

Analýza rizik ve vybrané organizaci

Petr Škoda

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

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

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Petr Škoda
Osobní číslo: L21023
Studijní program: B1022A020002 Management rizik
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Analýza rizik ve vybrané organizaci

Zásady pro vypracování

- Zpracujte literární rešerši týkající se analýzy rizik.
- Charakterizujte vybranou společnost a analyzujte současný stav.
- Na základě výsledků analýzy navrhněte a zhodnoťte doporučení k ošetření zjištěných rizik v podniku.

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

Seznam doporučené literatury:

1. AVEN, Terje. *Risk Analysis*. Second edition. Chichester: Wiley, 2015. ISBN 978-1-119-05779-6.
2. ČASTORÁL, Zdeněk. *Management rizik v současných podmínkách*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2017. ISBN 978-80-7452-132-4.
3. SMEJKAL, Vladimír a RAIS, Karel. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. Čtvrté aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-2474-644-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucí bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Eva Hoke, Ph.D.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

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

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

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 3.5.2024

Jméno a příjmení studenta: Petr Škoda

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se věnuje analýze rizik ve vybrané společnosti zejména z hlediska výrobních procesů a okolních vlivů. Cílem bakalářské práce je identifikace, analýza rizik a následné opatření na jednotlivé procesy spojené s likvidací odpadu. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části je uvedena terminologie se základními pojmy analýzy rizik, metody a nástroje analýzy rizik a specifikace odpadního průmyslu. V praktické části je představená vybraná společnost s popisem jejího současného stavu. Následně se věnuji pomocí vhodných metod identifikaci a analýze rizik v procesech likvidace odpadů. Bakalářská práce je zakončena návrhem na bezpečnostní ošetření nalezených rizik.

Klíčová slova: analýza rizik, likvidace nebezpečného odpadu, vývojový diagram, PNH analýza, opatření

ABSTRACT

The bachelor thesis is devoted to the analysis of risks in the selected company, especially in terms of production processes and environmental influences. The aim of the bachelor thesis is the identification, risk analysis and follow-up of individual processes related to waste disposal. The thesis is divided into theoretical and practical parts. In the theoretical part, the terminology with basic concepts of risk analysis, methods and tools of risk analysis and waste industry specifications are presented. In the practical part, a selected company is presented with a description of its current status. Subsequently, the identification and analysis of risks in waste disposal processes is discussed using appropriate methods. The bachelor thesis concludes with a proposal for safety treatment of the identified risks.

Keywords: risk analysis, hazardous waste disposal, flowchart, PNH analysis, measures

Rád bych poděkoval Ing. Evě Hoke, Ph.D., vedoucí mé bakalářské práce, za cenné rady, odborné vedení, ochotu a podporu během tvorby této bakalářské práce. Její odborné znalosti a vstřícný přístup byl neocenitelný a významně přispěl k dosažení cílů této práce. Dále bych chtěl poděkovat skupině RMF Invest za poskytnutí možnosti spolupracovat s vybranou společností zabývající se koncovou likvidací nebezpečného odpadu a jejich zaměstnancům. Velké poděkování patří mé rodině za jejich trpělivost a podporu během mého studia a psaní této práce.

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

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ANALÝZA RIZIK A NÁZVOSLOVÍ	12
1.1 TERMINOLOGIE	12
1.1.1 Analýza rizik	12
1.1.2 Riziko	12
1.1.3 Hrozba	13
1.1.4 Ohrožení	13
1.1.5 Aktivum.....	14
1.1.6 Krize	14
1.1.7 Krizový plán.....	14
1.1.8 Konflikt	14
1.2 FÁZE ANALÝZY RIZIK	14
1.2.1 Identifikace aktiv	14
1.2.2 Stanovení hodnot aktiv	15
1.2.3 Identifikace hrozeb a zranitelnosti	15
1.2.4 Stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti	15
1.3 ŘÍZENÍ RIZIK.....	15
1.3.1 Strategická rizika.....	15
1.3.2 Finanční rizika.....	16
1.3.3 Operační rizika	16
2 METODY A NÁSTROJE ANALÝZY RIZIK	17
2.1 MATICE HODNOCENÍ RIZIK	17
2.1.1 Kvalitativní hodnocení	17
2.1.2 Semikvantitativní hodnocení.....	18
2.2 SWOT ANALÝZA	18
2.2.1 Silné a slabé stránky podniku.....	19
2.2.2 Příležitosti a hrozby okolí	19
2.3 PEST ANALÝZA	20
2.3.1 Politicko-právní faktory	20
2.3.2 Ekonomické faktory	20
2.3.3 Sociální faktory	20
2.3.4 Technologické faktory	20
2.4 PORTERŮV MODEL 5 KONKURENČNÍCH SIL.....	21
2.4.1 Konkurence v odvětví	21
2.4.2 Potencionální konkurenti	22
2.4.3 Substituční a komplementární produkty	22
2.4.4 Vliv dodavatele a odběratele	22
3 SPECIFIKACE ODPADNÍHO PRŮMYSLU	23
3.1 DEFINICE ODPADU	23

3.1.1	Zákon o odpadech	23
3.1.2	Komunální odpad	24
3.2	KATEGORIE ODPADŮ	24
3.2.1	Katalog odpadů	25
3.2.2	Tabulka – Katalog odpadů	25
3.3	NEBEZPEČNÝ ODPAD	27
3.3.1	Dohoda ADR.....	27
3.3.2	Likvidace nebezpečného odpadu	27
II	PRAKTICKÁ ČÁST	29
4	CHARAKTERISTIKA VYBRANÉ SPOLEČNOSTI.....	30
4.1	SPOLEČNOST XYZ	30
4.2	RMFI	31
5	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	32
5.1	ČÁSTI ORGANIZACE	32
5.1.1	Administrativní budova.....	32
5.1.2	Manipulační plocha	32
5.1.3	Skladovací haly	33
5.1.4	Třídírna a míchárna odpadů	33
5.1.5	Spalovna.....	34
5.1.6	Nová hala u spalovny	34
5.2	PROCES PŘIJÍMÁNÍ ODPADU	34
5.2.1	Brána	35
5.2.2	Přejezdová váha	35
5.2.3	Přejímka	36
5.2.4	Sklad.....	37
5.3	PROCES TŘÍDĚNÍ KAPALNÝCH ODPADŮ	37
5.3.1	Třídírna a míchárna odpadů	38
5.3.2	Homogenizační lžíce	39
5.4	PROCES SPALOVÁNÍ ODPADU	40
5.4.1	Sklad.....	40
5.4.2	Malý příjem.....	41
5.4.3	Hlavní hala	42
5.4.4	Násypka.....	42
5.4.5	Spalovací komora Hoval	43
5.4.6	Termoreaktor	45
5.4.7	Parní kotel	47
5.4.8	Vstřikování sorbentů	48
5.4.9	Tkaninové filtry	49
5.4.10	Komín.....	50
5.5	SOUČÁSTI SPALOVNY	52
5.5.1	Velín.....	52
5.5.2	Měřicí řada	53

5.5.3	Topírna	53
6	IDENTIFIKACE A ANALÝZA RIZIK ZA POMOCÍ METODY BRAINSTORMINGU A METODY PNH.....	54
6.1	IDENTIFIKACE RIZIK VE SPOLEČNOSTI	54
6.2	APLIKACE METODY PNH	54
6.2.1	Stupnice pravděpodobnosti (P)	55
6.2.2	Stupnice následků (N)	55
6.2.3	Stupnice názoru hodnotitelů (H)	55
6.2.4	Stupnice celkového hodnocení rizika (R)	56
6.3	VÝSLEDNÉ TABULKY OHODNOCENÉ METODOU PNH	57
6.3.1	Provozní rizika	57
6.3.2	Sociální rizika.....	58
6.3.3	Tržní rizika	59
6.3.4	Přírodní rizika.....	60
6.3.5	Regulační rizika	61
6.3.6	Zdravotní rizika	62
6.4	VYHODNOCENÍ A NÁVRH OPATŘENÍ	63
6.4.1	Nepřijatelná rizika	63
6.4.2	Nežádoucí rizika.....	63
6.4.3	Mírná rizika	63
6.4.4	Přijatelné rizika	66
6.4.5	Bezvýznamné rizika	67
	ZÁVĚR	68
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	69
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	71
	SEZNAM OBRÁZKŮ	72
	SEZNAM TABULEK.....	74
	SEZNAM PŘÍLOH.....	75

ÚVOD

Nárůst objemu odpadu představuje jednu z hlavních výzev dnešní doby, hrozí totiž vážný negativní dopad na životní prostředí a tedy i lidské zdraví. Spalovny nebezpečného odpadu jsou důležitým prvkem v systému nakládání s odpady, protože umožňují efektivní likvidaci odpadů a snižují jejich škodlivý vliv. Avšak provoz těchto spaloven není bez rizika. Pokud dojde k ohrožení samotné funkčnosti zařízení, vznikají následně zdravotní a ekologická rizika pro okolní prostředí a obyvatele.

Tato práce se bude zaměřovat na analýzu rizik ve vybrané společnosti provozující spalovnu odpadů, a to s důrazem na identifikaci a hodnocení rizik spojených s provozem, okolními vlivy a řízením těchto rizik.

V teoretické části práce budou popsány základní pojmy spojené s rizikovým managementem a analýzou rizik, včetně definic, metodik a nástrojů používaných k identifikaci, hodnocení a řízení rizik. Dále stručně popíšu odpadní průmysl s podstatnými definicemi jednotlivých pojmů.

V praktické části práce představím vybranou společnost, provozující spalovnu odpadů, a provedu analýzu současného stavu jejího rizikového prostředí. Za použití metod vývojového diagramu, brainstormingu a metody PNH identifikuji a analyzuji hlavní rizika spojená s provozem spalovny odpadů. Na základě těchto analýz navrhnou bezpečnostní opatření a doporučení pro snížení identifikovaných rizik.

Cílem práce bude poskytnout pohled na problematiku rizikového managementu v odvětví likvidace odpadu, přičemž se práce zaměří na konkrétní aplikaci metod a nástrojů analýzy rizik ve velmi specifickém prostředí spaloven odpadů.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ANALÝZA RIZIK A NÁZVOSLOVÍ

Pro správnou orientaci v této bakalářské práci je zapotřebí si definovat základní pojmy související s tímto tématem.

1.1 Terminologie

Do terminologie popíšu jednotlivé pojmy, které se v dané problematice běžně vyskytují.

1.1.1 Analýza rizik

V rámci snižování rizik ať už ve společnosti nebo u jiných důležitých životních aktivit je potřeba začít analýzou rizik. Tuto metodu můžeme využít jako definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich negativního uskutečnění a dopadu na námi stanovená aktiva. Jde tedy o určení rizika a jejich jednotlivých závažností, popřípadě závažností jejich kombinací. (Smejkal a Rais, 2013)

Dle Avena (2015) je primárním cílem analýzy rizik popsat riziko, identifikovat iniciační události a poskytnout informativní obraz daného rizika, příčin a následků. Analýzu rizik lze uplatnit v jakékoliv fázi projektu. Samotné analýzy se používají za účelem splnění regulací v daném podniku. Hlavní cíl analýzy rizik by mělo být podporovat rozhodování. Pomocí analýzy si můžeme určit správný bod rovnováhy mezi určitými zájmy, např. bezpečnost a ostatní zájmy.

1.1.2 Riziko

Riziko je pojem definovaný jako míra ohrožení vybraného aktiva. Působením hrozby na aktivum vzniká riziko. Pokud při analýze rizik máme hrozbu, která by neohrozila námi určená aktiva, nemusíme ji brát v potaz. Úroveň rizika je stanovená hodnotou aktiva, tedy co by poškození nebo ztráta aktiva znamenala pro danou organizaci nebo vlastníka. Velikost rizika se odvíjí od úrovně zranitelnosti a dopadů na zvolená aktiva vlastníka nebo v dané organizaci. Protiopatření jsou jediným způsobem, jak můžeme úroveň rizika snížit. Když se vytváří příslušné opatření, musí platit pravidlo, že vynaložené náklady na protiopatření musí být adekvátní k hodnotě námi chráněných aktiv. Dále je důležité si stanovit i referenční úroveň rizika, tedy úroveň zbytkového rizika, na které se nepoužívají další opatření. Stanovením této referenční úrovně si pomůžeme do budoucna, a to tedy když bude potřeba se rozhodnout, zda je nebo není nutné podnikat další protiopatření. (Smejkal a Rais, 2013)

Podle Greena riziko obsahuje dva důležité body, a to nejistotu a výsledky. Green tvrdí, že lidé ve většině času přiřazují riziko právě s negativními výsledky mnohem více než s pozitivními, přitom jsou přítomny oba možné výsledky. Do konečného výsledku můžeme započítat i úkoly a cíle. Riziko je tedy efekt nejistoty při dosažení cíle. Riziko je důsledek události a související pravděpodobnosti takové události. (Green, 2015)

Riziko je situace, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme za námi nechtěnou. Definováním hrozby dokážeme vždy odvodit konkrétní riziko. Míru rizika posuzujeme pomocí analýzy rizik, která vychází z naší připravenosti se hrozbám postavit. (Antušák a Vilášek, 2016)

Pojem riziko pochází již z 17. století, kde ho například mořeplavci spojovali s nebezpečím v rámci lodní plavby. S ohledem na stanovené cíle můžeme riziko chápat jako odklon a ohrožení těchto cílů. Význam rizika se mění v čase a je vnější a vnitřní. Problémy mají svůj vlastní vývoj také v prostoru a v čase. Problém, který vyřešíme nyní v organizaci, může mít úplně jiný postup řešení v budoucím čase i když se jedná o tentýž samý problém. Po tom, kdo problém řeší, se očekává, že bude mít aktivní tvůrčí přístup. Riziko přináší problémy, ale i určitou část významných příležitostí. Tím, že je v dnešní době obecně vše zrychlené, to sebou přináší právě spoustu nových rizik, se kterými se musíme vypořádat. Riziko je spojené s podnikatelským neúspěchem, které narušuje stabilitu firmy a může dovést firmu až k jejímu úpadku. (Častorál, 2017)

1.1.3 Hrozba

Hrozba může být, událost, osoba, aktivita nebo síla, která má především negativní vliv na aktiva nebo může poškodit, či zničit celou organizaci. Dělení hrozeb je na přírodní a lidského původu. Mohou být vyvolané úmyslně nebo náhodně. (Smejkal a Rais, 2013)

Hrozba je jakýkoliv jev, který může poškodit zájmy naší republiky. Hrozbu dělíme na přírodní, tedy náhodná a neovlivnitelná, nebo může být pomocí lidské činnosti úmyslná. Do aktérů můžeme zařadit jedince, skupinu, organizaci a stát. (Antušák a Vilášek, 2016)

1.1.4 Ohrožení

Ohrožení je přítomná hrozba, kdy nositel úmyslně nebo neúmyslně směřuje k jejímu plnění nebo aktivně usiluje o její dosažení. S dalším stupňováním může způsobit krizovou situaci. (Antušák, 2009)

1.1.5 Aktivum

Podle Smejkal a Raise je aktivum cokoliv co má pro náš subjekt určitou hodnotu a ta může být zmenšena působením jakékoliv hrozby. Můžeme je dělit na hmotná a nehmotná. Do hmotných patří například naše peníze, šperky nebo i nemovitosti. Mezi typická nehmotná aktiva patří například autorská práva, know-how, informace a výrobní postupy.

