

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko-správní

Hospodaření podniku s odpady

Petra Sejkorová

**Bakalářská práce
2017**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petra Sejkorová**
Osobní číslo: **E14397**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a provoz podniku**
Název tématu: **Hospodaření podniku s odpady**
Zadávací katedra: **Ústav správních a sociálních věd**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je analyzovat řetězec čerpání hodnot v souladu s principy LCA v rámci vybraného podniku se zaměřením na odpadní materiálové toky. (Mapování pohybu určité látky od nákupu, přes výrobu po odpad a hotový produkt). Součástí práce bude zároveň syntéza údajů z o oblastí aplikovaných principů environmentálního managementu v oblastech: Zaměstnanci, školení, cíle pro životní prostředí, omezování odpadů, připravenost na havarijní stav, nebezpečný odpad a ostatní odpady. Výstupem práce bude komparace zjištěného stavu s teoretickými doporučeními a návrh možných zlepšení.

Osnova:

- právní úprava odpadového hospodářství
- nakládání s odpady chemického průmyslu
- charakteristika podniku
- hospodaření s nebezpečným odpadem v podniku
- sběr a zpracování informací o odpadovém hospodářství
- vyhodnocení

Rozsah grafických prací: —

Rozsah pracovní zprávy: cca 30 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

DVOŘÁK, Libor. Zákon o posuzování vlivů na životní prostředí: komentář. Praha: Wolters Kluwer, 2016. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978-80-7478-730-0. KIZLINK, Juraj. Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. 3., upr. a rozš. vyd., V Akademickém nakl. CERM 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014. ISBN 978-80-7204-884-7. KIZLINK, Juraj. Nakládání s odpady. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, 2007. ISBN 978-80-214-3348-9 TUHÁČEK, Miloš a Jitka JELÍNKOVÁ. Právo životního prostředí: praktický průvodce. Praha: Grada, 2015. Právo pro každého (Grada). ISBN 978-80-247-5464-2.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Robert Baťa, Ph.D.

Ústav správních a sociálních věd



Datum zadání bakalářské práce: 4. září 2016

Termín odevzdání bakalářské práce: 29. dubna 2017

doc. Ing. Romana Provazníková, Ph.D.

děkanka

L.S.

doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. září 2016

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 26. 4. 2017

Petra Sejkorová

PODĚKOVÁNÍ:

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Robertu Baťovi, Ph.D. za odbornou pomoc, vstřícnost a veškeré rady, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Pavlu Marečkovi ze společnosti Explosia, a. s., za vstřícné jednání a poskytnuté informace, bez nichž by tato práce nevznikla. Zároveň děkuji rodině a lidem ze svého okolí za podporu při studiu.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá nakládáním s odpady v konkrétním podniku. V první části se práce zabývá legislativní úpravou odpadového hospodářství na úrovni Evropské unie a České republiky. Detailně zaměřená je především na chemický průmysl. V dalších částech je vymezená teorie aplikována na konkrétní průmyslový podnik, zabývá se jeho environmentálním profilem, odpadovým hospodářstvím a analýzou materiálového toku pomocí řetězce LCA.

KLÍČOVÁ SLOVA

Legislativa, odpadové hospodářství, odpad, environmentální profil, Life Cycle Assessment (LCA)

TITLE

Waste management

ANNOTATION

This bachelor thesis deals with the waste management in a specific company. In the first part it describes the legislation of waste management at the level of the European Union and the Czech Republic. The thesis focuses in detail particularly on the chemical industry. The defined theory is applied to the specific industrial company in the following parts, it deals with its environmental profile, the waste management and the analysis of material flow with the usage of the LCA string.

KEYWORDS

Legislative, waste management, waste, environmental profile, Life Cycle Assessment (LCA)

OBSAH

ÚVOD	10
1 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ V ČESKÉ REPUBLICE	11
1.1 LEGISLATIVA EVROPSKÉ UNIE	12
1.1.1 SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2010/75/EU o průmyslových emisích (integrováné prevenci a omezování znečištění)	14
1.1.2 Nařízení REACH.....	14
1.2 LEGISLATIVA ČESKÉ REPUBLIKY	15
1.2.1 Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně dalších zákonů	15
1.2.2 Zákon č. 76/2002 Sb., o integrováné prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrováné prevenci)	17
1.2.3 Legislativa vydaná Českým báňským úřadem.....	18
2 STÁTNÍ POLITIKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	19
3 EXPLOZIA, A. S.	20
3.1 HISTORIE A SOUČASNOST SPOLEČNOSTI EXPLOZIA	20
3.2 PRODUKTY A SLUŽBY FIRMY	20
3.3 VÝZKUMNÁ ČINNOST	20
4 ENVIRONMENTÁLNÍ POLITIKA V PODNIKU	21
4.1 POVINNÁ OPATŘENÍ PŘI NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	21
4.2 PREVENCE VZNIKU ODPADU ZALOŽENÁ NA DOBROVOLNÝCH AKTIVITÁCH	21
4.2.1 Systém environmentálního managementu.....	22
4.2.2 Odpovědné podnikání v chemii (Responsible Care).....	23
4.2.3 Hodnocení životního cyklu výrobku (LCA – Life Cycle Assessment).....	24
4.2.4 Petriho síť.....	26
5 PŘIPRAVENOST NA HAVARIJNÍ STAV VE SPOLEČNOSTI EXPLOZIA	28
5.1 PREVENCE ZÁVAŽNÝCH HAVÁRIÍ A HAVARIJNÍ PLÁNY	28
5.2 VODOHOSPODÁŘSKÝ HAVARIJNÍ PLÁN	29
5.3 POŽÁRNÍ OCHRANA	29
6 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ V PODNIKU	31
6.1 VZNIK ODPADŮ	31
6.2 SKLADOVÁNÍ ODPADŮ	32
6.2.1 Skladování nebezpečných odpadů	32
6.2.2 Identifikační list nebezpečného odpadu.....	33
6.3 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	33
6.3.1 Předcházení vzniku odpadu.....	34
6.3.2 Opětovné využití a recyklace odpadu	34
6.3.3 Zneškodnění odpadu.....	34
6.4 BEZPEČNOST PRÁCE PŘI NIČENÍ VÝBUŠNIN	36
6.5 EVIDENCE ODPADŮ	37
6.5.1 Povinnost evidence ničených a zneškodňovaných výbušnin	37
7 MODEL ENERGETICKÝCH A LÁTKOVÝCH TOKŮ – LCA.....	39
7.1 ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ A NAVRHOVANÉ OPATŘENÍ SPOLEČNOSTI EXPLOZIA, A. S.....	48
ZÁVĚR.....	50
POUŽITÁ LITERATURA	51
SEZNAM PŘÍLOH	56

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Seznam nebezpečných vlastností odpadu.....	13
Tabulka 2 – Nebezpečný odpad likvidovaný na zařízení T 54.....	36
Tabulka 3 – Spotřební normy surovin a polotovarů pro výrobu masy trhaviny XY.....	39
Tabulka 4 – Spotřební normy energie pro výrobu masy trhaviny XY.....	39
Tabulka 5 – Spotřební normy surovin a polotovarů pro náložkování a balení masy trhaviny.....	40
Tabulka 6 – Spotřební normy energie pro náložkování a balení masy trhaviny.....	40
Tabulka 7 – Odpady z technologie výroby.....	41
Tabulka 8 – Odpady z balení a náložkování malopřůměrových náložek.....	41
Tabulka 9 – Toková matice znázorňující váhu hran jdoucích z míst do přechodů.....	42
Tabulka 10 – Toková matice znázorňující váhu hran jdoucích z přechodů do míst.....	43
Tabulka 11 – Matice změn C.....	43

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1 – Způsob nakládání s odpady v letech 2006 - 2015.....	12
Obrázek 2 – Hierarchie nakládání s odpady.....	17
Obrázek 3 – Logo programu Responsible Care.....	24
Obrázek 4 – Zjednodušené schéma životního cyklu.....	25
Obrázek 5 – Množství vyprodukovaného odpadu v letech 2010 - 2015.....	32
Obrázek 6 – Způsoby nakládání s odpady v letech 2010 - 2015.....	35
Obrázek 7 – Model energetických a látkových toků ve výrobě sypké trhaviny XY.....	42
Obrázek 8 – Specifikace přechodu t_1	43
Obrázek 9 – Specifikace míst p_3 a p_4	44
Obrázek 10 – Specifikace míst p_4 a p_5 (vstupů).....	44
Obrázek 11 – Specifikace míst p_6 a p_7 (výstupů).....	45
Obrázek 12 – Hrana t_2 - p_7	45
Obrázek 13 – Specifikace místa p_1 po přepočtu.....	46
Obrázek 14 – Specifikace místa p_2 po přepočtu.....	46
Obrázek 15 – Specifikace místa p_3 po přepočtu.....	47
Obrázek 16 – Specifikace místa p_5 po přepočtu.....	47
Obrázek 17 – Specifikace místa p_6 po přepočtu.....	48

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

BAT	Nejlepší dostupné techniky
BREF	Referenční dokumenty nejlepších dostupných technik
ČBÚ	Český báňský úřad
EMAS	Dobrovolný nástroj ochrany životního prostředí
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci
LCA	Životní cyklus výrobku
PO	Požární ochrana
RC	Odpovědné podnikání v chemii

ÚVOD

Hospodaření s odpady je v dnešní době velice aktuální téma, které souvisí především s nárůstem potřeb společnosti. Tento vývoj sice zvyšuje životní úroveň obyvatelstva, bohužel také souběžně zvyšuje produkci odpadů, který může mít dokonce i nebezpečné vlastnosti. Mezi největší znečišťovatele životního prostředí patří výrobní podniky, které produkují téměř veškeré množství odpadů na našem území. Těchto producentů se přímo týká otázka omezení vzniku odpadů. Regulace probíhají pomocí legislativních požadavků a dobrovolných environmentálních programů, které se snaží nejen předcházet vzniku odpadu a negativním dopadům na životní prostředí, ale také aplikovat neekonomičtější řešení tohoto problému.

V následujících kapitolách bude vymezena základní legislativní úprava odpadového hospodářství, nejprve na úrovni Evropské unie, poté na úrovni České republiky. Jelikož v teoretické části bude zkoumán průmyslový podnik, budou zmíněny i zákony a nařízení upravující nebezpečné odpady a chemické látky. Po vymezení základní legislativní úpravy a vysvětlení základních pojmů, bude následovat kapitola definující státní politiku životního prostředí, která je nezbytně nutná při regulaci negativních dopadů na životní prostředí v České republice.

Pro praktickou část této bakalářské práce jsem si zvolila společnost Explosia, a. s. Hlavním důvodem této volby byla především specifická podnikatelského záměru – výroba výbušnin, ale také sídlo společnosti v Pardubicích. Nejprve přiblížím dobrovolné environmentální nástroje, které jsou v podniku zavedeny. Mezi dobrovolnými nástroji bude definováno i hodnocení životního cyklu výrobku a použitá modelovací metoda Petriho sítí, následně bude zhodnocena související havarijní připravenost společnosti, ale také města Pardubic.

Cílem této bakalářské práce je analyzovat odpadové hospodářství ve společnosti Explosia, jedná se tedy především o systémový souhrn údajů z oblastí: vznik odpadů, nakládání s odpady, skladování odpadů a evidence odpadů. V závěrečné kapitole je analyzován řetězec čerpání hodnot v souladu s principy LCA pomocí programu Umberto. Tento řetězec je zaměřen na materiálové toky, tedy proběhne mapování určité látky od nákupu – vstupu do výroby, přes samotnou výrobu po odpad a hotový produkt. Výstupem této práce je srovnání zjištěného stavu s teoretickými doporučeními a návrhem na zlepšení. Veškeré informace byly získány z osobních konzultací s odpovědnými osobami ze společnosti Explosia.

1 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ V ČESKÉ REPUBLICE

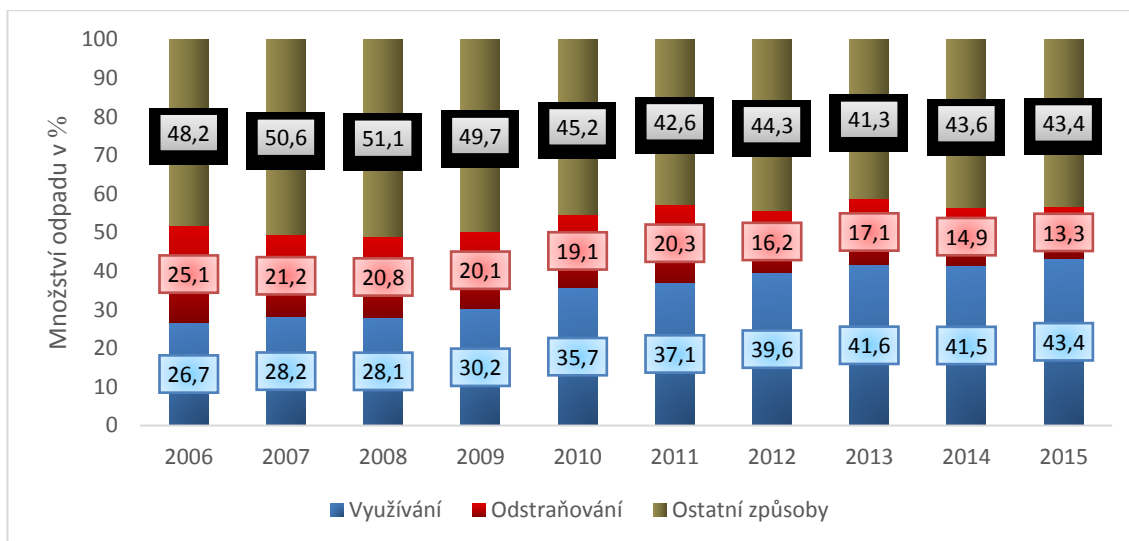
Odpad je movitá věc, která vzniká jako nechtěný produkt z činností společnosti. Tento produkt se z větší části ukládá zpátky do přírody, tedy do životního prostředí. Množství odpadu ukládaného do životního prostředí se podle statistik sice snižuje, ovšem příroda oplývá určitou absorpční hodnotou, jejíž přesáhnutí může mít katastrofální důsledky pro lidskou populaci. V souvislosti s těmito alarmujícími fakty vznikl nový politický i vědní obor – odpadové hospodářství, které se zabývá činnostmi k předcházení vzniku odpadu, nakládání s odpady, ale také cestou materiálů a ekonomik [3].

Otázka ekonomie se v odpadovém hospodářství řeší především v souvislosti s hierarchií nakládání s odpady. Pokud není možnost předejít vzniku odpadu, měl by se odpad primárně využít jako surovina pro výrobu dalšího výrobku. Dalším stupněm v hierarchii je recyklace. Tyto první tři stupně hierarchie mohou ochránit životní prostředí, ale především ušetřit náklady za nové materiály a náklady na likvidaci odpadu. Aplikace hierarchie je upravena legislativou, která bude blíže definována v následujících kapitolách.

V souvislosti s odpadovým hospodářstvím České republiky musí být zmíněna statistická data. Tato data musí být Českým statistickým úřadem (dále jen ČSÚ) prezentována veřejnosti pomocí každoročně vydané publikace. Povinnost vyplývá z nařízení Evropského parlamentu a Rady 2150/2002/ES o statistice odpadů [7].

Podle statistik ČSÚ z roku 2015 byla zjištěna celková produkce odpadů na našem území 26,9 mil. tun odpadu, z toho produkce nebezpečných odpadů dosahovala 1,130 tisíc tun. Celková produkce odpadů z podnikových činností byla celkem 23,2 mil. tun a z toho bylo 1,116 tisíc tun nebezpečného odpadu. Z těchto dat vyplývá, že téměř 99 % nebezpečných odpadů vyprodukovaných na našem území je z podnikových činností. Oproti roku 2014 se zvýšilo množství vyprodukovaných odpadů o 3,1 mil. tun, nebezpečný odpad se na celkovém podílu odpadu snížil o 1 % [1].

Celkově bylo v roce 2015 nakládáno s 34,2 miliony tun odpadů. Množství odpadů, se kterým bylo nakládáno, je vyšší než produkce odpadů, protože se započítávají i odpady ze zahraničí a odpady odebrané ze skladu. Na obrázku 1 je graf zobrazující nakládání s odpady mezi lety 2006 až 2015. Z tohoto grafu vyplývá pozitivní trend, který spočívá ve zvyšování využití odpadů a zároveň snižování množství odstraněného odpadu [1].



Obrázek 1 – Způsob nakládání s odpady v letech 2006 - 2015

Zdroj: přepracováno podle [1]

Jak lze z grafu vyčíst, téměř polovina množství odpadů, se kterým bylo v roce 2015 nakládáno, byla využita. Odstraněno bylo 5 mil. tun odpadu a se zbytkem bylo nakládáno ostatními způsoby, mezi které patří například zpracování autovraků nebo prodej odpadu jako suroviny. Za pozitivní lze pokládat recyklaci 8,5 mil. tun odpadu, což představovalo nárůst recyklovaných odpadů o 1,6 mil. tun oproti roku 2014 [1].

1.1 Legislativa Evropské unie

Směrnice vydané Evropskou unií (dále jen EU) jsou základním předpisem pro jednotlivé členské země. Cílem je především zamezení vzniku odpadů a také maximalizace využívání těchto nechtěných produktů jako druhotných surovin. Všechny zákony členských zemí musí být v souladu s evropským právem.

Pilířem evropské unijní legislativy je **směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a zrušení některých směrnic**, která stanovuje výchozí koncept aplikující se na hospodaření s odpady v jednotlivých zemích. Tato směrnice unifikovala dosud nesjednocenou právní úpravu do jednoho dokumentu a stanovila opatření na ochranu životního prostředí a lidského zdraví. Odpad nyní není brán pouze jako nebezpečí pro životní prostředí, ale měl by být také vnímán jako zdroj surovin a energie. K tomuto cíli by měla napomoci hierarchie nakládání s odpady, která je v této směrnici definována. Členské státy EU musí přijmout opatření v souladu s hierarchií, výjimečně je jednotlivcům povoleno i odchýlení od hierarchie, komisi ovšem musí být poskytnuto řádné odůvodnění [23]. V české legislativě je hierarchie nakládání s odpady stanovena v zákoně č. 185/2001 Sb., o odpadech.

