

Česká zemědělská univerzita

Fakulta životního prostředí

Kamýcká 1176

165 21 Praha 6 – Suchbátov

Katedra environmentálního inženýrství a ochrany prostředí

Optimalizace spalování nebezpečných odpadů ve
spalovně Trmice

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: RNDr. Vlastimila Mikulová

Diplomant: Bc. Vítězslav Mokriš

2010

1

Zadání diplomové práce

Vložit originál

Název tématu: Optimalizace spalování nebezpečných odpadů ve spalovně Trmice

Zásady pro vypracování:

Problematika odpadů a energetické využití odpadů v ČR a EU, právní předpisy, limity znečištění. Charakteristika spalovny nebezpečných odpadů Trmice, vyhodnotit proces spalování a možnosti rozšíření spalování pro další odpady, zatím určené na skládku. Zpracovat návrh na snížení ukládání nebezpečného odpadu a jeho energetické a materiálové využití. Posoudit efekt návrhu technologického řešení z environmentálního a ekonomického hlediska.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vykonal samostatně pod vedením vedoucí diplomové práce pani RNDr. Vlastimily Mikulové, kdy další informace mi poskytli zaměstnanci společnosti SITA a.s. na Spalovně nebezpečného odpadu Trmice a na Skládce nebezpečného odpadů Všebořice a že jsem uvedl všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Praze 12.4.2010

.....

Poděkování:

Rád bych touto cestou poděkoval RNDr. Vlastimile Mikulové za odborné vedení při zpracování této diplomové práce, nevšední ochotu, poskytování cenných rad a podnětů, dále pracovníkům společnosti SITA a.s., středisko Ústí nad Labem za detailní seznámení s danou problematikou.

Abstrakt:

Náplní této diplomové práce je detailní seznámení se Spalovnou průmyslových odpadů Trmice a s ukládáním vybraných nebezpečných odpadů na Skládce nebezpečného odpadu Všebořice. V práci jsou uvedeny druhy a kategorie odpadů a právní předpisy, které vymezují nakládání s těmito odpady dle zákona o odpadech.

Diplomovou prací bylo zjištěno, že nebezpečný odpad nelze na této spalovně energeticky využívat tak, aby byla zajištěna pravidelná dodávka tepelné energie k vytápění určité oblasti, ale lze jej pouze využívat pro vlastní potřebu a případně k nepravidelným dodávkám tepelné energie do Teplárny Trmice. Jako stěžejní výstup této diplomové práce je návrh na snížení množství sládkovaného nebezpečného odpadu, zejména odstranění nebezpečných vlastností z kovových obalů a dále možnost surovinového využití těchto obalů. K tomu účelu je navržena přístavba vypalovací pece. Jsou zde vypočteny náklady na výstavbu vypalovací pece, náklady na odstranění nebezpečných vlastností, jakož i návratnost vložených investic. Vše je prováděno v souladu s platnými právními předpisy pro nakládání s odpady a pro provoz spalovny.

Na základě odborné literatury a praxe při nakládání s odpady se autor snaží presentovat své názory a možnost řešení při snížení sládkovaného nebezpečného odpadu a dále chce poukázat na to, že skládkování nebezpečného odpadu je větší zátěž pro životní prostředí a že jeho využití ve spalovnách nebezpečného odpadu je k životnímu prostředí z dlouhodobého hlediska šetrnější, než jeho skládkování.

Klíčová slova: kategorie odpadů, skládkování, nebezpečné vlastnosti, energetické a surovinové využití, odpadové hospodářství.

Summary in English:

The content of this thesis is a detailed introduction to industrial waste incinerator Trmice and storage of selected hazardous wastes in a landfill for hazardous waste Všebořice. In this thesis there are mentioned types and categories of wastes and legal directives defining the management of such wastes according to the Waste Act.

It was found out that the dangerous waste energy in this incinerator cannot be used to assure a regular heat energy supply of a certain region, but it can be used only for their own use or for irregular supply of heat energy to the Heating plant Trmice. As a key output of this thesis is the proposal to reduce the amount of landfilled hazardous waste, in particular the disposal of the dangerous properties of metal containers and further the possibility of resource utilization of these containers. To that end, the construction of a kiln is suggested. There are calculated expenses of kiln construction, expenses of disposing of hazardous properties, as well as return on investment. Everything is done in accordance with applicable laws and regulations for waste management and incinerator operation.

Based on literature and experience in waste management, the author tries to present his views and possible solutions to reducing hazardous waste landfill and further wants to point out that landfilling of hazardous waste is a bigger burden on the environment and that its use in the incinerators of hazardous waste is environmentally more sparing in the long run than the landfill.

Key words: categories of waste, landfill, hazardous properties, energy and resource utilization, waste management

Obsah:

1	Úvod	9
2	Cíl práce	11
3	Metodika.....	12
4	Literární rešerše.....	13
4.1	Základní pojmy v oblasti odpadového hospodářství	13
4.2	Kategorie odpadů.....	17
4.3	Seznam nebezpečných vlastností odpadu.....	19
4.4	Nástroje na podporu odpadového hospodářství	20
4.5	Poplatky za ukládání odpadu	23
4.6	Emisní limity	24
4.7	Energetické využití odpadů	24
4.7.1	Energetické využití odpadů v Evropské unie	25
4.7.2	Energetické využívání odpadu v České republice	27
5	Charakteristika oblasti	30
5.1	Spalovna průmyslových odpadů Trmice	33
5.2	Popis Spalovny průmyslového odpadu Trmice	34
5.2.1	Zařízení spalovny obsahuje	34
5.2.2	Spalovací linky – příloha č. 2	36
5.2.3	Soubor je tvořen z těchto zařízení.....	37
5.2.4	Čištění spalin.....	39
5.2.5	Chemická čistírna odpadních vod.....	40
5.2.6	Další zařízení spalovny	41
5.2.7	Veřejná kontrola města Trmice.....	42
5.3	Popis Skládky nebezpečného odpadu Všebořice.....	43
6	Současný stav řešené problematiky.....	44
6.1	Činnost společnosti SITA CZ a.s.	44
6.1.1	Environmentální aspekty – cíle.....	45
6.1.2	Environmentální management podniku (dále jen EMS).....	45
6.2	Náklady za ukládání nebezpečného odpadu	46
6.3	Náklady za ukládání ostatního odpadu	48
6.4	Porovnání nákladů za ukládání odpadu	50

6.5	Spalování nebezpečného odpadu.....	52
6.5.1	Povinnosti obsluhy při spalování odpadu	53
7	Výsledky a přínos práce	54
7.1	Porovnání emisní limitů spalovny Trmice	55
7.2	Výpočet energetické účinnosti spalovny Trmice.....	56
7.3	Navrhované snížení sládkovaného nebezpečného odpadu.....	58
7.4	Termické zpracování nebezpečného odpadu – bez dalšího využití.....	60
7.5	Termické zpracování nebezpečného odpadu – s dalším využitím	63
7.6	Posouzení efektu obou navrhovaných technologií	65
8	Závěr – diskuse.....	67
9	Použitá literatura	70
10	Seznam obrázků, tabulek, grafů a fotografií	72

1 Úvod

Téma Optimalizace spalování nebezpečných odpadů ve spalovně Trmice u Ústí nad Labem jsem si vybral z důvodu, že bydlím v Ústeckém kraji přímo v krajském městě Ústí nad Labem. Podle některých názorů, je město Ústí nad Labem spojováno se špatným životním prostředím, týkající se jednak ovzduší, ale i s produkcí nebezpečných odpadů, což je zapříčiněno chemickými závody v Ústí nad Labem a Lovosicích. Ovzduší je od roku 1990 velmi populární téma, na které bylo v souvislosti s Ústí nad Labem napsáno mnoho pojednání a úvah. Odpad jako takový, jako by byl zástupným a druhotným problémem zdejšího města a regionu. Každý v Ústeckém kraji zná pojem Chabařovické skládky odpadů, která byla také skládkou nebezpečných odpadů a byla uzavřena z důvodu, že neodpovídala v té době platným legislativním podmínkám, v současné době jí nahrazuje skládka ve Všebořicích, která je rovněž skládkou i nebezpečných odpadů. Možná v nás odpady vzbuzují dojem, že na rozdíl od ovzduší se netýkají každého z nás, ale pouze lidí, kteří bydlí v bezprostředním okolí skládek. Okolí velkých měst je stále zahlcováno novými a novými skládkami. Při pohledu na stále rostoucí množství odpadů, jsem si často položil Nerudovskou otázku, „kam s ním“?

Já osobně nevidím odpady pouze jako zástupný problém, ale naopak, vzhledem ke stále rostoucí konzumní společnosti jsem přesvědčen, že odpady začínají být větším problémem pro moderní rozvíjející se společnost než ovzduší. Ovzduší je totiž regulováno a kontrolováno v rámci velkých podniků a funguje zde již propracovaný systém. Naopak odpady ještě nedávno neměly takto propracovaný systém a každá obec či region, si odpadové hospodářství řídily dle vlastních koncepcí v odpadovém hospodářství.

Při častých debatách mezi laickou veřejností na téma spalování nebezpečných odpadů, jsem většinou zaslechl názory o škodlivosti těchto zařízení k životnímu prostředí. Když jsem toto téma přednesl mezi známými, tak jsem se dozvěděl, že z hlediska ekologie nemůže snad být nic horšího, než spalovna nebezpečných odpadů. Ta přeci spaluje ty chemické nebezpečné látky, které se pouze promění v nebezpečné látky vypouštěných do ovzduší, které lidé v okolí spalovny vdechují. Jak jsem se dále

dozvěděl ze sdělovacích prostředků, tento názor není pouze názorem mých známých, ale je všeobecně zakotvený v celé společnosti, což potvrzuje i z medializovaný případ v souvislosti se spalovnou v obci Rybitví. Tento jednostranný pohled mě podnítil zabývat se tímto problémem důkladněji, protože jak na základě osobní zkušenosti vím, tak ne vždy se zakládá na pravdě jeden striktní názor, který je převzatý z pohledu strachu a obav z něčeho nepoznaného. Zajímalo mě, zdali tyto obavy se zakládají na reálných základech, či se jedná pouze o přelud, kterého se lidé neoprávněně bojí.

Osobně jsem se začal zajímat, zda jsou opravdu spalovny takovým záporným fenoménem v oblasti životního prostředí a při tom jsem zjistil, že tato činnost je jedna z možnou alternativou, co s ním. To mě vedlo k zamyšlení, zda je možné z pohledu trvale udržitelného rozvoje, využívat nebezpečný odpad takovým způsobem, aby nepoškozoval životní prostředí, zároveň aby se nehromadil na skládkách nebezpečného odpadu, ale mohl být případně energeticky využit při výrobě páry k vytápění obytných domů, či ohřevu vody pro obyvatelstvo.

2 Cíl práce

Cílem této práce je posoudit provoz Spalovny průmyslových odpadů Trmice zejména z hlediska:

- emisních limitů,
- energetické účinnosti,
- omezit ukládání nebezpečných odpadů – kovových obalů na skládku,
- možnosti termického zpracování nebezpečného odpadu v kovových obalech s přeměnou nebezpečného odpadu na odpad ostatní,
- posoudit efekt návrhu technologického řešení z environmentálního a ekonomického hlediska.

Hlavním přínosem této práce je návrh na omezení ukládání nebezpečných odpadů na skládku Všebořice s možností termického zpracování ve spalovně Trmice a následným využitím tohoto odpadu jako suroviny pro další zpracování. Při energetickém využití tohoto nebezpečného odpadu dojde k odstranění nebezpečných vlastností z obalů a po provedení laboratorních zkoušek a vyloučení nebezpečných vlastností, bude odpad přeměněn na kategorii ostatní vhodnou surovinu pro hutní průmysl.

Práci jsem pojal z pohledu jednak obecného zjištění a vymezení, co to odpad vlastně je a co je nebezpečný odpad, dále jsem předložil možnosti jeho energetické využití a speciálně se zaměřil na jeho možné další využití. Jako druhý pohled jsem zvolil finanční efektivnost celého projektu z hlediska společnosti, která se zabývá touto činností.

Vždyť co jiného může být užitečnější a smysluplnější než to, když něco pomáhá životnímu prostředí a ještě je to ekonomicky výnosnější. Jsem přesvědčen, že ekologie je stále oblast, kde lze zjistit nové a zajímavé skutečnosti a lze jimi prospět ke zlepšení životního prostředí

3 Metodika

Pro zajištění potřebných informací, které by byly vhodné pro vypracování mé diplomové práce, jsem kromě studia odborné literatury, kterou uvádím v závěru této diplomové práce, pracoval i v terénu. Osobně jsem hovořil se zaměstnanci společnosti SITA a.s., kteří jsou zaměstnáni na provozu Spalovny nebezpečných odpadů Trmice a na provozu Skládky nebezpečných odpadů Všebořice. Zaměstnanci společnosti SITA a.s., mi v rámci konzultací poskytli nezbytné informace a uvedli mě do problematiky spalování a ukládání nebezpečného odpadu. Ve své práci jsem také zohlednil interní předpisy, zejména provozní řády nejen Spalovny průmyslových odpadů Trmice, ale také Skládky nebezpečných odpadů Všebořicích.

Ve výsledcích této diplomové práce jsou provedeny výpočty, které zahrnují náklady na vybudování vypalovací pece, náklady na laboratorní zkoušky, porovnání nákladů na skladování nebezpečného odpadu s ostatním odpadem a návratnost investic na vybudování vypalovací pece, dále je zde posouzena energetická účinnost a emisní limity Spalovny průmyslových odpadů Trmice ve vztahu k životnímu prostředí.

Při stanovení cen je vycházeno z ceníků předních dodavatelů a výrobců vypalovacích pecí. Poplatky za uložení odpadu jsou dány zákonem a tak jsou všude stejné, pokud jde o cenu za uložení a spálení odpadu, je vycházeno z ceníku Spalovny průmyslových odpadů Trmice, kdy ceny jsou srovnatelné s ostatními skládkami, či spalovnami nebezpečného odpadu na území České republiky.

4 Literární rešerše

Chceme-li se seriózně zabývat problematikou odpadů se všemi souvislostmi, musíme si nutně položit a zodpovědět otázku: „Co je to vlastně odpad je a jak s ním chceme, můžeme a musíme nakládat“. (www.kke.zcu.cz)

4.1 Základní pojmy v oblasti odpadového hospodářství

Využijeme-li citace ze Zákona o odpadech (č. 185/2001 Sb. v platném znění) pak definice odpadu zní následovně:

- a) § 3, odst. 1. – Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu.
- b) § 4, písm. a/. – Nebezpečným odpadem se rozumí odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím předpise a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu.
- c) § 4, písm. b/. – Komunální odpad je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je veden jako odpad v prováděcím právním předpisu, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Z obou těchto definicí je zřejmé, že za odpady lze považovat veškeré věci, které vznikli výrobní i nevýrobní činností naší společnosti a po využití ztratili svojí užitnou hodnotu. Zde by jsme se měli zamyslet nad myšlenkou, zda není možné dříve, než se věc stane odpadem, stala druhotnou surovinou, kterou může nadále využívat. V páté a šesté kapitole mé práce, jedno takové zamyšlení nabízím, jedná se o využití nebezpečného odpadu, resp. obalů s nebezpečnými vlastnostmi a jejich následnou přeměnu na surovinu.

Musím souhlasit s autorkou článku (Tomiková M. 2006) s nutností, přehodnotit přístup k vedlejším produktům výroby a odpadům, neboť v blízké budoucnosti budou tvořit významnou část surovinové základny. Je proto nutné vyvíjet stále účinnější technologie a techniky na recyklaci a úpravu těchto materiálů tak, aby splňovaly vstupní parametry pro jednotlivé výroby.

Definice využití a odstraňování odpadů musí být upraveny s cílem zajistit jasné odlišení těchto dvou pojmů. Na základě skutečného rozdílu v jejich dopadu na životní prostředí, nahrazením přírodních zdrojů v hospodářství a s uznáním možného přínosu, při využívání odpadů jako zdroje, má na životní prostředí a lidské zdraví značný vliv. Mimo to lze vypracovat pokyny v zájmu objasnění případů, kdy je obtížné použít toto odlišení v praxi nebo kdy klasifikace určité činnosti jako využití neodpovídá skutečnému dopadu tohoto způsobu nakládání na životní prostředí. (Směrnice Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008).

V článku č. 3, v předmětu a oblasti působnosti a definice, Směrnice Evropského Parlamentu a Rady (ES č. 98/2008) ze dne 19. listopadu 2008 jsou důležité pojmy, kterými je nutné se řídit, jedná se zejména o:

- 1) „odpadem“ jakákoli látka nebo předmět, kterých se držitel zbavuje nebo má v úmyslu se zbavit nebo se od něho požaduje, aby se jich zbavil;
- 2) „nebezpečným odpadem“ odpad, který vykazuje jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze III;
- 3) „odpadními oleji“ jakékoli minerální nebo syntetické mazací nebo průmyslové oleje, které se staly nevhodnými pro použití, pro které byly původně zamýšleny, jako jsou například upotřebené oleje ze spalovacích motorů a převodové oleje, mazací oleje, oleje pro turbíny a hydraulické oleje;
- 4) „biologickým odpadem“ biologicky rozložitelné odpady ze zahrad a parků, potravinářské a kuchyňské odpady z domácností, restaurací, stravovacích a maloobchodních zařízení a srovnatelný odpad ze zařízení potravinářského průmyslu;
- 5) „původcem odpadu“ jakákoliv osoba, při jejíž činnosti vznikají odpady (prvotní původce odpadu), nebo osoba, která provádí předzpracování, směšování nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení těchto odpadů;

- 6) „držitelem odpadu“ původce odpadu nebo fyzická či právnická osoba, která má tyto odpady v držení;
- 7) „obchodníkem“ podnik, který jedná na vlastní odpovědnost, když odpady nakupuje a následně prodává, včetně obchodníků, kteří nemají odpady fyzicky v držení;
- 8) „zprostředkovatelem“ podnik, který zařizuje využití nebo odstraňování odpadu jménem jiných, včetně zprostředkovatelů, kteří nemají odpady fyzicky v držení;
- 9) „nakládáním s odpady“ sběr, přeprava, využití a odstraňování odpadů, včetně dozoru nad těmito činnostmi a následné péče o místa odstranění a včetně činností prováděných obchodníkem nebo zprostředkovatelem;
- 10) „sběrem“ shromažďování odpadu, včetně předběžného třídění a předběžného skladování odpadu pro účely přepravy do zařízení na zpracování odpadu;
- 11) „tříděným sběrem“ sběr, kdy je tok odpadů oddělen podle druhu a povahy odpadu s cílem usnadnit specifické zpracování;
- 12) „předcházením vzniku“ opatření přijatá předtím, než se látka, materiál nebo výrobek staly odpadem, která omezují:
 - a) množství odpadu, a to i prostřednictvím opětovného použití výrobků nebo prodloužením životnosti výrobků;
 - b) nepříznivé dopady vzniklého odpadu na životní prostředí a lidské zdraví nebo
 - c) obsah škodlivých látek v materiálech a výrobcích;
- 13) „opětovným použitím“ jakýkoliv postup, kterým jsou výrobky nebo jejich části, které nejsou odpadem, znovu použity pro tentýž účel, pro který byly původně určeny;
- 14) „zpracováním“ využití nebo odstranění, zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním;
- 15) „využitím“ jakákoli činnost, jejímž hlavním výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí jiné materiály, které by jinak byly použity ke konkrétnímu účelu, nebo jejímž výsledkem je, že je odpad upraven k tomuto konkrétnímu účelu, a to v daném zařízení nebo v širším hospodářství. V příloze II je uveden nevyčerpávající seznam způsobů využití;

- 16) „přípravou k opětovnému použití“ způsoby využití zahrnující kontrolu, čištění nebo opravu a spočívající v tom, že jsou výrobky nebo části výrobků, které se staly odpady, upraveny tak, že budou opětovně použity bez dalšího předzpracování;
- 17) „recyklací“ jakýkoli způsob využití, jímž je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, ať pro původní nebo pro jiné účely. Zahrnuje přepracování organických materiálů, ale nezahrnuje energetické využití a přepracování na materiály, které mají být použity jako palivo nebo jako zásypový materiál;
- 18) „regenerací odpadních olejů“ jakákoliv recyklace, jejímž prostřednictvím je možné rafinací odpadních olejů vyrábět základové oleje, zejména odstraněním znečišťujících látek, oxidačních produktů a přísad obsažených v těchto olejích;
- 19) „odstraněním“ jakákoliv činnost, která není využitím, a to i v případě, že tato činnost má jako vedlejší důsledek znovuzískání látek nebo energie. V příloze I je uveden nevyčerpávající seznam způsobů odstraňování.

