku ekologické škody v důsledku založení černé skládky s hodnotou RPN 175. Dalšími hrozbami, u kterých je nutné přijmout nápravná opatření, jsou poškození zdraví nebo majetku letícím předmětem při odstraňování plevele z krajnic komunikací a působení nebezpečných látek a přípravků při likvidaci plevele na veřejných prostranstvích.



Obrázek 16: Černé skládky

9.5.4 FMEA tabulka – Středisko 84

Středisko 84 veřejné hřbitovy jsou posledním střediskem sekce I Zeleň. Organizace spravuje na území města celkem tři veřejné hřbitovy. Kromě administrativních činností, které s provozováním veřejného pohřebiště souvisí, jsou na tomto středisku vykonávány činnosti, jako jsou např. Údržba zeleně, pohřbívání, provozování chladicích boxů pro uložení zemřelých, zajištění rozptylu na vsypové loučce, exhumace. Vzhledem k tomu, že poslední rozloučení je pro pozůstalé většinou traumatizujícím zážitkem, je od zaměstnanců vyžadován profesionální a lidský přístup ke všem účastníkům smutečního obřadu.

Tabulka 11: FMEA – Středisko 84 Veřejné hřbitovy

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|---|--|----|---|---|-----|
| Poř. č. | Středisko | Popis problému | Možná příčina | Z | P | O | RPN |
| 1. | 84 | Pád do hloubky | Nepozornost, nezabezpečení prostoru | 9 | 4 | 3 | 108 |
| 2. | 84 | Zасыпání ve výkopu | Absence pažení | 10 | 6 | 4 | 240 |
| 3. | 84 | Poškození majetku při kopání hrobů | Nezabezpečení sousedních hrobů proti poškození | 5 | 6 | 5 | 150 |
| 4. | 84 | Poškození zdraví/majetku způsobené letícím předmětem (sečení trávy) | Odmrštěný předmět (kámen) odražený rotujícím nástrojem | 5 | 6 | 5 | 150 |
| 5. | 84 | Pád větví na osoby/majetek | Povětrnostní vlivy | 8 | 6 | 4 | 192 |
| 6. | 84 | Pád stromu na osoby/majetek | Povětrnostní vlivy | 9 | 4 | 9 | 324 |

V rámci výkonu činností spojených se správou veřejných pohřebišť byla jako nejzávažnější hrozba vyhodnocena zavalení sesunutou zeminou při kopání hrobů s hodnotou RPN 240. Další hrozbou je poškození hrobových zařízení v důsledku pádu stromu na pomníky a náhrobky s hodnotou RPN 216. Dále byly identifikovány hrozby poškození hrobových zařízení při kopání hrobů a sečení trávy, obě s hodnotou RPN 150.



Obrázek 17: Pád stromu na hřbitově

9.5.5 FMEA tabulka – Středisko 90

Středisko 90 Komunikace je prvním střediskem Sekce II – stavební činnosti. Nejčastěji vykonávanými činnostmi na tomto středisku jsou opravy výtluků v komunikacích, opravy chodníků včetně kompletních rekonstrukcí a budování nových, opravy a budování nových parkovacích ploch, veškeré činnosti týkající se dešťových kanalizačních vpustí, opravy a údržba svislého i vodorovného dopravního značení, a jiné činnosti spojené se správou a údržbou všech typů komunikací.

Tabulka 12: FMEA - Středisko 90 Komunikace

| Sekce II | | | | | | | |
|----------|-----------|--|---|----|---|---|-----|
| Poř. č. | Středisko | Popis problému | Možná příčina | Z | P | O | RPN |
| 1. | 90 | Pád osob nebo vozidel do vodního toku | Nevyhovující zádržný systém | 9 | 3 | 6 | 162 |
| 2. | 90 | Zřícení mostní konstrukce | Havarijní stav, přetížení | 10 | 2 | 7 | 140 |
| 3. | 90 | Pád osob do hloubky | Nepozornost, nezabezpečený výkop | 8 | 4 | 5 | 160 |
| 4. | 90 | Pád osob na chodníku | Nepozornost, nevyhovující stav komunikace | 5 | 6 | 5 | 150 |
| 5. | 90 | Převrácení nákladního automobilu při vykládce nákladu na svažitém terénu | Nepozornost, vykládka bokem ke svahu | 9 | 5 | 4 | 180 |
| 6. | 90 | Poškození majetku nebo zdraví převozu materiálu | Nedostatečné zabezpečení nákladu | 8 | 4 | 5 | 160 |
| 7. | 90 | Dopravní nehoda | Nedodržení předpisů, řízení pod vlivem alkoholu nebo návykových látek | 7 | 5 | 7 | 245 |
| 8. | 90 | Úraz očí a obličeje | Odletující části opracovávaného materiálu | 6 | 4 | 5 | 120 |
| 9. | 90 | Úraz elektrickým proudem | Poškození, porušení izolace vodičů kabelů šňůrových vedení | 7 | 6 | 3 | 126 |
| 10. | 90 | Smykový nakladač – zranění osoby v důsledku pádu břemene | Pád břemene z vidlice smykového nakladače | 7 | 6 | 3 | 126 |

Z identifikovaných hrozeb na středisku komunikace byly celkem čtyři vyhodnoceny jako závažné. Nejzávažnější hrozbou na tomto středisku je dopravní nehoda, následují hrozby jako je pád osob nebo vozidel do vodoteče z mostu, pád osob do hloubky (výkopu) a pád osob na chodníku. Hrozba zřícení mostní konstrukce sice nepřesáhla hraniční hodnotu RPN, ale v rámci závažnosti dopadu nepříznivé události byla hodnocena nejvyšším stupněm hodnocení, a proto by i této hrozbě měla být věnována pozornost.



Obrázek 18: *Nenormové mostní zábradlí v havarijním stavu*



Obrázek 19: *Most přes vodní tok bez zádržného systému (zábradlí)*



Obrázek 20: Chodníky a schodiště v havarijním stavu



Obrázek 21: Převrácení vleku s nákladem

9.5.6 FMEA tabulka – Středisko 91

Výkon činností na středisku 91 Veřejné osvětlení spočívá v zajištění bezpečného a spolehlivého provozu veřejného osvětlení ve městě a jeho místních částech. Organizace má na starosti přibližně 2000 světelných bodů napojených na 21 rozváděčů a cca 50 km kabelů veřejného osvětlení. O opravy zjištěných závad na VO se starají dva kvalifikovaní zaměstnanci s osvědčením odborné způsobilosti dle Vyhlášky č. 50/1978 Sb., § 8. Nejčastěji vykonávanými činnostmi jsou zajišťování pravidelných revizí elektrických zařízení

a odstraňování závad uvedených v revizních zprávách. Dále se v rámci střediska uskutečňují opravy, výměna, montáž nových svítidel, stožárů a kabelů VO, včetně budování nového veřejného osvětlení.

Tabulka 13: FMEA – Středisko 91 Veřejné osvětlení

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|--|---|----|---|---|-----|
| Poř. č. | Středisko | Popis problému | Možná příčina | Z | P | O | RPN |
| 1. | 91 | Úraz elektrickým proudem | Dotknutí se živých částí el. přívodů a zařízení | 8 | 3 | 5 | 120 |
| 2. | 91 | Pád osoby z výšky (plošina) | Stání na zábradlí koše plošiny | 10 | 1 | 9 | 90 |
| 3. | 91 | Převrácení plošiny | Měkký podklad, nezapatkované vozidlo | 10 | 1 | 7 | 70 |
| 4. | 91 | Poškození inženýrských sítí při výkopových pracích | Neprověření, nevytýčení sítí | 7 | 5 | 5 | 175 |
| 5. | 91 | Pád stožáru VO na osoby/majetek | Špatný technický stav stožáru | 8 | 3 | 9 | 216 |
| 6. | 91 | Pád předmětů na osoby majetek z výšky | Nepozornost, nezabezpečený prostor | 8 | 4 | 5 | 160 |
| 7. | 91 | Pád vánočního stromu | Špatné ukotvení | 10 | 2 | 7 | 140 |
| 8. | 91 | Pád z žebříku | Ztráta stability žebříku | 7 | 4 | 5 | 140 |
| 9. | 91 | Světelný smog | Nadměrné noční osvětlování | 5 | 6 | 5 | 150 |

V souvislosti se správou veřejného osvětlení byla jako nejzávažnější vyhodnocena hrozba pádu stožáru VO s hodnotou RPN vyšší než 200. Poškození inženýrských sítí bylo oceněno hodnotou RPN 175, v tomto případě se jedná zejména o poškození distribučních IS dodavatelů elektřiny, plynu a sdělovacího vedení. Další hrozbou vyskytující se i na jiných střediscích v rámci organizace je pád předmětů na osoby nebo majetek z výšky, zejména se jedná o ruční nářadí, vyměňovaná nebo opravovaná svítidla při práci z koše vysokozdvizné plošiny. Poslední hrozbou, která dosáhla hraniční hodnoty RPN 150 je tzv. „světelný smog“, jedná se o nadměrné osvětlování noční krajiny a oblohy, zejména LED osvětlením s teplotou barvy světla menší než 3000 K, jež u živých organismů způsobuje narušení přirozeného režimu střídání dne a noci a u lidí způsobuje například poruchy spánku.

