

# **Projekt ekonomické optimalizace hospodaření s odpady z hlediska snížení nákladů ve vybrané firmě.**

Bc. Veronika Šišková

---

Diplomová práce  
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta managementu a ekonomiky

Ústav podnikové ekonomiky

akademický rok: 2009/2010

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Veronika ŠIŠKOVÁ**  
Osobní číslo: **M08480**  
Studijní program: **N 6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Podniková ekonomika**

Téma práce: **Projekt ekonomické optimalizace hospodaření s odpady z hlediska snížení nákladů ve vybrané firmě**

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši na téma odpadů a jejich zpracování ve vybrané firmě.

II. Praktická část

- Analyzujte současné zpracování odpadů a jejich vliv na výši nákladů.
- Identifikujte nedostatky vznikající při hospodaření s odpady.
- Vypracujte projekt ekonomické optimalizace zpracování odpadů z hlediska snížení nákladů ve vybrané firmě.

Závěr

Rozsah diplomové práce: cca 70 stran  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- [1] KURAŠ, M. Odpadové hospodářství. 1. vyd. Chrudim: Ekomonitor, 2008. 143 s. ISBN 978-80-86832-0.  
[2] LEE, C. C. Handbook of environmental engineering calculations. 1. vyd. New York: McGraw-Hill, 2000. 1504 s. ISBN 0-07-038183-6.  
[3] RYCHETSKÝ, D. Odpady-podnikatelem bez pokut. 1. vyd. Brno: Era, 2002. 139 s. ISBN 80-86517-27-6.  
[4] SYNEK, M. Nauka o podniku. 3. vyd. Praha: VŠE, 1996. 383 s. ISBN 80-7079-892-0.  
[5] ŠŤASTNÁ, J. Kam s nimi. 1. vyd. Praha: Česká televize, 2007. 117 s. ISBN 80-85005-72-7.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Dušan Smolík, DrSc.  
Ústav podnikové ekonomiky  
Datum zadání diplomové práce: 29. března 2010  
Termín odevzdání diplomové práce: 3. května 2010

Ve Zlíně dne 29. března 2010

doc. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková  
děkanka



prof. Ing. Jiří Polách, CSc.  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 3.5.2010

Veronika Šisková

*1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací.*

*(1) Vysoká škola nevydělčně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.*

*(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

*(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Hlavní náplní této práce je zpracovat analýzy, podle kterých budou navržena řešení na optimalizaci nakládání s odpady z hlediska snížení nákladů ve vybrané firmě. V teoretické části jsou zpracovány informace potřebné k získání přehledu o současném stavu a právních úpravách odpadového hospodaření v České Republice. Na základě posouzení současného stavu nakládání s odpady ve firmě jsou sestaveny analýzy a nalezena úzká místa v oblasti zpracování odpadů. V poslední části jsou navržena možná řešení, jak na nejhůře zpracovatelné odpady minimalizovat náklady a dále je zpracovávat.

Výsledkem této práce budou návrhy jednotlivých řešení, které dají firmě náměty, jak lépe nakládat s odpady se současným snižováním nákladů.

**Klíčová slova:** odpadové hospodářství, odpad, nebezpečný odpad, plán odpadového hospodářství, nakládání s odpady, odpady z výrobní činnosti

## **ABSTRACT**

This dissertation is aimed at preparing analysis according to which solutions for optimization of waste management in terms of cost reduction in selected company are proposed. Theoretical part includes information needed for obtaining the overview on the current state and legal regulations in waste management in the Czech Republic.

Based on an assessment of the current state of waste management in the company are made up of analysis and founded bottlenecks in the processing of waste.

The last part provides possible solutions how to minimize costs in processing of the worst processable wastes and how to further process them.

The result of this work will be proposals of particular solutions that give the company ideas on how to better handle waste with simultaneous reduction of costs.

**Keywords:** waste management, waste, hazardous waste, waste management plan, waste management, waste from productive activities

Chtěla bych poděkovat vedoucímu své bakalářské práce panu prof. Ing. Dušanu Smolíkovi za odborné vedení práce, jeho přístup, cenné připomínky a čas, který mi věnoval.

Dále bych chtěla poděkovat paní Ing. Jarmile Brožové za poskytnutí potřebných podkladů a řadu podnětných námětů.

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

# OBSAH

ÚVOD.....	10
<b>I</b> <b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1</b> <b>PRÁVNÍ ÚPRAVA</b> .....	<b>13</b>
1.1    ZÁKON O ODPADECH .....	13
1.1.1    Základní pojmy.....	13
1.2    PRÁVNÍ PŘEDPISY .....	14
1.2.1    Euronovela zákona o odpadech.....	15
<b>2</b> <b>ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ</b> .....	<b>17</b>
2.1    POVINNOSTI PŮVODCE ODPADU .....	18
2.2    NAKLÁDÁNÍ S ODPADY .....	19
2.2.1    Shromažďování odpadů .....	19
2.2.2    Přeprava odpadů .....	20
2.2.3    Skladování odpadů .....	21
2.2.4    Úprava odpadů .....	21
2.2.5    Využívání odpadů .....	22
2.2.6    Zneškodňování odpadů .....	23
2.3    KATALOG ODPADŮ .....	24
2.3.1    Nebezpečný odpad .....	25
2.3.2    Komunální odpad .....	26
2.4    MINIMALIZACE ODPADŮ .....	27
<b>3</b> <b>ODPADY Z VÝROBNÍ ČINNOSTI</b> .....	<b>29</b>
3.1    ODPADY Z PRŮMYSLU .....	29
3.1.1    Odpady z výroby a zpracování polymerů.....	30
3.1.2    Papír a lepenkové obaly .....	30
3.1.3    Obaly .....	30
3.1.4    Cihly .....	31
3.1.5    Zářivky a rtuť .....	31
<b>4</b> <b>ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY</b> .....	<b>32</b>
4.1    LEGISLATIVNÍ PROSTŘEDÍ .....	32
4.2    PLÁN ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ČR (POH ČR).....	33
4.3    EKONOMICKÉ NÁSTROJE.....	35
4.3.1    Poplatky za uložení odpadů.....	35
4.4    SITUACE V ODPADOVÉM HOSPODÁŘSTVÍ V LETECH 2002-2008.....	36
4.4.1    Podnikový odpad.....	37
4.4.2    Nakládání s odpady .....	38
4.4.3    Dovoz a vývoz odpadů .....	39
<b>II</b> <b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>41</b>
<b>5</b> <b>PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>42</b>



5.1	IDENTIFIKACE SPOLEČNOSTI .....	42
5.2	VEDENÍ SPOLEČNOSTI.....	42
5.3	O SPOLEČNOSTI .....	42
5.4	ČINNOSTI SPOLEČNOSTI.....	43
5.5	CÍLE SPOLEČNOSTI.....	43
5.6	POSTAVENÍ SPOLEČNOSTI NA TRHU .....	44
<b>6</b>	<b>SOUČASNÝ STAV MANAGEMENTU KVALITY VE SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>46</b>
6.1	ENVIRONMENTÁLNÍ PROFIL ZPV ZA ROK 2009 .....	46
6.2	SYSTÉM MANAGEMENTU KVALITY.....	46
6.3	CELKOVÁ PRODUKCE ODPADŮ.....	47
6.4	PRODUKOVANÉ ODPADY .....	48
6.4.1	Nebezpečné odpady.....	50
6.4.2	Ostatní odpady.....	51
6.5	ZPŮSOB LIKVIDACE .....	53
6.6	ZELENÁ FIRMA.....	53
<b>7</b>	<b>VYHODNOCENÍ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY .....</b>	<b>55</b>
7.1	CELKOVÁ PRODUKCE ODPADŮ.....	55
7.2	NÁKLADY NA ODPADY .....	56
7.3	POMĚROVÉ UKAZATELE.....	60
<b>8</b>	<b>MOŽNÁ ŘEŠENÍ NA ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ VE SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>61</b>
8.1	ODPADY JINAK BLÍŽE NEURČENÉ – ODPADNÍ KOBERCE.....	61
8.1.1	Firma .A.S.A .....	63
8.2	PAPÍROVÉ A LEPENKOVÉ OBALY .....	66
8.2.1	Alternativní palivo vs. recyklace.....	66
8.2.2	Firma OPAMETAL s.r.o.....	67
8.2.3	Investice .....	69
8.2.4	Hodnocení investice .....	71
8.2.5	Jiné možnosti řešení problému.....	75
8.3	ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ NEJLEPŠÍ VARIANTY ŘEŠENÍ.....	76
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>77</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>79</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>81</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>82</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>83</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>84</b>

## ÚVOD

Odpadové hospodářství je moderním technologickým odvětvím, které zahrnuje činnosti spojené s nakládáním s odpady. Jeho vznik byl reakcí na skutečnost, že nakládání s odpady se stalo v posledních desetiletích celosvětovým civilizačním problémem. Environmentální požadavky a politika odpadového hospodářství ČR jsou definovány ve Státní politice životního prostředí a vychází z trvale udržitelného rozvoje. Politika hospodaření s odpady v ČR se musí neustále přizpůsobovat trendům evropského společenství. Důležitá je prevence vzniku odpadů, která ale často naráží na ekonomické limity a vyžaduje zejména změnu chování výrobců a spotřebitelů, kteří se musejí podílet na třídění odpadů. Třídění je neefektivnější přímo u svého zdroje – výrobců, obchodníků, provozovatelů služeb a domácností. Žádoucí hierarchií nakládání s odpady (prevence, využívání, bezpečné odstraňování) není ve firmách v ČR zcela dodržováno, převažuje zejména skládkování nad využíváním odpadů. Z těchto důvodů je nutno hledat nová řešení, jak odpady lépe zpracovávat, při menším využívání skládek a větší míře přeměny vzniklých odpadů na využitelné suroviny, nebo jako zdroje energie. Produkce odpadů je pevně spjata s fungováním naší společnosti. Odpady a veškeré problémy spojené s jejich vznikem a nakládáním s nimi jsou ožehavým tématem dnešní doby.

V současné době, kdy se rozvíjí oblast odpadového hospodářství, jsem si zvolila problematiku nakládání s odpady jako téma své diplomové práce. Konkrétně se zaměřím na zpracovávání odpadů ve vybrané firmě a navrhnu řešení, jak minimalizovat náklady na jejich likvidaci.

Diplomová práce obsahuje stručný přehled legislativy odpadového hospodářství, charakterizuje jednotlivé skupiny odpadů a základní technologie jejich zpracovávání a odstraňování. Součástí práce je také popis současného stavu odpadového hospodářství v České Republice, který prošel během několika let nemalými změnami.

Cílem mé diplomové práce je seznámení se s teorií odpadového hospodářství a jeho praktického využití. Dále analýza podkladů vybrané firmy a jejich následné vyhodnocení, na jejichž základě navrhnu této firmě řešení, jak odpad zpracovávat efektivněji.

V úvodu praktické části je představena společnost, pro kterou byla diplomová práce zpracována. V následující části popíši současný stav ve společnosti a z něj pomocí ekonomických analýz vyhodnotím problematické druhy odpadu z hlediska výše nákladů. Těmito

druhy odpadu se budu zabývat v závěrečné části diplomové práce. Navrhnou firmě několik řešení, jak tento odpad lépe zpracovávat a jaké jsou další možnosti jeho likvidace. V závěru práce zhodnotím, která varianta je nejvhodnější z hlediska ekonomické optimalizace hospodaření s odpady z hlediska minimalizace nákladů.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 PRÁVNÍ ÚPRAVA

Problematiku týkající se odpadů upravuje zákon č.185/2001 Sb. O odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění (dále jen „zákon o odpadech“). Tento zákon byl několikrát novelizován a v současné době se připravují další aktualizace [1].

## 1.1 Zákon o odpadech

Zákon stanovuje

- a) pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany zdraví člověka a trvale udržitelného rozvoje,
- b) práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství, a
- c) působnost orgánů veřejné správy [11].

### 1.1.1 Základní pojmy

Podle zákona se pod pojmem odpad rozumí „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“ [1] (viz Příloha P I).

Definice je tak komplexní, že v praxi občas způsobuje komplikace. Pokud movitá věc vyhoví předešlé definici odpadu, tak se na nakládání s ní vztahují stanovené povinnosti, i když to někdy může vypadat nelogicky nebo to zamezuje jednoduchému řešení. Ale v případě chybného rozhodnutí nás čeká vysoká pokuta [1].

Zákon uvádí další základní pojmy jako například:

- **Nebezpečný odpad:** odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze zákona.
- **Ostatní odpad:** odpad, který může ovlivnit životní prostředí, nemá však žádnou z tzv. nebezpečných vlastností. Tento odpad může být ukládán na skládkách. Pokud je to možné, pak z takových odpadů vyřídíme využitelné části a podíly jako například papír, dřevo, zelenou kompostovatelnou hmotu a kovový odpad.

- **Komunální odpad:** veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v prováděcím právním předpisu, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání,
- **Odpadové hospodářství:** činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností.
- **Nakládání s odpady:** jejich shromažďování, soustředování, sběr, výkup, třídění, přeprava a doprava, skladování, úprava, využívání a odstraňování.
- **Shromažďování odpadů:** krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady.
- **Skladování odpadů:** přechodné umístění odpadů, které byly soustředěny (shromážděny, sesbírány, vykoupeny) do zařízení k tomu určeného a jejich ponechání v něm.
- **Oprávněná osoba:** každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů [3].

## 1.2 Právní předpisy

V této části uvádím hlavní platné právní předpisy týkající se odpadového hospodářství.

- **185/2001 Sb.** Zákon o odpadech
- **1013/2006** Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.1013/2006 o přepravě odpadů
- **850/2004** Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.850/2004 ze dne 29. dubna 2004 o perzistentních organických znečišťujících látkách a o změně směrnice 79/117/EHS
- **1195/2006** Nařízení Rady (ES) č.1195/2006 ze dne 18. července 2006. kterým se mění příloha IV nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.850/2004 o perzistentních organických znečišťujících látkách [1].