Další důležitý legislativní dokument je **Nařízení Komise (EU) č. 1357/2014**, kterým se nahrazuje příloha 3, směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic. Toto nařízení je v platnosti od 1. června 2015 a stanovuje seznam nebezpečných vlastností odpadu. Účinnost tohoto nařízení je na území celé Evropské unie [5].

Tabulka 1 – Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Kód	Nebezpečná vlastnost
HP 1	Výbušné
HP 2	Oxidující
HP 3	Hořlavé
HP 4	Dráždivé
HP 5	Toxicita pro specifické cílové orgány
HP 6	Akutní toxicita
HP 7	Karcinogenní
HP 8	Žíravé
HP 9	Infekční
HP 10	Toxické pro reprodukci
HP 11	Mutagenní
HP 12	Uvolňování akutně toxického plynu
HP 13	Senzibilizující
HP 14	Ekotoxický
HP 15	Odpad schopný vykazovat při nakládání s ním některou z výše uvedených nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku neměl

Zdroj:[5]

Nakládání s odpady, které vykazují jednu nebo více vlastností uvedených v tabulce 1, upravuje na území České republiky zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.

¹ Pokud jsou k dispozici zkušební metody.

1.1.1 SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2010/75/EU o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečištění)

V tomto zákoně jsou definované Best Available Techniques² (dále jen BAT). BAT je v zákoně vymezeno jako nejlepší možné řešení, soustředěné na minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí. Zaměřuje se především na nejlepší dostupné technologie a techniky, ale přihlíží rovněž k dostupným zdrojům. Hledání těchto možných řešení vyžaduje kooperaci průmyslu a veřejného sektoru. S BAT souvisí BREF (BAT Reference Documents)³, což jsou postupně zpracovávané dokumenty pro všechny činnosti spadající pod tuto směrnici. Tyto materiály obsahují informace o jednotlivých odvětvích a o nejlepších dostupných technikách zaměřených na: procesy, emisní limity, požadované materiály a monitoring. Smyslem zpracování tohoto dokumentu spočívá v informování zúčastněných subjektů o nejlepších dostupných technikách a omezování nerovnováhy z emisí vyprodukovaných průmyslovou činností. Zároveň by měla být zachována splnitelnost podmínek BAT [8] [14].

Porovnání s nejlepšími dostupnými technikami (BAT) ve společnosti Explosia bylo využito správním orgánem při udělování integrovaného povolení.

1.1.2 Nařízení REACH

Nařízení REACH (z ngl. Regulation for Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) je velice rozsáhlý právní předpis Evropské unie, který upravuje nakládání s chemickými látkami. Cílem nařízení je především zkvalitnit ochranu životního prostředí a snížit dopady na lidské zdraví.

Nejprve je potřeba provést registraci chemické látky, která se vztahuje jak na výrobce, tak dovozce nakládajícími s těmito látkami v objemu vyšším než 1 tuna ročně. Registraci provádí European Chemical Agency (dále jen ECHA), která si od výrobce převezme veškeré informace o chemické látce, aby mohly být předány dalším zpracovatelům. Ovšem i v tomto nařízení jsou spousta výjimek, a to především z důvodu šetření nákladů na testování. Dalším krokem je hodnocení, které provádí sama ECHA a posledním krokem je povolení, které je důležité především u látek způsobujících závažná onemocnění. V rámci kvality používaných surovin a péče o výrobek společnost Explosia plně respektuje toto nařízení a přispívá

² Nejlepší dostupné techniky.

³ Referenční dokumenty nejlepších dostupných technik.

k rozšiřování těchto dokumentů vlastními zlepšeními, zároveň reguluje rizika vyplývající z nakládání s nebezpečnými látkami [6] [3].

1.2 Legislativa České republiky

Nejdůležitější právní předpis odpadového hospodářství je zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, který byl již několikrát novelizován. Tento zákon je sice pilířem legislativy odpadového hospodářství, přesto musel být rozšířen o další zákony, nařízení a vyhlášky, a to především z důvodů různorodosti odpadů a také jejich nebezpečných vlastností. V souvislosti s tématem této bakalářské práce, která je psaná v podniku vyrábějícím výbušniny, musí být zmíněny také zákony upravující práci s látkami, které mají výbušné vlastnosti. Odpady těchto vlastností nespádají do zákona o odpadech, ale jsou specificky upravené [23].

Tato celková právní úprava má za úkol především chránit životní prostředí, tedy regulovat množství odpadů a zamezovat negativní dopad na přírodu. Odpady totiž prostupují veškerou lidskou činností. Celý výčet zákonů upravujících odpadové hospodářství v České republice (dále jen ČR) je uveden viz „Příloha A – Legislativa upravující odpadové hospodářství“.

1.2.1 Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně dalších zákonů

Jak bylo již zmíněno, zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech v jeho pozdějších úpravách je základ legislativy. Tento zákon sjednocuje zákony předchozí a koordinuje je s předpisy Evropské unie. Jeho základní ustanovení obsahuje:

- *pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje a při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání,*
- *práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství,*
- *působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství [33].*

V § 3 tohoto zákona je vymezen pojem odpad, jehož definice zní: „*odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit*“ [33].

Další definice důležitých pojmů, které budou používány v následujících částech této práce, zní:

nebezpečný odpad – je odpad, který má jednu a více nebezpečných vlastností odpadů,

ostatní odpad – je odpad, který nevykazuje nebezpečné vlastnosti,

odpadové hospodářství – činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů,

nakládání s odpady – obchodování s odpady, shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů,

zařízení – technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby,

shromažďování odpadů – krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,

původcem odpadů – právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu [33].

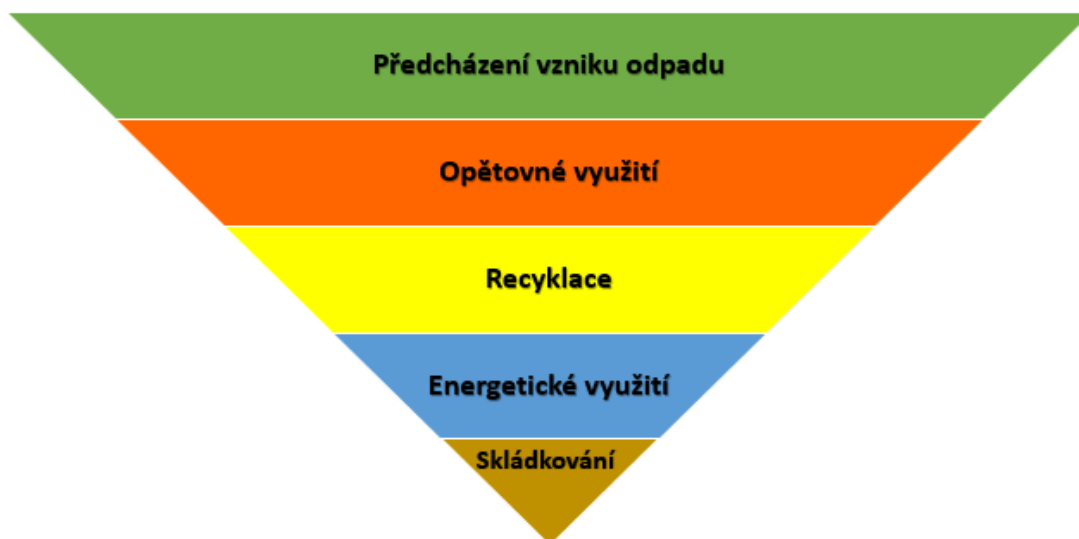
Důležitou kapitolou v zákoně č. 185/2001 je § 7 – hodnocení nebezpečných vlastností odpadů. Vzhledem k rozmanitosti používaných materiálů je nutno hlídat jejich složení a určit jejich nebezpečné vlastnosti. Každý vzniklý odpad je brán jako nebezpečný, pokud vykazuje alespoň jednu z vlastností (viz „Tabulka 1 – Seznam nebezpečných vlastností odpadu“). Ostatní odpady, které jsou znečištěné těmi nebezpečnými, musí být překlasifikovány do nebezpečného odpadu. Hodnocení vlastností odpadů provádí pověřené fyzické nebo právnické osoby. Zmocněné osoby Ministerstva životního prostředí ČR hodnotí vlastnosti uvedené v tabulce 1 pod kódem HP 1, HP 2, HP 3, HP 12 – HP 14. Ostatní nebezpečné vlastnosti hodnotí oprávněné osoby z Ministerstva zdravotnictví ČR. V případě, že se původce domnívá, že vzniklý odpad již nevykazuje nebezpečné vlastnosti nebo vhodnou úpravou by neměl mít žádné nebezpečné vlastnosti, má možnost s ním nakládat jako s ostatním odpadem. Ovšem podmínkou je ověření od oprávněné osoby, která musí zkontrolovat a zhodnotit nebezpečné vlastnosti odpadu podle tohoto zákona [11] [33].

Podle evropské Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES, která udává povinnost definovat jednotlivým členským státům hierarchii nakládání s odpady, je v § 9a dána povinnost každému původci odpadu dodržovat tuto pětistupňovou posloupnost, která zní:

1. předcházet vzniku odpadů a minimalizovat objem vzniklých odpadů,
2. vzniklý odpad primárně znova využít,
3. recyklovat a použít vzniklý odpad jako surovinu k podobnému nebo jinému účelu,

4. jiné využití odpadu, například jako zdroj energie nebo na kompostování,
5. zneškodnění a odstranění odpadu [23] [33].

Posloupnost hierarchie je znázorněná na obrázku 2. Tato hierarchie následně bude aplikována na odpadové hospodářství ve společnosti Explosia.



Obrázek 2 – Hierarchie nakládání s odpady

Zdroj: vlastní zpracování podle [33]

1.2.2 Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci)

Cílem tohoto zákona je komplexní posouzení vlivu znečišťovatele na životní prostředí. Znečišťovatel uvedený v příloze č. 1 tohoto zákona, je povinen sdělovat vyprodukované množství kontaminovaných látek do životního prostředí. Mezi činnosti, na které se vztahuje zákon o integrované prevenci, patří energetika, výroba a zpracování kovů, zpracování nerostů, chemický průmysl, nakládání s odpady a ostatní zařízení. Všechny tyto uvedené kategorie obsahují podkategorie, kde jsou definované konkrétní činnosti spadající pod integrované povolení [31].

Provozovatel zařízení spadající pod některou kategorii je povinen podat žádost o zařazení na krajský úřad nebo Ministerstvo životního prostředí ČR. Správné zařazení je velice důležité, jelikož je klíčem k vydání integrovaného povolení. Na základě tohoto povolení se poté provádí kontroly, které dozorují povolené limity, potřebnou dokumentaci a zjišťují aplikování nejlepších dostupných metod (BAT), které jsou přesně definovány ve Směrnici Evropského

parlamentu a Rady 2010/75/ EU (viz kapitola 1.1.1) [31]. Společnost Explosia je provoz s vydaným integrovaným povolením.

1.2.3 Legislativa vydaná Českým báňským úřadem

Český báňský úřad (dále jen ČBÚ) je správní orgán vykonávající dohled nad hornickou činností, činností prováděnou hornickým způsobem a nakládáním s výbušninami. Veškerý výčet činností je uveden v zákoně č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě.

Hlavní činností ČBÚ je vydávání právních předpisů k činnostem, které spadají pod jeho dozor. Vydané legislativní dokumenty musí být v souladu s evropským právem. V provozech, produkujících výbušninu ČBÚ vykonává dozor, kontroluje bezpečnost práce, vyšetřuje havárie a uděluje povolení prodeje a použití výbušnin. ČBÚ je také ručitel za činnosti spojené s nakládáním s výbušninami v České republice před Evropskou unií [21].

Nejdůležitějším vydaným zákonem pro provoz společnosti Explosia je již zmíněný **zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě v pozdějších zněních**. V § 21 až § 36 jsou zakotveny povinnosti výroby a prodeje výbušnin. Podle § 23, o výrobě výbušnin a pomůcek, ČBÚ vydává závazné stanovisko k žádosti o koncesi pro provozování živnosti. Bez tohoto závazného stanoviska nelze udělit živnostenským úřadem povolení k provozování živnosti podle zákona č. 455/1994 Sb., o živnostenském podnikání [30].

Upravující vyhláškou zákona č. 61/1998 Sb., o hornické činnosti, stanovující požadavky při výrobě a nakládání s výbušninami je **vyhláška č. 327/1992 Sb., Českého báňského úřadu, kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při výrobě a zpracování výbušnin a o odborné způsobilosti pracovníků pro tuto činnost**. Působnost tohoto zákona spadá pouze na výrobní činnosti, jejichž konečným výrobkem je výbušnina nebo výbušný předmět. Důležitou částí této vyhlášky, která souvisí s hospodařením s odpady ve společnosti Explosia, je příloha č. 3 o zásadách pro zneškodňování a ničení výbušnin. V této příloze jsou definovány požadavky, které se musí plnit při likvidaci výbušnin nesplňující požadavky pro předpokládaný účel, zkušební výbušniny a zbytky z výroby. Likvidaci těchto produktů musí provádět pyrotechnik, který podle § 4 tohoto zákona musí mít pyrotechnické oprávnění [27].

2 STÁTNÍ POLITIKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Státní politika životního prostředí České republiky má za úkol zajistit zdravé podmínky života pro obyvatele a zamezit negativním dopadům. Tyto činnosti přispívají ke zlepšování kvality života nejen na našem území ale i v Evropě a zbytku světa. Aktuální Státní politika životního prostředí České republiky 2012–2020 má za cíl realizovat plány ochrany životního prostředí do roku 2020 [16].

Tato politika se zaměřuje na čtyři oblasti:

1. *ochrana a udržitelné využívání zdrojů,*
2. *ochrana klimatu a zlepšení kvality ovzduší,*
3. *ochrana přírody a krajiny,*
4. *bezpečné prostředí* [17].

1. Ochrana a udržitelné využívání zdrojů se věnuje problematice nakládání a spotřeby zdrojů. Nejedná se pouze o efektivní využívání přírodních zdrojů, jako dostupné zdroje jsou zde brány i potraviny a odpady. Podle statistik je v České republice každoročně skládkováno téměř 50 % vyprodukovaného komunálního odpadu, a tím je skládkování stále nejrozšířenější formou likvidace odpadů. Řešením tohoto problému by bylo využívání odpadu jako zdroje druhotných surovin nebo přeměny v energii.

2. Ochrana klimatu a zlepšení kvality ovzduší je další strategický plán, jehož cílem je prioritně snížit emise skleníkových plynů, dále snížit úroveň znečištění ovzduší a efektivně využívat obnovitelné zdroje.

3. Ochrana přírody a krajiny je opatření sloužící k zachování rázu krajiny, udržení zdravých podmínek a také ke zlepšení podmínek v podnikatelských sídlech.

4. Bezpečné prostředí zahrnuje především předcházení vzniku antropogenních rizik, prevenci proti přírodním nebezpečím a snižování dopadů všech rizik, ať už přírodních nebo vytvořených člověkem [17].

Společnost Explosia je podnik s významným postavením a rozsáhlou výrobou nebezpečných produktů. Aktuální státní politiku musí respektovat a svými environmentálními činnostmi napomáhat ke zlepšení životního prostředí České republiky.

3 EXPLOZIA, A. S.

3.1 Historie a současnost společnosti Explosia

Explosia, a. s. byla založena 21. 7. 1998, ovšem její předchůdkyně Československá akciová továrna na látky výbušné v Semtíně u Pardubic vznikla již v roce 1920. Myšlenka založit komplexní společnost vyrábějící výbušniny se zrodila v souvislosti se vznikem Československé republiky. V této době bylo potřeba vybudovat moderní armádu pro ochranu a zajištění nově vzniklého státu, proto vznikla tato společnost, jejímž účelem bylo vytvořit na československém území monopol pro výrobu výbušných produktů.

Dnešní název Explosia společnost používala již v roce 1934, ovšem poté tento podnik prošel změnami, jak ve vlastnictví, tak v názvu. Po roce 1990 bylo znovu použito jméno Explosia, pro závod se zvláštní výrobou. Až v roce 1998 vznikla společnost Explosia, která obchodovala s vojenským materiálem do zahraničí. V roce 2002 se společnost Synthesia Aliachem, a. s. začala zbavovat svého majetku a Explosia začala opět provádět samostatnou výrobní a obchodní činnost. Dnes je tato společnost ve 100 % vlastnictví státu a má jedno z nejvýznamnějších postavení ve výrobě výbušnin nejen v České republice nebo Evropské unii, ale také na celém světě. Sídlo společnosti stále leží v Pardubicích [25].

3.2 Produkty a služby firmy

Společnost Explosia je známá především díky objevení a výrobě plastické trhavin pro zvláštní užití „Semtex.“ Trhavina typu Semtex tvoří malou část celkové produkce a tržeb. Společnost vyrábí i jiné průmyslové trhavin, dále Pentrit a Pentritol, bleskovnice, černý prach, jednosložkové a dvousložkové prachy, reloadingové prachy, bezdýmné prachy pro vojenské aplikace a další speciální výrobky [18].

3.3 Výzkumná činnost

Součástí společnosti Explosia je také Výzkumný ústav průmyslové chemie (dále jen VÚPCH). Historie VÚPCH sahá až do roku 1954, ovšem výzkum probíhal již od roku 1921. Od roku 2002 je součástí Explosia, a. s. Tento ústav se zaměřuje svojí činností na výzkum a vývoj technologií výbušnin a střelivin, práci náplní a munice, malosériovou výrobu střelivin a trhavin a další. Kromě interní výzkumné a vývojové činnosti zajišťuje VÚPCH také identifikaci neznámých výbušnin, balistické testy střeliviny, aj. služby pro externí zákazníky [29].

4 ENVIRONMENTÁLNÍ POLITIKA V PODNIKU

Lidská populace narůstá a v souvislosti s tím se zvyšují její potřeby, ale také zátěž na životní prostředí. Cílem legislativních opatření a také dobrovolných programů je najít rovnováhu mezi lidskými potřebami a dopady na přírodu. Je důležité dodržovat tuto rovnováhu, jelikož každý negativní dopad je ničující. Společnost Explosia dodržuje nejen legislativu danou Evropskou unií a Českou republikou, ale také dobrovolně splňuje podmínky nad rámec legislativy [14].