V článku č. 6, Směrnice Evropského Parlamentu a Rady (ES č. 98/2008) ze dne 19. listopadu 2008 v předmětu stavu, kdy odpad přestává být odpadem je uvedeno, že některé zvláštní druhy odpadu přestávají být odpadem ve smyslu čl. 3 bodu 1, pokud byly předmětem některého způsobu využití, včetně recyklace, a splňují zvláštní kritéria, která budou vypracována v souladu s těmito podmínkami:

- a) látka nebo předmět se běžně využívají ke konkrétním účelům,
- b) pro tuto látku nebo tento předmět existuje trh nebo poptávka,
- c) látka nebo předmět splňují technické požadavky pro konkrétní účely a vyhovují stávajícím právním předpisům a normám použitelným na výrobky, a
- d) využití látky nebo předmětu nepovede k celkovým nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

Po výčtu těchto termínů, bych rád upozornil na nevhodný termín, který se často používá v souvislosti s odpady. Jedná se o slovo „likvidace odpadů“. Každému z nás musí být jasné, že odpady nelze zlikvidovat. Odpady tu byly a budou vždy, my se je můžeme neucít zpracovávat a různými způsoby využívat, či odstraňovat.

Přes všechna tato legislativní nařízení, nebyl odpad, jako druhotná surovina nikde definován. Podle (Kuraš M. 2008), by definice pojmu druhotná surovina měla znít tak, že odpad je nedostatečně využitou surovinou, která vstoupila do výrobního nebo jiného procesu, tj. je třeba jí znovu hodnotit jako surovinu, a pokud má vlastnosti suroviny, není důvod, aby byla označována jako odpad. Tato definice je dle mého názoru správná a také jsem jí využil ve svých výpočtech v závěru diplomové práce.

4.2 Kategorie odpadů

Dle Katalogu odpadů se rozlišují dvě kategorie: a) Nebezpečný odpad – „N“

b) Ostatní odpad – „O“

Definici těchto kategorií jsem uvedl v předchozí části, přesto pojem odpad nelze jednoznačně vymezit. V přednášce (Křenek V. 2004) je uvedeno, že se vše provádí za účelem charakterizování a upřesnění odpadu jako takového. Snaha vysvětlit a stanovit všechny druhy odpadů směřuje k tomu, aby nedocházelo k nejasnostem při aplikaci zákona o odpadech a všech ostatních prováděcích předpisů a nařízeních.

Z tohoto důvodu byl také sestaven seznam odpadů. Odpady zařazují pod šestimístná katalogová čísla druhů odpadů uvedená v Katalogu odpadů, který je zakotven ve Vyhlášce č. 381/2001 Sb. ze dne 17.10.2001 v platném znění, kterým se stanoví katalog odpadů a seznam nebezpečných látek. Katalog odpadů je uveden v příloze č. 1, a Seznam nebezpečných odpadů v příloze č. 2, této vyhlášky.

V § 2, Vyhlášky č. 381/2001 Sb. v platném znění, je uveden postup pro zařazování odpadů podle katalogu odpadů. Je zde zakotveno, že původce odpadů a oprávněná osoba odpady zařazují pod šestimístná katalogová čísla druhů odpadů uvedená v Katalogu odpadů, z nichž;

- prvé dvojčíslí označuje skupinu odpadů,
- druhé dvojčíslí podskupinu odpadů,
- třetí dvojčíslí druh odpadu.

V § 3, Vyhlášky č. 381/2001 Sb. v platném znění je uveden postup pro zařazování nebezpečného odpadu, který je v Katalogu odpadů symbolem "*". Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, je-li;

- a) uveden v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v Katalogu odpadů, nebo
- b) smíšen nebo znečištěn některou ze složek uvedených v Seznamu složek, které činí odpad nebezpečný, uvedené v příloze č. 5 k tomuto zákonu, nebo
- c) smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu nebezpečných odpadů.

Struktura odpadů i jejich původ, včetně různých způsobů manipulace s nimi, je velmi pestrá. Máme více než 800 druhů, z toho 236 druhů nebezpečných odpadů.

Tabulka 1 - Skupiny katalogu odpadů

01	Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene
02	Odpady z prvovýroby v zemědělství, zahradnictví, myslivosti, rybářství a z výroby a zpracování potravin
03	Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky
04	Odpady z kožedělného, kožešnického a textilního průmyslu
05	Odpady ze zpracování ropy, čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí
06	Odpady z anorganických chemických procesů
07	Odpady z organických chemických procesů
08	Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků a smaltů), lepidel, těsnících materiálů a tiskařských barev
09	Odpady z fotografického průmyslu
10	Odpady z tepelných procesů
11	Odpady z chemických povrchových úprav, z povrchových úprav kovů a jiných materiálů a z hydrometalurgie neželezných kovů
12	Odpady z tváření a z fyzikální a mechanické úpravy povrchu kovů a plastů
13	Odpady olejů a odpady kapalných paliv (kromě jedlých olejů a odpadů uvedených ve skupinách 05 a 12)
14	Odpady organických rozpouštědel, chladiv a hnacích médií (kromě odpadů uvedených ve skupinách 07 a 08)
15	Odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené
16	Odpady v tomto katalogu jinak neurčené
17	Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)
18	Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče a /nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadů ze stravovacích zařízení, které bezprostředně nesouvisejí se zdravotní péčí)

19	Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu, z čistíren odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a z výroby vody pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely
20	Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru

Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 381/2001 Sb.

4.3 Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Dle článku 40, nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, ze dne 16.12.2008 v platném znění o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, slouží k informování o nebezpečnosti látek a směsí mají podle tohoto nařízení sloužit dva nástroje, totiž štítky a bezpečnostní listy. Z těchto dvou nástrojů je jediným nástrojem pro informování spotřebitele štítek, ten však může rovněž upozornit pracovníky na obsáhlejší informace o látkách nebo směsích uvedené v bezpečnostních listech.

Všechny nebezpečné látky a nebezpečné přípravky uváděné na trhu musí mít dle zákonů zpracovány bezpečnostní listy. V bezpečnostních listech jsou uvedeny informace, které jsou k dispozici na vyžádání u každého distributora původních látek, než se z nich staly odpady. Přesto, že se jedná již o odpad, tak vlastnosti zůstávají stejné a proto se k nim musíme i tak chovat. Bezpečnostní list se dodává v úředním jazyce, nebo jednom z úředních jazyků každého členského státu, v němž je látka, nebo přípravek uveden na trh.

Vyhláška č. 232/2004 Sb. v platném znění o klasifikaci, balení a označování nebezpečných chemických látek a chemických přípravků, mj. upravuje v souladu s právem Evropského společenství Seznam závazně klasifikovaných nebezpečných chemických látek a způsob jeho používání, obecné postupy pro hodnocení a označování nebezpečných vlastností chemických látek, výstražné symboly a písmenná označení nebezpečných vlastností fyzikálně-chemických a vlastností nebezpečných pro zdraví nebo životní prostředí. V případě, že se jedná o nebezpečný odpad, tak je nutné vždy zpracovat Identifikační list nebezpečného odpadu.

Tabulka 2 - Seznam nebezpečných vlastností odpadu

Kód	Nebezpečná vlastnost odpadu
H1	Výbušnost
H2	Oxidační schopnost
H3-A	Vysoká hořlavost
H3-B	Hořlavost
H4	Dráždivost
H5	Škodlivost zdraví
H6	Toxicita
H7	Karcinogenita
H8	Žíravost
H9	Infekčnost
H10	Teratogenita
H11	Mutagenita
H12	Schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami
H13	Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování
H14	Ekotoxicita

Zdroj: Příloha č. 2, Zákon č. 185/2001 Sb.

K tomuto seznamu, dále v příloze č. 1. této diplomové práce uvádím některé symboly a písmenná označení nebezpečných látek.

4.4 Nástroje na podporu odpadového hospodářství

Nástroje na podporu a prosazování strategie odpadového hospodářství lze rozdělit (Řezníček T. 2007) na administrativní, ekonomické a ostatní.

Administrativní (normativní) nástroje, jsou formou příkazů a zákazů, tedy donucovacím přístupem, prosazují stanovenou politiku životního prostředí a tím i odpadového hospodářství a vycházejí z právních a technických předpisů různé váhy.

Administrativní nástroje zahrnují:

- a) Politické nástroje – vedle mezinárodních aktů jsou to např. Státní politika životního prostředí České republiky, Energetická koncepce České republiky, Státní program environmentálního vzdělávání a osvěty,
- b) Zákonné a technické normy, koncepční materiály – zákon o odpadech, zákon o obalech a řada dalších zákonů, které přímo či nepřímo souvisí s odpadovým

hospodářstvím, včetně prováděcích předpisů (vyhlášek), mezinárodní smlouvy a dohody, evropské směrnice, plány odpadového hospodářství České republiky, krajů a původců, metodické pokyny, sdělení Ministerstva životního prostředí, koncepce odpadového hospodářství, technické normy, obecně závazné vyhlášky obcí a pod.) a z nich vycházejících institutů (evidence a ohlašování odpadů, integrované povolení a integrovaný registr znečištění).

Ekonomické nástroje vychází z tržně orientovaného přístupu a svým způsobem simulují působení trhu. Některé tyto nástroje jsou předepsány zákonnými normami a předpisy, některé jsou doporučené a dobrovolné, některé již fungují, jiné se připravují. V oblasti životního prostředí jsou to hlavně **poplatky** za znečišťování životního prostředí, za využívání přírodních zdrojů, za ukládání odpadů na skládky, recyklační, místní apod). Dále jsou to **podpory** především z veřejných zdrojů ve formě dotací, zvýhodněných půjček či převzetí závazku a dotace z fondů EU.

Dalšími ekonomickými nástroji mohou být: daňová zvýhodnění (daně z příjmů, z nemovitostí, silniční, z přidané hodnoty), cla, ceny, rozšířená odpovědnost výrobce, povinné finanční rezervy, pojištění, náhrady škod, obchodovatelná povolení, ekologické daně.

Ostatní nástroje jsou charakteristické svým dobrovolným přístupem a zahrnují celý soubor nástrojů, které ovlivňují odpadové hospodářství nepřímo, někdy však i dosti významně přímo. Patří sem nástroje organizační, institucionální, informační, dobrovolné nástroje a výzkum a vývoj.

Organizační nástroje jsou založeny na změně vztahů a vazeb mezi subjekty nebo činnostmi – patří sem Systém environmentálního managementu, Zavádění systému řízení podniku a auditu z hlediska životního prostředí, Národní program čistší produkce, Zelený bod, Označování ekologicky šetrných výrobků.

Institucionální nástroje se vztahují k institucím, které vykonávají veřejnou správu, a k institucím, které poskytují podporu výkonu veřejné správy – Centrum pro hospodaření s odpady, Státní fond životního prostředí, EKO-KOM, a.s. autorizovaná obalová společnost).

Informační nástroje, výchova a vzdělávání představují oblast získávání, zpracování a předávání informací – Český statistický úřad, Informační systém odpadového hospodářství, Státní program environmentální vzdělávání, výchovy a

osvěty, odborná periodika vydávaná pro odpadové hospodářství Odpadové fórum a Odpady, odborné příručky, sborníky ze seminářů a konferencí. Dále všechny formy vzdělávání na podnikatelském základě, jako školení, kurzy, semináře, konference, výstavy a veletrhy, kterých se v zahraničí i u nás pořádají ročně desítky s různým zaměřením a různou kvalitou.

Dobrovolné nástroje jsou aktivity subjektů, které nejsou normativně uloženy jako povinnost, ale jsou motivovány snahou zlepšit postavení na trhu nebo zlepšit flexibilitu regulace ze strany státní správy, např.:

- dobrovolné dohody se subjekty odpadového hospodářství, producenty, nakládání s odpady.
- dobrovolná certifikace podniků působících v odpadovém hospodářství, kterou zajišťuje Česká asociace odpadového hospodářství (ČAOH), Sdružení veřejně prospěšných služeb (SVPS), Svaz průmyslu druhotných surovin (APOREKO).
- společnosti (svazy) zajišťující dobrovolně některé aspekty nakládání s odpady, především zpětný odběr vybraných výrobků – zpětný odběr baterií, požitě svícené zdroje, chladicí zařízení z domácností, elektrický a elektronický odpad..
- asociace a sdružení sdužující profesně zaměřené podnikatelské subjekty - ČAOH, České sdružení pro recyklaci pneumatik, První české sdružení pro průmyslovou recyklaci autovraků, České sdružení pro biomasu CZ BIOM, Svaz průmyslu druhotných surovin APOREKO, Sdružení provozovatelů technologií pro ekologické využívání odpadů v České republice apod..
- Výzkum a vývoj podporovaný z veřejných prostředků formou vypisování grantů a projektů jednotlivých resortů, především ministerstev životního prostředí, průmyslu a obchodu, zemědělství, školství, mládeže a tělovýchovy, a rovněž Grantovou agenturou ČR a Grantovou agenturou AVČR. Tyto projekty jsou evidovány v Centrální evidenci projektů.

Odpadovému hospodářství se dnes věnuje velká pozornost, což potvrzuje i to, že odpadové hospodářství je zaváděno na většině vysokých škol jako samostatný obor. Pro národní hospodářství je hospodaření s odpady a druhotnými surovinami velice důležitou a samostatnou činností. Pokud nebudeme odpad využívat, budou nám vznikat jak ekonomické ztráty, tak i ztráty na zničeném životním prostředí v souvislosti s působením odpadu.

4.5 Poplatky za ukládání odpadu

Poplatky za ukládání odpadu jsou zakotveny v Zákoně o odpadech č. 185/2001Sb. V § 45 tohoto zákona je uvedeno, že poplatky za ukládání odpadu je povinen platit původce. Poplatek za uložení odpadu platí i původce, který je sám provozovatelem skládky a tato skládka je na jeho vlastním pozemku, což znamená, že poplatek za skládkování musí hradit každý původce.

Vzhledem k tomu, že ve výsledcích mé práce se budu k těmto poplatkům vyjadřovat a provádět k nim různé výpočty, považuji za nutné, uvést zde částečnou citaci ustanovení § 46, Zákona č. 185/2001Sb a jeho tabulkovou přílohu č. 6. V § 46 je v jednotlivých odstavcích uvedeno:

1. poplatek za ukládání odpadu se skládá ze dvou složek. Základní složka poplatku se platí za uložení odpadu, za uložení nebezpečného se dále platí riziková složka.
2. poplatek od původce vybírá provozovatel skládky při uložení odpadu na skládku. Provozovatel odvádí vybrané poplatky příjemci poplatku.
3. Poplatek je v rozsahu stanoveném tímto zákonem příjmem obce, na jejímž katastrálním území je skládka umístěna a Státního fondu životního prostředí České republiky.
4. Pokud je původcem obec a ukládá odpad na skládku, která je na jejím katastrálním území, nevybírá se od této obce základní složka poplatku.

Tabulka 3 - sazba základních poplatků za ukládání odpadů na t za kalendářní rok/

Kategorie odpadů	2002-2004	2005-2006	2007-2008	2009 a násl. léta
Nebezpečný	1.100,-Kč	1 200,-Kč	1.400,-Kč	1.700,-Kč
Komunální a ostatní	200,-Kč	300,-Kč	400,-Kč	500,-Kč

Zdroj:Příloha č. 6 Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Tabulka 4 - sazba rizikového poplatku za ukládání nebezpečného odpadu na t za kalendářní rok

Kategorie odpadů	2002-2004	2005-2006	2007-2008	2009 a násl. léta
nebezpečný	2.000,-Kč	2.500,-Kč	3.300,-Kč	4.500,-Kč

Zdroj:Příloha č. 6 Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

V § 49 tohoto zákona, je dále uvedeno, že provozovatel skládky je povinen vytvářet finanční rezervu na rekultivaci, zajištění péče o skládku a asanaci po ukončení jejího provozu. Tento poplatek však činí pouze částku 35,-Kč za 1000 kg odpadu.

4.6 Emisní limity

Nařízením vlády č. 354/2002 Sb. v platném znění, se stanoví emisní limity a další podmínky při spalování odpadu. Emisní limity jsou dány v příloze č. 5 tohoto nařízení, kterou pro přehlednost, ale také z důvodu porovnání uvádím.

Tabulka 5 - emisní limity

Druh ZL	Koncentrace ZL	
	Jednotka	Limit
TZL	(mg/Nm ³)	10
CO	(mg/Nm ³)	50
SO ₂	(mg/Nm ³)	50
NO _x	(mg/Nm ³)	200
TOC	(mg/Nm ³)	10
HCl	(mg/Nm ³)	10
HF	(mg/Nm ³)	1
TK I. Sk.	(mg/Nm ³)	0,05
TK II. Sk.	(mg/Nm ³)	0,05
TK III. Sk.	(mg/Nm ³)	0,5
PCDD/F	(ng/Nm ³)	0,1

Zdroj:Příloha č. 5 Nařízením vlády č. 354/2002 Sb.

4.7 Energetické využití odpadů

Pod pojmem energetické využívání odpadu máme v této práci na mysli jeho spalování v současných moderních spalovnách s vysoce účinnými zařízeními na čištění spalin s cílem využít energii v odpadech při dodržení všech priorit k šetrnosti k životnímu prostředí a za dodržení hierarchie s nakládání s odpady.

4.7.1 Energetické využití odpadů v Evropské unie

Postoj členských států Evropského společenství ke spalování odpadu byl dán Směrnicí č. 2000/76/EC Evropského parlamentu a rady ze dne 4.12.2000 o spalování odpadu, jejímž cílem bylo předcházet negativním účinkům spalování a spoluspalování odpadu na životní prostředí nebo tyto účinky podle možností omezit, zejména znečišťování ovzduší, půdy a vod povrchových i podzemních, a z tohoto znečišťování vznikající ohrožení lidského zdraví.

K energetickému využívání odpadů byl postoj členských států Evropského společenství dán schválením novely Směrnice rady 75/442/EHS o odpadech ze dne 13.2.2007, kde zahrnuje energetické využívání odpadů ve spalovnách mezi technologie využívání odpadů. Spalování odpadů s výrobou energie, je zde považováno za využívání odpadu, pokud se při jeho spalování vyrobí více energie, než bylo potřeba pro jeho spálení.

Jak uvádí (Hyžík J., 2007) ve svém článku, schválení této novely provázela intenzivní diskuze o tom, zda tento proces s výrobou energie zařadit mezi opatření k využívání, či odstraňování odpadu. Některé členské státy, včetně České republiky, byly či jsou toho názoru, že proces spalování odpadu s výrobou energie je opatřením k odstraňování odpadů a vyvíjejí v tomto směru značnou diplomatickou aktivitu. Tato tendence byla velmi silně podporována nevládními ekologickými organizacemi. Na druhé straně byla legitimní snaha téměř všech evropských zařízení na energetické využívání odpadu, která jsou sdružena v konfederaci CEWEP (Confederation of European Waste-to Energy Plants), aby spalování odpadu s výrobou energie bylo uznáno jako opatření k využívání odpadu. S novelou směrnice o odpadech, kterou provázelo hlasování o 180 dodatcích, souhlasila většina 651 z 686 přítomných poslanců, 19 jich bylo proti. Z uvedeného je zřejmé, že poslanci Evropského parlamentu nezamýšlejí postavit vyspělé a inovativní technologie energetického využívání odpadu na roveň technicky primitivnímu a ekologicky nepřijatelnému odstraňování – skládkování.

