



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ**

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

**APLIKACE METOD ANALÝZY RIZIKA PRO  
HODNOCENÍ  
VLIVŮ VYBRANÉHO PODNIKAJÍCÍHO SUBJEKTU NA  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

APPLICATION OF RISK ANALYSIS METHODS FOR ASSESSING THE IMPACT OF THE  
BUSINESS ENTITY

TO THE ENVIRONMENT

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Bc. Nikola Nováková

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc.

BRNO 2017

Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Akademický rok: 2016/17

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Nikola Nováková

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

obor: **Řízení rizik firem a institucí (3901T048)**

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

**Aplikace metod analýzy rizika pro hodnocení vlivů vybraného podnikajícího subjektu na životní prostředí**

v anglickém jazyce:

**Application of Risk Analysis Methods for Assessing the Impact of the Business Entity to the Environment**

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza současných trendů a nástroje vedoucích ke zvyšování kvality životního prostředí v souvislosti s činností podnikajících subjektů.

Cíle diplomové práce:

Hodnocení vybraných nástrojů směřující k udržení kvality životního prostředí, vč. návrhu preventivních opatření zvyšujících jejich efektivitu.



Seznam odborné literatury:

- [1] LERCHE, I., GLAESSER, W. Environmental Risk Assessment: Quantitative Measures, Anthropogenic Influences Human Impact. Springer, 2006. ISBN 978-3-540-26249-7.
- [2] KAPUSTKA, L. LANDIS, W. Environmental Risk Assessment and Management from a Landscape Perspective. Wiley, 2010. ISBN-13: 978-0470089972
- [3] TICHÝ, Milik. Ovládání rizika: analýza a management. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. : il., grafy, tab. ISBN 80-7179-415-5.
- [4] OSTROOM, L. T., Wilhelmsen, CH.A. Risk Assessment – Tools, Techniques and Their Applications. John Wiley & Sons, 2012. 1th edition. Chichester. p. 416. ISBN 978 – 0-470-89203-9.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17.

V Brně, dne 21. 10. 2016



doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.  
ředitel vysokoškolského ústavu

### ***Abstrakt***

Autorka diplomovej práce sa zaoberá aplikáciou metód a rizikovou analýzou pre hodnotenie vplyvov daného podnikateľského subjektu na životné prostredie. Táto práca najskôr obsahuje teoretické východiská o prípadovej štúdií, ktoré slúžia ako podpora pre aplikovanie metód a analyzovanie potrebných oblastí. Výstupom práce je nájdenie riešení a navrhnutie preventívnych opatrení, pre použitie v konkrétnej spoločnosti, z dôvodu zníženia vplyvu na životné prostredie.

### ***Abstract***

The author of the diploma thesis deals with the application of methods and risk analysis to assess the environmental impact of the business entity. Firstly, this thesis includes theoretical background information about case study, which is also support for applying methods and analyzing the necessary areas. The goal of this work is to find solutions and propose preventative measures to be used by enterprise in order to reduce environmental impact.

### ***Kľúčové slová***

Hodnotenie rizika, analýza, životné prostredie, podnikateľský subjekt, metódy, preventívne opatrenia.

### ***Keywords***

Risk assessment, analysis, environment, business entity, methods, preventative measures.

***Bibliografická citácia***

*NOVÁKOVÁ, N. Aplikace metod analýzy rizika pro hodnocení vlivů vybraného podnikajícího subjektu na životní prostředí. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2017. 75 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc..*

***Prehlásenie***

Prehlasujem, že som diplomovú prácu spracovala samostatne, a že som uviedla všetky použité informačné zdroje.

V Brně dňa .....

.....

podpis diplomanta

### ***Pod'akovanie***

Na tomto mieste, by som sa chcela poďakovať vedúcemu diplomovej práce doc. Ing. Vladimírovi Adamcovi, CSc., za odbornú konzultáciu, cenné rady, pripomienky a hlavne za ochotu a čas, ktorý mi venoval. Zároveň sa chcem poďakovať môjmu konzultantovi Ing. Jurajovi Smolinskému, z firmy Protherm Production, za poskytnutie dôležitých materiálov a informácií.

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>1 SÚČASNÝ STAV.....</b>	<b>11</b>
1.1 PROBLEMATIKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V EURÓPSKEJ ÚNII.....	11
1.1.1 Prístup EÚ k riešeniu environmentálnych problémov.....	12
1.1.2 Nástroje environmentálnej bezpečnosti v EÚ.....	12
1.1.3 Princíp udržateľného rozvoja.....	13
1.1.4 Environmentálne akčné programy EÚ.....	14
1.2 PROBLEMATIKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY .....	14
1.2.1 Stratégia environmentálnej politiky .....	15
1.2.2 Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja.....	16
1.3 PROBLEMATIKA MANAŽÉRSKÝCH PRÍSTUPOV OCHRANY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA .....	17
1.3.1 Dôležité definície a pojmy environmentálneho manažérstva .....	18
1.3.2 Environmentálny manažérsky systém .....	19
1.3.3 EN ISO 14001: 2004 (STN EN ISO 14001: 2005) .....	20
1.3.4 EN ISO 14001: 2015 (STN EN ISO 14001: 2016) .....	21
1.3.5 EMAS.....	22
1.3.6 Rozdiely medzi ISO 14001 a EMAS.....	23
<b>2 VYMEDZENIE PROBLÉMU A CIEĽOV PRÁCE .....</b>	<b>24</b>
<b>3 POUŽITÉ MATERIÁLY A METÓDY .....</b>	<b>25</b>
3.1 CHARAKTERISTIKA METÓDY FMEA .....	26
3.1.1 Význam zavedenia metódy FMEA .....	27
3.1.2 Aplikácia metódy FMEA.....	27
3.1.3 Súčasti výpočtu metódy FMEA.....	28
3.2 CHARAKTERISTIKA MODELU PDCA.....	31
<b>4 ANALÝZA SPOLOČNOSTI PROTHERM PRODUCTION S.R.O. ....</b>	<b>33</b>
4.1 PROFIL SPOLOČNOSTI.....	34
4.1.1 Výroba .....	36

4.1.2	Vývoj.....	36
4.1.3	Logistika .....	37
4.1.4	Laboratórium.....	37
4.2	HISTÓRIA SPOLOČNOSTI .....	38
4.3	HLAVNÝ CIEĽ A VÍZIA SPOLOČNOSTI.....	39
4.3.1	Environmentálne ciele .....	40
4.3.2	Trvalá udržateľnosť .....	40
4.4	SYSTÉM ENVIRONMENTÁLNEHO MANAŽÉRSTVA SPOLOČNOSTI. 41	
4.4.1	Environmentálna politika spoločnosti .....	42
4.4.2	Identifikácia environmentálnych aspektov a ich vplyvov .....	42
4.4.3	Riadenie dokumentov a ich požiadavky.....	45
4.5	ZHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU SPOLOČNOSTI .....	49
<b>5</b>	<b>NÁVRHY OPATRENÍ PRE ZVÝŠENIE EFKTIVITY TECHNÍK A METÓD V SPOLOČNOSTI.....</b>	<b>51</b>
5.1	OPTIMALIZÁCIA REGISTRA ENVIRONMENTÁLNYCH ASPEKTOV..	51
5.2	NÁVRH HODNOTENIA ZAINTERESOVANÝCH STRÁN.....	54
	<b>DISKUSIA .....</b>	<b>60</b>
	<b>ZÁVER .....</b>	<b>63</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>64</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK.....</b>	<b>68</b>
	<b>ZOZNAM PRÍLOH.....</b>	<b>69</b>

# ÚVOD

Znečisťovanie životného prostredia a s tým súvisiaca problematika je v dnešnej dobe predmetom záujmu všetkých krajín a štátov. S narastajúcim počtom podnikateľských subjektov enormne rastie zaťažovanie životného prostredia, ale zároveň i uvedomovanie si dôležitosti tohto faktu. To sú hlavné dôvody výberu témy pre diplomovú prácu, v ktorej sa zaoberám aplikáciou metód analýzy rizika pre hodnotenie vplyvu vybraného podnikateľského subjektu na životné prostredie.

Diplomová práca vychádza zo súčasného stavu, ktorý začleňuje riešenú problematiku do teoretického rámca. Zameriavam sa na všeobecné prístupy, princípy a nástroje životného prostredia v rámci Európskej únie a Slovenskej republiky. Pojednávam tiež o problematike používaných manažérskych prístupov na ochranu životného prostredia. Svoju pozornosť som upriamila na dva štandardizované nástroje ISO 14001 a EMAS, ktoré majú patričné rozdiely v dosahovaní environmentálnych cieľov a prešli od svojho vzniku dôležitými zmenami.

Cieľom diplomovej práce je hodnotenie vybraných nástrojov smerujúcich k udržaniu kvality životného prostredia, a taktiež návrhu preventívnych opatrení zvyšujúcich ich efektivitu. Vstup pre dosiahnutie hlavného cieľa umožňuje analyzovanie a skúmaní súčasných trendov a nástrojov vedúcich k zvyšovaniu kvality životného prostredia, v súvislosti s činnosťou podnikajúcich subjektov.

Práca je vypracovaná na základe spolupráce so spoločnosťou Protherm Production s.r.o. Spoločnosť je popredným výrobcom vykurovacej techniky a je si plne vedomá, že priamo zasahuje svojou činnosťou do environmentu a snaží sa o zodpovedný prístup. Analýza spoločnosti, je predovšetkým zameraná na preskúmanie celého environmentálneho systému. Výsledky analýzy spoločnosti tvoria podklad pre vlastné zhodnotenie techník a metód, ktoré slúžia na riadenie vplyvu spoločnosti na životné prostredie. Nasledovná kapitola definuje konkrétne vlastné návrhy odporúčaných nápravných opatrení, ktoré by mohli zvýšiť celkovú efektivitu a použiteľnosť zavedených nástrojov v spoločnosti. Uvádzam tiež podmienky aplikácie odporúčaných opatrení a dôvody, prečo by spoločnosť mohla využiť týchto zlepšení.



# 1 SÚČASNÝ STAV

Ako je z úvodu zrejmé, diplomová práca sa zaoberá environmentálnou problematikou. Podrobná analýza s popisom stanoveného súčasného stavu umožňuje sledovať a začleniť danú tému do širšej súvislosti. Preskúmanie tejto problematiky prebehne v zameraní sa na prístupy, nástroje, princípy Európskej únie a následne Slovenskej republiky. Slovenská environmentálna politika vychádza predovšetkým z rôznych smerníc a nariadení EÚ, ale i dobrovoľných nástrojov, ktoré budú podrobnejšie preskúmané.

Hlavným zámerom je charakterizovať environmentálne hľadiská a ich efektivitu v konkrétnych situáciách. K informáciám o aktuálnom stave je pridaný aj stručný prehľad histórie environmentálnej politiky medzinárodných zmlúv a dohôd, vrátane ich princíпов, ktoré pokladám za dôležité.

## 1.1 PROBLEMATIKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V EURÓPSKEJ ÚNII

Environmentálna politika EÚ vznikla z presvedčenia, že striktné environmentálne normy stimulujú inovácie a podnikateľské príležitosti. Environmentálna politika je založená na zásade „znečisťovateľ platí“. Platby môžu mať rôznu podobu. Môžu to byť investície potrebné na splnenie prísnejších noriem, povinnosti odoberania výrobkov naspäť, recyklovanie, alebo ich úplné zneškodnenie po použití [1].

Počiatky fungovania Európskej environmentálnej politiky siahajú až do obdobia 70. rokov minulého storočia. V tom období sa začínajú dostávať do popredia základné oblasti ako ochrana druhov, zlepšenie kvality ovzdušia a vody, znižovanie emisií a znečisťujúcich látok. Hospodárska, sociálna a environmentálna politika sú navzájom veľmi úzko prepojené, preto i environmentálna politika má základ v systematickosti. Tá pozostávala z prepojenie rôznych tém celosvetového formátu. Veľká časť životného prostredia bola a neustále je chránená súborom právnych predpisov, ktoré patria medzi najprísnejšie vo svete. EÚ od 70. rokov prijala 200 právnych predpisov na ochranu životného prostredia. Samotná realizácia však ostáva naďalej diskutabilná a problematická. Rôzne subjekty (napr. členské štáty) vykonávajú úlohy rôzneho

zamerania a tu vzniká nerovnomernosť. Tento fakt predstavuje kľúčovú výzvu, ktorou sa treba kontinuálne zaoberať. Ak sa stanovené normy nedodržiajú rovnomerne v rámci celej EÚ, môže dôjsť k ohrozeniu cieľov v oblasti životného prostredia, k poškodeniu zdravia ľudí, či vytvoreniu regulačnej neistoty v priemysle. Riadna implementácia, či pravidelnejšie preskúmavanie však môže priniesť veľké množstvo výhod, ktoré majú veľa benefitov. Jedným z nich je vysoká finančná úspora [2].

### **1.1.1 Prístup EÚ k riešeniu environmentálnych problémov**

Hlavným cieľom medzivládnych konferencií členských štátov Európskych spoločenstiev (Intergovernmental Conference – IGC), je hľadanie vhodných riešení vyskytnutých problémov, ktoré zasahujú do oblastí spoločenského záujmu. Medzi tieto problémy patrí predovšetkým ochrana životného prostredia. Medzivládne konferencie môžeme definovať ako jednanie medzi vládami členských štátov mimo inštitucionálny a procedurálny rámec Európskeho spoločenstva. Dôležitým historickým bodom sa stáva práve výsledok konferencie v podobe zmluvy EÚ, ktorá bola schválená radou v Maastrichtu v roku 1991. Maastrichtská zmluva prvý krát zaviedla ochranu životného prostredia, ako samostatnú oblasť politiky Európskych spoločenstiev [3].

### **1.1.2 Nástroje environmentálnej bezpečnosti v EÚ**

Ak členské krajiny odmietnu dodržiavanie záväzných predpisov, Európska komisia prostredníctvom Európskeho súdneho dvora, môže podniknúť právne kroky vo forme finančných pokút. Takéto prípady porušenia sú veľmi negatívnou reklamou pre vlády a posledným extrémnym opatrením. V prvom rade sa však Európska komisia snaží o podporu a pomoc členským štátom. Táto podpora sa prejavuje v novom budovaní kapacít, využití kvalitnejších poznatkov a informácií, ako aj poskytnutie finančnej podpory. Spôsoby podpory a pomoci členským štátom sú nasledovné:

- **Vnútroštátny odvolací orgán:** vo väčšine prípadov je to úrad ombudsmana, ktorý nesie zodpovednosť za sťažnosti verejnosti, vo vzťahu k životnému prostrediu [1,4].
- **Dane a subvencie:** tento spôsob môže mať dve podoby a to odrádzajúce prostriedky alebo stimuly, ktoré pozitívne podnecujú spoločnosti k zavedeniu ekologickejšej výroby. Medzi aktuálne opatrenia patria poplatky za stínanie

stromov, alebo ničenie odpadu. Európska komisia pojednáva o postupnom rušení dotácií pre priemysel, dopravu, poľnohospodárstvo a energetiku, ktoré podporujú používanie nevhodných a energeticky náročných produktov [1,5].

- **Európska environmentálna agentúra (EEA):** svoju činnosť začala v roku 1994 so sídlom v Kodani. Hlavnou úlohou je zber údajov jednotlivých členských štátov a následné modelovanie dátových súborov s výstupom v podobe správ. Ide o dôležitú informačnú sieť o stave životného prostredia. Významnou udalosťou pre životné prostredie a spoločnosť, je zelený týždeň v Bruseli. Účastníci dostávajú možnosť diskutovať na rôzne témy a majú možnosť predkladať návrhy inovácií [1,4].
- **Podpora ekologických inovácií:** ekologické inovácie sú neodmysliteľnou súčasťou hospodárstva EÚ. Na ochranu životného prostredia a zvýšenie konkurencieschopnosti priemyslu EÚ je dôležité zaviesť technológie, postupy a obchodné modely, ktoré efektívnejšie využívajú zdroje. Ich ročný obrat predstavuje 320 miliárd EUR. Jednu tretinu na svetovom trhu tvorí podiel EÚ, u ktorého sa predpokladá zvýšenie do roku 2020 na viac než 2 200 miliárd EUR. EÚ pomáha ekologickým technológiám a výrobkom prostredníctvom celého radu programov financovania a politik [5,6].

### 1.1.3 Princíp udržateľného rozvoja

Princíp udržateľného rozvoja dokáže uspokojiť naše dnešné potreby takým spôsobom, aby to neohrozovalo šance budúcich generácií uspokojovať ich potreby. Táto definícia sa môže zdať veľmi všeobecná, je tomu tak preto, lebo sa nejedná o žiadne dogma, ktoré by určovalo prísne a záväzné kroky, či cesty k naplneniu cieľa [7].

Pre túto tému nastal dôležitý medzník roku 1992, kedy v Rio de Janeiro bola zvolaná konferencia Organizácie Spojených národov pre životné prostredie a rozvoj (United Nations Conference on Environment and Development – UNCED). Hlavným cieľom spomínanej konferencie bolo nájsť vyhovujúcu a účinnú cestu v oblasti rozvoja ľudskej spoločnosti, zameranú na udržateľný rozvoj. So zámerom zabrániť porušeniam obnovovacích mechanizmov prírody. Obsah bol zameraný na korigovanie vývoja techniky, aby nenastalo zahltenie prostredia odpadmi a nadmernými emisiami. Z konferencie vznikla dôležitá deklarácia o životnom prostredí a rozvoji. Prebehlo

tiež prediskutovanie troch ďalších významných dokumentov: Agenda 21, rámcový dohovor o zmene klímy, dohovor o biodiverzite a nezáväzné konštatovanie zásad zameraných na hospodárenie s lesmi [3,7].

#### **1.1.4 Environmentálne akčné programy EÚ**

Politiky Európskeho spoločenstva sú uskutočňované prostredníctvom spoločných programov a plánov. Pod pojmom akčný program rozumieme súbor opatrení a akcií na úrovni spoločenstva, zacielených na plnenie strednodobého cieľa. Akčný program nie je definovaný právnou povinnosťou. Je však politicky závažným vyjadrením snahy a vôle členských štátov riešiť spoločné vážne problémy. Programy z pravidla pripravuje Komisia a vyhlasuje Rada EÚ. Obsahom programu je i významná zložka hodnotenia výsledkov ako aj celkového priebehu. Plnenie programu hodnotí Komisia a podáva správu Rade a Európskemu parlamentu. K plneniu cieľov akčných programov sú prijaté akčné plány, ktoré sú zamerané na krátkodobé obdobie [3].

Hlavné zásady environmentálnej politiky EÚ sú obsiahnuté v siedmich akčných programoch zameraných na ochranu životného prostredia. Aktuálna politika EÚ vychádza z posledného siedmeho environmentálneho akčného programu a má platnosť do roku 2020. Táto dlhodobá stratégia je navrhnutá s takou pružnosťou, aby dokázala reagovať na budúce výzvy a s nimi spojené čoraz enormnejšie systémové riziká. Je v ňom zahrnutý celkový prístup k životnému prostrediu. Snaží sa o dosiahnutie ekologického a konkurencieschopného hospodárstva, ktoré bude chrániť prírodné zdroje a zdravie pre súčasné i budúce generácie [8].