### 1.2.1 Euronovela zákona o odpadech

Do konce tohoto roku by měla začít platit nová tak zvaná euronovela. Změny nejsou sice nijak rozsáhlé, dotýkají se však některých důležitých věcí. Z působnosti zákona byla vyjmuta mrtvá těla nebo exkrementy. V § 4 jsou zavedeny nové definice u termínů nebezpečný odpad, skladování odpadů nebo původce odpadů. K nebezpečným vlastnostem odpadů přibyla ještě jedna: *senzibilita*. Novela předpokládá vybudování Centrálního informačního systému odpadového hospodářství. Současně s euronovelou se rozbíhají práce na zcela novém zákoně o odpadech, který by měl v budoucnu nahradit ten dnešní, ten se již stal špatně přehledným. Podle provedených analýz nejspíš nakonec budou dva. Aktuální euronovela směřuje do Parlamentu již v březnu.

#### Co je nového v euronovele?

- Pojem odpad (§ 3) doplněn o pojem vedlejší produkt (přímá transpozice směrnice):

Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud vzniká jako nedílná součást výroby, její další využití je zajištěno a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

- Nově zavedené definice: Odpad podobný komunálnímu odpadu, Opětovné použití, Prvotní původce odpadů, Skládka a její jednotlivé fáze
- Obec může zavést sběr BRKO (biologicky rozložitelný komunální odpad)

Obce a města mají povinnost řešit nakládání s BRKO od občanů jako původci tohoto odpadu. BRKO má v rámci katalogu odpadů číslo 20. Podíl BRKO ve směsném komunálním odpadu (SKO) činí dnes cca 42%. Evropská unie proto přijímá celou řadu opatření, která vedou k přesměrování bioodpadu ze skládek do bioplynových stanic a kompostáren a k následnému uložení do půdy.

V § 17 odst. 2) se doplňuje znění: Obec může ve své samostatné působnosti stanovit obecně závaznou vyhláškou obce systém shromažďování, včetně systému nakládání s biologicky rozložitelným odpadem a stavebním odpadem.

- Energetické využití odpadů (§ 23)

Stávající zákon považuje spalování odpadů za energetické využití pouze tehdy, jestliže odpad nepotřebuje podpůrné palivo a vznikající teplo se využije. Euronovela používá jako

kriteria stupeň energetické účinnosti. Pokud ho spalovna dosahuje, pak se spálení považuje za využívání podle kódu R1. Energetická účinnost se počítá z ročního množství vyrobené energie, vstupu paliv a množství energie v odpadech [18].



## 2 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Otázka omezení vzniku odpadů a způsobů jejich bezpečného a ekonomicky výhodného zneškodnění patří dnes k nejpálčivějším hospodářským i politickým problémům na celém světě. Je nutné nejen se ptát kam s ním, ale též co s ním, neboť legislativa považuje s odpadem nakládat podle určitých pravidel. Dodržování těchto pravidel je jednou z podmínek přiblížení se k Evropské unii [7].

Odpadové hospodářství je relativně novým technologickým odvětvím, které se bezprostředně dotýká všech stupňů výrobního a spotřebního cyklu – od těžby surovin, přes výrobu, dopravu a spotřebu produktů, až po jejich odstranění, kdy po jejich uplynutí doby jejich životnosti se z nich stávají odpady (**odpady ze spotřeby**). Významný podíl odpadů tvoří vedlejší materiály vznikající při výrobě těchto produktů (**odpad z výroby**). Odpadové hospodářství tak ovlivňuje všechny složky národního hospodářství [5].

Odpadové hospodářství se vyvinulo též v samostatný výzkumný a studijní obor, který je již hojně pěstovaný na zahraničních i našich vysokých školách [19], [20].

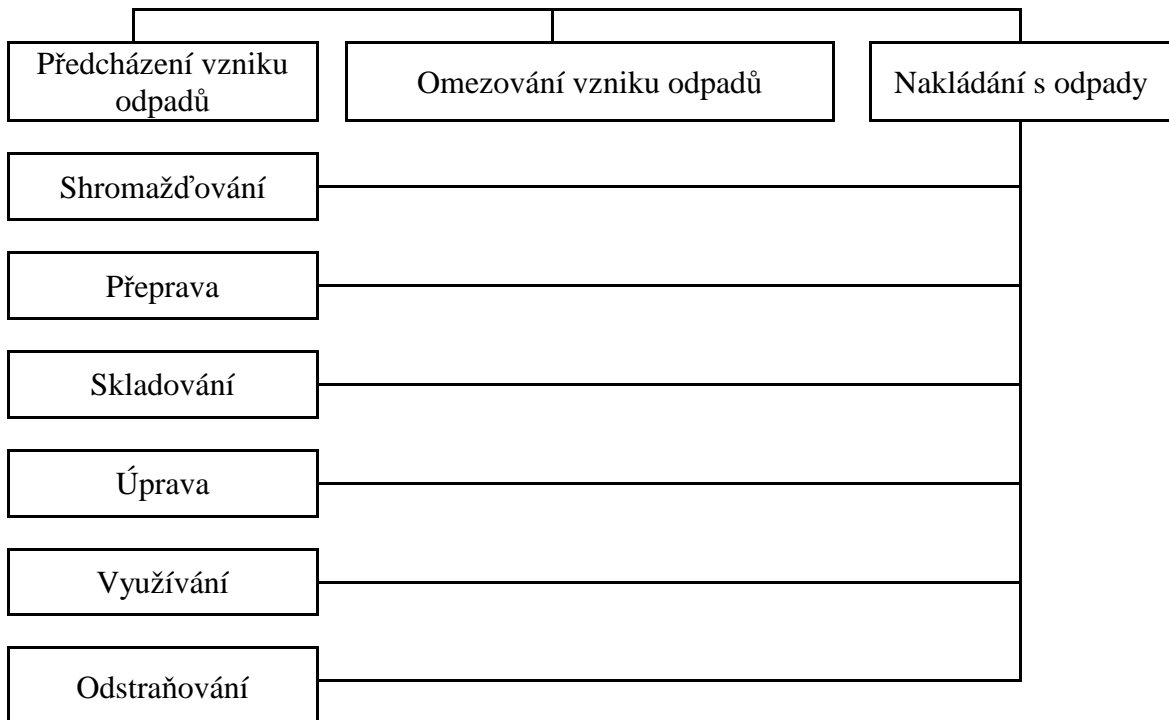
Likvidace pevných odpadů bude otázkou ochrany životního prostředí po celou dobu, kdy bude odpad vyráběn. Od sedmdesátých let je nakládání s odpady, zejména nakládání s nebezpečnými odpady, upraveno v zákonu [6].

Hlavní cíle odpadového hospodářství jsou:

- předcházet vzniku odpadů nebo je omezovat
- pokud již odpady vzniknou, nakládat s nimi tak, aby mohly být maximálně využity v původní nebo upravené formě a aby minimálně narušovaly životní prostředí

Nikdy nelze materiál ani energii stoprocentně využít bez vzniku vedlejších odpadních produktů. Prakticky všechny systémy hospodářství se ve své podstatě zabývají přeměnou surovin na odpad [5]

## ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ



*Obr. 1.: Schéma základních činností v oblasti odpadového hospodářství [10].*

### 2.1 Povinnosti původce odpadu

Původce odpadu je povinen kromě povinností určených přímo jemu dodržovat i všeobecné povinnosti stanovené zákonem [7].

Každý má povinnost při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti. Odpady, jejichž vzniku nedokážeme zabránit, musí být využity, nebo odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s právním zákonem a stanovenými předpisy.

Právnícká osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky je povinna výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů, zejména pak nebezpečných odpadů.

Dále je tato právnícká nebo fyzická osoba povinna uvádět v původní dokumentaci výrobku, na obalu, v návodu na použití nebo jinou vhodnou formou informace o způsobu využití nebo vlastním odstranění nespotřebovaných částí výrobku [10].

## 2.2 Nakládání s odpady

Nakládání s odpady tvoří v dnešní době již logický rozvinutý systém, jehož základními součástmi jsou shromažďování, sběr, výkup, třídění, přeprava a doprava, skladování, úprava, využívání a odstraňování odpadu.

Původci odpadu jsou podle zákona povinni shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií, nevyužité odpady trvale nabízet k využití jiným subjektům a pak teprve nevyužitelné odpady mohou odstraňovat. Ve všech fázích manipulace s odpady musí být odpady zabezpečeny tak, aby nedošlo k jejich nežádoucímu znehodnocení, úniku ohrožující životní prostředí nebo odcizení. Tyto podmínky musí splňovat i technické prostředky určené pro shromažďování, sběr a přepravu odpadu [10].

Při nakládání s odpady musí být dodrženy předpisy platné pro výrobky a látky se stejnými nebezpečnými vlastnostmi.

### 2.2.1 Shromažďování odpadů

Pojem „Shromažďování odpadů“ je upraveno zákonem o odpadech. Jednotlivé odpady musí být po jejich vzniku shromažďovány utříděně podle druhů a kategorií. Při vzniku odpadu musí být provedeno zařazení odpadu podle Katalogu odpadu. Takto zařazený odpad nesmí být dále uchováván společně s jinými odpady. Tato povinnost je v praxi často porušována a následkem bývají vysoké pokuty. Ve sběrných nádobách musí být odpad tříděn podle druhu. Zejména nesmí být smíšen nebezpečný odpad s ostatními odpady. Obalový materiál musí být ukládán odděleně pro jeho další možné využití [3].

Shromažďovací prostředky odpadů, zejména u původců, musí splňovat tyto základní technické požadavky:

- tvarové, barevné nebo popisné odlišení shromažďovacích prostředků odpadů od prostředků nepoužívaných pro nakládání s odpady
- zajištění ochrany odpadů před povětrnostními vlivy
- odolnost proti chemickým vlivům odpadů, pro které jsou určeny
- v případě, že slouží shromažďovací prostředky i jako přepravní obaly, musí odpovídat předpisům pro přepravu nebezpečných věcí
- zabezpečují ochranu okolí před druhotnou prašností, zejména u pevných odpadů vzniklých při spalování nebezpečných odpadů a odpadů s obsahem azbestu

- odpad je chráněn před nežádoucím znehodnocením, zneužitím, odcizením, smícháním s jinými druhy nebo únikem ohrožujícím zdraví lidí nebo životní prostředí
- musí umožnit obsluhu bezpečnost při čištění a dezinfekci po svém vyprázdnění
- v blízkosti shromažďovacího prostředku nebezpečného odpadu nebo na nich musí být umístěn identifikační list shromažďovaného odpadu
- na shromažďovacím prostředku nebezpečného odpadu musí být uvedeno katalogové číslo a název odpadu, osoba odpovědná za plnění, vyprazdňování a údržbu prostředku [3].

### 2.2.2 Přeprava odpadů

Právnícké osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání zúčastněné na přepravě jsou povinny:

- zabezpečit přepravu odpadů v souladu s požadavky stanovenými ve zvláštních právních předpisech
- na vyžádání kontrolních orgánů předložit doklady související s přepravou odpadů a poskytnout o ní úplné pravdivé informace
- uchovávat doklady související s přepravou odpadů po dobu 3 let ode dne zahájení přepravy
- označit přepravní prostředek přepravující odpad způsobem stanoveným prováděcím předpisem
- při přepravě nebezpečných odpadů vést evidenci a ohlašovat přepravované nebezpečné odpady v rozsahu stanoveném zákonem o odpadech

Dopravce je povinen informovat řidiče vozidla o skutečnosti, že bude ve vnitrozemí nebo přes hranice přepravovat odpady, vybavit řidiče doklady podle druhu přepravovaného odpadu a účelu přepravy a zajistit, aby těmito doklady byly přepravované odpady vybaveny po celou dobu přepravy [1].

### 2.2.3 Skladování odpadů

Odpady jsou soustředěny do zařízení k tomu určeného. V těchto zařízeních jsou pak ponechány až do dalšího nakládání s nimi. K tomuto účelu jsou využívány budovy, přístřešky, volné plochy, nádrže a další. Ve vyhlášce Ministerstva Životního prostředí najdeme veškeré technické požadavky, které tato zařízení musí plnit.

Sklady a skladovací prostředky musí:

- být vzájemně odděleny a utěsněny tak, aby se zabránilo úniku odpadů do okolního prostředí,
- být zabezpečeny tak, aby nedošlo k ohrožení životního prostředí ani zdraví člověka
- umožňovat snadnou a bezpečnou manipulaci s odpady [4].

### 2.2.4 Úprava odpadů

Odpadový materiál je díky své podstatě považován za zdroj užitkových surovin a to ve všech odvětvích lidské činnosti. Netypický stav a složení odpadů klade pro využití jejich cenných složek vysoké technické nároky na jejich úpravu. Úpravnictví pro tuto specifickou oblast surovin by mělo být neoddelitelnou součástí moderních výrobních postupů, aby se přepracováváním odpadů vznikajících přímo ve výrobě dospělo k bezodpadovým technologiím.

Cílem úpravy je dosažení potřebné konzistence, tvaru. Objemu, atd. daného zpracovávaného - upravovaného materiálu. Volba úpravnických pochodů a zařízení k zajištění tohoto cíle musí vždy respektovat stav a původ zpracovávané suroviny a způsob dalšího - navazujícího způsobu zneškodňování nebo úpravy.

Při zpracovávání surovin jsou uplatňovány tyto směry úpravy:

1. Zmenšování kusovosti – mechanické zdrobňování
  - a) lisování
  - b) dělení (stříhání, pálení)
  - c) drcení, mletí
2. Odlučování jednotlivých složek materiálu
  - a) základní postupy: třídění, rozdružování

- b) odvodňování
- c) jiné (speciální) postupy

### 3. Zkusování

- a) spékání – aglomerace
- b) peletizace
- c) briketace

Celá oblast úpravnictví je předmětem intenzivního vývoje ve směru vypracování nových technologií i výroby nových strojů [10].