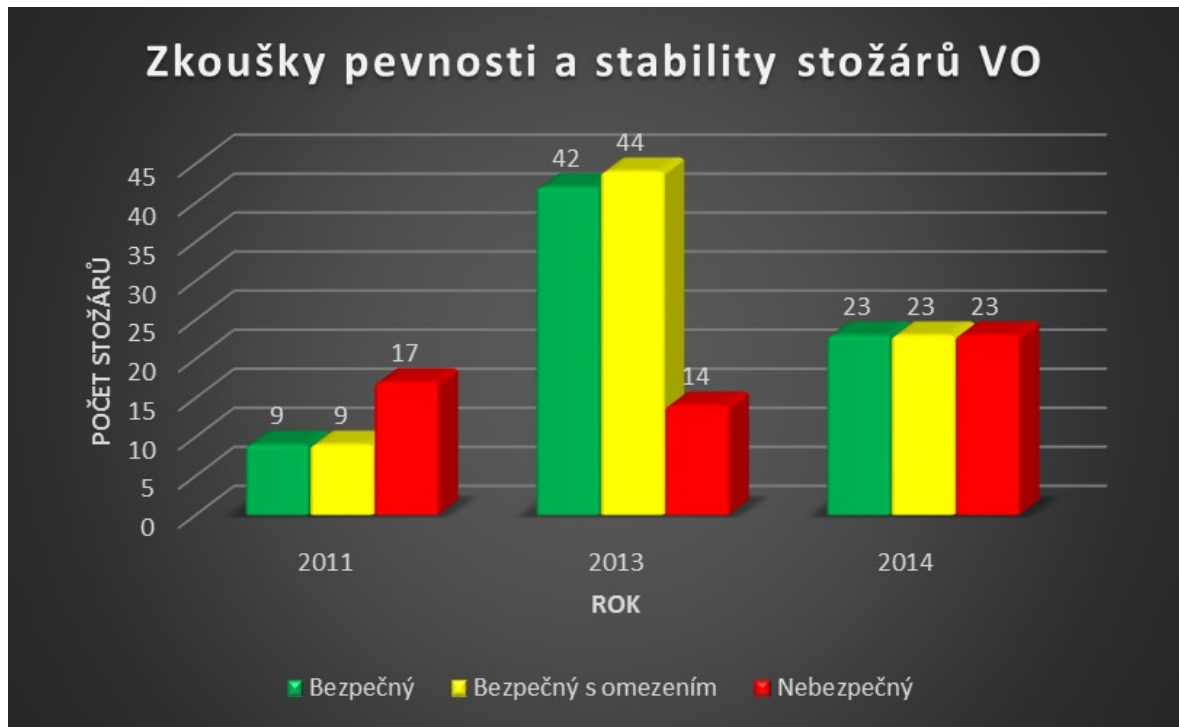


Obrázek 22: Defekty stožárů VO způsobené korozí



Obrázek 23: Zřícený stožár VO

Ze záznamů v minulosti prováděných zkoušek pevnosti a stability stožárů veřejného osvětlení za pomoci Rochovy metody vyplývá, že špatný technický stav stožárů VO je problémem, kterým je nutné se zabývat a riziko zřícení stožárů VO bylo a je reálné.



Graf 1: Statistika zkoušek pevnosti a stability stožárů VO v Kyjově (Rochova metoda)



Obrázek 24: Provádění zkoušek pevnosti a stability stožárů VO

9.5.7 FMEA tabulka – Středisko 92

V rámci střediska 92 Očista města se zajišťuje letní očista krajnic, vozovek a chodníků spočívající ve strojním zametání, strojní i ruční zimní údržbě komunikací spočívající ve zmírňování závad ve schůdnosti a sjízdnosti, zajištění pohotovosti k zimní údržbě. Pro zajištění ZÚMK je v rámci střediska vyčleněno pět kusů techniky, na které se během pohotovosti střídá osm zaměstnanců. ZÚMK probíhá dle plánu ZÚMK schváleného krajským úřadem a radou města.

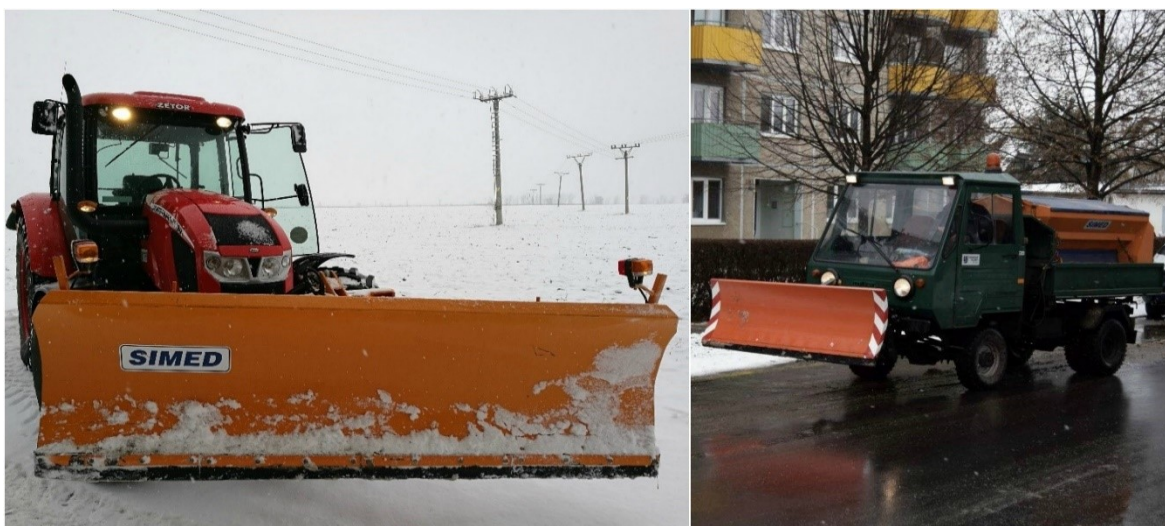
Tabulka 14: FMEA – Středisko 92 Očista města

| Sekce II | | | | | | | |
|----------|-----------|---|--|---|---|---|-----|
| Poř. č. | Středisko | Popis problému | Možná příčina | Z | P | O | RPN |
| 1. | 92 | Dopravní nehoda při provádění ZÚMK | Nepřizpůsobení jízdy stavu a povaze vozovky, porušení předpisů | 7 | 6 | 7 | 294 |
| 2. | 92 | Pád osob na komunikacích v zimním období | Ledovka, náledí, sníh na komunikacích | 5 | 8 | 5 | 200 |
| 3. | 92 | Ekologická škoda | Nadměrné množství soli na posyp komunikací | 6 | 4 | 5 | 120 |
| 4. | 92 | Kolaps dopravní infrastruktury na území města v zimním období | Ledovka, náledí, sníh na komunikacích | 7 | 7 | 5 | 245 |
| 5. | 92 | Nezajištění pohotovosti k zimní údržbě | Málo kvalifikovaných zaměstnanců, nemoc | 8 | 4 | 4 | 128 |
| 6. | 92 | Neprovedení opatření k zajištění schůdnosti a sjízdnosti | poruchovost strojů, nevyhovující technický stav | 8 | 3 | 4 | 96 |

Nejvýše hodnocenou hrozbou na středisku Očista města je dopravní nehoda při provádění zimní údržby. Tato hrozba byla identifikována i u ostatních středisek organizace, kde zaměstnanci používají k přesunu na místo výkonu práce dopravní prostředky, ale z důvodu provozu techniky za zhoršených povětrnostních podmínek a za účelem zmírnění závad ve sjízdnosti a schůdnosti komunikací v zimním období je RPN této hrozby na tomto středisku vyšší než na ostatních střediscích organizace. Druhou nejvýše hodnocenou hrozbou je kolaps dopravní infrastruktury v důsledku působení povětrnostních vlivů. Další hrozbou, kterou je nutné se zabývat, je zranění osob v důsledku pádu na chodníku, jehož příčinou může být sníh, námraza nebo ledovka na komunikaci.