Dalším důležitým právním aktem je nová Směrnice Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech.. Zejména se jedná o článek č. 4, který určuje hierarchii hospodaření s odpady. Text stanoví pořadí priorit

pro právní předpisy a politiku v oblasti předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi:

Hierarchie způsobů nakládání s odpady

Jako pořadí priorit pro právní předpisy a politiku v oblasti předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi se použije tato hierarchie způsobů nakládání s odpady:

a) předcházení vzniku - opatření přijatá předtím, než se látka, materiál nebo výrobek staly odpadem, které omezují;

- množství odpadu, a to i prostřednictvím opětovného použití výrobků nebo prodloužením životnosti výrobků;

- nepříznivé dopady vzniklého odpadu na životní prostředí a lidské zdraví nebo;

- obsah škodlivých látek v materiálech a výrobcích;

b) příprava k opětovnému použití – způsoby využití zahrnující kontrolu, čištění nebo opravu a spočívající v tom, že jsou výrobky nebo části výrobků, které se staly odpady, upraveny tak, že budou opětovně použity bez dalšího předzpracování;

c) recyklace – jakýkoli způsob využití, jímž je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, ať pro původní nebo pro jiné účely. Zahrnuje přepracování organických materiálů, ale nezahrnuje energetické využití a přepracování na materiály, které mají být použity jako palivo nebo jako zásypový materiál;

d) jiné využití, například energetické využití – jakákoli činnost, jejímž hlavním výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí jiné materiály, které by jinak byly použity ke konkrétnímu účelu, nebo jejímž výsledkem je, že je odpad upraven k tomuto konkrétnímu účelu, a to v daném zařízení nebo v širším hospodářství. V příloze II. je uveden nevyčerpávající seznam způsobů využití;

e) odstranění – jakákoli činnost, která není využitím, a to i v případě, že tato činnost má jako vedlejší důsledek znovuzískání látek nebo energie. V příloze I je uveden nevyčerpávající seznam způsobů odstraňování.

Ve směrnici o odpadech je dále uvedeno, že základním účelem předpisů týkajících se nakládání s odpady musí být ochrana lidského zdraví a životního prostředí před škodlivými vlivy sběru, přepravy, zpracování, skladování a skládkování odpadů. Ke zvýšení účinnosti nakládání s odpady ve Společenství je

zapotřebí jednotná terminologie a definice odpadů a dále je třeba podporovat využití odpadů a použití využitých materiálů jako surovin za účelem zachování přírodních zdrojů. K dosažení vysokého stupně ochrany životního prostředí, musí členské státy vedle odpovědných opatření k zajištění odstraňování a využití odpadů činit opatření k omezování tvorby odpadů, zejména podporou čistých technologií a výrobků, které je možné recyklovat a opětovně využít, a to s přihlédnutím ke stávajícím či potenciálním možnostem odbytu využitého odpadu. K dosažení těchto cílů je třeba, aby byly v členských státech vypracovány plány pro nakládání s odpady.

4.7.2 Energetické využívání odpadu v České republice

Před schválení zákona č. 238/91Sb. o odpadech, bylo v bývalé Československé republice odpadové hospodářství provázeno zásadními nedostatky, kdy takový příkladem nám všem může být skládka v Chabařovicích u Ústí nad Labem, kde byl dopad sládkovaného odpadu na životní prostředí podceňován, ale nebál bych se ani slova ignorován. Do vyhloubené jámy, která zůstala po povrchové těžbě hnědého uhlí, byly naváženy různé druhy komunálního odpadů, ale i z chemického průmyslu. Prakticky neexistoval žádný plán odpadového hospodářství. Schválením tohoto zákona došlo k výraznému zlepšení ve sběru základních dat o produkci odpadu, jeho recyklaci, skládkování, spalování, či nakládání s nebezpečnými odpady, ale stále zde scházel aktivní přístup k odpadovému hospodářství. Současné době máme v platnosti Zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění, který by měl být v letošním roce 2010 novelizován.

Ve Zprávě o životním prostředí České republiky za rok 2008 je uvedeno, že stav životního prostředí v České republice se po období kolísání na přelomu 20. a 21. století od roku 2006 postupně zlepšuje. Pozitivní trend byl navíc v roce 2008 doprovázen výrazným a v rámci 21. století unikátním snížením zátěží životního prostředí způsobených poklesem výroby energie, poklesem produkce některých odvětví zpracovatelského průmyslu a v menší míře rovněž snížením spotřeby energie v dopravě. Je pravděpodobné, že se na tomto vývoji podílelo zpomalení hospodářského růstu a následný ekonomický pokles v průběhu 4. čtvrtletí 2008 v důsledku nastupující globální ekonomické krize. Kvalita ovzduší přes určité

meziroční zlepšení v roce 2008 však zůstává nevyhovující, a to zejména v hustě osídlených oblastech. Pokračuje pokles znečišťování povrchových vod a zlepšuje se jejich jakost, klesají odběry povrchových vod pro veřejné zásobování a stoupá vybavenost obyvatel vodohospodářskou infrastrukturou. Stav přírodních stanovišť a evropsky významných druhů živočichů a rostlin stále není v důsledku antropogenních aktivit uspokojivý.

Mezi hlavní pozitivní zjištění Zprávy o životním prostředí v ČR v roce 2008 vztahující se k této práci patří:

- po období stagnace, případně jen mírného poklesu došlo k výraznému meziročnímu poklesu emisí do ovzduší. Emise okyselujících látek poklesly o 11 %, emise prekurzorů ozonu o 7 % a prekurzorů sekundárních částic o 11 %.
- V meziročním srovnání došlo ke zlepšení kvality ovzduší a zmenšení území, na kterém byly překročeny imisní limity, zejména pokud jde o suspendované částice velikostní frakce PM10. Přes určité zlepšení však situace zůstává nevyhovující.
- V roční produkci nebezpečných odpadů na obyvatele zaujímá Česká republika 5. místo s nejnižší produkcí v EU27.
- Veřejné výdaje na ochranu životního prostředí mají rostoucí tendenci. V roce 2008 činily výdaje z územních rozpočtů 27 mld. Kč (cca 0,73 % HDP), výdaje z centrálních zdrojů pak 17,4 mld. Kč. (cca 0,47 % HDP).

Mezi hlavní negativní zjištění Zprávy o životním prostředí v ČR v roce 2008 vztahující se k této práci patří:

- Znečištění ovzduší je koncentrováno do hustě zalidněných oblastí. Nejhoršími oblastmi z hlediska znečištění ovzduší zůstává Ostravsko-Karvinská oblast (zatížení průmyslem a energetikou) a aglomerace Praha a Brno (zatížení dopravní).
- Cílový imisní limit pro přízemní ozon je stále překračován na většině území České republiky. V roce 2008 se jednalo o 93,8 % území, na kterém žije 69 % obyvatel. V roce 2007 se jednalo o 97 % území.
- Produkce odpadů v letech 2007 a 2008 meziročně stoupla o 6,1 %, produkce nebezpečného odpadu stoupla v tomto období o 7 %.

Plán odpadového hospodářství, který byl přijat jako nařízení vlády č. 197/2003 Sb., stanoví jako jeden ze základních strategických cílů snižování měrné produkce odpadů nezávisle na úrovni ekonomického růstu.

Jak uvádí Zpráva o životním prostředí České republiky za rok 2008, produkce nebezpečného odpadu zaznamenala v období let 2002 – 2008 výrazný pokles a to o 23%.

Musím souhlasit i s uvedeným zdůvodněním Zprávy o životním prostředí České republiky za rok 2008, že tento trend je ovlivněn rozvojem průmyslových technologií pro úpravu a zpracování odpadů, ale také ekonomickými vlivy spočívající jak v růstu cen primárních surovin, tak i systém poplatků, které výrazně prodražují odstraňování odpadů kategorie nebezpečný oproti odstraňování odpadů kategorie ostatní.

Pro porovnání uvádím, že produkce odpadů kategorie ostatní se ve stejném období snížila jen o 13,5%. Vzhledem k tomu, že tato diplomová práce je zaměřená na odpad kategorie nebezpečný, nebudeme se touto problematikou zabývat, neboť toto téma by bylo na další diplomovou práci.

Oficiální postoj České republiky k energetickému využívání odpadů při použití stávajících právních předpisů je plný rozporů. Zatímco vedení Ministerstva životního prostředí je silně proti a při jednáních na půdě Evropského parlamentu o návrhu nové směrnice o odpadech se snaží, aby energetické využívání odpadů bylo považováno za odstraňování odpadů, Ministerstvo průmyslu a obchodu využívání odpadů k výrobě energie podporuje. Zmíněné odlišné názory se promítají do různých koncepčních materiálů připravovaných jednotlivými ministerstvy a schvalovanými vládou, ale nacházejí se i v právních dokumentech vydaných samotným Ministerstvem životního prostředí. (Na pomoc energetickému využití odpadů 1.díl)

5 Charakteristika oblasti

Ústecký kraj má rozlohu 5.335 Km² a leží na severozápadě České republiky. Na severozápadě hraničí se Spolkovou republikou Německo, na severovýchodě s Libereckým krajem, na západě s Karlovarským a z malé části i s Plzeňským krajem a na jihovýchodě se Středočeským krajem. Z geografického hlediska je Ústecký kraj velmi rozdílný, na západě jsou Krušné hory, které jsou nejstarším pohoří a spadají do období prvohor, dále národní park České Švýcarsko a Lužické hory, na jihovýchodě jsou roviny tzv. Česká křídlová tabule se známou horou Říp, které pocházejí z druhohor a dále České Středohoří s nejvyšší horou Milešovkou, které bylo utvořeno v třetihorách sopečnou činností. Největším vodní tokem je řeka Labe, následují řeky Ohře, Bílina, Ploučnice a Kamenice. O výškové členitosti kraje svědčí i to, že u Hřenska je hladina řeky Labe (115 m.n.m.) nejnižší položené místo v ČR, a naopak nejvyšším místem kraje je vrchol hory Klínovec (1.244 m.n.m.), který je v pásmu Krušných hor. Ústecký kraj je rozdělen na sedm správních obvodů s rozšířenou působností, které představují města Děčín, Chomutov, Litoměřice, Louny, Most, Teplice a Ústí nad Labem. Silně rozvinutá povrchová těžba hnědého uhlí značně poškodila přirozenou tvář krajiny, která se postupně obnovuje jen velmi nákladnou rekultivací. (www.nuts2severozapad.cz)

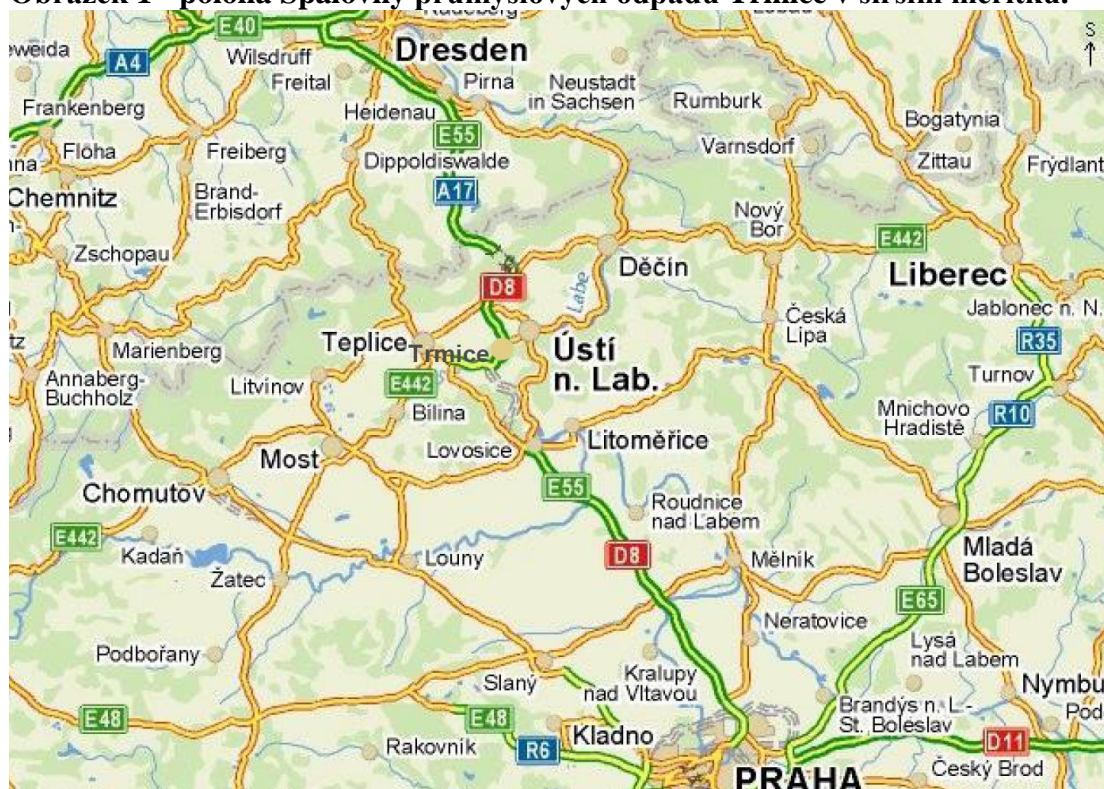
Město Trmice, které se od roku 1991 pyšní statutem města, leží směrem na západ od města Ústí nad Labem. Jedná se o město, kde je řada průmyslových podniků. Mezi největší podniky patří uhelná Teplárna Trmice a Metal a.s., kteří jsou zároveň největšími znečišťovateli ovzduší, dále Spalovna Trmice, nechvalně známý Průmyslový lihovar Trmice svým zápachem, nákupní centrum Trmice s řadou hypermarketů a obchodů.

Ovzduší je v kraji již dlouhá léta špatné. V posledním desetiletí sice došlo k výraznému zlepšení, což lze dokumentovat snižujícím se množstvím emisí, ale i přesto je kraj vnímán jako oblast s nejpoškozenějším životním prostředím. Průmyslová činnost měla a dosud má nepříznivý dopad na kvalitu životního prostředí. Město Trmice je zařazeno do oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší,

zejména z hlediska polétavého prachu. Několikrát do roka jsou překročeny imisní limity v ovzduší.

Oblast Ústeckého kraje patří do mírně teplé klimatické oblasti. Průměrné roční teploty vzduchu se pohybují od 9°C do 7 °C. Celkový roční srážkový úhrn se pohybuje kolem 534 mm srážek za rok. Množství srážek ovlivňuje zejména nadmořská výška a členitost reliéfu.

Obrázek 1 - poloha Spalovny průmyslových odpadů Trmice v širším měřítku.



Zdroj: www.mapy.cz

Vzhledem k tomu, že se v této diplomové práci zabýváme Spalovnou průmyslových odpadů Trmice a o Skládkou nebezpečného odpadu Všebořice, dále o již zavřené Skládce Chabařovice a Teplárně Trmice, znázorňuji jejich blízkou polohu v obrázku č. 2.

Obrázek 2 - bližší pohled na zájmová území

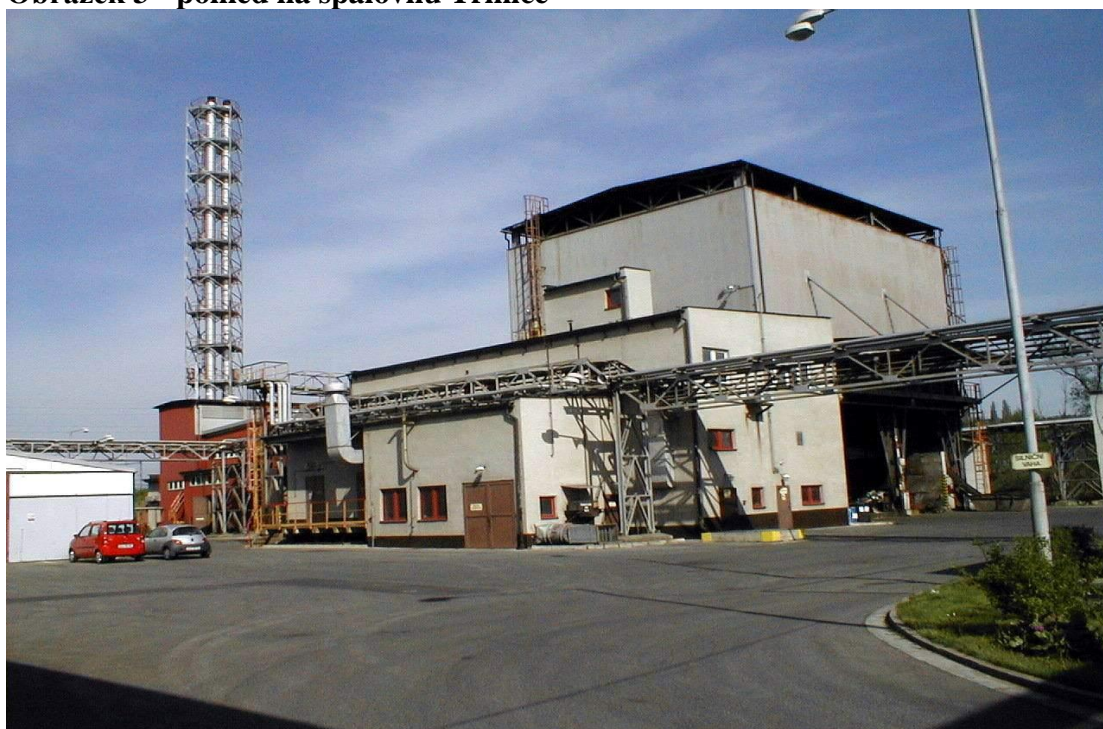


Jak je patrné z obrázku, blízkost těchto zařízení je další plus pro uskutečnění navrhovaného řešení, při snížení vybraného nebezpečného odpadu na Skládce Všebořice.

5.1 Spalovna průmyslových odpadů Trmice

Spalovna Trmice byla vystavěna v letech 1990 až 1994, jako provoz společnosti Spolek pro chemickou a hutní výrobu a.s. Ústí nad Labem. Do trvalého provozu byla uvedena v roce 1995. Projektovaná roční kapacita byla na 16 tisíc tun odpadu při průměrné výhřevnosti odpadu 20 MJ/kg. Spalovna je vedena jako zařízení na odstraňování odpadu. Současný majitel je společnost SITA CZ a.s..

Obrázek 3 - pohled na spalovnu Trmice



Zdroj: Vlastní fotografie

Skládka průmyslových odpadů byla vybudovaná v letech 1987 až 1992 jako provoz společnosti Spolek pro chemickou a hutní výrobu a.s. Ústí nad Labem. Kolaudace proběhla v roce 1993. Skládka má dvě složiště a je provozovaná jako skládka odpadů skupiny S – nebezpečný odpad. Současný majitel je společnost SITA CZ a.s..

Laboratoř analytické kontroly vod a odpadů, zajišťuje účinné řízení péče o ochranu životního prostředí v rámci a.s., poskytuje základní data z oblasti analýzy vod a odpadů pro Skládku průmyslových odpadů ve Všebořicích a Spalovnu

průmyslových odpadů v Trmicích, ale i od jiných externích společností. (Provozní řády Spalovny Trmice a Sklárky Všebořice). Současný majitel je společnost DEKONTA a.s..

5.2 Popis Spalovny průmyslového odpadu Trmice

Spalovna průmyslových odpadů Trmice je situována do průmyslové zóny města Trmice. Je určena k nakládání a odstraňování odpadů kategorie nebezpečné a ostatní, s místem původu v celé České republice.

Areál Spalovny průmyslových odpadů Trmice je po celém obvodu oplocen 2,5metrů vysokým plotem a u přístupové cesty betonovou zdí a vstupní bránou. Na ranní směně kontroluje vstup osob na spalovnu zaměstnanec na váze, případně externí strážní službou. V mimopracovní době je vstupní brána uzamčena a ostraha je zajišťována vlastními zaměstnanci, popřípadě externí strážní službou s nepravidelnými pochůzkami. V celém areálu spalovny je instalován bezpečnostní kamerový systém se záznamem a čidly na detekci pohybu. Provozní budova je chráněna elektronickým alarmem.