1.1.6 Krize

Krize je forma násobné krizové situace. Je to období s neurčitým budoucím vývojem situací, kde se schyluje k zvratu. Zvrat může být fatální, tak i velmi pozitivní. Výsledek krize se můžeme pokusit zlepšit aktivním řešením problémům nebo naopak zhoršit naší neaktivitou. Krizí můžou být ohroženy přímo státní orgány veřejné správy či podniky. Neschopnost subjektů korektně reagovat na danou krizi nazýváme krizi řízení. Samotný pojem krize není evidován v zákoně. (Antušák a Vilášek, 2016)

1.1.7 Krizový plán

Podle Antušáka a Viláška je krizový plán plánovací dokument, vytváří ho jednotlivé složky krizového řízení a subjekty podnikohospodářské sféry, které jsou určené pomocí krizového zákona. Krizový plán je rozdělen na dvě části, a to základní část a přílohovou část. Krizový plán se tvoří v papírové formě, ale i v elektronické. Obě tyto formy zpracování mají stejnou hodnotu. Části údajů jsou neveřejné a jsou popsány jako „zvláštní skutečnosti“.

1.1.8 Konflikt

Konflikt je situace, kde je střet zájmů soupeřících stran, které sledují odporující se cíle. Konflikty mohou být neozbrojené a ozbrojené, dle rozsahu je dělíme od nejmenšího lokálního, přes regionální, po největší – globální. (Antušák a Vilášek, 2016)

1.2 Fáze analýzy rizik

Do první fáze analýzy rizik patří podle Smejkal a Raise (2013) níže napsané body, které i my používáme v praxi.

1.2.1 Identifikace aktiv

Určení našeho posuzovaného subjektu společně s aktivy, které se od subjektu odvíjí. K dosažení co největšího počtu zjištěných aktiv můžeme použít metodu brainstormingu nebo dokumentaci s identifikovanými aktivy. (Smejkal a Rais, 2013)

1.2.2 Stanovení hodnot aktiv

Posouzení hodnoty zmíněných aktiv a jejich důležitost pro subjekt, stanovení velikosti dopadu a ztrát v případě jejich poškození, odcizení či zničení. Počítá se zde s důležitostí aktiva, ale i s naléhavostí pro jednotlivá aktiva. (Smejkal a Rais, 2013)

1.2.3 Identifikace hrozeb a zranitelnosti

Vymezení určitých druhů událostí, které s největší pravděpodobností ohrozí negativně aktiva a vyjmenování všech slabých míst subjektu. Započítává se k tomu i hodnocení lidského faktoru a pracuje se s analýzou procesů. (Smejkal a Rais, 2013)

1.2.4 Stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti

Popsání pravděpodobnosti výskytu negativní hrozby a velikosti zranitelnosti subjektu vůči dané hrozbě. Mezi další faktory patří velikost rozsahu a obtížnost opravy aktiva. (Smejkal a Rais, 2013)

1.3 Řízení rizik

Řízení rizik představuje soubor opatření a činností zaměřených na kontrolu a minimalizaci rizikových faktorů. Tato činnost se zabývá identifikací a řízením potenciálních rizikových situací, které mohou ovlivnit fungování organizace a její schopnost dosáhnout stanovených cílů a strategické vize. Každá organizace, jako například podniková společnost, musí identifikovat klíčové faktory, které mohou ohrozit dosažení stanovených cílů, a přijmout opatření k jejich eliminaci nebo minimalizaci. Tradičně se rizika dělí do tří hlavních kategorií: strategická, finanční a operační. (Aven, 2015)

1.3.1 Strategická rizika

Tyto rizika se týkají faktorů, které mohou mít vliv na dlouhodobou strategii organizace, jako jsou fúze a akvizice, technologické změny, konkurenční prostředí, politická a regulační prostředí nebo situace na trhu práce. Tyto rizika spojená s vnějším prostředím mohou mít vliv na celkový dopad podniku. (Aven, 2015)

1.3.2 Finanční rizika

Jsou spojena s možnými ztrátami vyplývajícími z tržních podmínek, finančních problémů nebo nedostatku likvidity, což může odrážet nedostatečnou hotovost nebo špatnou správu finančních prostředků. Mezi účinný nástroj patří diverzifikace portfolia nebo plánování finančních toků. (Aven, 2015)

1.3.3 Operační rizika

Operační rizika se týkají problémů souvisejících s bezpečností, provozními procesy nebo zabezpečením, které mohou mít negativní dopad na průběh každodenních operací organizace. Patří sem i lidská rizika, která můžeme zajistit pomocí pravidelného školení zaměstnanců. (Aven, 2015)

2 METODY A NÁSTROJE ANALÝZY RIZIK

Existuje široké spektrum metod analýz rizik, ale pro účely této bakalářské práce byly vybrány nejčastěji používané, a to matice hodnocení rizik, SWOT analýza, PEST analýza a Porterův model 5 sil. Analýza rizik se nejčastěji dělí na dvě fáze. V první fázi odhalíme rizika a stanovíme jejich důležitost u daných událostí, faktorů a jevů, které by mohly pozitivně nebo negativně ovlivnit výsledky dějů, projektů a aktivit firmy. V druhé fázi si definujeme hodnoty dopadů výskytu rizik na výsledky popsanych dějů, projektů a aktivit firmy. (Fotr a Hnilica, 2014)

2.1 Matice hodnocení rizik

Matice hodnocení rizik sestavují pracovníci, kteří dané problematice rozumí a mají zkušenosti a znalosti z oboru do kterého daná rizika spadají. Princip využití matice hodnocení rizik funguje na posouzení dvou aspektů. První aspekt je pravděpodobnost výskytu rizika a druhý je velikost negativního dopadu. Kombinací vysoké pravděpodobnosti a velkého dopadu na firmu tedy dostaneme nejvýznamnější riziko. Další dělení matice rizik spočívá ve formě zobrazení výsledků. Máme tedy kvalitativní a semikvantitativní hodnocení rizik. Kvantitativní hodnocení je jednodušší, protože používáme k zobrazení velikosti rizik pouze grafické zobrazení matice rizik bez jednotlivých číselných hodnot. Semikvantitativní je komplexnější metoda, protože ke grafickému zobrazení matice rizik přidáváme i číselné ohodnocení jednotlivých rizik. (Fotr a Hnilica, 2014)

2.1.1 Kvalitativní hodnocení

Na úplném začátku kvalitativního hodnocení určený tým nebo pověřená osoba vypíše rizika, která by mohla potencionálně daný subjekt nebo firmu poškodit. Používá se námi stanovená škála stupnice, většinou se používají tři až sedm stupňů. Tato metoda nevyužívá číselné hodnocení.

Pomocí kombinace pravděpodobnosti a míry negativního dopadu zjistíme, jak je pro nás dané riziko podstatné. V levém dolním rohu máme nejméně podstatná rizika a v pravém horním rohu máme nejvíce podstatná rizika. Podle výsledné hodnoty a polohy jednotlivých rizik v tabulce rozřazujeme na barevně zvýrazněné kategorie od nejméně důležitých rizik vlevo dole po nejvíce důležitou kategorii rizik vpravo nahoře. (Fotr a Hnilica, 2014)

2.1.2 Semikvantitativní hodnocení

Semikvantitativní hodnocení rizik je odborné vyjádření významu jednotlivých rizik a faktorů rizika pomocí číselných hodnot. V prvním kroku je potřeba přiřadit číselné hodnoty jednotlivým stupňům pravděpodobnosti výskytu rizik a stupňům míry jejich negativních dopadů. Součinem těchto dvou hodnot získáme míru podstatnosti rizika. Výsledné hodnoty se odvíjí podle našeho výběru vstupních dat a stupnice.

K přiřazení hodnot se používá stručná lineární škála číselných hodnot. Nejčastěji se používají hodnoty od 1 do 5, ale můžeme použít hodnoty od 1 do 3 nebo pro přesnější výsledky 1 až 10. Počáteční hodnota znamená nejmenší pravděpodobnost existence rizika a nejvyšší znamená nejpravděpodobnější možnost existence daného rizika.

V rámci přiřazení hodnot míry negativního dopadu vybíráme nejčastěji totožnou škálu číselných hodnot. Můžeme použít opět hodnoty v rozmezí 1 do 5, stručnější škálu od 1 do 3 nebo preciznější škálu od 1 až do 10. Nejnižší hodnota opět znázorňuje nejmenší míru negativního dopadu a nejvyšší hodnota popisuje maximální možnou míru negativního dopadu. (Fotr a Hnilica, 2014)

2.2 SWOT analýza

SWOT analýza vychází ze čtyř slov a to strength, weakness, opportunities a threats. V překladu tedy mluvíme o silných a slabých stránkách firmy, příležitostech a hrozbách z okolí firmy. Každá organizace si tyto faktory definuje podle sebe, závisí to především podle výrobků a statků, které samotná firma produkuje, proto tyto faktory mezi firmami nikdy nebývají stejné.

Funkce metody SWOT spočívá v utvoření tabulky 2x2, tedy se čtyřmi poli pro silné a slabé stránky podniku a příležitosti a hrozby okolí. Do každého nadepsaného pole se vypisují jednotlivé faktory, které pozitivně či negativně ovlivňují okolí a samotný podnik. Jednotlivé faktory popíšeme důležitostí a hodnocením. Důležitostí rozdělíme mezi faktory hodnotu 1, součet důležitosti jednotlivých faktorů musí dát celkový součet v jednom poli 1, (např. 0,3, 0,2 a 0,5). Hodnocení nabývá většinou hodnoty 1 až 5. Poté u každého faktoru jednotlivé důležitosti vynásobíme hodnocením a součtem těchto hodnot z jednotlivých faktorů získáme finální součet daného pole. Pomocí výsledných hodnot všech 4 polí zjistíme, v jakém prostředí se podnik nachází tím, že sečteme silné a slabé stránky čímž získáme hodnotu interní části a součtem příležitostí a hrozeb získáme výsledek externí části SWOT analýzy.

Z těchto výsledků získáme 4 modelové strategie – ofenzivní, defenzivní, spojení a likvidace. (Veber, 2021)

- 1) Strategie ofenzivní je pro podnik nejlepší, musí převažovat silné stránky nad slabými, a příležitosti nad hrozbami. Tento podnik je schopen těžit ze všech nabízených příležitostí kdy je dominantnější jak jeho konkurence.
- 2) Strategie defenzivní značí schopný podnik v nepříznivém prostředí. Významné postavení tohoto podniku by se mělo použít k překonání konkurence nebo přemístění se do konkurenčně bezpečnějšího prostředí.
- 3) Strategie spojení je pro podnik, ve kterém sice převažují slabé stránky nad silnými, ale zase se nachází v příznivém prostředí díky převyšujícími příležitostmi nad hrozbami. Tento podnik by se měl snažit zbavit svých nedostatků a tím posilní svoji pozici vůči konkurenci.
- 4) Strategie likvidace je ze zmíněných ta nejhorší. U podniku přesahují slabé stránky nad silnými a k tomu se nachází v neatraktivním prostředí kvůli převyšujícím se hrozbám nad příležitostmi. Podniku zbývá pouze se prosadit v lepším prostředí nebo jeho úplná likvidace. (Černaj, 2023)

2.2.1 Silné a slabé stránky podniku

Zkoumáním těchto faktorů musíme hledat přímo ve firmě. Evidujeme jak silné, tak i slabé stránky podniku a vnitřní zdroje. Mezi typické oblasti, kde faktory hledáme, patří:

- Finanční situace podniku
- Organizace vedení
- Vnitřní logistika
- Výzkum a vývoj
- Repräsentace podniku a výrobku (Veber, 2021)

2.2.2 Příležitosti a hrozby okolí

Mezi příležitosti a hrozby okolí musíme počítat s mikro i makro okolím podniku. Samotné okolí podniku se díky globalizací s postupem času citelně rozšiřuje. Do příležitostí a hrozeb patří například:

- Know-how podniku

- Hrozba konkurenčního výrobce
- Hrozba stejného a lepšího výrobku od konkurence
- Regulace a zákony státu
- Hrozba pomalého růstu odvětví (Veber, 2021)

2.3 PEST analýza

Analýza PEST popisuje detailněji externí faktory prostředí podniku, které ji nyní nebo by ji mohli v budoucnosti ovlivnit. V překladu je to zkratka pro politicko-právní, ekonomické, sociální a technologické faktory. U vypisování těchto faktorů je nejlepší seřadit je podle jejich důležitosti. Na ty nejdůležitější je třeba se individuálně soustředit a prozkoumat je do všech detailů.

2.3.1 Politicko-právní faktory

Mezi politicko-právní faktory spadá hlavně politické zaměření vlády, například jestli je liberální nebo autoritativní. Dalšími faktory jsou daně, státní opatření proti vzniku monopolů, a legislativa BOZP a podnikatelského úseku.