## **1.2 PROBLEMATIKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Slovenská environmentálna politika vychádza predovšetkým z rôznych smerníc a nariadení EÚ. Táto environmentálna politika je pevnou súčasťou hospodárskej politiky takmer každého štátu EÚ. Hlavným cieľom je dosiahnutie pozitívnej zmeny v správaní sa jednotlivcov podnikateľskej sféry a spotrebiteľov v prospech ochrany a obnovy životného prostredia. Tento hlavný cieľ prispieva k zabezpečeniu trvale udržateľného rozvoja. Trvalo udržateľný rozvoj je hlavným nástrojom Slovenskej republiky (SR) pre ochranu životného prostredia. Na životné prostredie

môžeme nahliadať z rôznych dimenzií. Jednou z nich je finančno-ekonomická dimenzia s vysokým stupňom dôležitosti. Je zrejmé, že výška nákladov vynaložených na odstránenie vzniknutých škôd je neporovnateľne vyššia, než náklady potrebné na prevenciu možných chýb. Prognózovanie a uvedenie si aktuálneho stavu viedlo v krajinách EÚ k uplatňovaniu jednotnej štátnej environmentálnej politiky. K tomuto kroku pristúpila aj SR a vytvorila cieľavedomú systematickú činnosť v tejto oblasti [9].

Spomínaná Konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji, predstavuje významný prelom i pre SR v oblasti environmentálnej politiky. Reakciou SR bolo vypracovanie koncepcného rozsiahleho dokumentu „*Stratégia, zásady a priority štátnej environmentálnej politiky*“. Pričom tento dokument vychádzal z Ústavy SR, podľa ktorej je povinnosťou štátu dbať na racionálne využívanie prírodných zdrojov, ekologickú rovnováhu a účinnú starostlivosť o životné prostredie. Na podporu základných myšlienok, ktoré sa javili stále nedostatočné vznikla rozvojová agenda 2030 zameraná na trvalo udržateľný rozvoj. Obsahuje 17 významných základných cieľov a bola prijatá roku 2015 v New Yorku [9,10].

### **1.2.1 Stratégia environmentálnej politiky**

Po dôkladnom zvážení východiskovej situácie v SR a po uskutočnení medzinárodnej porovnateľnosti s prioritami susedných štátov i západných štátov vzniklo 5 záväzných odvetvovo orientovaných priorít:

- I. Ochrana ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami a globálna environmentálna bezpečnosť,
- II. zabezpečenie dostatku pitnej vody a zníženie znečistenia ostatných vôd pod prípustnú mieru,
- III. ochrana pôdy pred degradáciou a zabezpečenie neškodnosti potravín a ostatných výrobkov,
- IV. minimalizácia vzniku, využívanie a správne zneškodňovanie odpadov.

Výsledkom týchto priorít je ochrana a racionálne využívanie prírodných zdrojov [11].

V nadväznosti na spomínaný dokument *Stratégia, zásady a priority štátnej environmentálnej politiky* boli vypracované ďalšie významné dokumenty. Sú to národné environmentálne akčné programy. V roku 1996 boli prijaté opatrenia s názvom NEAP I., s cieľom zlepšenia životného prostredia na úroveň porovnateľnú s vyspelými európskymi štátmi. Následne bol schválený program NEAP II, ktorý nadviazal na strednodobé a dlhodobé ciele štátnej environmentálnej politiky. V súčasnosti je uplatňovaný NEAP III. A jeho šesť strategických priorít. Tieto stávajúce priority boli doplnené o ďalšiu prioritu – environmentálnu výchovu a vzdelávanie. Vzhľadom na členstvo SR v EÚ, oblasť politiky životného prostredia na Slovensku pramení predovšetkým z programov environmentálnej politiky EÚ, ale aj z programov medzinárodných organizácií, ktorých je SR členom, ako sú OECD a OSN, a rovnako i z iných medzinárodných dohovorov s environmentálnym zameraním [12].

### **1.2.2 Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja**

Národná rada SR v roku 2002 schválila Národnú stratégiu trvalo udržateľného rozvoja (TUR), ktorá predstavuje medzi sektorový dokument definujúci priority, a cesty k dosahovaniu trvalo udržateľných podmienok SR. Stratégia je rozdelená na tri časti, a to:

- východisková situácia na zabezpečenie TUR SR,
- predstava TUR SR a možnosti vývoja,
- národná stratégia TUR [13].

V roku 2002 vydalo Regionálne environmentálne centrum Slovensko *publikáciu "Miestna Agenda 21 - udržateľný rozvoj obcí a mikroregiónov na Slovensku"*. Oboznámila a vysvetlila čitateľom mnoho súvislostí udržateľného rozvoja na miestnej, regionálnej úrovni, ako aj v medzinárodnom kontexte. Súčasťou je zoznam grantových programov a organizácií na Slovensku, ktoré tento proces podporujú. Agendu 21 teda môžeme vo všeobecnosti chápať ako dôležitý rozvojový program pre 21. storočie. Nie je to len rámcový dokument, ale dlhodobý tvorivý proces, kde samosprávy obcí, miest a mikroregiónov spolupracujú v partnerstve s ostatnými hlavnými skupinami spoločnosti [14].

### **1.3 PROBLEMATIKA MANAŽÉRSKÝCH PRÍSTUPOV OCHRANY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

Odhaduje sa, že živý organizmus žije na Zemi 150. tis. rokov. S rapidným nárastom priemyselnej výroby sa stretávame s výraznými problémami. V odborných oblastiach ako aj v spoločenských skupinách rastie neustála nutnosť riešiť ekologické problémy. V nasledujúcom stručnom vývoji uvádzam priebeh riešenia problémov v posledných obdobiach.

V období 50-tych rokov bolo snahou vpúšťať do prírody škodliviny s minimálnou koncentráciou. Predpokladalo sa, že menej koncentrované škodliviny predstavujú menšie riziko pre svoje okolie. Tento prístup je vo svojej podstate zameraný na riedenie už vzniknutých škodlivín a nie na ich predchádzanie. Pre nasledovné obdobie 70-tych rokov je charakteristické obširnejšie zameranie na konečné účinky. Princípom tohto zdokonaľovania bolo manuálne pridanie koncového zariadenia, ktoré malo hlavnú funkciu minimalizovať vzniknuté škodliviny. Nasledujúce roky zaznamenali značný posun v zameraní sa na opakované využitie materiálov a začala sa bežne využívať recyklácia materiálov. Prínos recyklácie je významný pre ekonomickú sféru ako aj pre životné prostredie. Od toho obdobia je vývoj charakteristický predchádzaním a minimalizáciou negatívnych dôsledkov na životné prostredie. Organizácie sa snažia o zapojenie pracovníkov do celkového procesu zlepšovania. Nastávajú prvé pokusy tvorby environmentálnych systémov [15].

Z uvedených informácií je zrejmé, že starostlivosť o životné prostredie v minulosti stála v pozadí záujmu firiem. Hlavným záujmom riadiacich subjektov bolo dodržovanie požiadaviek plynúcich z platnej legislatívy. V dnešnej dobe si firmy uvedomujú dôležitosť systémového prístupu. Ten sa začal uplatňovať od druhej polovice 90-tych rokov. Súčasný environmentálny manažment je ovplyvnený neustálym sprísňovaním environmentálnych zákonov, rozvojom hospodárstva a iných opatrení. Tieto opatrenia podporujú životné prostredie a zvyšujú súčasné trendy v dosahovaní a preukazovaní dobrého mena spoločnosti [16].

### 1.3.1 Dôležité definície a pojmy environmentálneho manažérstva

Environmentálny manažment obsahuje radu odborných výrazov, ktoré sa zameriavajú na dôležitú zložku analýzy rizika a je potrebná ich podrobnejšia špecifikácia.

**Environmentálne riziko** - ak chceme správne pochopiť podstatu environmentálneho rizika, musíme vymedziť definíciu samotného rizika, ktorá neexistuje len jedna. Tak isto ako neexistuje len jedna forma pre minimalizáciu a vyhodnocovanie. Riziko vo všeobecnosti určuje spojitosť medzi očakávanou stratou a neurčitosťou uvažovanej straty. Neurčitosť môže byť určená pravdepodobnosťou alebo frekvenciou výskytu. Je tiež dôležité uvedomenie si rozdielu medzi rizikom a nebezpečenstvom. Nebezpečenstvo predstavuje pre riziko zdroj. Riziko na druhej strane uvažuje s pravdepodobnosťou, s akou tento zdroj môže byť prevedený na skutočnú škodu. Environmentálne riziká sú hrozbou pre kvalitu životného prostredia ale i pre samotného človeka. Pri použití primeraných ochranných opatrení, môže byť riziko minimalizované. Riziko teda závisí nielen na nebezpečenstve, ale aj na opatreniach prijatých proti nebezpečenstvu [17].

**Environmentálny aspekt** - určuje prvok činnosti, výrobku alebo služby organizácie, ktorý môže súvisieť a mať vplyv na kvalitu životného prostredia [23].

**Environmentálny vplyv** - akákoľvek nepriaznivá alebo priaznivá zmena životného prostredia, ktorá úplne alebo čiastočne vyplýva z environmentálnych aspektov organizácie [16,23].

**Environmentálny dopad** - akákoľvek zmena životného prostredia, či priaznivá alebo nepriaznivá, ktorá môže byť úplne alebo čiastočne spôsobená, výrobkami alebo činnosťou spoločnosti [16].

**Register environmentálnych aspektov** - súbor známych a predpokladaných environmentálnych aspektov a súvisiacich environmentálnych vplyvov spojených s činnosťami, službami alebo tovarom organizácie, ktoré poskytujú súhrnnú definíciu pre stanovenie krátkodobých a dlhodobých cieľov a programov environmentálneho manažérstva [16,17].



*Dobrovoľné nástroje environmentálnej politiky* - vychádzajú z princípu ekologickej uvedomelosti, etiky a zodpovednosti podnikateľských subjektov, čím prispievajú nemalou mierou k skvalitneniu a ochrane životného prostredia [24].

### **1.3.2 Environmentálny manažérsky systém**

Environmentálny manažérsky systém (EMS) je významnou súčasťou celkového systému manažmentu, ktorá je priamo zacielená na ochranu životného prostredia v okolí danej spoločnosti. Pojem manažérsky systém v sebe zahŕňa organizačnú štruktúru, plánovacie činnosti, zodpovednosti, praktiky, postupy, procesy a zdroje na prípravu. Manažérsky systém tiež uplatňuje, dosahuje, preskúmava a udržiava environmentálnu politiku spoločnosti. Na začiatku 90-tych rokov International Organization for Standardisation (ISO) zhotovila schémy pre EMS. Postupom času bolo potrebné štandardizovať tieto manažérske nástroje, aby mohlo prebehnúť efektívne hodnotenie. Táto potreba sa prejavila vo vypracovaní dôležitých ISO noriem pre jednotlivé nástroje environmentálneho manažmentu [18,19].

EMS môžeme definovať ako normatívne odporúčanie pre koncepciu systému environmentálneho manažmentu. Tento systém je založený na plnej dobrovoľnosti. Všetky rozhodnutia sú ponechané na samotnom rozhodnutí firmy. Je zrejmé, že tento systém v sebe nesie vyššiu potrebu finančných prostriedkov. Avšak dnešné podnikateľské subjekty si plne uvedomujú, že zníženie záťaže životného prostredia priamo zvyšuje konkurenčnú silu výrobkov, ako aj celej spoločnosti. EMS s prioritou ochrany životného prostredia naberá neustále na význame s hlavným zameraním na:

- činnosti, ktoré priamo ovplyvňujú životné prostredie,
- dodržiavanie zákonných a záväzných predpokladov v tejto oblasti [18].

Prínosov EMS je hneď niekoľko a môžeme ich rozdeliť do nasledovných skupín.

- ***Ekonomické zefektívnenie:*** úspora energie, úspora vody, minimalizácia odpadov (recyklácia alebo využitie odpadov), efektívnejšie využívanie surovín, prehľadnosť nákladov, predchádzanie udelení pokút a sankcií za znečistenie životného prostredia,
- ***Prínosy pre vedenie organizácie:*** nástroj pre zber, uchovanie a analyzovanie informácií, ktoré sú dôležité pre plánovanie a následné hodnotenie dôsledkov,

znižovanie rizika environmentálnych havárií, zvyšovanie morálnych zásad organizácie,

- *Vzťahy so zamestnancami*: kontinuálne utváranie a podporovanie environmentálneho vedomia a zníženie negatívnych dopadov na zamestnancov.
- *Verejnosť*: zlepšenie dobrého mena a imidž organizácie, významný nástroj pre zlepšenie komunikácie,
- *Prínosy pre obchodnú činnosť*: dosiahnutie spomínanej certifikácie prináša konkurenčné zvýhodnenie na domácom i zahraničnom trhu a otvára nové trhové príležitosti [18].

EMS odporúča v súčasnosti aplikovanie dvoch najpoužívanejších štandardizovaných nástrojov:

- **ISO 14001** systém environmentálneho manažerstva a špecifikácia s návodom na použitie [20].
- **EMAS** nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 1221/2009 o dobrovoľnej účasti organizácií v schéme Spoločenstva pre environmentálne manažerstvo a audit [20].

### **1.3.3 EN ISO 14001: 2004 (STN EN ISO 14001: 2005)**

EN ISO 14001: 2004 má pre SR platné označenie STN EN ISO 14001: 2005 (ďalej ISO 14001) je svetovo najuznávanejšia a najpoužívanejšia norma. Používa sa pre systémy riadenia životného prostredia. Aplikovaním tohto systému manažmentu musí organizácia riadiť svoje chovanie k životnému prostrediu prostredníctvom svojej politiky a cieľov. Organizácia by na základe tejto normy mala identifikovať všetky dopady svojej činnosti na životné prostredie vrátane aspektov. Tieto aspekty musí organizácia sama identifikovať zaznamenávať a preukázateľne riadiť. Hlavnými prvkami tejto normy sú: environmentálna politika, plánovanie, zavádzanie, prevádzka, kontrolné a nápravné opatrenia a v poslednej rade hodnotenie. ISO 14001 je zložka rodiny ISO 14000 a je vydávaná Medzinárodnou organizáciou pre štandardizáciu [21,22].

Norma je aplikovateľná vo všetkých spoločnostiach bez ohľadu na obor podnikania či veľkosť podniku.

- hlavný dôraz je kladený na určenie vplyvov činností organizácie na životné prostredie a aktívnejšie riadenie tých, ktorých dopad na ŽP je najviac významný,
- sledovanie noviel často sa meniacich legislatívnych a iných dôležitých predpisov, zameraných na ŽP a ich dodržovanie (register právnych požiadaviek),
- cieľom firiem, ktoré zavádzajú tento systém je znázornenie kladného vzťahu k ŽP a tiež ku svojim zákazníkom, dodávateľom, orgánom štátnej správy a verejnosti [22].

### **1.3.4 EN ISO 14001: 2015 (STN EN ISO 14001: 2016)**

Nasledovné informácie boli získané z novo vydaného aktualizovaného dokumentu, ktorý dôkladne popisuje normu STN EN ISO 14001: 2016, ktorá dopĺňa a nahrádza staršiu verziu STN EN ISO 14001: 2005. Táto norma špecifikuje požiadavky na systém manažérstva environmentu, ktorý organizácia môže použiť na zlepšenie svojho environmentálneho správania. Všetky dôležité zmeny sú obsiahnuté v dokumente, ktorého štruktúra sa skladá z desiatich kapitol. Všeobecným cieľom tejto zmeny je formálna jednotnosť zloženia, termínov a definícií všetkých noriem pre systémové manažerstvo. Tento zámer napomáha lepšej a efektívnejšej integrácii [23].

Kľúčové zmeny, ktoré norma požaduje:

- neustále zvyšovanie pozornosti environmentálneho manažmentu k strategickému smerovaniu v organizácii,
- vrcholový manažment, musí prejať novú cestu vodcovstva a záväzok s ohľadom na systém manažérstva,
- uvedomenie si potreby implementácie aktívnych podnetov na ochranu životného prostredia, ako napríklad používanie dlhodobu udržateľných zdrojov, či predchádzanie klimatickým zmenám,
- organizácia musí dohliadať na celý životný cyklus produktov a služieb a určiť environmentálne aspekty, ktoré majú alebo v budúcom období môžu mať významný environmentálny vplyv,

- pochopenie potrieb a očakávaní zainteresovaných strán a určenie ich vplyvu na výsledok systému environmentálneho manažérstva [23,24].

### 1.3.5 EMAS

Schéma spoločenstva pre environmentálne manažérstvo a audit je dobrovoľným nástrojom, ktorý vznikol v roku 1993. Schéma bola prijatá nariadením č.1836/93 EHS a neskôr revidovaná nariadením č. 761/2001 ES. [25].

EMAS v súčasnosti patrí medzi naj dôveryhodnejšie a najsilnejšie nástroje environmentálneho manažérstva na trhu, ktorý pridáva prvky k požiadavkám medzinárodnej normy pre systém environmentálneho manažérstva ISO 14001. Bol zriadený EÚ za účelom sledovania činností organizácií a ich vplyv na životné prostredie. Touto formou sa EÚ snaží o zverejňovanie informácií a vyhlásení. Táto schéma pozitívne motivuje organizácie k zodpovednému prístupu a ku zlepšovaniu environmentálnej výkonnosti nad líniu povinných legislatívnych požiadaviek. Je určená pre organizácie v súkromnej sfére, štátnej sfére i pre orgány verejnej moci Požiadavky na systém environmentálneho manažérstva vyplývajúce z normy ISO 14001 sú neoddeliteľnou súčasťou schémy EMAS [26].

Hlavnou úlohou auditu, ktorý EMAS obsahuje, je analyzovanie situácie a odvodenie potreby jednať, kontrolovanie miery dosiahnutých cieľov a v neposlednom rade kontrola dodržiavania noriem. Výsledok environmentálneho auditu je vypracované prehlásenie. Pokiaľ environmentálny stav a stupeň súhlasí s požiadavkami, môže prísť k validácii organizácie zanesením do úradného listu a podnik získa logo EMAS, ktoré môže používať pre prezentáciu podniku [27].

EMAS pridáva hodnotu manažérstvu prostredníctvom:

- striktnějších požiadaviek na environmentálne správanie a kontinuálne zlepšovanie,
- vládny dohľad zabezpečuje zosúladenie s právnymi predpismi v oblasti ŽP,
- silnejšie zapojenie zamestnancov a ich motivácia,
- transparentnejšia komunikácia s verejnosťou prostredníctvom schváleného environmentálneho vyhlásenia,

- spoľahlivosť v podobe registrácie verejným orgánom po overení akreditovaným environmentálnym overovateľom [28].