#### 2.2.5 Využívání odpadů

Komunální odpad, zejména materiál vzniklý tříděním a následnou úpravou odpadních materiálů na bázi plastů, papíru, dřeva a textilu, může sloužit pro výrobu certifikovaného paliva. Výrobek slouží jako náhradní palivo, které se používá v cementárnách, teplárnách a podobně.

Pro výrobu alternativních paliv je vhodné použít takové odpadní materiály, jejichž zásoby jsou veliké. Za největší přímé zdroje využitelných odpadů lze v ČR považovat průmyslovou výrobu a organizovaný sběr obcí [3].

#### *Tepelné zpracování odpadů*

Pod tímto pojmem je zahrnuto především jejich *spalování* a *pyrolýza* a dále různé procesy *zplyňování* a *zkapalňování* odpadů, a rovněž tak zvaná *mokrý oxidace*. Spalování odpadů je vhodným procesem především v hustě obydlených oblastech, kde není dostatek místa pro skládkování. Na druhé straně má však svá omezení ekonomického, technického i environmentálního charakteru. Jsou to především vysoké investiční a provozní náklady, nezbytnost kvalifikované obsluhy, dokonalé kontrolní a měřicí zařízení a zařízení pro zachycování škodlivin ze spalin [5].

System odpadů vhodný pro spalování by měl být klasifikován v souladu s povahou odpadů. Odpady, tj. komunální odpad, obchodní nebo průmyslový odpad, zdravotnický odpad nebo biomedicínský odpad, a široké spektrum odpadů označených jako nebezpečné, jsou vhodné ke spalování. Dalšími důležitými faktory, které určují, zda jsou odpady vhodné ke spalová-

ní, je jejich podoba, zda jsou pevné, kapalné nebo plynné a velikost spalovacího systému [6].

### 2.2.6 Zneškodňování odpadů

Mezi hlavní způsoby zneškodňování komunálních i průmyslových odpadů patří:

- **Skládkování**

Komunální a jiné podobné odpady lze skládkovat bez předběžné úpravy za předpokladu, že jsou učiněna vhodná opatření k zabránění znečištění prostředí. Tímto způsobem se nyní zneškodňuje převážná část odpadů a předpokládá se, že tomu bude tak i v budoucnu [10].

- **Biologické způsoby**

- kompostování - aerobní biologický rozkladový proces, jehož účelem je co nejrychleji a nejehospodárněji odbourat původní organické substance v odpadu a převést je na stabilní humusové látky, které jsou prospěšné rostlinám
- anaerobní rozklad – slouží pro zneškodňování pevných a polotekutých organických odpadních materiálů. Používá se zařízení na anaerobní rozklad, které ve srovnání s kompostováním má menší požadavky na plochu, neuvolňují se žádné páchnoucí emise, z odpadů lze získat energii a zařízení má flexibilní použití [10].

- **Tepelné způsoby**

Tento způsob zahrnuje především spalování odpadů a pyrolýzu, dále pak různé procesy zplyňování a zkapalňování odpadů a rovněž oxidaci na mokré cestě [10].

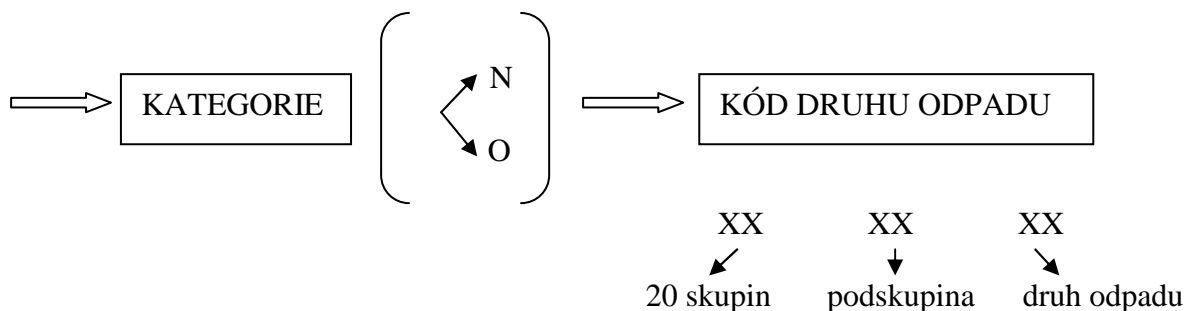
- **Fyzikální a chemické způsoby**

Cílem tohoto zpracování odpadů je umožnění regenerace surovin, získání druhotných surovin či energie, odstraňování nebo snížení toxicity či nebezpečných vlastností odpadů, zmenšení objemu odpadů. Tyto způsoby slouží především pro přepracování průmyslových chemických odpadů, zejména nebezpečných.

Způsob, který volíme ke zneškodňování odpadů by měl být optimální jak z hlediska ochrany životního prostředí, tak i z hlediska ekonomického. Nevhodné zneškodňování odpadů může představovat nebezpečí pro životní prostředí. Některé odpady pro nás mohou znamenat cennou vedlejší surovinu, která nám může umožnit další částečné využití [10].

## 2.3 Katalog odpadů

Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit podle **Katalogu odpadů**, který je součástí jedné z prováděcích vyhlášek zákona o odpadech (VYHLÁŠKA MŽP č.383/2001 Sb. O NAKLÁDÁNÍ S ODPADY) [3].



Obr. 2.: Schéma zařazování odpadu podle katalogu odpadů [3].

Odpady se zařazují pod šestimístná katalogová čísla druhu odpadů uvedená v Katalogu odpadů, v nichž prvé dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu [10].

Přehled skupin odpadů (viz Příloha PI)

### **Kategorie odpadu:**

- nebezpečný (N) – určující jsou nebezpečné vlastnosti odpadu
- ostatní (O)

**Skupiny odpadů** jsou určovány podle odvětví, oboru nebo technologického procesu, v němž odpad vzniká.

**Podskupina odpadů** je uvnitř skupiny odpadů a zahrnuje okruh již určitého technologického procesu, kde odpad vzniká.

**Druh odpadu** je uvnitř podskupiny, volí se určitější označení odpadu

Pokud pro určitý odpad nelze v Katalogu odpadů nalézt odpovídající katalogové číslo odpadu ve skupinách 01 až 12 a 17 až 20, hledá se katalogové číslo pro daný odpad ve skupinách 13, 14 a 15 katalogu odpadů. Pokud ani tam nenalezneme žádné vhodné katalogové číslo, hledá se toto číslo pro daný odpad ve skupině 16. A pokud ani tady nenajdeme vhod-



né katalogové číslo, přidělí se odpadu katalogové číslo končící 99 ze skupiny odpadů vyhledané postupem podle podskupiny. V názvu se uvede technicky nebo běžně užívaný název odpadu [3].

### 2.3.1 Nebezpečný odpad

Z parametrů stanovených v zákoně o odpadech dokážeme určit, které odpady je nutné považovat za nebezpečné. Jsou to odpady, které mají jednu nebo více nebezpečných vlastností.

**Seznam nebezpečných vlastností odpadu [1]:**

<u>KÓD</u>	<u>NEBEZPEČNÉ VLASTNOSTI ODPADU</u>
<b>H1</b>	Výbušnost
<b>H2</b>	Oxidační schopnost
<b>H3-A</b>	Vysoká hořlavost
<b>H3-B</b>	Hořlavost
<b>H4</b>	Dráždivost
<b>H5</b>	Škodlivost zdraví
<b>H6</b>	Toxicita
<b>H7</b>	Karcinogenita
<b>H8</b>	Žíravost
<b>H9</b>	Infekčnost
<b>H10</b>	Teratogenita
<b>H11</b>	Mutagenita
<b>H12</b>	Schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami
<b>H13</b>	Schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování

	Ekotoxická
<b>H14</b>	Podle nové euronovely : senzibilita

V ČR ročně vznikne 30-40 tisíc tun nebezpečného odpadu. V rámci komunálního odpadu. Některé druhy je možno recyklovat. Firmy se snaží produkovat tyto odpady co nejméně, nebo upravují technologie tak, aby nebezpečné odpady vůbec nevznikaly.

Jak mohou nebezpečné odpady uškodit? Některé z nich jsou jedovaté pro člověka, zvířata nebo rostliny, jiné znečišťují prostředí – podzemní vody.

Nebezpečné odpady jsou zpracovávány specializovanými firmami. Většina končí na skládkách nebezpečného odpadu, ostatní je možné recyklovat.

Například ze zářivek se zpátky získá rtuť, kterou obsahují, proto je lepší odevzdat na skládku zářivku nerozbitou, aby z ní škodlivé látky neunikly [9].

#### ***Identifikační list nebezpečného odpadu***






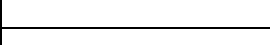
Původce odpadu a oprávněná osoba, která nakládá s nebezpečným odpadem, jsou povinni zpracovat identifikační list nebezpečného odpadu a místa nakládání s nebezpečným odpadem tímto listem vybavit.

Identifikační list nebezpečného odpadu („ILNO“) musí být umístěn v blízkosti shromažďovacího prostředku nebezpečného odpadu nebo shromažďovacího místa nebezpečného odpadu nebo na nich. Vzor identifikačního listu (viz Příloha PII). Zpracování ILNO v praxi často pomáhají řešit odpadové firmy a identifikační listy pro původce na požádání připraví [1].

### **2.3.2 Komunální odpad**

Komunální odpad je pro nás nejvíce vnímaným odpadem. Je tvořen hlavně obaly od potravin a spotřebním zbožím. Tato nehomogenní směs mnoha látek a věcí pro nás ztratila svou původní hodnotu. Mnohem více komunálních odpadů než domácnosti produkují různá průmyslová odvětví, hlavně energetika, stavebnictví, zemědělství. O tyto odpady se starají producenti a snaží se, aby jich vznikalo co nejméně [3].

Tab. 1.: Složení komunálního odpadu a jeho barevné označení  
[vlastní zpracování]

Komunální odpad	% hmotnosti	Barevné označení
plasty	13%	
sklo	9%	
papír	22%	
bioodpad	18%	
nebezpečné odpady	3%	
ostatní odpady	35%	
	<b>100%</b>	

**Možnosti, jak zařídit omezování množství odpadů:**

- používat větší balení=menší množství obalovaného materiálu
- omezit využívání luxusních obalů, které často mají větší hodnotu než to, co chrání
- neplýtvat elektřinou, teplem, vodou – výroba energie je jedním z největších producentů odpadů
- používat kvalitnější materiály
- zvážit, zda je opravdu nutné kupovat nové věci. To co lze opravit, by se opravit taky mělo
- třídit odpady, recyklovat[9].

## 2.4 Minimalizace odpadů

Minimalizace odpadů se rozumí metoda či nástroj čistší produkce, který se snaží zamezit co nejvíce jak vzniku nebezpečných odpadů, tak i odpadů ostatních. Tuto metodu v odpadovém hospodářství lze posuzovat ze dvou hledisek:

- kvantitativního (snižování celkového množství odpadů)
- kvalitativního (snižování množství škodlivých či nebezpečných látek v odpadech)

Strategie minimalizace odpadů rozeznává další dvě varianty:

- a) primární, která spočívá v maximálně ekologicky neškodném využití produktů či služeb, při minimální spotřebě materiálů či energie,
- b) sekundární, spočívající v maximálním využití odpadů jako druhotných surovin.

Při minimalizaci odpadů je nutno pochopit technologii, při které odpady vznikají. K řešení této problematiky je třeba přistupovat systémově. Systémový přístup se skládá z následujících kroků:

- určit těžiště problému
- zjistit podmínky řešení (zákony, limity, poplatky)
- ujasnit si technické a ekonomické možnosti [10]

### 3 ODPADY Z VÝROBNÍ ČINNOSTI

Odpady vznikají ve všech oblastech lidské činnosti:

- **odpady z těžby** – vznikají při těžbě surovin
- **odpady z výroby** – vznikají při zpracování surovin na výrobky (v průmyslu, zemědělství, stavebnictví a energetice)
- **odpady vznikající při zpracování odpadů** (využití, odstranění, kaly z fyzikálně chemické úpravy nebezpečných odpadů)
- **spotřební odpady** – komunální, zdravotnické, odpady z dopravy a další) [5].

Vznik emisí a odpadních toků výrazným způsobem ovlivňuje ekonomiku průmyslových podniků, protože veškeré odpady z hlediska dalšího zpracovávání a nakládání s nimi je často účelné odpadní toky rozlišovat na **plynné emise**, **odpadní vody** a vlastní **odpady** (jsou to odpady koncentrované – tuhé, kapalné, plastové a kaly).

Většina průmyslových procesů produkuje všechny tyto typy odpadních toků, jejich technologie pro zpracování se výrazně liší. V současné době jsou tyto technologie neustále rozvíjeny a zdokonalovány. Do značné míry umožňují jejich efektivnější využívání nebo alespoň odstraňování tak, aby neohrožovaly životní prostředí.

Současným trendem v ochraně životního prostředí je prevence. Pokud se vzniku znečišťování zabrání, odpadá tak problém s jeho dalším zpracováním [5].

#### 3.1 Odpady z průmyslu

Odpady vznikající v průmyslu lze rozdělit na odpady mechanické a odpady chemického charakteru. Zatímco **mechanické odpady** znamenají nežádoucí množství materiálu na skládkách či ve skladovacích prostorách, **odpady chemické** představují skutečnou hrozbu životnímu prostředí, protože převážná většina jsou odpady nebezpečnými. Některé tyto odpady lze zpracovat přímo u výrobce, nebezpečné odpady, zejména složité směsi, je výhodné přepracovat či upravovat ve **zpracovatelských střediscích**.

Z čistě technologického hlediska lze většinu chemických látek z nebezpečných odpadů vhodnou úpravou získat zpět. Náklady na jejich získávání jsou mnohdy vyšší než na výrobu týchž látek z primárních surovin [5].