4.1 Povinná opatření při nakládání s odpady

Mezi povinná opatření patří akceptování veškerých zákonů týkajících se odpadového hospodářství. Pilířem je zákon o odpadech č. 185/2001, který původcům odpadů ukládá přímou povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a snižovat rizika z nebezpečných látek [14].

Dalším zákonem přímo ukládajícím preventivní opatření a vztahujícím se ke společnosti Explosia, je zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění. Společnost Explosia je provoz s integrovaným povolením, proto musí splňovat veškeré požadavky zákona, které jsou poté kontrolovány pověřenými osobami.

4.2 Prevence vzniku odpadu založená na dobrovolných aktivitách

Environmentální politika je soubor prohlášení podniku o principech a zásadách v něm využívaných, jelikož v globálním měřítku pouze nestačí dodržovat environmentální politiku státu. Tyto aktivity jsou součástí ekologicky šetrných výroby. Používání této politiky zajišťuje podniku nejen výhodnější postavení v konkurenčním odvětví, ale také vyšší ekonomické výsledky [10].

Koncept environmentální politiky společnosti Explosia vychází z několika základních požadavků:

- podíl vytěžených materiálů nesmí narůstat,
- podíl vyráběných látek nesmí narůstat,
- přírodní zdroje nesmí být vyčerpány,
- zajištění maximální efektivity využívání disponibilních zdrojů [28].

Společnost se snaží produkovat výrobky, které pocházejí z nevyčerpatelných přírodních zdrojů, zároveň neustále vyvíjí technologie, které napomáhají k šetrnosti výroby. Důležitou součástí je také vhodně zvolená distribuce pro obchodní cesty. Soustředěnost na všechny tyto aspekty v podniku umožňuje zamezovat dopadům na životní prostředí, a především vzniku odpadu z činností podniku.

4.2.1 Systém environmentálního managementu

Zavedení systému environmentálního managementu se v podniku provádí především za účelem dosáhnout dlouhodobého environmentálního cíle. Tento systém je subsystémem vrcholového řízení podniku. Zavádění probíhá pomocí norem ISO 14000 nebo EMAS (Eco Management and Audit Scheme). Systém environmentálního managementu se soustřeďuje na změnu manažerského systému, a je to nejjednodušší způsob, jak podnik může prohlásit, že při své činnosti jedná v součinnosti s životním prostředím. K zavedení tohoto řízení lze přistoupit třemi způsoby:

- Zavedení podle programu EMAS.
- Zavedení podle norem ISO 14000.
- Zavedení neformálního environmentálního managementu.

Požadavky na program EMAS vycházejí z Nařízení evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1221/2009 o dobrovolné účasti v systému Společenství pro environmentální řízení podniků a audit. Tento program musí být zaveden v celém podniku. Ověření veškerých environmentálních aspektů musí provádět akreditovaný environmentální ověřovatel, registraci provádí odpovědné orgány jednotlivých členských států [4].

Zavedení normy ISO 14000, lze aplikovat pouze na část podniku. Tato norma není legislativně upravená. Aplikace této normy je nutná pomocí oprávněné třetí strany na základě certifikačního ekologického auditu, který se skládá z několika kroků:

1. zpracování dokumentace,
2. zavedení systému řízení jakosti,
3. certifikace pověřeným certifikačním orgánem (sestavení plánu auditorů, audit, posouzení výsledků, vydání certifikátu).

V případě, že podnik získá normu ISO 14 000, je plnění normy je ověřováno v prvním a druhém roce dozorovým auditem. Pokud je zjištěno hrubé porušení certifikačních norem,

může být podniku certifikát odebrán. Třetím rokem končí platnost certifikátu, proto podnik musí pro plynulost platnosti certifikátu zažádat o recertifikační audit.

Formální normy ISO 14000 mají mezinárodní platnost, program EMAS je platný na úrovni Evropské unie. Poslední možnost aplikují malé a střední podniky, které nemají dostatečné finanční prostředky a lidské zdroje. Výhoda nastolení neformálního environmentálního managementu, spočívá v možnosti postupného zavádění jednotlivých prvků certifikovaných norem, avšak podniky nejsou nuceny do splnit všechny podmínky. Nevýhodou je nedostatečná průkaznost zavedených opatření před odběrateli a dodavateli [4].

Ve společnosti Explosia je aplikována norma ISO 14001. Pro získání a udržení této normy musí společnost plnit následující podmínky:

- Uvést prohlášení o svém chování vůči životnímu prostředí – stanovit environmentální politiku přístupnou veřejnosti.
- Formulovat činnosti firmy, které mají významný dopad na životní prostředí.
- Sledovat a plně zakomponovat nové legislativní požadavky týkající se životního prostředí do výrobního procesu a chování podniku.
- Stanovit dlouhodobé cíle environmentální politiky společnosti a také realizovat tyto procesy pro dosažení cílových hodnot.
- Vzdělávat zaměstnance interní i externí komunikací o daném problému.
- Pozorovat vliv činností podniku na životní prostředí a přijímat ochranná a nápravná opatření v případě zjištění negativních vlivů [9].

4.2.2 Odpovědné podnikání v chemii (Responsible Care)

Odpovědné podnikání je program soustředující se na podnikání v oblasti chemického průmyslu. Cílem je zamezit dopadům na lidské zdraví, životní prostředí, zajistit vyšší bezpečnost zaměstnanců a informovat zúčastněné strany o výrobních procesech a hotových produktech. Podnik účastnící se programu Responsible Care (dále jen RC) je zavázán zlepšovat činnosti související s bezpečností práce, ochranou zdraví a ochranou životního prostředí. Zavedení odpovědného podnikání vede k zásadním změnám dosavadních principů. Výstupem tohoto programu je informování veřejnosti o nových přístupech. Informace se zveřejňují pomocí výroční zprávy, která obsahuje nejen úspěchy, ale také možné nedostatky a cíle do dalších období [20].



Obrázek 3 – Logo programu Responsible Care

Zdroj: [20]

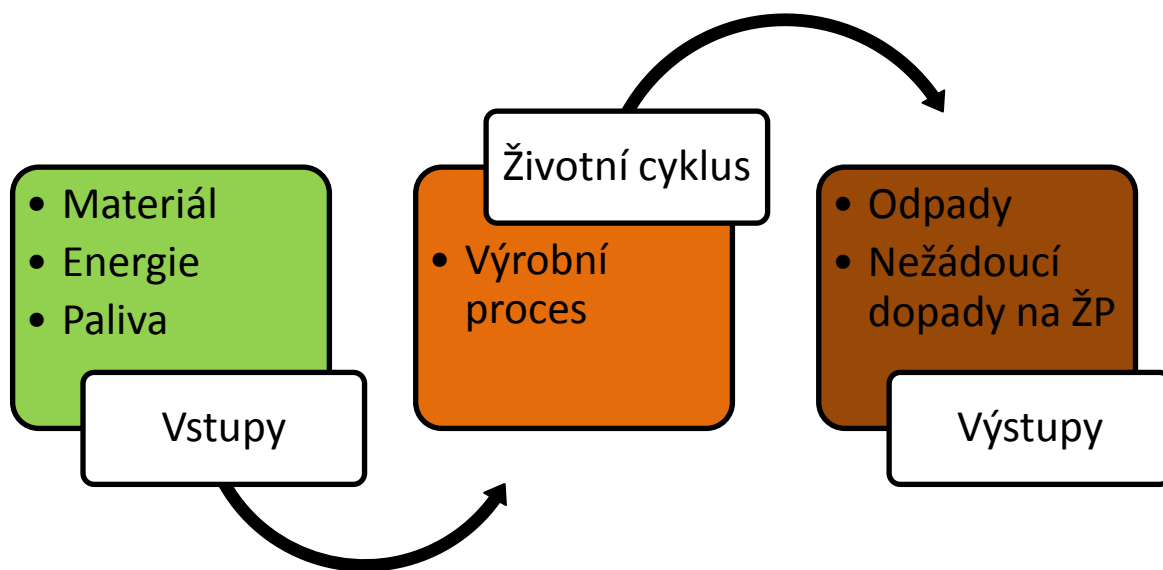
V České republice je toto opatření úspěšně zaváděno. Společnost Explosia, a. s. je také součástí tohoto programu a poskytuje informace pro veřejnost. Vstoupením do tohoto programu se tato společnost zavazuje dodržovat etický kodex, upravující chování výrobců vůči životnímu prostředí. Základem je zvyšování bezpečnosti provozu zařízení a dalších činností jako je např. přeprava, dále se RC zaměřuje na ochranu zdraví lidí a přírody. Priority programu a také podniku jsou:

- vstřícnost,
- ochrana zdraví a bezpečnost,
- ochrana životního prostředí,
- zmírnění důsledků ekologických závad,
- protihavarijní připravenost,
- ekomanagement,
- výchova a výcvik,
- informační otevřenost [28].

4.2.3 Hodnocení životního cyklu výrobku (LCA – Life Cycle Assessment)

Hodnocení životního cyklu výrobku (dále jen LCA) je rozbor jednotlivých procesů při výrobě nebo poskytování služeb. Posuzováním životního cyklu výrobku se zabývá norma ČSN EN ISO 14040. Podle této normy je pojem hodnocení životního cyklu definován takto: „LCA je shromažďování a hodnocení vstupů a výstupů materiálů, energie ve spojení s vlivy na životní prostředí během celého životního cyklu podle určitých postupů“ [13].

Cílem je získat informace o environmentálních dopadech v jednotlivých etapách života výrobku nebo služby. Tento cyklus představuje popis jednotlivých stádií, počínaje koupí materiálu a konče vznikem nového výrobku. Metoda LCA je velice důležitý nástroj v podniku, jehož podstatou je zhodnocení vstupů do výroby (spotřeba materiálu, elektrické energie, tepla atp.) a výstupů z výroby (dopady ovlivňující lidské zdraví). Využití této metody spočívá ve správném rozhodnutí zvolit nejšetrnější možnou technologii nebo aplikovat šetrnější provozní látky do výroby [14].



Obrázek 4 – Zjednodušené schéma životního cyklu

Zdroj: vlastní zpracování

Součástí metody LCA je analýza znalostí všech výrobních procesů, přesné složení výrobku, vstupující zdroje energií, vlastnosti jednotlivých surovin a způsob dopravy. Při ukončení životnosti výrobku kompletní analýza zahrnuje také způsoby možné likvidace. Veškerý součet jednotlivých vlastností, interpretovaný metodou LCA, slouží k rozhodování o výrobním procesu a zvolení vhodné materiálové podstaty. Tato kompletní analýza patří pod standardy řady ISO 1404x. Pro dokonalou analýzu materiálových a nehmotných toků je metoda LCA ideální, ovšem nevýhodou je, že nezohledňuje ekonomické a sociální vlastnosti výrobku [19].

Maximální využití standardu je velice složitý systém, především z důvodu inventarizační analýzy i modelace řetězce a jeho interpretování. Informační přínos plynoucí z tohoto opatření je velice důležitý, ovšem přes komplikovanost není v podnicích tento model realizován. Řešením sledování toků, může být elementární model pomocí dostupných programů a počítačové techniky. Tato metoda je rychlejší a cenově dostupnější, ale pokud je analýza

cíleně zaměřená na získání určitých dat může být i efektivní. Do zjednodušeného modelu nemusí být aplikována aktuální data z výroby. Zátěž použitých materiálů na životní prostředí je stále stejná, z tohoto důvodu nejsou potřeba data k určitému okamžiku. Analýzy mohou poskytnout managementu v podniku důležité informace, které slouží pro rozhodovací proces. Zjednodušený model slouží pro vnitřní interpretaci výsledů, zatímco kompletní model je interpretován veřejně. Mezi jednotlivé fáze zjednodušené analýzy životního cyklu patří:

1. určení osob, které budou shromažďovat a analyzovat data,
2. vymezení potencionální rozsahu možných inovací,
3. zkompletování hlavních elementů konkrétního výrobku a jeho životního cyklu,
4. shromažďování konkrétních dat,
5. vyhodnocení negativních dopadů výrobku na životní prostředí,
6. návrhy na možná snížení rizik a zlepšení pozice výrobku,
7. aplikování návrhů do výrobních procesů [19].

Tento dobrovolný environmentální nástroj není ve společnosti Explosia zaveden. Pomocí modelu Petriho sítě v praktické části bude modelován řetězec čerpání hodnot v souladu s principy LCA na určitý výrobek společnosti Explosia. Následuje popis modelovacího nástroje Petriho sítě.

4.2.4 Petriho síť

V práci bude modelován dynamický proces s paralelismem, proto budou použity jako modelovací nástroje Petriho sítě. Ty poskytují možnost vizuálního zobrazení i matematického vyjádření. Graficky je model Petriho sítě vyjádřen jako proces, do kterého se zahrnují vstupy a výstupy. Výhodou je funkčnost, přehlednost a zobrazení je podobné vývojovým diagramům. Matematický model umožňuje popsat chování systému pomocí algebraických rovnic. Jedná se tedy o teoretickou analýzu modelování.

Petriho síť lze obecně definovat jako bipartitní orientovaný graf, který je matematicky definovaný jako uspořádaná pětice $PN = \langle P, T, I, I^+, z_0 \rangle$, kde:

$P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ představuje konečnou neprázdnou množinu míst,

$T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ představuje konečnou neprázdnou množinu přechodů,

tyto množiny jsou vzájemně disjunktní, tedy nemají společný prvek. Matematické vyjádření je $P \cap T = \emptyset$.

Γ^+ , Γ^- , jsou incidenční funkce $P \times T \rightarrow N_0$, kde:

$\Gamma(p, t) > 0$, vede orientovaná hrana z místa p do přechodu t ,

$\Gamma^-(p, t) > 0$, vede orientovaná hrana z přechodu t do místa p ,

$z^0: P \rightarrow N_0$ je počáteční ohodnocení [26].

Graficky se Petriho sítě skládají ze tří objektů:

- míst, která graficky představují kroužky,
- přechodů znázorněných čárkami nebo obdélníky,
- a hran spojující místa s přechody nebo přechody s místy. Hrany neumožňují spojit místo s místem a přechod s přechodem [26].

Použití těchto sítí je pro hodnocení životního cyklu výrobku vhodné, protože se jedná o dynamický proces s paralelismem, tedy o pohyblivý běh více procesů zároveň. V rámci aplikace modelu bude zobrazena také maticová reprezentace Petriho sítě. Nejprve budou uvedeny dvě samostatné tokové matice, ze kterých následně bude odvozena matice změn. Vztah mezi tokovými maticemi a maticí změn je zřejmý:

$$\forall p \in P, \forall t \in T: N(p, t) = w(t, p) - w(p, t) [2].$$

K modelaci životního cyklu výrobku (LCA) pomocí Petriho sítí bude použit **program Umberto**. Tento software slouží k přehlednosti průběhu výrobního procesu. Pomocí těchto modelací může podnik dosáhnout zeštíhlení celé výroby prostřednictvím:

- komplexní analýzy a vizualizace hodnot procesních řetězců,
- efektivního využití surovin a energie,
- sledování stabilního množství vzniklých odpadů ve výrobním procesu [24].

Následující kapitola souvisí s výše uvedenými dobrovolnými nástroji, jedná se o reprezentaci havarijní připravenosti ve společnosti Explosia.

5 PŘIPRAVENOST NA HAVARIJNÍ STAV VE SPOLEČNOSTI EXPLOSLIA

Havarijní připravenost je odvíjena od přijetí norem, jejichž cílem je upravit preventivní opatření, aby se dosáhlo minimalizace rizika vzniku závažných havárií. V případě vzniku havárie jsou definovány postupy vedoucí ke snížení dopadů a následků havárie. Tyto postupy jsou kombinací administrativních a koncepčních nástrojů [3].

5.1 Prevence závažných havárií a havarijní plány

Na úrovni Evropské unie je tato problematika upravena Směrnicí Rady č. 96/82/ES o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek, v České republice je povinnost provozovatele zařízení pracujícího s nebezpečnou látkou upravena zákonem č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, tento zákon je odvíjen od unijní směrnice. Tyto legislativní dokumenty udávají společnosti Explosia povinnosti:

- zasílat oznámení o nebezpečných látkách v objektech,
- zpracovat koncepční dokumenty,
- informovat veřejnost o havarijních stavech,
- v případě havárie, která má dopad na jiný členský stát, musí společnost poskytnout informace, aniž by stát postižený havárií musel podávat žádost [3].

Podle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, jsou provozovatelé nakládající s nebezpečnými látkami rozděleni do dvou skupin. Skupina A zahrnuje objekty a zařízení nakládajícími s menším množstvím nebezpečných látek, skupina B zahrnuje objekty s několikanásobně vyšším množstvím těchto látek. Společnost Explosia je zařazena do skupiny B. Mezi povinnosti vyplývající z tohoto zařazení je zpracování bezpečnostní zprávy. Tato zpráva slouží k prevenci závažných havárií a obsahuje základní informace o objektu, informace o složkách životního prostředí v okolí objektu, posouzení rizik závažné havárie, preventivní opatření, informace o bezpečnostním systému a shrnutí bezpečnostní zprávy. Bezpečnostní zpráva je schválena Krajským úřadem Pardubického kraje. Funkčnost této zprávy je zajištěna pomocí školení zaměstnanců [34].

Další povinností vyplývající ze zákona o prevenci závažných havárií je vypracování vnitřního havarijního plánu. Havarijní plány stanovují opatření přijímané ve společnosti Explosia při vzniku havárie. Cílem tohoto plánu je zmírnit následky neočekávané a neovladatelné události (např. únik nebezpečných látek, požár, výbuch). Povinné náležitosti

vnitřního havarijního plánu jsou uvedeny § 23 zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií [34].