2.3.2 Ekonomické faktory

Nejdůležitějšími měřiteli v rámci ekonomických faktorů je vyvíjení hodnoty HDP a míry inflace. Mezi další velmi důležité prvky můžeme zařadit vývoj ceny energií nebo míru nezaměstnanosti.

2.3.3 Sociální faktory

Do sociálních faktorů zařazujeme především míru vzdělanosti, která nám pomáhá s přehledem ohledně počtu vzdělaných lidí k celkovému počtu obyvatel. Dalšími důležitými faktory je například míra životní úrovně obyvatelstva, přístup obyvatel k práci nebo demografie – věda zabývající se reprodukcí obyvatelstva.

2.3.4 Technologické faktory

Technologické faktory jsou především trendy ve zdokonalování výrobků nebo inovace technologií. Patří sem i státní finanční podpora výzkumu, vědy a techniky. (Veber, 2021)

2.4 Porterův model 5 konkurenčních sil

Porterův model 5 sil je nejznámější analýza na zkoumání konkurentů ve vnějším prostředí podniku. Tento model potvrzuje pravidlo, že čím je větší konkurence, tím jsou naše dosažené výsledky menší. Díky této logice by každý podnik měl směřovat svoji působnost do části podnikání kde je nejmenší konkurence. Mezi 5 konkurenčních ohrožení stávající konkurenci v našem odvětví, potencionální nová konkurence, substituční a kompletující výrobky, vliv dodavatele a vliv odběratele. (Veber, 2021)

2.4.1 Konkurence v odvětví

Hlavním důvodem vstupu do podnikání bývá nejčastěji vidina výdělku, proto si podniky vybírají odvětví, kde provoz bude nejziskovější. Firmy si vybírají odvětví podnikání podle nejdelsí doby udržitelnosti, což znamená, jak dlouho je dané odvětví možné udržet v pohybu. Dalším významným bodem může být úmysl se snadným získáním konkurenční výhody. Jako podstatný faktory bereme i množství překážek na vstupu do odvětví nebo naopak jak složité je odejít z daného odvětví. Existují celkově 4 typy ekonomického prostoru:

- 1) Rozptýlený: Existuje zde spousta malých podniků, nenachází se zde žádná velká konkurence. Lehce se zde rozlišuje od konkurentů. Na druhou stranu šance velkého úspěchu je díky těmto podmínkám mizivá. Patří sem například knihovny, restaurace nebo kadeřnictví.
- 2) Specializovaný: Podniky jsou zaměřeny na specifickou část trhu nebo nabízejí specifické produkty a služby. Řadíme sem i výrobu pro konkrétní cílovou skupinu zákazníků. Je zde spousta příležitostí, jak vydělat. Jedná se o zdravotnictví, technologie nebo umělecká díla.
- 3) Objemový: Výdělek v tomto odvětví spočívá v objemném množství prodaného zboží. Nevýhodou je vysoká prvotní investice do výrobních strojů. Řadíme sem především stavebnictví, prodej potravin nebo trhy s ropou.
- 4) Slepá ulička: Firmy zde nemají skoro z čeho těžit. Není tu například dostatečná poptávka od zákazníka nebo konkurenční tlak. Podniky mají problém se ziskovostí a celkovým růstem. Patří sem tisk fotografií a papírových map nebo výroba triček. (Veber, 2021)

2.4.2 Potencionální konkurenti

Nová konkurence představuje riziko pro subjekty v odvětví. Rozhodnutí potencionálních nových konkurentů bude záviset na atraktivitě odvětví a na chování současných hráčů, stejně jako na existenci překážek vstupu. Mezi typické překážky vstupu patří ekonomické omezení spojená s produkčním objemem, finanční náklady pro zařazení se na novém trhu, právní předpisy (včetně hygienických, ekologických a licenčních požadavků), potřeba kvalifikované pracovní síly a možnosti diferenciacce produktů. Tyto překážky se mohou lišit mezi různými odvětvími, proto není stanoveno, které jsou nepodstatnější. (Veber, 2021)

2.4.3 Substituční a komplementární produkty

Zvýšená konkurence v daném sektoru je spojena s rostoucím tlakem ze strany alternativních produktů. Možnost nahrazení může nabývat různých forem, včetně přímé substituce produktů či změny preferencí a spotřebních vzorců. (Veber, 2021)

2.4.4 Vliv dodavatele a odběratele

Určitý vliv má i počet dodavatelů a odběratelů. Je to klíčový faktor ovlivňující konkurenci v daném odvětví. Když se firma stává stále více závislou na jednom dodavateli nebo odběrateli, jeho vyjednávací síla se rapidně zvyšuje. Je proto nezbytné, aby firma pečlivě definovala strategii pro správu dodavatelských a odběratelských vztahů. Jednou z moderních metod je hledání partnerství mezi dodavatelem, výrobcem a odběratelem, které může nabývat různých forem a intenzit. Organizaci může ohrozit situace, kdy je počet dodavatelů nebo odběratelů omezený, dodávané vstupy jsou často unikátní a nenahraditelné. To může mít za následek zvýšené náklady nebo jiné potíže jak pro dodavatele, tak pro odběratele. (Veber, 2021)

3 SPECIFIKACE ODPADNÍHO PRŮMYSLU

Obsahovou náplní této kapitoly bude vymezení oblasti, do které je zaměřena bakalářská práce. V praktické části budou analyzována rizika v podniku zabývajícím se koncovou likvidací nebezpečného odpadu, a proto je nezbytné terminologicky ukotvit i terminologii této problematiky.

3.1 Definice odpadu

Odpad zahrnuje všechny materiály nebo látky, které jsou nadbytečné a mají být odstraněny fyzickou nebo právní osobou. Tento materiál může být ve formě pevné, kapalné nebo plyné, ať už samostatně nebo v kombinaci. Do této kategorie spadají i obaly, které mají podobný charakter jako samotný odpad. Zákon nastavuje pravidla pro manipulaci s odpady, včetně jejich sběru, přepravy, likvidace a recyklace, s ohledem na ochranu životního prostředí a lidského zdraví. Když původní účel movité věci zanikne a vlastník nedokáže v řízení pro odstranění pochybností opak, předpokládá se, že má v úmyslu se této věci zbavit. Povinnost zbavit se movité věci vzniká, když už není používána k původnímu účelu a může ohrozit životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního předpisu. Jestliže vlastník neověří v řízení pro odstranění pochybností opak, předpokládá se, že má vždy úmysl se movité věci zbavit, pokud už původní využití zaniklo. O tom, zda je nějaká movitá věc považována za odpad nebo ne, rozhoduje krajský úřad na žádost vlastníka této věci nebo z moci úřední. Rozhodnutí je součástí správního řízení, a proti němu je možné podat odvolání jako prostředek k nápravě rozhodnutí. (Malčecová a Šimek, 2014)

3.1.1 Zákon o odpadech

Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech vychází z legislativy Evropské unie a reguluje následující oblasti:

- Prevence vzniku odpadu a jeho nakládání.
- Práva a povinnosti jednotlivců v oblasti odpadového hospodářství.
- Kompetence veřejných orgánů v této oblasti.

Odpadové hospodářství je postaveno na hierarchii, kde prioritou je zabránění vzniku odpadu. Pokud se odpad přece jen vytvoří, měl by být následně buď znovu použit, recyklován nebo jinak využit, například k výrobě energie. Pokud ani to není možné, pak by měl být odpad odstraněn. Každý, kdo je zodpovědný za vznik odpadu, je povinen tomu předcházet. Pokud

však odpad vznikne, musí být tříděn podle katalogu odpadů, předán oprávněné osobě, shromážděn odděleně a podléhá platbě stanovených poplatků za jeho ukládání na skládky, a musí být veden záznam o jeho původu a nakládání.

Cíle nového zákona o odpadech pro Českou republiku zahrnují postupné zvyšování úrovně přípravy k opětovnému použití a recyklace komunálních odpadů s cílem dosáhnout nejméně 55 % recyklace do roku 2025, 60 % do roku 2030 a 65 % do roku 2035. Od roku 2035 se požaduje, aby nejvýše 10 % komunálních odpadů bylo ukládáno na skládky, a aby maximálně 25 % bylo energeticky využito, s možností navýšení této částky o rozdíl mezi celkovým množstvím odpadu a stanoveným maximálním množstvím. (JRK Česká republika s.r.o., 2021)

3.1.2 Komunální odpad

Komunální odpad zahrnuje veškerý odpad produkovaný na území města fyzickými osobami, jak je definováno v platných předpisech, s výjimkou odpadů, které pocházejí od právnických osob nebo fyzických osob působících v obchodní sféře. Tento druh odpadu je určen k regulaci v souladu s platnými zákony a nařízeními. (Regionální odpadové centrum pardubického kraje, 2021)

3.2 Kategorie odpadů

Odpady rozlišujeme z několika úhlů pohledu. Odpad můžeme dělit podle jeho samostatného skupenství, tedy zdali je odpad pevného, kapalného nebo plynného původu. Hlavní dělení spočívá v rozlišení nebezpečného a ostatního odpadu. Nebezpečný odpad jsou látky nebo materiály, které vykazují alespoň jeden rizikový faktor, jako je například škodlivost pro zdraví, možnost vzplanutí nebo exploze a toxicita. Odpady ostatní jsou běžné látky a materiály, které nevykazují žádné nebezpečné vlastnosti.

Původ zdroje odpadu se běžně dělí na komunální, průmyslové, zemědělské nebo stavební odpady. Komunální odpad je, co běžné domácnosti, kde žijeme, vyprodukují v městských oblastech. Odpady vznikající jako vedlejší produkt při výrobním procesu zas řadíme do průmyslových odpadů. Zemědělské odpady jsou zbytky rostlin, půdy, hnojiva či plodů, které vzniknou při zemědělské činnosti. Materiály, co vzniknou při demolici a jako zbytkový nevyužitelný materiál na staveništi nazýváme stavební odpad.

Ohledně samotného zpracování se odpad dělí na recyklovatelný, biologicky rozložitelný a nezpracovatelný. Recyklovatelný odpad jsou materiály, které sami dokážeme znovu použít

pomocí recyklace. Organické materiály pocházející z přírody můžeme je sami kompostovat a použít jako hnojivo na zahradě nebo se časem rozloží v přírodě. Ačkoliv se snažíme recyklovat, tak ne všechno odpad je recyklovatelný. S rostoucím počtem odpadků je množství nezpracovatelného odpadu velkou zátěží pro planetu, proto se místo skládek tento odpad spíše spaluje ve spalovnách nebo se nechá chemicky zlikvidovat. (Malčeková, Šimek, 2014)

Nebezpečný odpad obsahuje alespoň jednu nebezpečnou látku, která je uvedená v příloze předpisů Evropské unie, nebo je součástí většího množství odpadu kde se nebezpečná látka nachází. Ostatní odpad je odpad, který neobsahuje nebo nevykazuje žádnou nebezpečnou látku. (Úplné Znění – Životní prostředí, 2023)

3.2.1 Katalog odpadů

Druh jednotlivého odpadu je určený v Katalogu odpadů. V Katalogu je každý odpad identifikován pomocí šestimístního kódu – kombinací třech dvojčísel. Samostatné dvojice čísel určují, do jaké skupiny odpad patří, jaká to je podskupina odpadu a samotný druh odpadu. Pokud se za šestimístním kódem nachází hvězdička, znamená to, že se jedná o nebezpečný odpad. Kdyby nebylo možné konkrétní kus odpadu zařadit do Katalogu odpadů, tak žádá obecní úřad dané obce přímo ministerstvo životního prostředí, které tento odpad zařadí. (Malčeková a Šimek, 2014)

3.2.2 Tabulka – Katalog odpadů

Pro bližší představení zde vkládám zkrácený obsah z Katalogu odpadů. Základní číslování odpadu je od čísla 1 po číslo 20, kde samotné poddruhy odpadů mají další kombinaci čísel.

Jako příklad je třeba železo a ocel, které zbyly ze stavby rodinného domu. Tento odpad patří pod hlavní číselný kód 17 – Stavební a demoliční odpad (viz. tabulka níže). Poddruh tohoto odpadu je 17 04 – Kovy (včetně jejich slitin). A konkrétní zařazení je tedy 17 04 02 – Hliník. Tento odpad není nebezpečný, a proto za čísly není hvězdička. Další odpad z té samé kategorie je například znečištěný kovový odpad nebezpečnými látkami, který má kód 17 04 09* (hvězdička zde značí právě nebezpečný odpad). (Seznam – Katalog odpadů, 2021)

Tabulka 1 Katalog odpadů (Katalog odpadů, 2021)

Číselný kód odpadu	Druh odpadu
01	Odpady z průzkumu a těžby nerostů
02	Odpady z agrárních a lesnických činností a potravinářství
03	Odpady zpracování dřeva a papíru
04	Odpady textilního a kožedělného průmyslu
05	Odpady z petrochemického průmyslu a uhlí
06	Odpady z anorganických chemických procesů
07	Odpady z organických chemických procesů
08	Odpady z výroby barev, lepidel a tiskařských materiálů
09	Odpady z fotografického průmyslu
10	Odpady z tepelných procesů
11	Odpady z chemické úpravy kovů a povrchových úprav
12	Odpady z povrchové úpravy kovů a plastů
13	Odpady olejů a paliv
14	Odpady organických rozpouštědel a chladiv
15	Odpadní obaly a ochranné prostředky
16	Nezařazené odpady
17	Stavební a demoliční odpady
18	Zdravotnické a výzkumné odpady
19	Odpady z čistíren vod a výroby vody
20	Komunální odpady

3.3 Nebezpečný odpad

Označení pro ty odpady, které svojí chemickou reaktivitou, toxicitou, schopností vybuchnout, korozivitou, radioaktivitou představují riziko pro zdraví lidí nebo životní prostředí. (European Environment Agency, 2024)

3.3.1 Dohoda ADR

Evropská dohoda ADR z roku 1987, ratifikovaná Českou republikou v roce 1993, upravuje mezinárodní silniční přepravu nebezpečných věcí. Tato dohoda stanoví konkrétní pravidla pro přepravu nebezpečných látek, včetně klasifikace, značení a používání obalů. Povinnosti podle ADR byly začleněny do české legislativy zákony o silniční dopravě. Každý účastník přepravy, včetně odesílatele, dopravce a příjemce, má své specifické povinnosti. Například odesílatel musí zajistit, aby dopravce obdržel nebezpečné látky s kompletní dokumentací a ve správných obalech. Dopravce musí mít způsobilé dopravní prostředky a vyškolenou osádku. Bezpečnostní poradce je povinen pomáhat při minimalizaci rizik spojených s přepravou. Je možné vyhnout se přepravě podle ADR za určitých podmínek, například pokud jde o malá množství látek. Existují také specifické povinnosti pro přepravu nebezpečných odpadů, která je řízena jak legislativou odpadového hospodářství, tak ADR. Každá přeprava musí mít odpovídající dokumentaci podle ADR a zákona o odpadech. Je důležité si uvědomit, že tyto dokumenty nejsou vzájemně zaměnitelné. (Lochovská, 2018)

3.3.2 Likvidace nebezpečného odpadu

Samostatné zpracování nebezpečných odpadů je podřízeno přísné legislativě a dohledu. Tyto odpady jsou pečlivě registrovány a sledovány. Hlavním cílem manipulace s nebezpečnými odpady by měla být zejména regenerace, recyklace nebo energetické využití těchto materiálů, a to za účelem snížení jejich nebezpečných charakteristik. I přes spalování nebezpečného odpadu se odpad neodstraní, ale změní skupenství na tuhé. Během spalování dochází ke zmenšení objemu odpadu a tyto tuhé zbytky jsou pak ukládány do nádob na skládkách nebezpečného odpadu. K samotnému spalování se vážou striktní pravidla a regulace. Většina nebezpečných odpadů tak končí v těchto spalovnách nebo v cementárnách, kde je proces nakládání také podroben přísným předpisům. (Concept 42, 2014)

SHRNUTÍ TEORETICKÝCH VÝCHODISEK

Cílem teoretické části bylo vypsát základní pojmy a fakta související s analýzou rizik a dále rozvést specificky odpadní hospodářství.