### 3.1.1 Odpady z výroby a zpracování polymerů

Výrobu a zpracování polymerů lze v určitém přiblížení rovněž považovat za specifické odvětví chemického průmyslu. Výroba a zpracování pryže zahrnují četné hořlavé monomery, jako je styren, butadien a isopren, sloužící k polymeraci, a dále různá plniva, antioxidanty a pigmenty. Mnohé z těchto látek mohou tvořit součást nebezpečných odpadů z výroby polymerů.

Polymerní odpady se rozdělují na:

- odpady ze zpracování plastů
- odpady ze zpracování pryže a kaučuku

Hlavní podíl odpadní pryže představují opotřebované pneumatiky. Při jejichž likvidaci se drcením získá ocel (10%), polyamidové kordy (34%), pryžová drť (56%) [3].

### 3.1.2 Papír a lepenkové obaly

Z hlediska zpracování odpadního papíru je nutno rozlišovat snadno a obtížně zpracovatelný papír. Mezi snadno zpracovatelný papír patří běžné typy papíru, které obsahují vedle buničiny jen plnidla a pojiva. Nejčastějším typem jsou časopisy a noviny. Obtížně zpracovatelný papír obsahuje značné množství zušlechťujících přísad, někdy i plastové a kovové folie [3].

### 3.1.3 Obaly

Na nakládání se všemi obaly se vztahuje zákon **č.477/2001 o obalech a o změně některých zákonů** (zákon o obalech). Pro účely tohoto zákona se pod pojmem obal rozumí „jakýkoli výrobek bez ohledu na typ a použitý materiál, který je určen k pojmnutí jednoho výrobku nebo určitého množství výrobků nebo k ochraně nebo zajištění výrobků nebo k manipulaci s výrobky nebo usnadnění manipulace s nimi nebo k uvedení výrobků do oběhu nebo k jejich dodávce spotřebiteli) nebo k předvedení, vystavení nebo nabídce výrobků spotřebiteli, jestliže je zároveň určen“ [12].

- **Plastové obaly**

Plasty jsou velmi odolné proti přirozenému rozkladu. Na skládkách mohou ležet desítky let. Tento odpad je spojen především z potřeby ochrany materiálu-balením do ochranných obalů. I tyto odpady se dají recyklovat a to poměrně snadno. Plasty jsou svázeny na dotřídovací linky, kde se dále upravují, třídí a lisují. Odtud odchází k další recyklaci [9].

- **Směsné obaly**

Směsné obaly, které zbudou po vytřídění všech recyklovatelných položek, se většinou odvezou na skládky. Skládkování je běžný způsob. V současné době platí na skládkách přísná pravidla pro ochranu životního prostředí [9].

### **3.1.4 Cihly**

Patří mezi odpadní materiál, který může být účelně využit. Tyto materiály lze použít bez dalších úprav jako sypný materiál pro protihlukové valy a k vylepšení základní vrstvy a vrstvy spodní stavby komunikací. Z ekologického hlediska nejsou tyto materiály většinou nebezpečné pro své okolí, protože neobsahují zdraví škodlivé ani toxické látky, pro velké objemy však značně zatěžují skládky. Cihly patří mezi stavební odpad, který lze vyvážet na skládky, kde se ukládají společně s ostatními odpady. V posledních letech je ale snaha i tyto materiály recyklovat, zejména vzhledem k jejich opětovnému využití. Důležitým předpokladem je jejich technická kvalita, která musí vyhovovat kvalitě primárních tavebních materiálů [10].

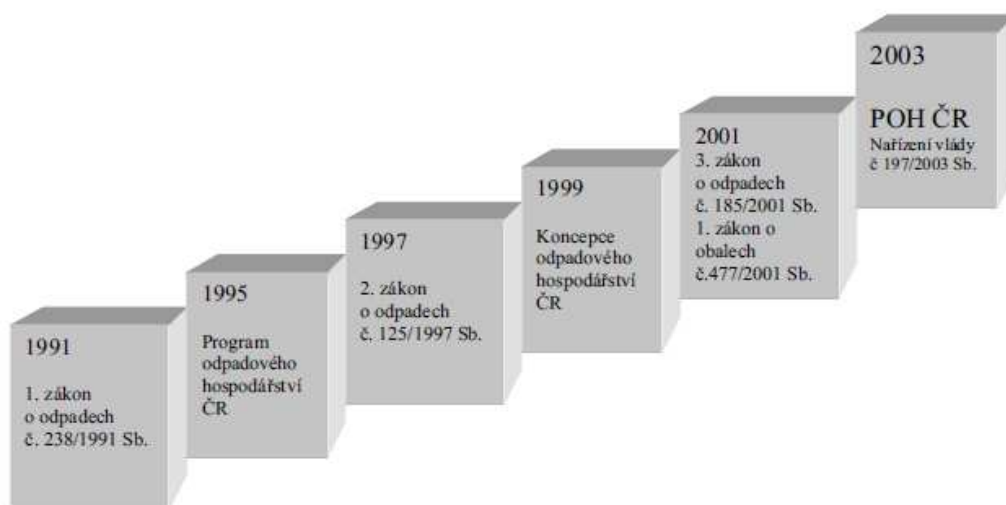
### **3.1.5 Zářivky a rtuť**

Žárovky nejsou předmětem zpětného odběru, nerecyklují se. Nefunkční zářivky, které obsahují malé množství rtuti by neměly končit v komunálním odpadu, ale ve sběrných místech, jejichž počet neustále narůstá. Byl vyvinut nový typ menší sběrné nádoby z vlnité lepenky. Do konce minulého roku bylo v plánu umístit tři stovky nových sběrných kontejnerů. Ve Zlínském kraji je v současné době 30 sběrných dvorů a 35 sběrných míst [16].

## 4 ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Oblast odpadového hospodářství, která je v gesci Ministerstva životního prostředí, je úzce spjata se všemi druhy výrobních procesů, zejména pak s průmyslovou výrobou a stavebnictvím, které produkuje v ČR největší objem odpadů [17].

### 4.1 Legislativní prostředí



Obr. 3.: Schéma základních mezníků odpadového hospodářství [17].

#### Rok 1991

V roce 1991 nabyl účinnosti první zákon o odpadech na území ČR, který stanovil povinnost pro původce odpadů zpracovat programy odpadového hospodářství. Do tohoto roku žádný takový zákon neexistoval, kde by bylo jasně stanoveno kdo je původcem znečištění, co je to odpad a jaké jsou jeho druhy, jak předcházet vzniku odpadů a podobně. Povinnost zpracovávat programy odpadového hospodářství se vztahovala na některé podnikatelské subjekty a obce (podle limitu produkce odpadů), okresy a stát. Soustředěná data z programů odpadového hospodářství původců odpadů byla podkladem pro zpracování programu odpadového hospodářství příslušné obce a následně jednotlivých okresů a států [13].

#### Rok 1995

Ve vládě byl projednán Program odpadového hospodářství ČR, který vycházel z programů odpadového hospodářství okresů. Projednaný dokument nebyl uplatňován a v důsledku toho se plánovací proces v oblasti odpadového hospodářství v požadovaném rozsahu nezačal [14].



### **Rok 1998**

1. ledna nabyl účinnosti nový zákon č. 125/1997 Sb., o odpadech, ve kterém byla uložena povinnost zpracovat Koncepti odpadového hospodářství ČR. Tato skutečnost korespondovala s rozhodnutím ČR učiněné v roce 1996, požádat o přijetí do EU, kde byla členským státům směrnicí ES již stanovena povinnost plánovat v oblasti nakládání s odpady [14].

### **Rok 1999**

Byla zpracována Koncepte odpadového hospodářství ČR a zahájeny práce na Krajských koncepcích odpadového hospodářství (dále jen „KKOH“), které byly určeny jako podkladové dokumenty pro zpracování POH ČR a plánů odpadového hospodářství krajů (dále jen „POH krajů“) [14].

### **Rok 2001**

Od 1. ledna 2002 nabyl účinnosti **zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech**, který nahradil dosavadní zákon č. 125/1997 Sb. Tento nový zákon o odpadech, na kterém se usnesl Parlament České republiky, je v souladu s právem Evropských společenství a stanovuje okruh věcí, které se při splnění dalších zákonných podmínek považují za odpad. V roce 2001 byly také zahájeny přípravné práce na návrhu Plánu odpadového hospodářství ČR a vydána Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou MŽP stanoví Katalog odpadů [14].

### **Rok 2003**

1. července nabylo účinnosti nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky, čímž se podpořil proces vedoucí k udržitelnému odpadovému hospodářství [13].

### **Rok 2006**

Vstupuje v platnost zákon 4. 314/2006 Sb., o odpadech.

## **4.2 Plán odpadového hospodářství ČR (POH ČR)**

Plán odpadového hospodářství zpracovává ministerstvo ŽP, kraje v samostatné působnosti a původci odpadů. Toto zpracovávání předepisuje zákon č.185/2001 Sb. Podle odhadů je POH zpracován zhruba ve 450 obcích a 4500 firmách, které naplní zákonný limit pro zpracování plánu. Koncepte a plány odpadového hospodářství kraje jsou připraveny s výhledem nejméně 10 roků (POH krajů a POH ČR), původci plánují s minimálním výhledem

pěti let a musí být měněny bezprostředně po každé zásadní změně podmínek, na jejímž základě byl zpracován. Do plánů je možno veřejně nahlížet, pořizovat z nich výpisy, opisy nebo kopie. Vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství provádí MŽP pomocí soustavy indikátorů každoročně do 31. prosince následujícího roku.

Smyslem POH je vytvořit podmínky pro:

- předcházení (prevenci) vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností
- nakládání s odpady z obalů
- nakládání s vybranými odpady
- přednostní využívání odpadů
- snižování podílu odpadů ukládaných na skládkách a podílu biologicky rozložitelné složky v nich obsažené
- vytváření integrovaného systému nakládání s odpady
- teprve jako poslední odstraňování odpadů (bezpečné a ekologicky vhodné) [2].

**Mezi zásady, cíle a opatření POH ČR patří:**

- snižovat měrné produkce odpadů nezávisle na ekonomickém růstu
- maximálně využívat odpad jako náhradu primárních přírodních zdrojů
- minimalizovat negativní vlivy při nakládání s odpadem na zdraví člověka a životní prostředí
- snižovat měrnou produkci nebezpečných odpadů o 20% do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000 a s postupným snižováním pokračovat
- zvyšovat materiální využití komunálních odpadů na 50% do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000
- snižovat hmotnostní podíl odpadů ukládaných na skládky o 20% do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000
- zvyšovat využívání odpadů s upřednostněním recyklace na 55% do roku 2012 ve srovnání s rokem 2000
- snižovat maximální množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů (BRKO) ukládaných na skládky tak, aby podíl této složky činil:
  - V roce 2010 nejvíce 75% hmotnostních

- V roce 2013 nejvíce 50% hmotnostních
  - V roce 2020 nejvíce 35% hmotnostních
- z celkového množství BRKO vzniklého v roce 1995

Plán odpadového hospodářství původce odpadů zpracovávají původci odpadů. Kteří produkují ročně více než 10 t nebezpečného odpadu nebo více než 1000 t ostatního odpadu [2].

### 4.3 Ekonomické nástroje

Výhodou ekonomických nástrojů je jejich snadné nastavení a široké působení na podnikatelskou sféru i veřejnost. S uplatněním ekonomických nástrojů v porovnání s administrativními nástroji jsou spojeny obecně nižší náklady. Současné ekonomické nástroje odpadového hospodářství nejsou rovnocenné ostatním nástrojům a tvoří pouze doplněk nástrojů administrativních. Hlavní funkcí většiny současných nástrojů je jejich fiskální efekt, tj. možnost využití výnosů plateb. Převážně nepůsobí stimulačně a nemotivují ke změně chování [2].

#### 4.3.1 Poplatky za uložení odpadů

Za ukládání odpadů na skládky je původce povinen platit poplatek. Poplatek platí i původce, který je sám provozovatelem skládky a tato skládka je na jeho vlastním pozemku. Vyhláška č.294/2005 Sb. stanovuje požadavky na ukládání odpadů jako technologického materiálu na zajištění skládky.

Poplatek za ukládání odpadů na skládky se skládá ze dvou složek. Základní složka poplatku se platí za uložení odpadu, za uložení nebezpečného odpadu se dále platí riziková složka.

Základní složka odpadu je příjmem obce, na jejímž katastrálním území skládka leží, riziková složka poplatku je příjmem Státního fondu životního prostředí [2].

*Tab. 2.: Výše sazby základní složky poplatku za ukládání odpadů v Kč/t [17].*

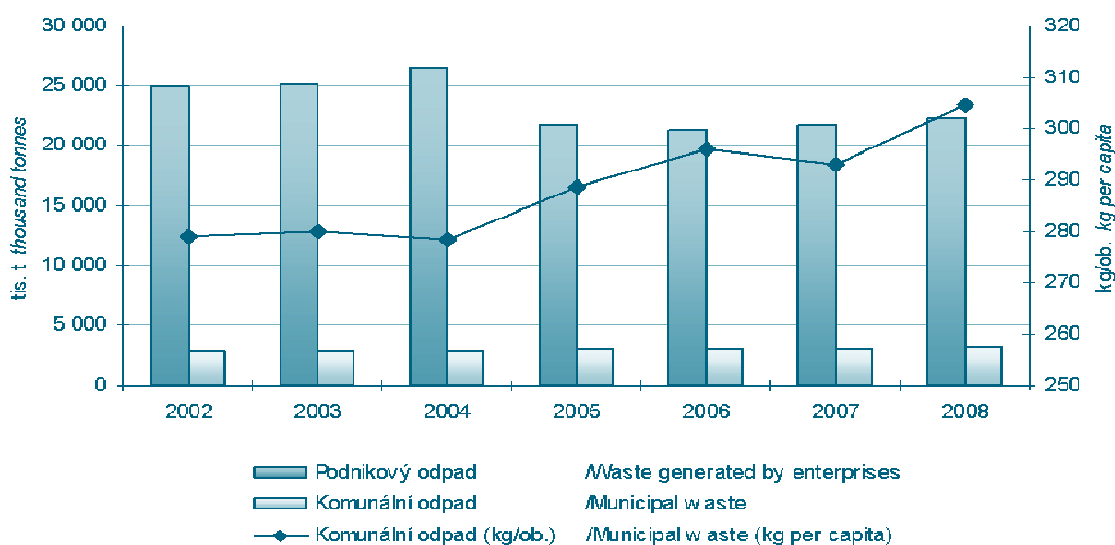
Kategorie odpadu	2002-2004	2005-2006	2007-2008	2009 a dále
<b>Nebezpečný</b>	1100	1200	1400	1700
<b>Komunální a ostatní</b>	200	300	400	500

Tab. 3.: Výše sazby rizikové složky poplatku za ukládání nebezpečných odpadů v Kč/t [17].