Obrázek 25: Technika k provádění ZÚMK (chodníků)



Obrázek 26: Technika k provádění ZÚMK (vozovek)



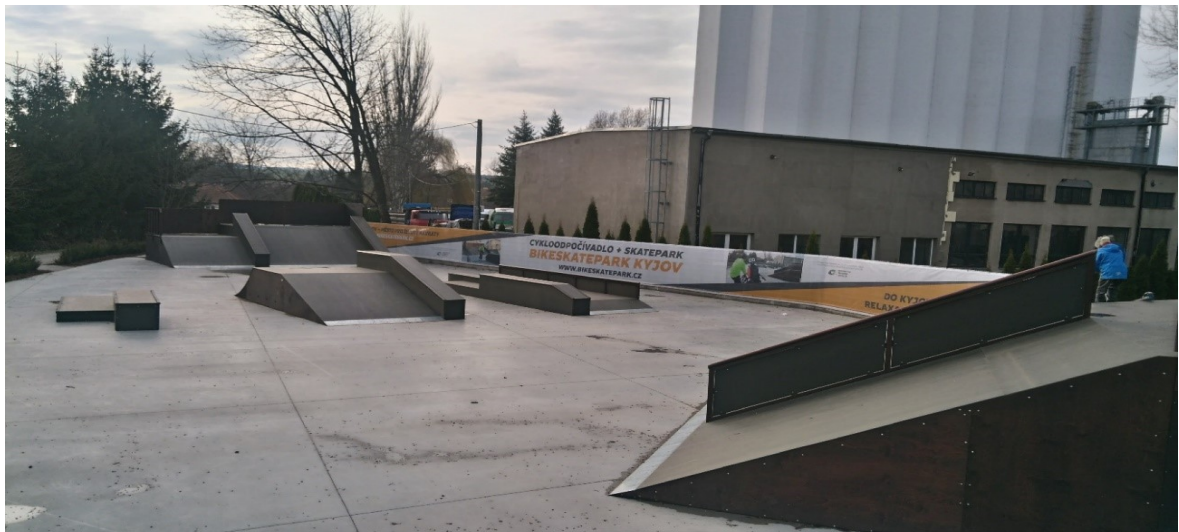
Obrázek 27: Dopravní nehoda stroje provádějícího ZÚMK

9.5.8 FMEA tabulka – Středisko 93

Středisko 93 Mobiliář a dětská hřiště se stará o 24 veřejných dětských hřišť a sportovišť, u kterých je nutné zajišťovat pravidelné revize a kontroly v souladu s platnými normami. Do správy střediska spadá také cca 3000 kusů mobiliáře (lavičky, odpadkové koše, stojany na kola, apod.) na území města.

Tabulka 15: FMEA – Středisko 93 Mobiliář a dětská hřiště

| Sekce II | | | | | | | |
|----------|-----------|--|--|---|---|---|-----|
| Poř. č. | Středisko | Popis problému | Možná příčina | Z | P | O | RPN |
| 1. | 93 | Zranění osob na DH | Nevyhovující herní prvky, neukázněnost návštěvníků | 7 | 5 | 5 | 175 |
| 2. | 93 | Poškození zdraví | Píchnutí o použitou injekční jehlu | 8 | 3 | 8 | 192 |
| 3. | 93 | Nedostatečná hygiena - pískoviště | Nevyhovující písek v pískovištích | 6 | 4 | 6 | 144 |
| 4. | 93 | Zranění osob na sportovišti (skateparku) | Neopatrnost, nevyhovující prvky | 8 | 5 | 5 | 200 |
| 5. | 93 | Požár, popálení - stolařská dílna | Samovznícení | 7 | 4 | 4 | 112 |
| 6. | 93 | Protahovačka poranění obsluhy | Zpětný vrh obráběného materiálu | 5 | 5 | 5 | 125 |
| 7. | 93 | Srovnávačka - poranění rukou | Kontakt ruky s rotujícími noži srovnávačky | 5 | 5 | 5 | 125 |
| 8. | 93 | Kotoučová pila-pořezání, amputace prstů | Kontakt ruky se zuby pilového kotouče | 7 | 4 | 5 | 140 |
| 9. | 93 | Stolní vrtačka - poranění rukou | Navinutí volně vlajícího oděvu na vřeteno | 6 | 5 | 4 | 120 |
| 10. | 93 | Pásová pila - pořezání rukou | Kontakt ruky s pilovým pásem | 6 | 4 | 4 | 96 |



Obrázek 28: *Skatepark*



Obrázek 29: *Poškozené herní prvky*



Obrázek 30: *Injekční stříkačky ponechané uživateli drog na lavičce*



Obrázek 31: Nebezpečný materiál na DH a box na jeho uložení

9.6 Návrh opatření s novým výpočtem RPN

V rámci bezpečnostní analýzy se budou navrhovaná opatření vedoucí ke snížení možnosti vzniku definovaných hrozeb týkat pouze hrozeb, u kterých přesáhlo rizikové číslo hodnotu 150.

Tabulka 16: Návrh opatření pro Středisko 80 s přepočítaným RPN

| sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|--|----|---|---|----------|
| Poř. č. | Středisko | RPN | Opatření | Z | P | O | Nové RPN |
| 1. | 80 | 180 | Vymezení ohroženého prostoru, zákaz vstupu osob do ohroženého prostoru, vykázaní nepovolaných osob | 6 | 3 | 5 | 90 |
| 2. | 80 | 150 | Vymezení ohroženého prostoru, zákaz vstupu osob do ohroženého prostoru, vykázaní nepovolaných osob | 10 | 2 | 4 | 80 |
| 3. | 80 | 192 | Pravidelná vizuální kontrola stavu dřevin, zdravotní řez | 8 | 6 | 3 | 144 |
| 4. | 80 | 324 | Pravidelná vizuální kontrola stavu dřevin, zdravotní řez, zajištění odborného posudku, pokácení | 10 | 2 | 7 | 140 |
| 6. | 80 | 288 | Rekognoskace terénu, úklid, vyloučení osob z prostoru, funkční příslušenství | 6 | 4 | 5 | 120 |

Tabulka 17: Návrh opatření pro Středisko 81 a 82 s přepočítaným RPN

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|--|----|---|---|----------|
| Poř. č. | Středisko | RPN | Opatření | Z | P | O | Nové RPN |
| 2. | 81/82 | 180 | Kontroly a úklid travnatých ploch, vybavení lékárníčky antihistaminiky | 6 | 4 | 4 | 96 |
| 4. | 81 | 300 | Používání OOPP, vždy nové těsnění, zkouška těsnosti po přepojení, používání správného nářadí | 10 | 3 | 4 | 120 |
| 5. | 81 | 320 | Šetrné zacházení s lahvemi, používat speciální vozík | 10 | 2 | 7 | 140 |
| 6. | 81/82 | 160 | Vizuální kontrola kvality vody - průhlednost, měření - pH, volný a vázaný chlor | 8 | 4 | 3 | 96 |
| 8. | 81/82 | 250 | Kontrola plnění povinností plavčků, dostatečný počet plavčků | 10 | 3 | 4 | 120 |

Tabulka 18: Návrh opatření pro Středisko 83 s přepočítaným RPN

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|---|---|---|---|----------|
| Poř. č. | Středisko | RPN | Opatření | Z | P | O | Nové RPN |
| 1. | 83 | 200 | Osvěta prostřednictvím sociálních sítí, regionální televize, MěÚ, likvidace černých skládek | 5 | 5 | 5 | 125 |
| 4. | 83 | 168 | Zákaz vykonávání činnosti | - | - | - | - |
| 5. | 83 | 252 | Opatrnost, používání OOPP | 7 | 3 | 7 | 147 |
| 6. | 83 | 245 | Odlišení zaměstnanců organizace od pracovníků VS, kontrola vykonávání práce, kontroly na návykové látky | 7 | 3 | 4 | 84 |
| 8. | 83 | 150 | Neaplikovat ve větru, proti osobám, apod. | 5 | 5 | 4 | 100 |

Tabulka 19: Návrh opatření pro Středisko 84 s přepočítaným RPN

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|---|----|---|---|----------|
| Poř. č. | Středisko | RPN | Opatření | Z | P | O | Nové RPN |
| 2. | 84 | 240 | Použití pažení | 10 | 2 | 4 | 80 |
| 3. | 84 | 150 | Zajištění sousedních hrobů (pomníků) proti poškození | 5 | 3 | 5 | 75 |
| 4. | 84 | 150 | Rekognoskace terénu, úklid, vyloučení osob z prostoru, funkční příslušenství | 5 | 4 | 4 | 80 |
| 5. | 84 | 192 | Pravidelná vizuální kontrola stavu dřevin, zdravotní řez | 8 | 6 | 3 | 144 |
| 6. | 84 | 324 | Pravidelná vizuální kontrola stavu dřevin, zdravotní řez, zajištění odborného posudku, pokácení | 10 | 2 | 7 | 140 |

Tabulka 20: Návrh opatření pro Středisko 90 s přepočítaným RPN

| Sekce II | | | | | | | |
|----------|-----------|-----|---|---|---|---|----------|
| Poř. č. | Středisko | RPN | Opatření | Z | P | O | Nové RPN |
| 1. | 90 | 162 | Provádění běžných a mimořádných prohlídek, zajištění hlavních prohlídek a oprav | 9 | 2 | 4 | 72 |
| 3. | 90 | 160 | Zajištění výkopů proti pádu do hloubky | 8 | 2 | 4 | 64 |
| 4. | 90 | 160 | Provádění pravidelných kontrol a odstraňování závad | 5 | 5 | 5 | 125 |
| 7. | 90 | 294 | Zajištění školení řidičů, seznámení s vnitřními předpisy | 6 | 3 | 6 | 108 |