Teoretická část je rozdělena do tří hlavních kapitol. První kapitola obsahuje definici jednotlivých pojmů, popis fází analýzy rizik a řízení rizik. Druhá kapitola obsahuje jednotlivé nástroje na analýzu rizik. Detailněji je zde zmíněná matice hodnocení rizik, SWOT analýza, PEST analýza a Porterův model 5 sil. V závěrečné třetí kapitole jsou uvedeny definice související s odpadem a nebezpečným odpadem společně se samotnou tabulkou Katalogu odpadů.

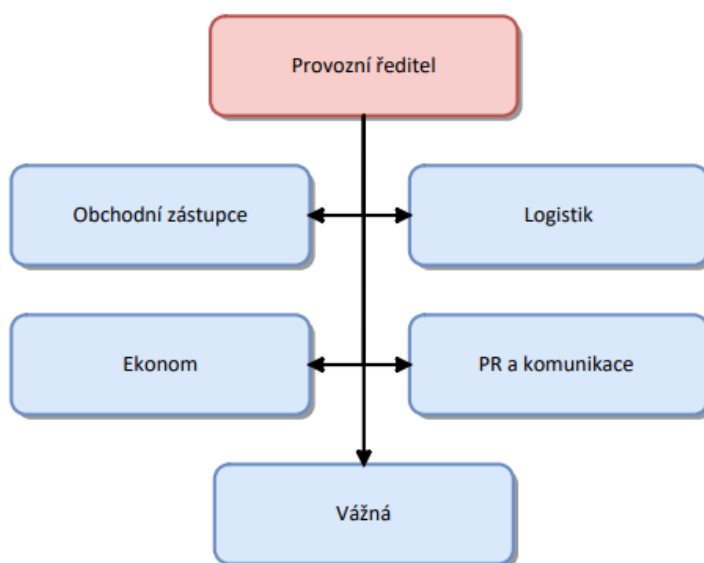
II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

V praktické části budu popisovat odpadní společnost zaměřující se na spalování odpadů. Vedení společnosti si nepřálo podnik konkrétně zmiňovat, proto ho budu popisovat jako společnost XYZ.

4.1 Společnost XYZ

Vznik společnosti se datuje od roku 1992. V roce 2018 společnost byla odkoupena společností Sběrné suroviny UH a patří tedy do investičního portfolia rodinné skupiny RMF invest. Hlavním cílem společnosti XYZ je poskytovat zákazníkům komplexní služby v oblasti odpadového hospodářství s důrazem na bezpečnost, efektivitu a ochranu životního prostředí. Převážná část podnikání spočívá v oblasti nakládání a spalování nebezpečných odpadů. Firma nabízí široké spektrum služeb, které zahrnují odvoz a skladování odpadu pomocí vlastní techniky, skartace dokumentů, likvidaci a odběr různých druhů odpadů. Spolupracuje například s okolními nemocnicemi, které vytvořený nemocniční odpad předávají právě sem k následné likvidaci. Vlastní technika a vyškolený personál umožňují společnosti XYZ poskytovat služby na vysoké úrovni a s důrazem na splnění veškerých bezpečnostních a environmentálních standardů. Díky dlouholetým zkušenostem je společnost schopna efektivně a bezpečně zpracovávat různorodé typy nebezpečného odpadu, čímž přispívá k udržitelnému rozvoji a ochraně životního prostředí pro současné i budoucí generace. (Interní dokumentace společnosti)



Obrázek 1 Organizační struktura společnosti (Interní dokumenty)

4.2 RMFI

Skupina RMF Invest, známá také jako Rudolf Mazánek Family Invest, je českou rodinnou společností, která sdružuje firmy převážně působící v oblasti odpadového průmyslu. Historie této skupiny sahá až do roku 2000, kdy byly zahájeny první aktivity v této oblasti. Od té doby RMF Invest postupně rozšířila svou působnost a diverzifikovala své podnikání, přičemž se stala významným hráčem na trhu odpadových služeb v České republice. V jejich portfoliu se vyjímá společnost Sběrné suroviny UH, která zajišťuje veškeré služby spojené s odpady v Uherském Hradišti a okolí. Mezi další společnosti patří například ZMPB recycling, která se zaměřuje na třídění plastu a papíru nebo PFR Europe Trade, kde se pracuje převážně s papírem. (RMF Invest, 2024)

5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Za současného stavu podnik funguje na poloviční výkon kvůli rozhodnutí městského úřadu, které mu přísluší schvalování provozu na následující roky. Zástupce společnosti mi schválil, abych analyzoval stav funkčního podniku, protože je to jejich cíl a hlavní část podnikání.

5.1 Části organizace

Společnost se nachází na úplném okraji města a na uzavřeném prostoru s hlídaným vstupem. Velikost využitého pozemku společnosti se pohybuje okolo 18 000 m².

5.1.1 Administrativní budova

U příjezdové brány se nachází hlavní budova pro zaměstnance. Budova je rozdělená na dvě patra, ve kterých se nachází kanceláře se sociálním a hygienickým zařízením. V přízemním patře se nachází zázemí pro pracovníky a tzv. vážnou, která se stará o přejímky odpadů. V horním patře se nachází kancelář provozního ředitele a jeho spolupracovníků.

5.1.2 Manipulační plocha

Na manipulační ploše dochází k manipulaci a skládání prázdných kontejnerů, případně k hutnění materiálu. Na této ploše nesmí být manipulováno s odpady. Standardizovaný dopravní prostředek je kontejner Abroll o objemu 40 m³, který převáží vozidlo pojmenované jako hákový nosič. Manipulace s menšími předměty, přesypávání a míchání na stanovišti mícháreny je uskutečňováno pomocí vysokozdvížného vozíku. Součástí vozového parku na manipulační ploše je i polypový drapák Fuchs. Tento stroj se používá například k manipulaci dřeva mezi jednotlivými kontejnery. Plocha se využívá i ke skladování techniky a vozidel.



Obrázek 2 Vysokozdvížný vozík a kontejnery Abroll (Vlastní zdroj)



Obrázek 3 Polypový drapák Fuchs (Vlastní zdroj)

5.1.3 Skladovací haly

Součástí podniku jsou 3 skladovací haly, které jsou určeny pro vlastní produkci či prázdné obaly a nádoby. Před skladovacími halami se nachází parkování pro služební vozidla a dodávky.



Obrázek 4 Skladovací haly (Vlastní zdroj)

5.1.4 Třídírna a míchárna odpadů

Pracoviště na separaci tekutých odpadů se nachází v zadní části areálu za skladovacími halami. Rozdělují se zde jednotné odpady na tekuté a pevné složky. Poté dochází ke spalování či předání k dalšímu využívání nebo odstranění.

5.1.5 Spalovna

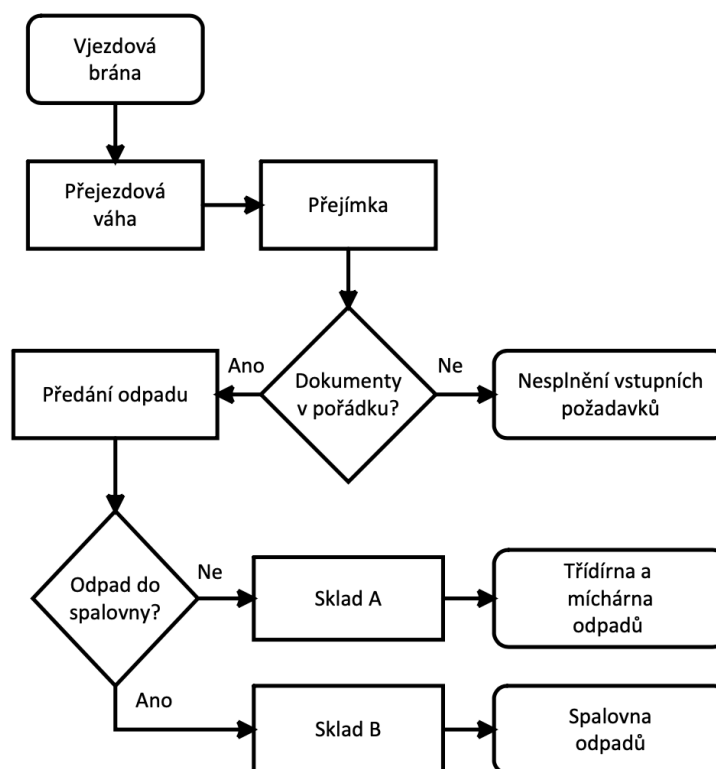
Spalovna je v této společnosti nejpodstatnějším pracovištěm. Slouží převážně ke spalování např.: nemocničního materiálu, odpadu z barev, textilního odpadu nebo látek znečištěných ropnými látkami. Zařízení umí spalovat jak pevné, tak tekuté formy odpadů.

5.1.6 Nová hala u spalovny

Jedná se o nově postavenou halu vedle spalovny, která se bude využívat na uzavřené skladování nemocničního odpadu. Uvnitř haly bude umístěno nedávno pořízené dekontaminační zařízení od Italského výrobce, které je využíváno po celé Evropě. Dekontaminační zařízení bude sloužit na hygienizaci zdravotnického materiálu. Hygienizace je proces, který zajišťuje čištění materiálu, aby byl bezpečný pro použití. Zařízení funguje na principu odstraňování mikroorganismů, bakterií, virů a dalších patogenů z nemocničního materiálu. Předchází se tím šíření infekcí a nemocí.

5.2 Proces přijímání odpadu

Proces přijímání odpadu mám popsány od příjezdu vozidla před areál po určení, do jakého skladu odpad je uložen.



Obrázek 5 Vývojový diagram procesu přijímání odpadu (Vlastní zpracování)

5.2.1 Brána

V souladu s dohodnutými smluvními podmínkami týkajícími se nakládání s odpadem prostřednictvím daného podniku nebo individuálního zákazníka platí, že veškerý odpad přijíždějící do areálu musí být řízeně přepraven prostřednictvím jediné monitorované brány. Samotný vjezd je hlídáný vjezdovou vrátnicí, závorou u vjezdu, aby auta nejezdili náhodně a byly pod dohledem. Když pracovník nebo zákazník přijede, zazvoní na zvonek, který se nachází hned před branou. Na druhé straně zvukové komunikace je pracovnice z příjmu odpadu neboli vážná, která vozidlo vizuálně zkontroluje ze své kanceláře a následně může do areálu vpustit.



Obrázek 6 Vjezdová brána do areálu (Vlastní zdroj)

5.2.2 Přejezdová váha

Všechny vozidla, která vjedou do areálu, musí přejet přes přejezdovou váhu. Řidič čeká, dokud se na semaforu nerozsvítí zelená barva, tedy signál k tomu, aby na váhu najel, a který dává vážná ze své kanceláře. Váha funguje na principu vážení jednotlivých náprav vozidla. Po zvážení všech náprav, vozidlo zastaví za váhou pro následnou kontrolu. Vozidlo se váží i po odjezdu z areálu, aby se určila přesná váha vyloženého odpadu. Během procesu vážení se zadává k údajům i RZ vozidla a čas příjezdu a odjezdu. Váha by měla být certifikovaná nebo zkontrolovaná metrologickým ověřením jednou za rok (každý květen). Váha může být ovlivněna rychlostí nájezdu vozidla nebo odpruženými pohyby karoserie vozidla, nejčastěji třeba u cisterny nebo větších vozidel. Až na výjimky se odpad váží v tunách.