### 1.3.6 Rozdiely medzi ISO 14001 a EMAS

V porovnaní nariadení normou ISO 14001, ktorá je celosvetovo použiteľná je EMAS normou uplatňovanou výhradne v krajinách EÚ. Ďalšie dôležité rozdiely uvádzam v nasledovnej tabuľke.

Tab. č. 1 – Rozdiely normy ISO 14001 a EMAS [29]

<b>ROZSAH</b>	<b>ISO 14001</b>	<b>EMAS</b>
<b>Systém manažmentu</b>	áno	áno
<b>Obsah</b>	dobrovoľná medzinárodne uznávaná norma	reálne nariadenie platné na území EÚ
<b>Zavedenie systému</b>	certifikovanie jednotlivých častí podniku	účasť v schéme EMAS len pre podnikateľskú jednotku ako celok
<b>Verejné dokumenty</b>	environmentálna politika	environmentálna politika a prehlásenie
<b>Environmentálne preskúmanie</b>	odporúčaná vstupná analýza	povinná vstupná analýza
<b>Registrácia vplyvov</b>	odporúčaný register vplyvov	povinný register vplyvov
<b>Environmentálne vyhlásenie</b>	odporúčané environmentálne vyhlásenie	povinné environmentálne vyhlásenie
<b>Početnosť a metodológia vykonávania auditu</b>	cyklus auditu nie je stanovený	cyklus maximálne trojročného obdobia
<b>Použitie loga</b>	nie (len logo certifikačného orgánu)	použitie loga EMAS
<b>Zakončenie procesu</b>	ukončenie procesu riadenia certifikáciou	overenie environmentálneho vyhlásenia, registrácia lokality
<b>Zaistenie zakončenia procesu</b>	auditor certifikačnej organizácie	environmentálny akreditovaný overovateľ

## **2 VYMEDZENIE PROBLÉMU A CIEĽOV PRÁCE**

Cieľ diplomovej práce pozostáva z hodnotenia vybraných nástrojov smerujúcich k udržaniu kvality životného prostredia, a taktiež návrhu preventívnych opatrení zvyšujúcich ich efektívnosť. Na základe tejto problematiky je žiaduca analýza súčasných overených trendov a nástrojov vedúcich k zvyšovaniu kvality životného prostredia v súvislosti s činnosťou podnikajúcich subjektov.

Po porovnaní vybraných metód a zhodnotení ich kladných a záporných stránok, by mal nastať výber vhodnej metódy, ktorá je aplikovateľná na potrebnú oblasť, pre zvolený podnikateľský subjekt. Táto metóda by v konečnom dôsledku mala zefektívniť preventívne opatrenia v pri hodnotení environmentálnych aspektov v spoločnosti.

Výstupom práce je nájdenie riešení a navrhnutie preventívnych opatrení, pre použitie v konkrétnej spoločnosti, z dôvodu zníženia negatívneho vplyvu na životné prostredie.

### 3 POUŽITÉ MATERIÁLY A METÓDY

Každá spoločnosť by sa v dnešnej dobe mala snažiť udržať krok so súčasnými trendmi v oblasti kvality a analýzy rizika s nadväznosťou na prevenciu chýb. Možnosť neustáleho zlepšovania, rýchlo a správnym smerom umožňujú dobre zvládnuté metódy a techniky. V súčasnosti si môžeme vybrať z veľkého množstva a ich využitie neustále narastá. Uvádžam stručný zoznam metód, ktoré sú zamerané na analýzu rizika ale i na metódy, ktoré umožňujú neustále zlepšovanie a napredovanie. Tieto metódy sú bežne v spoločnostiach zavádzané a ich výsledky sú ľahko overiteľné z predošlých používaní. Pri preskúvaní som porovnávala, pozorovala a zvažovala ich kladné a záporné stránky. Cieľom prieskumu je zistenie, ktorá metóda či kombinácia metód je najlepšie aplikovateľná a využiteľná pre moju prácu a dokáže spracovať informácie do žiadanej podoby. Skúmané boli nasledovné metódy a techniky:

- FTA - Fault Tree Analysis (analýza stromu porúch),
- ETA - Event Tree Analysis (analýza stromu udalostí),
- Poka - Yoke ,
- FMEA - Failure Mode and Effects Analysis (analýza možných chýb a následkov),
- FMECA - Failure Mode and Critically Analysis (analýza možných chýb a ich kritických následkov),
- HAZOP - Hazard and Operability Study (riziková a operačná analýza),
- W-I - What-if Analysis (analýza čo keď),
- CLA Check List Analysis - (analýza pomocou kontrolných záznamov),
- PDCA - Plan – Do – Check – Act (plánuj – urob – skontroluj – uskutočni),
- Ishikawa diagram - (diagram príčin a následkov) [30,31,23].

Z uskutočneného prieskumu overených a bežne používaných metód a techník som pre svoju prácu vybrala metódu FMEA. Pre túto metódu som sa rozhodla z dôvodu zefektívnenia plánovania a riadenia v spoločnosti. Nastáva možnosť odhalenia všetkých možných chýb (potenciálnych i existujúcich) definovanie ich príčin a dôsledkov. Pomocou tejto metódy je tiež možné prehľadne kvantifikovať riziká. Zvolená metóda je

aplikovateľná na environmentálnu oblasť, a poskytuje vstupné informácie dôležité pre návrhy a realizáciu efektívnych opatrení, ktoré smerujú k zlepšeniu stavu.

Pre zlepšenie a zdokonalenie manažmentu som sa rozhodla použiť model PDCA. Na Spomínaný model priamo poukazuje najaktuálnejšia STN EN ISO 14001: 2016. Odporúča ho aplikovať na systém environmentálneho manažérstva pre dosahovanie sústavného napredovania v spoločnostiach.

### 3.1 CHARAKTERISTIKA METÓDY FMEA

Metóda FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), je známa od sedemdesiatych rokov minulého storočia. Bola vyvinutá v Spojených štátoch. Následne dosiahla široké uplatnenie v automobilovom priemysle a neskôr sa rozrástla aj do iných oborov. V súčasnosti patrí táto metóda k najpoužívanejším metódam prediktívnej analýzy spoľahlivosti. Umožňuje odhalenie a preskúmanie existujúcej i potenciálnej poruchy. Dokáže zistiť ich príčiny a vopred obmedziť možnosť ich výskytu. FMEA sa radí predovšetkým medzi kvalitatívne techniky, na druhú stranu jej prvky môžu byť tiež jednoducho kvantifikovateľné. Metóda systematicky zisťuje následky druhov poruchových stavov jednotlivých prvkov. Medzi charakteristický rys tvorby metódy FMEA patrí tímový prístup [16,32].

FMEA sa všeobecne zaoberá jednotlivými nezávislými oblasťami. Využíva sa postup zdola hore. Uvažuje teda o tom, akým spôsobom môžu byť objekty na nižšom stupni poruchové a aký dôsledok môžu znamenať pre úroveň vyššiu. Najdôležitejším bodom však ostáva včasné zavedenie metódy.[32]. S ohľadom na objekt, ktorý pomocou tejto metódy skúmame sa metóda FMEA delí na tri základné druhy:

- **FMEA konštrukčná:** pomocou ktorej hľadáme a analyzujeme všetky pravdepodobné poruchy, ktorých príčina spočíva v samotnom návrhu výrobku,
- **FMEA procesná:** odhaľuje a skúma všetky možné riziká a poruchy, ktoré vychádzajú z jednotlivých krokov procesu výroby,
- **FMEA systémová:** analyzuje konštrukčný a výrobný proces. Hlavná odlišnosť systémového druhu pozostáva v identifikácii presahov medzi jednotlivými časťami. Čo je pre čiastkovú súčasť chybou je pre kompletný diel príčinou [16,33].



### 3.1.1 Význam zavedenia metódy FMEA

Pomocou aplikácie tejto metódy môžeme odhaliť 70 až 90% možných rizikových miest v spoločnosti. Za ideálny časový úsek sa pri aplikácii pokladá počiatok vývojového cyklu produktu. V samotnom vývojovom štádiu dokážeme efektívne odstrániť alebo zmierniť daný spôsob poruchy, čo má priamu nadväznosť na finančnú úsporu. Metódu však môžeme efektívne aplikovať i na súčasné výrobky či procesy [34].

Metóda má i ďalšie výhody svojho použitia a to :

- zvyšovanie bezpečnosti a spoľahlivosti výrobkov i procesov,
- skrátenie celkového procesu vývoja,
- zlepšenie v dodržovaní konečných termínov,
- zvýšenie hospodárnosti procesu výroby,
- opakované používanie a objektívny prístup hodnotenia,
- nízka nákladovosť [35,36,37].

### 3.1.2 Aplikácia metódy FMEA

Metóda je použiteľná v rôznych oblastiach, kedy je potrebné bližšie špecifikovať požiadavky. Všeobecná aplikácia pozostáva z dvoch obsahovo odlišných rozdelení a to:

**Fáza identifikácie** - tu sa členovia tímu snažia odhaliť všetky potenciálne chyby, ktoré môžu nastať v bežných, či extrémnych prevádzkových podmienkach. Zamýšľajú sa nad všetkými možnými následkami chýb a príčinami vzniku daných chýb. Táto fáza sa väčšinou realizuje v spoločnostiach formou brainstormingu [38].

**Numerická fáza** - prebieha výpočet miery rizika s výsledkom vo forme rizikového prioritného čísla (RPN), ktoré môže vzniknúť v prípade každej možnej príčiny chyby [38]. Pre evidovanie, analyzovanie a vyhodnocovanie všetkých dôležitých a potrebných informácií slúži formulár, ktorý je znázornený na nasledovnom obrázku.

POLOŽKA		ZODPOVEDNÝ ZA PROCES		ČÍSLO FMEA											
		VYPRACOVAL		STRANA	Z										
ROK MODELU / TYP		KRITICKÝ TERMÍN		REVÍZIA Č.											
		ORIGINÁL UKONČENÝ		DÁTUM											
ČLENOVIA TÍMU / FUNKCIA															
FUNKCIA PROCESU / POŽIADAVKY	MOŽNÁ CHYBA	MOŽNÝ NÁSLEDOK CHYBY	VÝZNAM KLASIFIKÁCIA	MOŽNÁ PRÍČINA / MECHANIZMUS CHYBY	VÝSKYT	POUŽÍVANÉ METÓDY K PREVENCI VOČI VÝSKYTU	POUŽÍVANÉ METÓDY K ODHALENIU	ODHALENIE RPN	DOPORUČENÉ OPATRENIA	ZODP. PRACOVNÍK / DÁTUM UKONČENIA	VÝSLEDKY OPATRENÍ				
											USKUTOČNENÉ OPATRENIA	VÝZNAM	VÝSKYT	ODHALENIE	RPN

Obr. č. 1 – Formulár metódy FMEA [37]

Takýto všeobecný formulár je bežne usporiadaný do stĺpcov a môže byť aplikovaný na rôzne oblasti.

### 3.1.3 Súčasti výpočtu metódy FMEA

#### *Rizikové prioritné číslo*

Na základe rizikového prioritného čísla je metóda FMEA kvantifikovateľná. Toto číslo tvorí vzájomnú väzbu medzi pravdepodobnosťou vzniku chyby a pravdepodobnosťou, že bude chyba odhalená. Čím vyššie je rizikové prioritné číslo, tým je chyba závažnejšia a naopak. Stanovuje mieru rizika každej príčiny pravdepodobnej chyby. Na základe kvantifikácie umožňuje porovnávanie chýb. Dopomáha k bližšiemu zameraniu sa na príčiny a slúži ako rozhodovacie kritérium pri optimalizačnom opatrení [37]. Pre výpočet rizikového prioritného čísla je odporúčaný nasledovný vzorec:

$$RPN = N \times P \times O$$

N = následok pre životné prostredie

P = pravdepodobnosť, frekvencia

O = odhalenie, detekcia

RPN = hodnota rizika

### ***Pravdepodobnosť výskytu poruchy***

Bežne sa určuje zo štatistických údajov o nedostatkoch získaných v internom i externom prostredí. Tieto nedostatky sú ďalej doplnené o odborné odhady ich príčin. Ukazuje pravdepodobnosť toho, že sa porucha, spôsobená určitou špecifickou príčinou vyskytne v priebehu uvažovanej doby. Kritéria pre hodnotenie výskytu chyby uvádzam v nasledovnej tabuľke

*Tab. č. 2 – Pravdepodobnosť výskytu poruchy [40]*

<b>Pravdepodobnosť výskytu chyby</b>	<b>Možná početnosť chýb</b>	<b>Cpk (index spôsobilosti procesu)</b>	<b>Klasifikácia</b>
<b>Veľmi vysoká: chyba sa vyskytuje permanentne</b>	> 100 z 1 000	< 0,55	10
	50 z 1 000	> 0,55	9
<b>Vysoká: opakovaný výskyt chyby</b>	20 z 1 000	> 0,78	8
	10 z 1 000	> 0,86	7
<b>Priemerná: občasný výskyt chyby</b>	5 z 1 000	> 0,94	6
	2 z 1 000	> 1,00	5
	1 z 1 000	> 1,10	4
<b>Nízka: malý výskyt chyby</b>	0,5 z 1 000	> 1,20	3
	0,1 z 1 000	> 1,30	2
<b>Nepatrná: nepravdepodobná chyba</b>	0,01 z 1 000	> 1,67	1

Takéto podrobné hodnotenie s klasifikačnou stupnicou od 1 do 10 sa odporúča pre veľké firmy, ktoré vedia s informáciami efektívne narábať, na rozdiel od firiem nových, ktoré nemajú dostatočné skúsenosti, kedy môže nastať problém s orientáciou v rozsiahlej stupnici. Existujú tiež účinné spôsoby zníženia klasifikovanej známky. Prevencia výskytu alebo celková zmena návrhu a procesu.

### ***Význam výskytu poruchy***

Medzi najdôležitejší prvok v riadení rizika patrí jasné stanovenie miery toho, čo je akceptovateľná úroveň a neakceptovateľná. Hodnoty sa stanovujú podľa závažnosti a významu výskytu poruchy. Toto sa odráža v plnení funkcie objektu pre celú

organizáciu, ako aj čiastkových oblastí. Význam výskytu poruchy sa bežne ohodnocuje pomocou indexu výskytu. Pre index výskytu sa v praxi u skúsených firiem používa numerická stupnica od 1 do 10. Závažnosť tohto čísla vyjadruje, akým spôsobom môže zistená porucha ohroziť fungujúci systém (ohrozenie zákazníkov, zamestnancov, pracovníkov, poškodenie pracovného zariadenia). Toto posudzovanie je vhodné zaznamenať do tabuľky, ktorej návrh uvádzam na nasledovnom obrázku [16,36,37].

*Tab. č. 3 – Význam výskytu porúch [16,36,37]*

<b>Hodnota indexu</b>	<b>Následok</b>	<b>Kritérium</b>
<b>1</b>	Žiadny	Je pravdepodobné, že porucha by mala na chovanie objektu vplyv bez rozpoznateľného následku. Spravidla nie je zaznamenaná.
<b>2 - 3</b>	Nevýznamný	Porucha je nevýznamná. Niektoré súčasti sú nevyhovujúce. Chybu môže rozoznať malá časť náročných zákazníkov.
<b>4 - 6</b>	Stredný	Stredne ťažká porucha. Nevyhovujúce diely spôsobujú znížený komfort užívania.
<b>7 - 8</b>	Vysoký	Vážna porucha, znížená úroveň výkonnosti až strata funkčnosti objektu.
<b>9 - 10</b>	Nebezpečný	Kritická porucha, ohrozuje bezpečnosť, presahuje predpisy a neplní základné funkcie objektu.

### ***Pravdepodobnosť odhalenia chyby***

Vyjadruje pravdepodobnosť detekcie príčiny chyby, slabej stránky procesu alebo chyby samotnej ešte skôr, ako výrobok opustí pracovné miesto. Čas má v odhalení chýb dôležité postavenie. Na odhadovanie pravdepodobnosti odhalenia používame analytické i fyzikálne metódy. Nemôžeme však automaticky predpokladať, že hodnotenie výskytu veľmi nízke sa bude automaticky vzťahovať k hodnoteniu indexu odhalenia. Názorné predvedenie hodnotenia uvádzam v nasledovnej tabuľke [16].

Tab. č. 4 – Pravdepodobnosť odhalenia chyby [41]

Odhalenie	Popis	Klasifikácia
<b>Prakticky nemožné</b>	Vysoká istota, že chyba nebude odhalená. Neexistuje žiadny spôsob odhalenia.	10
<b>Veľmi nepravdepodobné</b>	Súčasné mechanizmy môžu chybu odhaliť s veľkou nepravdepodobnosťou.	9
<b>Nepravdepodobné</b>	Malá šanca odhalenia chyby so súčasnými mechanizmami.	8
<b>Veľmi malé</b>	Veľmi malá šanca odhalenia poruchy.	7
<b>Malé</b>	Malá šanca odhalenia poruchy.	6
<b>Stredné</b>	Stredne malá šanca odhalenia poruchy.	5
<b>Stredne vysoké</b>	Stredne vysoká pravdepodobnosť odhalenia poruchy.	4
<b>Vysoké</b>	Veľmi vysoká pravdepodobnosť úspechu súčasných mechanizmov.	3
<b>Veľmi vysoké</b>	Veľmi vysoká pravdepodobnosť úspechu súčasných mechanizmov.	2
<b>Skoro isté</b>	Chyba je funkčne zrejma. Spoľahlivosť kontrolných metód je známa s identických procesov.	1

### *Nápravné a preventívne opatrenia*

Opatrenia, ktoré by mali viesť k zníženiu rizika sú nevyhnutné. Bez tohto kroku je metóda FMEA bezvýznamná a nie je možné dosiahnuť stanoveného cieľa. Po uskutočnení nápravného opatrenia je žiaduci spätný výpočet RPN a porovnanie zistenej hodnoty s pôvodnou hodnotou RPN. Na základe tohto posledného kroku stanovujeme efektívnosť nasadenia metódy FMEA [16].

## **3.2 CHARAKTERISTIKA MODELU PDCA**

*Demingův model (PDCA)* je všeobecne uznávaná metóda zlepšovania. Prebieha formou opakovaného vykonávania štyroch kľúčových krokov (Plánuj – Urob – Skontroluj – Uskutočni), ktoré sú nutné dodržiavať, aby spoločnosť dokázala uskutočňovať správne rozhodnutia [30,42].

V nasledovnom rozbere uvádzam podrobnejší popis cieľov, ktoré prezentujú jednotlivé kľúčové kroky modelu.

**Cieľ kroku Plan** – prebieha jasná identifikácia problému, dôkladné zisťovanie a analýza, preskúmania všetkých príčin a ich miera vplyvu na zlepšovanie. Analýza a zhromaždenie informácií predstavuje vstup pre výber vhodného návrhu riešenia daného problému [30,42].

**Cieľ kroku Do** – realizácia vybraného riešenia, plánu a dôkladné sledovanie jeho dopadu. Je dôležité merane a zaznamenávanie nových informácií pri uskutočňovaní celého experimentu [42,43].