Pro společnost Explosia je dále stanovena zóna havarijního plánování a zpracován vnější havarijní plán. Vnější havarijní plán je zpracován ve spolupráci Krajského úřadu Pardubického kraje, a jím pověřenými organizacemi a s hasičským záchranným sborem Pardubického kraje. Cílem je zajistit havarijní připravenost a informovanost veřejnosti. Vzhledem k počtu provozoven v Pardubickém kraji zařazených podle zákona o prevenci závažných havárií ve skupině B, je vnější havarijní plán rozdělen na několik dílčích plánů, které se shodují s územním umístěním provozovatelů zařízení skupiny B. Společnost Explosia je zařazena v zóně havarijního plánování „C“. Celý náhled informací dostupných pro veřejnost viz „Příloha D – Informace pro veřejnost v zóně havarijního plánování“.

5.2 Vodohospodářský havarijní plán

Společnost Explosia je také uživatelem závadných látek, které ohrožují povrchové a podzemní vody. V souvislosti s touto povinností musí být vypracován vodohospodářský havarijní plán podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a vyhlášky č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků. Tento havarijní plán musí být schválen vodoprávním úřadem Pardubického kraje.

Vodohospodářský havarijní plán je vnitřní předpis. Pro každou výrobu musí být vypracován zvlášť. Držitel tohoto předpisu musí seznámit s jeho obsahem veškeré podřízené zaměstnance a pro vedoucí pracovníky je znalost tohoto dokumentu povinná. V případě havárie je v tomto plánu popsán postup chování jednotlivých zaměstnanců a jejich povinností [35].

5.3 Požární ochrana

Povinností každé právnické a podnikající fyzické osoby, je plnit požadavky požární ochrany (dále jen PO) podle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně. Další dělení probíhá podle míry požárního nebezpečí. Společnost Explosia se řadí do kategorie provoz s vysokým požárním nebezpečím. Toto zařazení musí provést příslušný orgán státního požárního dozoru. Mezi základní povinnosti všech podnikatelských subjektů patří obstarávat a zabezpečovat požární techniku, vytvářet vhodné podmínky pro hasičský zásah, značit pracoviště a školit zaměstnance. Další povinnosti vyplývají z podmínek stanovených pro kategorii provozu se zvýšeným požárním nebezpečím. Společnost Explosia musí stanovit zabezpečení požární

ochrany s ohledem na požární nebezpečí provozované činnosti, prokazatelným způsobem stanovit a dodržovat podmínky PO a další [32].

Společnost Explosia jako právnická osoba provozující činnost s vysokým požárním nebezpečím musí kromě všech podmínek předchozích dvou kategorií, zabezpečit posouzení požárního nebezpečí prostřednictvím odborně způsobilé osoby. Mezi další povinnosti odborně způsobilé osoby patří:

- Zpracovávání a aktualizace předepsané dokumentace PO.
- Provádění školení zaměstnanců o PO.
- Provádění kontroly dokumentace požární ochrany 1x za rok nebo po každém požáru či změně, která ovlivňuje také PO.
- Provádění kontroly a dodržování požárních a bezpečnostních předpisů.

Odborně způsobilá osoba ve společnosti Explosia není zaměstnána, výše uvedené úkony zpracovává externista. Společnost Explosia s dalším podnikem sídlícím v areálu má společný hasičský sbor a dispečink.

Pokud by nastala nouzová situace, funguje vnitřní směrnice havárie. V této směrnici má každý zaměstnanec svůj úkol, jak postupovat při této nečekané situaci. Pomocí dispečinku budou okamžitě informovány složky záchranného integrovaného systému a správní orgány, které následně podniknou všechny důležité kroky pro ochranu lidských zdrojů a životního prostředí. Cvičení havarijní připravenosti je prováděno 2x do měsíce [12].

6 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ V PODNIKU

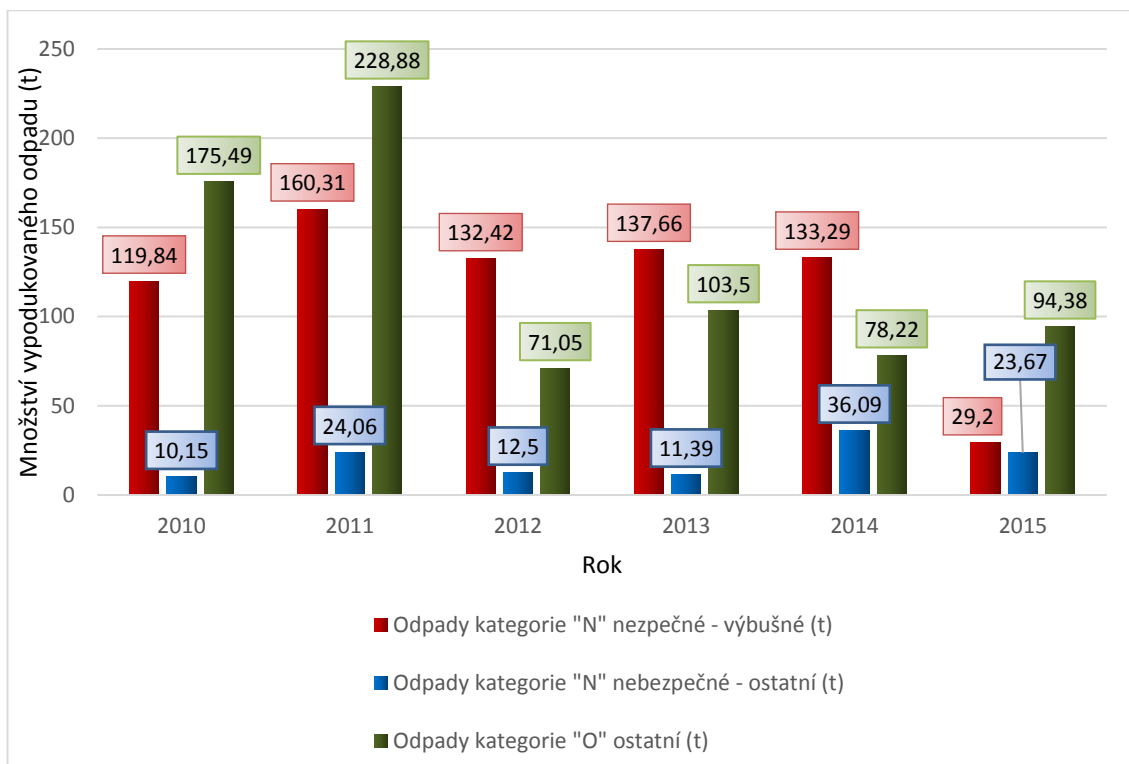
Zajištění šetrné výroby by měly podpořit principy strategie odpadového hospodářství. Hlavním cílem této strategie je jednat co nejméně na úkor přírody, což znamená šetrně zacházet se zdroji a při jejich využívání minimalizovat negativní dopady na životní prostředí. Během veškeré výrobní činnosti vzniká mimo výrobků také vedlejší produkty a odpady. S tímto souvisí povinnosti podnikatele. Jednotlivé povinné náležitosti souvisí s určitou činností. Obecným a nezákladnějším pravidlem je nutnost předcházet vzniku odpadu. Při vhodných postupech v podniku z hlediska opětovného využívání vzniklých odpadů lze tento cíl pozitivně ovlivnit. Musí se však šetrně nakládat s materiálem, ze kterého mají vznikat produkty.

Společnost Explosia je podle zákona o odpadech původcem ostatních i nebezpečných odpadů. Jelikož se tato společnost zabývá specifickou činností, která je pečlivě kontrolována správními orgány, musí dodržovat přesná pravidla nakládání s odpady. Ve společnosti je zakázáno manipulovat s odpady v rozporu s legislativními požadavky a dodržování tohoto stanoviska je pečlivě hlídáno. V dalších podkapitolách jsou stanoveny jednotlivé principy odpadového hospodářství ve společnosti.

6.1 Vznik odpadů

Ve společnosti Explosia vzniká odpad veškerou činností. Nejvíce odpadu vzniká právě na výrobních linkách a dále při balení. Mezi odpad patří i výrobky, které nesplňují bedlivě hlídanou kvalitu. Základním cílem odpadového hospodářství ve společnosti Explosia je snaha o neustálé snižování množství vyprodukovaného odpadu při výrobní činnosti. Ovšem i přes veškerou snahu společnosti aplikovat bezodpadovou výrobu, není reálné úplně zamezit vzniku odpadu. Z tohoto důvodu musí společnost Explosia snižovat množství nebezpečných látek v odpadech, a to především vhodně zvolenou technologií výroby nebo vhodnými obaly [12].

Následující obrázek 4 demonstruje vývoj produkce jednotlivých druhů odpadu. Jak je již z obrázku vidět, podíl nebezpečného odpadu bývá téměř vyrovnaný produkci ostatního odpadu. V roce 2015 je sice množství nebezpečného odpadu nižší než v předchozích letech, ale tento jev je způsoben výrobou produktů s vyšší přidanou hodnotou.



Obrázek 5 – Množství vyprodukovaného odpadu v letech 2010 - 2015

Zdroj: vlastní zpracování podle [28]

Společnost Explosia produkuje svojí výrobou především nebezpečný odpad, například i obaly znečištěné nebezpečnou látkou musí být brány jako nebezpečné. Ostatní odpad vzniká při pohybu zaměstnanců v podniku a administrativních činnostech. Vzniku ostatního odpadu bohužel nelze zabránit. Jedná se především o komunální odpad, papír, plasty, papír a sklo [12].

6.2 Skladování odpadů

Povinností společnosti Explosia jako původce odpadu, je shromažďovat a skladovat odpady podle jednotlivých kategorií (ostatní a nebezpečný odpad) a druhů, na místa k tomuto účelu určená. Ostatní odpad v podniku, mezi které patří papír, plasty, sklo a komunální odpad se skladuje v barevně odlišených pytlích a poté je pravidelně předáván společnosti svázející tento druh odpadů. Povinnost třídit ostatní odpad má v podniku každý zaměstnanec. V případě stavebních prací si odpad ze stavebních materiálů odváží sám stavitel [12].

6.2.1 Skladování nebezpečných odpadů

Nebezpečné odpady musí být skladovány ve speciálních nádobách, kontejnerech, obalech, jímkách a nádržích. Všechny tyto možnosti skladování musí splňovat legislativní požadavky Ministerstva životního prostředí ČR. Veškeré nebezpečné odpady musí být odlišeny od

ostatních. K tomuto účelu slouží tvarové, barevné nebo popisné odlišení nádob na odpady a povinnost identifikačního listu.

Dalším kritériem je správné zvolení vhodného místa pro skladování, jelikož je zapotřebí zvážit bezpečnost při práci, požární bezpečnost, dostupnost mechanizačním jednotkám a odolnost proti přírodním nebo chemickým vlivům. V neposlední řadě musí být všechny jednotky s nebezpečným odpadem zabezpečené před zneužitím nebo odcizením [21]. Podle vyhlášky ČBÚ č. 327/1992 Sb., společnost Explosia denně odstraňuje vadné a odpadové výbušniny z pracovišť. V případě, že se odpad nelikviduje denně, musí být skladován na speciálním místě mimo výrobky určené k prodeji. Také znečištěné obaly se musí skladovat na určeném místě, pro pozdější likvidaci spálením v zařízení T 54. Kromě povinnosti identifikačního listu, musí původce označit nádobu štítkem s grafickým symbolem nebezpečné vlastnosti, jménem odpadu a kódem. Označení štítkem musí být na viditelném místě, aby osoba manipulující s tímto odpadem věděla, s jakou látkou nakládá a jaké nebezpečí pro ni může představovat [21].

6.2.2 Identifikační list nebezpečného odpadu

Podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., musí původce nebezpečného odpadu vypracovat pro každý druh nebezpečného odpadu identifikační list. Společnost Explosia zadává vytvoření identifikačních listů externí společnosti.

Identifikační list je strukturovaný dokument. Kromě označení odpadu katalogovým číslem nebezpečného odpadu, názvu odpadu, jeho kódem, jménem a příjmením zodpovědné osoby manipulující s těmito prostředky, musí tento list obsahovat další náležitosti podle vyhlášky Ministerstva životního prostředí ČR č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Ukázka identifikačního listu nebezpečného odpadu viz „Příloha H – Identifikační list nebezpečného odpadu“. Pokud by společnost Explosia nevypracovala identifikační list nebezpečného odpadu nebo by jím nevybavila místo, kde se nakládá s nebezpečným odpadem, může dostat pokutu až do výše 1 000 000,- od inspekce nebo příslušného obecního úřadu.

6.3 Nakládání s odpady

Obecně se nakládání s odpady v podniku musí provádět, co nejekonomičtěji, a především šetrně k životnímu prostředí. Prioritně by se měl již vzniklý odpad znovu využít jako druhotná surovina, což lze především u **primárních odpadů**, které vznikají ve výrobních procesech. **Sekundární odpady** vznikající z pomocných činností většinou už nejsou využitelné [15].

Společnost Explosia musí jako původce odpadu dodržovat hierarchii nakládání s odpady, definovanou v zákoně č. 185/2002 Sb., o odpadech. V následujících podkapitolách bude analyzován způsob dodržování jednotlivých stupňů této posloupnosti.

6.3.1 Předcházení vzniku odpadu

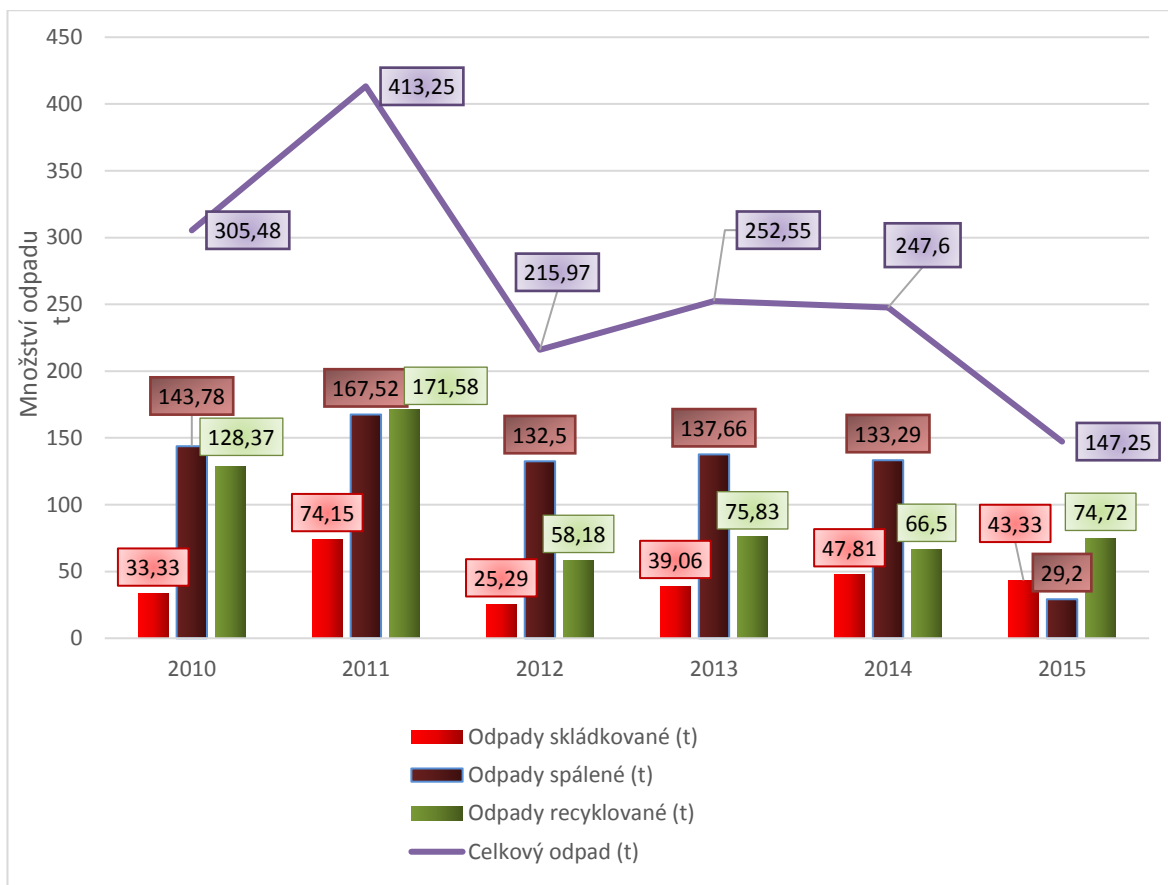
Ve výrobě lze předcházet vzniku odpadu především dodržováním veškerých pracovních norem a postupů. Každý pracovník je povinen nahlásit jakoukoliv odchylku při výrobě svému nadřízenému, který má povinnost zjednat nápravu. Tyto odchylky mohou vzniknout například při špatné manipulaci se stroji, nebo při technických potížích [12].

6.3.2 Opětovné využití a recyklace odpadu

Druhý stupeň v hierarchii nakládání s odpady je přednostní využívání odpadů. Společnost Explosia má velice čistou výrobu, proto velké množství primárního odpadu vzniklého na výrobních linkách, se dá opět využít ke stejnému účelu. Ostatní odpad, který je vyprodukován ve společnosti Explosia se předává k opětovnému využití oprávněným osobám mimo areál společnosti. Jedná se o odpad z pohybu zaměstnanců, tedy papír a plast, který si oprávněné osoby přebírají a následně recyklují [12].

6.3.3 Zneškodnění odpadu

Zneškodnění odpadu přímo v areálu firmy se týká nebezpečného výbušného odpadu a ostatního odpadu jím znečištěného. Na obrázku 6 jsou znázorněné způsoby nakládání s odpady. Odpady skládkované a recyklované jsou předávány externím společnostem a jedná se o odpad ostatní a nebezpečný. Množství spáleného odpadu je identické s množstvím vyprodukováného nebezpečného odpadu kategorie výbušné, který byl uvedený v grafu znázorněným na obrázku 5.



Obrázek 6 – Způsoby nakládání s odpady v letech 2010 - 2015

Zdroj: vlastní zpracování podle [28]

Na základě povolení od krajského úřadu podle zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů bylo zřízeno **zařízení T 54**. Toto zařízení neslouží k odstraňování odpadu pouze pro potřeby společnosti Explosia, ale i pro jiné původce odpadu. Výbušný odpad se musí likvidovat přímo v areálu, protože jeho převoz není v České republice realizovatelný. Podmínky přeprav nebezpečných odpadů ukládá Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR), kde je odpad výbušný zařazen v třídě 1 a žádná společnost nemá povolení tento odpad vyvážet, ani likvidovat. Výhodou likvidace odpadu v areálu je především eliminace dalších možných dopadů na životní prostředí způsobené přepravou. Snižuje se také pravděpodobnost zneužití výbušných látek třetí stranou, protože likvidace tohoto odpadu je kontrolována a evidována. Zařízení T 54 musí splňovat podmínky uvedené ve vyhlášce č. 327/1992 Sb., Českého báňského úřadu.