Obrázek 7 Přejezdová váha a administrativní budova (Vlastní zdroj)

5.2.3 Přejímka

Řidič po zvážení dostane váženku. Řidič poskytne vážné zase dokumenty spojené s odpadem. Mezi ně patří ZPO – základní popis odpadu, písemná informace o odpadu, aby podnik věděl, o jaký odpad se jedná a s jakým odpadem bude nakládat. Mezi nejdůležitější informace o odpadu je katalogové číslo a kategorie odpadu, jestli se jedná o odpad ostatní nebo nebezpečný. V rámci přejímky je důležité posoudit, zdali sedí popis deklarovaného odpadu a samotného fyzického nákladu. ZPO vypracovává sám původce a odpad zatřídí podle Katalogu odpadů. Součástí kontroly je kamerový systém, který je namířený na pozici kontroly vozidla. Když se jedná o otevřený kontejner nebo korbu vozidla, tak se odpad zkontroluje pomocí kamerového záznamu. Když se jedná o dodávku nebo jakékoliv uzavřené vozidlo, tak je potřeba zkontrolovat obsah vozidla fyzicky. Tuto činnost vykonává taky vážná. Podle druhu a charakteru odpadu je rozhodnuto do jakého zařízení bude opad dopraven. Buď do spalovny, nebo do tříděné mícháreny odpadů. Samotná dokumentace o odpadech obsahuje IČZ, což je údaj, který popisuje, do jakého zařízení v podniku je daný odpad určen. IČZ je použito i u vypracování povinného hlášení o nakládání s odpady, díky tomu údaje jsou jednoznačně identifikována jednotlivá zařízení. Je to používaný údaj mezi klientem a podnikem nebo mezi podnikem a dalším podnikem, který odpad dál zpracuje.



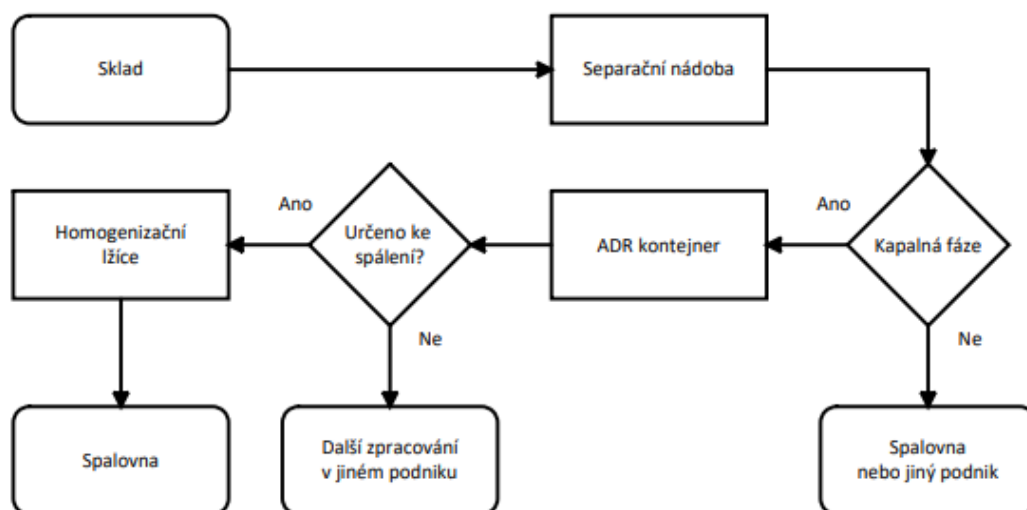
Obrázek 8 Kontrolní kamerový systém (Vlastní zdroj)

5.2.4 Sklad

Po přejímce odpad putuje do skladu spalovny, třídiřny kapalných odpadů nebo jiného skladu v areálu podniku.

5.3 Proces třídění kapalných odpadů

Proces třídění kapalných odpadů mám znázorněný pomocí vývojového diagramu, který navazuje na proces příjmu odpadu. Diagram začíná ve skladu, kde jsou látky skladovány a končí možnými východisky podle druhu finálního odpadu.



Obrázek 9 Vývojový diagram procesu třídění kapalných látek (Vlastní zpracování)

5.3.1 Třídírna a míchárna odpadů

Původně tato stanice sloužila k tomu, že se zde připravovali palivové směsi pro spalovnu nebo historicky pro cementářský průmysl. Dnes se nejčastěji používá k dotřídění kapalných odpadů a k tvorbě odběratelských šarží. Odpady jsou sem dodávány v typizovaných nádobách, nejčastěji v 200 litrových sudech nebo v IBC kontejnerech o objemu 1000 litrů. Nádoby jsou stahovány na paletách. Každá nádoba je podle zákona označena příslušnou dokumentací v podobě značky s určením daného odpadu. Velikost značky je dána podle velikosti nádoby, může dosahovat až velikosti A4. Pokud se jedná o nebezpečný odpad, musí být ze značky zřetelně vidět, že se o nebezpečný odpad jedná společně se symboly nebezpečnými vlastnostmi. Sklad je součástí té samé budovy. Primárně se zde pracuje s barvami, oleji a ředidly. Může se zde pracovat i sorbenty, znečištěnými hadry z průmyslu či prázdnými obaly. Na této stanici se separují barvy v separačních nádobách podle toho, jestli jsou například vodou ředitelné nebo s organickými rozpouštědly. Poté se slévají do velkoobjemových ADR těsněných kontejnerů. Pro výslednou kapalnou fázi si přijede vozidlo, které má provozovatel povolené jako mobilní zařízení ke sběru nebo se produkt přesune na jiné zařízení ke zpracování. Dochází zde k separaci a dotřídění, ale finální produkt se odstraňuje ve spalovně nebo jiném podniku. Výsledkem je tuhá směs nebo kapalina směsi uhlovodíků, barev a jiných tekutin. Vše, co se dá míchat dohromady je povoleno krajským úřadem pro daný podnik. Pošle se návrh na provozní řád a městský úřad vyčlení povolené látky. Operace, které se na tomto místě dělají, musí být vždy v souladu s provozním řádem. Nacházejí se zde záchytné jímky pro případ úniku látek.



Obrázek 10 Značení nebezpečného odpadu na sudu (Vlastní zdroj)



Obrázek 11 IBC kontejner (Vlastní zdroj)

5.3.2 Homogenizační lžíce

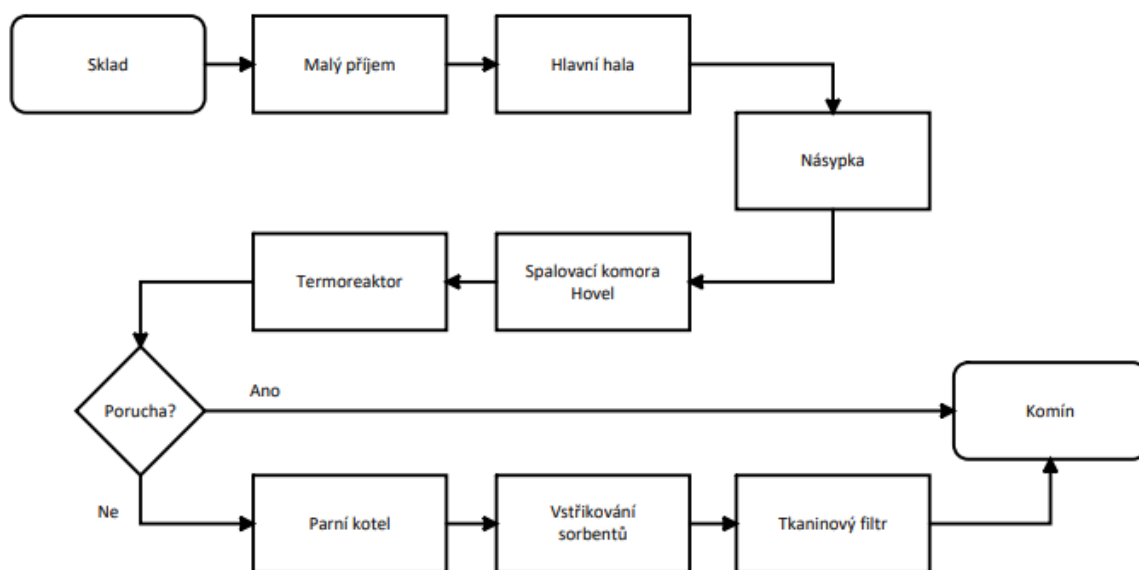
Součástí místa je i homogenizační lžíce, pomocí které se vyrábí palivo do spalovny. Je to jeden z hlavních procesů v tomto podniku. Rotační část lžíce je poháněna hydraulickým mechanismem. Mechanická lžíce nabere dávku pilin a barvy, kterou prolisuje tímto rotačním mechanismem a výsledkem je jednotná homogenizovaná směs využívána jako odpad do pecí. Katalogové číslo tohoto výsledného odpadu je 19 12 11* „*Jiné odpady (včetně směsí materiálů) z mechanické úpravy odpadu obsahujícího nebezpečné látky*“ a jedná se o nebezpečný odpad. Pokud tyto odpady mají vhodnou kvalitu a složení, tak se dají použít pro cementárny, kde se spálí při výrobě cementu. (Česká informační agentura životního prostředí, 2024)



Obrázek 12 Homogenizační lžíce (Vlastní zdroj)

5.4 Proces spalování odpadu

U praktické části jsem se primárně zaměřil na spalovnu odpadu, protože se jedná o nejdůležitější část podniku a mě samotného zajímal detailní popis spalování nebezpečného odpadu. Diagram začíná ve skladu spalovny a končí konečným spálením odpadu a zacházením se zbylým popílkem, který je jako vedlejší produkt spalování.



Obrázek 13 Vývojový diagram procesu spalování odpadu (Vlastní zpracování)

5.4.1 Sklad

Těsně vedle spalovny se nachází k ní přidružený sklad na ukládání odpadu. Slouží převážně jako sklad na nemocniční materiál. Nachází se zde specializované kontejnery na zdravotnický odpad. Zdravotnický odpad zde může být skladovaný maximálně po dobu 48 hodin dle platných legislativních požadavků a limitů. Do této doby je třeba odpad zlikvidovat, protože během roku chodí náhodné kontroly.



Obrázek 14 Specializované kontejnery do spalovny (Vlastní zdroj)

5.4.2 Malý příjem

Malý příjem se říká otevřené místnosti, která se nachází přímo vedle skladu na lékařský materiál a spojuje ho s hlavní halou spalovny. Význam této místnosti spočívá v tom, že se specializované kontejnery s odpadem převažují, aby se zaevidovalo přesné množství jednotlivé dávky vstupující do spalovny. Váží se pomocí zabudované váhy v tomto prostoru, přes kterou se jednotlivé kontejnery převáží a hodnoty se ručně zapisují do evidence, kde se zapíše katalogové číslo a množství. Následně se předají obsluze do vedlejší místnosti, kde probíhá spalování odpadu.



Obrázek 15 Zabudovaná váha (Vlastní zdroj)

5.4.3 Hlavní hala

Spalovna obsahuje dvě spalovací linky značky Hoval Schiestl GG24. Obě linky jsou téměř identické, jediný rozdíl je ve vedení spalin. Teplota v hale dosahuje v průměru okolo 40 stupňů. Celý proces spalování je oběhem tlačný spalínovým ventilátorem. Provoz je tu prakticky nepřetržitý a pracuje zde 10 lidí, kteří se střídají po 12hodinových směnách.



Obrázek 16 Hlavní hala spalovny (Vlastní zdroj)

5.4.4 Násypka

Obsluha obdrží evidovaný lístek, který předá na velín a zaevidovaný kontejner. Kontejner s odpadem přesouvá k zvedacímu rameni na spalovací linku. Železný kontejner se vloží do vidlí, které fungují na stejném principu jako popelářské auto a pomocí ovládacího panelu si obsluha zvolí program vložení odpadu do násypky. Vstupní podmínky jsou, aby teplota spalin v termoreaktoru nad pecí byla alespoň 850 stupňů kvůli emisím. Když tato podmínka není splněná, tak proces nasypání odpadu nelze uskutečnit. Poté co se odpad vysype do násypky, tak se nad ním zavřou železné vrátka a vidlice kontejner položí na zem, aby ho obsluha odvezla zpět do skladu.



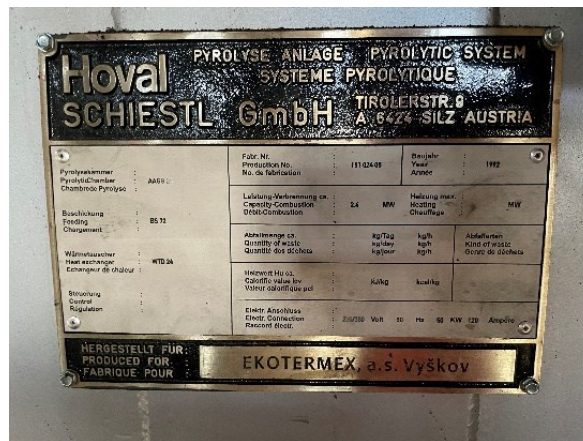
Obrázek 17 Zvedací mechanismus na kontejnery (Vlastní zdroj)

5.4.5 Spalovací komora Hoval

Hlavní zařízení na spalování odpadu se nazývá pyrolýzní pec. Je zde podstechiometrické množství kyslíku a dochází k tepelnému rozpadu materiálu za podmínek kdy je kyslík málo dostupný. Výsledkem spalin z tohoto procesu jsou hořlavé plyny. Samotná komora je vyzděná šamotovou vyzdívkou, což je vysoce tepelně odolný druh betonu. Teplota v komoře dosahuje okolo 780 až 900 stupňů. Vložený odpad se pomocí mechanicky ovládaného tlačného čela odsune z násypky do zplyňovací komory. Zvyšování tepla dochází pomocí otvorů ve spodní části, kudy se do pece vhání primární spalovací vzduch pomocí turbín. Pokud by spalovaný materiál dosáhl příliš vysoké teploty, tak pomocí 4 trysek se zchladí vodní mlhou, tyto procesy jsou elektronicky řízené a je možné je sledovat z velína. Nahoře se zase nachází díra na odtah spalin do následného termoreaktoru. Spaluje se zde celý den a vždy nad ránem se zařízení odpopelňuje podle provozního řádu zařízení a pomocí zabudovaných mechanických odpopelňovačů. Popel se vloží do železné nádoby v zemi, která se pomocí jeřábu zvedne a přesune se na popeliště.