**Cieľ kroku Check** – požaduje vyhodnotenie účinnosti a potvrdenie správnosti uskutočneného opatrenia z predošlého kroku a zistenie úrovne dosiahnutej zmeny. Pokiaľ nastane zhoda a prínos so stanovenými cieľmi zmeny, pristupujeme k poslednému kroku modelu [30,42].

**Cieľ kroku Act** – definitívne a trvalé zavedenie riešenia k zachovaniu úspechu.

Tento model môže byť účinne používaný v systéme environmentálneho manažérstva a aplikovaný na každý z jeho jednotlivých prvkov. Na obrázku je zobrazený vzťah s rámcom aktuálnej medzinárodnej normy STN ISO 14001: 2016 a modelom PDCA. Táto norma odporúča zavedenie tohto modelu pre spoločnosti, ktoré majú záujem na kontinuálnom zlepšovaní a napredovaní.[23].



Obr. č. 2 – Vzťah modelu PDCA a rámcom normy STN EN ISO 14001: 2016 [23]

## **4 ANALÝZA SPOLOČNOSTI PROTHERM PRODUCTION S.R.O.**

Táto časť diplomovej práce vychádza z priamych vnútropodnikových materiálov poskytnutých spoločnosťou Protherm Production s.r.o., so sídlom v meste Skalica. Konzultácie o danej problematike prebehli s manažérom kvality i s manažérom environmentu. Ostatné použité informácie a materiály, sú verejne dostupné na webových stránkach i vo výročných správach analyzovanej firmy.

V úvode kapitoly sa zaoberám hlavnou charakteristikou spoločnosti, predmetom podnikania, cieľom, víziou a históriou. Dôkladná analýza od vzniku firmy po súčasný stav je dôležitá pre uvedomenie si, kde sa firma nachádza, ako sa tam dostala, kam smeruje, a či naplno využíva svoj potenciál.

Nasledovným bodom je preskúmanie systému environmentálneho manažérstva, ktoré zahŕňa všetky dôležité zložky. Súčasťou je zhodnotenie environmentálnej politiky a používanie nástrojov smerujúcich k udržaniu kvality životného prostredia a ich využívanie. Zameriavam sa tiež na priebeh komunikácie so zainteresovanými stranami v spoločnosti ich evidenciu a hodnotenie.

V závere tejto kapitoly uvádzam vlastné zhodnotenie dôležitých analyzovaných oblastí spoločnosti Protherm Production s.r.o.

## 4.1 PROFIL SPOLOČNOSTI

Spoločnosť Protherm Production, s.r.o., má sídlo v meste Skalica. Ako samostatná s.r.o. vznikla 17. Októbra 1994. Základy tejto spoločnosti udala spoločnosť pod názvom Transkom s.r.o., v Prahe už v roku 1991, kde vznikol prvý elektrokotel značky Protherm v bezkonkurenčnej kvalite.



*Obr. č. 3 – Letecký záber spoločnosti Protherm Production s.r.o.*

*(Zdroj: Protherm Production s.r.o.)*

Protherm Production s. r. o., je zameraný na výrobu 150 – tich druhov kotlov. Tieto produkty sú delené na plynové nekondenzačné a kondenzačné kotle s použitím zemného plynu, elektriny, propánu, tuhých olejov a vykurovacích olejov, vrátane prípravy teplej vody. Spoločnosť vyrába vykurovacie zariadenia pre stredoeurópske a východoeurópske trhy. Pre spoločnosť je dôležitý predovšetkým export, ktorého podiel na celkových tržbách predstavuje až 87,77 %. Pre slovenský trh sa v závode vyrábajú kotly dvoch známych značiek Vaillant a Protherm. Základné informácie o spoločnosti, sú uvedené v nasledovnej tabuľke.



Tab. č. 5 – Základné údaje o spoločnosti

<b>Obchodné meno</b>	PROTHERM PRODUCTION s. r. o.
<b>Sídlo</b>	Jurkovičová 45, 909 01 Skalica
<b>IČO</b>	34 109 340
<b>Základné imanie</b>	1 331 077 EUR, Rozsah splatenia: 1 331 077 EUR
<b>Právna forma</b>	Spoločnosť s ručeným obmedzeným
<b>Spoločníci</b>	Vaillant Netherlands Holdings Limited (UK), Westbrook House, Sharrowvale Road, Sheffield S11 8YZ, Veľká Británia
<b>SK NACE</b>	25210 Výroba radiátorov ústredného kúrenia a bojlerov

Zdroj: Vlastné spracovanie

Značka Protherm je jednou z popredných značiek vykurovacej techniky, ktorú zastrešuje značka Vaillant Group. Avšak tento fakt nič nemení na nezávislosť značky Protherm v každej oblasti svojho pôsobenia. Spoločnosť patrí medzi najväčších domácich výrobcov tepelnej techniky. Vaillant Group zabezpečuje všetkým spoločnostiam vysokú stabilitu. V dnešnej dobe má spoločnosť Vaillant Group sieť tvorenú 10 – timi podnikmi, ktoré sú umiestnené v rôznych krajinách EÚ. Súčasná podniková sieť je znázornená na nasledovnej ilustrácii spoločnosti.

#### Sieť výrobných závodov Vaillant Group



Výrobná sieť sa skladá z 10 závodov

Obr. č. 4 – Sieť výrobných závodov Vaillant Group

(Zdroj: Protherm Production s.r.o.)

Vo výrobnom závode v meste Skalica sa uskutočňujú tri hlavné nosné činnosti a to: výroba, vývoj a logistika. Tieto činnosti sú v nasledujúcej časti podrobnejšie rozoberané.

#### **4.1.1 Výroba**

Výroba je zložená z práškovania komponentov, výroby plechov, výroby plynových ventilov, pred montáže vrátane klinčingu. Medzi finálne procesy patrí montáž závesných kotlov a montáž stacionárnych kotlov. Montáž kotlov v závode zefektívňuje elektronický systém (AMS). Uskutočňuje elektronické pracovné montážne postupy a dôslednú kontrolu vybraných prvkov montáže. Efektívnosť inteligentného systému pozostáva z nahradení papierových postupov presnejšími elektronickými. Pracovný postup prebieha na prehľadnom LCD displeji nielen v textovej ale i obrazovej forme. Tieto systémy nedovoľujú pochybenie, pretože pri nesprávnom použití sa montáž zastaví. Hlavným prínosom je eliminácia poruchovosti vo výrobnom procese. Tento fakt má pozitívny dopad nie len na finančnú stránku, ale i na životné prostredie.



*Obr. č. 5 – Výroba spoločnosti*

*(Zdroj: Protherm Production s.r.o.)*

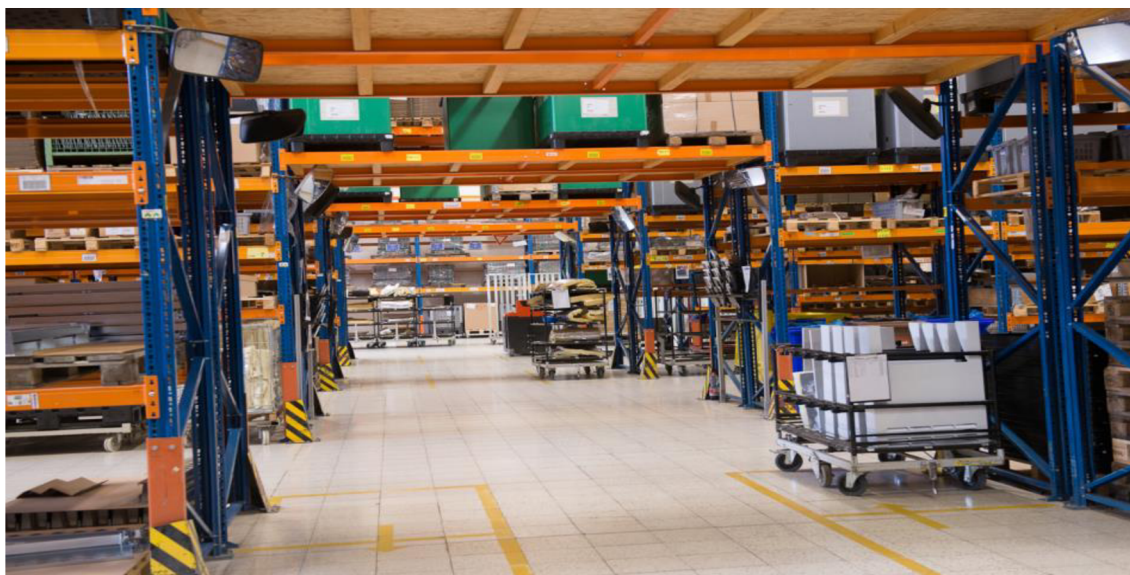
#### **4.1.2 Vývoj**

Hlavné činnosti obsahujú: vývoj hydraulických modulov a údržba existujúcich komponentov, vývoj stacionárnych kondenzačných kotlov a údržba existujúcich produktov, vývoj závesných kondenzačných kotlov a údržba existujúcich produktov.

Súčasťou spoločnosti je jedno z najmodernejších vývojových centier v EÚ. Firma zaviedla špičkové vývojové centrum s výkonnými pracovnými stanicami. Členovia vývojového tímu sa primárne podieľajú na inováciách súčasných kotlov a zavádzaní nových výkonnejších modulov. Vývoj kotlov v spoločnosti sa zameriava na potreby východoeurópskych trhov, jednoduchšie a robustnejšie vykurovacie zariadenia, so špecializáciou najmä na nekondenzačné kotly.

### **4.1.3 Logistika**

Rozloha distribučno-logistického centra s názvom East Hub je 12 000 m<sup>2</sup>. Tento most veľmi efektívne spája strednú a východnú EÚ. Prostredníctvom logistiky sa výrobky skupiny Vaillant dostávajú na trhy Slovenskej republiky, Českej republiky, Maďarska, Poľska, Rumunska, Ukrajiny, Ruska, do krajín bývalej Juhoslávie, ale i do krajín, kde nemá Vaillant Group priame zastúpenie. Investícia do logistického centra patrí pre firmu medzi najvýraznejšie. Zároveň sa však zefektívnilo skladovanie a podarilo sa znížiť celkové náklady. Zníženie nákladov nastalo na základe stabilizácie logistiky a skrátenia času dodávky kotlov.



*Obr. č. 6 – Logistika spoločnosti*

*(Zdroj: Protherm Production s.r.o.)*

### **4.1.4 Laboratórium**

Laboratórium je zamerané na vývojové testy a testy životnosti u závesných a liatinových kotlov, hydraulických modulov a komponentov. V súčasnosti je

vo vývojovom laboratóriu k dispozícii 60 testovacích zariadení vrátane klimateckej komory a bez dozvukovej komory na meranie hlučnosti.

## 4.2 HISTÓRIA SPOLOČNOSTI

Spoločnosť pôsobí na trhu dlhý čas a má za sebou bohatú históriu. V nasledovnej postupnosti rokov uvádzam v skrátenej forme dôležité prelomy a významné udalosti vo vývoji, ktoré v spoločnosti nastali. Tento vývoj datuje vznik firmy až po súčasnosť.

1991 – rok vzniku spoločnosti zameranej na malosériovú výrobu prvých elektrokotlov v Prahe – Zličine,

1992 – vysoký úspech na trhu a nárast predaja elektrokotlov. Vznik sériovej výroby v meste Skalica,

1993 – 1996 v tomto období sa sieť rozrástla na 853 predajcov a servisných firiem v ČR a SR, čo predstavuje 65% trhu elektrokotlov. Realizácia prvého exportu naftových kotlov na Ukrajinu a do Nemecka,

1997 – 2000 rozvoj spolupráce s veľkoobchodmi v ČR a SR, zavedenie certifikácie ISO 9001 pre výrobu kotlov. Rôzne inovácie a nástup kotlov novej rady. Realizácia exportov do Veľkej Británie a zavedenie certifikácia CE. Rozsiahla modernizácia výrobného závodu. V tomto období bolo zrealizované moderné vývojové laboratórium a vytvorené novej rady kotlov,

2001 – 2003 udelenie zlatej medaile na veľtrhu Aquatherm v Prahe a Racioenergii v Bratislave. V tomto období spoločnosť dosahuje rekord dennej výroby, čo predstavuje 732 kotlov pri 2 zmenách. Významným krokom pozostáva začlenenie firmy Protherm do skupiny Vaillant Netherlands Holdings Limited (UK),

2004 – 2007 rozšírenie výrobného závodu na 7 liniek a zavedenie prevádzky na dve zmeny. Servisná sieť v SR a ČR tvorí v tomto roku 1 750 servisných miest. Významným krokom je delenie certifikácie ISO 14001,

2008 – 2011 nové verzie závesných plynových kotlov a kondenzačných kotlov, značka Protherm sa stáva lídrom v segmente kondenzačných kotlov na slovenskom trhu, ročná produkcia v tomto období presiahla 250 tisíc kotlov. Rozšírenie

exportných aktivít v Ázii. Začlenenie značky Protherm do divízie Saunier Duval Brand Group, nový Protherm dizajnový manuál,

2012 – 2015 začiatok výroby závesných nekondenzačných kotlov - rodina euro BIG, zavedenie linky na výrobu plynových ventilov GASTEP pre závesné nekondenzačné kotly, ročná produkcia presahuje v tomto období 350 000 kotlov. Prevádzkovanie logistického centra East Hub, distribúcia výrobkov pre strednú a východnú Európu. Rozsiahla modernizácia Test centra.

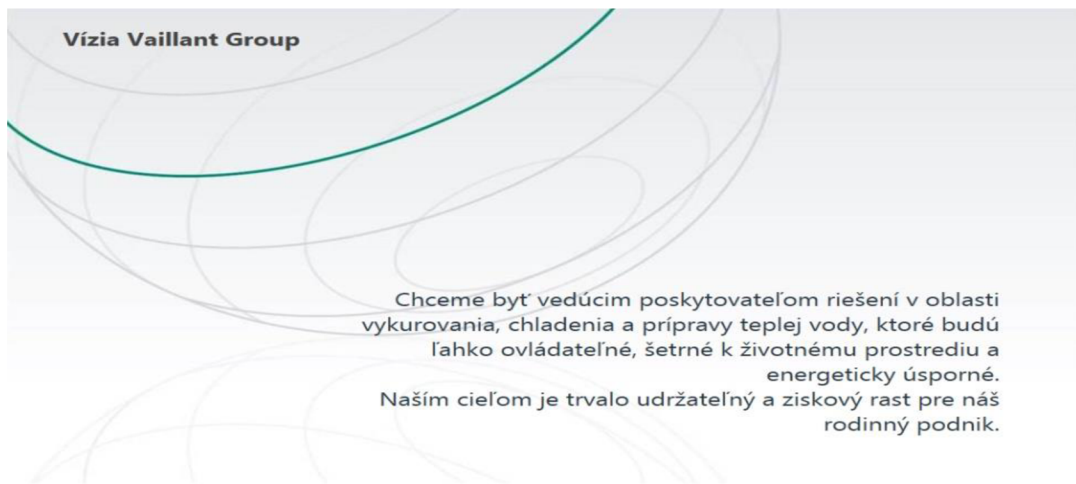
### **4.3 Hlavný cieľ a vízia spoločnosti**

Hlavný cieľ Protherm Production s. r. o.,:

*„do budúcnosti optimalizovať vzťahy s dodávateľmi, partnermi, zamestnancami (atraktivita) a zákazníkmi (SCM zlepšovanie) v oblasti zamerania spoločnosti“*

Pre komplexné posúdenie a dodržovanie cieľov je v spoločnosti zavedený model výnimočnosti EFQM. Rešpektuje princípy, z ktorých najväčší dôraz si kladie na princíp kontinuálneho zlepšovania. Za pomoci tohto modelu, vedenie vypracovalo strategický cieľ, ktorý je tvorený z ďalších čiastkových cieľov. Hlavný cieľ podniku pozostáva z kontinuálneho zlepšovania. Neustále zlepšovanie je stavebný kameň pre všetky oblasti v spoločnosti a prebieha v spojení s flexibilným analyzovaním a zberom informácií, v podobe tlače, médií, výstupov a záznamov, z pravidelných kontrol a auditov. Spoločnosť má tiež prepracovaný dodávateľský manažment. V oblasti personálneho manažmentu sa podnik usiluje o tvorbu nových sociálnych programov, ucelených tréningových programov a *high – season pik* manažmentom s externými partnermi. Víziu analyzovaná spoločnosť prebrala od Vaillant Group a je znázornená na nasledovnom obrázku.





*Obr. č. 7 – Vízia spoločnosti  
(Zdroj: Protherm Production s.r.o.)*

#### **4.3.1 Environmentálne ciele**

Environmentálne ciele, či už krátkodobé alebo dlhodobé vedú k naplneniu environmentálnej politiky. Touto politikou definuje manažment svoj prístup a záväzky. Spoločnosť pristupuje zodpovedne k prevencii znečisťovania životného prostredia, k dodržiavaniu príslušných právnych a iných požiadaviek, ktoré sa spoločnosť zaviazala plniť. Pri stanovovaní a preskúmvaní spoločnosť zohľadňuje taktiež všetky environmentálne aspekty. Dlhodobé i krátkodobé ciele sú stanovené formou konkrétnych merateľných úloh, spolu so stanovením zodpovednosti a termínov pre ich realizáciu.

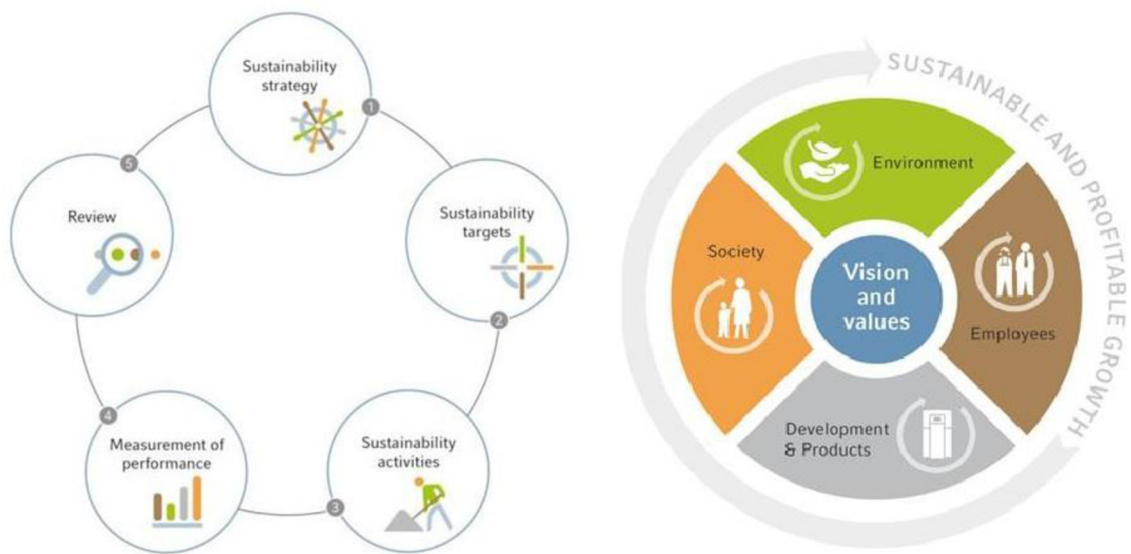
#### **4.3.2 Trvalá udržateľnosť**

Manažment firmy sa v prvom rade snaží uspokojiť potreby zákazníkov, zamerané predovšetkým na energetickú efektívnosť produktov. Avšak firma si uvedomuje, že manažment trvalej udržateľnosti nie je len o dokonalých produktoch na mieru. Hlavnou zásadou trvalej udržateľnosti je viac než len marketing energeticky efektívnych produktov. Vaillant Group spojuje všetky aktivity trvalej udržateľnosti do jedného programu.