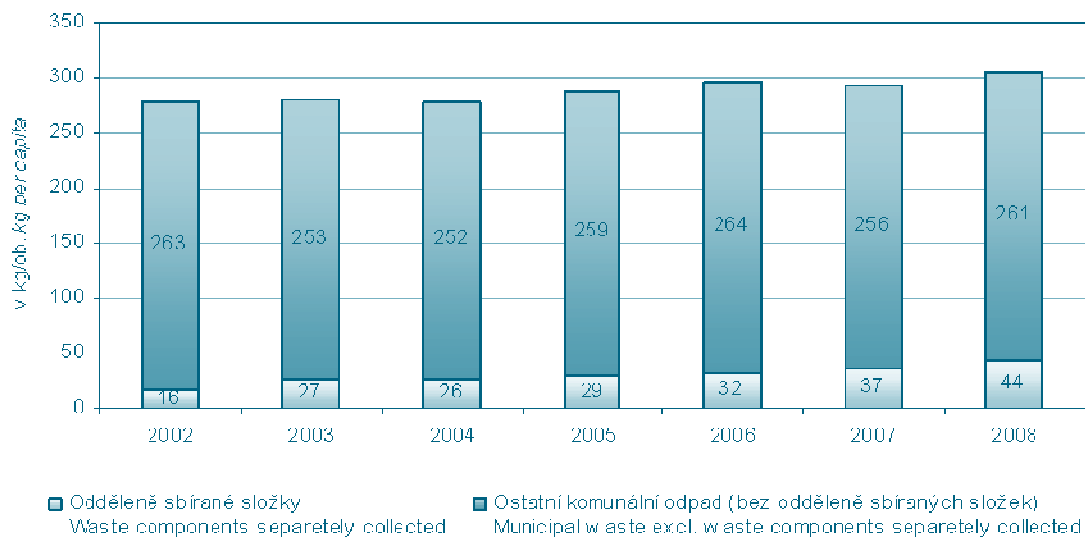
Kategorie odpadu	2002-2004	2005-2006	2007-2008	2009 a dále
Nebezpečný	200	2500	3300	4500

#### 4.4 Situace v odpadovém hospodářství v letech 2002-2008

Statistickým šetřením bylo zjištěno, že v roce 2008 dosáhla **celková produkce odpadů v ČR 25,9 mil. tun**. Oproti roku 2007, kdy produkce dosáhla 25,1 mil. tun, se jedná o slabý nárůst. Rovněž produkce nebezpečného odpadu vzrostla, a to z původních 1 311 tis. tun v roce 2007 na 1 518 tis. tun v roce 2008. Meziročně se tak jedná o nárůst o 15,8 %. Z porovnání dat za roky 2007 a 2008 je ovšem patrné, že podíl nebezpečného odpadu na celkové produkci se výrazně nezměnil (v roce 2007 tvořil 5,2 %, v roce 2008 5,9 %).



Obr. 4.: Graf vývoje produkce odpadů v letech 2002 – 2008 [17].

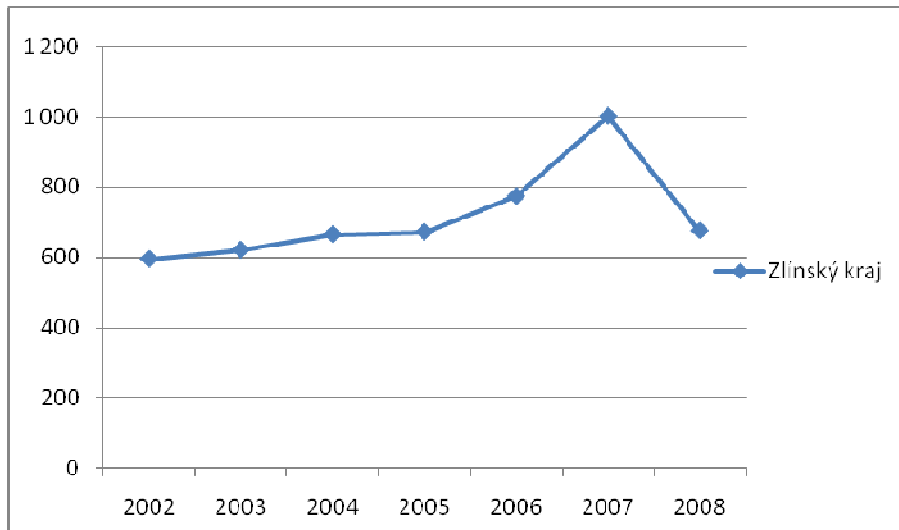


Obr. 5.: Graf produkce komunálních odpadů [17].

#### 4.4.1 Podnikový odpad

**Činností ekonomických subjektů (podniků)**, jež jsou hlavními původci odpadů v ČR, vzniklo celkem **22,2 mil. tun odpadu** (v roce 2007 21,7 mil. tun). Podniky vyprodukovaly v roce 2008 1,5 mil. tun nebezpečných odpadů, což je téměř veškerá produkce nebezpečných odpadů v daném roce.

Podle rozdělení produkce podnikových odpadů podle krajů v roce 2008 vyprodukoval Zlínský kraj 675 391,674 tis. t z celkových 22 243 518,808 tis. t, čímž se zařadil v produkci na 9. místo v hodnocení od největší (Hl. m. Praha) k nejmenší (Karlovarský kraj) produkci odpadů z 14 krajů [17].



Obr. 6.: Graf produkce podnikových odpadů podle krajů- Zlínský kraj [17].

Co se týče průmyslových podnikových odpadů, tak se Zlínský kraj s 207 tis. t z celkových 5 756 tis. t řadí na 11. místo a z dlouhodobého hlediska od roku 2002 se jedná o snížení vyprodukovaného odpadu [17].

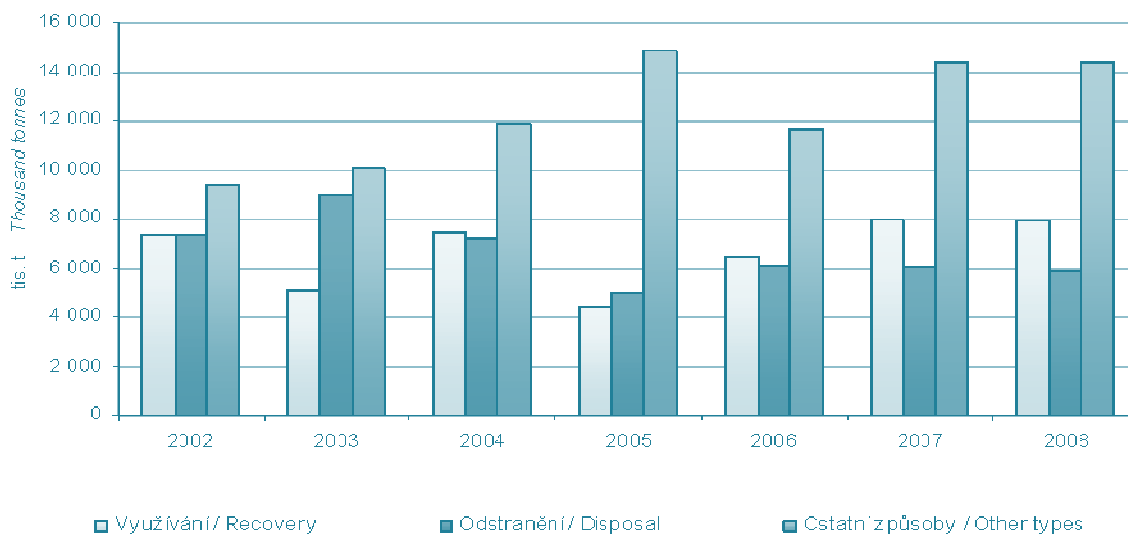
#### 4.4.2 Nakládání s odpady

Množství odpadů, se kterými je ve sledovaném období nakládáno, bývá zpravidla vyšší než produkce odpadů. A to především o odpady dovezené ze zahraničí a o odpady odebrané ze skladu. Hodnota ukazatele se zvyšuje také díky vícenásobnému nakládání a předávání jinému subjektu. **Celkem bylo v loňském roce (2008) nakládáno s 28,2 mil. tun odpadu.** Z tohoto množství bylo 7,9 mil. tun využito, 5,9 mil. tun odstraněno a se 14,4 mil. tun odpadu bylo nakládáno ostatními způsoby nakládání. Z celkového

množství využitých odpadů bylo 66,3 % recyklováno. Odstranění odpadů bylo z 81,6 % zajištěno skládkováním. Využití odpadů na terénní úpravy zahrnuje největší objem odpadů (39,3 %), se kterými bylo nakládáno v rámci skupiny ostatních způsobů nakládání. Množství odpadu spalovaného (s využitím i bez využití energie) oproti roku 2007 kleslo ze 708 tis. tun na 625 tis. tun v roce 2008 (snížení o 11,7 %).

Je třeba si uvědomit, že v posledních letech došlo k nárůstu ostatních způsobů nakládání. Bylo to způsobeno tím, že některé specifické způsoby nakládání byly z využívání odpadů

vyčleněny a zařazeny do skupiny ostatních způsobů nakládání. Ve skutečnosti je proto část využívaných odpadů obsažena i v této skupině [17].



Obr. 7: Graf způsobů nakládání s odpady v letech 2002-2008 [17].

#### 4.4.3 Dovoz a vývoz odpadů

Podle statistického zjišťování o odpadech bylo v roce 2008 **dovezeno do ČR 444,5 tis. tun odpadů** (v roce 2007 269,6 tis. tun). Naprostá většina dovozu byla uskutečněna z členských zemí EU a tvořila 437,6 tis. tun (98,4 %). Dovoz ze zemí mimo EU činil pouze 6,9 tis. tun (1,6 %). Největší množství dovezeného odpadu tvořily kovy včetně jejich slitin (ze skupiny odpadů 17), dále odpady ze zařízení na zpracování a využívání odpadů (především plasty a kaučuk). Kromě toho byly do ČR dovezeny vyřazené pneumatiky, papír a lepenka a odpady z výroby a zpracování celulózy.

Dovážený odpad se u nás využívá, dovoz odpadu do ČR za účelem odstranění není povolen. Z dlouhodobého hlediska dovoz odpadů do ČR nepřetržitě stoupá. Objem dovezených odpadů v roce 2008 se oproti roku 2004, kdy bylo sledování dovozu zahájeno, zvýšil o 38,6 %.

Ve sledovaném roce bylo z ČR **vyvezeno 1 870 tis. tun odpadů** a téměř veškerý vývoz byl směřován do členských zemí EU. Největší podíl na vývozu tvořily kovové odpady, které činily 77,9 % z celkové hodnoty vývozu, dále byly vyvezeny papírové obaly, lepenka, sklo, piliny nebo hobliny [17].

Tab. 4.: Dovoz a vývoz odpadů (v t)[17].

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Dovoz</b>	-	320 742	115 312	170 670	269 615	444 548
<i>z toho nebezpečné</i>	-	533	3 327	1 040	19 836	10 114
<b>Vývoz</b>	768 091	730 052	925 028	1 232 050	1 579 463	1 870 337
<i>z toho nebezpečné</i>	7 251	9 195	9 396	12 943	1 992	7 305



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI



### 5.1 Identifikace společnosti

*Název subjektu:*           **ZPV Rožnov, s.r.o.**

*IČO:*                       **25367382**

*Sídlo:*                     **Rožnov pod Radhoštěm, Televizní 2614, PSČ 75664**

*Právní forma:*           **Společnost s ručením omezeným**

*Základní kapitál:*       **14 000 000 Kč**

### 5.2 Vedení společnosti

**Jaroslav Slezák** - ředitel

**ing. Jarmila Brožová** - vedoucí úseku řízení jakosti

**Jan Hrachovec** - vedoucí obchodního úseku

**Ing. Jan Volf** - vedoucí ekonomického úseku

**ing. Tomáš Resler** - vedoucí technického úseku

**Martin Cerhák** - vedoucí výroby

### 5.3 O společnosti

Společnost ZPV vznikla zápisem v obchodním rejstříku dne 24. února 1997. Od roku 1998 je ZPV Rožnov dceřinou společností Gumotex a.s. Břeclav, která je majoritním vlastníkem a také hlavním dodavatelem kaučukové suroviny. ZPV Rožnov tak získala obrovskou šanci dostat se hlouběji na trh automobilového průmyslu v sortimentu autorohoží. S moderní velkoplošnou lisovací technikou umožňující vývoj nových technologií a dílnou zpracovávající textilní materiály si ZPV Rožnov zajistila odbyt kromě běžných gumových a textilních autorohoží i nadstandardních výrobků jako je kombinace guma – textil nebo gumatuft. Společnost nemá organizační složku v zahraničí. Firma byla dvakrát vyhodnocena Škodou Auto a.s. jako dodavatel roku.

## 5.4 Činnosti společnosti

Gumové autokoberce vyrobené z kaučukových směsí na bázi SBR splňujících veškerá kritéria pro použití v automobilovém průmyslu. SBR směsi se vyznačují vynikajícími vlastnostmi jako: životnost, pružnost, minimální hořlavost a stálobarevnost.