Zařízení T 54 se skládá ze spalovacích ploch, ploch sloužících pro vypalování částí technologického zařízení a střeliště. Mezi činnosti prováděné v tomto zařízení patří spalování výbušného materiálu a pomocného nevýbušného odpadu, vypalování částí technologického

zařízení, ničení výbušného odpadu odstřelem a funkční zkoušky výbušnin. V tomto zařízení lze likvidovat pouze odpady, které splňují požadavky pro vstup.

Tabulka 2 – Nebezpečný odpad likvidovaný na zařízení T 54

Název odpadu	Kategorie
Výbušné součásti	N
Odpadní munice	N
Odpad ze zábavní pyrotechniky	N
Jiné odpadní výbušniny	N
Popel a struska obsahující nebezpečné látky	N

Zdroj: vlastní zpracování

Kromě nebezpečného odpadu, který je uveden v tabulce 2, v zařízení může být také likvidován ostatní odpad, který nevykazuje nebezpečné vlastnosti. Mezi ostatní odpad patří například odpady z lesnictví, dřevěné obaly, kovové obaly a jiné. Při likvidování odpadu musí být dodrženy podmínky zajišťující ochranu zdraví člověka a životního prostředí. Této povinnosti společnost dosáhne:

1. Dodržováním podmínek vyplývajících ze zákona č. 185/2001 Sb.
2. Provozovatel musí mít pro zařízení schválený provozní řád.
3. Přejímka odpadu musí probíhat v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb.
4. Musí být veden provozní deník zařízení.

V případě vyhlášení nepříznivého imisního stavu městem Pardubice, Explosia, a. s. nesmí až do odvolání odstraňovat v zařízení odpad spalováním [12].

6.4 Bezpečnost práce při ničení výbušnin

Při manipulaci s výbušným odpadem musí být dodržovány přesně dané zásady. Ničení výbušnin v zařízení T 54 smí provádět pouze pyrotechnik s oprávněním. V případě souhlasu pyrotechnika se smí v manipulačním prostoru a uvnitř bezpečnostního okruhu nacházet jen nezbytný počet osob potřebných k pomocným pracím.

Pyrotechnik osobně provádí práce odborného charakteru. Jedná se o sestavení nálože, ukládání a přípravu nálože, zapojení roznětu a samotné odpálení. Začátek ničení výbušniny a uzavření bezpečnostního kruhu signalizuje výstražný signál. Výstražný signál musí být

vnímatelný po obvodu bezpečnostního okruhu a nesmí dojít k jeho záměně. Signál je dvoustupňový, první stupeň signalizuje k odchodu osob z nebezpečného území a postavení hlídek na svá stanoviště. Druhý stupeň se vyhlašuje zpravidla minutu před roznětem po odchodu osob z bezpečnostního území. V případě porušení bezpečnostního okruhu musí zaznít nouzový signál, který je odlišný od předchozích signálů. Po zničení výbušného odpadu zazní ukončující signál, který se ozývá po uplynutí čekací doby a po kontrole místa pyrotechnikem. Zazní-li tento signál, je možné uzavřít bezpečnostní okruh. V případě, že nastane jakákoliv neočekávaná situace, musí být poblíž zařízení T 54 k dispozici hasební prostředky a nezbytně nutný počet pracovníků způsobilých vykonat rychlý hasební zásah.

Povinnost společnosti Explosia dodržovat tyto přesně daná pravidla, stanovuje vyhláška č. 327/1992 Sb., ČBÚ. Explosia, a. s., zaměstnává 12 pyrotechniků, kteří provádějí likvidaci výbušného odpadu a ostatní práce s výbušninami [12].

6.5 Evidence odpadů

Povinností každého původce odpadu a oprávněných osob, je vést průběžnou evidenci odpadů. Tato evidence se nezasílá obecním úřadům obcí ani Ministerstvo životního prostředí ČR, slouží především k přehledu původce odpadů o nakládání s odpady a získávání finálních výsledků ke konci sledovaného roku. Původce odpadu podle této evidence zjistí, zda má nebo nemá povinnost zaslat hlášení. Ohlašovací povinnost se týká subjektů, které za rok vyprodukují více než 100 kg nebezpečného odpadu nebo více než 100 tun ostatních odpadů za kalendářní rok nebo produkuje odpad, u kterého je dána ohlašovací povinnost prováděcím předpisem bez ohledu na množství [33].

Společnost Explosia má povinnost vést evidenci odpadů, kterou poskytuje obecnímu úřadu s rozšířenou působností. Povinnost vyplývá nejen z výše přesáhnutých limitů roční produkce nebezpečného a ostatního odpadu, ale také především v samolikvidaci nebezpečného odpadu v kategorii výbušné. Rozsah a způsob vedení evidence stanovuje prováděcí právní předpis, a to podle jednotlivého druhu odpadu. Evidované údaje se hlásí každoročně obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností do 15. února následujícího roku. Hlášení musí být věcné, pravdivé a úplné. Evidenční doklady se musí uchovávat po dobu stanovenou zákonem [12].

6.5.1 Povinnost evidence ničených a zneškodňovaných výbušnin

Vyhláška ČBÚ č. 327/1992 Sb., stanovuje podmínky pro zápis zničených a zneškodněných výbušnin. Tento zápis musí být pracovníkem průběžně číslovan, uložen na stanoveném místě a musí obsahovat následující údaje:

- a) datum ničení nebo zneškodňování,
- b) druh a množství výbušnin,
- c) spotřeba trhavin a rozněcovadel,
- d) důvod likvidace výbušniny,
- e) mimořádné události a odchylky (pokud nastanou),
- f) jméno, datum a podpis pyrotechnika.

Tyto údaje musí být zasílány krajskému úřadu [27].

V následující kapitole bude sestaven model energetických a látkových toků (LCA) na konkrétním produktu vyráběném ve společnosti Explosia.

7 MODEL ENERGETICKÝCH A LÁTKOVÝCH TOKŮ – LCA

V této kapitole je zrekonstruován model energetických látkových toků v programu Umberto. Hodnoty pro tento model jsou uvedené v následujících tabulkách. Data jsou získaná z technologického reglementu, ve kterém jsou kromě jiných definovány normy spotřeby surovin a polotovarů, normy spotřeby energie a odpadní látky. Podle § 4 zákona č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a bezpečnostní způsobilosti, je společnost Explosia zařazena ve stupni utajení „důvěrné“, *vyzrazení informací neoprávněně osobě může způsobit prostou újmu zájmu ČR [36]*. Názvy použitých surovin a název masy trhaviny nemůže být zveřejněn, protože by mohlo dojít k rozporu s výše uvedeným zákonem a zároveň by tyto informace mohly být zneužity třetí stranou. Osvědčení podnikatele o utajení informací viz „Příloha I – Osvědčení Explosia, a. s., o utajení informací“.

Tabulka 3 – Spotřební normy surovin a polotovarů pro výrobu masy trhaviny XY

Surovina (polotovar)	Spotřeba v kg na t masy	Spotřeba v kg na kg masy
Surovina 1	860	0,86
Surovina 2	102	0,102
Surovina 3	18	0,018
Surovina 4	26	0,026
Surovina 5	0,3	0,0003

Zdroj: interní materiály [12], vlastní zpracování

Tabulka 4 – Spotřební normy energie pro výrobu masy trhaviny XY

Energie	Norma na t masy	Norma na kg masy
Pára NT	6 GJ = 6 000 000 kj	6 000 kj
Vzduch	240 m ³	0,24 m ³
Proud střídavý	0,1 MWh = 360 000 kj	360 kj

Zdroj: interní materiály [12], vlastní zpracování

V tabulkách 3 a 4 ve druhém sloupci jsou uvedeny spotřební normy na výrobu 1 tuny masy XY. Veškeré spotřební normy jsou přepočítány na 1 kg masy. Přepočítané hodnoty na kg masy v těchto tabulkách zároveň představují veškeré vstupy do přechodu t_1 . Spotřeba páry NT uvedená v GJ musela být převedena na kj. Tento úkon musel být proveden také u střídavého proudu, který byl v technologickém reglementu v jednotce MWh.

Tabulka 5 – Spotřební normy surovin a polotovarů pro náložkování a balení masy trhaviny

Surovina (polotovar)	Spotřeba na t masy	Spotřeba na kg masy
Masa trhaviny v kg	1 000	1
Papír (balící, sultitový) v kg	32	0,032
Duvilax v kg	1	0,001
Parafín v kg	20	0,02
Parafínový gač v kg	12	0,012
Stretch fólie v kg	1,6	0,0016
Páska Granoflex v ks	0,042	0,000042
Kontejner v ks	41	0,041

Zdroj: interní materiály [12], vlastní zpracování

Tabulka 6 – Spotřební normy energie pro náložkování a balení masy trhaviny

Energie	Norma na t masy	Norma na kg masy
Pára NT	3 GJ = 3 000 000 kj	3 000 kj
Voda užitková	0,05 m ³	0,00005 m ³
Proud střídavý	0,04 MWh = 144 000 kj	144 kj

Zdroj: interní materiály [12], vlastní zpracování

V tabulkách 5 a 6 jsou uvedeny veškeré vstupy do procesu balení a náložkování vyrobené masy trhaviny XY. V modelu LCA se jedná o vstupy do přechodu t₂. Opět byly do programu Umberto vloženy přepočítané hodnoty na 1 kg masy. Jednotky GJ a MWh musely být převedeny na jednotku kj.

V následujících tabulkách 7 a 8 jsou uvedena množství odpadních látek. V tabulce 7 jsou hodnoty odpadů vzniklých při výrobě samotné trhaviny XY. V tabulce 8 je uvedené množství odpadních látek pro balení a náložkování vyrobené trhaviny.

Tabulka 7 – Odpady z technologie výroby

Název odpadu	Množství odpadu na t masy	Množství v kg na kg masy
Jiné hydraulické oleje v kg	0,0001	0,0000001
Jiné motorové, převodové a mazací oleje v kg	0,0001	0,0000001
Absorpční činidla + další v kg	0,25	0,00025
Odpady obsahující nebezpečné látky v kg	2	0,002
Jiné odpadní výbušniny v kg	3,7	0,0037
Odpadní energie v kj	6 360 000	6 360
Odpadní vzduch v m ³	240	0,24

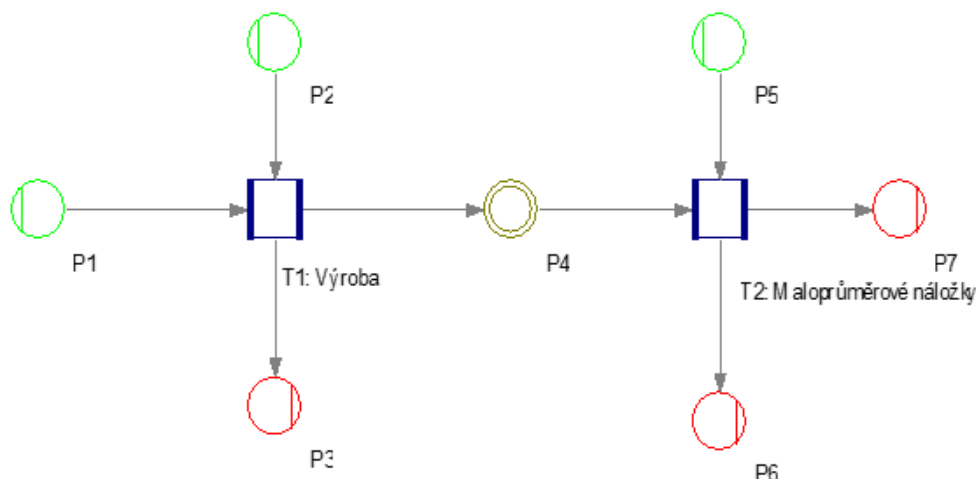
Zdroj: interní materiály [12], vlastní zpracování

Tabulka 8 – Odpady z balení a náložkování malopřůměrových náložek

Název odpadu	Množství odpadu na t masy	Množství odpadu na kg masy
Papírové a lepenkové obaly v kg	0,5	0,0005
Kovové obaly v kg	0,25	0,00025
Odpadní energie v kj	3 144 000	3 144
Odpadní voda v m ³	0,05	0,00005

Zdroj: interní materiály [12], vlastní zpracování

Na následujícím obrázku 7 je rekonstruovaný model LCA pomocí Petriho sítě přímo v prostředí programu Umberto. Jedná se o zjednodušené zobrazení materiálových toků a vstupující energie. Použité hodnoty v jednotlivých místech jsou z výše uvedených tabulek.



Obrázek 7 – Model energetických a látkových toků ve výrobě sypké trhaviny XY

Zdroj: vlastní zpracování

Jak bylo uvedeno, model Petriho sítí, lze definovat i teoreticky. Tabulka 9 znázorňuje tokovou matici $p \times t$ o velikosti 2×7 , která obsahuje celá nezáporná čísla. Tyto hodnoty reprezentují váhu hran jdoucích z míst do přechodů. Z obrázku 7 vyplývá, že hrana jdoucí z místa p_1 a p_2 je jdoucí do přechodu t_1 , dále hrany jdoucí z místa p_4 a p_5 jdou do přechodu t_2 . Místa p_3 , p_6 a p_7 nemají hranu pokračující do přechodu.

Tabulka 9 – Toková matice znázorňující váhu hran jdoucích z míst do přechodů

$p \times t$	p_1	p_2	p_3	p_4	p_5	p_6	p_7
t_1	1	1	0	0	0	0	0
t_2	0	0	0	1	1	0	0

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce 10 je toková matice $t \times p$ o velikosti 2×7 , která obsahuje nezáporná čísla reprezentující váhy hran jdoucích z přechodu do míst. Z obrázku 7 tentokrát vyplývá, že hrana jdoucí z přechodu t_1 je jdoucí do místa p_3 a p_4 , dále z přechodu t_2 je hrana jdoucí do místa p_6 a p_7 . Z přechodu t_1 ani t_2 nevede hrana do míst p_1 , p_2 a p_5 .

Tabulka 10 – Toková matice znázorňující váhu hran jdoucích z přechodů do míst

txp	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7
t1	0	0	1	1	0	0	0
t2	0	0	0	0	0	1	1

Zdroj: vlastní zpracování

Matice změn znázorňuje vztah přechodů k jednotlivým místům. V případě, že hodnota v tabulce je +1, vychází hrana z přechodu t_x do místa p_y . Pokud je hodnota 0, přechody ani místa nemají společnou hranu. Poslední možná hodnota je -1, ta vychází v případě, že z místa p_y je hrana vstupující do přechodu t_x . Hodnoty jsou vypočítané z tabulek 9 a 10 pomocí jednoduchého výpočtu $C = t_{xp} - p_{xt}$.

Tabulka 11 – Matice změn C

C	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7
t1	-1	-1	1	1	0	0	0
t2	0	0	0	-1	-1	1	1

Zdroj: vlastní zpracování

Následuje specifikace jednotlivých míst a přechodů, která je zobrazena v následujících obrázcích přímo v prostředí programu Umberto.

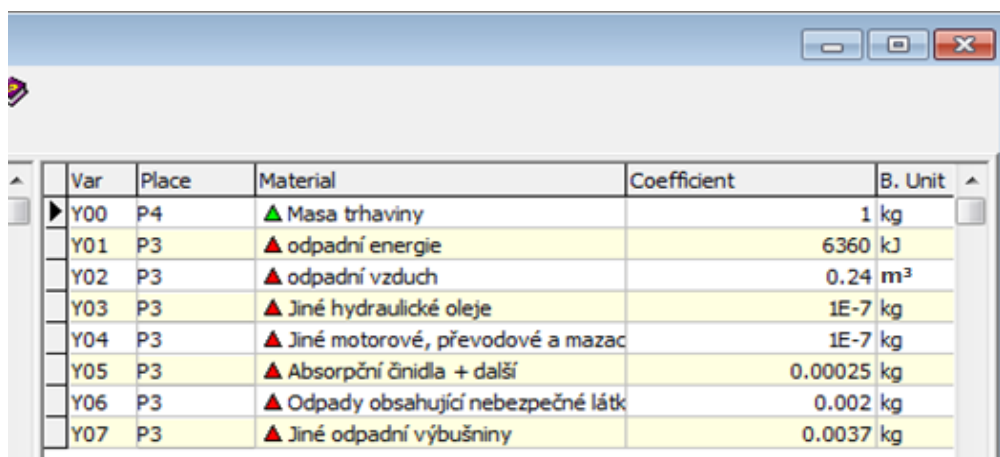
Var	Place	Material	Coefficient	B. Unit
X00	P1	▲ Surovina 1	0.86	kg
X01	P1	▲ Surovina 2	0.102	kg
X02	P1	▲ Surovina 3	0.018	kg
X03	P1	▲ Surovina 4	0.026	kg
X04	P1	▲ Surovina 5	0.0003	kg
X05	P2	▲ Pára NT	6000	kJ
X06	P2	▲ Proud střídavý	360	kJ
X07	P2	▲ Vzduch	0.24	m ³

Obrázek 8 – Specifikace přechodu t1

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 8 znázorňuje vstupující materiály z místa p1 a vstupující energii z místa p2 do přechodu t1. V místě p1 jsou přepočteny vstupní materiály na 1 kg trhaviny XY, v místě p2

jsou přepočteny vstupní energie na 1 kg trhaviny. Přechod t_1 představuje samotný výrobní proces tohoto produktu.