Tento program nesie názov. S.E.E.D.S. Názov predstavuje začiatkové písmená záväzných cieľov v anglickom jazyku. Overiteľné ciele v oblastiach Environment,

Employees, Development & Products and Society. Tieto ciele slúžia ako vstup, pre vypracovanie konkrétnych opatrení. Firemné ciele sú určené pre priebežný monitoring výsledkov.

Na nasledovnom obrázku spoločnosti je prehľadne znázornené riadenie výkonnosť trvalej udržateľnosti pomocou nastaveného prístupu. Kruh znázorňuje klasický kontrolný cyklus aplikovaný do skupinového systému manažmentu. Na základe stratégie trvalej udržateľnosti sú nastavené pre všetky 4 oblasti v S.E.E.D.S. programe previazané a overiteľné ciele.



*Obr. č. 8 – Trvalá udržateľnosť*

*(Zdroj: Protherm Production s.r.o.)*

#### **4.4 SYSTÉM ENVIRONMENTÁLNEHO MANAŽÉRSTVA SPOLOČNOSTI**

System environmentálneho manažerstva je spôsobom realizácie environmentálnych požiadaviek. Spoločnosť Protherm Production s. r. o., má vypracovanú podnikovú organizačnú smernicu. Táto smernica popisuje riadenie činností vplyvujúcich na životné prostredie. Smernica Environmentálne manažerstvo vysvetľuje a popisuje akým spôsobom spoločnosť splňuje kritéria systémovej normy EN ISO 14 001: 2004 Táto smernica je základným dokumentom zavedeného systému. System pokrýva všetky prvky environmentálneho manažerstva podľa normy EN ISO 14001: 2004 a je dostupná na intranete všetkým zamestnancom firmy. V prípade vyžiadania a potreby

je prístupná aj samotným zákazníkom, či tretím stranám. Za spracovanie, udržiavanie, vydanie, aktuálnosť a revíziu organizačnej smernice zodpovedá asistent manažéra kvality. Ďalšiu zodpovednosť nesú vedúci jednotlivých oddelení, ktorý majú za úlohu oboznámenie a zabezpečenie správneho výkonu činností v súlade so základnou smernicou.

#### **4.4.1 Environmentálna politika spoločnosti**

Protherm Production s. r. o., prijal environmentálnu politiku Vaillant Group. Táto politika vychádza predovšetkým z registra environmentálnych aspektov, analýz podnetov, sťažností a pripomienok, ktoré sa vzťahujú k životnému prostrediu. Politika spoločnosti sa prenáša do strategických zámerov vedenia, ak majú vplyv na životné prostredie. Sú vykonávané interné, externé audity ako i zákaznícke. Tieto audity overujú dodržiavanie právnych či iných požiadaviek. Osobám pracujúcim pre organizáciu sú zásady environmentálnej politiky prístupné zmluvne, kde je uvedené, že pracovníci sú oboznámení s environmentálnou politikou spoločnosti.

#### **4.4.2 Identifikácia environmentálnych aspektov a ich vplyv**

Spoločnosť kontinuálne identifikuje environmentálne aspekty a hodnotí ich dopad na životné prostredie. Tomuto detailnému procesu identifikácie a hodnotenia aspektov podliehajú všetky činnosti, výrobky a služby v spoločnosti. Ďalšou oblasťou je tvorba registra environmentálnych aspektov, ktorý spracováva a udržiava pracovník oddelenia kvality, pričom zohľadňuje:

- vstupy a výstupy spojené s činnosťami, službami a produktmi spoločnosti,
- bežné, špecifické a dodávateľské činnosti a ich vplyvy na životné prostredie,
- činnosti, výrobky a služby plánované vedením spoločnosti.

Register environmentálnych aspektov je aktualizovaný 1x ročne ku koncu kalendárneho roka a ďalej je neodkladne upravovaný po vzniku, či naopak zániku ďalšieho aspektu. Pri udalostiach zavedenia nového zariadenia, technológie, či pri zmene výrobného programu. Vplyv environmentálnych aspektov je posudzovaný v hlavných oblastiach ochrany ovzdušia, ochrany pôdy, vodného hospodárstva a odpadového hospodárstva. Identifikácia environmentálnych aspektov a vplyvov sa vykonáva v spoločnosti nasledovným spôsobom:



### **1. Výber činnosti**

Pri výbere činnosti sa vychádza z bežných i mimoriadnych prevádzkových podmienok. Tie môžu predstavovať rekonštrukciu, čistenie, odstavovanie, alebo spúšťanie. Spoločnosť tiež vychádza z potenciálnych havarijných podmienok, rutinných činností, mimoriadnych činností, ktoré môžu byť v podobe inšpekčnej kontroly alebo auditu. Výber činností sa tiež odvíja od vykonávania v súčasnosti, minulosti a budúcnosti (plánované alebo predpokladané). Uvažuje sa i o tom či činnosť vykonáva dodávateľ alebo zmluvný partner.

### **2. Určenie environmentálnych aspektov**

Pri identifikácii environmentálnych aspektov je potrebné určiť, čo môže pri pracovnej činnosti zapríčiniť poškodenie zdravia, životného prostredia alebo finančnej straty majetku. Identifikácia environmentálnych aspektov obsahuje hlavné zameranie na:

- vypúšťanie nebezpečných látok do ovzdušia,
- vypúšťanie odpadových vôd,
- nakladanie s látkami škodiace vodám,
- produkcia odpadov a nakladanie s nimi,
- kontaminácia pôdy,
- nakladanie s chemickými látkami a chemickými prípravkami,
- využívanie surovín a prírodných zdrojov,
- možnosť vzniku požiaru.

### **3. Identifikácia environmentálnych vplyvov**

Pri identifikácii environmentálnych vplyvov spoločnosť určuje, ako a ktorá zložka životného prostredia, je daným environmentálnym aspektom zasiahnutá. Jedná sa hlavne o tieto zložky: ovzdušie, ozónová vrstva, povrchové vody, podzemné vody, pôda, prírodné zdroje, flóra, fauna, a ďalšie. Identifikované environmentálne vplyvy a aspekty sú evidované v Registri environmentálnych aspektov.

### **4. Určenie významnosti a hodnotenie environmentálnych aspektov**

Riziká vyplývajúce z identifikovaných aspektov a vplyvov sú hodnotené podľa kritérií zaznamenaných priamo v Registri environmentálnych aspektov.

Riziko je určené súčinom bodových hodnôt pridelených hodnotiacim kritériám pomocou nasledovného vzorca:

$$RPN = N \times P \times O$$

N = následok pre životné prostredie

P = pravdepodobnosť, frekvencia

O = odhalenie, detekcia

RPN = hodnota rizika

V nasledovnej tabuľke je uvedená bodovacia osnova, ktorá je v súčasnosti využívaná v environmentálnom registri spoločnosti.

*Tab. č. 6 – Bodová osnova spoločnosti*

Kritérium	Bodová hodnota	
	Minimálna	Maximálna
Následky	1	10
Pravdepodobnosť	1	10
Odhalenie	1	10
<b>Celkom</b>	1	1000

*Zdroj: Protherm Production s.r.o.*

Podľa celkového počtu bodov sú nasledovne environmentálne aspekty kategorizované podľa stanovených indexov, ktoré prezentujú stupeň významnosti.

*Tab. č. 7 – Kategorizácia a rizik v spoločnosti*

Index	Bodová hodnota	Kategória	Riadenie
I.	1 - 49	zanedbateľný vplyv	nie je potrebné
II.	50 - 100	významný vplyv	je potrebné
III.	101 - 1000	veľmi významný vplyv	je nevyhnutné

*Zdroj: Protherm Production s.r.o.*

Pre Index I. nie je potrebné ďalšie riadenie, len evidovanie environmentálneho aspektu. Index II. vyžaduje opatrenia na zníženie vplyvu v tom prípade, ak dosiahnuté zlepšenia sú úmerné vynaloženým nákladom. Je potrebné riadenie aspektu. Pre Index III. je nutné zavedenie opatrení na zníženie vplyvu. Riadenie aspektu je nevyhnutné. Tieto riziká sú prednostne zvažované pri stanovení environmentálnych cieľov.

Na nasledovnom obrázku je zaznamenaný výrez súčasného stavu registra environmentálnych aspektov v spoločnosti.

Environmental Aspects						VAILLANT GROUP							
Site:	Skalica												
Date:	15.2.2017												
Responsible:	Julia Mokrňajská												
Document number:	21 224 00001.18												
Popis EA						Hodnotenie							
Oblasť	Budova / Proces		Environmentálny aspekt		Environmentálny vplyv	Vplyv na:	Stav	Následok na ŽP (N)	Pravdepodobnosť / frekvencia (P)	Odhalenie / detekcia (O)	Hodnotenie rizika (HR)	Významnosť aspektu	Monitorovanie / riadenie
Názov	skratka		č.	číslosť		O=Ovzdušie V=Voda P=Pôda E=Energia	M=Minulý S=Súčasný B=Budúci H=Havarijný P=Positívny K=kontrolovaný N=nekontrolovaný	1=nevýznamný 10=veľmi významný	1=veľmi zriedkavé 10=vysoká	1=ihneď 10=žiadna detekcia	NxPxO	3=veľmi významný = HR >100 2=významný = HR 50-100 1=znedbeľný = HR <50	
Výroba	VK	pripájanie kotla	001 - 2016	možnosť úniku plynu	znečistenie ŽP	O,X	S	3	5	3	45	x	
Výroba	Výrobná hala	skúšanie kotlov	002 - 2016	možnosť úniku plynu-požiar.	znečistenie ŽP	O,X	S,H	6	4	3	72	x	Havarijný plán, sprinkler systém /

Obr. č. 9 – Súčasný register EA v spoločnosti

(Zdroj: Protherm Production s.r.o.)

Register environmentálnych aspektov v spoločnosti obsahuje v opisnej tabuľke miesto a dátum, zodpovednú osobu za register a označenie dokumentu číslom. Hlavná tabuľka je rozdelená na dve hlavné časti, a to popis environmentálneho aspektu a hodnotenie tohto aspektu. Fáza environmentálneho aspektu obsahuje nasledovné zložky:

- analyzovaná oblasť,
- budova a proces,
- environmentálny aspekt,
- environmentálny vplyv,
- stav minulý, súčasný, budúci, havarijný, pozitívny,
- vplyv na ovzdušie, vodu, pôdu, energie, odpady, suroviny, hluk zápach .

Druhá časť tabuľky zameraná na hodnotenie obsahuje nasledovné položky:

- následok na ŽP, pravdepodobnosť, frekvencia, odhalenie/detekcia, hodnotenie rizika, významnosť aspektu,
- monitorovanie/riadenie,
- právne požiadavky.

#### 4.4.3 Riadenie dokumentov a ich požiadavky

Všetky identifikované významné environmentálne aspekty podliehajú legislatívnym

požiadavkám. Pre podmienky Protherm Production s.r.o., sú tieto požiadavky zahrnuté v Zozname právnych a iných požiadaviek vzťahujúcich sa k životnému prostrediu. Kontrola dodržiavania právnych a iných požiadaviek je realizovaná 1 x ročne externou auditorskou organizáciou. Aktualizácia je vykonávaná pri každej zmene. Sledovanie zmien je zabezpečené pomocou programu s názvom Besoft (Bezpečnostno-technický systém), ktorý poskytuje vzorovú dokumentáciu a evidenciu.

### ***Stanovenie zodpovedností***

Vrcholový manažment v spoločnosti má za úlohu menovať predstaviteľa manažmentu, ktorý udržiava EMS v súlade s požiadavkami základnej normy EN ISO 14001: 2004. Predkladá správy vrcholovému manažmentu o fungovaní EMS vrátane návrhov na zlepšenie a zefektívnenie jeho zložiek.

### ***Požiadavky na zdroje***

Ľudské, materiálne, technologické a finančné zdroje pre budovanie a udržiavanie EMS, vrátane naplňovania environmentálnej politiky a cieľov stanovuje vedenie spoločnosti. K činnostiam vedenia spoločnosti patrí riadenie a plánovanie činností v ktorých sú tieto požiadavky a náklady na zdroje zohľadnené.

### ***Spôsobilosť, príprava pracovníkov a povedomie***

Všetky činnosti v tejto oblasti prebiehajú tak, aby príprava pracovníkov bola vhodná pre dosiahnutie environmentálnej politiky a environmentálnych cieľov. Znalosti a zručnosti potrebné na dosiahnutie dlhodobých environmentálnych cieľov určujú a zohľadňujú vedúci oddelení, pri výbere a príprave pracovníkov, i pri ich trvalom vzdelávaní podľa zaradenia do konkrétnej funkcie. Požiadavky na vzdelávanie jednotlivých pracovníkov sú následne prenášané do plánu vzdelávania. Všetci pracovníci sú pri zaradení do pracovnej funkcie oboznámení o vplyvoch svojej činnosti na životné prostredie. Spoločnosť zabezpečuje, aby pracujúce osoby boli oboznámené o:

- environmentálnom správaní spoločnosti,
- významných environmentálnych aspektoch a súvisiacich súčasných alebo potenciálnych vplyvoch svojej práce,
- svojich úlohách a povinnostiach pri dosahovaní zhody s požiadavkami systému environmentálneho manažérstva,

- potenciálnych dôsledkoch nedodržania konkrétnych postupov.

### ***Havarijná pripravenosť a reakcia***

Spoločnosť je zodpovedá za vyhľadávanie a posudzovanie havarijných rizík v spolupráci s odbornými externými pracovníkmi dozerajúcimi na požiarnu ochranu, bezpečnosť pri práci a pracovníkmi zodpovednými za zneškodnenie nebezpečného odpadu. Pravidelne vykonáva previerku havarijných rizík a na základe týchto zistení, vlastných poznatkov a ďalších interných a externých podnetov vytvára a aktualizuje Register environmentálnych aspektov, kde je ku všetkým zisteným významným environmentálnym aspektom priradené hodnotenie rizika havárie. V tomto registri sú uvedené aj konkrétne postupy operatívneho riadenia pre významné environmentálne aspekty. Havarijný plán 1x ročne preskúmava a v prípade potreby doplní zodpovedný pracovník. Súčasťou preskúmania je i náhodné preskúšanie použiteľnosti Havarijného plánu formou nácviku.

### ***Register nebezpečných látok***

Spoločnosť vedie evidenciu všetkých chemických látok a prípravkov, ktoré sa vo firme vyskytujú. Aktualizácia je vykonávaná spravidla 1x ročne alebo v prípade nákupu novej chemikálie. Pre každú oblasť v spoločnosti je vedená vlastná karta s evidenciou. Súvisiaca dokumentácia je vedená v podobe Registra nebezpečných látok.

### ***Monitorovanie a meranie***

Pre významné environmentálne aspekty sú vytvorené záznamy na monitorovanie a meranie činností a procesov, ktoré prináležia týmto aspektom. Tieto záznamy sú pre jednotlivé významné aspekty identifikované v rozsiahlom Registri environmentálnych aspektov.

### ***Hodnotenie a dodržiavania požiadaviek***

Manažér EMS monitoruje zhodu s právnymi a inými požiadavkami 1x ročne a pri každej zmene informácie zaznamenáva. Vypracováva správu a následne ju predkladá na preskúmanie manažmentom.

### ***Nezhoda, nápravná činnosť a preventívna činnosť***

Ak pracovník zistí nezhodu, alebo potenciálnu nezhodu oproti dokumentovanému postupu, alebo Environmentálnej politike, musí tento nezhodný stav odstrániť, alebo informovať svojho nadriadeného, ktorý iniciuje opatrenia k náprave. Popríklad

podáva návrh na preventívne opatrenie. Tie sú stanovené k nezhodám, alebo možným nezhodám, zisteným vo vzťahu k ochrane životného prostredia a systémovým požiadavkám EMS. Zdrojom informácií o potenciálnych nezhodách sú:

- preskúmanie EMS vedením vrátane Environmentálnej politiky a cieľov,
- zistenia pri auditoch a kontrolnej činnosti,
- zistenia pri inšpekčnej a kontrolnej činnosti zo strany orgánov štátnej správy,
- podnety, pripomienky, reklamácie a sťažnosti verejnosti alebo zákazníkov alebo zamestnancov,
- monitorovanie a meranie veličín súvisiacich s ochranou životného prostredia.

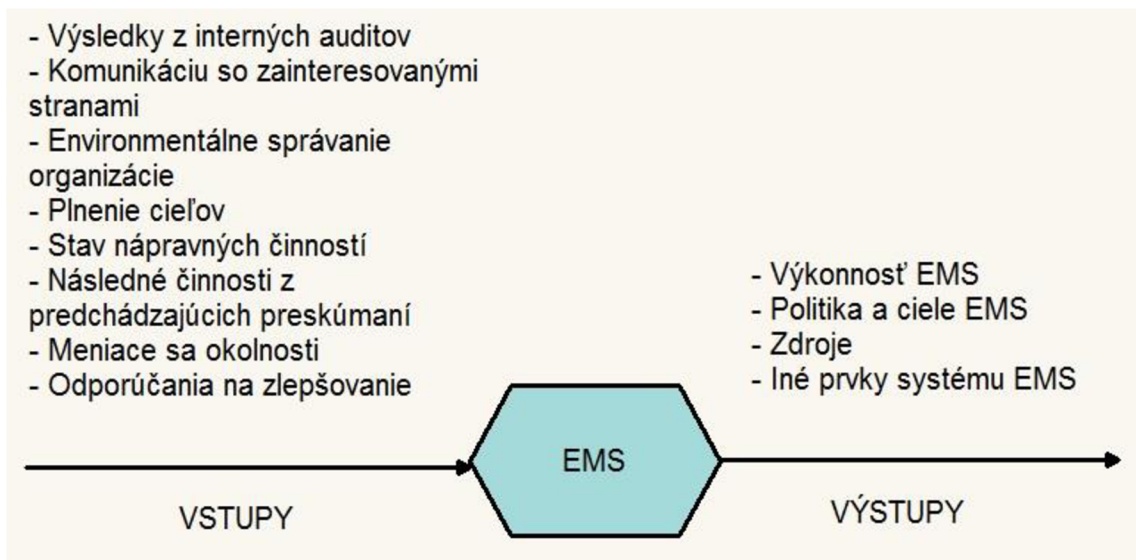
V prípade, že nezhoda síce nenastala, ale je evidentné, že môže nastať inokedy je potreba realizovať preventívne opatrenie.