Společnost ZPV Rožnov, s.r.o. jako výrobce a přímý dodavatel do automobilového průmyslu je držitelem certifikátů:

- TÜV SÜD CZECH dle ISO/TS 16949:2009 s platností do 10. 08. 2012.

Dále:

- je držitelem osvědčení vydaných Ministerstvem dopravy a spojů o schválení technické způsobilosti typu systému nebo konstrukční části nebo výbavy:
  - č. 2033 - gumové a gumotextilní autokoberce, platnost do 31. 12. 2011
  - č. 2914 - textilní autokoberce 31. 12. 2009,
- dodavatelem roku 2009,
- držitelem certifikací GOST R 25 3930 a GOST R 81 5737 pro ruský trh

## 5.5 Cíle společnosti

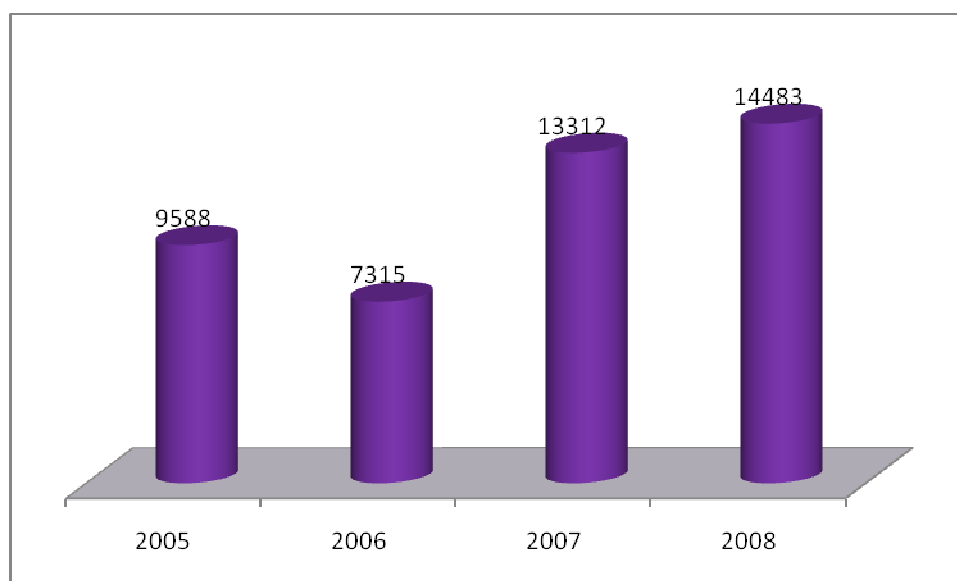
ZPV Rožnov, s.r.o. v čele se svým vedením a v souladu se světovým trendem posiluje informativní otevřenost uvnitř společnosti i vně s ohledem na lepší komunikaci. Velký důraz společnost klade na ekologii. V současné době je již většina pryžového odpadu zpracovatelná. Odpad se drtí na granulát, který slouží k výrobě dalších produktů. Také textilní odpad se snaží společnost minimalizovat. Veškeré oleje, které jsou ve společnosti využívány u strojových zařízení, byly nahrazeny ekologickými. Ve společnosti pracuje více než 125 pracovníků. Prioritou je zaměření na další rozvoj pracovníků, zlepšování jejich úrovně, trénink a osobní rozvoj, jako přímý důsledek orientace na zákazníka a prosazování nových způsobů práce, které povedou k co nejlepšímu uspokojení jeho požadavků. Ve firmě již několik let úspěšně funguje sociální program, který pomáhá ke stabilizaci a motivaci zaměstnanců.

Jedním z dalších cílů společnosti je podpora dalšího vývoje nových typů výrobků, využití nových materiálů a technologií. Velmi důležitým a významným cílem je také politika kvality, která si klade velmi vysoké požadavky na kvalitu výrobků, interní prověrky a audity, sledování nákladů na kvalitu, minimalizaci reklamací, snížení rizik při vlastní výrobě. Všechny tyto činnosti vedou k dosažení pozitivních výsledků hospodaření. Výsledky hospodaření se zabývá a kontroluje na svých zasedáních dozorčí rada.

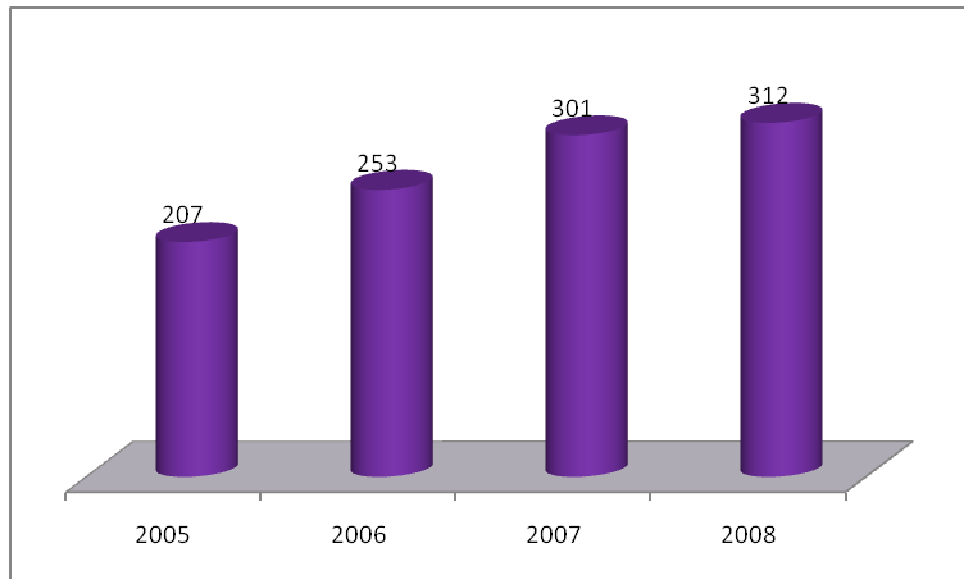
## 5.6 Postavení společnosti na trhu

ZPV Rožnov s.r.o. je významným dodavatelem autokoberců do automobilového průmyslu-OEM (Original Equipment Manufacturer) od roku 1997. Díky intenzivní spolupráci s dodavateli a vývoji používaných směsí a materiálů, jež splňují nejnáročnější parametry požadované automobilovým průmyslem, se zákazníci stali tak významní producenti automobilů jako: **ŠKODA AUTO a.s., BMW AG, Mercedes-Benz, Renault, PSA/Peugeot-Citroën SA, Ford.**

Společnost investovala během několika let přibližně 1 000 000 EUR do výzkumu a vývoje. Výsledkem je dokonalé zvládnutí kombinace materiálů: textil/guma, kobercovina/guma a získání projektů pro speciální edice automobilů jako např. Renault Sport, MiniCooper, BMW řady VII. Rovněž zaujímá důležité postavení na trhu s autopříslušenstvím nejen v Evropě, ale také má své významné klienty v USA, Asii i Africe.



Obr. 8.: Graf vývoje výsledků hospodaření společnosti (v tis. CZK)  
[vlastní zpracování]



*Obr. 9.: Graf vývoje tržeb za prodej výrobků, zboží a služeb (v mil. CZK)  
[vlastní zpracování]*

V grafu 5 je sumarizován přehled vývoje výsledku hospodaření. V letech 2005 a 2006 pozorujeme pokles, ale v roce 2007 se firmě podařilo zvýšit výsledek hospodaření o 82% na 13 312 000 Kč.

Z grafu 6 lze vyzorovat kontinuální nárůst tržeb od roku 2005 až do roku 2008. Rok 2009 byl nejen pro společnost ZPV Rožnov velmi obtížným. Ekonomická krize zasáhla celosvětově všechny oblasti průmyslu a obchodu. Firmě se i přes krizi podařilo překonat krizi s minimalizací ztrát finančních a personálních. Za rok 2009 nemám detailní informace o vývoji tržeb ve společnosti, ale mohu říct, že došlo ke snížení tržeb o cca 20%.

## 6 SOUČASNÝ STAV MANAGEMENTU KVALITY VE SPOLEČNOSTI

V průběhu roku 2009 bylo ve firmě v rámci Programů interních prověrek realizováno celkem 105 interních auditů. Podstatnou část těchto auditů tvoří v rámci systému managementu kvality výrobkové audity. V druhé polovině roku 2009 došlo vlivem zefektivnění systému k redukci výrobních auditů na 80%. Úroveň kvality výrobků je nepřímým odrazem úrovně kvality systému managementu kvality a její monitoring je jedním ze základních ukazatelů při komplexním hodnocení SMQ. I když byla část systému týkající se návrhu procesu/výrobku v rámci interních auditů vyhodnocena jako nejslabší článek, dosáhla více jak 94% plnění dle vyhodnocení použitého katalogu otázek stanovených pro tento audit. U ostatních auditů bylo dosaženo ještě lepších procentuálních výsledků.

### 6.1 Environmentální profil ZPV za rok 2009

Ve firmě probíhá spolupráce s firmou Chemická bezpečnost, která provádí nezávislé pravidelné kontroly dodržování platné legislativy ČR a informuje ZPV o změnách ke kterým v legislativě dochází. Firma ZPV je začleněna mezi firmy přispívající ke zvyšování společenské odpovědnosti v rámci projektu Zelená firma, kterou zmíním později. Byly monitorovány a vyhodnoceny následující aspekty životního prostředí:

- spotřeba elektrické energie
- spotřeba tepla
- produkce odpadů
- spotřeba vzduchu
- spotřeba páry
- spotřeba plynu
- množství emisí
- spotřeba pitné vody

### 6.2 Systém managementu kvality

V rámci recertifikačního auditu 3. stranou – TÜV SÜD Czech s.r.o. v roce 2009 ZPV úspěšně obhájila zavedený systém managementu kvality podle ISO/TS 16949:2009. Kladně byly vyhodnoceny výsledky zákaznických auditů ze společnosti Škoda Auto a z firmy Honda.

Výsledky jednotlivých auditů prokazují, že zavedené postupy prováděné v ZPV jsou v souladu se standardem ISO/TS 16949:2009.

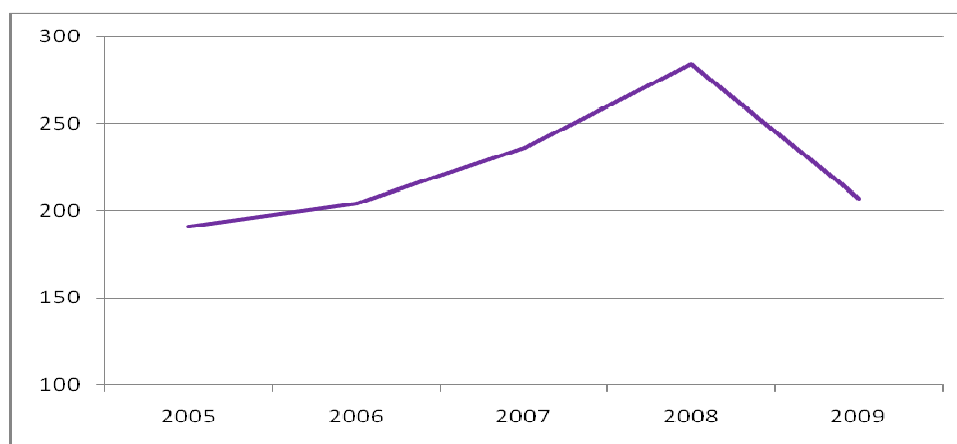
Úroveň kvality výrobku v OEM je dokladem toho, že v rámci stanoveného systému zabezpečování reprodukovatelnosti výroby jsou plně stanovené požadavky zákazníků.

### 6.3 Celková produkce odpadů

Objem vyprodukovaného odpadu ve firmě závisí na počtu zakázek. Firma ZPV Rožnov produkuje jak nebezpečné, tak ostatní odpady. Ze zákona je nutné uchovávat informace o produkci odpadů po dobu 5 let. V diplomové práci zpracuji informace o odpadech od roku 2005 do roku 2009.

*Tab. 5.: Produkce celkových odpadů ve společnosti v posledních 5 letech [vlastní zpracování].*

Rok	Produkce odpadů (v tunách)
2005	190,859
2006	204,084
2007	235,847
2008	283,887
<b>2009</b>	<b>206,995</b>



*Obr. 10.: Graf vývoje produkce odpadů ve společnosti [vlastní zpracování]*

Produkce odpadů ve firmě od roku 2005 do roku 2008 narůstala. Tento jev byl spojen s růstem tržeb a počtem zakázek, který rostl. V roce 2009 došlo k poklesu odpadu. To bylo způsobeno krizí, kterou prošla i firma ZPV. Počet zakázek se snížil, s tím se snížilo i množství odpadů a nákladů na ně. Produkce odpadů klesla o cca 27% na 206,995 tun.

## 6.4 Produkované odpady

Ve firmě je rozmístěno několik sběrných míst odpadů. Místa jsou zakreslena v následujících přílohách:

- Příloha PIII: rozmístění sběrných míst ve výrobním úseku – výroba pryž – 1. podlaží
- Příloha PIV: rozmístění sběrných míst odpadů – administrativa – 2.podlaží
- Příloha PV: rozmístění sběrných míst odpadů – textilní výroba – 3.podlaží

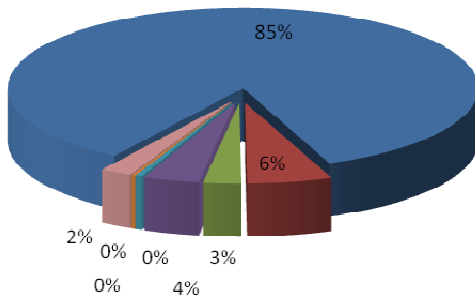
V následující tabulce jsou odpady produkované ve firmě ZPV uspořádány podle katalogového čísla.