Tabulka 21: Návrh opatření pro Středisko 91 s přepočítaným RPN

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|--|---|---|---|----------|
| Poř. č. | Středisko | RPN | Opatření | Z | P | O | Nové RPN |
| 4. | 91 | 180 | Podání žádosti o potvrzení existenci inženýrských sítí, zajištění vytýčení, dodržování pokynů správce sítí | 6 | 4 | 4 | 96 |
| 5. | 91 | 216 | Vizuální kontrola, údržba a opravy, provádění zkoušek stability a pevnosti stožárů | 8 | 2 | 7 | 112 |
| 6. | 91 | 160 | Vymezení ohroženého prostoru, zákaz vstupu osob do ohroženého prostoru, vykazání nepovolaných osob | 8 | 2 | 4 | 64 |
| 9. | 91 | 150 | Osazování vhodných svítidel do 3000 K s regulací svítivosti | 6 | 4 | 4 | 96 |

Tabulka 22: Návrh opatření pro Středisko 92 s přepočítaným RPN

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|---|---|---|---|----------|
| Poř. č. | Středisko | RPN | Opatření | Z | P | O | Nové RPN |
| 1. | 92 | 294 | Zajištění školení řidičů, seznámení s vnitřními předpisy organizace, pravidelné lékařské prohlídky | 7 | 4 | 5 | 140 |
| 2. | 92 | 200 | Kontroly a odstraňování závad ve schůdnosti chodníků, dodržování plánu zimní údržby komunikací, spolupráce s MP - pokyn k výjezdu | 5 | 5 | 4 | 100 |
| 4. | 92 | 245 | Dostatečná zásoba posypového materiálu, pohonných hmot, střídání obsluhy techniky na ZÚMK, dodržování plánu ZÚMK | 7 | 4 | 4 | 112 |

Tabulka 23: Návrh opatření pro Středisko 93 s přepočítaným RPN

| Sekce I | | | | | | | |
|---------|-----------|-----|---|---|---|---|----------|
| Poř. č. | Středisko | RPN | Opatření | Z | P | O | Nové RPN |
| 1. | 93 | 175 | Kontroly a opravy dětských hřišť | 7 | 3 | 4 | 84 |
| 2. | 93 | 192 | Kontroly písku v pískovištích a kačírku v dopadových plochách | 8 | 2 | 7 | 112 |
| 4. | 93 | 200 | Kontroly a opravy sportovišť | 8 | 3 | 4 | 96 |

9.7 Přínos provedené bezpečnostní analýzy pro organizaci

Pro žádnou organizaci či podnik není příjemné zjištění, že činnosti, které vykonává, jsou nebezpečnější než si uvědomovala, respektive stávající opatření, která by měla rizika snižovat, jsou slabá a nedostatečná nebo v horším případě nejsou uplatňována vůbec. A to buď proto, že uplatňování nutných opatření nebylo většinou vedoucím pracovníkem vyžadováno a kontrolováno nebo proto, že zaměstnanec zanedbal své povinnosti úmyslně, zapomněl nebo si prostě jen řekl, že se nemůže nic stát.

Díky provedené analýze rizik byly identifikovány hrozby, na které nebyl před provedením analýzy brán ohled, a tudíž k nim nebyla stanovena žádná opatření vedoucí ke snížení rizik plynoucích z realizace dané činnosti, například riziko zasažení třetích osob nebezpečnými látkami a přípravky při likvidaci plevelu chemickým postřikem na veřejných prostranstvích.

Bezpečnostní analýza rizik aplikovaná na organizaci poskytla nový pohled na hrozby, které byly před provedením analýzy sice známy, ale dosavadní opatření byla z jakéhokoli důvodu nedostatečná. Například možný vznik nepříznivé události při ořezech stromů z vysokozdvížné plošiny nebo při kácení stromů. V rámci bezpečnostní analýzy bylo zjištěno, že je prováděno čištění krajnic místních komunikací od plevelu za pomoci křovinořezu (strunové sekačky). Tato činnost byla vyhodnocena jako vysoce riziková a bylo zakázáno ji dále vykonávat z důvodu nemožnosti vymezit dostatečně velký ohrožený prostor za plného provozu.

V rámci analýzy byla hraniční hodnota rizikového čísla stanovena na 150. Pro nepříznivé události jež tuto hodnotu překročily, byla stanovena nápravná opatření. Bez ohledu na výslednou hodnotu RPN by ale, měla být věnována pozornost i hrozbám s vysokou hodnotou závažnosti dopadu. U nepříznivých událostí, jejichž RPN sice nepřekročilo hraniční hodnotu, ale mají vysokou hodnotu závažnosti dopadu, je nutné provádět kontroly dodržování a uplatňování stávajících bezpečnostních opatření.

10 NÁVRH SYSTÉMU ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK OHROŽUJÍCÍ TŘETÍ OSOBY

V následujících tabulkách budou stanovena nápravná opatření pro nepříznivé události, které byly v rámci analýzy FMEA ohodnoceny rizikovým číslem vyšším než 150 a zároveň ohrožují třetí osoby. V rámci organizace je nutné, aby systém řízení rizik byl podporován vrcholovým managementem a aby byla zajištěna jeho implementace v rámci celé organizace. Dále je nutné stanovit procesní rámec pro provádění a řízení kontrol, tak aby bylo zajištěno plnění cílů organizace v oblasti bezpečnosti, ale i při vykonávání dílčích činností.

Tabulka 24: *Bezpečnostní opatření č. 1*

| Bezpečnostní opatření č. 1 | |
|-----------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 80/1; 91/6 |
| Identifikace problému | Pád větví (předmětu) na osoby/majetek při ořezu stromů nebo opravách VO z vysokozdvizné plošiny |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Při ořezávání větví ve výškách dbát na vymezení dostatečně velkého ohroženého prostoru tak, aby bylo pro nezúčastněné osoby patrné, že mají vstup do tohoto prostoru zakázán. • Prostor musí být ohraničen výstražnou páskou, přístupové komunikace musí být viditelně označeny tabulkou zákaz vstupu a informací o probíhajícím ořezu stromů a nebezpečí padajících předmětů. • V případě zjištění osoby ve vymezeném prostoru práci přerušit a osobu vykázat ven z nebezpečného prostoru. • Povinnost vymezit ohrožený prostor páskou s nápisem zákaz vstupu. • Zamezit vstupu nepovolaných osob. • V případě vstupu osob do ohroženého prostoru přerušit práci a osoby vykázat. • V místech s vysokou frekvencí pohybu osob, zajistit dohled nad dodržováním zákazu vstupu do ohroženého prostoru |

Tabulka 25: Bezpečnostní opatření č. 2

| Bezpečnostní opatření č. 2 | |
|-----------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 80/2 |
| Identifikace problému | Pád stromu na osoby/majetek při kácení |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Při kácení stromů dbát na vymezení dostatečně velkého ohroženého prostoru o velikosti dvojnásobku délky káceného stromu tak, aby bylo pro neúčastněné osoby patrné, že mají vstup do tohoto prostoru zakázán. • Prostor musí být ohraničen výstražnou páskou, přístupové komunikace musí být viditelně označeny tabulkou zákaz vstupu a informací o probíhajícím kácení stromů a nebezpečí padajících předmětů. • V případě zjištění osoby ve vymezeném prostoru práci přerušit a osobu vykázat ven z ohroženého prostoru. V případě frekventovaných míst zajistit nepochybně osob do nebezpečného prostoru pracovníkem. • Povinnost vymezit ohrožený prostor páskou s nápisem zákaz vstupu o velikosti dvojnásobku výšky káceného stromu ve směru plánovaného pádu stromu • Zamezit vstupu nepovolaných osob. • V případě vstupu osob do ohroženého prostoru přerušit práci a osoby vykázat. • V místech s vysokou frekvencí pohybu osob, zajistit dohled nad dodržováním zákazu vstupu do ohroženého prostoru. |

Tabulka 26: Bezpečnostní opatření č. 3

| Bezpečnostní opatření č. 3 | |
|-----------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 80/3,4; 84/5,6 |
| Identifikace problému | Pád větví na osoby/majetek - mimo provádění prací, pád stromu na osoby/majetek - mimo provádění prací |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Provádění vizuální kontroly zdravotního stavu dřevin min. jedenkrát ročně, zejména v době vegetace. • Odstraňovat suché a nemocné větve (napadené houbovými chorobami) • V případě pochybností o zdravotním stavu konkrétního stromu nechat zpracovat odborný posudek. • V případě nebezpečí z prodlení provést pokácení. • Uplatňování pravomoci místostarosty města vyhlásit zákaz vstupu osob do městského parku a na veřejná pohřebiště v případě nepříznivé předpovědi počasí (povětrnostní vlivy). |