### ***Interný audit***

Interné audity sú integrované pre EMS a QMS. 1×ročne je vykonávaný interný audit určený pre EMS. Interný audit slúži tiež pre posúdenie silných, slabých stránok a k overeniu či je systém EMS dostatočne v spoločnosti pochopený, správne aplikovaný či vedie k stanoveným cieľom a je riadne využívaný. Zo Správy z dokumentu interného auditu musí byť zrejmé, či sa systém EMS riadi naplánovanými krokmi vrátane požiadaviek na normy. Je tiež dôležité zachytiť či sa EMS správne integruje a udržiava.

### ***Preskúmanie manažmentom***

Z dôvodu zabezpečenia trvalej vhodnosti, primeranosti a efektívnosti EMS ako aj z dôvodu návrhu, schválenia a realizácie zmien vedúcich k zvýšeniu jeho účinnosti a zabezpečenia trvalého zlepšovania, sa vykonáva v pravidelných intervaloch preskúmanie vedením. Manažér kvality následne vyhotovuje správu, ktorá je prerokovaná na porade vedenia. Ak nie sú dosiahnuté uspokojivé výsledky v danej oblasti, prijíma vedenie nápravnú a tiež preventívnu činnosť.



Obr. č. 10 – Schéma vstupov a výstupov do EMS

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Na obrázku sú zaznamenané vstupy do EMS, ktoré sú pre spoločnosť charakteristické. Výstupy predstavujú možnosti pre rozhodnutia, ktoré smerujú k zlepšeniu a zefektívneniu činnosti EMS.

#### ***Priebeh komunikácie v spoločnosti***

Komunikácia v Protherm Production s.r.o., je riadená a udržiavaná prostredníctvom internej komunikácie a platí i pre EMS. Vedenie spoločnosti sa rozhodlo, že bude komunikovať s externými zainteresovanými stranami. Medzi ne patrí obec, štátna správa, verejnosť, ostatné organizácie. Oboznamuje ich o svojich významných environmentálnych aspektoch v rámci platnej legislatívy. V prípade havárie alebo inej závažnej situácie je za komunikáciu s externými stranami zodpovedný riaditeľ spoločnosti. Riadenie externých informácií predstavuje prijímanie, a zodpovedanie podnetov a sťažností týkajúcich sa životného prostredia od zainteresovaných strán.

### **4.5 ZHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU SPOLOČNOSTI**

V analytickej časti práce som dospela k záveru, že spoločnosť Protherm Production s. r. o., využíva rozsiahly systém environmentálneho manažérstva. Systém pokrýva všetky prvky environmentálneho manažérstva podľa normy EN ISO 14001: 2004. Na túto normu je priamo naviazaná organizačná smernica Protherm Production s.r.o., ktorá tvorí základ pre environmentálnu politiku spoločnosti. Politika

sa prenáša do strategických zámerov vedenia, ktoré majú vplyv na životné prostredie. Spoločnosť neustále identifikuje environmentálne aspekty a hodnotí ich dopad na životné prostredie. Tomuto procesu identifikácie a hodnotenia aspektov podliehajú všetky činnosti, výrobky a služby spoločnosti. Pre tento proces je vytvorená dokumentácia v podobe registra environmentálnych aspektov. Podstata registra vychádza z analytickej metódy FMEA. Tento environmentálny register je však po dlhšiu dobu vedený v skrátenej forme a môže sa javiť ako neúplný. V porovnaní s analytickou metódou FMEA neobsahuje register spoločnosti dôležité súčasti, ktoré predstavujú hlavný význam a zvyšujú efektivitu celkového používania. Novo vydaná STN EN ISO 14001: 2016 poukazuje na povinné časti, ktoré musia byť zahrnuté v dokumentácii hodnotenia aspektov. Cieľom tejto zmeny je formálne zjednotiť štruktúru, termíny a definície všetkých noriem pre systémy manažérstva a zabezpečiť jednoduchšiu integráciu. Revízia normy ISO 14001 požaduje priamu implementáciu riadenia rizík a príležitostí v jednotnej forme.

Na základe týchto zistení je viac než nutné pristúpiť k optimalizácii registra environmentálnych aspektov, aby spĺňal svoju funkciu zároveň zvýšil svoju efektivitu a funkčnosť užívania. Optimalizácia tohto nástroja má viac výhod, ktoré smerujú k udržaniu kvality životného prostredia a zároveň finančnej úspory pre spoločnosť. Spoločnosť komunikuje so svojimi zainteresovanými stranami a plne si uvedomuje ich dôležitosť, avšak nevedie dokumentáciu ani hodnotenie zainteresovaných strán v okolí, ktoré môžu mať značný vplyv na životné prostredie a na podnikový environmentálny manažérsky systém.

Pochopenie potrieb a očakávaní zainteresovaných strán a určenie ich vplyvu na výsledok systému environmentálneho manažérstva predstavuje oblasť, ktorú je žiaduce v spoločnosti vylepšiť.



## 5 NÁVRHY OPATRENÍ PRE ZVÝŠENIE EFKTIVITY TECHNÍK A METÓD V SPOLOČNOSTI

Táto časť práce obsahuje vlastné návrhy, ktoré by mohli predstavovať pre spoločnosť prínos v oblasti zefektívnenia používaných metód a techník, v oblasti riadenia environmentálneho rizika.

Celá časť pozostáva z dvoch hlavných návrhov. Prvým je optimalizácia zavedeného registra environmentálnych aspektov a druhý návrh sa venuje hodnoteniu zainteresovaných strán, ktoré sa vyskytujú v okolí spoločnosti Protherm Production s.r.o.,

### 5.1 OPTIMALIZÁCIA REGISTRA ENVIRONMENTÁLNYCH ASPEKTOV

Register environmentálnych aspektov v spoločnosti vychádza svojou podstatou z metódy FMEA. V porovnaní s uznávanou a často používanou metódou FMEA je zrejmé, že v registri environmentálnych aspektov spoločnosti chýbajú dôležité položky, ktoré tvoria hlavnú podstatu celého procesu analyzovania, zaznamenávania a hodnotenia. Následne uvádzam možné návrhy pre zefektívnenie a zlepšenie tohto registra pre spoločnosť.

#### *1. Návrh pre optimalizáciu zápisu úvodnej tabuľky registra EA*

V nasledovnej tabuľke uvádzam súčasný stav zápisu v hlavičke environmentálneho registra.

*Tab. č. 8 – Súčasný stav úvodnej tabuľky pre register EA*

Miesto:	
Dátum:	
Zodpovednosť:	
Číslo dokumentu:	

*Zdroj Protherm Production s.r.o.*

Domnievam sa, že úvodnej hlavičke registra EA chýbajú informácie, ktoré sú dôležité pre užívateľa. Zápis uvedený v hlavičke tohto registra by mal presnejšie identifikovať zameranie, ako aj informácie v spojitosti s procesom riadenia a vypracovania

dokumentu. Pre zefektívnenie, zrozumiteľnosť a presnosť odporúčam prídanie nasledovných položiek pre zápis:

**Zodpovedný za proces** – mal by obsahovať názov zodpovednej osoby za originálny register EA, či skupinu zodpovednú za návrh,

**Vypracoval** – názov osoby, ktorá vypracovala formálnu stránku registra,

**Platný od** – uvedenie presného dátumu a roka, kedy register vznikol,

**Revízia č.** – uvedenie čísla pre zodpovedajúci počet revízií,

**Dátum revízie** – presný termín poslednej revízie,

**Členovia tímu** – názov všetkých osôb, ktoré sa zúčastnili na tvorbe environmentálneho registra aspektov, poprípade ich kontaktné údaje.

*Tab. č. 9 – Optimalizácia úvodnej tabuľky registra EA*

Zodpovedný za proces:		Číslo dokumentu:	
Vypracoval:		Revízia č.:	
Platný od:		Dátum revízie:	
Miesto:		Členovia tímu	

*Zdroj: vlastné spracovanie*

## **2. Návrh pre optimalizáciu hlavného registra EA**

Nasledovná optimalizácia sa týka hlavného registra EA. Ten obsahuje podrobnú analýzu súčasného stavu v spoločnosti. Obsahuje definíciu environmentálnych aspektov so správnym vyhodnotením, monitoring a riadenie vzniknutého rizika. Tým je tento register v súčasnosti ukončený, ako môžete vidieť na obrázku č. 10., kde je znázornený súčasný stav EA. Chýba dôležitá časť, ktorá by sa mala zameriavať na zavedenie nápravných opatrení a analýzu zlepšeného stavu, ktorá obsahuje opakované vyhodnotenie rizikového prioritného čísla. Preto navrhujem k existujúcim informáciám zaznamenať do registra nasledovné položky pre zápis:

**Celkové riziko** – v súčasnom registri je zaznamenaný environmentálny vplyv čo zahŕňa len výhradne vplyv na životné prostredie, avšak nezahŕňa napríklad riziko ohrozenia zdravia pracovníka pri práci. Táto pridaná položka by mala obsahovať informácie o celkovom riziku.

**Odporúčané opatrenie** – hlavným cieľom akéhokoľvek odporúčaného opatrenia je znížiť známku hodnotenia v nasledujúcom kroku. Je všeobecne známe, že preventívne opatrenia majú výhodu oproti riešeniu už vzniknutého problému.

**Stav odporúčaného opatrenia** – v súčasnosti má spoločnosť zaznamenané riadenie a monitorovanie vzniknutého rizika, nemá však uvedené informácie o stave v akom sa nápravného opatrenia nachádza. Pre stav nápravného opatrenia navrhujem použiť model PDCA (P – manažment plánuje, D – daný subjekt realizuje, C – kontrola, A – manažment realizuje nápravu). Pomocou aplikovania tohto modelu, môže byť používateľovi viac zrozumiteľné v akom stave sa nachádza nápravné opatrenie.

**Zodpovedná osoba opatrenia** – je žiaduce uviesť pri každom odporúčanom opatrení meno osoby, ktorá je zodpovedná za plnenie odporúčaného riešenia a opatrenia.

**Dátum dokončenia** – do tejto kolónky uvádzame presný termín odporúčaného opatrenia.

**Výsledky opatrenia** – v tejto časti je znovu potrebné udeliť známky pre hodnotenie stavu po odporúčanom opatrení súčinnom, ktorý sa v spoločnosti využíva:

$$RPN = N \times P \times O$$

N = následok pre životné prostredie

P = pravdepodobnosť, frekvencia

O = odhalenie, detekcia

RPN = hodnota rizika

Po tomto kroku dostávame aktuálnu známku RPN, ktorá poukazuje na stav rizika po odporúčanom opatrení. Na nasledovnom obrázku uvádzam odporúčaný vlastný návrh pre chýbajúce súčasti registra EA, ktoré odporúčam aplikovať v spoločnosti. Kompletný optimalizovaný a obsahovo vyplnený register je zaznamenaný v *Prilohe č.1*

Tab. č. 10 – Návrh chýbajúcich častí registra EA

Fáza odporúčaných opatrení					Hodnotenie po odporúčanom opatrení						
Celkové Riziko	Odporúčané opatrenie	Stav odporúčaného opatrenia (PDCA)	Zodpovedná osoba opatrenia	Dátum dokončenia (dd/mm/rrrr)	Následok na ŽP (N)	Pravdepodobnosť / frekvencia (P)	Odhalenie / detekcia (O)	Hodnotenie rizika (HR)	Významnosť aspektu		
					1= nevýznamný 10= veľmi významný	1= veľmi zriedkavé 10= vysoká	1= ihneď 10= žiadna detekcia	RPN po nápravnom opatrení	3 veľmi významný = HR >100	2 významný = HR 50-100	1 zanedbateľný = HR <50

Zdroj: vlastné spracovanie

### 3. Návrh pre vykonávanie kontroly a udržiavanie registra EA

Register EA je živý dokument a je žiaduce aby bol pravidelne upravovaný a doplňaný o dôležité informácie po každej zmene, či už sa jedná o nové návrhy, či zmeny existujúceho procesu. V spoločnosti sa realizuje aktualizácia registra jeden krát za rok. S narastajúcou dôležitosťou pôsobenia podnikajúcich subjektov na životné prostredie, odporúčam aktualizovanie pri každej zmene a revidovanie minimálne **jeden krát za kvartál**. Po kontrole je žiaduce uviesť dátum a zodpovednú osobu za aktualizáciu a všetky dôležité informácie o zmenách.

Kompletný vlastný návrh aplikácie tohto optimalizovaného registra EA je uvedený v *prílohe č 1*.

## 5.2 NÁVRH HODNOTENIA ZAJINTERESOVANÝCH STRÁN

Ak sa spoločnosť nachádza vo fáze, kedy má ujasnené svoje hlavné ciele a stratégie, nemalo by vedenie opomenúť analyzovanie a vyhodnotenie zainteresovaných strán v lokalite, kde pôsobí. Dôležitá časť aktuálnej STN EN ISO 14001: 2016 poukazuje na kapitolu, ktorá sa zameriava na pochopenie potrieb a očakávaní zainteresovaných strán. Spoločnosť by mala byť schopná definovať zainteresované strany, ktoré sú významné pre systém manažérstva environmentu. Každá zainteresovaná strana má

svoje požiadavky a spoločnosť by mala určiť mieru ich vplyvu na výsledok EMS. Z toho plynie, že požiadavky (záujmy) zainteresovaných strán môžu mať pozitívny alebo negatívny vplyv na výsledok EMS spoločnosti. Tak isto, však môže mať spoločnosť negatívny, či pozitívny vplyv na dané zainteresované strany. V nasledovnej tabuľke sú zaznamenané možné externé a interné zainteresované strany, ktoré sa vyskytujú v lokalite pôsobenia spoločnosti. Externé predstavujú potenciálny vplyv na spoločnosť z vonkajšieho prostredia a interné priamo z vnútorného prostredia.

*Tab. č. 11 – Možné zainteresované strany*

<b>Možné zainteresované strany</b>	
<b>Externé zainteresované strany</b>	<b>Interné zainteresované strany</b>
orgány dohliadajúce na dodržiavanie zákona	vlastníci, akcionári, investori
normalizačné orgány	správna rada
certifikačné orgány	zamestnanci
verejné orgány	brigádnici
poistné krytie zamestnancov	
poistné spoločnosti	
susedia, obyvatelia	
mimovládne organizácie, záujmové skupiny	
dodávatelia (externé spoločnosti pracujúce v priestoroch)	
koneční zákazníci	

*Zdroj: vlastné spracovanie*

Následne odporúčam vyhodnotenie možných rizík a príležitostí pre EMS spoločnosti, ktoré vznikajú z požiadaviek zainteresovaných strán. Celkový proces určí, komu a v akej intenzite venovať pozornosť, komu a prečo by mal byť podnik svojou činnosťou zodpovedný tak, aby boli naplnené ciele a hodnoty spoločnosti.

Definovanie možných zainteresovaných strán nám poskytuje vstup do registra, ktorý obsahuje záznam požiadaviek zainteresovaných strán. Je vhodné vyhodnotenie požiadaviek zainteresovaných strán pomocou matice, ktorá obsahuje kritériá na posúdenie relevantnosti zainteresovanej strany.

Tab. č. 12 – Kritériá na posúdenie relevantnosti zainteresovanej strany

Kritériá na posúdenie relevantnosti zainteresovanej strany		Zájmy zainteresovaných strán priamo ovplyvňujú výsledok systému environmentálneho manažérstva	
		áno	nie
Zainteresovaná strana má právomoc presadzovať svoje záujmy	áno	<b>vysoká (nevyhnutnosť)</b>	stredná
	nie	stredná	nízka (goodwill)

Zdroj: Protherm Production s.r.o.

Matica, ktorá je znázornená v tabuľke č. 12 nám pomôže dodatočne rozdeliť zainteresované strany podľa nízkej, strednej a vysokej relevancie. Táto relevancia určuje intenzitu, s akou záujmy zainteresovaných strán priamo ovplyvňujú výsledok EMS a s akou intenzitou má zainteresovaná strana právomoc presadzovať svoje záujmy. Vysoká relevancia reprezentuje najvyššie riziko alebo príležitosť pre výsledok EMS. Takto kompletne vyhodnotený register zainteresovaných strán spoločnosti uvádzam v nasledovnej tabuľke.

Tab. č. 13 – Register pre hodnotenie zainteresovaných strán

Relevantné zainteresované strany pre danú lokalitu				
Miesto: Skalica	Mená zodpovedných osôb:	Dátum: 24.03.2017		
Účastníci hodnotenia:	Miroslav Masaryk	VAILLANT GROUP		
	Lukas Janik			
	Juraj Smolinský			
	Nikola Nováková			
Externé zainteresované strany	Požiadavky	Relevancia	Vysoká relevancia = riziko pre výsledok EMS	Výsoká relevancia = príležitosť pre výsledok EMS
orgány dohľadajúce na dodržiavanie zákona	dodržiavanie zákonov, smerníc, noriem	vysoká	strata certifikácie, udeľenie penál	plnenie požiadaviek, dodržiavanie termínov
normalizačné orgány (ISO)	dodržiavanie ISO noriem	stredá	strata certifikácie, udeľenie penál	plnenie požiadaviek, dodržiavanie termínov
certifikačné orgány	dodržiavanie ISO noriem, legislatívy	stredná	strata certifikácie, udeľenie penál	plnenie požiadaviek, dodržiavanie termínov
verejné orgány	dodržiavanie smerníc	stredná	časté sťažnosti	plnenie požiadaviek
poistné krytie zamestnancov	pokrytie potenciálnych rizik	nízka	zvýšenie nákladov	pravidelné školenia, zníženie nákladov
poistné spoločnosti	pokrytie potenciálnych rizik	nízka	zvýšenie nákladov	pravidelné školenia, zníženie nákladov
susedia /obyvatelia	nerušený pokoj	nízka	vytvorenie sťažnostnej petície proti spoločnosti	dobré meno v rámci regiónu, zachovanie ŽP
mimovládne organizácie	recyklácia	nízka	plytvanie materiálom, znehodnotenie ŽP, vysoký náklad na skladovanie odpadu	šetrenie materiálov a dodatočných nákladov, šetrenie ŽP
dodávatelia (externé spoločnosti pracujúce v priestoroch)	dodržiavanie pravidiel spoločnosti	nízka	strata dodavateľského partnerstva	udržiavanie dobrých vzťahov a kvalitnej spolupráce
koneční zákazníci	ekologický výrobok	nízka	nezáujem o výrobok, zvýšené náklady vo fabrike	zachovanie a šetrenie ŽP, konkurenčná výhoda výrobu, dobré meno v rámci regiónu

Zdroj: Protherm Production s.r.o.