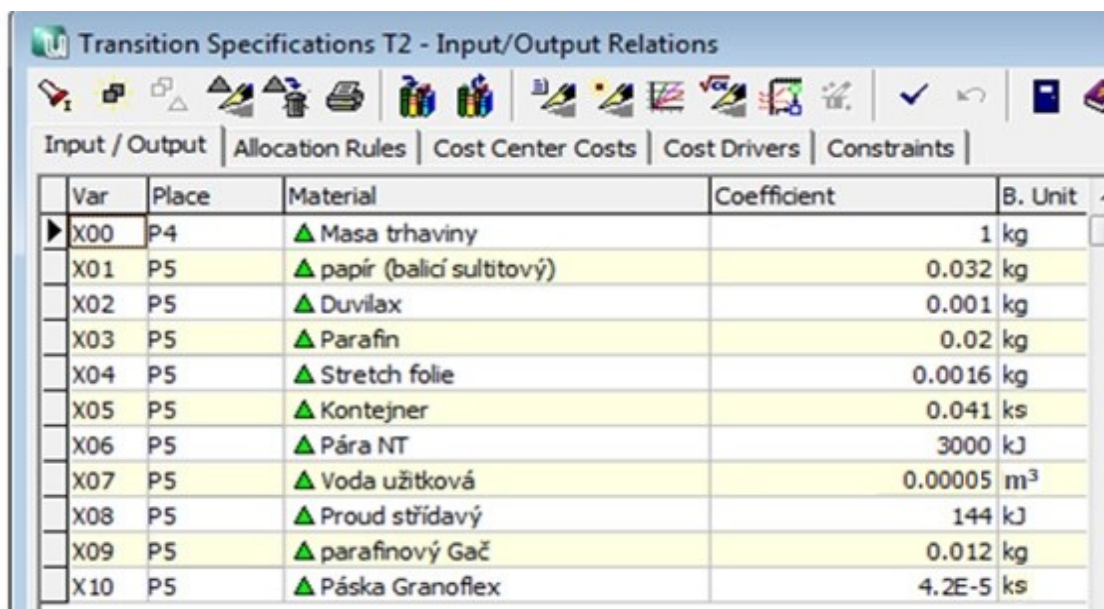


Var	Place	Material	Coefficient	B. Unit
Y00	P4	▲ Masa trhaviny		1 kg
Y01	P3	▲ odpadní energie		6360 kJ
Y02	P3	▲ odpadní vzduch		0.24 m ³
Y03	P3	▲ Jiné hydraulické oleje		1E-7 kg
Y04	P3	▲ Jiné motorové, převodové a mazací		1E-7 kg
Y05	P3	▲ Absorpční činidla + další		0.00025 kg
Y06	P3	▲ Odpady obsahující nebezpečné látky		0.002 kg
Y07	P3	▲ Jiné odpadní výbušniny		0.0037 kg

Obrázek 9 – Specifikace míst p_3 a p_4

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 9 je znázorněná specifikace místa p_3 , které je jdoucí z přechodu t_1 . Jedná se o odpadní látky z výroby, které jsou červeně označeny. Odpadní energie a vzduch jsou ve stejné hodnotě, jako vstupující energie v místě p_2 . Odpadní materiály z výroby jsou na 1 kg trhaviny téměř zanedbatelné. Místo p_4 je zeleně označené, protože to je pozitivní materiálový výstup z přechodu t_1 , tedy samotná trhavina XY. Obrázky 8 a 9 dohromady znázorňují přechod t_1 . Vstupy jsou v souladu s tabulkami 3 a 4, výstup je získán z tabulky 7.

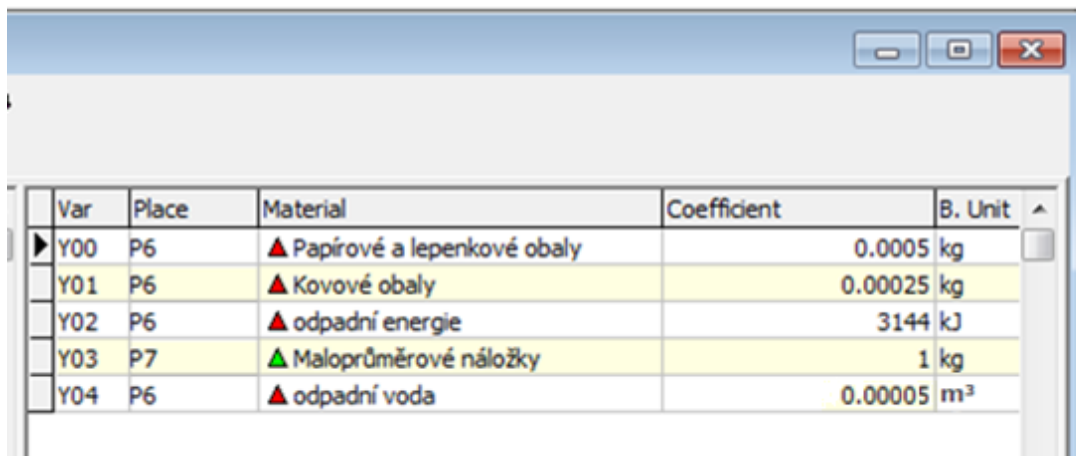


Var	Place	Material	Coefficient	B. Unit
X00	P4	▲ Masa trhaviny		1 kg
X01	P5	▲ papír (balicí sultitový)		0.032 kg
X02	P5	▲ Duvilax		0.001 kg
X03	P5	▲ Parafin		0.02 kg
X04	P5	▲ Stretch folie		0.0016 kg
X05	P5	▲ Kontejner		0.041 ks
X06	P5	▲ Pára NT		3000 kJ
X07	P5	▲ Voda užitková		0.00005 m ³
X08	P5	▲ Proud střídavý		144 kJ
X09	P5	▲ parafinový Gač		0.012 kg
X10	P5	▲ Páska Granoflex		4.2E-5 ks

Obrázek 10 – Specifikace míst p_4 a p_5 (vstupů)

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 10 jsou znázorněna místa, které vstupují do přechodu t_2 . Přechod t_2 představuje náložkování a balení trhaviny XY jako malopřůměrové náložky. Místo p_5 jsou vstupní materiály a vstupní energie. Místo p_4 je vstupující trhavina, která byla v předchozím procesu vyrobena.



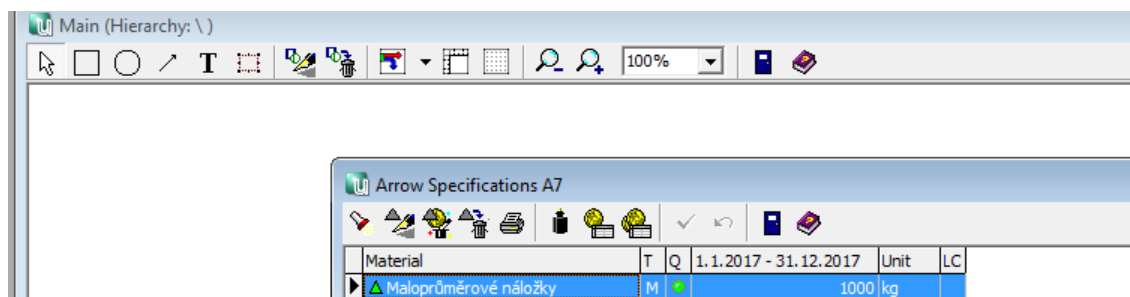
Var	Place	Material	Coefficient	B. Unit
Y00	P6	▲ Papírové a lepenkové obaly	0.0005	kg
Y01	P6	▲ Kovové obaly	0.00025	kg
Y02	P6	▲ odpadní energie	3144	kJ
Y03	P7	▲ Malopřůměrové náložky	1	kg
Y04	P6	▲ odpadní voda	0.00005	m ³

Obrázek 11 – Specifikace míst p_6 a p_7 (výstupů)

Zdroj: vlastní zpracování

V místě p_6 jsou odpadní hodnoty, které jsou hranou t_2 a p_6 . Tyto odpadní suroviny a energie jsou značené červeně. Zeleně je značené místo p_7 , protože tato hodnota je ve skutečnosti 1 kg konečné náložkované hmotnosti trhaviny XY. Obrázky 10 a 11 dohromady znázorňují přechod t_2 , vstupní hodnoty jsou zadány z tabulek 5 a 6, výstupní z tabulky 8.

Po vložení všech základních vstupních a výstupních hodnot lze do programu zadat libovolný údaj ke zpracování. Model umožňuje dopočítat hodnoty po zadání požadavku nejen na konečný výrobek, ale například i na množství určitého druhu materiálu nebo energie. V praxi lze zadat například maximální dostupné množství parafinu a model sám dopočítá, kolik z toho bude možné vyrobit malopřůměrových náložek trhaviny XY. Na následujících obrázcích můžeme vidět funkčnost modelu LCA.



Material	T	Q	1.1.2017 - 31.12.2017	Unit	LC
▲ Malopřůměrové náložky	M	1		1000 kg	

Obrázek 12 – Hrana t_2 - p_7

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 12 je vidět zadaný požadavek na výrobu 1000 kg malop průměrových náložek. Úkolem programu bylo vypočítat veškeré potřebné množství materiálů, surovin a energie na celý výrobní proces tohoto množství produktu. Veškeré hodnoty musí být v souladu s tabulkami 3 až 8.

Material	T	Q	1.1.2017	31.12.2017	Unit
▲ Surovina 1	C	⊗			-860 kg
▲ Surovina 4	C	⊗			-26 kg
▲ Surovina 2	C	⊗			-102 kg
▲ Surovina 5	C	⊗			-0.3 kg
▲ Surovina 3	C	⊗			-18 kg

Obrázek 13 – Specifikace místa p₁ po přepočtu

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 13 zobrazuje hodnoty vstupujícího materiálu na místo p₁ po přepočtu na 1000 kg masy trhaviny XY.

Material	T	Q	1.1.2017	31.12.2017	Unit
▲ Proud střídavý	C	⊗			-360000 kJ
▲ Pára NT	C	⊗			-6000000 kJ
▲ Vzduch	C	⊗			-240 m ³

Obrázek 14 – Specifikace místa p₂ po přepočtu

Zdroj: vlastní zpracování

Parametry místa p₂, zobrazené na obrázku 14, znázorňují energetické vstupy potřebné pro výrobu 1000 kg trhaviny XY.

Material	T	Q	1.1.2017	31.12.2017	Unit
▲ Absorpční činidla + další	C	⊗		0.25	kg
▲ Jiné hydraulické oleje	C	⊗		0.0001	kg
▲ Jiné motorové, převodové a mazac	C	⊗		0.0001	kg
▲ Jiné odpadní výbušniny	C	⊗		3.7	kg
▲ Odpady obsahující nebezpečné látk	C	⊗		2	kg
▲ odpadní energie	C	⊗		6360000	kJ
▲ odpadní vzduch	C	⊗		240	m ³

Obrázek 15 – Specifikace místa p₃ po přepočtu

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 15 jsou odpadní látky vycházející z přechodu t₁, tedy z výroby. Automaticky přepočtené hodnoty opět musí být stejné jako v tabulce 7, ve sloupečku množství odpadu na výrobu t masy.

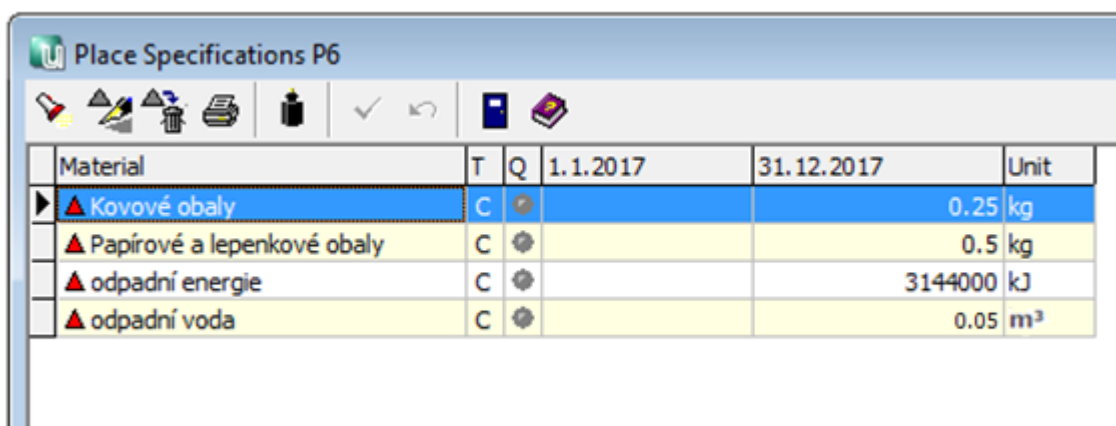
Místo p₄ je vyrobená masa trhaviny v hodnotě 1000 kg a ta dále vstupuje do přechodu t₂, které představuje balení.

Material	T	Q	1.1.2017	31.12.2017	Unit
▲ Duvílix	C	⊗		-1	kg
▲ Kontejner	C	⊗		-41	kg
▲ Parafin	C	⊗		-20	kg
▲ Proud střídavý	C	⊗		-144000	kJ
▲ Pára NT	C	⊗		-3000000	kJ
▲ Páska Granoflex	C	⊗		-0.042	kg
▲ Stretch folie	C	⊗		-1.6	kg
▲ Voda užítková	C	⊗		0.05	m ³
▲ papír (balící sultitový)	C	⊗		-32	kg
▲ parafinový Gač	C	⊗		-12	kg

Obrázek 16 – Specifikace místa p₅ po přepočtu

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 16 jsou vidět hodnoty materiálů potřebných pro balení a náložkování 1000 kg trhaviny XY. Program správně přepočítal množství surovin. Výsledky z obrázku jsou shodné s tabulkou 5 sloupcem spotřeba na t masy a s tabulkou 6 sloupcem norma na t masy.



Material	T	Q	1.1.2017	31.12.2017	Unit
▲ Kovové obaly	C	●		0.25	kg
▲ Papírové a lepenkové obaly	C	●		0.5	kg
▲ odpadní energie	C	●		3144000	kJ
▲ odpadní voda	C	●		0.05	m ³

Obrázek 17 – Specifikace místa p₆ po přepočtu

Zdroj: vlastní zpracování

Poslední nespecifikované místo v modelu je p₆. Na obrázku 17 jsou vidět přepočtené hodnoty po zadání výše uvedeného požadavku. Přepočet je správný, hodnoty jsou totožné s tabulkou 8, sloupečkem množství odpadu na t masy. Vytvořený model tedy splňuje svoji funkčnost.

7.1 Zhodnocení současného stavu odpadového hospodářství a navrhované opatření společnosti Explosia, a. s.

Analýzou odpadového hospodářství ve společnosti Explosia bylo zjištěno, že v roce 2015 byla výrazně nižší produkce odpadů než v předchozích letech i přes vyšší tržby. Tento jev byl způsoben vyšším prodejem produktů s přidanou hodnotou. Společnost by se měla i nadále soustředit na téměř bezodpadovou výrobu, která může snížit náklady, ale zároveň zvýšit výnosy.

Přestože je v areálu společnosti likvidován nebezpečný odpad v kategorii výbušné, veškerá legislativní nařízení a rozhodnutí správních orgánů jsou bedlivě hlídána. Společnost Explosia se neustále snaží inovovat likvidaci nebezpečných odpadů, aby byl zajištěn co nejmenší dopad na životní prostředí, je tedy do budoucna vysoce pravděpodobná investice do výbušné komory.

Společnost Explosia je součástí dvou významných programů v rámci dobrovolných environmentálních nástrojů. Zavedení normy ISO 14001 a programu Responsible Care bylo rozhodně správným krokem, nejen díky povinnosti podávat informace veřejnosti, ale také prováděné kontroly zajišťují splňování legislativních požadavků, a tím se snižuje pravděpodobnost sankcí.

Použitý model energetických a látkových toků je optimálním nástrojem pro aplikaci kontroly nad vznikem. Pomocí tohoto modelu lze sledovat jednotlivé toky a odhalit ztráty vzniklé při výrobě. Tento model není ve společnosti Explosia používán, a tak byl vytvořen pomocí dat získaných z technologického reglementu. V případě, že by společnost chtěla zavést tuto metodu, ať na základě norem ISO 1404x, tak pouze ve zjednodušené verzi pomocí dostupných softwarů, bylo by možné sledovat jednotlivá data přímo z výroby a provádět kontrolu nad dodržováním stanovených odpadních a energetických norem. Pokud by byla zjištěna vysoká odchylka od daných norem mohla by být provedena okamžitá kontrola a zajištěna náprava nesrovnalostí. Kromě energetické a materiální náročnosti lze sledovat pomocí této metody také zátěž na životní prostředí a stanovit náklady na životní cyklus výrobku.

Využití tohoto modelu by mohlo být komplexní, jelikož při zadání základních údajů vstupujících do výroby je model schopný přepočítat hodnoty při jakékoliv podmínce vstupu. Například v případě zůstatku určité skladové zásoby by bylo možné jednoduše vypočítat, kolik je z ní možné vyrobit produktů i se zahrnutými odpadními látkami. Tento model by mohl nejen ulehčit sledování materiálových toků, ale zároveň pomoci při plánování skladových zásob. Společnost Explosia produkuje relativně nízké množství odpadu, ovšem z celkového objemu vzniklých odpadů má veliký podíl odpad s jednou či více nebezpečných vlastností. Jak bylo uvedeno odpad musí být řádně evidován a poté hlášen, což pro společnost představuje veliké množství administrativy a zároveň času. Pokud by byla aplikována metoda LCA, stačilo by zadávat aktuální data a veškeré vstupy a výstupy by byly v jednom řetězci, ze kterého by se následně mohla čerpat data pro povinné a nepovinné evidence.

ZÁVĚR

Snížení spotřeby surovin a energie jsou nejdůležitější cíle zaměřené na ochranu životního prostředí, ale také na úsporu nákladů jednotlivcům a podnikům. S těmito fakty souvisí hledání neoptimálnějších podmínek a řešení vyhovující, jak podnikům a společnosti, tak i přírodě. Modelovací nástroj Petriho sítí, který byl použit v této práci, je komplexní řešení pro sledování nejen dopadů na životní prostředí, ale také ke sledování spotřeby surovin a energií.

Na začátku práce byla stanovena právní úprava této oblasti, která je neustále novelizována, a pravidla pro nakládání s odpady jsou postupně zpřísnována. V této bakalářské práci byl především kladen důraz na dodržování stanovené právní legislativy nejen na úrovni České republiky, ale také Evropské unie. Zhodnocení nastudovaných poznatků a praktické aplikace na společnost Explosia bylo pozitivní. Nebyly zjištěny žádné nedostatky v dodržování legislativy.