Obrázek 18 Pyrolýzní pec Hoval GG24 (Vlastní zdroj)



Obrázek 19 Výrobní štítek pece Hoval GG24 (Vlastní zdroj)



Obrázek 20 Šamotová vyzdívka komory pece (Vlastní zdroj)



Obrázek 21 Mechanický odpelňovač (Vlastní zdroj)

5.4.6 Termoreaktor

Dopalování a emisní záležitosti jsou řešeny pomocí termoreaktoru neboli komory termického vyhořívání. Termoreaktor je taktéž vyzděný z vysoce odolného šamotu. Skrz velkou trubku z pece se do termoreaktoru vedou zapálené plyny z pece. Pokud by teplota spalin v termoreaktoru byla pod legislativní hranicí 850 stupňů, tak se automaticky zažehne plynový hořák, který má za úkol teplotu rychle navýšit a tím snížit emise. Provozní teplota je 1100 až 1300 stupňů. V případě poruchy zařízení je zde nouzová klapka, která by se otevřela a nezpracované spaliny by unikly do havarijního komínu.



Obrázek 22 Termoreaktor IHD580 (Vlastní zdroj)



Obrázek 23 Výrobní štítek termoreaktoru (Vlastní zdroj)



Obrázek 24 Plynový hořák s barometrem (Vlastní zdroj)

5.4.7 Parní kotel

Výměník tepla je funkcí prakticky parní kotel. Jedná se o vodní okruh, kam vedou spaliny z termoreaktoru. Jedná se o soustavu trubek s průtokem vody. Právě kvůli teplotě v termoreaktoru 1100 a více stupňů jsou spaliny předávány do kotle na předání energie do vodní páry, aby se teplota v následném procesu snížila zhruba na 250 stupňů.



Obrázek 25 Výměník tepla (Vlastní zdroj)

5.4.8 Vstříkování sorbentů

Do zchlazených spalin z kotle se vstříkují 3 druhy sorbentů. Sorbenty se zde vstříkují pro účel zachycení škodlivých chemických látek vzniklých při spalování. Prvně dohází ke vstříku sorbentů v podobě hydrogen uhličitanu sodného, který na sebe váže polutanty. Jedná se o suchou metodu vstříku. Tímto úkonem dochází k formování větších sazí a snižování tepla. Dále spaliny pokračují trubkami, kde je druhý nástřik sorbentu v podobě nehašeného vápna, které upravuje hodnotu pH spalin a pohlcuje polutanty. Poslední třetí vstříkovaný sorbent je aktivní uhlí, které váže těžké kovy.



Obrázek 26 Místo vstříkování NaHCO_3 (Vlastní zdroj)



Obrázek 27 Místo vstříkování CaO (Vlastní zdroj)

5.4.9 Tkaninové filtry

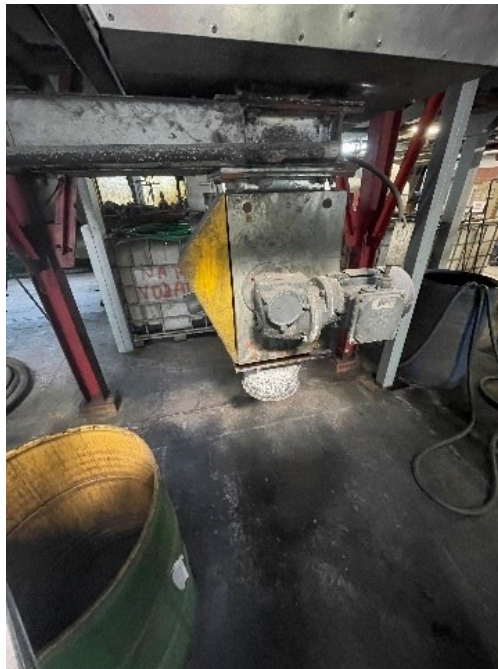
Poslední technologická část jsou spalínové pračky. Dochází zde k průchodu spalín tkaninovým filtrem. Jedná se o velký železný box, ve kterém jsou nohavice z PTFE tkaniny, což je teflon, a tedy materiál o tepelně vysoké výdrži. Funguje na podobném principu jako katalyzátory v autech. Uvnitř železné konstrukce jsou teflonové punčochy nasazené na drátěných koších, přes které prochází vháněné spaliny se zbytky sorbentů a sazí. Většina škodlivin je nabalována na tyto punčochy a z tohoto zařízení vychází do komínu pouze nezbarvený čistý plyn. Materiál zachycený na punčochách se nazývá odpadní produkt z čištění spalín neboli popílek, který obsahuje nejvíce nebezpečných látek z procesu spalování odpadu. Popílek se zachytává do železných kontejnerů a poté se předává k dalšímu zpracování. Popílek by se měl následně smíchat s betonem, aby na skládce nebyl prášitelný a vyluhovatelný do skládkových vod.



Obrázek 28 Spalínová pračka zvenku (Vlastní zdroj)



Obrázek 29 Jednotlivé tkaninové filtry uvnitř zařízení (Vlastní zdroj)



Obrázek 30 Místo na sběr popílku ze spalínové pračky (Vlastní zdroj)

5.4.10 Komín

Celý proces spalování je rozpořbován spalínovým ventilátorem. Jedná se o velkou turbínu, která se nachází u výduchu do konečného komína. Udržuje správný podtlak v celém systému spalování, aby spaliny proudily správným tempem. Levý komín, který je stříbrný a menší, je určen pro běžný provoz spalovny, zatímco větší komín na pravé straně slouží jako nouzový výstup pro spaliny v případě poruchy.



Obrázek 31 Spalinový ventilátor (Vlastní zdroj)



Obrázek 32 Dvojice komínů (Vlastní zdroj)

5.5 Součásti spalovny

Vnitřní součásti spalovny, které se nepřímo podílí na procesu spalování odpadu ve spalovně, avšak bez nich by nebyla možná správná funkčnost spalovacího procesu.

5.5.1 Velín

Ve velínu pracovník má za povinnost vést fyzickou i elektronickou evidenci odpadů. Součástí tohoto pracoviště jsou stroje na kontinuální měření hodnot ve spalovacím procesu včetně teplot, podtlaku a emisí.



Obrázek 33 Vchod do velína (Vlastní zdroj)



Obrázek 34 Zařízení ve velíně (Vlastní zdroj)

5.5.2 Měřicí řada

Slouží k měření důležitých dat, které se dají sledovat ve velíně. Na měřicí řadě na potrubí se nachází čidla na oxidy dusíku, SO, kyslík, znečišťující látky, teplotu a celkový organický uhlík, což znamená, jak dobře je spáleno to, co se tam spaluje. Součástí jsou analytické přístroje, které data odesílají do velína a v případě odchylky zasáhnou.



Obrázek 35 Měřicí řada čidel (Vlastní zdroj)

5.5.3 Topírna

Z ohřáté přivedené páry se v topírně vyrábí elektrina pro potřeby provozu. Kvůli malému množství energie se nezapojoval rozvod do sítě.



Obrázek 36 Topírna (Vlastní zdroj)

6 IDENTIFIKACE A ANALÝZA RIZIK ZA POMOCÍ METODY BRAINSTORMINGU A METODY PNH

K identifikaci a analýze rizik v praktické části jsem si vybral identifikační metodu vývojových diagramů, brainstormingu a metodu PNH. Tyto metody mi přišli nejlépe aplikovatelné na daný podnik.

6.1 Identifikace rizik ve společnosti

K identifikaci rizik ve společnosti XYZ jsem vybral metodu brainstormingu. V pondělí 8. dubna 2024 jsem se zúčastnil obhlídky celého areálu společnosti a následného brainstormingu s provozním ředitelem a s provozně technickým manažerem společnosti, který je pět let zaměstnaný na této pozici v daném podniku. V rámci brainstormingu jsme si stanovili 6 různých kategorií možných rizik. Mezi vybrané kategorie patří provozní, sociální, tržní, přírodní, regulační a zdravotní rizika. Výsledky jednotlivých rizik z kategorií jsem si zvýraznil do tabulek, které použiji k následné analýze a ohodnocení rizik pomocí metody PNH. Celkově bylo stanoveno 6 kategorií rizik s celkově 44 možnými hrozbami.

6.2 Aplikace metody PNH

Metoda PNH představuje přístup k analýze rizik, který je relativně snadný a založen na bodovém hodnocení. Tato metoda je polo-kvantitativní a umožňuje posoudit riziko vycházející z tří klíčových složek: pravděpodobnosti výskytu události (P), míry následků způsobených událostí (N), názor hodnotitelů (H) a celkového hodnocení rizika (R) na základě těchto faktorů. Díky tomu je možné lépe porozumět a kvantifikovat různé aspekty rizika a identifikovat klíčové oblasti, které vyžadují další pozornost nebo opatření. Metoda PNH poskytuje rámec pro systematické a objektivní hodnocení rizika, což umožňuje organizacím lépe řídit své rizikové faktory a optimalizovat své strategie řízení rizik. (Šefčík, 2009)

6.2.1 Stupnice pravděpodobnosti (P)

Pro definování pravděpodobnosti (P), jsem si zvolil stupnici od hodnoty 1 do 5. Hodnota 1 značí nejnižší pravděpodobnost a naopak hodnota 5 značí prakticky trvalou dobu pravděpodobnosti.

Tabulka 2 Stupnice pravděpodobnosti že událost nastane (Šefčík, 2009)

Nahodilá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

6.2.2 Stupnice následků (N)

Stupnice velikosti následků uskutečněním události (N) má stejný pětimístný rozptyl, kde opět nejnižší hodnota 1 značí zanedbatelnou velikost následků na daný subjekt a hodnota 5 poukazuje na potenciálně katastrofální následky události.

Tabulka 3 Stupnice velikosti následků ohrožení událostí (Šefčík, 2009)

Zanedbatelné	1
Mírné	2
Střední	3
Závažné	4
Katastrofální	5

6.2.3 Stupnice názoru hodnotitelů (H)

Názor hodnotitelů (H) značí kombinaci velikosti závažnosti nebezpečí, čas působení, rozsah, technický stav a počet ohrožených osob. Stupnice značí hodnoty od nejnižší 1 (minimální vliv) až po nejvyšší hodnoty 5 (extrémní vliv).

Tabulka 4 Stupnice míry vlivu hodnotitelů (Šefčík, 2009)

Minimální vliv	1
Nízký vliv	2
Střední vliv	3
Vysoký vliv	4
Extrémní vliv	5

6.2.4 Stupnice celkového hodnocení rizika (R)

Celkové hodnocení rizika (R) je kombinací hodnot P, N a H. K výsledné hodnotě R dojdeme pomocí vzorce $R = P \cdot N \cdot H$. Stanovil jsem si stupnici 1 až 5, kde výsledek 1 až 3 je bezvýznamná míra rizika, hodnota 4 až 10 je přijatelné riziko. Číselný výsledek mezi 11 až 50 je mírné riziko a za nežádoucí riziko patří hodnoty 51 až 100. Hodnoty větší než 100 jsou brány jako nepřijatelné riziko a je nutná okamžitá zavedení opatření.

Tabulka 5 Celkové hodnocení rizika (Šefčík, 2009)

Rizikový stupeň	Hodnota R	Míra rizika
5.	1 až 3	Bezvýznamná
4.	4 až 10	Přijatelná
3.	11 až 50	Mírná
2.	51 až 100	Nežádoucí
1.	101 až 125	Nepřijatelná

1. Nepřijatelné riziko – Jedná se o katastrofální riziko, je potřeba přerušit práci a pokračovat až se zavedou příslušná opatření.
2. Nežádoucí riziko – Potřebujeme rychle přijmout bezpečnostní opatření, aby se minimalizovalo riziko na přijatelnou úroveň. K tomu je třeba dostatečných zdrojů.
3. Mírné riziko – Vyžaduje bezpečnostní opatření podle plánu schváleného vedením podniku. Pokud hrozí vážné následky, je nutné další posouzení.

4. Přijatelné riziko – Souhlasem od vedení lze akceptovat riziko, s nutností zvážit náklady na řešení. Pokud technická opatření nejsou možná, je zapotřebí organizačních úprav, jako je školení personálu.
5. Bezvýznamné riziko – Není třeba speciálních opatření, ale bezpečnost není zaručena. Je důležité uvědomit si riziko a zvážit preventivní kroky. (Šefčík, 2009)

6.3 Výsledné tabulky ohodnocené metodou PNH

Metodu PNH jsem použil k vyhodnocení 6 tabulek s 44 možnými hrozbami, které vycházeli z vývojových diagramů, brainstormingu a informací od vedení společnosti XYZ.

6.3.1 Provozní rizika

Provádění operací ve spalovně nebezpečného odpadu nese řadu rizik, která mohou mít vážné dopady na pracovníky, životní prostředí a veřejné zdraví. Tyto rizika mohou vycházet z různých faktorů, včetně složení spalovaného odpadu, procesů spalování, manipulace s chemikáliemi a emisí škodlivých látek do ovzduší. Pochopení těchto provozních rizik je klíčové pro bezpečný a účinný provoz spalovny nebezpečného odpadu a pro ochranu lidského zdraví a životního prostředí.

Tabulka 6 Provozní rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)

Provozní rizika						
Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Nízká teplota spalování	Vyšší emise	1	3	2	6	Blokace příkládacího mechanismu, automaticky řízený hořák
Příliš vysoká teplota spalování	Zničení komory pece	2	4	3	24	Zchlazení pomocí trysek
Nízké vstřikování sorbentu	Nezachycení chemických látek	3	3	3	27	Čidla na množství sorbentu
Pomalé zásobování pece	Neefektivní spalování	4	1	3	12	Průběžné kontroly zaplnění pece

Nebezpečné látky	Chemické reakce při spalování	4	1	1	4	Důkladná kontrola vkládaného odpadu
Výpadek elektřiny	Zastavení parní turbíny	3	4	5	60	Benzínová centrála, záloha elektřiny
Odpojení dodávky plynu	Nemožný zápal pece	1	2	4	8	Rezervní cisterna s plynem
Nestabilita chemikálií	Možnost úniku nebezpečných látek do životního prostředí	3	4	4	48	Přísná kontrola skladování chemikálií

6.3.2 Sociální rizika

Sociálních rizika jsou součástí každého podniku. Spalovna není výjimkou, jsou to rizika, která se týkají jak pracovníků, tak i okolních komunit a obyvatelstva v jejich blízkosti. Tyto rizika vycházejí z pracovních vztahů, ale i ze vztahů a mínění obyvatelstva.