Tabulka 27: Bezpečnostní opatření č. 4

| Bezpečnostní opatření č. 4 | |
|-----------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 80/6; 84/4 |
| Identifikace problému | Škoda způsobená letícím předmětem (sečení trávy) |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Před zahájením práce rekognoskovat terén. • V rámci možností odstranit nežádoucí předměty. • Vyloučení přítomnosti osob v ohroženém prostoru i při startování. • Ohrožený prostor je kruhová plocha o poloměru 15 metrů, nestanoví-li výrobce křovinořezu jinak. • Funkční a správně nasazený kryt rezného nástroje. • Správné seřízení odstředivé spojky a volnoběhu křovinořezu. |

Tabulka 28: Bezpečnostní opatření č. 5

| Bezpečnostní opatření č. 5 | |
|-----------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 81,82/2 |
| Identifikace problému | Alergické reakce organismu návštěvníků - bodnutí hmyzem |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none">• Zajištění pravidelné kontroly a úklidu travnatých ploch koupaliště/biotopu (kelímky od sladkých nápojů, zbytky ovoce, apod.).• Zajištění pravidelného úklidu míst určených k ukládání komunálního odpadu.• Vybavení lékárničky antihistaminiky (Dithiaden, Zyrtec, Zodac, Fenistil, aj.).• Poskytnutí první pomoci (provedení ošetření) po bodnutí hmyzem, při bodnutí v oblasti krku nebo do jazyka vždy volat ZZS.• V případě silné alergické reakce poskytnout protišoková opatření a volat ZZS tel.: 155. |

Tabulka 29: Bezpečnostní opatření č. 6a

| Bezpečnostní opatření č. 6a | |
|------------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 81/4,5 |
| Identifikace problému | Technologická havárie - manipulace s chlorovými tlakovými nádobami |
| Bezpečnostní opatření | <p>Manipulace a skladování</p> <ul style="list-style-type: none"> • S tlakovými lahvemi manipulovat s nejvyšší opatrností, tlakové lahve chránit před nárazem, neházet s nimi, nepřemísťovat je válením, používat speciální vozík pro přepravu takových lahví, zapínat řetízky (pojistka proti převržení), netahat je přes okraje nákladních aut, ramp, schodů, zajistit aby nedošlo k poškození tlakové lahve, ke strhávání a poškozování označení lahve, při přenášení se lahev nesmí držet za ochranný kryt ventilu, lahev s hmotností vyšší než 50 kg smí přenášet dvě, k tomu způsobilé osoby. • Tlakové chlorové lahve skladovat v uzamykatelné místnosti, v suchu, mimo dosah působení slunečního záření. • Nesmí se skladovat společně s žíravinami, hořlavými kapalinami a předměty a výbušnými látkami, musí být zabezpečeny proti pádu, smí být skladovány pouze v poloze ve stoje. • Tlakové chlorové nádoby nesmějí být popisovány nebo olepovány jakýmkoli nápisy a informacemi nesouvisejícími s předepsaným označením dle platné legislativy. |

Tabulka 30: Bezpečnostní opatření č. 6b

| Bezpečnostní opatření č. 6b | |
|------------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 81/4,5 |
| Identifikace problému | Technologická havárie - manipulace s chlorovými tlakovými nádobami |
| Bezpečnostní opatření | <p>Připojování a odpojování tlakových chlorových nádob</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vždy s nasazenou ochrannou maskou. • Kontrola stavu nádoby, výstroje a označení lahve před připojením nové. • V případě zjištění závady – nepřipojovat a označit nápisem „VADNÁ NÁDOBA“ pod ochranný kryt vložit informaci s popisem závady, informovat nadřízené. • Při každé výměně použít nové těsnění. • Při každé výměně provést zkoušku těsnosti čpavkovou vodou. • Zákaz mazání chlorových ventilů tuky!! • Pro otvírání a zavírání chlorových ventilů používat jen k tomu určený momentový klíč, s kroutícím momentem 7 Nm. • Odpojované nádoby nesmí mít menší zbytkový přetlak než 0,05 MPa. • !!!Nutně zajistit instalaci signalizačního zařízení úniku chloru do chlorovny dle ČSN 75 5050 !!! • Na dveře chlorovny umístit bezpečnostní tabulku s nápisem "PRACUJ V OCHRANNÉ MASCE" • V chlorovně umístit bezpečnostní tabulku s nápisem "ZAJISTI TLAKOVOU LAHEV" |

Tabulka 31: Bezpečnostní opatření č. 7

| Bezpečnostní opatření č. 7 | |
|-----------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 81,82/6 |
| Identifikace problému | Alergické reakce organismu návštěvníků - zvýšený obsah bakterií |
| Bezpečnostní opatření | <p>Kontrola kvality vody z hlediska hygienických požadavků</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zákal – jedenkrát za 14 dnů. • Průhlednost – průběžně, nejméně třikrát denně. <p>Provádění měření a výsledky porovnat s požadavky na jakost</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volného, vázaného a celkového chloru, hodnoty pH a redox potenciálu, vždy jednu hodinu před zahájením provozu a pak každé čtyři hodiny. • Teploty vody v bazénech – třikrát denně. • Na základě naměřených hodnot přijmout opatření. • Zajistit měření ze strany odborné laboratoře dle požadavků na četnost měření. • V případě překročení kapacity vodních ploch zamezit vstupu dalších návštěvníků. • Dodržovat předepsané ředění bazénové vody dle počtu návštěvníků. |

Tabulka 32: Bezpečnostní opatření č. 8

| Bezpečnostní opatření č. 8 | |
|-----------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 81,82/8 |
| Identifikace problému | Tonutí/utonutí návštěvníka |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Kontrola plnění si povinností plavčků ze strany správců koupaliště/biotopu a vedoucího středisek. • Plavčíci mají zákaz používání mobilních telefonů, tabletů, čtení knih, apod. během dohledové činnosti. • Zajištění střídání plavčků z hlediska dehydratace, vyčerpání z horka, vysoké vlhkosti, slunečního záření, četnosti řešení mimořádných situací v průběhu služby, nedostatku spánku. • Zajištění adekvátního počtu plavčků podle počtu návštěvníků v areálu. |

Tabulka 33: *Bezpečnostní opatření č. 9*

| Bezpečnostní opatření č. 9 | |
|-----------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 83/4 |
| Identifikace problému | Poškození majetku nebo zdraví letícím předmětem při očištění krajnic pomocí strunové sekačky |
| Bezpečnostní opatření | Zákaz vykonávat očištění krajnic od plevele tímto způsobem. |

Tabulka 34: *Bezpečnostní opatření č. 10*

| Bezpečnostní opatření č. 10 | |
|------------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 83/8 |
| Identifikace problému | Působení nebezpečných látek a přípravků na organismus třetích osob |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Používat postřikovače jen v bezvadném stavu v souladu s návodem k používání. • Koncentráty postřiku ředit dle pokynů výrobce. • Zabránit vdechování aerosolů správným postupem dle směru větru. • Nestříkat proti osobám. • Vyloučit přítomnost osob v prostoru aplikace přípravků. |

Tabulka 35: Bezpečnostní opatření č. 11

| Bezpečnostní opatření č. 11 | |
|------------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 84/3 |
| Identifikace problému | Poškození majetku třetích osob při kopání hrobů |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Při každém kopání hrobu v souvislé řadě hrobů hromadit vykopanou zeminu před kopaný hrob do uličky. • V případě kdy nelze všechnu vykopanou zeminu nahromadit do uličky – odvážet zeminu na dočasnou skládku k tomuto účelu zřízenou na bližším konci uličky. • V krajních případech hromadit zeminu nad sousední hroby na předem připravenou konstrukci, která zamezí poškození a znečištění sousedních hrobů a pomníků - vždy se souhlasem nájemce konkrétního hrobového místa. |

Tabulka 36: Bezpečnostní opatření č. 12

| Bezpečnostní opatření č. 12 | |
|------------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 90/1 |
| Identifikace problému | Pád osob nebo vozidel do vodního toku |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Provádění běžných prohlídek mostů dle ČSN 73 6221. • Zajištění hlavních prohlídek mostů dle ČSN 73 6221. • V případě potřeby provedení mimořádné prohlídky mostů (po dopravní nehodě, živelné pohromě, apod.). • Na základě provedených hlavních prohlídek mostů zajistit opravu zábradlí na všech mostech v majetku zřizovatele, tak aby splňovalo základní požadavky na zádržný systém a bylo v souladu s ČSN 73 6201. |