*Tab. 6.: Produkované odpady [vlastní zpracování]*

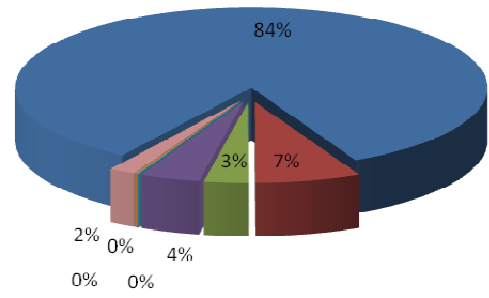
<b>Zařazování odpadu</b>		
<b>Katalogové číslo odpadu</b>	<b>Kategorie odpadu</b>	<b>Název druhu odpadu</b>
07 02 99	O	Odpady jinak blíže neurčené (odp. koberce)
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	O	Plastové obaly
15 01 06	O	Směsné obaly
15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály a ochranné oděvy znečištěné neb. látkami
17 01 02	O	Cihly
20 01 21	N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť
20 03 01	O	Směsný komunální odpad



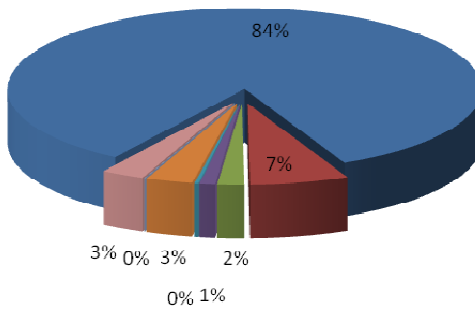
Struktura produkováných odpadů v jednotlivých letech



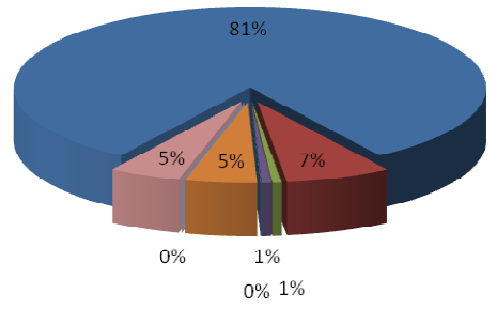
2005



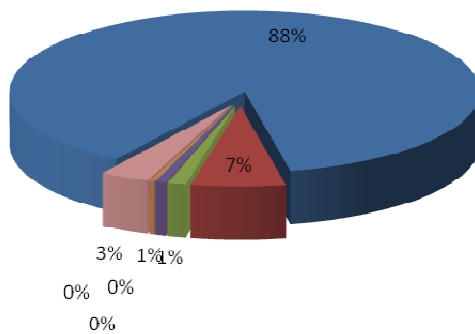
2006



2007



2008



2009

- Odpady jinak blíže neurčené (odp. koberce)
- Papírové a lepenkové obaly
- Plastové obaly
- Směsné obaly
- Absorpční činidla, filtrační materiály a ochranné oděvy znečištěné neb. látkami
- Cihly
- Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť
- Směsný komunální odpad

Obr. 11.: Grafy ročních produkcí jednotlivých druhů odpadů [vlastní zpracování]

### 6.4.1 Nebezpečné odpady

Firma má souhlas s nakládáním s nebezpečnými odpady.

#### **80 409 Odpadní lepidla**

Sběrné místo i místo vzniku tohoto odpadu je na pracovišti flokování v textilní výrobě. Flokování je nanášení log na jednotlivé koberce. Zbytky lepidel je nutno ukládat do určené označené nádoby.

#### **130 113 Jiné hydraulické oleje**

Odpad vzniklý při výměně olejů při generálních opravách. Největší množství odpadu je ve výrobě, kde se musí ukládat do označených nádob.

#### **150 110 Obaly znečištěné nebo se zbytky NL (nebezpečných látek)**

Prázdné obaly je nutno předat vedoucímu údržby, který jej uskladní mezi ostatní nebezpečné odpady. Vznik znečištěných obalů je na pracovišti flokování, údržbě a při údržbě zařízení.

#### **150 202 Absorpční činidla, filtrační materiály s NL, znečištěné čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné NL**

Do této kategorie odpadů se řadí čisticí tkaniny znečištěné olejem při operativních zásazích ve výrobním procesu na zařízeních, látky na pracovišti údržby a ve skladu olejů. Takto znečištěné tkaniny jsou umísťovány do označených PE pytlů. Sběrným místem jsou PE pytle dle plánu umístěny v 1. podlaží.

#### **160 601 Olověné akumulátory**

Odpad z akumulátorů vzniká při poškození manipulačních vozíků a následné údržbě, ten je dále přenesen do skladu olejů na dobu nezbytně nutnou.

#### **200 121 Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť**

Zářivky je nutno odkládat do označených krabic, které jsou shromažďovány ve skladu olejů. Zářivky jsou odpadem, který nevzniká pravidelně ale náhodně při správě budovy – opravě osvětlení.

Za veškerý nebezpečný odpad je zodpovědný vedoucí údržby. Odpad je shromažďován v 1. podlaží ve skladu olejů. Oleje jsou shromažďovány ve velkých uzavřených sudech se zachytnými vanami. Firma oleje v rámci predikční údržby znovu čistí a dále je používá.

V této oblasti funguje minimalizace odpadů. Sklad olejů je uzamčen a označen identifikačními listy.

**Identifikační list nebezpečného odpadu musí obsahovat:**

1. Název odpadu (podle Katalogu odpadů)
2. Kód odpadu (podle Katalogu odpadů)
3. Kód podle ADR nebo COTIF
4. Kdo je původce odpadu nebo oprávněná osoba
5. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu
6. Nebezpečné vlastnosti odpadu
7. Bezpečnostní opatření při manipulaci, skladování a přepravě odpadu
8. Opatření při nehodách, haváriích a požárech
9. Ostatní důležité údaje
10. Kdo zodpovídá za správnost údajů uvedených v identifikačním listu (viz Příloha PII)

#### **6.4.2 Ostatní odpady**

##### ***70 299 Odpady jinak blíže neurčené***

Jedná se o zbytky kobercovin a gumotextilních odřezků z gumárenské výroby a zbytky z textilní výroby. Odpad je ukládán do mobilních plastových košů a označených gitterboxů PRYŽOVÝ ODPAD. Místem pro shromáždění je kontejner na rampě.

##### ***150 101 Papírové a lepenkové obaly***

Některé vstupní materiály jsou do firmy dováženy v kartonových obalech a ty jsou po rozbalení, manipulaci a balení spáskovány a umístěny na stanovené místo. Největším podílem jsou lepenkové dutinky, na kterých je navinut materiál na výrobu textilních autokoberců. Ty se po zpracování navinutého materiálu ukládají do skladu.

##### ***150 102 Plastové obaly (PE folie a stresové folie)***

Jde o obalový materiál, vznikající při přípravě polotovarů. Dále jsou to zbytky po rozbalování vzorků technického úseku a balení výrobků.

Zbylé obaly jsou umístovány do označených kartónových krabic – PE pytle PLASTOVÉ OBALY – ODPAD, které jsou shromaždovány vedle kontejneru.

### ***150 103 Dřevěné obaly***

Vstupní materiály jsou do firmy dováženy na dřevěných paletách, pokud jsou tyto palety při rozbalování poškozeny, vzniká odpad, který je umístěn na stanovené místo.

### ***170 102 Stavební odpad (cihly)***

Po různých stavebních pracích je zbylý materiál – cihly – odnesen do speciálního přistaveného kontejneru a předán oprávněné osobě.

### ***150 107 Skleněné obaly***

Po konzumaci nápojů jsou zbylé skleněné obaly umístovány do stanovených kontejnerů na tříděný komunální odpad označených zelenou barvou.. Shromaždovací místo je totožné s místem sběrným.

### ***200 101 Papír a lepenka***

Tento odpadový materiál vzniká při rozbalování vstupních materiálů a je umístován do stanovených kontejnerů. Na papír použitý v kancelářích a připraven k likvidaci je použito skartovače. Zbytky jsou odneseny do PE pytlů do vedlejší budovy.

### ***200 139 Plasty***

Zaměstnanci jsou vedeni ke správným návykům a po konzumaci nápojů a potravin by měli čisté zbytky vhadzovat do stanovených kontejnerů označených žlutou barvou. Vedle takto označených kontejnerů je umístěn *Ecopress* – nástroj na efektivní lisování plastových lahví. Plasty jsou v PE pytlích přemístěny do vedlejší budovy.

### ***200 301 Směsný komunální odpad***

Veškerý zbylý odpad vznikající při nevýrobních činnostech je umístován do odpadkových košů a nádob označených KOMUNÁLNÍ ODPAD, ten je pak odvážen v PE pytlích do vedlejší budovy.

Co se týče komunálního odpadu, tak se firma snaží přimět zaměstnance dodržovat správné návyky a třídit odpad do označených a vhodně umístěných kontejnerů. Proto jsou tyto označené kontejnery umístěny v každém z podlaží a dostupné každému zaměstnanci. Ne ale každý zaměstnanec je v tomto hledisku zodpovědný.

## 6.5 Způsob likvidace

Jak nebezpečné tak i ostatní odpady jsou předány oprávněné osobě, kterou je firma SITA CZ, a.s. s provozovnou ve Valašském Meziříčí.

SITA CZ je jednou z předních společností působících v oblasti odpadového hospodářství na českém trhu. Společnost provozuje moderní technologie na zpracování odpadů a poskytuje komplexní služby v odpadovém hospodářství spolu se sociálními a ekologickými závazky udržitelného rozvoje.

Společnost SITA zajišťuje odvoz veškerých "ostatních" a "nebezpečných" odpadů na území celé ČR. Tuto činnost společnost provádí na základě platných povolení ke sběru a výkupu odpadů. Přeprava nebezpečných odpadů v režimu ADR (přeprava nebezpečných věcí) je samozřejmostí. Pro zákazníky má firma k dispozici celou řadu odpadových nádob a kontejnerů různých typů a velikostí.

## 6.6 Zelená firma

Firma ZPV Rožnov přispěla ke zlepšování životního prostředí. Zapojením do systému ekologického nakládání s elektroodpadem, tj. připojením se k tzv. REMA systému, přispěla společnost k růstu podpory společenské odpovědnosti za životní prostředí.



Zapojení do projektu **Zelená firma**, který řeší sběr a svoz elektroodpadu přímo ve firmách, umožňuje všem zaměstnancům bezpečně odložit své vysloužilé drobné elektrospotřebiče z domácností do speciálního kontejneru REMA a tím je snadno zlikvidovat. Zaměstnanci tak mohou přispět k inovativnímu řešení v oblasti s nakládáním s elektroodpadem. Zelená firma je z hlediska společenské odpovědnosti ojedinělý projekt, který v sobě kombinuje ochranu životního prostředí a podporu zaměstnanců.

**Přínos a výhody projektu:**

- finanční úspora - bezplatný odvoz a recyklace drobného elektroodpadu vyprodukovaného firmou nebo jejími zaměstnanci
- sběrný box – ve firmě je umístěn ve druhém podlaží a zaměstnanci do něj mohou vyhazovat drobné vysloužilé elektrospotřebiče
- certifikát „Zelená firma“ deklarující zapojení se do projektu (Zelená firma® je registrovaná ochranná známka, jejíž získání oceňují zejména firmy snažící se naplnit ISO 14001)
- sběr baterií zdarma
- využití loga projektu a dalších informačních materiálů
- deklaráce ekologického myšlení směrem k veřejnosti

## 7 VYHODNOCENÍ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Zákonem je stanoveno, že informace o produkci odpadů musí být ve firmě k dispozici po dobu 5 let. Následující analýzy jsou zpracovány z podkladů z let 2005 až 2009. Pro potřeby mé diplomové práce naleznou nejvýznamnější položky odpadů, kterými se budu zabývat podrobněji.

### 7.1 Celková produkce odpadů

Tab. 7.: Produkce odpadů v letech 2005-2009[vlastní zpracování]

Zařazování odpadu			Množství odpadu (tuny za rok)				
Katalog. číslo odpadu	Kat. odpadu	Název druhu odpadu	2005	2006	2007	2008	2009
07 02 99	O	Odpady jinak blíže neurč. (odp. koberce)	161,98	170,57	197,96	231,71	181,60
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly	11,12	14,70	15,92	20,51	13,43
15 01 02	O	Plastové obaly	4,95	6,22	4,28	1,82	2,63
15 01 06	O	Směsné obaly	7,32	8,38	2,55	1,87	1,54
15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály a ochranné oděvy znečištěné neb. látkami	0,87	0,20	0,66	0,11	0,11
17 01 02	O	Cihly	0,45	0,32	7,49	13,96	0,63
20 01 21	N	Zářivky a jiný odpad obsah.rtuť	0,01	0,02	0,08	0,01	0,02
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	4,16	3,69	6,91	13,90	7,04

Tab. 8.: Vývojové trendy odpadů - dvě nejvýznamnější položky [vlastní zpracování].

Katalog. číslo odpadu	Množství odpadu (tuny za rok)								
	2005	2006	06/05	2007	07/06	2008	08/07	2009	09/08
07 02 99	161,98	170,57	5,30%	197,96	16,06%	231,71	17,05%	181,60	-21,63%
15 01 01	11,12	14,70	32,19%	15,92	8,23%	20,51	28,83%	13,43	-34,52%

Z hlediska podílů jednotlivých odpadů na celkových odpadech tvoří největší podíl 07 02 99 Odpady jinak blíže neurčené a 15 01 01 Papírové a lepenkové obaly. Tyto položky budou pro projektovou část mé diplomové práce podstatné. U vývoje těchto odpadů sledujeme dlouhodobý nárůst. Jako zlomový rok bych viděla rok 2009 kdy firma, jak už jsem zmínila, prošla krizí a lze vidět pokles o téměř 22% a 35 %. V roce 2010, podle produkce odpadů během prvních dvou měsíců, lze předpokládat opětovný procentuální nárůst hlavních položek odpadů.

## 7.2 Náklady na odpady

Odpady jsou k likvidaci předávány oprávněné osobě, kterou je společnost SITA CZ, a.s. Společnost ceny stanovuje individuálně pro každého zákazníka. V následující tabulce jsou ceny, které byly ujednány ve smlouvě mezi SITA CZ a firmou ZPV Rožnov:

Tab. 9.: Ceny za jednotlivé odpady [vlastní zpracování].