5.2.1 Zařízení spalovny obsahuje

Váhu - mostová váha firmy Schenck, má váživost 60 tun po krocích 20Kg. Součástí váhy je zaplombovaný vážní počítač s výstupem na tiskárnu, která tiskne vážní lístky. Obsluha váhy včetně počítače pro vedení evidence odpadů je umístěna ve vážním domku v těsné blízkosti váhy.

Sklady: a) kapalných odpadů – sklad je tvořen třemi vertikálními ocelovými zásobníky (každý o objemu 16 m³) otápenými parou, stáčecí nádrží o objemu cca 5,5 m³, třemi dávkovacími čerpadly pro dávkování kapalin do spalovacího prostoru, dvěma stáčecími čerpadly pro stáčení kapalných odpadů do zásobníků. Manipulace s odpady při skládání a stáčení je zajištěna vysokozdvíhým vozíkem Kapacita skladu: 3 x 16 m³.

b) pevných odpadů – je tvořen betonovou bezodtokovou jámkou o rozměrech 17x7x5 m. Do jámky ústí výstupy obou drtičů odpadu. Nad jámkou je umístěn drapákový jeřáb, kterým je odpad homogenizován a zavážen. Jáмка je zastřešená, ze tří stran opláštěná a je zajištěno její odvětrání do spalovacího prostoru. Kapacita skladu: 590 m³.

c) ostatních odpadů (nemocniční odpady, chemikálie aj.) – sklad je tvořen betonovou plochou (beton odolávající ropným látkám), která je po celé ploše zastřešená a ze tří stran opláštěná. Obaly s odpady jsou označeny identifikačními listy. Obaly s kapalnými odpady jsou skladovány v záchytné bezodtokové ocelové vaně. Sklad je rozdělen drátěným pletivem na čtyři samostatně uzamykatelné kóje. Manipulace s odpady při skládání, stáčení a navážení ke spálení je zajištěna vysokozdvíhacím vozíkem. Kapacita skladu: 150 m³.

Dva drtiče odpadu - jsou umístěny v těsné blízkosti jámy na pevné odpady.

- **Větší – šnekový**, má výkon cca 3 tuny rozdrčeného materiálu za hodinu a má zároveň funkci mísící. Je určen pro drcení rozměrných odpadů do velikosti 1.5x1.5m (plasty, dřevo).
- **Menší – frézový**, má výkon cca 0.5 tuny rozdrčeného materiálu za hodinu. Je určen pro drcení pružných a ohebných materiálů (textilií, pryže, sklotextilových pytlů atd.). Odpady do obou drtičů zaváží drapákový jeřáb nebo mohou být vhazovány ručně obsluhou. Jsou řízeny obsluhou pece. Zároveň jsou využívány k homogenizaci odpadů před spálením.

Drapákový jeřáb - je umístěn nad jámou pevných odpadů a slouží k manipulaci pevnými odpady v jámě, k zavážení odpadů do drtičů a k zavážení rozdrčených odpadů do jednotlivých násypů pecí. Jeřáb má nosnost 1000 Kg a je řízen obsluhou pece z velínu.

Válečkovou tratě – je umístěna podél rotační pece linky B. Slouží k zavážení pastovitých a nemocničních odpadů ve spalitelných obalech. Je řízena procesním automatem, změny nastavení jsou prováděny obsluhou pece z velínu. Kapacita tratě je cca 30 obalů za hodinu

5.2.2 Spalovací linky – příloha č. 2

Spalovna Trmice má dvě spalovací linky s označením jako linka A a linka B, jedná se o rotační pece, z nichž každá je tvořena z:

Zavážecím zařízením: je umístěno na čele rotační pece. Je tvořeno násypkou pevných odpadů a vstupem spalitelných obalů z válečkové tratě se systémem hydraulicky ovládaných uzavíracích klapek, zavážecím pístem, který zasouvá odpady do rotační pece a žáruvzdorné klapky. Celý systém pracuje automaticky dle nastaveného režimu nebo ručně. Frekvence zavážení je nastavována ve velínu obsluhou pece, závisí na teplotách v peci.

Rotační pecí: je umístěna v pecním oddělení. Je tvořena ocelovým pláštěm a žáruvzdornou vyzdívkou. Na čele pece je primární plynový hořák, který slouží k zapalování odpadů a k udržování nastavené minimální teploty na čele pece. Vedle primárního hořáku je umístěna rozprašovací tryska kapalných odpadů. Rozprašovací tryskou lze dávkovat i halogenovaná rozpouštědla ve směsi s jinou hořlavou kapalinou intenzitou 100-500 litrů za hodinu. Regulaci intenzity nástřiku provádí obsluha pece v závislosti na teplotě v peci. Čelem pece vstupuje také primární vzduch z primárního ventilátoru, intenzita proudění vzduchu je regulována klapkou. Nastavení klapky i primární ventilátor ovládá obsluha pece z velínu. V rotační peci probíhá oxidační spalování odpadů. **Teplota na čele pece je 600 - 850 st. celsia, na konci pece 800 – 1150°C.** Produktem spalování odpadů jsou spaliny a popel, který je z větší části roztaven na lávu. Rotační pec má průměr 2 m a délku 14 m. Rychlost otáčení je možno dle potřeby měnit. Konec rotační pece ústí do odškvárovací komory.

Odškvárovací komora: je umístěna za rotační pecí. Je tvořena ocelovým pláštěm a žáruvzdornou vyzdívkou. Je vybavena průhledítky, kterými je kontrolován výstup škváry a lávy z rotační pece, průlezným otvorem, který slouží ke vstupu do rotační pece a odškvárovací komory za studeného stavu za účelem prohlídek a oprav. Škvára a láva z rotační pece padají do vynašeče škváry, který je umístěn pod odškvárovací komorou. Spaliny procházejí spojovacím tubusem do dohořivací komory.

Vynašečem škváry: je umístěn pod odškvárovací komorou ve sklepě pecního oddělení. Je tvořen ocelovou vanou, která je naplněna vodou. Součástí vynašeče je

řetězový redler, který vynáší škváru z vynašeče na příčný pásový dopravník (společný pro vynašeče obou linek). Hladina vody je automaticky udržována na konstantní výšce a má funkci vodního uzávěru odškvárovací komory.

Dohořivací komorou: je umístěna za odškvárovací komorou a je s ní propojena spojovacím tubusem, v němž je sekundární plynový hořák a vstup sekundárního vzduchu. Sekundární vzduch je řízen klapkou a dodáván sekundárním ventilátorem. Ovládání provádí obsluha pece z velína na základě obsahu kyslíku ve spalinách a teploty v dohořivací komoře. Sekundární plynový hořák je řízen teplotou v dohořivací komoře a ovládán obsluhou pece z velínu. Je tvořena ocelovým pláštěm s žáruvzdornou vyzdívkou, nouzovým komínem a kombinovaným plynokapalinovým hořákem. Je opatřena průhledítky, průlezným otvorem a vodním uzávěrem v dolní části. Má objem 50 m³, doba zdržení spalin je větší než 2 vteřiny, teplota v dohořivací komoře je automaticky udržována na hodnotě min 950°C pomocí hořáku v závislosti na druhu spalovaného odpadu.

Parním kotlem: je umístěn za dohořivací komorou v prostoru kotelny. Je tvořen sálavou komorou, odpovídající částí a vlastním parním kotlem.

Odpařovací kolonou (pouze na lince „A“): stojatá válcová nádoba s plochým stropem, ve kterém jsou umístěny čtyři rozprašovače vody, je určena k odpařování zasolených odpadních vod z ČOV.

Dioxiinovým filtrem: na lince „A“ je umístěn za odpařovací kolonou,

na lince „B“ za ohřívákem spalin

Zajišťuje doreagování sorbetu s kontaminanty ve vrstvě sorbetu a popílku zachycených na filtrační textilii a separuje tuhé znečišťující látky – popílek a nasycený sorbent

5.2.3 Soubor je tvořen z těchto zařízení

1) Odparka zasolených vod – pouze na lince “A” – slouží k zneškodnění odpadních vod z chemického mokrého čištění spalin.

2) Spalinové potrubí s klapkami – umožňuje přepnutí toku spalin směrem přes odparku, dávkování sorbentu, reaktor, filtr, mokré pračky spalin do spalinového ventilátoru nebo obchvatovým potrubím přímo do mokré pračky spalin a spalinového ventilátoru. Směr toku spalin lze přepnout do polohy ručně, nebo automaticky. Při poruše elektrické instalace případně výpadku elektrického proudu přepnou klapky pomocí stlačeného vzduchu automaticky do polohy "OBCHVAT".

3) Vyprazdňovací stanice pytlů Big-Bag z vibrátorem a kladkostrojem na drážce – slouží jako zásobník sorbentu, je zavěšený na kladkostroji a spuštěn do podstavce vyprazdňovacího zařízení.

4) Šnekový dopravník – slouží k doplňování sorbentu z vyprazdňovacího zařízení do násypky dávkovacího zařízení. Ovládání šneku je možné zvolit "Ruční" nebo "Automatické" na rozvaděči RS 001.5.

a)"Ruční" ovládání se používá pouze při opravách, nebo při poruše automatiky. Při ručním ovládání je nutné sledovat hladinu sorbentu, aby nedošlo k úplnému vyprázdnění nebo naopak k přeplnění zásobníku dávkovače. Zároveň je možné, pomocí tlačítka u místěného na rozvaděči RS 001.5, krátkodobě spouštět vibrátor sloužící k uvolnění výpusti z vyprazdňovací stanice při její neprůchodnosti.

b)"Automatické" ovládání doplňování je spouštěno automaticky na základě měření hladiny sorbentu v násypce dávkovacího zařízení. Před vlastním spuštěním šnekového dopravníku je krátkodobě /sekundy/ automaticky spuštěn vibrátor.

5) Dávkovací zařízení – dávkovací zařízení slouží k kontinuálnímu dávkování suchého sorbentu do spalinového potrubí před reaktorem. Řízení množství dávkovaného sorbentu se provádí změnou otáček dávkovacího šneku, pomocí nastavovacího točítka.

6) Kontaktor – reaktor – slouží k rovnoměrnému rozptýlení sorbentu ve spalinách a k dodržení reakční doby nad 2 sec. Na tomto zařízení nevykonává obsluha žádné úkony během provozu.

7) Tkaninový filtr – slouží k mechanickému odloučení tuhých produktů zreagovaného sorbentu a tuhých znečišťujících látek /popílku/ ze spalin. Automatické čištění /odprášení/ je prováděno krátkým zpětným proplachem filtračních hadic stlačeným vzduchem. Délka časového intervalu mezi jednotlivými proplachy je stanovena na 10 minut a na základě tlakové ztráty filtru, která se

záchytem tuhých látek na filtračních hadicích zvyšuje. Optimální tlaková ztráta na filtru je 600-1500 Pa. Obsluha provádí kontrolu tlakové ztráty na ukazateli rozvaděče RM 001.5. Vypouštění popílku z výpusti filtruje možné provádět ručně nebo automaticky. Při automatickém provozu se každých 10 minut spustí šnekový dopravník a otevře se pomocí stlačeného vzduchu šoupátkový uzávěr. Po 10 minutách dojde k uzavření uzávěru a vypnutí šnekového dopravníku. Při výměně popelnice je nutné přepnout na rozvaděči RM 001.5 přepínač volby provozu do polohy Ručně, aby nedošlo ke spuštění vypouštění v době odstavení popelnice.

5.2.4 Čištění spalin

První stupeň je umístěn v kotelně za kotlem v ose spalovací linky. Je tvořen Venturiho chladičem, předlohou, dvojicí cirkulačních čerpadel a dvojicí míchacích čerpadel, která kontinuálně odvádí absorpční suspenzi z předlohy do čistírny odpadní vody. Do chladiče je pomocí čerpadel nastříkováána vodná alkalická suspenze z předlohy. Jejím úkolem je skokem snížit teplotu spalin z 250-350 °C na 65-75 °C, pohltit 90-95% TZL ze spalin a hlavní podíl kyselých složek spalin (HCl). Alkalizace je zabezpečována roztokem NaOH, který je automaticky dávkován dávkovacím čerpadlem v závislosti na nastaveném pH. Úbytek je doplňován z druhého stupně nebo přímým nástřikem vody.

Druhý stupeň je umístěn za prvním vně kotelny. Je tvořen absorpční kolonou se speciální náplní pro zvýšení styčné plochy a párem oběhových čerpadel. Předloha je v dolní části kolony. Jejím úkolem je snížit obsah škodlivin ve spalinách pomocí vodné alkalické suspenze. Alkalizace je zabezpečována roztokem NaOH, který je automaticky dávkován dávkovacím čerpadlem v závislosti na nastaveném pH. Absorpční suspenze je kontinuálně odváděna do prvního stupně. Úbytek je doplňován ze třetího stupně nebo přímým nástřikem vody. Mezi druhý a třetí stupeň je vložen filtr z geotextilie s rotační soustavou vodních trysek pro zachycení jemných částí TZL.

Třetí stupeň je umístěn vedle druhého. Je tvořen absorpční kolonou z laminovaného polypropylenu, do které je vložen filtr z geotextilie se soustavou trysek pro další snížení obsahu TZL a párem oběhových čerpadel. Předloha je v dolní

části kolony. Jejím úkolem je dále snížit obsah škodlivin ve spalinách skrápěním vodou. Z předlohy je voda odváděna do druhého stupně a její úbytek je doplňován přímým nástřikem vody.

Spalinový ventilátor: je umístěn v protihlukovém zděném objektu. Jedná se o vysokotlaký ventilátor o příkonu motoru 110kW. Zabezpečuje podtlak v peci a transport spalin celou linkou až na vrchol komína.

Ohřívák spalin: je umístěn za třetím stupněm čištění spalin, jedná se o ocelový trubkový výměník. Topným médiem je pára o tlaku 0,6 MPa, spaliny se ohřívají na teplotu 95 – 110 °C, aby se zabránilo kondenzaci vodních par v komíně.

Emisním monitorovacím zařízením: jedná se o zařízení firmy HORIBA, které nepřetržitě odebírá a vyhodnocuje vzorky spalin za ohřívákem. Naměřená data se v minutových intervalech zobrazují ve velínu na monitoru a ukládají se do paměti PC.

Komínem: je umístěn za ohřívákem spalin v ocelové konstrukci, jedná se o ocelový, uvnitř pogumovaný tubus vysoký 55 m. Zajišťuje rozptyl emisí do ovzduší. Hlava komínu je opatřena protihlukovým tlumičem.

5.2.5 Chemická čistírna odpadních vod

Chemická čistírna odpadních vod je tvořena pěti nádržemi, dvěma kalolisy, čerpadly, dvěma pískovými filtry, filtrem těžkých kovů a je umístěna vedle čištění spalin. Slouží k čištění suspenze z čištění spalin, která přitéká z předlohy venturiho praček do první sběrné nádrže. Zde je kontinuálně měřeno pH a automaticky podle potřeby dávkován zředěný roztok NaOH. PH je automaticky udržováno na nastavené hodnotě - 7,5. Do této nádrže je dávkován roztok síranu železitého, přípravku TMT-15 a flokulantu. Účelem těchto chemikálií je vytvořit sraženinu, která spolusrážením do sebe pojme většinu těžkých kovů. Vzniklá suspenze je trvale míchána míchadlem a přepadává do vyzrávací a dále do vyrovnávací nádrže. Z této je pomocí objemových čerpadel čerpána do kalolisu. Filtrační koláč je periodicky odstraňován z plachetek a dopravován do ocelových kontejnerů, které jsou odváženy na skládku. Filtrát z kalolisu je shromažďován v nádrži pod nimi a čerpadly čerpán do pískových

filtrů, kde dochází k zachycování velmi jemných pevných částic prošlých kalolise. Z pískových filtrů je filtrát veden do kontrolní nádrže, kde je kontinuálně měřeno pH vypouštěné odpadní vody. V případě potřeby je možné odpadní vodu vrátit k přepracování zpět do první sběrné nádrže. Dále je filtrát veden na filtr těžkých kovů, kde dochází k odstranění těžkých kovů, které srážením odstranit nelze. Filtrát z tohoto filtru je zaveden do dešťové kanalizace. Čistírna zpracovává také odpadní vodu z vynašečů škváry a z vodních uzávěrů dohořivacích komor, případně vodu z podzemních nádrží chemického hospodářství. Kapacita čistírny je cca 5000 litrů vody za hodinu.

Usazovací nádrž - v této nádrži je zachycován kal z odpadních vod a dešťových. Je umístěna vedle objektu biodiskové ČOV splaškových vod.

Biodisková ČOV - je umístěna vedle skladu ostatních odpadů, slouží k čištění splaškových vod.

Chemické hospodářství - je umístěno vedle kotelny. Je tvořeno stáčecím prostorem pro stáčení roztoku NaOH a čpavkové vody, stáčecími čerpadly, zásobníky NaOH, čpavkové vody, síranu železitého, flokulantu, dávkovacími čerpadly, rozvody průmyslové vody, rozvody médií (NaOH, síranu železitého, flokulantu), dvěma podzemními jímkami. Slouží k přípravě chemikálií pro kotel (čpavková voda), pro chemickou čistírnu odpadní vody a pro čištění spalin.

Regeneraci aktivního uhlí - je umístěna naproti chemickému hospodářství, zásobník aktivního uhlí se prohřívá párou, která je po výstupu ze zásobníku zchlazena, vzniklý kondenzát se zachycuje v dělicí nádrži. Chladicí voda je vypouštěna do kanalizace, vzniklý kondenzát je spalován ve spalovně. Na zařízení se upravuje (regeneruje) aktivní uhlí z vlastních zdrojů nebo od externích dodavatelů.

5.2.6 Další zařízení spalovny

Stanici požární vody - je umístěna v samostatném objektu vedle čistírny odpadní vody. Je tvořena dvěma čerpadly požární vody automatickou tlakovou stanicí a samostatnou nádrží požární vody. Slouží k zabezpečení spalovny v případě požáru tím, že napájí síť vodních hydrantů a vodní dělo. Automatická tlaková stanice

udržuje nastavený tlak vody v systému a v případě spuštění více hydrantů nebo vodního děla směnový mistr zajistí spuštění jednoho z čerpadel požární vody, jehož výkon je dostatečně dimenzován.

Tlakovzdušnou stanicí - je umístěna v objektu požární vody. Je tvořena šroubovým kompresorem, sušičem vzduchu a větrníkem, který je vně objektu. Tlakovzdušná stanice zajišťuje tlakový vzduch pro některá zabezpečovací zařízení a pneumatické písty válečkové tratě. Pracuje v automatickém režimu s občasnou pochůzkovou kontrolou, kterou zajišťuje směnový mistr.

Velín - je umístěn v jednopatrové budově, která sousedí s jímkou pevných odpadů a spalovacími linkami. Ve velínu jsou integrovány nejdůležitější ovládací a indikační prvky spalovny, počítač emisního monitorovacího systému, panel elektronické požární signalizace, panel ovládání jeřábu. Je to stanoviště směnového mistra a obsluhy spalovny. V budově velínu je také rozvodna VN, NN, trafostanice, dieselaagregát, výměňková stanice, akumulátorovna.

Dílnu údržby (včetně skladů náhradních dílů a ochranných pomůcek) - je umístěna v areálu spalovny v objektu SO 614.

Provozní budova - je umístěna ve vstupní části do areálu spalovny. Jedná se o jednopatrovou budovu, ve které je umístěno sociální zařízení zaměstnanců spalovny, kanceláře techniků a vedení spalovny.

Manipulační plochu – u skladu kapalných odpadů je to betonová plocha, vyspádovaná do bezodtokové jímky, která odolává ropným látkám. Celý areál spalovny je vyasfaltován a asfaltové plochy jsou vyspádovány do kanalizačních šachet, které jsou zaústěny do ČOV. Z tohoto důvodu jsou výše uvedené plochy vhodné pro nakládání s odpady.