Tab. č. 14 – Pokračovanie – Register pre hodnotenie zainteresovaných strán

Interné zainteresované strany				
vlastníci / akcionári / investori	zelená spoločnosť, dodržiavanie zákonov, legislatívy, noriem	vysoká	zniženie investícií vo fabrike	lepšie vzťahy s akcionármi a investormi, dobré meno v rámci regiónu
správna rada	zelená spoločnosť, dodržiavanie zákonov, legislatívy, noriem, plnenie cieľov	vysoká	nedodržanie hlavného cieľa spoločnosti	plnenie požiadaviek, smerovanie k cieľu, dobré meno v rámci regiónu
zamestnanci	ekologické pracovné prostredie	nízka	strata špičových zamestnancov, vysoký náklad na neekologické pracovné prostredie	zniženie nákladov, konkurenčná výhoda, zachovanie alebo obnova ŽP, dobré meno v rámci regiónu
brigádnici	ekologické pracovné prostredie	nízka	nezáujem o dočasné zamestnanie, vysoký náklad na neekologické pracovné prostredie	zniženie nákladov, konkurenčná výhoda, zachovanie alebo obnova ŽP, dobré meno v rámci regiónu

Zdroj: Protherm Production s.r.o.

Po vyhodnotení relevancie všetkých zainteresovaných strán odporúčam zameranie sa na vysokú a strednú relevanciu. Táto skupina požaduje podrobnejšie vyhodnotenie pre spoločnosť. Hodnotenie by malo obsahovať vplyv zainteresovanej strany, angažovanosť zainteresovanej strany, a záujem zainteresovanej strany. Bodové hodnotenie prebieha v škále [1;5]. Číslo 1 znamená nízky dopad zainteresovanej strany na EMS a číslo 5 vysoký dopad na EMS. Podrobné hodnotenie je zaznamenané v nasledovnej tabuľke.

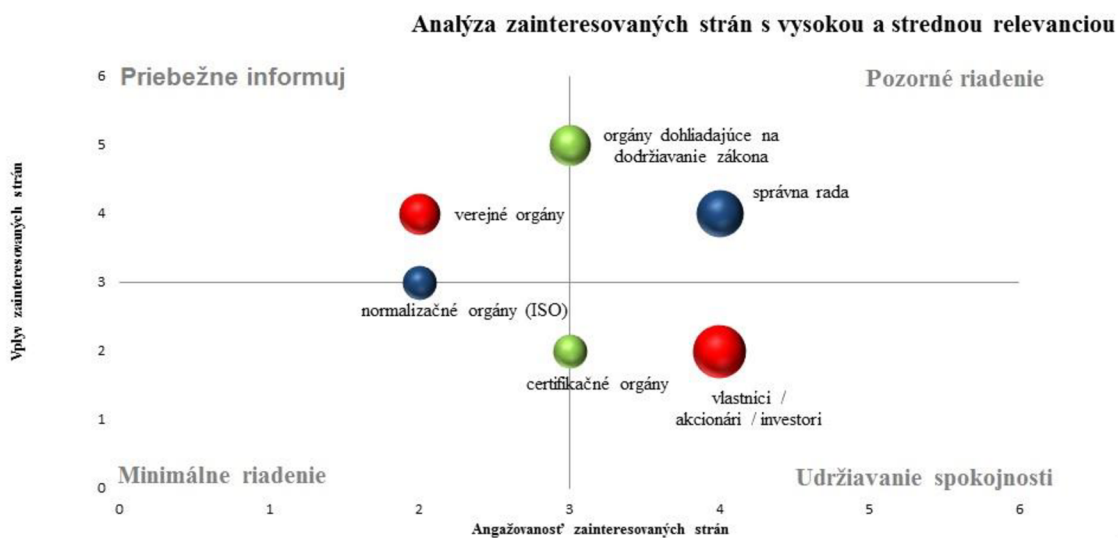


Tab. č.15 – Hodnotenie zainteresovaných strán s vysokou a strednou relevanciou

Názov zainteresovanej strany	Záujem zainteresovanej strany	Vplyv z.s. [1;5] - [nízky; vysoký]	Angažovanosť z.s. [1;5] - [nízky; vysoký]	Záujem z.s. [1;5] - [nízky;vysoký]
orgány dohliadajúce na dodržiavanie zákona	dodržiavanie zákonov, smerníc, noriem	5	3	3
normalizačné orgány (ISO)	dodržovanie ISO noriem	3	2	2
certifikačné orgány	dodržiavanie ISO noriem, legislatívy	2	3	2
verejné orgány	dodržiavanie smerníc	4	2	3
vlastníci / akcionári / investori	zelená spoločnosť, zákony, legislatíva, normy	2	4	5
správna rada	zelená spoločnosť, zákony, legislatíva, normy, ciele	4	4	4

Zdroj: Protherm Production s.r.o.

Informácie o bodovom hodnotení zainteresovaných strán s vysokou a strednou relevanciou sú významné pre spoločnosť v oblasti riadenia. V tejto oblasti môže byť nápomocné rozdeliť pozornosť spoločnosti na rámec udržovania spokojnosti, pozorné riadenie, minimálne riadenie a priebežné informovanie zainteresovaných strán. Známenie týchto oblastí riadenia je na nasledovnom grafe.



Graf 1 Analýza zainteresovaných strán s vysokou a strednou relevanciou

(Zdroj: Protherm Production s.r.o.)

Každá spoločnosť stojí na zainteresovaných stranách, na ich záujmoch a očakávaníach. Takéto informačné a grafické rozdelenie môže slúžiť ako kvalitný podklad pre riadenie, významnosti zainteresovaných strán, ale i pre tvorbu komunikačného plánu pre spoločnosti.

## DISKUSIA

Diplomová práca sa zaoberá problematikou aplikácie metód analýzy rizika pre hodnotenie vplyvov vybraného podnikateľského subjektu na životné prostredie. V samotnom úvode bolo preto uskutočnené vstupné preskúmanie tejto problematiky v globálnom hľadisku EÚ a následné zameranie sa na prístupy k životnému prostrediu v SR. Po rozbere poznatkov som dospela k záveru, že veľká časť životného prostredia je v EÚ chránená súborom právnych predpisov najprísnejšieho charakteru. Hlavným zameraním environmentálnych politík je prejsť na úspornejšie obehové hospodárstvo, ktoré sa snaží, aby hodnota produktov, materiálov a zdrojov bola zachovaná čo najdlhšie, so zreteľom na minimalizáciu vzniku odpadu. Samotná realizácia v praxi sa však javí problematická, pretože rôzne subjekty majú rôzne zamerania a vzniká systémová nerovnosť v plnení. Tento kľúčový fakt si vyžaduje rovnomernejší systém v dodržovaní noriem v rámci EÚ.

Poznatky z môjho uskutočneného prieskumu SR poukazujú, že postupom vývoja sa popri plnení prísne stanovených noriem, začína využívať i rada dobrovoľných nástrojov v rámci environmentálneho manažérstva, ktoré prinášajú spoločnostiam veľa výhod. Spôsob zvyšovania daní, ktorý by presiahol únosnú hospodársku mieru, by mohol zapríčiniť zastavenie ekonomického rastu. Domnievam sa že eticky najvyspelejšími nástrojmi environmentálnej politiky by sa mali stať práve dobrovoľné nástroje. Významnou súčasťou manažmentu spoločností je EMS, ktorý je priamo zameraný na ochranu životného prostredia.

S pojmom environmentálne manažérstvo je veľmi úzko spojená definícia environmentálneho rizika. Pojem vznik rizika je veľmi často v publikáciách zamieňaný s pojmom vzniku nebezpečenstva z dôvodu rôznych oblastí aplikovania. Preto je v práci uvedená definícia environmentálneho rizika, aspektu, vplyvu a dopadu, ktorá má snahu spresniť všeobecný teoretický charakter a je priamo vhodná pre použitie v oblasti praktického uplatnenia v spoločnosti. EMS odporúča v súčasnosti zavedenie dvoch štandardizovaných nástrojov. ISO 14001, ktorá má celosvetové použitie a EMAS s výhradným použitím v EÚ. Tieto nástroje priamo dopomáhajú k riadeniu environmentálnych rizík v spoločnostiach. Sú medzi nimi dôležité rozdiely, ku ktorým

musí spoločnosť pri ich zavádzaní prihliadať. Každý z takto presadených nástrojov environmentálnej politiky má svoje výhody aj nevýhody. Ich výber, zavedenie a používanie musí vyplývať z rešpektovania životného prostredia v konkrétnych prípadoch. Je teda dôležitým krokom pre každú spoločnosť zváženie oblastnej pôsobnosti, požiadaviek, veľkosť spoločnosti, či obor podnikania, aby voľba EMS a ich nástrojov bola vhodná a prínosná. Každá z týchto techník upozorňuje na dôležitosť registra environmentálnych aspektov.

Z uskutočneného prieskumu súčasného stavu spoločnosti Protherm Production s. r. o., vyplynulo, že využíva rozsiahly systém environmentálneho manažérstva. Systém pokrýva všetky prvky environmentálneho manažérstva podľa normy EN ISO 14001: 2004. Na túto normu je priamo naviazaná organizačná smernica, ktorá tvorí základ pre environmentálnu politiku spoločnosti. Politika sa prenáša do strategických zámerov vedenia, ktoré majú vplyv na životné prostredie. Spoločnosť neustále identifikuje environmentálne aspekty a hodnotí ich dopad na životné prostredie. Tomuto procesu identifikácie a hodnotenia aspektov podliehajú všetky činnosti, výrobky a služby spoločnosti. Pre tento proces je zhotovená dokumentácia v podobe registra environmentálnych aspektov. Tento register vychádza svojou podstatou z metódy FMEA. Môže sa však javiť pre užívateľa neúplný a menej jasný. Úvodná hlavička neobsahuje všetky dôležité informácie, a v samotnom registre nie sú zaznamenané dôležité prvky ako: celkové riziko, odporúčané opatrenie, stav odporúčaného opatrenia, zodpovedná osoba a následné vyhodnotenie rizika po odporúčanom opatrení. Jedným z riešení je modifikácia už zavedeného registra pomocou metódy FMEA, ktorá dokáže kompletne vyhodnotiť environmentálne aspekty v kvantitatívnej i kvalitatívnej podobe. Stav odporúčaného opatrenia by bolo vhodné zaznamenať pomocou cyklu PDCA, na ktorý poukazuje i revízia STN EN ISO 14001: 2016. Je tiež žiaduce udržiavať tento register a zvýšiť počet kontrol minimálne jedenkrát za kvartál. Kompletný vlastný návrh aplikácie optimalizovaného registra EA je uvedený v *prílohe č 1*.

Revízia STN EN ISO 14 001: 2016 odkazuje na pochopenie potrieb a očakávaní zainteresovaných strán a určenie ich vplyvu na výsledok EMS. Na základe pripravenia sa na prechod zmeny ISO navrhujem vypracovanie registra zainteresovaných strán

a vyhodnotiť ich relevanciu pomocou matice, ktorá nám pomôže dodatočne rozdeliť zainteresované strany podľa nízkej, strednej a vysokej relevancie. Táto relevancia určuje intenzitu s akou záujmy zainteresovaných strán priamo ovplyvňujú výsledok EMS a akú právomoc má zainteresovaná strana presadzovať svoje záujmy. Vysoká relevancia reprezentuje riziko pre výsledok EMS, alebo príležitosť. Po vyhodnotení relevancie odporúčam zameranie sa na vysokú a strednú relevanciu. Táto skupina požaduje podrobnejšie vyhodnotenie pre spoločnosť.

Domnievam sa, že zavedením týchto riešení by mohla spoločnosť zefektívniť stávajúce opatrenia a nástroje EMS z dôvodu zníženia negatívneho vplyvu na životné prostredie, ale i postupné pripravenie sa na prechod stavu, ktorý bude vyhovovať požiadavkám aktuálnej normy STN EN ISO 14001: 2016.

## ZÁVER

Cieľom diplomovej práce bolo zhodnotenie vybraných nástrojov smerujúcich k udržaniu kvality životného prostredia, a tvorba vlastného návrhu preventívnych opatrení zvyšujúcich efektívnosť. Na základe tohto cieľa prebehla analýza súčasných trendov a nástrojov vedúcich k zvyšovaniu kvality životného prostredia v súvislosti s činnosťou podnikajúceho subjektu. Analýza súčasného stavu bola najskôr uskutočnená v globálnom hľadisku pre prístupy a princípy EÚ a neskôr priamo v SR. Pojednávala som tiež o problematike súčasných manažérskych prístupov. Následne prebehla analýza celého EMS v konkrétnej spoločnosti Protherm Production s.r.o., ktorá zasahuje svojou činnosťou výrazne do životného prostredia. Po preskúmaní dôležitých oblastí v spoločnosti som dospela k nasledovným záverom:

- V spoločnosti je využívaný rozsiahly register environmentálnych aspektov, ale javí sa neúplný a pre užívateľa ťažko pochopiteľný. Neobsahuje dôležité časti, ktoré slúžia k efektívnemu využívaniu,
- vykonávanie kontroly a udržiavanie registra environmentálnych aspektov prebieha jedenkrát sa rok, čo považujem za nedostatočné,
- je žiaduce, aby sa spoločnosť dostatočne pripravila na prechod spojený so zmenou normy STN EN ISO 14001: 2016, ktorá upozorňuje na súvislosť s vyhodnocovaním zainteresovaných strán.

Na základe zistených informácií bolo predložených niekoľko návrhov. Prvý návrh sa týka environmentálneho registra, ktorého podstata vychádza zo všeobecne uznávanej metódy FMEA, avšak bolo potrebné modifikovať a doplniť niektoré súčasti, aby register mohol efektívne plniť svoju funkciu. Kompletný vlastný návrh aplikácie tohto optimalizovaného registra EA je uvedený v *prílohe č 1*. Je potrebné častejšie udržiavanie tohto registra a uskutočňovať kontrolu minimálne jedenkrát za kvartál. Ďalší návrh pozostáva z vytvorenia registra zainteresovaných osôb, ktorý obsahuje vyhodnotenie ich vplyvu, požiadaviek a celkovej relevancie na celý EMS v spoločnosti. Na základe týchto návrhov by spoločnosť mohla preventívne zamedziť vzniku neželaných udalostí, ktoré by mali nežiaduci dopad na životné prostredie. Na druhú stranu sa spoločnosť môže viac sústrediť na príležitosti v daných oblastiach.

## ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] *Životné prostredie: politiky Európskej únie*. Luxemburg: Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie, 2015. ISBN 978-92-79-42649-0.
- [2] Informačné listy o Európskej únii: Politika životného prostredia: všeobecné zásady a základný rámec. *Európsky parlament* [online]. Brusel: Európsky parlament, 2017 [cit. 2017-01-20]. Dostupné z: [http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/sk/displayFtu.html?ftuId=FTU\\_5.4.1.html](http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/sk/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.4.1.html)
- [3] KOČÍKOVÁ, Pavla. *Evropská unie a životní prostředí: politiky, strategie, legislativa*. Ostrava: Montanex, 1998. ISBN 80-85-78098-4.
- [4] KEPKA, Jaroslav. *EKO Inovačné Slovensko: Národná konferencia*. Bratislava: Slovenská agentúra životného prostredia, 2016. ISBN 978-80-277-2896-6.
- [5] Európska komisia. *Využívanie inovácií. Životné prostredie* [online]. Posledná zmena 14.10.2015. [cit. 1.2.2017]. Dostupné z: [http://ec.europa.eu/environment/basics/green-economy/innovation/index\\_sk.htm](http://ec.europa.eu/environment/basics/green-economy/innovation/index_sk.htm)
- [6] European Commission. ECO-INNOVATION. Environment [online]. Posledná zmena 29.01.2017 [cit. 15.2.2017]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/environment/ecoap/scoreboard\\_en](https://ec.europa.eu/environment/ecoap/scoreboard_en)
- [7] KOCMANOVÁ, Alena. *Udržitelnost: Integrace environmentální, sociální a ekonomické výkonnosti podniku*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 9788072047444.
- [8] European Commission. *Environment Action programme to 2020*. Environment [online]. Posledná zmena 08.06.2016 [cit. 16.2.2017]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/environment/action-programme/>
- [9] GUŠTAFÍKOVÁ, Tatiana a Zuzana LIESKOVSKÁ, ed. *Slovenská republika smerom k zelenému hospodárstvu: Slovak republic towards green economy*. Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, 2016. ISBN 978-80-89503-51-3.
- [10] ROMANČÍKOVÁ, Eva. *Ekonomía a životné prostredie*. Bratislava: IURA EDITION, 2011. Ekonomía. ISBN 978-80-8078-426-3.
- [11] Ministerstvo životného prostredia SR. 1993. *Stratégia, zásady a priority štátnej environmentálnej politiky* [online]. Bratislava: MŽP SR. 1993. [cit. 2017-02-14]. Dostupné z: <http://www.minzp.sk/dokumenty/strategieke-dokumenty/strategia-zasady-priority-statnej-environmentalnej-politiky.html>
- [12] ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD Performance Environmental Reviews (Slovak version) Slovak Republic*. Paris: OECD Publishing, 2002. ISBN 9789264066090.
- [13] KOTOVICOVÁ, Jana. *Vybrané kapitoly z environmentalistiky*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2009. ISBN 9788073752859.

- [14] KOZOVÁ, Mária, Anna KRŠÁKOVÁ a Jana MEČIAROVÁ, MEDERLY, Peter, ed. *Miestna Agenda 21 na Slovensku Metodická príručka*: © Regionálne environmentálne centrum pre krajiny strednej a východnej Európy. Bratislava: Inpro, s.r.o, 2003. ISBN 8096885073.
- [15] RUSKO, Miroslav, Milan PIATRIK a Jana KOTOVICOVÁ. *Environmentálne manažérstvo*. Žilina: Strix, 2004. Environmentálne vedy. ISBN 80-969257-0-9.
- [16] VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metódy, praxe*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010. ISBN 9788072612109.
- [17] THOMPSON, Dixon. *Tools for environmental management: a practical introduction and guide*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers, c2002. ISBN 0-86571-458-4.
- [18] Ekologika: Environmentálny manažérsky systém. CENTRUM PRE SPOLOČNOSŤ, ekonómiu a ekológiu (CSEE). Ekologika.sk: Ekoknižnica [online]. [cit. 2017-01-01]. Dostupné z: <http://www.ekologika.sk/mnetalny-manazersky-system.html>
- [19] Enviromagazín: Systémy environmentálneho manažérstva. EMS [online]. Trnava: SAŽP - CEHOVT, 2003 [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: [http://www.enviromagazin.sk/enviromc1\\_3/systemy14.html](http://www.enviromagazin.sk/enviromc1_3/systemy14.html)
- [20] VEBER, Jaromír. *Environmentální management*. Praha: Oeconomica, 2002. ISBN 8024503360.
- [21] JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa, Charbel Jose Chiappetta JABBOUR, Hengky LATAN, Adriano Alves TEIXEIRA a Jorge Henrique Caldeira DE OLIVEIRA. *Quality management, environmental management maturity, green supply chain practices and green performance of Brazilian companies with ISO 14001 certification: Direct and indirect effects*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review [online]. 2014 [cit. 2015-01-12]. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1366554514000386>
- [22] FILDÁN, Zdeněk. *Príručka EMS podľa ISO 14 001: praktický príručce pro zavedení a udržování systému environmentálního managementu podle normy ČSN EN ISO 14 001*. Tachov: Envi Group, 2008. ISBN 9788090421516.
- [23] ICS 13.020.10. *STN EN ISO 14001: Systémy manažérstva environmentu Požiadavky s pokynmi na použitie (ISO 14001:2015)*. 122727. Štefanovičova 3, P.O.Box 76,81005 Bratislava 5: Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2016.
- [24] ČECH, Jozef. *Nástroje súčasnej environmentálnej politiky: Tools of Contemporary Environmental Policy. Životné prostredie*. Košice, 2005. Ústav montánných vied a ochrany životného prostredia Fakulty baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií Technickej univerzity.