Tabulka 37: Bezpečnostní opatření č. 13

| Bezpečnostní opatření č. 13 | |
|------------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 90/3 |
| Identifikace problému | Pád osob do hloubky |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Zajištění všech výkopů na veřejných prostranstvích. • Předem určit způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistit označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, stanovit lhůty kontrol tohoto zabezpečení (zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou). • Výkopy zajistit překrytím nebo zábradlím, výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m. • Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístup osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sytkém stavu do výše nejméně 0,9 m. • Zábradlí a zábrany přerušit pouze v místech přechodů nebo přejezdů. • Zajištění výkopu plastovou páskou proti pádu osob do výkopu lze proto považovat za dostačující opatření k zabránění pádu osob do výkopu zpravidla jen v případě krátkodobé práce a prací mimo zastavěné území a mimo veřejná prostranství, protože použití této zábrany je vhodné spíše jako prvek krátkodobě vymežující nebo dělící prostor určený pro pohyb osob na rovině, zejména z důvodu nižší odolnosti proti působení vnějších sil (přetržení, snadné odstranění apod.). • Přes výkopy zřídit přechody dostatečně únosné opatřené zábradlím, včetně zářezky pro slepeckou hůl na obou stranách (zářezka u podlahy slouží zároveň jako zářezka pro slepeckou hůl). • Provést opatření proti sklouznutí osob nebo sesutí materiálu (ze svahu nebo do výkopu). • Po dobu přerušování výkopových prací zajišťovat pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost osob u výkopů. |

Tabulka 38: Bezpečnostní opatření č. 14

| Bezpečnostní opatření č. 14 | |
|------------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 90/4 |
| Identifikace problému | Pád osob na chodníku |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Pravidelné kontroly chodníků jedenkrát za čtvrtletí. • Aktivní vyhledávání závad. • Odstraňování závad ve schůdnosti chodníků. • Při opravách a budování nových chodníků dodržovat ustanovení Vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. |

Tabulka 39: Bezpečnostní opatření č. 15

| Bezpečnostní opatření č. 15 | |
|------------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 90/7 |
| Identifikace problému | Dopravní nehoda |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Zabezpečení účasti všech zaměstnanců používajících k výkonu práce motorová vozidla na pravidelném školení řidičů referentů. • Seznámení s vnitřními předpisy organizace - směrnice o autoprovozu. • Zajištění pravidelných lékařských prohlídek. • Zabezpečení řádného technického stavu vozidla, zabezpečení stojícího vozidla, kvalifikace pro řízení příslušné skupiny, zabezpečení doškolení řidičů. • Dodržování pravidel silničního provozu - ukázněnost, pozornost a ohleduplnost řidiče, volba bezpečné a rozhledové rychlosti a vzdálenosti, správný způsob jízdy. • Nezdržovat se za couvajícím vozidlem. • Zákaz řízení vozidla pod vlivem alkoholu, návykové látky. • Dodržování bezpečnostních přestávek. • Řidič vozidla se musí chovat ukázněně, pozorně, ohleduplně, jízdu přizpůsobit stavu a povaze vozovky, povětrnostním podmínkám a jiným okolnostem, které je možno předvídat. • Označování překážek na komunikaci (přenosné dopravní značky, kužely). • Používání výstražných majáků na vozidlech a strojích pracujících na pozemních komunikacích za plného silničního provozu. |

Tabulka 40: Bezpečnostní opatření č. 16

| Bezpečnostní opatření č. 16 | |
|------------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 91/4 |
| Identifikace problému | Poškození inženýrských sítí při výkopových pracích |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Před každými výkopovými pracemi zjistit u provozovatelů existenci inženýrských sítí, v případě existence zajistit vytýčení před zahájením zemních prací. • Dodržovat zákaz používání strojů v blízkosti inženýrských sítí a v ochranném pásmu dle pokynů správce sítí. • Dodržování podmínek stanovených provozovateli vedení při provádění strojních vykopávek. • Obnažování potrubí a kabelů provádět ručně se zvýšenou opatrností. • Obnažené potrubí zajistit proti průhybu, vybočení a rozpojení. |

Tabulka 41: Bezpečnostní opatření č. 17

| Bezpečnostní opatření č. 17 | |
|------------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 91/5 |
| Identifikace problému | Pád stožáru VO na osoby/majetek |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Provádění pravidelných vizuálních kontrol na stav stožáru (koroze, náklon, ohnutí). • Provedení zkoušek pevnosti a stability u stožárů starších 15 let, nezjištěného stáří, vykazující změny stability (náklon), mechanických vlastností (pevnost, koroze). • Doporučeno provést zkoušku nedestruktivním způsobem např. Rochova metoda. • V případě zjištění závady přijmout opatření - NEBEZPEČÍ Z PRODLENÍ. |

Tabulka 42: Bezpečnostní opatření č. 18

| Bezpečnostní opatření č. 18 | |
|------------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 92/1 |
| Identifikace problému | Dopravní nehoda při provádění ZÚMK |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Zabezpečení účasti všech zaměstnanců používajících k výkonu práce motorová vozidla na pravidelném školení řidičů referentů. • Seznámení s vnitřními předpisy organizace - směrnice o autoprovozu. • Zajištění pravidelných lékařských prohlídek. • Zabezpečení řádného technického stavu vozidla, zabezpečení stojícího vozidla, kvalifikace pro řízení příslušné skupiny, zabezpečení doškolování řidičů. • Dodržování pravidel silničního provozu - ukázněnost, pozornost a ohleduplnost řidiče, volba bezpečné a rozhledové rychlosti a vzdálenosti, správný způsob jízdy. • Nezdržovat se za couvajícím vozidlem. • Zákaz řízení vozidla pod vlivem alkoholu, návykové látky. • Dodržování bezpečnostních přestávek. • Řidič vozidla se musí chovat ukázněně, pozorně, ohleduplně, jízdu přizpůsobit stavu a povaze vozovky, povětrnostním podmínkám a jiným okolnostem, které je možno předvídat. • Označování překážek na komunikaci (přenosné dopravní značky, kužely). • Používání výstražných majáků na vozidlech a strojích pracujících na pozemních komunikacích za plného silničního provozu. • V případě zjištění, že povrch komunikace je v takovém stavu (např. ledovka) jež by mohl způsobit nekontrolovaný pohyb (zejména v kopcích) vozidla provádějícího zimní údržbu, ZÚ na této komunikaci neprovádět a skutečnost oznámit vedoucímu směny ZÚMK. |

Tabulka 43: Bezpečnostní opatření č. 19

| Bezpečnostní opatření č. 19 | |
|------------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 92/2 |
| Identifikace problému | Pád osob na komunikacích v zimním období |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Pravidelné kontroly a odstraňování závad ve schůdnosti chodníků. • Včasný výjezd techniky k zmírňování závad na pokyn vedoucího směny nebo MP. • Výjezd max. do jedné hodiny od vyzoomění. • Aktivní vyhledávání závad. • V rámci ruční ZÚMK přednostně provést údržbu zastávek autobusové dopravy a schodů. • Dodržování harmonogramu plánu a tras strojní zimní údržby komunikací. |

Tabulka 44: Bezpečnostní opatření č. 20

| Bezpečnostní opatření č. 20 | |
|------------------------------------|---|
| Středisko/pořadové číslo | 93/1 |
| Identifikace problému | Zranění osob na DH |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Provádění vstupních kontrol dle ČSN 1176 – při zřízení DH. • Provádění běžných vizuálních kontrol – jedenkrát týdně. • Provádění provozních kontrol – jedenkrát za 1 – 3 měsíce. • Zajištění odborných technických kontrol- jedenkrát za rok. • Provádění pravidelné údržby. • Dodržování požadavků na hygienu – pískoviště. • Vedení provozní dokumentace. |

Tabulka 45: Bezpečnostní opatření č. 21

| Bezpečnostní opatření č. 21 | |
|------------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 93/2 |
| Identifikace problému | Píchnutí o použitou injekční jehlu |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • V rámci běžných provozních prohlídek dětských hřišť se zaměřit na provádění kontrol písku v pískovištích a kačírku v dopadových plochách herních prvků (prohrabání hráběmi). • Kontrola laviček a mezer mezi deskami sedacích ploch. • Spolupráce s MP – pravidelné kontroly DH. • Vykazování známých závadových osob z DH. |

Tabulka 46: Bezpečnostní opatření č. 22

| Bezpečnostní opatření č. 22 | |
|------------------------------------|--|
| Středisko/pořadové číslo | 93/4 |
| Identifikace problému | Zranění osob na sportovišti (skateparku) |
| Bezpečnostní opatření | <ul style="list-style-type: none"> • Provádění vstupních kontrol dle ČSN EN 14974 +A1 (942844) Zařízení pro uživatele kolečkových sportovních potřeb - Bezpečnostní požadavky a metody zkoušení. • Provádění běžných vizuálních kontrol – jedenkrát týdně. • Provádění provozních kontrol – jedenkrát za 1 – 3 měsíce. • Zajištění odborných technických kontrol- jedenkrát za rok. • Provádění pravidelné údržby a odstraňování závad zjištěných při všech stupních kontrol. • Vedení provozní dokumentace. |

ZÁVĚR

Zadáním diplomové práce bylo stanoveno provedení bezpečnostní analýzy technických služeb města s ohledem na vykonávané činnosti. Cílem bezpečnostní analýzy byla identifikace, popsání a následné ohodnocení možných nepříznivých událostí, které by se mohly vyskytnout při realizaci činností, jež organizace vykonává na svých střediscích, kde jsou soustředěny tzv. dělnické profese. U všech identifikovaných nepříznivých událostí překračujících hraniční hodnotu rizikového čísla byla navržena opatření a s ohledem na ně bylo přepočítáno RPN.