5.2.7 Veřejná kontrola města Trmice

Na základě dohody vedení Spalovny Trmice se zástupci Rady městského obvodu Trmic při jednání dne 4. 4. 1993 mohou být prováděny veřejné kontroly chodu spalovny. Kontroly může provádět pracovník městského úřadu pověřený starostou za přítomnosti vedoucího spalovny nebo jiného pověřeného zaměstnance

spalovny. Vedení společnosti je povinno umožnit vstup pracovníka úřadu do všech prostor Spalovny a předložit údaje o úrovni emisí škodlivin do ovzduší, do odpadních vod a o analytickém zabezpečení spalovaných odpadů. Důkazem spolupráce s veřejností je i zavedení monitorovacího zařízení na kontrolu vypouštěných emisí ze zdroje znečištění, ze kterého je duální výstup i na Městský úřad Trmicích – tím je zajištěna informovanost veřejnosti o vypouštěných emisích.

5.3 Popis Skládky nebezpečného odpadu Všebořice

Skládka průmyslových odpadů Všebořice – Podhoří v Ústí nad Labem, je skládkou průmyslových odpadů a je situována do vyhloubených prostor bývalého hnědohelného dolu Užín a Podhoří. Skládka je rozdělena do dvou oválných složišť s označení č. 1. a č. 2. Celý areál skládky je oplocen a střežen strážnými, kamerovým systémem a čidly na pohyb.

Skládka splňuje dle § 3, odst. 1, vyhlášky č. 294/2005 Sb. v platné znění, o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, veškeré technické požadavky na skládky odpadů včetně podmínek pro jejich umístění, technické zabezpečení provozu skládek, těsnění, monitorování a podmínek jejich uzavření a rekultivace se pokládají za splněné, odpovídají-li technickým normám ČSN 83 8030 Skládání odpadů - Základní podmínky pro navrhování a výstavbu skládek, ČSN 83 8032 Skládání odpadů - Těsnění skládek, ČSN 83 8033 Skládání odpadů - Nakládání s průsakovými vodami ze skládek, ČSN 83 8034 Skládání odpadů - odplynění skládek, ČSN 83 8035 Skládání odpadů - Uzavírání a rekultivace skládek a ČSN 83 8036 Skládání odpadů - Monitorování skládek. Na skládce je povoleno skládkovat veškeré odpady, které jsou uvedeny v § 2, písm. a)b)c), vyhlášky 294/2005 Sb. v platné znění, což jsou odpady kategorie ostantí a odpady kategorie nebezpečných, vše s místem původu v celé České republice.

6 Současný stav řešené problematiky

6.1 Činnost společnosti SITA CZ a.s.

Společnost SITA byla založena ve Francii již v roce 1919 a v roce 2000 vstoupila na český trh. Po úspěšně zvládnutém procesu slučování strategicky významných firem působících na území ČR v oblasti ekologických služeb a nakládání s odpady vstoupila skupina SITA do roku 2006 již jednotně jako akciová společnost SITA CZ a.s.

Akciová společnost SITA CZ a.s., se sídlem Španělská č. 10/1073, Praha 2, je zapsána v obchodním rejstříku Městského soudu v Praze, pod identifikačním číslem 25638955 s předmětem podnikání, zprostředkování obchodu a služeb, zejména v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady, nakládání s odpady /vyjma nebezpečných/, posuzování vlivu na životní prostředí a další obdobných činností vztahujících se k nakládání s odpady.

V České republice zaměstnává 1000 zaměstnanců a věnuje velkou pozornost dodržování sociálních a ekologických závazků trvale udržitelného rozvoje.

Společnost SITA a.s., je jednou z předních českých firem, zabývajících se na českém území nakládáním s odpady, poradenskou a konzultační činností. Společnost nabízí komplexní a ucelený balík služeb v oblasti odpadového hospodářství. Jedním ze středisek společnosti SITA CZ a.s., je středisko Ústí nad Labem v ul. Podhoří, které zahrnuje dva pobočky. Skládku průmyslových odpadů ve Všebořicích a Spalovna průmyslových odpadů v Trmicích, jejíž je majitelem. Důležitou součástí těchto středisek je laboratoř analytické kontroly vod a odpadů, umístěná v budově skládky Všebořice, kterou má společnost SITA a.s., v pronájmu od původního vlastníka společnosti DEKONTA a.s.. (www.sita.cz)

6.1.1 Environmentální aspekty – cíle

Snahou společnosti SITA a.s., je minimalizovat negativní dopady na životní prostředí, to umožňuje zavedený integrovaný systém řízení jakosti a environmentálního managementu. Jeho součástí je rejstřík environmentálních aspektů, který může být účinný teprve po provedení hodnocení jednotlivých aspektů, které slouží ke stanovení priorit realizace environmentálních cílů. Jedním z těchto cílů je řešení problematiky při ukládání nebezpečného odpadu na skládce Všebořice.

Ve své knize V Kollár (2000) rozděluje environmentální cíle na heteronomní a autonomní. Heteronomní cíle vycházejí z vnějšího prostředí a jsou nejčastější. Jde o různé legislativní opatření, postoji veřejnosti, či nárocích odběratelů, tyto skutečnosti mohou vyvolat nutnost změn environmentálních cílů. Autonomní cíle jsou odrazem postojů a hodnot, které preferují vlastníci a management společnosti.

Mezinárodní norma ISO 14001 definuje dlouhodobý environmentální cíl jako celkový, podle možnosti kvantifikovatelný environmentální cíl vyplývající z environmentální politiky, který si společnost stanovila a chce jej dosáhnout. Krátkodobý environmentální cíl tato norma vymezuje jako podrobný, podle možnosti vyčíslitelný požadavek chování společnosti, použitelný pro společnost jako celek, nebo jeho část, který vyplývá z jeho dlouhodobých environmentálních cílů a je potřebný k jejich dosažení.

Environmentální cíle vycházejí z environmentální politiky společnosti a aktuálního rejstříku environmentálních aspektů s ohledem na právní a jiné požadavky. Environmentální cíle jsou rozpracovány do programů environmentálního managementu.

6.1.2 Environmentální management podniku (dále jen EMS)

Podle M. Kožené (2007) je environmentální management systematický přístup k péči o životní prostředí ve všech aspektech podnikání. EMS je ta součást celkového systému managementu, která zahrnuje celou organizační strukturu. Cílem EMS je postupné snižování negativních dopadů činností, výrobků nebo služeb na

životní prostředí. V současné době je zavádění EMS zatím dobrovolné, ale stále více podniků přistupuje k jeho zavádění. Funkční systém EMS přispívá:

1. K dosažení shody – splnění legislativních požadavků v oblasti ochrany životního prostředí a bezpečnosti, vztahující se danému podniku,
2. K větší důvěře – veřejnosti, zaměstnanců, bank a pojišťoven
3. K výraznému posílení konkurenceschopnosti podniku v důsledku – lepšího uspokojování zákazníků, intenzivnějšího využívání vnitřních rezerv a přizpůsobení na požadavky trhu,
4. Ke snižování rizik – zejména eliminací poruch a havárií, zlepšení stavu v oblasti bezpečnosti práce, požární ochrany, omezuje náklady na odstranění havárií,
5. K růstu image podniku – v důsledku převzetí a plnění dobrovolných závazků vyplývajících z implementace EMS
6. K posílení růstu ekonomické efektivity podniku – v oblasti spotřeby surovinových a energetických zdrojů a odpadového hospodářství.

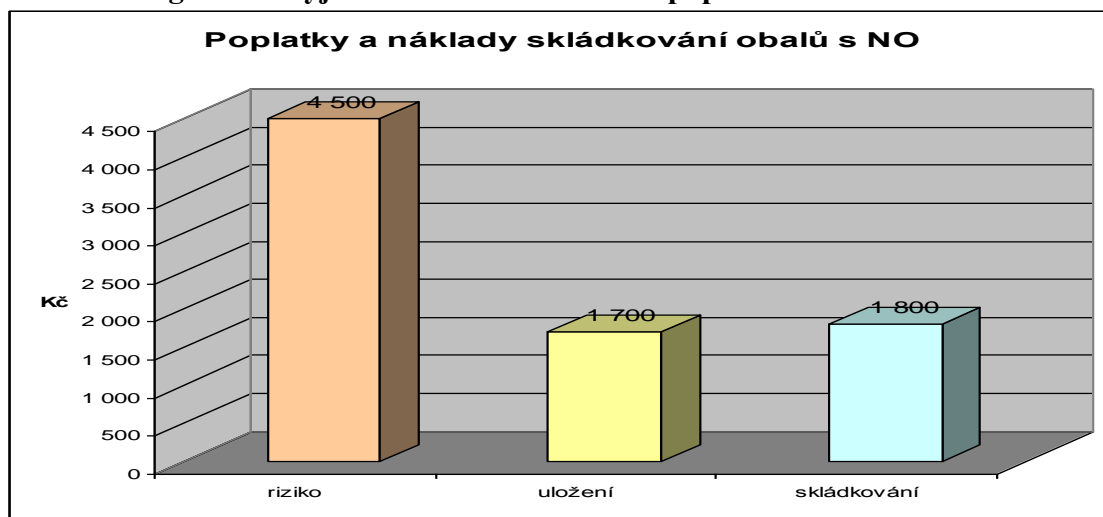
6.2 Náklady za ukládání nebezpečného odpadu.

V níže uvedené tabulce č. 6 jsem podchytil poplatky za ukládání nebezpečného odpadu dle zákona č. 185/2001Sb, uvedené v příloze č. 6 k tomuto zákonu, tyto poplatky jsou rovněž graficky znázornil v obrázku č. 4. Částky, které jsou zde uvedeny, platí původce odpadů, což může být jak fyzická, tak právnická osoba, obec nebo stát, za uskladnění 1000 kg nebezpečného odpadu. Z tabulky a obrázku je patrné, že celkovou částku ve výši 8.000,-Kč, za 1000 kg odpadu jsem rozdělil na tři základní složky a to na „riziko“, „uložení“ a skladování“. Kdy za „riziko“ se platí 56,25% celkové platby, za „uložení“ se platí 21,25% a za „skládání“ se platí 22,50%.

Tabulka 6 - poplatky za ukládání odpadu

poplatek/náklad	druh	Kč
poplatek Státnímu fondu životního prostředí ČR	riziko	4 500,-
poplatek obci	uložení	1 700,-
náklady pro firmu při skládkování	skládkování	1 800,-
Celkem náklady "NO"		8 000,-

Zdroj: tab.1. – příloha č. 6, k Zákonu o odpadech č. 185/2000 Sb.

Obrázek 4 - grafické vyjádření sazeb základních poplatků

Zdroj: Vlastní znázornění

K jednotlivým pojmům bych chtěl uvést, že položkou „riziko“ a „uložení“ se rozumí poplatek za ukládání odpadů tak, jak jej chápe „Zákon o odpadech“ č. 185/2001 Sb., který byl citován výše. Poplatek vybírá provozovatel skládky a odvádí jej příjemci poplatku, kterými jsou obce, na jejímž katastrálním území je skládka umístěna a Státní fond životního prostředí. Konkrétně příjemce rizikové složky poplatku je Státní fond životního prostředí. Jedinou výjimku, kterou zákon připouští, co se týče neplacení poplatku obci je v tom, že základní složku poplatku nemusí hradit obec, na jejímž katastrálním území se skládka nachází. Tyto poplatky ze zákona tvoří dohromady 6.200,-Kč za 1000 kg odpadů, což je 77,50% z celkově hrazené částky.

Pojmem „skládkování“ zde vyjadřuji skutečné náklady provozovatele skládky, na manipulaci a ukládání nebezpečných odpadů, včetně povinné finanční rezervy, která dle zákona činí částku 100,-Kč na 1000 kg nebezpečného odpadu a která se musí uložit na zvláštní účet. Čerpání povoluje příslušný krajský úřad, na práce souvisejícími s rekultivacemi, zajištěním péče o skládku po skončení jejího

provozu a asanaci. Náklady jak je patrné z grafu činí 1800,-Kč na 1000Kg nebezpečného odpadu. Což je 22,50% z celkové částky. Tento údaj je individuální a každý provozovatel si jej může stanovit v trochu jiné výši. Na Spalovně Trmice je tento poplatek stanoven na částku 1800,-Kč na 1000 kg odpadu. Z tohoto poplatku je společnost schopna plně zabezpečit svůj ekonomický provoz v souvislosti se skládkou a ještě vytvářet mírný zisk, který je odvozen od provozních nákladů společnosti.

Z obrázku č. 4. je patrné, že největší náklady s uskladněním nebezpečného odpadu jsou v souvislosti s „rizikem“, což je příjem „státu“, resp. Státního fondu životního prostředí ČR. Stát tímto poměrem vyjadřuje závažnost problému skladování nebezpečných odpadů a s tím související riziko, kdy takto získané finanční prostředky může stát použít, na ekologické projekty ke zlepšení stavu společnosti. Dle mého názoru se jedná o tzv. „pokutování“ producentů nebezpečných odpadů a vyjádření prevence, aby při produkování těchto odpadů se postupovalo co nejopatrněji a byly produkovány pouze v co nejnižší míře. Jistě všichni víme, že z daného státního fondu se mimo jiné financují též ekologické havárie a další následky, vzniklé s neopatrným nakládáním s nebezpečnými odpady. Dá se říci, že stát nemá zájem na tvorbě dalších skládek nebezpečného odpadu,

Poslední položka v obrázku „uložení“ vyjadřuje poplatek obci, pod kterou skládka spadá. Zákon zde dává kompenzaci lidem zastoupenými obcemi, na jejímž území dochází ke „znečišťování“ přivezenými nebezpečnými odpady. Jedná se o finanční prostředky, které mají zlepšit životní prostředí a obslužnost lidem, kteří bydlí v blízkosti skládky v jiné oblasti (např. financování vytápění plynem, veřejné osvětlení, škola, bazén atd.). Myslím si, že se jedná o rozhodnutí dobrým směrem, neboť vždy se ve společnosti platilo něco za něco. Tyto finanční prostředky přilákají do regionu nové občany, nebo zde udrží ty stávající.

6.3 Náklady za ukládání ostatního odpadu

V této tabulce č. 7. a obrázku č. 5. jsem vyjádřil náklady na skladování ostatního odpadu, dle zákona č. 185/2001Sb. Pro lepší názornost jsem použil stejné

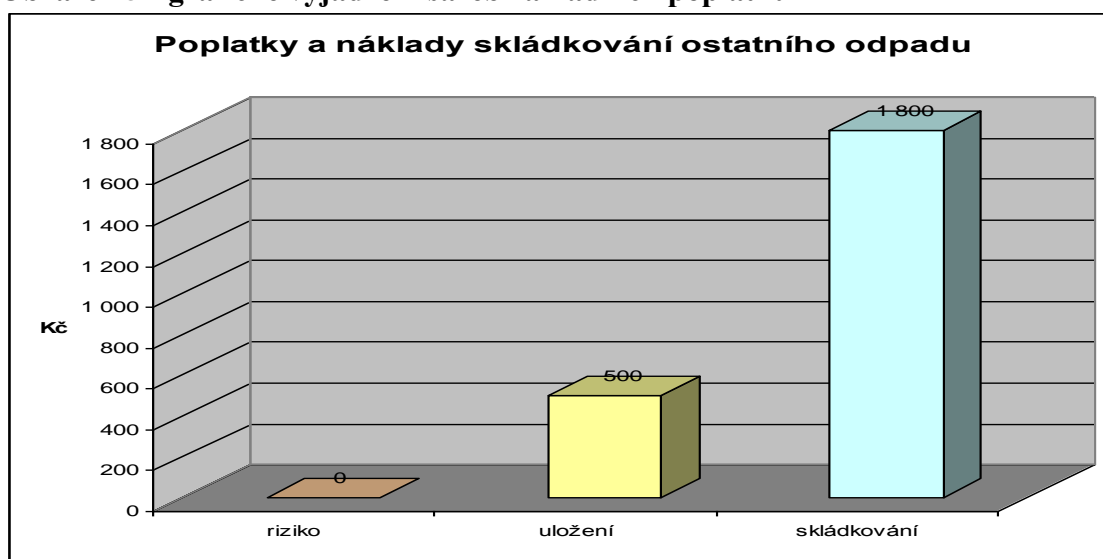
položky, jako v předcházející části a to „riziko“, „uložení“ a „skládování“. Původce odpadu opět platí za 1000 Kg odpadu stejným příjemcům.

Tabulka 7 - poplatky za ukládání odpadu

poplatek/náklad	Druh	Kč
poplatek Státnímu fondu životního prostředí ČR	riziko	0
poplatek obec	uložení	500
náklady pro firma při skládování	skládování	1 800
Celkem náklady "OO"		2 300

Zdroj: – příloha č. 6, k Zákonu o odpadech č. 185/2000 Sb.

Obrázek 5 - grafické vyjádření sazeb základních poplatků



Zdroj: Vlastní znázornění

Z grafu je patrné, že původce odpadu platí 2300,-Kč za uložení 1000 kg odpadu. Stát tomuto druhu odpadu nedává míru rizika jako u nebezpečného odpadu, tudíž Státnímu fondu životního prostředí ČR, neplatí původce žádnou částku.

Obec, na jejímž území se skládka nachází, náleží za uskladnění 1000 kg odpadu poplatek ve výši 500,-Kč. Opět se jedná o poplatek za to, že obec má tuto skládku ve své blízkosti a snižuje to hodnotu obce z pohledu obyvatel, ale i ostatních občanů. Tato částka činí 21,73% z celkové placené částky. Zákon částku stanovil vzhledem k omezení občanů a jedná se o povinný poplatek.

Provozovatel skládky opět účtuje ze skládování odpadu 1.800,-Kč, což činí 78,27%. I v případě tohoto odpadu, je zákonem stanoven poplatek, kterým je tvořena finanční rezerva na speciálním účtu a ten činí 35,-Kč za 1000 kg odpadu. Tato částka

je nižší než u nebezpečného odpadu, jelikož zákon předpokládá menší náročnost s rekultivacemi a asanacemi těchto skládek. Já jsem ve svých grafech tuto částku započítal do 1800,-Kč pro provozovatele skládky.

Z celkového grafu je zřejmé, že provozovatel skládky si účtuje nejvyšší náklady a to 78,27%, kdežto riziko pro společnost je zde vyjádřeno pouhými 21.73% . Dle mého názoru by tento poměr i platba měla být vyšší. Vždyť společnost obecně ani tak nerozlišuje, o jaký druh skládky se jedná, lidé nechtějí bydlet v blízkosti jakékoliv skládky. I při současné úrovni zabezpečení a tudíž minimálnímu riziku úniku nebezpečných látek do ovzduší či do země, je bydlení vedle i obyčejné skládky stejně nepříjemné a obce nemohou motivovat lidi takovým způsobem jako v prvním případě.

6.4 Porovnání nákladů za ukládání odpadu

V předcházejících částech své diplomové práce jsem uvedl, že odpady dělíme na dvě základní kategorie a to nebezpečné odpady a ostatní odpady, které převážně ukládáme na skládky. Již ze samotného názvu vyplývá možné riziko a s tím spojené náklady na zřízení, udržování a vedení skládky.

V této části jsem se pro názornost rozhodl porovnat tyto dvě kategorie odpadů, z hlediska finančního vyjádření nákladů na jejich skládkování z důvodu, abych zde vyjádřil, na jakou částku vychází finanční náročnost ukládání nebezpečného odpadu vůči ostatnímu odpadu z hlediska jeho nebezpečnosti. S touto vyjádřenou částkou, budu následně argumentovat při utváření závěru pro spalování nebezpečného odpadu, nebo proti spalování nebezpečného odpadu.