V druhé části byla aplikována metoda LCA pomocí modelu Petriho sítí, na jehož základě pracuje program Umberto. Kromě samotného modelování v programu, bylo využito i teoretické vyjádření pomocí matic. Jedná se o matematické vyjádření vytvořeného modelu pomocí tokových matic a matice změn. Cílem této analýzy bylo doporučit nové možnosti pro odpadové hospodářství ve společnosti Explosia.

Tato bakalářská práce tedy může sloužit pro potřeby společnosti Explosia, ale zároveň by mohla být průvodcem pro veřejnost, a především obyvatele Pardubic, shrnujícím legislativu upravující odpadové hospodářství a nakládání s odpady ve společnosti Explosia. Tato práce zobrazuje nejen hodnocení odpadového hospodářství, ale také zodpovědnost společnosti Explosia jako výrobce výbušnin.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Český statistický úřad In: *Produkce využití a odstranění odpadů, Praha 2016*: [online]. Praha: 2016 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/49151919/28002016.pdf/79028645-b5d7-4ada-904b-5c73fa3653f4?version=1.1>
- [2] ČEŠKA, Milan. *Petriho sítě: úvod do teorie a nástrojů pro aplikaci Petriho sítí*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 1994. ISBN 80-858-6735-4.
- [3] DAMOHORSKÝ, Milan, et al. *Právo životního prostředí. 3. vyd. Praha: CH Beck, 2010, 629 s.* ISBN 978-80-7400-338-7.
- [4] *EMAS Systém environmentálního řízení a auditu: Příručka k Programu EMAS* [online]. Lanškroun: DOBEL, 2007, XV(1/2007) [cit. 2017-02-20]. ISSN 1801-6898. Dostupné z: [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPAPFIVNKW4/\\$FILE/planeta1_final.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPAPFIVNKW4/$FILE/planeta1_final.pdf)
- [5] EVROPSKÁ UNIE. NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1357/2014: ze dne 18. prosince 2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic. In: *EUR-Lex*. Brusel, 2014, ročník 2015, číslo 1357. Dostupné také z: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2014.365.01.0089.01.CES#ntr1-L_2014365CS.01008901-E0001
- [6] EVROPSKÁ UNIE. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1907/2006: o registraci, hodnocení, vání a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky. In: *EUR-Lex*. Brusel, 2006. Dostupné také z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pravni_predpisy_chemicke_latky_2012/\\$FILE/oer-narizeni_1907-20070601.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pravni_predpisy_chemicke_latky_2012/$FILE/oer-narizeni_1907-20070601.pdf)
- [7] EVROPSKÁ UNIE. NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 2150/2002: o statistice odpadů. In: *EUR-Lex*. Brusel: Evropská unie, 2002, Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=celex:32002R2150>

- [8] EVROPSKÁ UNIE. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2010/75/EU: ze dne 24. listopadu 2010 o průmyslových emisích. In: *EUR-Lex*. Brusel, 2010. Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:CS:PDF>
- [9] FILDÁN, Zdeněk. *Příručka EMS podle ISO 14 001: praktický průvodce pro zavedení a udržování systému environmentálního managementu podle normy ČSN EN ISO 14 001*. Tachov: Envi Group, 2008. ISBN 978-80-904215-1-6.
- [10] KISLINGEROVÁ, Eva, et al. *Inovace nástrojů ekonomiky a managementu organizací. 1. vyd. Praha: CH Beck, 2008. 293 s. ISBN 978-80-7179-882-8, 2008.*
- [11] KIZLINK, Juraj. *Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. 3., upr. a rozš. vyd., V Akademickém nakl. CERM 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014. ISBN 978-80-7204-884-7.*
- [12] KONZULTACE VE SPOLEČNOSTI EXPLOSIA, Ing. Pavel Mareček, technický ředitel, Ing. Ivo Varga, vedoucí oddělení technologie, Pardubice – Semtín, 2. listopadu 2016, 14. března 2017.
- [13] KOŽENÁ, Marcela. *Environmentální aspekty konkurenceschopnosti podniku*. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, 2007. ISBN 978-807-3950-392.
- [14] KURAS, Mečislav. *Odpadové hospodářství. Vyd. 1. Chrudim: Ekomonitor, 2008, 143 s. ISBN 978-80-86832-34-0.*
- [15] KURAS, Mečislav. *Odpady, jejich využití a zneškodňování. 1. vyd. Praha: Český ekologický ústav, 1994, 241 s. ISBN 80-850-8732-4.*
- [16] Ministerstvo životního prostředí: Státní politika životního prostředí ČR. *Ministerstvo životního prostředí: Státní politika životního prostředí ČR* [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2015 [cit. 2017-03-02]. Dostupné z: http://www.mzp.cz/cz/statni_politika_zivotního_prostředí
- [17] Ministerstvo životního prostředí: Státní politika životního prostředí České republiky 2012–2020. *Ministerstvo životního prostředí: Státní politika životního prostředí České republiky 2012–2020* [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2016 [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotního_prostředí/\\$FILE/SOPSPZP-Aktualizace_SPZP_2012-2020-20161123.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotního_prostředí/$FILE/SOPSPZP-Aktualizace_SPZP_2012-2020-20161123.pdf)

- [18] Produkty. *Explosia: Bezpečnost - Kvalita - Tradice - Inovace* [online]. Explosia, 2017 [cit. 2017-04-09]. Dostupné z: <https://explosia.cz/produkty/>
- [19] Přehled metodiky analýzy inovačního potenciálu výrobků a služeb s diskusními otázkami. *Centrum inovací a rozvoje* [online]. INFONIA, 2004 [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: <http://eko-net.cir.cz/prirucka-inovace-vyrobku-s-vyuzitim-lca/485362/lca.pdf>
- [20] Responsible care. *Cefic: The European Chemical Industry Council* [online]. Brusel, 2017 [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: <http://www.cefic.org/Responsible-Care/>
- [21] Státní báňská správa České republiky: *Působnost. Státní báňská správa České republiky* [online]. Praha: Český báňský úřad, ©2012 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.cbusts.cz/index.php/hlavni.html>
- [22] ŠLESINGER, Josef, Zuzana KOZIELOVÁ a Klára NAJMANOVÁ. *Čistší produkce: příručka pro podniky a veřejnou správu*. Praha: CENIA, 2007. ISBN 80-850-8759-6
- [23] TUHÁČEK, Miloš a Jitka JELÍNKOVÁ. *Právo životního prostředí: praktický průvodce*. Praha: Grada, 2015. Právo pro každého (Grada). ISBN 978-80-247-5464-2.
- [24] Umberto. *Ifu Hamburk: Productivity meets Sustainability* [online]. Hamburg: ifu Hamburg, ©1998-2017 [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.ifu.com/en/umberto/>
- [25] V datech: Stručný přehled historických dat. *Explosia: Bezpečnost - Kvalita - Tradice - Inovace* [online]. Explosia, 2017 [cit. 2017-04-09]. Dostupné z: <https://explosia.cz/onas/historie/v-datech/>
- [26] VORÁČOVÁ, Šárka, Martin PĚNIČKA a Jaroslav VESELÝ. *Úvod do modelování procesů Petriho sítěmi*. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-80-01-03979-3.
- [27] Vyhláška č. 327/1992 Sb.: kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při výrobě a zpracování výbušnin a o odborné způsobilosti pracovníků pro tuto činnost. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Český báňský úřad, 1992. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-327>

- [28] Výroční zpráva 2015 - zdraví, bezpečnost, životní prostředí: Responsible Care. *Explosia: Bezpečnost - Kvalita - Tradice - Inovace* [online]. Explosia, 2015 [cit. 2017-04-09]. Dostupné z: https://explosia.cz/app/uploads/2016/03/Výroční-zpráva-o-RC_EMS-2015.pdf
- [29] Výzkum. *Explosia: Bezpečnost - Kvalita - Tradice - Inovace* [online]. Explosia, 2017 [cit. 2017-04-09]. Dostupné z: <https://explosia.cz/vyzkum/>
- [30] Zákon č. 61/1988 Sb.: o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě. In: *Sbírka zákonů České republiky* Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1988-61#cast3>
- [31] Zákon č. 76/2002 Sb.: o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2002 Dostupné také z: <http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/%24%24OpenDominoDocument.xsp?documentId=1337AF598BE48C81C1256B8400433DCC&action=openDocument>
- [32] Zákon č. 133/1985 Sb.: o požární ochraně. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Česká národní rada, 1985. Dostupné také z: http://www.mpsv.cz/ppropo.php?ID=z133_1985o
- [33] Zákon č. 185/2001Sb.: o odpadech a změně některých dalších údajů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2001 Dostupné také z: http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/8FC3E5C15334AB9DC125727B00339581/%24file/Z%20185_2001.pdf
- [34] Zákon č. 224/2015 Sb.: zákon o prevenci závažných havárií. In: *Sbírka zákonů České republiky* Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2015. Dostupné také z: [http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/A3D14211EBFE21E4C1257ED500448E7C/\\$file/Z%20224_2015%20.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/A3D14211EBFE21E4C1257ED500448E7C/$file/Z%20224_2015%20.pdf)
- [35] Zákon č. 254/2001 Sb.: o vodách a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2001. Dostupné také z: [http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/\\$FILE/Z%20254_2001.pdf](http://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/2a434831dcbe8c3fc12564e900675b1b/20f9c15060cad3aec1256ae30038d05c/$FILE/Z%20254_2001.pdf)

- [36] Zákon č. 412/2005 Sb.: o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti.
In: *Sbírka zákonů ČR*. Praha: Ministerstvo vnitra, 2005. Dostupné také z:
<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=4741>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Legislativa upravující odpadové hospodářství.....	57
Příloha B – Certifikát programu ISO 14001.....	59
Příloha C – Osvědčení o splnění podmínek Responsible Care	60
Příloha D – Informace pro veřejnost v zóně havarijního plánování.....	61
Příloha E – Zóna havarijního plánování C	64
Příloha F – Grafické značení vlastností nebezpečného odpadu	65
Příloha G – Štítek s grafickým symbolem nebezpečné vlastnosti.....	67
Příloha H – Identifikační list nebezpečného odpadu	68
Příloha I – Osvědčení Explosia, a. s., o utajení informací.....	70

Příloha A – Legislativa upravující odpadové hospodářství

Zákony

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, jeho novelizace v zákoně č. 188/2004 Sb., č. 7/2005 Sb., a č. 314/2006 Sb., v platném znění.
- Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech)

Nařízení

- Nařízení vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024
- Nařízení vlády č. 111/2002 Sb., kterým se stanoví výše zálohy pro vybrané druhy vratných zálohovaných obalů

Vyhlášky

- Vyhláška č. 170/2010 Sb., o bateriích a akumulátorech a o změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 237/2002 Sb., o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků
- Vyhláška č. 248/2015 Sb., o podrobnostech provádění zpětného odběru pneumatik
- Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška č. 321/2014 Sb., o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů
- Vyhláška č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady)
- Vyhláška č. 352/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady)

- Vyhláška č. 352/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady z autovraků, vybraných autovraků, o způsobu vedení jejich evidence a evidence odpadů vznikajících v zařízeních ke sběru a zpracování autovraků a o informačním systému sledování toků vybraných autovraků (o podrobnostech nakládání s autovraky)
- Vyhláška č. 374/2008 Sb., o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů (nahrazuje původní vyhlášku 376/2001 Sb.)
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů (nahrazuje původní vyhlášku 381/2001 Sb.)
- Vyhláška č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška č. 384/2001 Sb., o nakládání s polychlorovanými bifenyly, polychlorovanými terfenyly, monometyltetrachlordifenylnmetanem, monometyldichlordifenylnmetanem, monometyldibromdifenylnmetanem a veškerými směsmi obsahujícími kteroukoliv z těchto látek v koncentraci větší než 50 mg/kg (o nakládání s PCB) ze dne 17. října 2001

Příloha B – Certifikát programu ISO 14001



CERTIFIKÁT

Potvrzujeme, že integrovaný systém managementu společnosti:

Explosia a.s.
530 50 Pardubice – Semtín 107
Česká republika

byl schválen společností Lloyd's Register Quality Assurance
podle následujících standardů systému environmentálního
managementu a managementu kvality:

ISO 9001:2008 ISO 14001:2004

Rozsah certifikace zahrnuje činnosti:

**Výzkum, vývoj a výroba bezdýmných a černých prachů,
trhavin a jejich aplikací.**

Certifikát č.: PRA 0003936

První QMS vystaven: 23. června 1998

První EMS vystaven: 17. dubna 2009

Současný certifikát vystaven: 17. dubna 2015

Platnost certifikátu do: 16. dubna 2018



Vystaveno v: Lloyd's Register EMEA, Praha,
v zastoupení Lloyd's Register Quality Assurance Limited



Táborská 31, 140 00 Prague 4, Czech Republic
v zastoupení Hiramford, Middlemarch Office Village, Siskin Drive, Coventry, CV3 4FJ, United Kingdom

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA) and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

Příloha C – Osvědčení o splnění podmínek Responsible Care



SVAZ CHEMICKÉHO PRŮMYSLU ČESKÉ REPUBLIKY
ASSOCIATION OF CHEMICAL INDUSTRY OF THE CZECH REPUBLIC

uděluje členské společnosti

Explosia a.s.

OSVĚDČENÍ

za výsledky dosažené při plnění záměrů a cílů
dobrovolného programu

RESPONSIBLE CARE - ODPOVĚDNÉ PODNIKÁNÍ V CHEMII

zaměřených na zvyšování ochrany zdraví a životního prostředí
a bezpečnosti všech činností spojených s podnikáním společnosti

principy plní od 2005
první obhajoba 2005
pátá obhajoba 2016

S osvědčením je spojeno právo společnosti užívat logo
RESPONSIBLE CARE - ODPOVĚDNÉ PODNIKÁNÍ V CHEMII

do října 2019

v souladu s podmínkami, které pro užívání loga vyhlásila
Evropská rada chemického průmyslu (CEFIC)

22. září 2016



prezident

Příloha D – Informace pro veřejnost v zóně havarijního plánování

Informace pro veřejnost v zóně havarijního plánování „C“

podrobnější informace pro veřejnost je k dispozici na webových stránkách Pardubického kraje (<http://www.pardubickykraj.cz/zivotni-prostredi-a-zemdelstvi>) a webových stránkách statutárního města Pardubice (<http://www.pardubice.eu/urad/radnice/krizove-rizeni/>)