Teoretická část diplomové práce se v první kapitole zaměřuje na vymezení základních pojmů z oblasti bezpečnosti. Druhá kapitola představuje přehled platné legislativy Evropské unie a České republiky z oblasti BOZP. Je zde také zmíněna legislativa z jiných oblastí činnosti organizací typu technických služeb související s bezpečností. Třetí kapitola seznamuje s oblastmi, ve kterých se rizika vyskytují nejčastěji. U organizací zřizovaných samosprávnými územními celky, které jsou financovány z veřejných peněz, jsou oblasti rizik rozšířeny o oblast veřejné správy a hospodaření s veřejnými prostředky. Čtvrtá až šestá kapitola pojednává o způsobech identifikace rizik, hodnocení míry a způsobech řízení rizik. Poslední kapitola teoretické části představuje vybrané metody analýzy rizik, včetně metody FMEA, která byla použita pro vypracování bezpečnostní analýzy vybrané organizace.

Praktická část diplomové práce v osmé kapitole představuje organizaci Technické služby Kyjov, příspěvková organizace města Kyjova její organizační členění na sekce a jednotlivá střediska, v rámci kterých jsou vykonávány činnosti, pro které byla organizace zřízena. Zmíněna je také poloha umístění organizace v rámci intravilánu města. Devátá kapitola se zabývá vlastní bezpečnostní analýzou organizace Technické služby Kyjov, příspěvková organizace města Kyjova a je zaměřena na bezpečnost zaměstnanců a třetích osob, s ohledem na činnosti realizované na jednotlivých střediscích, odehrávajících se ve většině případů na veřejných prostranstvích. Byla identifikována aktiva organizace a hrozby reálně působící na organizaci. Pro bezpečnostní analýzu byla zvolena metoda FMEA, za účelem ohodnocení rizik byly sestaveny tabulky závažnosti, odhalitelnosti a pravděpodobnosti vzniku možných nepříznivých událostí se stanovenými kritérii a škálou hodnocení jedna až deset. Následuje aplikace metody na jednotlivá střediska organizace, včetně výpočtu rizikového čísla a návrhu opatření pro činnosti, u kterých byla hraniční hodnota RPN překročena.

S ohledem na přijatá opatření byla rizika znovu a bylo vypočítáno nové rizikové číslo. V poslední kapitole je pro rizika ohrožující třetí osoby vytvořen systém řízení bezpečnostních rizik ve formě tabulek s popisem nutných opatření, kterých je třeba, aby bezpečnostní rizika při vykonávání konkrétních činností byla snížena na přijatelnou úroveň.

Cíle diplomové práce byly zpracováním teoretické a praktické části naplněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ZEMAN, Petr, ed. Česká bezpečnostní terminologie: výklad základních pojmů. Brno: Masarykova univerzita, Mezinárodní politologický ústav, 2002. ISBN 80-210-3037-2.
- [2] Terminologický slovník - krizové řízení a plánování obrany státu. Ministerstvo vnitra České republiky [online]. 2016 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-státu.aspx>
- [3] MYKISKA, Antonín. Bezpečnost a spolehlivost technických systémů. Vyd. 2. přeprac. V Praze: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-010-2868-2.
- [4] INTERNATIONAL STANDARD ISO/IEC 13335-1: Information technology — Security techniques — Management of information and communications technology security. Geneva: ISO copyright office, 2004.
- [5] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 80-247-4644-1.
- [6] JANÍČEK, Přemysl a Jiří MAREK. Expertní inženýrství v systémovém pojetí. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4127-7.
- [7] České strategické dokumenty: Ministerstvo obrany České republiky [online]. 2003 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <http://www.mocr.army.cz/images/Bilakniha/CSD/2003%20Bezpecnostni%20strategie%20CR.pdf>
- [8] GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-5457-6.
- [9] LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2012. ISBN 978-808-7500-194.
- [10] TICHÝ, Milík. Ovládání rizika: analýza a management. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.
- [11] LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management III. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2013. ISBN 978-808-7500-354.
- [12] VÁCHAL, Jan a Marek VOCHOZKA. Podnikové řízení. Praha: Grada, 2013. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-4642-5.

- [13] ŘEHÁK, David. Současné bezpečnostní hrozby. In: Fakulta bezpečnostního inženýrství [online]. [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/U3V/cs/materialy/Rehak/SoucasneBezpecnostniHrozby.pdf>
- [14] JANIŠOVÁ, Dana a Mirko KŘIVÁNEK. Velká kniha o řízení firmy: [praktické postupy pro úspěšný rozvoj]. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4337-0.
- [15] 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.
- [16] ŠENK, Zdeněk. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS. 2., aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-737-9.
- [17] Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO: BOZP.CZ [online]. 2003 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/osobn%C3%AD-ochranne-pracovni-prostredky/978-80-7552-106-4>.
- [18] SLUKA, Vilém. Výkladový terminologický slovník některých pojmů používaných v analýze a hodnocení rizik pro účely zákona o prevenci závažných havárií [online]. In: [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: http://www.vubp.cz/images/soubory/prevence-zavaznych-havarii/metodiky/vykladovy-slovník-01_07_2010.pdf
- [19] Definice základních pojmů v hygieně práce: BOZPPROFI.CZ [online]. 2012 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: https://www.bozpprofi.cz/33/definice-zakladnich-pojmu-v-hygieny-prace-uniqueidgOke4NvrWuOKaQDKuox_ZykotD-FCLQ_Cr7xXh8a407c/
- [20] NEUGEBAUER, Tomáš. Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-807-4784-583.
- [21] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška č. 21/1996 Sb. kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady o požární ochraně. In: Sbírka zákonů. 1996, ročník 1996, číslo 21. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1996-21>
- [22] ANDRAŠČÍKOVÁ, Mária. Zákoník práce: prováděcí nařízení vlády a další související předpisy: s komentářem k 1. 1. 2015. Olomouc: ANAG, 2015. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-921-2.

- [23] ČESKÁ REPUBLIKA. Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu. In: Sbírka zákonů. 2010, ročník 2010, číslo 201. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-201>
- [24] SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ: Bezpečnější a zdravější práce pro všechny – Modernizace právních předpisů a politiky EU v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [online]. In: Brusel, 2017 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2017/04/http___eur-lex.europa.pdf
- [25] Směrnice a nařízení v EU: Český Focal Point pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci [on-line]. 2017 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: http://www.ceskyfocalpoint.cz/?page_id=386
- [26] Česká republika - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: EU-OSHA [online]. 2017 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/about-eu-osha/national-focal-points/czech-republic>
- [27] KOČÍ, Miroslav, Miroslava KOPECKÁ a Jindřich STIEBITZ. Průvodce odborně způsobilých osob problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hornické činnosti a požární ochrany. Olomouc: ANAG, 2013. ISBN 80-726-3834-3.
- [28] PROVAZNÍKOVÁ, Romana a Olga SEDLÁČKOVÁ. Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-2789-9.
- [29] VYMĚTAL, Dominik. Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování. Praha: Grada, 2009. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3046-2.
- [30] LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management V. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-67-5.
- [31] VEBER, Jaromír a Jitka SRPOVÁ. Podnikání malé a střední firmy. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4520-6.
- [32] Registr rizik - pomocník při prevenci: CRDR [online]. 2014 [cit. 2018-03-01]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/registr-rizik-nezastupitelny-pomocnik-pri-prevenci/>

- [33] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3221-3.
- [34] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.
- [35] FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.
- [36] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2560-4.
- [37] SEDLÁKOVÁ, Renáta. Výzkum médií: nejužívanější metody a techniky. Praha: Grada, 2014. Žurnalistika a komunikace. ISBN 978-80-247-3568-9.
- [38] ŠTĚDRONĚ, Bohumír. Prognostické metody a jejich aplikace. V Praze: C.H. Beck, 2012. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7179-174-4.
- [39] BRADÍK, Josef a Radovan NOVOTNÝ. Řízení a zabezpečování jakosti. Brno: Zdeněk Novotný, 2003. ISBN 80-214-2460-5.
- [40] Ishikawův diagram: ManagementMania [online]. 2015 [cit. 2018-03-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>
- [41] VEBER, Jaromír. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 80-247-1782-4.
- [42] SRPOVÁ, Jitka a Václav ŘEHOŘ. Základy podnikání: teoretické poznatky, příklady a zkušenosti českých podnikatelů. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3339-5.
- [43] FOTR, Jiří. Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3985-4.
- [44] FOTR, Jiří a Jiří HNILICA. Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-802-4751-047.
- [45] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0939-2.