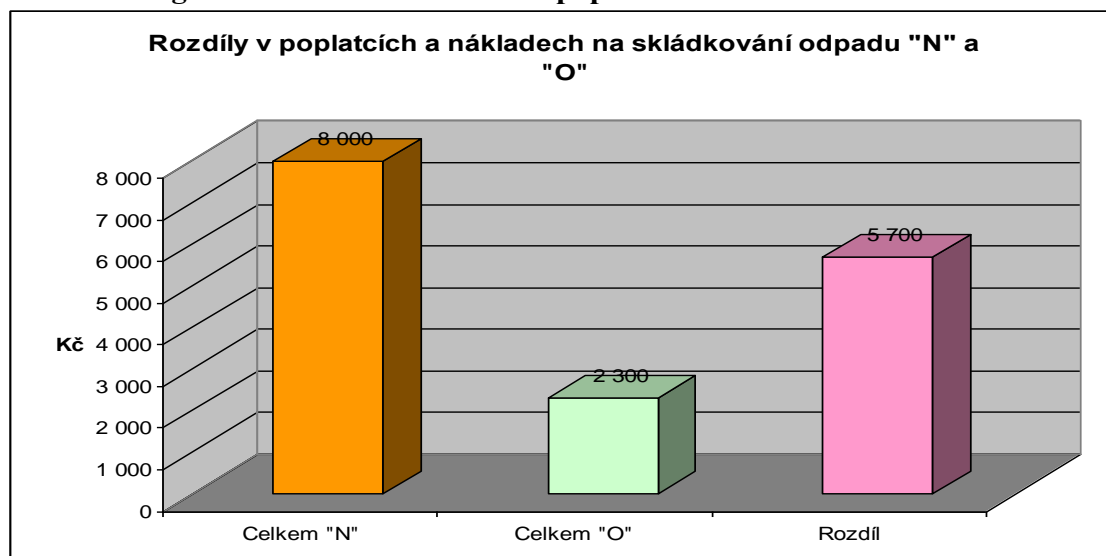
Porovnáním obou kategorií odpadů je zřejmé, že celkové náklady na uložení nebezpečného odpadu činí o 5.700,-Kč více na 1000 kg odpadu. Kdy rozdíl je 4500,-Kč na riziku a 1.200,-Kč na uložení.

Tabulka 8 - porovnání poplatků za uložení nebezpečného a ostatního odpadu

druh odpadu	
Nebezpečný odpad	8000,-Kč
Ostatní odpad	2300,-Kč
Rozdíl	5700,-Kč

Zdroj: Vlastní porovnání

Obrázek 6 - grafické znázornění rozdílu poplatků



Zdroj: Vlastní porovnání

Vyhodnocením obou grafů jsem zjistil, že skládkování nebezpečného odpadu, je dle zákona podstatně nákladnější. Poplatky tak, jak je předpokládá zákon, jsou tím činitelem, který diferencuje odpady dle finanční náročnosti. Na jedné straně 500,-Kč za 1000 kg a na straně druhé 6200,-Kč na 1000,-Kč což je 12,4 x více. Dle mého se jedná o nepoměr.

My lidé tvoříme spousty odpadků každý den a nic nás jako společnost nenutí omezit se v produkování odpadu. Místy se o to obec pokusila ročními poplatky za odvoz komunálního odpadu, ještě před dvěma lety to bylo v městském obvodu města Ústí nad Labem 500,-Kč za rok, nyní se poplatky neplatí. Bohužel to nenutí ani výrobní společnosti, které nám výrobek zabalí klidně do dvou, či více přebalů. Sklárky odpadů nám proto rostou jak houby po dešti a my produkujeme stále více odpadů. Tvoříme z těchto odpadků nové kopce, které pak nákladně upravujeme. Naopak, jak je patrné z grafů u nebezpečného odpadu, nutíme výrobce i uživatele k opatrnosti, aby těchto odpadů vyprodukovali co nejméně.

Podrobnějším vyhodnocením grafů jsem také zjistil, že náklady společnosti, která sládkuje ostatní odpad jsou úplně stejné, jako u skládkování nebezpečného odpadu, což je z hlediska ekonomického velmi zajímavé zjištění. Připomeňme si, že tato částka činí 1.800,-Kč a je označena jako položka skládkování. Původně jsem se

domníval, že skládkování nebezpečného odpadu, bude pro podnikatelský subjekt nákladnější a promítne se do konečné ceny na uložení tohoto odpadu.

V souvislosti s těmito platbami se musím zabývat otázkou, nevyplatí se z ekonomického hlediska pro mě jako příjemce nebezpečného odpadu jej přijmout na skládku nebo na spalovnu? Touto otázkou jsem se rozhodl zabývat v dalších kapitolách mé diplomové práce a to nejen s přihlédnutím k ekonomickému hledisku, ale i k ekologickému hledisku celé likvidace a dopadu na životní prostředí.

6.5 Spalování nebezpečného odpadu

Spalování nebezpečného odpadu na Spalovně Trmice provádí obsluha spalovacího zařízení. Dodržuje spalovací režim v peci tak, aby bylo zajištěno dokonalé spalování odpadu.

Obrázek 7 - pohled do spalovací pece linky A.



Zdroj: Vlastní fotografie

Spalování odpadu probíhá v peci v oxidačním režimu při teplotách 700 – 850 st. C na čele pece a při teplotě 800 – 1150 °C na konci pece, podle výhřevnosti odpadu. Teplota v dohořivací komoře se udržuje na minimální hodnotě 950°C, podle druhu odpadu.

6.5.1 Povinnosti obsluhy při spalování odpadu

Směnový mistr – řídí proces spalování, sleduje emisní monitorovací počítač, dle stavu emisí měřených škodlivin a teplot v peci určuje druh spalovaného odpadu, řídí své podřízené na směně a koordinuje jejich činnost, dbá na přesné vyplňování záznamů o průběhu směny, průběžně kontroluje stav zařízení spalovny, včetně skladů odpadů, rozhoduje o případném odstavení spalování odpadů, v případě mimořádné události (např. havárie, pracovní úraz zaměstnance) uvědomí vedoucího provozu nebo vedoucího obslužnosti spalovny, dbá na dodržování zásad bezpečnosti a hygieny práce, odpovídá za bezpečný chod provozu. Je odpovědný za provoz odvětrání jímky a manipulaci se záklopy. V případě nepřítomnosti zastupuje vážného.

Obsluha pece – zodpovídá za obsluhu drtiče, jeřábu, válečkové dráhy, rotační a dohořivací pece, vynašeče škváry a hořáků na peci, skladu pevných odpadů a kapalných odpadů, obsluhu vysokozdvížného vozíku. Je odpovědný za provoz odvětrání jímky a manipulaci se záklopy.

Kotelník – zodpovídá za obsluhu kotle na výrobu páry z odpadního tepla, zásobníků čpavkové vody, zásobníku fosforečnanu sodného, zásobník demi-vody, odkalovací a schlazovací jímky, skladu pastovitých odpadů a obsluhy vysokozdvížného vozíku.

Chemik – zodpovídá za obsluhu I. stupně, II. stupně, III. stupně čištění spalin, odpařovací kolony, dioxinových filtrů, kalolisů, zásobníků odpadní vody, podzemní jímky, zásobníků chemické čistírny, čerpadla, zásobníků louhu sodného a spalinového ventilátoru.

7 Výsledky a přínos práce

Původně jsem se v této diplomové práci zabýval možným energetickým využitím, při spalování nebezpečného odpadu na Spalovně nebezpečného odpadu Trmice u Ústí nad Labem. Studium jsem zjistil, že nebezpečný odpad, nelze na této spalovně energeticky využít tak, aby byla zajištěna pravidelná dodávka tepelné energie k vytápění určité oblasti.

Nepravidelnost dodávky je zapříčiněna tím, že nelze přesně odhadnout, kdy dojde k zanesení kotle, který se musí vyčistit. Při odstavení kotle z důvodu čištění, dojde k výpadku dodávky páry za dobu 4 až 8 hodin. Rovněž tak nelze zabezpečit, aby v případě výpadku jedné linky, byla uvedena do provozu druhá linka, neboť její zprovoznění je záležitostí zhruba 48 hodin. Tyto prodlevy jsou způsobeny tím, že se vyzdívka vypalovací pece musí vytápět zemním plynem na provozní teplotu a to dle diagramu dodavatele pece, který se musí dodržet, aby nedošlo k poškození vyzdívky vypalovací pece. Dále pravidelnost dodávky znemožňuje různá kvalita spalovaných odpadů, zejména jejich výhřevnosti. To jsou důvody, které nedovolují energetické využití nebezpečného odpadu v souvislosti s vytápěním určité oblasti.

Bližším studiem této problematiky jsem však zjistil, že na skládku nebezpečných odpadů Všebořice, je ukládáno velké množství kovových obalů, které jsou znečištěny nebezpečnými látky. V průměru se jedná o množství přesahující cca 150 tun za rok.

To mě vedlo k zamyšlení, zda by u tohoto odpadu nešlo oddělit nebezpečné látky od obalů. V takovém případě, by došlo k přeměně nebezpečného odpadu na ostatní odpad. Po provedení laboratorních zkoušek, by v kladném případě mohlo dále dojít k přeměně ostatního odpadu na surovinu.

To jsou také důvody, které mě vedou k závěru, že vybudování vypalovací pece na spalovně nebezpečného odpadu v Trmicích se vyplatí a to jak z ekonomického, tak i z ekologického hlediska. Z tohoto důvodu, se budu v této diplomové práci nedále zabývat touto problematikou.

7.1 Porovnání emisní limitů spalovny Trmice

Při spalování nebezpečného odpadu dochází k uvolňování škodlivých látek do ovzduší – emisím. Tomuto nezabrání ani nejmodernější způsob čištění spalin, který je na spalovně instalován, ale výrazně je omezí. Blíže jsem se k tématu čištění spalin věnoval v kapitole č. 4.2.4.

Emisní limity jsou dány v příloze č. 5. k Nařízení vlády č. 354/2002 Sb. v platném znění, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky při spalování odpadu. Nejškodlivější jsou těžké kovy a dioxiny, na druhou stranu jsou v nejmenších koncentracích a množstvích. V níže uvedené tabulce přehled nejsledovanějších a také neškodlivějších vypouštěných látek, které vznikají při spalování nebezpečného odpadu.

Tabulka 9 - porovnání vypouštění znečišťujících látek s limity a jejich množství.

Druh ZL	Koncentrace ZL				Množství ZL		
	Jednotka	Linka "A"	Linka "B"	Limit	Jednotka	Linka "A"	Linka "B"
TZL	(mg/Nm ³)	3,151371	3,419724	10	kg/rok	178,4632	138,674
CO	(mg/Nm ³)	13,86105	22,69271	50	kg/rok	784,9561	920,217
SO ₂	(mg/Nm ³)	10,38507	11,5907	50	kg/rok	588,1102	470,0169
NO _x	(mg/Nm ³)	116,0418	107,6597	200	kg/rok	6571,487	4365,73
TOC	(mg/Nm ³)	2,196596	1,923961	10	kg/rok	124,394	78,01895
HCl	(mg/Nm ³)	5,003382	5,131679	10	kg/rok	283,3432	208,0958
HF	(mg/Nm ³)	0,2	0,4	1	kg/rok	33,97821	48,66146
TK I. Sk.	(mg/Nm ³)	0,005	0,007	0,05	kg/rok	0,283152	0,283859
TK II. Sk.	(mg/Nm ³)	0,032	0,013	0,05	kg/rok	1,812171	0,527166
TK III. Sk.	(mg/Nm ³)	0,02325	0,010439	0,5	kg/rok	1,316655	0,42331
PCDD/F	(ng/Nm ³)	0,026	0,031	0,1	mg/rok	1,472389	1,253033

Zdroj: SITA a.s. + příloha č. 5 Nařízení vlády č. 354/2002 Sb. – vlastní porovnání

V tabulce je vždy uveden:

1. druh znečišťující látky; TZL – Tuhé znečišťující látky (prach), CO – Oxid uhelnatý, SO₂ – Oxid siřičitý, NO_x - Oxidy dusíku, TOC – Celkový organický uhlík, HCl – Chlorovodík, HF – Fluorovodík, TK I. Sk. – Těžké kovy 1. skupina (Cd – kadmium, Tl – thalium), TK II. Sk. – Těžké kovy 2. skupina (Hg – rtuť), TK III. Sk. – Těžké kovy 3. skupina (Sb – antimon, As – arsen, Cr – chrom, Co

– kobalt, Mn – mangan, Cu – měď, Ni – nikl, Pb – olovo, V - vanad), PCDD/F – Polychlorované dibenzodioxiny/dibenzofurany a další – jsou vyjmenované v příloze č. 5 k nařízení vlády č. 354/2002 Sb.

2. Průměrná koncentrace znečišťujících látek za rok;
 - a) Jednotka – Miligramy na Nanogramy v metrech krychlových,
 - b) Naměřené hodnoty na spalovací lince A,
 - c) Naměřené hodnoty na spalovací lince B,
 - d) Limity dle přílohy č. 5 k Nařízení vlády č. 354/2002 Sb.
3. Průměrné množství znečišťujících látek za rok;
 - a) Jednotka – kilogramy za rok
 - b) Naměřené hodnoty na spalovací lince A,
 - c) Naměřené hodnoty na spalovací lince B.

7.2 Výpočet energetické účinnosti spalovny Trmice.

Jak jsem již uvedl, spalovna má dvě linky na spalování nebezpečného odpadu. Každá linka při plném provozu vyrobí zhruba 1 tunu páry za jednu hodinu. Na základě smluvního vztahu, mezi společnostmi SITA a.s., a Tlakovou teplárnou a.s., je pára dodávána do sítě Tlakové teplárny a.s.. Vyrobena musí mít teplotu 250 °C a musí být o tlaku 1.9 MPa. To je z důvodu, že pára v síti Tlakové teplárny a.s. je o teplotě 230 °C a tlaku 1,5 – 1,7 MPa. V případě, že by dodávaná pára byla o nižší teplotě, či tlaku, docházelo by k tomu, že by pára odcházela zpět do sítě Spalovny Trmice. Tomuto však brání dva zpětné ventily na přívodním potrubí. Bližší podmínky tohoto smluvního vztahu, se mi nepodařilo zjistit, neboť se dle sdělení odpovědných pracovníků jedná o obchodní tajemství těchto společností.

Vybudováním vypalovací pece by se zvýšil objem dodávané páry pouze o jedno procento, což je zanedbatelné množství. Z tohoto je zřejmé, že při spalování nebezpečného odpadu ve vybudované vypalovací peci, neovlivní celkový energetický výkon spalovny Trmice. Z tohoto důvodu, také dojde k zanedbatelnému

množství vypouštěných emisí, ke kterým jsem se již vyjádřil v kapitole č. 4.5.1 této diplomové práce.

V příloze č. 2 Směrnice Evropského parlamentu a rady (ES 98/2008) ze dne 19.11.2008 o odpadech, ale i v připravované novele Zákona o odpadech je vzorec pro výpočet energetické účinnosti, který zní:

$$\text{Energetická účinnost} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$$

- E_p se rozumí roční množství vyrobené energie ve formě tepla nebo elektřiny. Vypočítá se tak, že se energie ve formě elektřiny vynásobí hodnotou 2,6 a teplo vyrobené pro komerční využití hodnotou 1,1 (GJ/rok).
- E_f se rozumí roční energetický vstup do systému z paliv přispívajících k výrobě páry (GJ/rok).
- E_w se rozumí roční množství energie obsažené ve zpracovávaných odpadech vypočítané za použití nižší čisté výhřevnosti odpadů (GJ/rok).
- E_i se rozumí roční dodaná energie bez E_w a E_f (GJ/rok).
- 0,97 je činitelem energetických ztrát v důsledku vzniklého popela a vyzařování.

Tento vzorec se použije v souladu s referenčním dokumentem o nejlepších dostupných technikách pro spalování odpadů. Nejnižší požadovaná výše energetické účinnosti pro využívání odpadů způsobem R1, což dle přílohy č. 3 zákona o odpadech 185/2001 Sb. znamená – využití odpadu způsobem obdobným jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie.

Pro zařízení, která získala souhlas k provozu zařízení před 1. lednem 2009 je index 0,60.

Pro zařízení, která získala souhlas k provozu zařízení po 31. prosinci 2008 je index 0,65.

Abych mohl vypočítat energetickou účinnost na Spalovně průmyslových odpadů Trmice, musel jsem oslovit vedoucí pracovníky této spalovny, kteří mi poskytli potřebné hodnoty pro tento výpočet, které uvádím v tabulce č. 9.

Tabulka 10 - hodnoty nutné pro výpočet energetické účinnosti.

Předaná pára v GJ	14117	6024	
Plyn v m ³	275934	80663	35,87 MJ/m ³
Odpady v t	15010	13450	20,00GJ/t

Zdroj: Sita a.s. – provozní řád

V tabulce č. 10. uvádím vypočtené hodnoty společně i indexem energetické účinnosti za rok 2008 a 2009.

Tabulka 11 - výpočet energetické účinnosti za rok 2008 a 2009.

	Rok 2008	Rok 2009
Ep	15528	6626
Ef	9897	2893
Ew	300200	26900
Ei	0	
Energetická účinnost	0,187	0,141

Zdroj: Vlastní výpočet

Při dosazení hodnot do vzorce pro výpočet energetické účinnosti jsem zjistil, že Spalovna průmyslových odpadů Trmice, nedosahovala v letech 2008 a 2009 požadovaného indexu.

7.3 Navrhované snížení sládkovaného nebezpečného odpadu

V kapitole č. 5.3, kde je popsána Skládky nebezpečného odpadu ve Všebořicích v Ústí nad Labem jsem uvedl, že na skládce jsou ukládány nebezpečné odpady. Zejména chci v této práci upozornit na skládkování obalů (kovových sudů), které jsou znečištěny nebezpečným odpadem, jako jsou kaly, rozpouštědla, maziva, dehty atd.. To jsou odpady, které se z obalů velmi špatně vysypávají a často tam zůstávají v nezanedbatelném množství. Smyslem této diplomové práce je zamyšlení nad využitím tohoto nebezpečného odpadu, k možnému energetickému využití, na blízké Spalovně nebezpečného odpadu Trmicích u Ústí nad Labem, ale také se zamyslet nad možným ekonomickým ziskem z hlediska surovinového využití pro společnost, která tyto obě zařízení provozuje.

Prvotně jsem se zajímal o možné znečištění ovzduší a ekologické důsledky v souvislosti se spalováním nebezpečného odpadu na spalovně v Trmicích. Po nastudování příslušných emisních výstupů jsem zjistil, že spalování znečištěných obalů je na této spalovně je možné. Spalovna je vybavena dioxinovými filtry a třemi stupni čištění spalin, což neznečišťuje a nezatěžuje okolí spalovny více, než běžně zdroje z průmyslových zón a plně odpovídá zákonným požadavkům na ochranu ovzduší.

Dále jsem zkoumal, jak lze energeticky a surovinově využít tyto nebezpečné odpady a zjistil jsem následující. Z energetického hlediska bohužel nelze využít spalování těchto odpadů k možnému kumulování tepla v souvislosti s vytápěním bytových, či nebytových prostor ani k možné přeměně energetickou energii prostřednictvím parních turbín. Zmaření tohoto energetického využití je způsobeno tím, že při spalování nebezpečného odpadu, dochází k velkým teplotním výkyvům, čímž není zabezpečen stálý teplotní výkon, který je v tomto případě třeba. Pokud se týká surovinového využití, nutno uvést, že část nebezpečného odpadu se na skládku Všebořice ukládá v kovových sudech, či jiných kovových nádobách. Zde je možnost využití tohoto znečištěného odpadu a to hned dvěma způsoby, které uvádím pod variantou číslo jedna a variantou číslo dvě.

K tomu, aby záměr byl proveditelný, je nutné přistavět na spalovně Trmice vypalovací pec, která by sloužila k vypalování zbytků nebezpečných odpadů z obalů, ve kterých byly přivezeny. V současnosti se obaly vozí na skládku nebezpečných odpadů, množství cca 150 t za rok. Při zjišťování množství tohoto odpadu, jsem dále zjistil, že z jedné tuny nebezpečného odpadu, se přibližně vypálí asi 20 % nebezpečného odpadu, tedy 200 Kg a k možnému surovinovému využití zbývá 800 Kg, což není zanedbatelné množství.