- [25] EMAS - Schéma pre environmentálne manažérstvo a audit: Starostlivosť o ŽP. *Enviro Portál: Informačný portál rezortu MŽP SR* [online]. Banská Bystrica: Centrum environmentalistiky a informatiky, 2013 [cit. 2017-03-24]. Dostupné z: <http://enviroportal.sk/environmentalne-temy/starostlivost-o-zp/dobrovolne-nastroje-environmentalnej-politiky/emas-schema-pre-environmentalne-manazerstvo-a-audit>
- [26] ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE: Systém environmentálneho manažérstva (EMS). *Ministerstvo Životného Prostredia Slovenskej Republiky* [online]. Bratislava: Slovenská agentúra životného prostredia, 2013 [cit. 2017-04-01]. Dostupné z: <http://www.sazp.sk/public/index/go.php?id=2402>
- [27] KRAMER, Matthias. *Mezinárodní management životního prostředí*. Praha: C. H. Beck, c2005. ISBN 8071799203.
- [28] EMAS Schéma spoločenstva pre environmentálne manažérstvo a audit: Výhody vyplývajúce z registrácie organizácií v schéme EMAS [online]. Bratislava: Slovenská agentúra životného prostredia, 2014 [cit. 2017-02-04]. Dostupné z: [http://dru\\_emas.sazp.sk/content/v%C3%BDhody-vypl%C3%BDvaj%C3%BAce-z-registr%C3%A1cie-organiz%C3%A1ci%C3%AD-v-sch%C3%A9me-emas](http://dru_emas.sazp.sk/content/v%C3%BDhody-vypl%C3%BDvaj%C3%BAce-z-registr%C3%A1cie-organiz%C3%A1ci%C3%AD-v-sch%C3%A9me-emas)
- [29] CHOVANCOVÁ, J. 2011. Systémy environmentálneho manažérstva. Prešov : Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta manažmentu, 2011. 96 s. ISBN 978-80-555-0485-8.
- [30] PLÁŠKOVÁ, Alena. *Metody a techniky analýzy a zlepšování kvality*. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1999. ISBN 8070791195.
- [31] Řízení rizik (Risk Management). *ManagementMania.com: Sociální síť pro business* [online]. Wilmington (DE): ManagementMania, 2016 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>
- [32] *Management rizika*. Rožnov pod Radhoštěm: ROVS - Rožnovský vzdělávací servis, 2001.
- [33] KMEŤ, S., HEKELOVÁ, E., ŠTEFÁNIK, J., GAŠPARÍK, J., BERAN, J., CHOLUJ, F.: *Komplexný manažment kvality*. Ľilina, 1998. ISBN 80-7100-562-2.
- [34] FMEA A RISK MANAGEMENT. *Portál pro kvalitáře* [online]. Pardubice: ikvalita.cz, 2012 [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=51>
- [35] BURIETA, Ján. FMEA Analýza príčin a dôsledkov. In: *IPA* [online]. Žilina: IPA Slovakia, 2017 [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/fmea-analyza-pricin-a-dosledkov>
- [36] Potential Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) - Reference Manual, 3rd Edition, 2001, Chrysler, Ford and General Motors
- [37] Advanced Product Quality Planning and Control Plan - Reference Manual, 2nd edition, 1995, Chrysler, Ford and General Motors



- [38] TICHÝ, Milík. *Ovládní rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [39] ZGODAVOVÁ, Kristína. *Profesionál kvality*. Košice: Technická univerzita, 2002. Q-Impulz. ISBN 8070998458.
- [40] MRÁZOVÁ, L. *FMEA – Analýza možnosti vzniku chýb a ich následkov*. Bratislava, 2004. Diplomová práce. Materiálovotechnologická fakulta Trnava.
- [41] *Analýza možných způsobů a důsledků závad (FMEA): příručka*. 3. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2001. ISBN 80-02-01476-6.
- [42] VEBER, Jaromír. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2007. Manažer. ISBN 978-80-247-1782-1.
- [43] IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*. Brno: Computer Press, 2005. Business books (Computer Press). ISBN 80-251-0850-3.

## **ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK**

Tab. č. 1 – Rozdiely normy ISO 14001 a EMAS [29].....	23
Tab. č. 2 – Pravdepodobnosť výskytu poruchy [40].....	29
Tab. č. 3 – Význam výskytu porúch [16,36,37] .....	30
Tab. č. 4 – Pravdepodobnosť odhalenia chyby [41] .....	31
Tab. č. 5 – Základné údaje o spoločnosti.....	35
Tab. č. 6 – Bodová osnova spoločnosti .....	44
Tab. č. 7 – Kategorizácia a rizík v spoločnosti .....	44
Tab. č. 8 – Súčasný stav úvodnej tabuľky pre register EA.....	51
Tab. č. 9 – Optimalizácia úvodnej tabuľky registra EA .....	52
Tab. č. 10 – Návrh chýbajúcich častí registra EA .....	54
Tab. č. 11 – Možné zainteresované strany .....	55
Tab. č. 12 – Kritériá na posúdenie relevantnosti zainteresovanej strany.....	56
Tab. č. 13 – Register pre hodnotenie zainteresovaných strán.....	57
Tab. č. 14 – Pokračovanie – Register pre hodnotenie zainteresovaných strán.....	58
Tab. č.15 – Hodnotenie zainteresovaných strán s vysokou a strednou relevanciou .....	59

## **ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV A GRAFOV**

Obr. č. 1 – Formulár metódy FMEA [37].....	28
Obr. č. 3 – Vzťah modelu PDCA a rámcom normy STN EN ISO 14001: 2016 [23] ....	32
Obr. č. 4 – Letecký záber spoločnosti Protherm Production s.r.o. ....	34
Obr. č. 5 – Sieť výrobných závodov Vaillant Group .....	35
Obr. č. 6 – Výroba spoločnosti .....	36
Obr. č. 7 – Logistika spoločnosti .....	37
Obr. č. 8 – Vízia spoločnosti.....	40
Obr. č. 9 – Trvalá udržateľnosť .....	41
Obr. č. 10 – Súčasný register EA v spoločnosti.....	45
Obr. č. 11 – Schéma vstupov a výstupov do EMS .....	49
Graf 1 Analýza zainteresovaných strán s vysokou a strednou relevanciou .....	59

## **ZOZNAM PRÍLOH**

**Príloha č 1:** *Optimalizovaný register EA*

## Príloha č. 1 – Optimalizovaný register EA

Environmentálne Aspekty						VAILLANT GROUP						
Zodpovedný za proces:	Juraj Smolinský	Číslo dokumentu:	21 224 00001.18									
Vypracoval:	Nikola Nováková	Revízia č.:	2									
Platný od:	15.2.2017	Dátum revízie:	20.5.2017									
Miesto:	Skalica	Členovia tímu	Juraj Smolinský, Nikola Nováková									

Popis EA									Hodnotenie					
Oblasť	Budova / Proces		Environmentálny aspekt		Environmentálny vplyv	Vplyv na:	Stav	Následok na ŽP (N)	Prevýdeľnosť / frekvencia (P)	Odhalenie / detekcia (O)	Hodnotenie rizika (HR)	Významnosť aspektu		
názov/oblasť	názov/budova	názov/proces	č.	činnosť		O=Ovzdušie V=Voda P=Pôda E=Energia W=Odpad S=Suroviny (prí.) M=Mimný S=Stúcasný B=Budici H=Havarijný P=Pozitívny K=kontrolovaný N=nekontrolovateľný		1= nevýznamný 10= veľmi významný	1= veľmi zriedkavé 10= vysoká	1= ihneď 10= žiadna detekcia	NxPxO	3 veľmi významný = HR > 100	2 významný = HR 50-100	1 zanedbateľný = HR < 50
výroba	výrobná hala	skúšanie kotlov	002 - 2016	možnosť úniku plynu-požiar, výbuch	znečistenie ŽP	O,X	S,H	K	6	4	3	72	x	
výroba	výrobná hala	výrobný proces	005 - 2016	produkcia OO	znečistenie ŽP	W	S	K	2	10	3	60	x	
výroba	výrobná hala	výrobný proces	006 - 2016	produkcia NO	znečistenie ŽP	W	S	K	3	7	3	63	x	
výroba	výrobná hala	činnosť dodávateľov	011 - 2016	produkcia OO	znečistenie ŽP	W	S,B	K	1	5	3	15		x
výroba	clinchng WPA2	clinchovanie	022 - 2016	možnosť úniku oleja	znečistenie ŽP,vznik NO	V, S	S	K	4	2	6	48		x
výroba	výrobná hala	manipulácia s chemikálami	023 - 2016	možnosť úniku NL	vznik NO	W	S,H	K	3	6	3	54	x	

Monitorovanie / riadenie	Celkové Riziko	Fáza odporúčaných opatrení		Zodpovedná osoba opatrenia	Dátum dokončenia (dd/mm/yyyy)	Hodnotenie po odporúčanom opatrení						
		Odporúčané opatrenie	Stav odporúčaného opatrenia (PDCA)			Následok na ŽP (N)	Pravdepodobnosť / frekvencia (P)	Odhalenie / detekcia (O)	Hodnotenie rizika (HR)	Významnosť aspektu		
						1= nevýznamný 10= veľmi významný	1= veľmi zriedkavé 10= vysoká	1= ihneď 10= žiadna detekcia	RPN po nápravnom opatrení	3 veľmi významný = HR > 100	2 významný = HR 50-100	1 zanedbateľný = HR < 50
havarijný plán, sprinkler systém	ohrozenie zdravia pri práci, ohrozenie ŽP	preskúšanie havarijných situácií + záznam	A	environmentálny manažér	24.3.2017	4	4	3	48			x
hlásenie o vzniku odpadu	zvýšenie množstva odpadov	preveriť možnosti zavedenia vratných obalov pre top 5 dodávateľov podľa obratu	P	manažér kvality	15.3.2017	2	5	2	20			x
hlásenie o vzniku odpadu/plán opatrení pre prípad vzniku NO, správa o nakladaní s odpadom	únik NO do ŽP	preškolenie operátorov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO, auditovanie dodržiavanie zásad	D	environmentálny manažér	3.4.2017	3	6	3	54		x	
	zvýšenie množstva odpadov	školenie dodávateľov	P	environmentálny manažér		1	3	3	9			x
návod na obsluhu, údržba	únik NO do ŽP	preškolenie operátora na dodržiavanie opatrení pre naloženie s NO	D	environmentálny manažér	20.4.2017	3	1	5	15			x
havarijný plán, Plán opatrení pre prípad vzniku NO	únik NO do ŽP	dodržiavať opatrenia a preškolenie manipulátorov s nebezpečným odpadom na dodržiavanie zásad pre NO	A	environmentálny manažér	14.4.2017	3	5	3	45			x
		nácvik havarijnej situácie - únik NL	P	environmentálny manažér	18.3.2017	3	5	3	45			

Popis EA								Hodnotenie							
Oblasť	Budova / Proces		Environmentálny aspekt		Environmentálny vplyv	Vplyv na:	Stav		Následok na ŽP (N)	Predvdepodobnosť / frekvencia (P)	Odhalenie / detekcia (O)	Hodnotenie rizika (HR)	Významnosť aspektu		
													1= nevýznamný 10= veľmi významný	1= veľmi zriedkavé 10= vysoká	1= ihneď 10= žiadna detekcia
názov/oblasť	názov/budova	názov/proces	č.	činnosť		O=Ovzdušie V=Voda P=Pôda E=Energia W=Odpad S=Suroviny (prír.) X=Hluk, zápach atď. M=Mimulý S=Stúčený B=Budíci H=Havarijný P=Požiativný K=kontrolovaný N=nekontrolovateľný									
Sklady	skl.komponentov	logistika-VZV-výmena baterii	027 - 2016	vznik NO	znečistenie ŽP	W	S	K	3	2	1	6		x	
Sklady	skl.komponentov	činnosť dodávateľov	031 - 2016	produkcia NO	znečistenie ŽP	W	S	K	3	4	3	36		x	
Sklady	režijný sklad	Skladovanie chemikálií- manipulácia	043 - 2016	možnosť úniku NL	vznik NO	W	H	K	4	4	4	64		x	
Práškovacia linka	sklad chemikálií-PL	skladovanie NL	062 - 2016	možnosť úniku NL	vznik NO	W	S,H	K	6	3	4	72		x	
Práškovacia linka	Práškovacia linka	prevádzka	070 - 2016	produkcia NO	znečistenie ŽP	W	S	K	3	7	3	63		x	

Monitorovanie / riadenie	Fáza odporúčaných opatrení			Zodpovedná osoba opatrenia	Dátum dokončenia (dd/mm/yyyy)	Hodnotenie po odporúčanom opatrení						
	Celkové Riziko	Odporúčané opatrenie	Stav odporúčaného opatrenia (PDCA)			Následok na ŽP (N)	Pravdepodobnosť / frekvencia (P)	Odhalenie / detekcia (O)	Hodnotenie rizika (HR)	Významnosť aspektu		
						1= nevýznamný 10= veľmi významný	1= veľmi zriedkavé 10= vysoká	1= ihneď 10= žiadna detekcia	RPN po nápravnom opatrení	3 veľmi významný = HR >100 2 významný = HR 50-100 1 zanedbateľný = HR <50		
	únik NO do ŽP	preškolenie operátorov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO, auditovanie dodržiavanie zásad	D	environmentálny manažér	25.3.2017	3	1	1	3			x
	únik NO do ŽP	preškolenie dodávateľov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO, auditovanie dodržiavanie zásad	D	manažér kvality	14.4.2017	3	3	3	27			x
Havarijný plán, KBÚ, Plán opatrení pre prípad vzniku NO	únik NO do ŽP	preškolenie manipulátorov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO, auditovanie dodržiavanie zásad	D	environmentálny manažér	25.3.2017	4	3	4	48			x
Prevádzkový predpis, havarijný plán, Plán opatrení pre prípad vzniku NO	únik NO do ŽP	preškolenie skladníkov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO, auditovanie dodržiavanie zásad	D	environmentálny manažér	2.3.2017	6	2	4	48			x
Hlásenie o vzniku odpadu/plán opatrení pre prípad vzniku NO, správa o nakladaní s odpadom	únik NO do ŽP	dozrievajú opatrenia a preškolenie skladníkov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO, auditovanie dodržiavanie	A	environmentálny manažér	15.4.2017	3	4	3	36		x	

Popis EA									Hodnotenie						
Oblasť	Budova / Proces		Environmentálny aspekt		Environmentálny vplyv	Vplyv na:	Stav		Následok na ŽP (N)	Prevdepodobnosť / frekvencia (P)	Odhalenie / detekcia (O)	Hodnotenie rizika (HR)	Významnosť aspektu		
													3 veľmi významný = HR >100	2 významný = HR 50-100	1 zanedbateľný = HR <50
názov/oblasť	názov/budova	názov/proces	č.	činnosť		O=Ovzdušie V=Voda P=Pôda E=Energia W=Odpad S=Suroviny (prír.) X=Hluk, zápach atď.	M=Minutý S=Súčasný B=Budíci H=Havarijný P=Pozitívny	K=kontrolovaný N=nekontrolovateľný	1=nevýznamný 10=veľmi významný	1=veľmi zriedkavé 10=vysoká	1=ihneď 10=žiadna detekcia	NxPxO			
Test centrum/ TC	Test Centrum	prevádzka	094 - 2016	produkcia NO	znečistenie ŽP	W	S	K	3	6	3	54		x	
Test centrum	Prevádzka	klimatizácia, viac než 3kg chladiva	098 - 2016	únik NL do ovzdušia	znečistenie ŽP	O	S,H	K	3	3	7	63		x	
Dvor	Test Centrum	skladovanie tlakových fliaš	116 - 2016	možnosť úniku plynu	znečistenie ŽP	O	S,H	K	5	5	2	50		x	
Budovy	prístavba kancelárií	činnosť dodávateľov	154 - 2016	produkcia NO	znečistenie ŽP	W	B	K	2	3	3	18			x
Budovy	prístavba dielňa R&D	činnosť dodávateľov	161 - 2016	produkcia OO	znečistenie ŽP	W	B	K	2	3	3	18			x
Test centrum/ TC	Test Centrum	skúšanie kotlov	083 - 2016	možnosť úniku plynu-požiar, výbuch	znečistenie ŽP	O,X	S,H	K	6	4	3	72		x	



Monitorovanie/riadenie	Fáza odporúčaných opatrení			Zodpovedná osoba opatrenie	Dátum dokončenia (dd/mm/yyyy)	Hodnotenie po odporúčanom opatrení						
	Celkové Riziko	Odporúčané opatrenie	Stav odporúčaného opatrenia (PDCA)			Následok na ŽP (N)	Pravdepodobnosť / frekvencia (P)	Odhalenie / detekcia (O)	Hodnotenie rizika (HR)	Významnosť aspektu		
						1= nevýznamný 10= veľmi významný	1= veľmi zriedkavé 10= vysoká	1= ihneď 10= žiadna detekcia	RPN po nápravnom opatrení	3 veľmi významný = HR >100	2 významný = HR 50-100	1 zanedbateľný = HR <50
Hlásenie o vzniku odpadu, plán opatrení pre prípad vzniku NO, správa o nakladaní s odpadom	únik NO do ŽP	preškolenie prevádzkarov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO, auditovanie dodržiavanie zásad	D	environmentálny manažér	5.4.2017	3	5	3	45			x
Hlásenie ročne	neskorá detekcia úniku	pravidelná kontrola + záznam	C	environmentálny manažér	15.4.2017	3	3	5	45			x
detektory plynu, prevádzkový poriadok	ohrozenie zdravia, ŽP	preskúšanie havarijných situácií + záznam	A	environmentálny manažér	22.4.2017	3	5	2	30			x
	únik NO do ŽP	preškolenie dodávateľov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO	D	manažér kvality	5.4.2017	2	2	3	12			x
	zvýšenie množstva produkcie odpadu	preškolenie dodávateľov o dodržiavaní zásad pri nakladaní s NO	D	manažér kvality	21.4.2017	2	2	3	12			x
Havarijný plán, detekcia plynu, sprinkler system	ohrozenie zdravia, ŽP	preskúšanie havarijných situácií + záznam	A	environmentálny manažér	20.4.2017	2	4	3	24			x