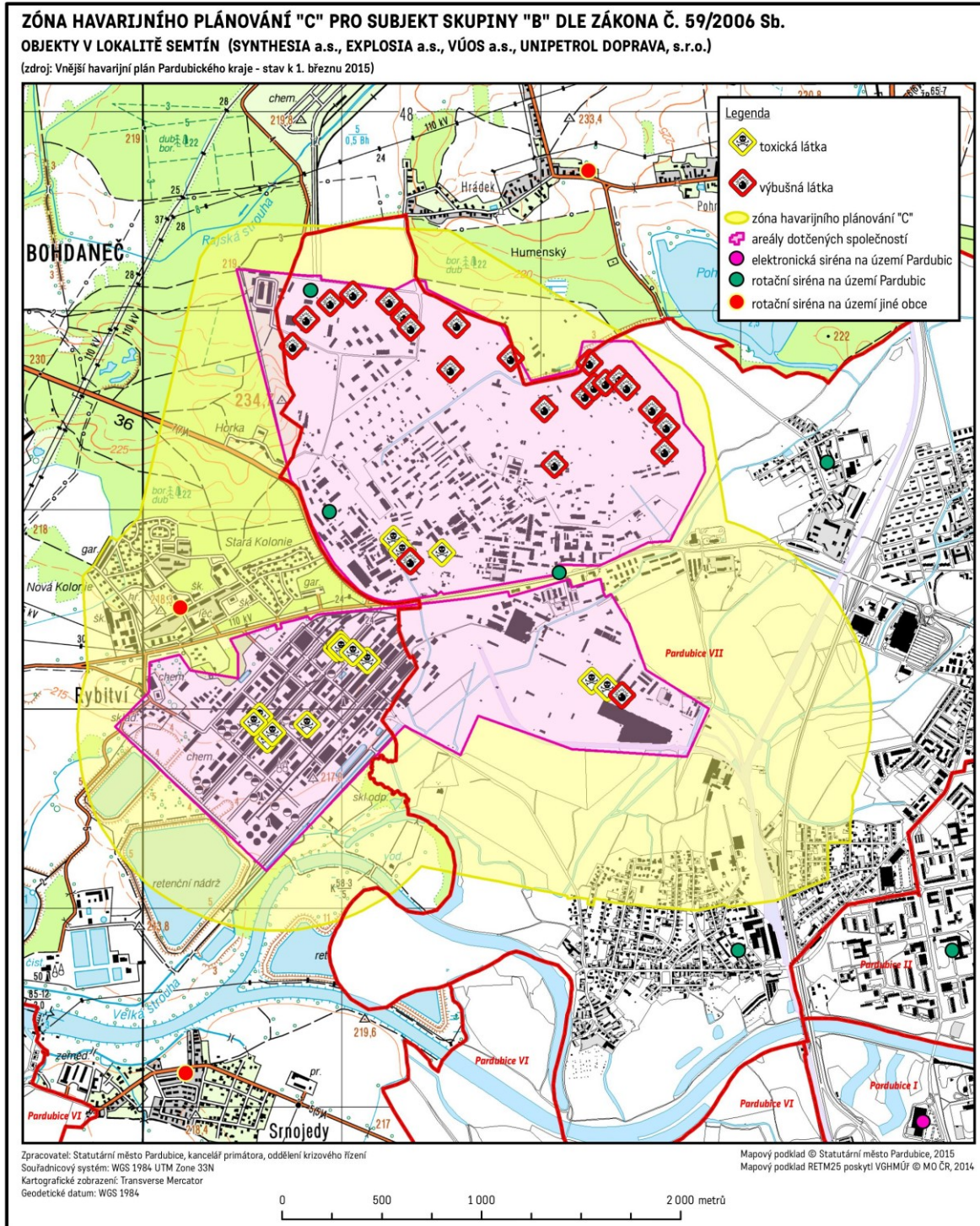
Objekty potenciálního ohrožení	Areál Semtín – Synthesia, a.s., Explosia, a.s., VÚOS, a.s., UNIPETROL DOPRAVA, s.r.o. (Vlečka Semtín) Pardubice, Semtín 103 – areál Semtín se nachází na severozápadním okraji města Pardubice. Graficky je situování areálu znázorněno na přiloženém obrázku (bleděmodré podbarvení).
Hlavní nebezpečné činnosti a látky	Výroba, skladování a přepravní manipulace nebezpečných látek klasifikovaných jako: – výbušné látky (např. trinitrotoluen, pentrit, Ng-prach, trhaviny, nitrocelulóza), – vysoce toxické látky (chlor, chlorovodík, fosgen), – toxické látky (amoniak).
Charakter možného ohrožení	Exploze výbušnin, případně následný požár. Toxické působení oblaku uniklých plynů – chlor, chlorovodík, fosgen, amoniak.
Zóna havarijního plánování	Je území, pro které se zpracovává vnější havarijní plán. Vnější havarijní plán nezahrnuje území, pro které provozovatel zpracovává vnitřní havarijní plán (areál objektu). Zóna havarijního plánování pro areál Semtín zasahuje následující katastrální území: – Statutárního města Pardubice - část městského obvodu Pardubice VII – Doubravice, Prutina, Semtín, Rosice nad Labem. Obce Rybitví, Snojedy, Lázně Bohdaneč a Hrádek. Graficky je zóna havarijního plánování znázorněna na přiloženém obrázku (vyžlucená plocha).
Vnější havarijní plán	Je dokument pro řešení možné závažné havárie, která ohrožuje životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí v zóně havarijního plánování, obsahuje plánování a řízení postupu integrovaného záchranného systému a je závazným dokumentem pro všechny obce, správní úřady a fyzické i právnické osoby nacházející se v zóně havarijního plánování nebo jejím okolí. Zpracování vnějšího havarijního plánu pro zónu havarijního plánování areálu Semtín zajistil Krajský úřad Pardubického kraje. Vnější havarijní plán je k dispozici u dotčených měst a obcí (Magistrát města Pardubice).
Způsob varování o závažné havárii	O vzniku závažné havárie v areálu Semtín budou občané varováni prostřednictvím sirén respektive jiných koncových prvků jednotného systému varování a vyrozumění. Po zaznění tónu „všeobecné výstrahy“ následuje tísňová informace prostřednictvím místního informačního systému nebo obecního rozhlasu nebo pomocí mobilních prostředků. Varovný signál: „ VŠEOBECNÁ VÝSTRAHA “ – kolísavý tón sirény po dobu 140 sekund. Signál může být opakován třikrát za sebou v cca tříminutových intervalech. Varování obyvatelstva varovným signálem je zabezpečeno cestou Krajského operačního a informačního střediska IZS (KOPIS) Pardubického kraje spuštěním skupinové adresy – ÚNIK NEBEZPEČNÝCH LÁTEK – AREÁL SEMTÍN 2005145, případně spuštěním jednotlivých koncových prvků jednotného systému varování a vyrozumění (JSVV – elektronické sirény, rotační sirény, místní informační systémy) nebo individuálně cestou starostů obcí. K varování a informování obyvatelstva v zóně havarijního plánování jsou určeny prostředky: – koncové prvky JSVV, – mobilní vyhledávací prostředky hasičského záchranného sboru (HZS) a Policie ČR (PČR), – přímé varování občanů složkami integrovaného zásahového systému (IZS), případně dalšími pověřenými osobami, – regionální rozhlasové a televizní vysílání – umožňující plošnou informovanost a varování obyvatelstva na ohroženém území při vzniku mimořádné události, – bezdrátový místní informační systém a 100V drátový rozhlas.

Hlavní nebezpečné vlastnosti ohrožujících látek		
<p>Výbušniny (trinitrotoluen, pentrit, Ng-prach, trhaviny, nitrocelulóza) vyskytující se v areálu (objektu Explosia, a.s.) představují nebezpečí výbuchu resp. velké nebezpečí výbuchu při úderu, tření, ohni nebo působení jiných zdrojů zapálení. Amoniak (čpavek) je toxický plyn, chlor, chlorovodík a fosgen jsou vysoce toxické plyny. V případě jejich úniku do ovzduší působí toxicky na okolí v závislosti na podmínkách úniku a šíření oblaku. Amoniak kondenzuje vlhkost obsaženou v okolním vzduchu a vytváří se viditelná mlha šířící se při zemi, která může zatékat do míst pod povrchem terénu. Chlor a fosgen se budou rovněž šířit při zemi.</p>		
Popis doporučené činnosti po vyhlášení ohrožení a po havárii		
Obecné zásady činnosti při havárii	<ul style="list-style-type: none"> - reagovat na signál „všeobecná výstraha“, - zachovat klid a jednat s rozmyslem, - opustit neprodleně ohrožený prostor, - varovat ostatní ohrožené osoby, pomáhat nemohoucím, 	<ul style="list-style-type: none"> - sledovat informace a dbát pokynů záchranných složek, - zbytečně netelefonovat a nezatěžovat linky.
Zásady činnosti při šíření toxických plynů	<ul style="list-style-type: none"> - opustit vnější prostor a ukryt se v budovách, - zavřít okna a dveře, provést jejich utěsnění, - vypnout klimatizaci, - uhasit hořící oheň, 	<ul style="list-style-type: none"> - připravit si improvizované prostředky ochrany dýchacích cest, - prostor úkrytu opouštět jen na pokyn zasahujících jednotek HZS, používat při tom improvizované prostředky ochrany dýchacích cest.
Zásady činnosti při havárii typu požár, výbuch	<ul style="list-style-type: none"> - řídit se pokyny zasahujících složek IZS, - opustit zasažený prostor, - informovat zasahující složky o výskytu a pohybu osob v prostoru požáru či výbuchu před jeho vznikem, 	<ul style="list-style-type: none"> - nepřekážet při likvidaci následků, - v případě nutnosti poskytnout první pomoc zraněným osobám, - v případě zranění vyhledat lékařskou pomoc, nechat se ošetřit.
Důležité kontaktní údaje pro informace o ohrožení a havárii		
Tísňové linky	tísňová telefonní linka	112
	hasičský záchranný sbor (KOPIS)	150
	zdravotnická záchranná služba	155
	Policie ČR	158
	městská policie	156
HZS Pardubického kraje - KOPIS	950 570 110	
Městská policie Pardubice	466 859 220, 605 206 251	
Magistrát města Pardubice – oddělení krizového řízení	466 859 604, 466 859 601, 466 859 602	
Nemocnice Pardubického kraje, a.s. – Pardubická nemocnice	840 111 246, 466 011 111	
Hromadné informační prostředky		
Rozhlas – stanice	Český rozhlas 1 Radiožurnál, Český rozhlas Pardubice, Rádio Impuls, Evropa 2, Rádio OK, Rádio Černá Hora	
Televize – stanice	Česká televize, ČT Redakce Pardubice, TV NOVA, TV PRIMA, Východočeská televize V1	
ČTK Tisk	Česká tisková kancelář, ČTK Praha, ČTK Pardubice, Deníky Bohemia, MF Dnes (redakce Pardubice)	






Zóna havarijního plánování areálu Semtín







Příloha E – Zóna havarijního plánování C




Příloha F – Grafické značení vlastností nebezpečného odpadu

Pořadové číslo	Grafický symbol	Nebezpečná vlastnost
1		HP 1 Výbušné
2		HP 2 Oxidující
3		HP 3 Hořlavé
4		HP 4 Dráždivě a) HP 8 Žíravé
5		HP 4 Dráždivě b) HP 15 Následně nebezpečný

6		<p>HP 6 Akutní toxicita HP 12 Uvolňování akutně toxického plynu</p>
7		<p>HP 5 Toxicita pro specifické cílové orgány/Toxicita při vdechnutí HP 7 Karcinogenní HP 10 Toxické pro reprodukci HP 11 Mutagenní HP 13 Senzibilizující</p>
8		<p>HP 9 Infekční</p>
9		<p>HP 14 Ekotoxický</p>
10	<p>Grafický symbol se doplní podle projevující se nebezpečné vlastnosti, kterou v době vzniku neměl</p>	<p>HP 15 Odpad schopný vykazovat při nakládání s ním některou z výše uvedených nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku neměl c) Na štítku se uvede název nebezpečné vlastnosti následovně: Následně nebezpečný</p>

Příloha G – Štítek s grafickým symbolem nebezpečné vlastnosti

Nebezpečný odpad	160110
Výbušné součásti (např. airbagy)	
<p>HP 1: Výbušné</p> 	

Příloha H – Identifikační list nebezpečného odpadu

IDENTIFIKAČNÍ LIST NEBEZPEČNÉHO ODPADU		
1. Název odpadu:	Výbušné součásti (např. airbagy)	3. Kód podle ADR nebo COTIF: 0503
2. Kód odpadu:	160110	
4. Původce odpadu nebo oprávněná osoba:		
Obchodní firma/jméno a příjmení:	Explosia a.s.	Provozovna:
Sídlo:		Ulice: Semtín 107
Ulice: Semtín 107		Obec: Pardubice
Obec: Pardubice		PSC: 530 02
PSC: 530 02		IČO: 25291581
IČO: 25291581		Identifikační číslo zařízení:
Identifikační číslo zařízení:		Podpis a razítko:
Osoba oprávněná jednat: Ivo Varga		
Telefon: 466824273		
E-mail: ivo.varga@explosia.cz		
5. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu:		
5.1 Vzhled odpadu: skupenství: tuhé		
barva: různá, podle jednotlivých materiálů v odpadu		
5.2 Chemická stabilita: při skladování a manipulaci je odpad stabilní za běžných podmínek prostředí (teplota, tlak). Nutno ověřit v bezp. listech jednotlivých složek odpadu!		
5.3 Možnost nebezpečných reakcí: nutno ověřit v bezpečnostních listech jednotlivých složek odpadu! Při hoření jsou uvolňovány toxické plyny.		
5.4 Další informace: zamezte kontaktu s jinými chemickými látkami a směsmi (např. org. peroxidy, kyseliny, hydroxidy) nebo jinými odpady. Chraňte před zdroji tepla.		
6. Identifikace nebezpečnosti:		
6.1 Klasifikace nebezpečného odpadu:		
HP 1: Výbušné		
6.2 Další nebezpečnost:	není známa. V případě, že se odpad obsahuje různé chem. látky či směsi, je nutné v bezp. listech ověřit možnost smíchání.	
6.3 Složení, informace o nebezpečných složkách:	složení je různé podle příměsí/znečištění. Hlavní složka je charakterizována v názvu odpadu. Je možná přítomnost nebezpečných chem. látek/směsí, koncentrace vzhledem k povaze odpadů není stanovena.	
6.4 Grafické symboly nebezpečných vlastností:		
		
7. Požadavky pro bezpečné soustředění a přepravu odpadu:		
7.1 Technická opatření:		
Způsob bezpečné přepravy:	v případě, že shromažďovací prostředky slouží i jako přepravní obaly, musí splňovat požadavky zvláštních předpisů (například ADR).	
Požadavky na soustředění:	balení NO přiměřeně podle CLP či ADR. Shromažďovat odpady utříděné podle druhů a kategorií. Zabezpečit před znehodnocením, odcizením nebo únikem.	
7.2 Doporučené osobní ochranné pracovní prostředky:		
Dýchací orgány:	zajistit dostatečné větrání. Nepostačuje-li to k udržení nebezpečných látek pod mezními hodnotami pro expozici, musí být použita vhodná ochrana dýchacích orgánů.	
Oči:	při riziku potřísnění očí používejte ochranné brýle s bočními kryty.	
Ruce:	při riziku potřísnění rukou používejte vhodné ochranné rukavice.	
Ostatní části těla:	při riziku potřísnění nebo ušpinění používejte vhodný ochranný oděv.	

8. Opatření při nehodách, haváriích a požárech:

8.1 Opatření v případě náhodného úniku:

Opatření na ochranu zdraví osob: prostory vyvětrat. Používat ochranné prostředky. Odstranit zdroje vznícení. Evakuace nezasahujících osob z nebezpečné oblasti.

Opatření na ochranu životního prostředí: zamezte úniku odpadu do vody/půdy/kanalizace. V případě úniku do vody/půdy/kanalizace informujte o situaci hasiče (tel. 150).

8.2 První pomoc:

Obecné pokyny: Odstranit znečištěný oděv. Kontrola základních životních funkcí (krevní oběh, dýchání, vědomí). Při zástavě dýchání nebo krevního oběhu zahájit nepřímou masáž srdce a umělé dýchání. Při bezvědomí či ve sporných případech ihned zajistit lékařskou pomoc.

Při požití: nevyvolávat zvracení (nebezpečí vdechnutí zvratků). Vypláchněte ústa vodou. Při vědomí podejte 1-2 sklenice teplé vody. Neprodleně vyhledat lékaře.

Při nadýchání: vzít postiženého na čerstvý vzduch. V případě zástavy dechu zahájit umělé dýchání a přivolat lékaře.

Při potřísnění: odstranit kontaminovaný oděv, omýt potřísněnou kůži dostatečným množstvím vlažné vody (nejméně po dobu 15 minut). Přetrvávající problémy konzultujte s lékařem.

Při zasažení očí: otevřené oči okamžitě vyplachovat vlažnou vodou zhruba 15 minut, nevyplachujte silným proudem vody – hrozí poranění rohovky. Vyhledejte pomoc lékaře.

8.3 Metody a materiály pro omezení úniku, další pokyny:

Kapalné odpady odstraňte pomocí inertního sorbentu. Použitý sorbent umístěte do vhodné označené nádoby a likvidujte jako nebezpečný odpad v souladu s příslušnými předpisy. Uniklé pevné odpady shromážděte mechanicky zpět do nádob.

Další pokyny: dodržujte vnitřní předpisy k řešení havarijních situací (např. havarijní plán).

8.4 Protipožární vybavení:

Hasiva: CO₂, hasicí prášek, hasicí pěna odolná alkoholu, vodní mlha.

Pokyny pro hasiče: zasahující osoby vystavené kouři nebo plynům musí být vybaveny prostředky pro ochranu dýchání a očí.

8.5 Významná telefonní čísla:

pro území ČR Jednotné číslo tísňového volání: 112, Hasičský záchranný sbor: 150, Záchránná služba: 155, Policie: 158 v areálu Explosia a.s.
Úraz: 5555, Policie: 5100, Dispečink: 4402, Havárie: 5555

9. Ostatní důležité údaje:

Při nakládání s nebezpečným odpadem dodržujte obecná bezpečnostní a hygienická opatření. Při práci je zakázáno jíst, pít a kouřit.

10. Identifikační list nebezpečného odpadu zpracoval:

Jméno a příjmení:	Ivo.Varga	Podpis
Telefon:	466824273	
E-mail:	Ivo.Varga@explosia.cz	
Datum vyhotovení:	31. 10. 2016	

Příloha I – Osvědčení Explosia, a. s., o utajení informací

NÁRODNÍ BEZPEČNOSTNÍ ÚŘAD ČESKÉ REPUBLIKY
(NATIONAL SECURITY AUTHORITY OF THE CZECH REPUBLIC/
AUTORITÉ NATIONALE DE LA SÉCURITÉ DE LA RÉPUBLIQUE TCHÈQUE)
Pošt. příhr. 49
150 06 Praha 56

Národní bezpečnostní úřad České republiky vydává podle § 121 zákona č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti
(The National Security Authority of the Czech Republic issues according to Section 121 of Act No. 412/2005 Coll., on protection of classified information and security capacity / L'Autorité Nationale de la Sécurité de la République tchèque délivre d'après l'article 121 de la Loi n°. 412/2005 Recueil des lois, relative à la protection des informations classifiées et d'aptitude de sécurité)

OSVĚDČENÍ
podnikatele
(CERTIFICATE of Facility Security Clearance / CERTIFICAT d'habilitation d'entreprise)

Číslo / Number / Numéro: 000961

Držitel osvědčení / Holder of certificate / Possesseur du certificat:

Explosia a.s.
IČ: 252 91 581
Pardubice, Semtín 107, PSČ 530 50

Toto osvědčení umožňuje přístup k utajované informaci nejvýše stupně utajení
(This certificate allows access to classified information up to the level / Ce certificat permet l'accès aux informations classifiées jusqu'au niveau)

DŮVĚRNÉ/CONFIDENTIAL/CONFIDENTIEL DEFENSE
(stupeň utajení / Level of classification / Niveau de classification)

Forma přístupu / Form of access / Forme d'accès:
Na základě tohoto osvědčení má podnikatel podle § 20 odst. 1 zákona č. 412/2005 Sb., přístup k utajované informaci:
a) která u něho vzniká, nebo je mu poskytnuta, nebo
b) která u něho nevzniká, ani mu není poskytována, ale ke které mají přístup zaměstnanci podnikatele nebo osoby jednající jménem podnikatele nebo za podnikatele, a to v souvislosti s výkonem pracovní nebo jiné činnosti pro podnikatele na základě smlouvy.
This certificate allows access of the facility to classified information according to Section 20(1) of Act No. 412/2005 Coll.:
a) is originated by or released to the facility, or
b) is not originated by or released to the facility, but which is accessible by employees of the facility or persons acting on behalf of or for the facility, in connection with performance of work or other activities for the facility on the basis of the contract.
D'après l'article 20.1 de la Loi n°. 412/2005 Recueil des lois, ce certificat permet l'accès à l'information classifiée à l'entreprise:
a) quand celle-ci se produise ou elle lui est fournie
b) quand celle-ci ne se produise pas ou elle ne lui est pas fournie, mais à la quelle ont l'accès les employés de l'entreprise ou les personnes agissant au nom ou pour l'entreprise conformément à leurs travail ou autre activité pour l'entreprise suite au contrat.

Datum vydání / Date of issue / Date de délivrance: **2.12.2008**

Platnost do / Valid until / Validité jusqu'à: **1.12.2017**


otisk úředního razítka / Official stamp / Cachet officiel:
podpis oprávněného zástupce / Signature of the NSA's authorized representative / Signature du représentant de l'ANS:


001075