Tabulka 7 Sociální rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)

Sociální rizika						
Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Špatné vztahy s kolegy	Šikana	2	3	3	18	Teambuildingy
Nedostatečná transparentnost	Negativní vnímání společností	3	3	3	27	Aktuální informace online
Hluk	Stížnosti zaměstnanců	2	2	2	8	Odhlučnění pracovišť, OOPP, kontrola KHS
Vysoká fluktuace	Nezkušenosti zaměstnanců	1	4	3	12	Řádné školení a vstupní testy
Slabá komunikace s obyvateli	Společenská nedůvěra a odpor, malé povědomí	3	2	1	6	Uskutečňování veřejných akcí
Vniknutí cizí osoby	Krádež, možné zranění	3	3	3	27	Kamerový systém, hlídač areálu

6.3.3 Tržní rizika

Spalovny nebezpečného odpadu představují klíčový prvek v celkovém řetězci nakládání s odpady, avšak s sebou nesou i řadu tržních rizik, která vyžadují pozornost a řádnou správu. S narůstajícím povědomím o environmentálních dopadech a regulacích se spalovny nebezpečného odpadu stávají středem pozornosti veřejnosti i vládních orgánů. Z hlediska tržních rizik je nezbytné porozumět proměnlivým trendům v oblasti legislativy, technologií a obchodního prostředí, které mohou výrazně ovlivnit provoz a výnosnost těchto zařízení. Je důležité strategické plánování a správa těchto rizik pro udržení dlouhodobé udržitelnosti a úspěšného fungování těchto zařízení.

Tabulka 8 Tržní rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)

Tržní rizika						
Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Silná konkurence	Menší poptávka	1	3	2	6	Aktivní marketing
Negativní pozornost médií	Horší jméno firmy	5	2	2	20	Pozitivní prezentace skrz jiná média
Špatná reputace	Ztráta velkých zákazníků	2	4	4	32	Zapojení do enviromentálních programů
Vyšší ceny energií	Dražší chod organizace	4	3	4	48	Investice do obnovitelných zdrojů energie
Nízká důvěra veřejnosti	Málo zákazníků	2	2	3	12	Zapojení veřejnosti mít se možnost vyjádřit a společná diskuze
Inovace v odvětví s odpady	Zrušení spalovny	1	5	2	10	Monitoring a implementace inovací do provozu

6.3.4 Přírodní rizika

Tak jako každá společnost se i tato potýkají s řadou přírodních rizik, která mohou mít vážné dopady na provoz a bezpečnost. Zaměřím se na identifikaci těchto přírodních rizik a na možné strategie a opatření, která mohou být implementována k jejich minimalizaci a prevenci nepříznivých událostí.

Tabulka 9 Přírodní rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)

Přírodní rizika						
Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Blesk	Výpadek elektřiny, poškození budov	1	5	1	5	Schválené a správně vedené hromosvody
Extrémní vítr	Nekontrolovaný pohyb odpadu po areálu	3	1	1	3	Skladování pouze v uzavíratelných halách
Vysoké teploty	Zrychlení rozpadu odpadu	3	1	1	3	Kvalitní sluneční a tepelné izolování skladu odpadu
Eroze betonových ploch	Trhliny a možný únik látek do vod	2	4	3	24	Kvalitní povrchová úprava a drenáž
Škůdci	Šíření nemocí	2	4	4	32	Zabezpečení skladovacích prostorů, pravidelná deratizace
Požár	Požár skladu odpadů	2	5	5	50	Zabudovaný a automatizovaný hasící systém
Sucho	Nedostatek vody na chlazení spalin	3	4	3	36	Vytvoření nádrží na zachycení dešťové vody
Děšť	Možné záplavy a únik nebezpečného odpadu mimo areál	2	5	3	30	Kvalitní drenáž v celém areálu

6.3.5 Regulační rizika

Tyto rizika se vážou k dodržování přísných předpisů a směrnic týkajících se ochrany životního prostředí, bezpečnosti práce a veřejného zdraví. Jejich nesprávné řízení může mít závažné důsledky nejen pro samotnou spalovnu, ale i pro okolní oblasti a obyvatelstvo.

Tabulka 10 Regulační rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)

Regulační rizika						
Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Nedodržování environmentálních předpisů	Zákaz činnosti, pokuta kontrolního orgánu	1	5	5	25	Průběžné školení a monitoring splňování předpisů
Emisní limity	Pokuta kontrolního orgánu	1	2	3	6	System pro kontinuální měření emisí a dodržení zákona o ovzduší
Skladování odpadu	Pokuta kontrolního orgánu	2	3	2	12	Pravidelné kontroly skladů
Zastaralé technické postupy	Nesplnění emisních limitů	2	3	3	18	Opravy a zhodnocení technologických linek
Špatná evidence odpadů	Porušení předpisů o evidenci, pokuta kontrolního orgánu	1	4	4	16	Správná evidence odpadu fyzickou nebo elektronickou formou
Právní spory	Omezení činnosti, finanční ztráty	3	4	4	48	Vyhýbání se právních konfliktů dodržováním všech pravidel

6.3.6 Zdravotní rizika

Je celá škála zdravotních aspektů spojených s manipulací odpadem a provozem spaloven nebezpečného odpadu. U této metody se zdůrazňuje důležitost preventivních opatření a monitorovacích postupů k minimalizaci těchto rizik.

Tabulka 11 Zdravotní rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)

Zdravotní rizika						
Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Bezpečnostní opatření
		P	N	H	R	
Opření se o teplou část pyrolýzní pece	Popálení	2	4	3	24	Školení BOZP + identifikace těchto rizik z hlediska BOZP
Nesprávná manipulace s chemickými látkami	Poleptání	3	4	4	48	Omezení kontaktu s chemickými látkami, mechanizace kroků
Přímý kontakt s nemocničním materiálem	Nakažení	1	4	4	16	Očkování na možné nemoci, uzavíratelné boxy
Ostré předměty mezi odpadem	Pořezání	2	3	2	12	Dbát na nošení ochranných rukavic, neproniknutelné boxy
Vysoké teploty v hale spalovny	Přehřátí organismu	2	2	3	12	Přestávky, poskytnutí dostatek tekutin, klimatizované prostory
Nezakryté dýchací cesty při manipulaci s popílkem	Respirační onemocnění	3	3	3	27	OOPP + školení BOZP + identifikace těchto rizik z hlediska BOZP
Jednotvárná práce	Stres	1	2	1	2	Možnost profesního růstu a rozvoje
Hlučné prostředí	Poškození sluchu	2	4	3	24	Používání speciální OOPP na ochranu sluchu

Manipulace s těžkým odpadem	Bolest zad	4	3	3	36	Využití hydraulických zvedáků, manipulační techniky
Špatná poloha těla	Bolest kloubů	4	3	3	36	BOZP, držení správné polohy těla, popruhy na správné držení

6.4 Vyhodnocení a návrh opatření

Pomocí PNH metody se číselně vyhodnotili jednotlivá rizika ze stanovených kategorií rizik. Pro lepší orientaci v tabulkách jsem jednotlivé stupnice barevně rozlišil, aby v nich byla jednodušší orientace. Sloupec s výsledným rizikem má oproti jiným sloupcům sytější barvy pro jeho zdůraznění.

6.4.1 Nepřijatelná rizika

Žádné z možných nebezpečí nebylo natolik běžné nebo nemělo ani tak výrazné následky, aby se kombinací faktorů zařadilo do kategorie nepřijatelných rizik. Není tedy potřeba zavádět příslušná opatření.

6.4.2 Nežádoucí rizika

Mezi nežádoucí rizika se zařadila pouze jedna možná hrozba z provozních rizik. Jedná se o hrozbu případného výpadku elektřiny. Tato nežádoucí situace by měla za následek zastavení parní turbíny a výpadek senzorů a vstříkovacích trysek na sorbenty. Tímto by se okamžitě zvýšily emise a únik nebezpečných látek ve spalovaném kouři. Bezpečnostní opatření pro takovou situaci je pořízení benzínových centrál a vybudování elektrických záloh při případném výpadku.

Souhlasem od vedení lze akceptovat riziko, ale s nutností zvážit náklady na řešení.

6.4.3 Mírná rizika

Nejvíce hrozeb se vyskytuje v mírné kategorii rizik. Jedná se o 31 potencionálních hrozeb ze všech 6 kategorií rizik. Za důsledek si můžeme odůvodnit, jak je odpadní průmysl složité podnikání a natož spalovna nebezpečných odpadů.

Patří sem provozní rizika jako nízká nebo příliš vysoká teplota spalování odpadu, která má za důsledek celkovou čistotu spalování. Toto riziko je možné lépe pojistit pomocí novějších

snímačů teploty a větší automatizací procesu spalování. Nestabilita jednotlivých chemikálií může mít za následek únik nebezpečných látek do životního prostředí, proto je zapotřebí dodržovat přísnou kontrolu skladování těchto látek. Jako mírnou hrozbu můžeme brát i nízké vstřikování sorbentů, které mají funkci zachycení chemických látek vzniklých při procesu spalování. Opatřením je implementace čidel množství sorbentu v zásobách. Samotné pomalé zásobování pece nese za následek neefektivní proces spalování. Řešením je průběžná kontrola zaplnění pece.

Ze sociálních hrozeb sem patří riziko nezkušených zaměstnanců, které se dá snížit vstupními a průběžnými testy nebo hrozba negativního vnímání společnosti od místních obyvatel, které lze zlepšit pomocí transparentních online informací a novinek ze společnosti. Vniknutí neoprávněné cizí osoby do areálu podniku může mít za následek krádež nebo nechtěné zranění dotyčné osoby. Opatřením tedy je rozšířený kamerový systém s hlídačem areálu společnosti. Do hrozeb patří i nedostatečná transparentnost s negativním vnímáním podniku, které se může snížit pomocí sdílení aktuálních informací na webové stránky společnosti s působením ve veřejných sdělovacích prostředcích na neodbornou veřejnost.

Z tržních hrozeb sem patří například vyšší ceny energií, které mají za následek dražší provoz společnosti a opatřením by mohla být investice do obnovitelných zdrojů energie aspoň v rámci administrativní budovy. Negativní pozornost médií způsobí opět horší jméno společnosti. Díky pozitivní prezentaci firmy skrz jiná média můžeme dojít ke správnému řešení této hrozby. Navazující špatná reputace má za následek ztrátu velkých zákazníků v podobě krajských nemocnic. Opatření na zlepšení reputace může být skrz zapojení podniku do jednotlivých environmentálních programů jako je například Zelená firma od kolektivního systému REMA. Samotná nízká důvěra veřejnosti má za následek menší přísun zákazníků, řešením je zapojení veřejnosti a mít možnost vyjádřit ve společné diskusi skrz sociální sítě nebo společenskou akci.

Mezi mírné přírodní riziko patří občasné letní sucho, které má za následek nedostatek vody na chlazení tepelného výměníku ve spalovně. Opatření pro toto riziko je vytvoření nádrže na zachycení dešťové vody v areálu podniku v případě budoucího nedostatku vodu. Případný požár skladu odpadů se může řešit předčasnou instalací automatizovaného hasícího systému. Déšť má za následek možné záplavy v areálu, které by zapříčinily únik nebezpečného odpadu mimo určený areál podniku. Opatřením je kvalitní drenáž skrz celým podnikem, zejména tedy v okolí skladů s nebezpečným odpadem. Zdroj rizika v podobě škůdců má za následek možné šíření nemocí, opatřením je pravidelná deratizace a

zabezpečení skladovacích prostorů. Eroze betonových ploch skrz přírodní vlivy má za následek výskyt trhlin a případný únik látek do místních vod. Bezpečnostním opatřením je kvalitní povrchová úprava a drenáž v místech kde se zachází s těmito látkami.

Do mírných rizik z kategorie regulačních rizik patří právní spory, které mohou mít za následek omezení činnosti a možné finanční ztráty. Vhodné opatření je včasná reakce na změnu legislativ a případná inovace a přizpůsobení dílčích částí podniku. Nedodržování enviromentálních předpisů zapříčiní pokutu od kontrolního orgánu nebo v nejhorším případě samotný zákaz činnosti na daném místě. Bezpečnostním opatřením tedy je průběžné školení a monitoring splňování předpisů. Do regulačních rizik spadá skladování odpadu, kdy při špatném skladování hrozí pokuta od kontrolního orgánu, proto je potřeba pravidelných kontrol skladů v celém území podniku. Do zdroje rizika patří zastaralé technické postupy, které mohou vyústit nesplnění emisních limitů. Opatření jsou opravy a zhodnocení technologických linek v provozovně. Špatná evidence odpadů nese s sebou riziko porušení předpisů o evidenci odpadů a následnou pokutu od kontrolních orgánů. Vhodným opatřením je tedy korektní evidence odpadů fyzickou nebo elektronickou formou zápisu.

Z kategorie zdravotních rizik je zde zařazena špatná manipulace s chemickými látkami při určitých pracovních postupech s možným poleptáním částí těla zaměstnance. Opatření pro tuto hrozbu je robotizace částí procesu s manipulací s chemickými látkami nebo omezení kontaktu s chemickými látkami s neproškolenými zaměstnanci. Zdrojem rizika může být nechtěné opření o teplou část samotné pyrolýzní pece kdy hrozí popálení obsluhujícího pracovníka. Bezpečnostním opatřením je vstupní a průběžné školení BOZP a identifikace těchto rizik z hlediska BOZP. Zdroj rizika je i přímý kontakt s nemocničním materiálem a následném nakažení, proto je důležité očkování na možné nemoci v tomto prostředí a poskytování uzavíratelných boxů do spolupracujících nemocnic. Rizikem je kontakt s ostrými předměty v odpadu s hrozbou pořezání, proto je potřeba dbát na nošení ochranných rukavic a využívání neproniknutelných boxů pro jehly z nemocničních zařízení. Vysoké teploty v hale spalovny můžou způsobit přehřátí organismu, opatřením je poskytnutí dostatek tekutin pracovníkům a dodržování předepsaných přestávek. Nezakryté dýchací cesty při manipulaci s popílkem může způsobit hrozbu v podobě respiračních onemocnění. Bezpečnostním opatřením je dodržování OOPP a školení BOZP. Zdrojem rizika je i hlučné prostředí s následným rizikem poškození sluchu, proto je třeba dbát na používání specializovaných OOPP na ochranu sluchu. Samotná manipulace s odpadem představuje hrozbu následné bolesti zad a problémy s pohybovým aparátem, vhodná by byla

implementace hydraulických zvedáků a inovované manipulační techniky. Ergonomickým zdrojem rizika je špatné držení polohy těla při manipulaci a následnou hrozbu v podobě nemocí z povolání a bolesti kloubů. Bezpečnostním opatřením je školení BOZP a správné držení polohy těla a případné OOPP v podobě popruhů na pomoc ke správnému držení těla. Mírné rizika vyžadují bezpečnostní opatření podle plánu schváleného vedením podniku. Pokud hrozí vážné následky, je nutné další posouzení.