- [46] MAUBOUSSIN, Michael J. Dvakrát měř, než rozhodneš!: jak se vyhnout myšlenkovým chybám v rozhodování. Praha: Management Press, 2014. ISBN 978-80-7261-270-3.
- [47] Co - když analýza (What-if Analysis): ManagementMania [online]. 2015 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ishikawuv-diagram>
- [48] ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|-------|--|
| BOZP | Bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| ČBÚ | Český báňský úřad |
| ČR | Česká republika |
| ČSN | Česká technická norma |
| DH | Dětské hřiště |
| EU | Evropská Unie |
| IS | Informační systém |
| ISO | Mezinárodní organizace pro normalizaci |
| K | Kelvin |
| LED | Elektroluminiscenční dioda |
| MP | Městská policie |
| MPSV | Ministerstvo práce a sociálních věcí |
| MV | Ministerstvo vnitra |
| OOPP | Osobní ochranné pracovní pomůcky |
| RPN | Rizikové číslo |
| SÚPJB | Státní úřad pro jadernou bezpečnost |
| TS | Technické služby |
| VO | Veřejné osvětlení |
| VS | Veřejná služba |
| ZÚMK | Zimní údržba místních komunikací |
| ZZS | Zdravotnická záchranná služba |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1: <i>Příklad afinního diagramu</i> [6] | 33 |
| Obrázek 2: <i>Relační diagram</i> [39] | 34 |
| Obrázek 3: <i>Ishikawův diagram příčin a následků</i> [41]..... | 34 |
| Obrázek 4: <i>Struktura diagramu PDPC</i> [6] | 35 |
| Obrázek 5: <i>Proces řízení rizik</i> [5]..... | 38 |
| Obrázek 6: <i>Možnosti řízení rizik</i> [9] | 40 |
| Obrázek 7: <i>Logo organizace</i> | 45 |
| Obrázek 8: <i>Letecký snímek umístění organizace</i> | 47 |
| Obrázek 9: <i>Areál venkovního skladu</i> | 47 |
| Obrázek 10: <i>Ořez stromu z vysokozdvizné plošiny a větev zlomená následkem větru</i> 55 | |
| Obrázek 11: <i>Vývrat statné borovice v městském parku</i> | 55 |
| Obrázek 12: <i>Poškozené kmeny stromů ohrožující bezpečnost</i> | 56 |
| Obrázek 13: <i>Sečení křovinořezem a rozbité sklo autobusu odmrštěným kamenem</i> | 56 |
| Obrázek 14: <i>Městské koupaliště a koupací biotop</i> | 58 |
| Obrázek 15: <i>Záchrana tonoucího (kurz plavčíků)</i> | 58 |
| Obrázek 16: <i>Černé skládky</i> | 60 |
| Obrázek 17: <i>Pád stromu na hřbitově</i> | 61 |
| Obrázek 18: <i>Nenormové mostní zábradlí v havarijním stavu</i> | 63 |
| Obrázek 19: <i>Most přes vodní tok bez zádržného systému (zábradlí)</i> | 63 |
| Obrázek 20: <i>Chodníky a schodiště v havarijním stavu</i> | 64 |
| Obrázek 21: <i>Převrácení vleku s nákladem</i> | 64 |
| Obrázek 22: <i>Defekty stožárů VO způsobené korozi</i> | 66 |
| Obrázek 23: <i>Zřícený stožár VO</i> | 66 |
| Obrázek 24: <i>Provádění zkoušek pevnosti a stability stožárů VO</i> | 67 |
| Obrázek 25: <i>Technika k provádění ZÚMK (chodníků)</i> | 69 |
| Obrázek 26: <i>Technika k provádění ZÚMK (vozovek)</i> | 69 |
| Obrázek 27: <i>Dopravní nehoda stroje provádějícího ZÚMK</i> | 69 |
| Obrázek 28: <i>Skatepark</i> | 71 |
| Obrázek 29: <i>Poškozené herní prvky</i> | 71 |
| Obrázek 30: <i>Injekční stříkačky ponechané uživateli drog na lavičce</i> | 71 |
| Obrázek 31: <i>Nebezpečný materiál na DH a box na jeho uložení</i> | 72 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: <i>Příklad registru rizik</i> [33]..... | 30 |
| Tabulka 2: <i>Stupnice hodnocení rizik (kvalitativní)</i> [44] | 37 |
| Tabulka 3: <i>Matice hodnocení rizik (kvalitativní)</i> [44] | 37 |
| Tabulka 4: <i>Matice hodnocení rizik (kvantitativní)</i> [44]..... | 37 |
| Tabulka 5: <i>Závažnost dopadu možné nepříznivé události</i> | 51 |
| Tabulka 6: <i>Odhalitelnost možné nepříznivé události</i> | 52 |
| Tabulka 7: <i>Pravděpodobnost výskytu nepříznivé události</i> | 52 |
| Tabulka 8: <i>FMEA – Středisko 80 Veřejná zeleň</i> | 54 |
| Tabulka 9: <i>FMEA - Středisko 81 Koupaliště a Středisko 82 Biotop</i> | 57 |
| Tabulka 10: <i>FMEA – Středisko 83 Veřejná prostranství</i> | 59 |
| Tabulka 11: <i>FMEA – Středisko 84 Veřejné hřbitovy</i> | 61 |
| Tabulka 12: <i>FMEA - Středisko 90 Komunikace</i> | 62 |
| Tabulka 13: <i>FMEA – Středisko 91 Veřejné osvětlení</i> | 65 |
| Tabulka 14: <i>FMEA – Středisko 92 Očista města</i> | 68 |
| Tabulka 15: <i>FMEA – Středisko 93 Mobiliář a dětská hřiště</i> | 70 |
| Tabulka 16: <i>Návrh opatření pro Středisko 80 s přepočítaným RPN</i> | 72 |
| Tabulka 17: <i>Návrh opatření pro Středisko 81 a 82 s přepočítaným RPN</i> | 73 |
| Tabulka 18: <i>Návrh opatření pro Středisko 83 s přepočítaným RPN</i> | 73 |
| Tabulka 19: <i>Návrh opatření pro Středisko 84 s přepočítaným RPN</i> | 74 |
| Tabulka 20: <i>Návrh opatření pro Středisko 90 s přepočítaným RPN</i> | 74 |
| Tabulka 21: <i>Návrh opatření pro Středisko 91 s přepočítaným RPN</i> | 75 |
| Tabulka 22: <i>Návrh opatření pro Středisko 92 s přepočítaným RPN</i> | 75 |
| Tabulka 23: <i>Návrh opatření pro Středisko 93 s přepočítaným RPN</i> | 76 |
| Tabulka 24: <i>Bezpečnostní opatření č. 1</i> | 78 |
| Tabulka 25: <i>Bezpečnostní opatření č. 2</i> | 79 |
| Tabulka 26: <i>Bezpečnostní opatření č. 3</i> | 80 |
| Tabulka 27: <i>Bezpečnostní opatření č. 4</i> | 80 |
| Tabulka 28: <i>Bezpečnostní opatření č. 5</i> | 81 |
| Tabulka 29: <i>Bezpečnostní opatření č. 6a</i> | 82 |
| Tabulka 30: <i>Bezpečnostní opatření č. 6b</i> | 83 |
| Tabulka 31: <i>Bezpečnostní opatření č. 7</i> | 84 |
| Tabulka 32: <i>Bezpečnostní opatření č. 8</i> | 84 |

| | |
|--|----|
| Tabulka 33: <i>Bezpečnostní opatření č. 9</i> | 85 |
| Tabulka 34: <i>Bezpečnostní opatření č. 10</i> | 85 |
| Tabulka 35: <i>Bezpečnostní opatření č. 11</i> | 86 |
| Tabulka 36: <i>Bezpečnostní opatření č. 12</i> | 86 |
| Tabulka 37: <i>Bezpečnostní opatření č. 13</i> | 87 |
| Tabulka 38: <i>Bezpečnostní opatření č. 14</i> | 88 |
| Tabulka 39: <i>Bezpečnostní opatření č. 15</i> | 88 |
| Tabulka 40: <i>Bezpečnostní opatření č. 16</i> | 89 |
| Tabulka 41: <i>Bezpečnostní opatření č. 17</i> | 89 |
| Tabulka 42: <i>Bezpečnostní opatření č. 18</i> | 90 |
| Tabulka 43: <i>Bezpečnostní opatření č. 19</i> | 91 |
| Tabulka 44: <i>Bezpečnostní opatření č. 20</i> | 91 |
| Tabulka 45: <i>Bezpečnostní opatření č. 21</i> | 92 |
| Tabulka 46: <i>Bezpečnostní opatření č. 22</i> | 92 |

SEZNAM GRAFŮ

| | |
|---|----|
| Graf 1: <i>Statistika zkoušek pevnosti a stability stožárů VO v Kyjově (Rochova metoda)</i> | 67 |
|---|----|

SEZNAM PŘÍLOH

P I Bezpečnostní tabulka č. 1

P II Bezpečnostní tabulka č. 2



**PRACUJ
V OCHRANNÉ
MASCE**

PŘÍLOHA P I: BEZPEČNOSTNÍ TABULKA Č. 2



**ZAJISTI PLYNOVOU
LÁHEV**