Vypalováním by se množství těchto odpadů na skládce Všebořice snížilo cca o jednu pětinu a zároveň by se odstranily jejich nebezpečné vlastnosti. Spaliny z vypalovací pece, by byly zavedeny do dohořivací komory spalovací linky a dále přes výměník tepla do čištění spalin. Dle mých propočtů by se jednalo o investici kolem 2,5 mil. korun českých.

Ve své práci uvádím dvě varianty, jak by mohlo být využito obalů s nebezpečnými vlastnostmi.

1. po vypálení všech nebezpečných vlastností z obalů, by se obaly mohly dále ukládat na skládku Všebořice, ale již ne jako nebezpečný odpad, ale již jako odpad ostatní. Tím by si společnost mohla navýšit svůj zisk na skládkování v podobě rizika, které by poté nemusela odvádět Státnímu fondu životního prostředí ČR, což v tomto případě činí částku 4.500,-Kč.
2. po vypálení všech nebezpečných vlastností z obalů, by se u obalů provedly zkoušky na nebezpečné vlastnosti. Po splnění všech zákonných podmínek, by se s obaly mohlo nakládat jako se surovinou, což by pro společnost mělo stejný zisk jako v prvním případě, který by ovšem byl navýšen o finanční prostředky z výkupu suroviny, jako šrotu.

7.4 Termické zpracování nebezpečného odpadu – bez dalšího využití

V této podkapitole se zaměřím variantu číslo jedna, tedy na odstranění nebezpečných vlastností z obalů a jejich opětovné uložení na skládku, ale již ne jako odpad kategorie nebezpečný, ale jako odpad kategorie ostatní s porovnáním ekonomických parametrů v souvislosti s touto přeměnou.

Tabulka číslo 12. uvádí výpočet návratnosti investic při přeměně nebezpečného odpadu na ostatní odpad, kdy náklady označené jako 1/1t značí maximální úsporu za předpokladů, že náklady při přeměně 1 tuny odpadu budou 3.000,-Kč a náklady označené jako 2/1t značí minimální úsporu za předpokladu, že náklady při přeměně 1 tuny odpadu budou 3.500,-Kč. Toto rozmezí je stanoveno z důvodu, že náklady na přeměnu nebezpečného odpadu na ostatní odpad se může lišit dle výhodnosti daného odpadu.

Tabulka 12 - výpočet návratnosti investic při přeměně "Nebezpečného odpadu na ostatní odpad"

	náklady 1/1t	náklady 2/1t		
spalování odpadu „NO“	3 000 Kč	3 500 Kč		
množství (t)	150	150		
Náklady celkem	450 000 Kč	525 000 Kč		
	druh odpadu	Náklady v Kč	Množství (t)	Cena v Kč
uložení obalů na skládku	odpad "N"	8.000,-	150	1 200.000,-
	odpad "O"	2.300,-	120	276.000,-
spálení odpadu	odpad "N"	3.000,-	150	450.000,-
		3.500,-	150	525.000,-
ÚSPORA	maximální			474 000 Kč
	minimální			399 000 Kč

Zdroj: Vlastní výpočet

Z výše uvedených výpočtů jsem zjistil, že celkové roční náklady, při přeměně 150 tun nebezpečného odpadu, by v případě minimálních nákladů byly 450.000,-Kč a v případě maximální nákladů by se jednalo o částku 525.000,-Kč.

Jak již víme, náklady pro původce nebezpečného odpadu jsou při skládkování ve výši 8.000,-Kč, tedy za rok při uložení 150 tun nebezpečného odpadu se jedná o částku 1.200.000,-Kč. Tato částka však není pouze pro provozovatele skládky, neboť z této částky musí Státnímu fondu životního prostředí odeslat poplatek za riziko, což v tomto množství činí částku 675.000,-Kč a obci 255.000,-Kč, tedy celková částka 930.000,-Kč není příjmem provozovatele. Provozovateli skládky za skládkování tohoto množství zůstane 270.000,-Kč, což je pouze 22.50% v celkového množství.

V případě, že by provozovatel vlastnil vypalovací pec, provedl by u vykoupeného nebezpečného odpadu (obalů), za využití vypalovací pece odstranění těchto nebezpečných vlastností z obalů a na skládku by v tomto případě uložil pouze 120 tun ostatního odpadu, neboť při přeměně tohoto odpadu, bude 20% spáleno. Náklady by v tomto případě byly 276.000,-Kč za uložení ostatního odpadu.

Maximální úsporu jsem vypočetl tak, že od celkové částky na uložení nebezpečného odpadu (1.200.000,-Kč) odečteme náklady na uložení ostatního odpadu (276.000,-Kč) a dále náklady na odstranění nebezpečných vlastností (450.000,-Kč), což činí maximální úsporu 474.000,-Kč za rok.

Minimální úsporu jsem vypočetl obdobným způsobem, kdy od celkové částky na uložení nebezpečného odpadu (1.200.000,-Kč) odečteme náklady na uložení

ostatního odpadu (276.000,-Kč) a dále náklady na odstranění nebezpečných vlastností (525.000,-Kč), což činí maximální úsporu 399.000,-Kč za rok.

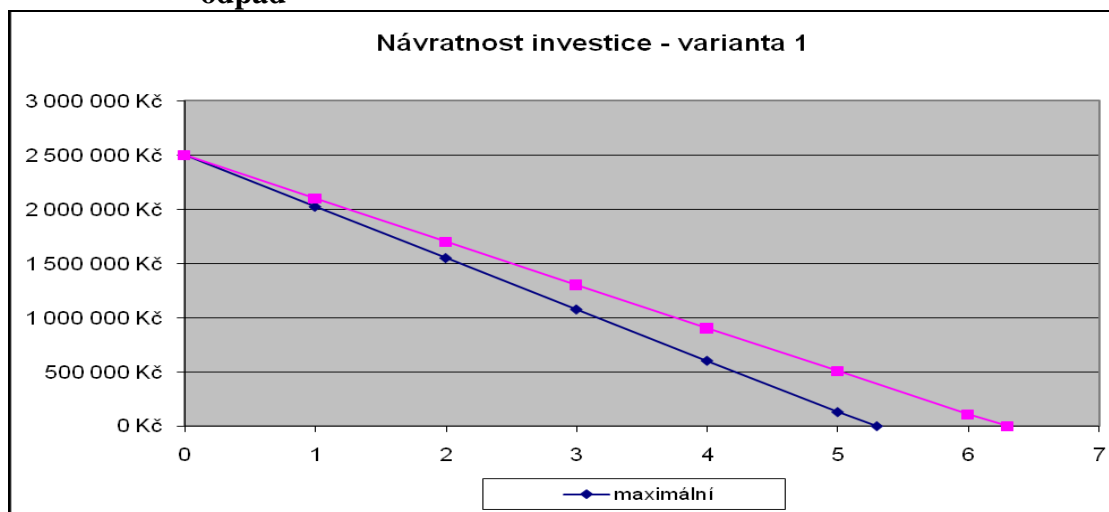
Dále jsem v tabulce č. 13, porovnal návratnost celkových investic za vybudování vypalovací pece v celkových nákladech výstavby ve výši 2.500.000,-Kč, kdy tato cena byla stanovena na základě nabídek oslovených společností, které se zabývají výstavbou těchto zařízení. Od této pořizovací ceny se také budou odvíjet mé výpočty. Tyto výpočty jsem následně i graficky znázornil v obrázku č. 7.

Tabulka 13 - návratnosti investic při přeměně Nebezpečného odpadu na Ostatní odpad při maximální a minimální úspoře

Maximální / Období	0	1	2	3	4	5	5,3	
Investice v tis. Kč	2.500	2.026	1.552	1.078	604	130	0	
Úspora v tis. Kč	474	474	474	474	474	474	130	
Minimální / Období	0	1	2	3	4	5	6	6,3
Investice v tis. Kč	2.500	2.101	1.702	1.303	904	505	106	0
Úspora v tis. Kč	399	399	399	399	399	399	106	

Zdroj: Vlastní výpočet

Obrázek 8 - návratnost investic při přeměně Nebezpečného odpadu na Ostatní odpad



Zdroj: Vlastní znázornění

Těmito výpočty jsem zjistil, že při této variantě se náklady provozovateli vrátí v období 5.3 let až 6.3 let běžného provozu.

V nákladech na spálení nebezpečného odpadu, jsou též zohledněny náklady na obsluhu pece a její údržbu, včetně manipulace tohoto odpadu. Pokud se týká nákladů na čištění spalin, tak ty jsou minimální, neboť spaliny budou vyvedeny do dohořivací komory spalovací linky „A“ a dále přes výměník tepla do čištění spalin.

7.5 Termické zpracování nebezpečného odpadu – s dalším využitím

Při výpočtu této varianty jsem počítal se stejnými daty, jako u předcházející varianty. Zde jsem však vzal v úvahu, že 120 tun ostatního odpadu, které jsem ukládal na skládku jako ostatní odpad, přeměním na surovinu. S touto surovinou může provozovatel skládky nadále nakládat, čímž si zvýší svůj ekonomický zisk a zároveň sníží zatíženost životního prostředí v okolí skládky.

V níže uvedené tabulce č. 14. uvádím výpočet roční úspory provozovatele skládky, s přeměnou nebezpečného odpadu na ostatní odpad, kdy opět náklady označené jako 1/t značí maximální úsporu za předpokladů, že náklady při přeměně 1 tuny odpadu budou 3.000,-Kč a náklady označené jako 2/1t značí minimální úsporu za předpokladu, že náklady při přeměně 1 tuny odpadu budou 3.500,-Kč. Toto rozmezí je opětovně stanoveno z důvodu, že náklady na přeměnu nebezpečného odpadu na ostatní odpad se může lišit dle výhřevnosti daného odpadu.

Vycházím opětovně z předpokladu, že původce nebezpečného odpadu zaplatí 1.200.000,-Kč za rok, při uložení 150 tun nebezpečného odpadu. Náklady na spalování budou stejné jako u předchozí varianty a proto jsem náklady na manipulaci započítal do nákladů za spalování.

Pokud odpad v celkovém objemu 120 tun, neodvezeme zpět na skládku, ale přeměníme jej na surovinu, můžeme jej prodávat do sběrných surovin a to za zjištěnou částku 3.000,-Kč za tunu. K tomuto je však nutné provést posouzení nebezpečnosti dle zákona o odpadech. Tyto náklady jsem po konzultacích v laboratoři spalovny odhad na celkovou částku 30.000,-Kč. Jedná se o jedno posouzení na nebezpečné vlastnosti v předmětném obalu. Posouzení se provádí pouze při žádosti, a dále v rámci kontrolní činnosti.

Tabulka 14 - výpočet návratnosti při přeměně Nebezpečného odpadu na surovinu

	náklady 1/1t	náklady 2/1t		
spalování odpadu "N"	3 000 Kč	3 500 Kč		
množství (t)	150	150		
Náklady celkem	450 000 Kč	525 000 Kč		
	cena / 1 t	množství (t)	zisk/náklad	
výkup železa	3 000 Kč	120 Kč	360 000	
Posouzení nebezpečnosti			30 000	
Prodej sudů			330 000	
	druh odpadu	náklady v Kč	množství (t)	Cena v Kč
uložení obalů na skládku	odpad "N"	8 000 Kč	150	1 200 000 Kč
spálení odpadu	odpad "N"	3 000 Kč	150	450 000 Kč
		3 500 Kč	150	525 000 Kč
prodej sudů				330 000 Kč
ÚSPORA	Maximální			1.080 000 Kč
	Minimální			1 005 000 Kč

Zdroj: Vlastní výpočet

Z prodeje sudů získáváme za rok při 120 tunách celkem 360.000,-Kč, od této částky však musíme odečíst náklady na posouzení nebezpečnosti v částce 30.000,-Kč, jak jsem již zdůvodnil výše. Tímto se dostáváme k úspoře 330.000,-Kč za rok.

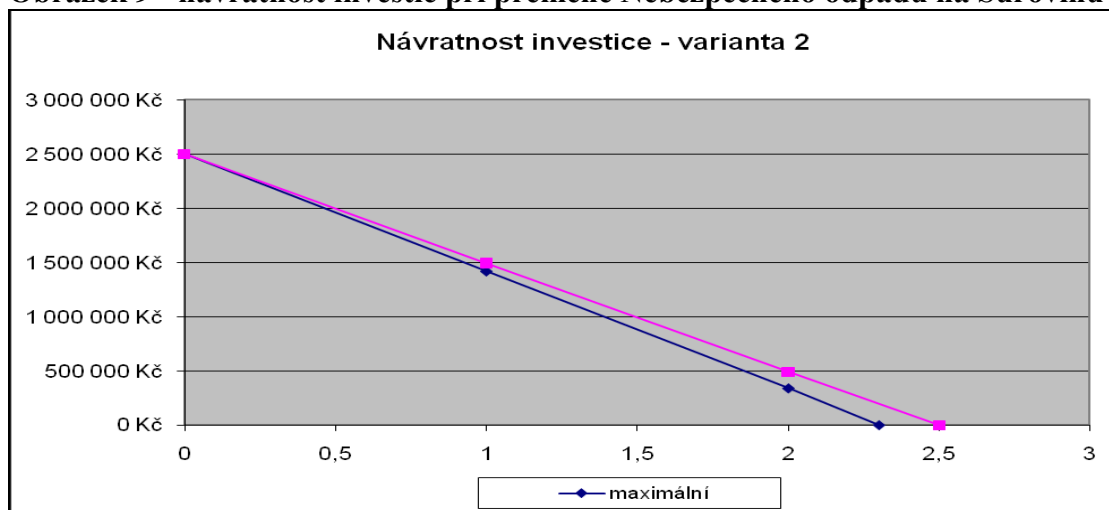
Maximální úspora při nákladech 3.000,-Kč na tunu, bude 1.080.000,-Kč za kalendářní rok, a při nákladech 3.500,-Kč bude úspora 1.005.000,-Kč za kalendářní rok. Výpočet byl proveden stejně, jako u varianty č. 1, kdy jsem zde připočetl úsporu na prodané surovině (železa) ve výši 330.000,-Kč za kalendářní rok. Tyto částky jsem pro lepší představu znázornil v tabulce č. 15. a rovněž jsem je i graficky znázornil v obrázku č. 8.

Tabulka 15 - návratnost investic při přeměně Nebezpečného odpadu na "Surovinu" při maximální a minimální úspoře

Maximální / Období	0	1	2	2,3
Investice v tis. Kč	2.500.000,-	1.420.000,-	340.000,-	0
Úspora v tis. Kč	1.080.000,-	1.080.000,-	1.080.000,-	0
Minimální / období	0	1	2	2,4
Investice v tis. Kč	2.500.000,-	1.495.000,-	490.000,-	0
Úspora v tis. Kč	1.005.000,-	1.005.000,-	490.000,-	0

Zdroj: Vlastní výpočet

Obrázek 9 - návratnost investic při přeměně Nebezpečného odpadu na Surovinu



Zdroj: Vlastní znázornění

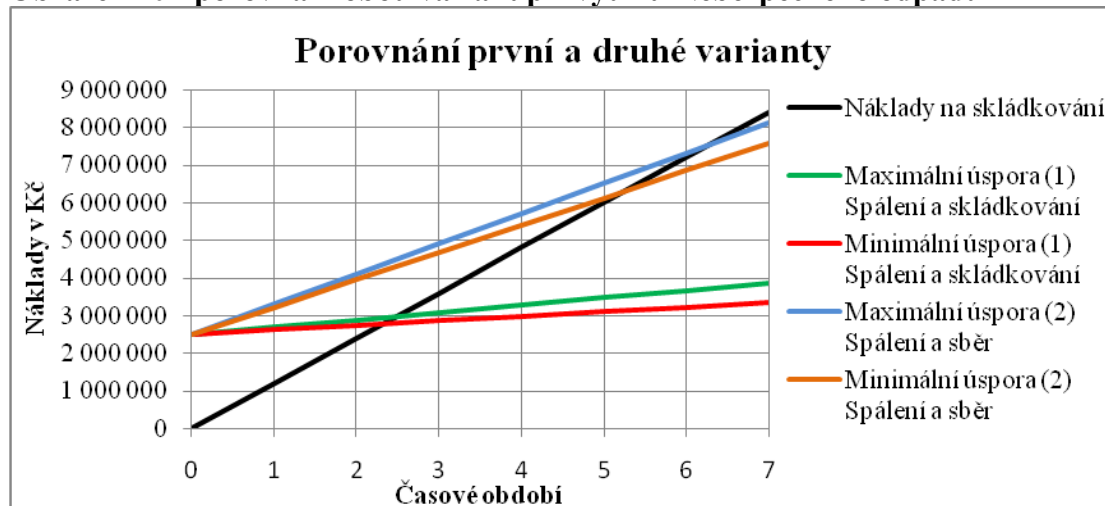
Těmito výpočty jsem zjistil, že při této variantě se náklady provozovateli vrátí v období 2,3 let až 2,4 let běžného provozu vypalovací linky.

Rovněž i v této variantě, jsou v nákladech na spálení nebezpečného odpadu zohledněny náklady na obsluhu pece a její údržbu, včetně manipulace tohoto odpadu. K nákladům na čištění spalin uvádím, že ty budou opět minimální, neboť spaliny budou vyvedeny do dohořivací komory spalovací linky „A“ a dále přes výměník tepla do čištění spalin.

7.6 Posouzení efektu obou navrhovaných technologií

Z výše uvedených čísel, lze dovodit závěr, že spalování odpadu a následný prodej této druhotné suroviny je z dlouhodobého hlediska nejúspornější varianta pro provozovatele skládky. Pro lepší představu porovnáám společně obě varianty v obrázku č. 9, kde je přehledněji znázorněno, kdy se provozovateli začíná vyplácet postupovat podle určité varianty při nakládání s nebezpečnými odpady a která z variant, je pro provozovatele skládky ekonomicky výhodnější.

Obrázek 10 - porovnání obou variant při využití Nebezpečného odpadu



Zdroj: Vlastní znázornění

Je však jasné, že tímto by Státní fond životního prostředí a obce, neobdržely finanční prostředky dle zákona o odpadech, se kterými však počítají ve svých rozpočtech.

To by mohl být také dle mého názoru jeden z důvodů, proč se prozatím obce brání výstavby spaloven ve svém katastru. Je však otázkou, proč obce sami neinvestují do těchto spaloven a nezískají ještě více finančních prostředků do svého rozpočtu a zároveň tím nebude docházet ke kumulaci nebezpečných odpadů v blízkosti obce. Nevím, jak by na tento stav zareagoval Státní fond životního prostředí, neboť jak jsem uvedl výše, jen ze skládky Všebořice má příjem 675.000,- Kč za rok. Možná by při hromadném jevu výstavby spaloven odpadů uvalil nějakou daň – poplatek za tunu spalování v rámci ochrany životního prostředí. Potom by však mé provedené výpočty neodpovídaly skutečnosti a je další otázkou, zda by se z ekonomického hlediska vyplatily. Stále si však myslím, že je to cesta správným směrem oproti pouhému ukládání odpadu na skládky, neboť jen tak nebude z našeho státu jedno velké smetiště.

8 Závěr – diskuse

Při zpracování diplomové práce jejíž téma bylo zvoleno s ohledem na aktuální problémy České republiky a zvláště Ústeckého kraje ve kterém bydlím, bylo shromážděno a vyhodnoceno značné množství dostupné literatury v oblasti odpadového hospodářství.

Ještě před 20 lety bylo tvrzení, že odpady se dají energeticky, či jinak využívat kacířská myšlenka. Určitá laická veřejnost a možná i část odborné veřejnosti by se tomuto tvrzení smála. Zpracováním diplomové práce bylo zjištěno, že dnes se odpady běžně zpracovávají a již na úrovni základních škol se děti seznamují se skutečností, že odpady se dají dále zpracovávat a je také možné na něj nahlížet jako na surovinu.