6.4.4 Přijatelné rizika

Do přijatelných rizik patří 9 možných hrozeb z 5 kategorií rizik.

Z provozních rizik je zde zařazené nebezpečí odpojení dodávky plynu s následným nemožným zápalom pece. Opatřením je rezervní cisterna se zásobou potřebného plynu. Nízká teplota spalování může zapříčinit vyšší emise. Řešením je zavedení automatické blokace příkladacího mechanismu a implementace automaticky řízeného hořáku. Určité nebezpečné látky mohou způsobit nekontrolovatelné chemické reakce, kterým se může zabránit důkladnou kontrolou vkládaného odpadu.

Z kategorie sociálních rizik sem patří možný hluk z provozu zařízení a následné stížnosti zaměstnanců. Tato hrozba se dá eliminovat pomocí lepšího odhlučnění pracovišť, dodržováním OOPP a kontrolou KHS. Slabá komunikace s obyvateli může vyústit za následek společenskou nedůvěru a odpor. Řešením je uskutečňování veřejných akcí, aby se spalovna promítala v lepším světle, než si obyvatelé myslí.

Z tržních rizik sem spadá inovace metod v odvětví s odpady, která může mít za následek i málo pravděpodobné zrušení samotného podniku. Opatřením tedy je monitoring aktuálních vyhlášek a zavedení inovací do provozu spalovny. Případně silná konkurence může mít za následek menší poptávku v daném podniku, opatřením je aktivní marketing.

Kategorie přírodních rizik obsahuje riziko možného zásahu blesku a následného výpadku elektrického proudu nebo poškození budov. Opatřením jsou schválené a správně vedené hromosvody.

Z regulačních hrozeb sem patří případný postih za zvýšené emise, který se dá eliminovat pomocí systému kontinuálního měření emisí a dodržování zákona o ovzduší.

Souhlasem od vedení lze akceptovat riziko, s nutností zvážit náklady na řešení. Pokud technická opatření nejsou možná, je zapotřebí organizačních úprav, jako je školení personálu.

6.4.5 Bezvýznamné rizika

Do bezvýznamných rizik patří pouze zlomek hrozeb z přírodních a zdravotních rizik.

Mezi tato ohodnocená přírodní rizika spadá extrémní vítr s možností nekontrolovaného pohybu odpadu po areálu. Bezpečnostním opatřením je skladování odpadu pouze v uzavíratelných halách. Další přírodní riziko jsou vysoké denní teploty, které mohou mít za následek zrychlení rozpadu odpadu. Opatřením může být kvalitní sluneční a tepelné izolování skladu odpadu.

Ze zdravotních rizik sem spadá jednotvárná práce, která může mít za následek možný stres ze zaměstnání. Zlepšením pro pracovní činnost může být možnost profesního růstu a rozvoje.

U těchto rizik není třeba speciálních opatření, ale bezpečnost není zaručena. Je důležité uvědomit si riziko a zvážit preventivní kroky.

ZÁVĚR

Analýza rizik ve vybrané společnosti provozující spalovnu odpadů představuje důležitý krok směrem k bezpečnějšímu a efektivnějšímu provozu v odvětví likvidace odpadu. Práce se zaměřila na komplexní pohled na rizika spojená s provozem spalovny odpadů a na aplikaci různých metod a nástrojů analýzy rizik s cílem identifikovat klíčové ohrožení a navrhnout adekvátní bezpečnostní opatření.

V teoretické části byly popsány základní pojmy spojené s rizikovým managementem a analýzou rizik, včetně definic, metodik a nástrojů používaných k identifikaci, hodnocení a řízení rizik. Mezi představené metody patří matice hodnocení rizik, SWOT analýza, PEST analýza a Porterův model 5 konkurenčních sil.

V praktické části práce byla provedena charakteristika vybrané společnosti, což poskytlo základní porozumění o spalovně odpadů. Následně byla provedena důkladná analýza současného stavu provozního prostředí pomocí metod vývojového diagramu, brainstormingu a metody PNH. Tyto analýzy umožnily identifikaci a hodnocení hlavních rizik spojených s provozem spalovny odpadů včetně možných dopadů na lidské zdraví, životní prostředí a společenské faktory. Na základě identifikovaných rizik byly navrženy konkrétní bezpečnostní opatření, která mají snížit pravděpodobnost výskytu rizikových událostí a minimalizovat jejich negativní dopady. Tyto opatření zahrnují technická, organizační a provozní změny, které by měly přispět k zvýšení bezpečnosti provozu spalovny odpadů, zlepšení společenských názorů a k ochraně životního prostředí.

Závěrem chci podotknout, že analýza rizik ve vybrané společnosti poskytla užitečné poznatky pro lepší porozumění rizikového prostředí spalovny odpadů a umožnila navrhnout bezpečnostní opatření k jednotlivým rizikovým oblastem tohoto podnikání. Je důležité, aby společnosti působící v odvětví likvidace odpadu pokračovaly v monitorování a aktualizaci svých rizikových analýz, aby mohly adekvátně reagovat na nové výzvy, změny v legislativě a neustále zvyšovat úroveň bezpečnosti a udržitelnosti svého provozu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ANTUŠÁK, Emil, 2009. *Krizový management: hrozby – krize – příležitosti*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 978-80-7357-488-8.
- ANTUŠÁK, Emil a VILÁŠEK, Josef, 2016. *Základy teorie krizového managementu*. I. vydání. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3443-2.
- AVEN, Terje. *Risk Analysis*. Second edition. Chichester: Wiley, 2015. ISBN 978-1-119-05779-6.
- CONCEPT 42, 2014. NEBEZPEČNÉ ODPADY. Online. CONCEPT 42. Třídění odpadu. 2024. Dostupné z: <https://www.trideniodpadu.cz/nebezpecny-odpad>. [cit. 2024-03-15].
- ČASTORÁL, Zdeněk, 2017. *Management rizik v současných podmínkách*. Vydání I. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského. ISBN 978-80-7452-132-4.
- ČERNAJ, Tomáš, 2023. SWOT analýza. Online. *Euroekonom.sk*. Roč. 2023. Dostupné z: <https://www.euroekonom.sk/manazment/strategicka-diagnostika/swot-analyza/>. [cit. 2024-02-23].
- Česká informační agentura životního prostředí, 2024. Online. Katalog odpadů. Dostupné z: <https://www.cenia.cz/#aktuality>. [cit. 2024-04-29].
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2024. *Glossary – hazardous waste*. Online. EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. Eea.europa. 2024. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/hazardous-waste>. [cit. 2024-03-12].
- FOTR, Jiří a HNILICA, Jiří, 2014. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Expert (Grada). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5104-7.
- GREEN, Philip, 2015. *Enterprise Risk Management*. Oxford: Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-12-800633-7.
- JRK ČESKÁ REPUBLIKA S.R.O., 2021. *Průvodce novým zákonem o odpadech*. Online. JRK ČESKÁ REPUBLIKA S.R.O. Meneodpadu.cz. 2024. Dostupné z: <https://www.meneodpadu.cz/pruvodce-novym-zakonom-o-odpadech/>. [cit. 2024-03-11].
- LOCHOVSKÁ, Jitka, 2018. *Dohoda ADR a nebezpečné odpady*. Online. INISOFT S.R.O. Inisoft.cz. 2024. Dostupné z: <https://www.inisoft.cz/poradenstvi-a-skoleni/odborne-clanky/dohoda-adr>. [cit. 2024-03-12].

MALČEKOVÁ, Hana a ŠIMEK, Vlastimil, 2014. *Průvodce odpadovým hospodářstvím: praktická příručka*. I. vydání. Praktická právnická příručka. Praha: Linde Praha. ISBN 978-807-2019-052.

REGIONÁLNÍ ODPADOVÉ CENTRUM PARDUBICKÉHO KRAJE, 2021. Slovník pojmů. Online. REGIONÁLNÍ ODPADOVÉ CENTRUM PARDUBICKÉHO KRAJE. Odpadypk.cz. 2024. Dostupné z: <https://www.odpadypk.cz/poradenstvi/zakladni-pojmy-slovník>[cit. 2024-03-12].

RMF INVEST, 2024. Online. RMF Invest – Komplexní služby v odpadovém hospodářství. 2024. Dostupné z: <https://rmfi.cz/>. [cit. 2024-04-23].

Seznam – Katalog odpadů, 2021. Online. Katalog odpadů. 2024. Dostupné z: <https://www.katalogodpadu.cz>. [cit. 2024-03-08].

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

ŠEFČÍK, Vladimír, 2009. *Analýza rizik*. I. vydání. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-696-8.

Úplné Znění – Životní prostředí: ...: redakční uzávěrka ..., 2023. ÚZ. Ostrava: Sagit. ISBN 978-80-7488-599-0.

VEBER, Jaromír, 2021. *Management: základy, přístupy, soudobé trendy*. I. vydání. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-69-9.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
H	Názor hodnotitelů
HDP	Hrubý domácí produkt
IBC	Intermediate Bulk Container, speciální velké průmyslové kontejnery
IČZ	Identifikační číslo zařízení
KHS	Krajská hygienická stanice
m ²	Metr čtvereční
m ³	Metr krychlový
N	Možné následky ohrožení
Např.	Například
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
P	Pravděpodobnost vzniku
PEST	Political, Economic, Social and Technological
PTFE	Teflon
R	Celkové hodnocení rizika
RMFI	Rudolf Mazánek family invest
SO	Oxid siřičitý
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
UH	Uherské Hradiště
Viz.	Je vidět
ZPO	Základní popis odpadu

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Organizační struktura společnosti (Interní dokumenty).....	30
Obrázek 2 Vysokozdvihný vozík a kontejnery Abroll (Vlastní zdroj).....	32
Obrázek 3 Polypový drapák Fuchs (Vlastní zdroj).....	33
Obrázek 4 Skladovací haly (Vlastní zdroj).....	33
Obrázek 5 Vývojový diagram procesu přijímání odpadu (Vlastní zpracování)	34
Obrázek 6 Vjezdová brána do areálu (Vlastní zdroj)	35
Obrázek 7 Přejezdová váha a administrativní budova (Vlastní zdroj)	36
Obrázek 8 Kontrolní kamerový systém (Vlastní zdroj).....	37
Obrázek 9 Vývojový diagram procesu třídění kapalných látek (Vlastní zpracování)	37
Obrázek 10 Značení nebezpečného odpadu na sudu (Vlastní zdroj).....	38
Obrázek 11 IBC kontejner (Vlastní zdroj).....	39
Obrázek 12 Homogenizační lžíce (Vlastní zdroj).....	39
Obrázek 13 Vývojový diagram procesu spalování odpadu (Vlastní zpracování)	40
Obrázek 14 Specializované kontejnery do spalovny (Vlastní zdroj).....	41
Obrázek 15 Zabudovaná váha (Vlastní zdroj)	41
Obrázek 16 Hlavní hala spalovny (Vlastní zdroj)	42
Obrázek 17 Zvedací mechanismus na kontejnery (Vlastní zdroj)	43
Obrázek 18 Pyrolýzní pec Hoval GG24 (Vlastní zdroj).....	44
Obrázek 19 Výrobní štítek pece Hoval GG24 (Vlastní zdroj).....	44
Obrázek 20 Šamotová vyzdívka komory pece (Vlastní zdroj).....	44
Obrázek 21 Mechanický odpopelňovač (Vlastní zdroj)	45
Obrázek 22 Termoreaktor IHD580 (Vlastní zdroj)	45
Obrázek 23 Výrobní štítek termoreaktoru (Vlastní zdroj).....	46
Obrázek 24 Plynový hořák s barometrem (Vlastní zdroj)	46
Obrázek 25 Výměník tepla (Vlastní zdroj).....	47
Obrázek 26 Místo vstřikování NaHCO ₃ (Vlastní zdroj)	48
Obrázek 27 Místo vstřikování CaO (Vlastní zdroj).....	48
Obrázek 28 Spalinová pračka zvenku (Vlastní zdroj)	49
Obrázek 29 Jednotlivé tkaninové filtry uvnitř zařízení (Vlastní zdroj)	50
Obrázek 30 Místo na sběr popílku ze spalinové pračky (Vlastní zdroj).....	50
Obrázek 31 Spalinový ventilátor (Vlastní zdroj).....	51
Obrázek 32 Dvojice komínů (Vlastní zdroj).....	51
Obrázek 33 Vchod do velína (Vlastní zdroj)	52
Obrázek 34 Zařízení ve velíně (Vlastní zdroj).....	52

Obrázek 35 Měřící řada čidel (Vlastní zdroj)	53
Obrázek 36 Topírna (Vlastní zdroj).....	53

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Katalog odpadů (Katalog odpadů, 2021).....	26
Tabulka 2 Stupnice pravděpodobnosti že událost nastane (Šefčík, 2009).....	55
Tabulka 3 Stupnice velikosti následků ohrožení událostí (Šefčík, 2009).....	55
Tabulka 4 Stupnice míry vlivu hodnotitelů (Šefčík, 2009)	56
Tabulka 5 Celkové hodnocení rizika (Šefčík, 2009)	56
Tabulka 6 Provozní rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)	57
Tabulka 7 Sociální rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)	58
Tabulka 8 Tržní rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj).....	59
Tabulka 9 Přírodní rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)	60
Tabulka 10 Regulační rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj)	61
Tabulka 11 Zdravotní rizika vyhodnocená metodou PNH (Vlastní zdroj).....	62

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Postup při vzniku havárie

PŘÍLOHA P I: POSTUP PŘI VZNIKU HAVÁRIE