Konkrétní téma týkající se Optimalizace spalování nebezpečných odpadů na Spalovně nebezpečného odpadu Trmice je dle mého názoru velmi aktuální téma. V diplomové práci bylo vymezeno rozdělení odpadu se zaměřením na nebezpečné odpady, které se ukládají na blízkou skládkou Všebořice. Tato specifikace spočívá v možnosti narušení životní prostředí nebezpečnými odpady, kdy v práci byly obecně popsány způsoby tohoto ohrožení, aby bylo zřejmé, jakým problémem pro společnost právě nebezpečné odpady jsou.

V teoretické části diplomové práce jsou uvedeny důvody, proč právě zde v Ústí nad Labem je třeba tyto problémy řešit, je zde specifikována charakteristika oblasti a životního prostředí, dále jsou z právního systému vyjmuty normy, které řeší odpady jako celek a zvláště pak normy upravující nakládání s nebezpečnými odpady a v obecné rovině je zde popsáno, jakým způsobem se nakládá s odpady v České republice. Teoretický podklad z první části diplomové práce se následně stal základním podkladem pro řešení ústředního bodu diplomové práce a to zkoumáním, jak lze nakládat s nebezpečným odpadem a zda existuje reálná možnost jeho energetického, či surovinového využití. Následně byly porovnány navrhované způsoby možného dalšího nakládání s nebezpečným odpadem.

V práci byla na základě teoretických východisek nakládání s nebezpečným odpadem udělána ekonomická studie a komparace nákladů potřebných na využití nebezpečného odpadu s cílem zjistit nejefektivnější způsob z ekonomického pohledu.

V práci byly uchopeny dvě základní veličiny a to životní prostředí a ekonomika. S ohledem na tyto veličiny bylo zkoumáno, jak co nejefektivněji zvolit způsob možného využití nebezpečného odpadu. Výsledkem této studie bylo zjištění, že nebezpečný odpad nelze energeticky využít tak, aby byla zajištěna pravidelná dodávka tepelné energie k vytápění určité oblasti.

Jako další dílčí výsledek této práce bylo zjištění, že nejefektivnějším způsobem využití nebezpečného odpadu, vzhledem ke shora vymezeným veličinám, je odstranění nebezpečných látek z obalů a následně využití těchto obalů jako suroviny. Jak již z názvu diplomové práce plyne, byla pro tyto účely určena Spalovna nebezpečného odpadu Trmice v Ústeckém kraji.

Výsledkem studie bylo zjištění, že po započtení všech nákladů je z ekonomického hlediska odstranění nebezpečných látek z obalů jako nejefektivnější způsob a životní prostředí je vzhledem k trojímu čištění spalin zatíženo jen minimálně. Z mého hlediska a s přihlédnutím k výsledkům studie provedené v diplomové práci musím konstatovat a i doporučit tento způsob jako jeden z možných a nejlepších způsobů řešení při nakládání s nebezpečnými odpady. Z mého pohledu se jedná o věc, ve které v současné době nevidím žádný problém. Musím však přiznat, že před započtením práce na této studii, než jsem se seznámil s odbornou literaturou, jsem při výrazu spalovna nebezpečného odpadu neměl nejlepší pocit, co se týče oblasti životního prostředí. Myslím si, že problémem v oblasti spaloven nebezpečného odpadu není v jejich škodlivosti nebo v neefektivnosti, ale je to negativní postoj veřejnosti.

O neznalosti veřejnosti hovoří mimo jiné i reportáž Českého rozhlasu Sever ze dne 10.11.2009 v 08.50 hod., kdy primátor města Pardubic JUDr. Jaroslav Deml, při reportáži ke spalovně nebezpečných odpadů o které se uvažuje v katastru města Pardubice uvádí, že nikdo přece nemůže věřit tomu, že při spalování nebezpečného odpadu do vzduchu létají pouze neškodné částice páry a že se bojí toho, jako většina ostatních lidí v regionu, aby se tato spalovna nestala centrem spalování nebezpečného odpadu okolních států. Mrzí mě, že současná politická reprezentace v rámci své duality /sledování vlastního prospěchu a odporu vůči druhé straně/, není schopna laické veřejnosti předložit takové logické argumenty, založené na vědeckých základech, které by ukázaly, pro veřejnost pochopitelnou formou, že se není nutno obávat spalování nebezpečného odpadu z pohledu poškozování životního

prostředí. Ale naopak, že více je třeba obávat neustálého navyšování počtu skládek nebezpečného odpadu a nebo zvyšování jejich kapacity. Kam to vše může až dovést, nechť nám je odstrašujícím příkladem Chabařovická skládka nebezpečných odpadů, která je problémem i přes svojí stoletou historii.

V závěru chci uvést, že se přikláním k této metodě při nakládání s nebezpečným odpadem a věřím, že názor ve veřejnosti se bude postupně měnit ve prospěch tohoto řešení, vždyť i církvi trvalo několik set let, než přijala názor, že země se otáčí kolem slunce a tak věřím, že jednou vyhraje racionální řešení bez emocí. Akorát si myslím, že nemáme tolik času, jako měla církev na zjištění výše uvedeného jevu. Tento způsob nakládání s nebezpečným odpadem je efektivnější než ukládání do země a to nemluvím o budoucnosti, kdy tyto odpady se budou muset dlouhá léta hlídat a území zůstane nevyužité.

9 Použitá literatura

Kniha:

Kuraš M., ve spolupráci Dinera V., Slivka V. et Březina M., 2008: Odpadové hospodářství. Vodní zdroje Ekomonitor, Chrudim, ISBN:978-80-86832-34-0.

Štrhan R., Kollár V. et Kačeňák I., 2000: Environmentálna produktová politika. Ekonóm. Ekonomická univerzita v Bratislavě. ISBN 80-225-1172-2.

Kožená M. 2007: Environmentální aspekty konkurenceschopnosti podniku. Univerzita Pardubice. ISBN: 978-80-7395-039-2.

Časopis

Tomiková M., Odpadové fórum. č. 7-8, Praha. 2006.

Řezníček T., Odpadové hospodářství, Sborník přednášek, část 1, Praha 2007.

Hyžík J., Odpadové fórum, Na pomoc energetickému využití odpadů, 1. díl, Praha 2007.

Internetový zdroj:

Křenek V., 2008: Západočeská univerzita. Katedra energetických strojů a zařízení. Energetické využití a likvidace odpadu, Plzeň, online:

<http://www.kke.zcu.cz/premety/predmety/data-evo/prednaska1.doc>, cit. 19.12.2009

Zpráva o životním prostředí České republiky, MŽP, Praha 2009, online: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_091130_zpravaoZP/\\$FILE/Zprava_a_ZP_CR_2008.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_091130_zpravaoZP/$FILE/Zprava_a_ZP_CR_2008.pdf), cit. 18.3.2010.

Regionální rada regionu Soudržnosti Severozápad, Charakteristika Ústeckého kraje, online: http://www.nuts2severozapad.cz/region/ustecky_kraj/ cit. 5.1.2010.

Mapy.cz, online: <http://www.mapy.cz/>, cit. 11.1.2010.

SITA CZ a.s., online: <http://www.sita.cz/page/1985.sita-v-cr-a-sr/> cit. 10.9.2009 a 8.1.2010.

Zákon:

Zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. v platném znění.

Směrnice Evropského parlamentu a rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19.11.2008 o odpadech v platném znění.

Vyhláška č. 381/2001 Sb. v platném znění, kterým se stanoví katalog odpadů a seznam nebezpečných látek.

Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1272/2008 v platném znění ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006.

Vyhláška č. 232/2004 Sb. v platném znění o klasifikaci, balení a označování nebezpečných chemických látek a chemických přípravků.

Nařízení vlády č. 354/2002 Sb. v platném znění, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky při spalování odpadu.

Směrnice Evropského parlamentu a rady č. 2000/76/EC ze dne 4.12.2000 o spalování odpadu.

Směrnice rady 75/442/EHS o odpadech ze dne 13.2.2007,

Vyhláška č. 294/2005 Sb. v platném znění o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu.

ISO 14001. v platném znění, Mezinárodní norma o systémech environmentálního managementu a jejich stavbě.

Jiný zdroj:

Provozní řád Spalovny průmyslových odpadů Trmice a Provozní řád Spalovny průmyslových odpadů Trmice – zvláště velký zdroj znečišťování.

Provozní řád Skládky průmyslových odpadů Všebořice.

Český rozhlas 1, Radiožurnál, Primátor Pardubic Jaroslav Deml argumentuje v Ranním interview Radiožurnálu proti spalovně v Rybitví, 10.11.2009 v 09:56hod.

10 Seznam obrázků, tabulek, grafů a fotografií

Obrázek 1 - poloha Spalovny průmyslových odpadů Trmice v širším měřítku.	31
Obrázek 2 - bližší pohled na zájmová území	32
Obrázek 3 - pohled na spalovnu Trmice	33
Obrázek 4 - grafické vyjádření sazeb základních poplatků	47
Obrázek 5 - grafické vyjádření sazeb základních poplatků	49
Obrázek 6 - grafické znázornění rozdílu poplatků	51
Obrázek 7 - pohled do spalovací pece linky A.	52
Obrázek 8 - návratnost investic při přeměně Nebezpečného odpadu na Ostatní odpad	62
Obrázek 9 - návratnost investic při přeměně Nebezpečného odpadu na Surovinu....	65
Obrázek 10 - porovnání obou variant při využití Nebezpečného odpadu.....	66
Tabulka 1 - Skupiny katalogu odpadů	18
Tabulka 2 - Seznam nebezpečných vlastností odpadu	20
Tabulka 3 - sazba základních poplatků za ukládání odpadů na t za kalendářní rok/ .	23
Tabulka 4 - sazba rizikového poplatku za ukládání nebezpečného odpadu na t za kalendářní rok.....	23
Tabulka 5 - emisní limity	24
Tabulka 6 - poplatky za ukládání odpadu	47
Tabulka 7 - poplatky za ukládání odpadu	49
Tabulka 8 - porovnání poplatků za uložení nebezpečného a ostatního odpadu.....	50
Tabulka 11 - porovnání vypouštění znečišťujících látek s limity a jejich množství..	55
Tabulka 9 - hodnoty nutné pro výpočet energetické účinnosti.	58
Tabulka 10 - výpočet energetické účinnosti za rok 2008 a 2009.	58
Tabulka 12 - výpočet návratnosti investic při přeměně "Nebezpečného odpadu na ostatní odpad".....	61
Tabulka 13 - návratnosti investic při přeměně Nebezpečného odpadu na Ostatní odpad při maximální a minimální úspoře.....	62
Tabulka 14 - výpočet návratnosti při přeměně Nebezpečného odpadu na surovinu..	64
Tabulka 15 - návratnost investic při přeměně Nebezpečného odpadu na "Surovinu" při maximální a minimální úspoře	64

Příloha č. 1. – Výstražné symboly nebezpečnosti a jejich písmenné označení dle
Vyhlášky č. 323/2004Sb.

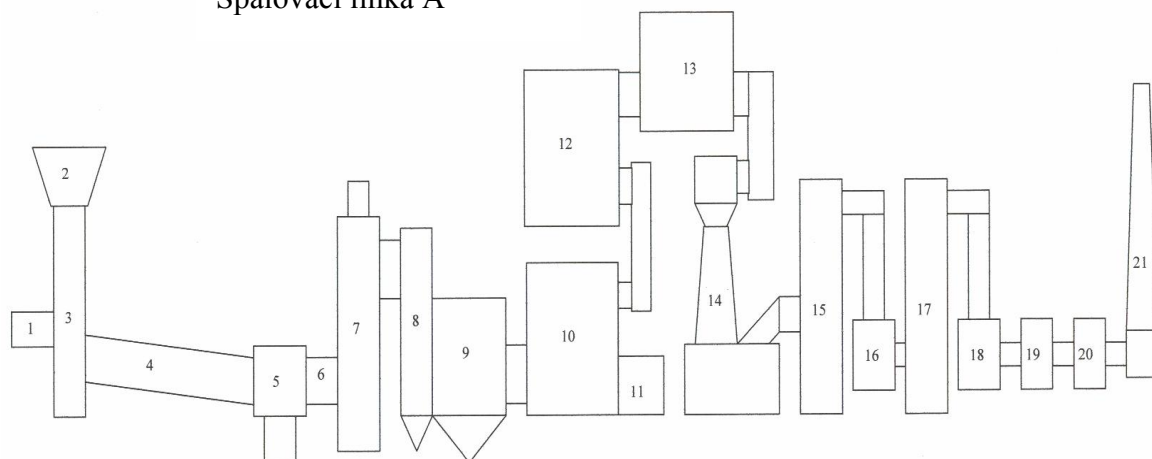


Poznámka :

- Malá písmena uvedená vedle výstražných symbolů nebezpečnosti vyjadřují odkaz na definici nebezpečných vlastností podle článku 4.1.1. této měrnice.
- Velká písmena uvedená nad obrazovým vyjádřením a text pod obrazovým vyjádřením jsou nedílnou součástí samotného symbolu.
- Pro nebezpečnou vlastnost hořlavý (písmeno e) se nepoužívá žádný výstražný symbol, Pro vlastnosti senzibilizující, karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci (písmena k, l, m a n) se používají symboly T+, Xn, Xi v závislosti na výsledku klasifikace dané NCHL a P.

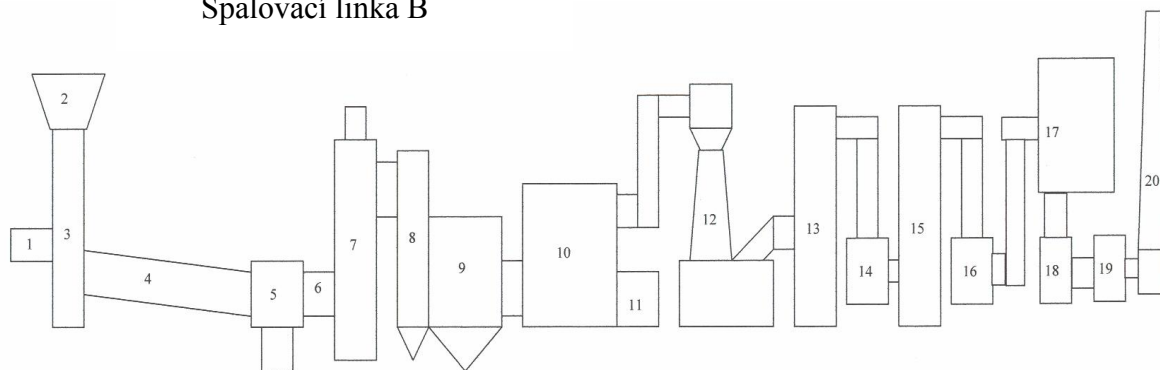
Příloha č. 2 – Schéma spalovací linky A a linky B, na Spalovně průmyslových odpadů Trmice s popisem jednotlivých částí.

Spalovací linka A



- | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 zavážení odpadů v pevných obalech | 6 turbulentní komora | 11 přehřívák páry | 16 filtr |
| 2 zavážení pevných odpadů | 7 dohořivací komora | 12 odparka odpadních vod | 17 3. stupeň čištění spalin |
| 3 zavážecí zařízení | 8 chladič štít | 13 dioxinový filtr | 18 ohřívák spalin |
| 4 rotační pec | 9 výměník | 14 1. stupeň čištění spalin | 19 spalinový ventilátor |
| 5 odškvrňovací komora | 10 kotel | 15 2. stupeň čištění spalin | 20 monitoring emisí |
| | | | 21 kouřovod |

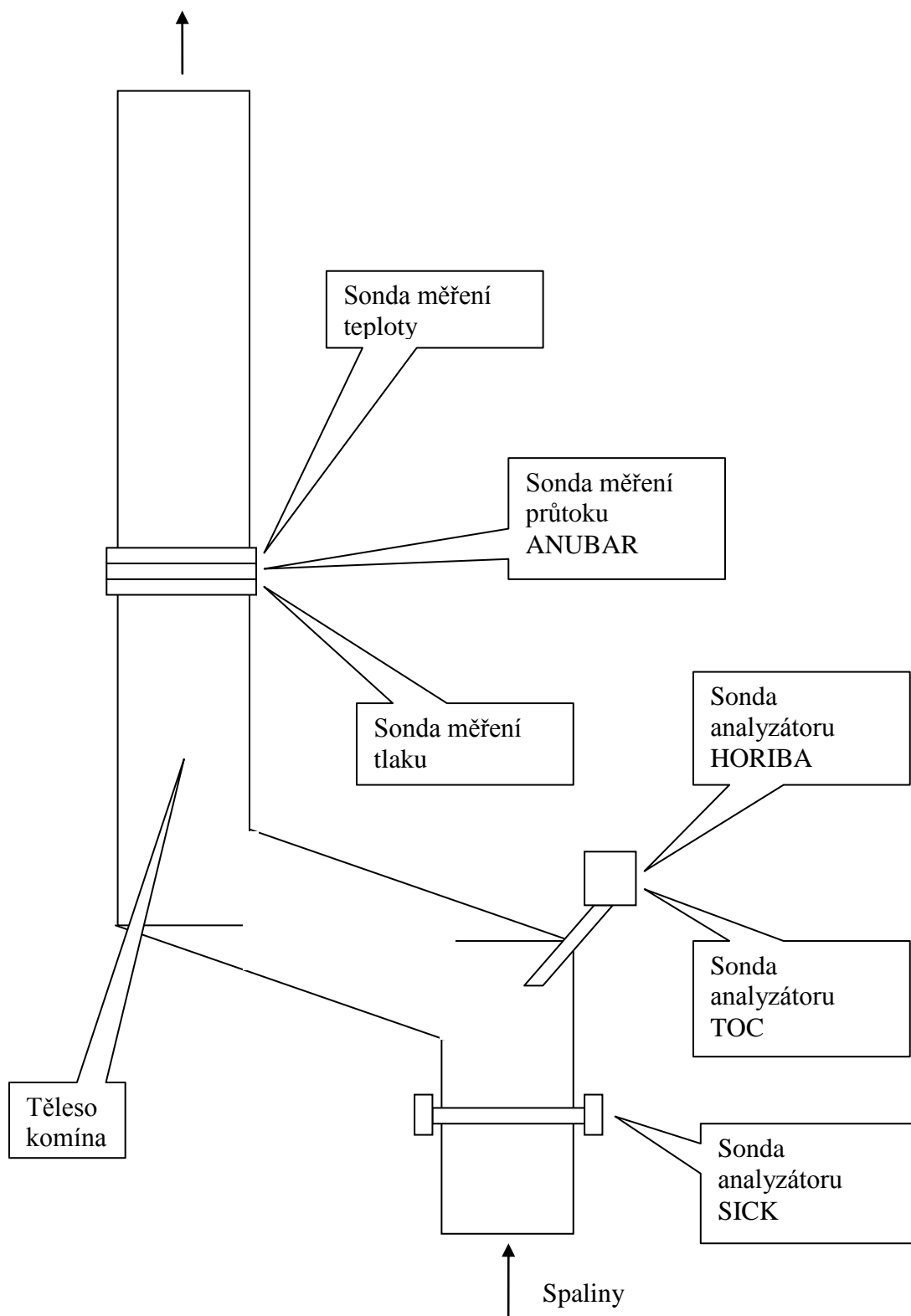
Spalovací linka B



- | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1 zavážení odpadů v pevných obalech | 6 turbulentní komora | 11 přehřívák páry | 16 ohřívák spalin |
| 2 zavážení pevných odpadů | 7 dohořivací komora | 12 1. stupeň čištění spalin | 17 dioxinový filtr |
| 3 zavážecí zařízení | 8 chladič štít | 13 2. stupeň čištění spalin | 18 spalinový ventilátor |
| 4 rotační pec | 9 výměník | 14 filtr | 19 monitoring emisí |
| 5 odškvrňovací komora | 10 kotel | 15 3. stupeň čištění spalin | 20 kouřovod |

Zdroj: Provozní řád spalovny průmyslových odpadů Trmice SITA CZ a.s.

Příloha č. 3 – Schéma umístění sond měření emisí a referenčních údajů na Spalovně průmyslových odpadů Trmice.



Zdroj: Provozní řád spalovny průmyslových odpadů Trmice SITA CZ a.s.