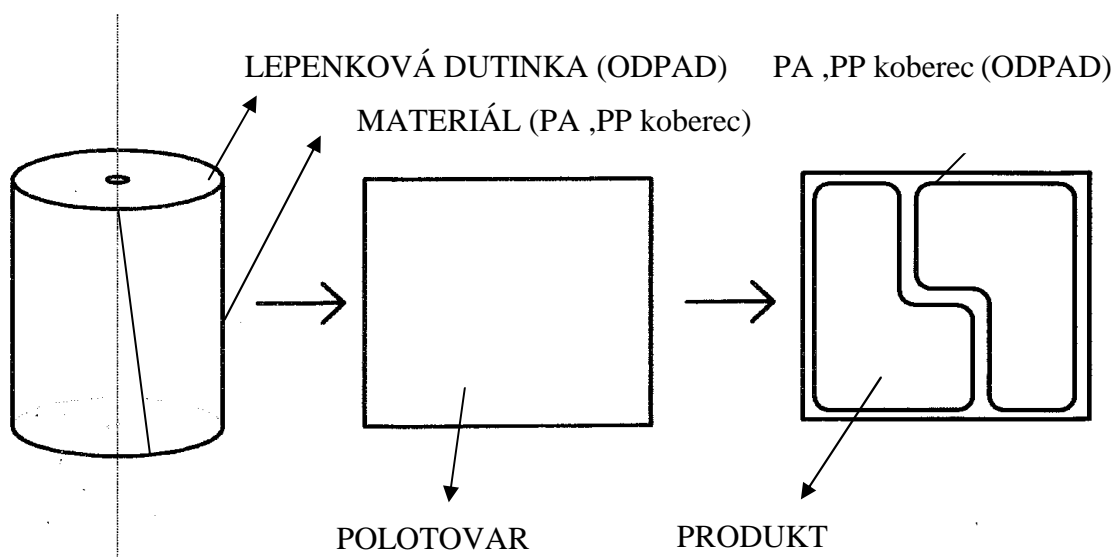
Katalogové číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	MJ	Cena Kč/MJ
07 02 99	Odpad pryže	O	t	1100
15 01 01	Papírové obaly	O	t	600
15 01 02	Plastové obaly	O	t	1220
15 01 06	Směsné plastové obaly	O	t	1780
15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály atd.	N	t	10000
17 01 02	Cihly	O	t	730
20 01 21	Zářivka	N	ks	7
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	t	1210



Tab. 10.: Náklady na jednotlivé odpady v letech 2005-2009 (v Kč)[vlastní zpracování]

Název druhu odpadu	Celkové náklady na odpady (v Kč)				
	2005	2006	2007	2008	2009
Odpady jinak blíže neurč. (odp. koberce)	178 175,8	187 630,3	217 756,0	254 881,0	199 760,0
Papírové a lepenkové obaly	6 669,6	8 821,2	9 552,0	12 306,0	8 058,0
Plastové obaly	6 039,0	7 584,7	5 221,6	2 214,3	3 208,6
Směsné obaly	13 029,6	14 911,1	4 539,0	3 328,6	2 741,2
Absorpční činidla, filtrační materiály a ochranné oděvy znečištěné neb. látkami	8 700,0	1 950,0	6 600,0	1 100,0	1 100,0
Cihly	331,4	230,0	5 467,7	10 190,8	459,9
Zářivky a jiný odpad obsah. rtuť					
Směsný komunální odpad	5 033,6	4 464,9	8 361,1	16 819,0	8 518,4

Největší podíl nákladů na odpady tvoří ve firmě odpady jinak blíže neurčené. Jde o odřezky z gumotextilních, gumotuftových a textilních autokoberců. Druhý největší podíl má lepenková dutinka. Na následujícím nákresu je zobrazen vznik těchto druhů odpadů.



Obr. 12.: Schéma vzniku odpadu z výroby textilních autokoberců [vlastní zpracování]

Textilní materiál (PES textilie a kobercoviny) je do ZPV dovážen namotán na lepenkových dutinkách ve formě válců. Materiál je podle potřeby výroby odmotáván a nařezán na obdélníky (polotovary). Na tyto polotovary jsou pokládány šablony. Šablony se liší podle typu koberce. Firma se snažila během posledních let vymyslet nejefektivnější uložení šablon na polotovary s cílem minimalizovat odpad.

Zpracování odpadu vzniklého vysekáváním tvarových polotovarů je úkolem první části projektu diplomové práce.

Druhým největším podílem v celkových odpadech společnosti, co se týče nákladů, tvoří papírové a lepenkové obaly. Odpad vzniká po zpracování materiálu na autokoberce. Jde o lepenkovou dutinku, na které je namotaný materiál. Tento odpad zabírá v hale místo a společnost by potřebovala vymyslet způsob, jak se tohoto materiálu zbavit nebo jak jej zpracovávat při dodržení základních pravidel o znečišťování prostředí.

Tímto problémem se budu zabývat v druhé části projektu.

V tabulce nejsou vyčísleny náklady na zářivky a jiný odpad obsahující rtuť, protože cena ve smlouvě je dána v kusech a z hlášení odpadů firmy ZPV zjistím pouze množství v tunách. Tento materiál ale není pro mou práci podstatný a netvoří téměř žádné procento v celkových odpadech.

Do kalkulace nákladů na jednotlivé druhy odpadů je potřeba zahrnout i cenu za položky v následující tabulce.

*Tab. 11.: Ceny za dopravu veškerých odpadů (v Kč)*

*[vlastní zpracování]*

Název	Jedn.cena za měsíc	cena za rok
Doprava 180 km	6 360	76 320
Nákladka 19x15 min.	2 100	25 200
Pronájem kontejneru	1 215	14 580
<b>Celkem</b>	<b>9 675</b>	<b>116 100</b>

Tab. 12.: Celkové náklady na odpady (v Kč) [vlastní zpracování]

Rok	2005	2006	2007	2008	2009
Náklady celkem/rok	217 979	225 592	257 497	300 840	223 846
Náklady celkem (doprava odpadů)/rok	116 100	116 100	116 100	116 100	116 100
<b>Celkem náklady na odpady</b>	<b>334 079</b>	<b>341 692</b>	<b>373 597</b>	<b>416 940</b>	<b>339 946</b>

V další tabulce jsou vývojové trendy změn nákladů na Odpady jinak blíže neurčené s katalogovým kódem 07 02 99 a Papírové a lepenkové obaly s katalogovým kódem 15 01 01. Změna nákladů je vyčíslena v procentech. Těmito odpady se budu zabývat i v projektové části své diplomové práce.

Tab. 13.: Vývojové trendy položek nákladů – dvě nejvýznamnější položky [vlastní zpracování]

Název druhu odpadu	Změna celkových nákladů na odpady			
	06/05	07/06	08/07	09/08
Odpady jinak blíže neurčené	5,31%	16,06%	17,05%	-21,37%
Papírové a lepenkové obaly	32,26%	8,28%	28,83%	-34,52%

V roce 2009 se náklady na odpady jinak blíže neurčené snížily o 22%, důvodem je, v předchozích komentářích zmiňovaná krize, která firmu potkala. V roce 2010 lze očekávat nárůst odpadů na všechny druhy odpadů ve firmě. Co se týče papírových a lepenkových obalů pozorujeme stejný průběh jako u ostatních odpadů, nárůst do roku 2008 a v roce 2009 pokles o téměř 35%.

### 7.3 Poměrové ukazatele

Tab. 14.: Poměr nákladů na odpady k celkovým nákladům [vlastní zpracování]

Rok	Celkové náklady		Náklady na odpady		Poměr nákladů na odpady k celkovým nákladům (v%)
	v Kč	Meziroční růst/pokles (v %)	v Kč	Meziroční růst/pokles (v%)	
2005	195 435 000		334 079		0,11
2006	244 926 000	25,32	341 692	2,28	0,14
2007	288 236 000	17,68	373 597	9,34	0,13
2008	297 179 000	3,10	416 940	11,60	0,14
2009	252 602 150	-15,00	339 946	-18,47	0,13

Poměr nákladů na odpady k celkovým nákladům se po celou dobu pozorování drží v poměrně nízké vyrovnané úrovni v rozmezí od 0,09 po 0,11. Děje se tak i přesto, že meziroční změny celkových nákladů nekopírují meziroční změny nákladů na odpady.

Tab. 15.: Poměr nákladů na odpady k tržbám [vlastní zpracování]

Rok	Tržby		Náklady na odpady		Poměr nákladů na odpady k tržbám (v%)
	v Kč	Meziroční růst/pokles (v %)	v Kč	Meziroční růst/pokles (v%)	
2005	207 000 000		334 079		0,16
2006	253 000 000	22,22	341 692	2,28	0,14
2007	301 000 000	18,97	373 597	9,34	0,12
2008	312 000 000	3,65	416 940	11,60	0,13
2009	249 600 000	-20,00	339 946	-18,47	0,14

Z předchozí tabulky lze vyčíst stejnou vyrovnanou úroveň poměru nákladů na odpady k tržbám jako k celkovým nákladům. Meziroční růst tržeb je stejně jako u celkových nákladů rostoucí.

## 8 MOŽNÁ ŘEŠENÍ NA ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ VE SPOLEČNOSTI

Na základě analytické části jsem zjistila, že největším problémem ve firmě jsou **Odpady jinak blíže neurčené 07 02 99** a **Papírové a lepenkové obaly (konkrétně lepenkové dutinky) 15 01 01**. Těchto odpadů je nejvíce. Na základě zjištěných informací a analýze podkladů poskytnutých firmou, jsou nejhůře zpracovatelné. Firma má sice možnost, jak se tohoto odpadu zbavovat, a to prostřednictvím předání firmě SITA CZ, ale ráda by našla nová a ekologičtější řešení likvidace odpadu.

Řešení budu navrhopvat na základě poznatků, které získám průzkumem trhu v oblasti odpadového hospodářství. Budu postupovat následovně:

1. Naleznu firmy, které recyklují, zpracovávají nebo vykupují materiály, ze kterých jsou dané odpady složeny. Tyto firmy si rozdělím na ty, které zpracovávají polyamidový a polypropylenový materiál (odpad z textilních koberců) a na firmy, které zpracovávají lepenkovou dutinku nebo dřevní materiály.
2. Rozešlu e-maily, kde nastíním, o jaký typ materiálu odpadu jde, a zda oslovené firmy dokáží tento materiál zpracovat.
3. Telefonicky oslovím přímo zpracovatele odpadů.
4. Sestavím kalkulace, kde porovnam náklady současného zpracovávání s dalšími možnostmi, které jsem našla.
5. Ze zjištěných informací navrhnu firmě řešení, jak a kde by se odpady daly zpracovávat.
6. Okomentuji nejlepší variantu, jak s odpady nakládat.

### 8.1 Odpady jinak blíže neurčené – odpadní koberce

Co se týče odpadů z textilních autokoberců, jejich složení je polyamidový (PA) a polypropylenový (PP) materiál. Tento materiál je obtížně zpracovatelný, protože není v čisté podobě ale v příměsi jiných materiálů. Svrchní vrstvu koberců tvoří PA nebo PP vlákna, ta jsou spojena se spodní vrstvou, která je ze směšného materiálu.

K získání následujících informací jsem využila průzkumu trhu firem v oblasti recyklace, odkupu a zpracování odpadů. Prostřednictvím tohoto průzkumu jsem získala přehled o současné situaci v oblasti zpracování odpadů. Některé z oslovených firem mi poskytly cenné informace týkající se likvidace odpadu.

Nejčastějším způsobem jak zpracovávat PP a PA je recyklací na alternativní palivo. Tato cesta je náročná, protože vyžaduje vysoké teploty. Na českém trhu existují firmy, které PA a PP zpracovávají, ale tento materiál by musel být bez chemické úpravy.

Technologie zpracovávání pryžových granulátů je odlišná a nelze použít jednotlivý stroj, ale kompletní linku na lisování včetně míchání. PA a PP se musí podrtit a přetavit ve šnekovém vylačovacím stroji, zchladit a nasekat na granule, které se dají zpětně použít. Granulát je pojen za zvýšené teploty a tlaku polyuretanovým pojivem.

Například firma AB ELPO spol. s.r.o. z Bohuslavic u Zlína, lisuje z drcených pneumatik a technické pryže pryžové desky a různé tvarové výrobky, pryžové kanálové poklopy a mříže. Tato firma zkoušela spojit tyto textilní materiály s PUR pojivem, byly vylisovány desky, ale nenašlo se pro ně uplatnění, neboť byla poměrně vysoká cena a na použití jako izolační materiál nebyly dosti vhodné.

Třetina mnou oslovených firem, zabývajících se zpracováním odpadů nebo výrobou granulátu nepotřebuje materiál, který firma ZPV produkuje jako odpad.

Dle mého názoru je možno tyto odpady, polypropylenového a polyamidového charakteru dobře recyklovat přetavením a granulací. Vzniklý granulát dále zpracovávat. K tomuto účelu by byla možná investice do nákupu kompletní linky, ale problémem by bylo další zpracování vzniklého granulátu. To by pro firmu v konečném důsledku bylo nákladnější než současný stav, kdy odpad je odebírán firmou SITA CZ.

PP a PA může být vhodný do náhradního paliva kategorie „ostatní“. Pokud odpad není svým charakterem vhodný, to znamená, že obsahuje vlákna, která ucpávají drtič nebo se mohou namotávat, je tento materiál umisťován na skládky S OO pod čísly 170203 nebo 150106, 150102.

Nejllepší možností, jak minimalizovat náklady na tento těžce zpracovatelný odpad, by bylo nalézt firmu, která by veškerý odpad včetně odpadu z koberců od společnosti ZPV odebírala, zpracovávala a dále využívala s nižšími náklady než společnost SITA CZ.

### 8.1.1 Firma .A.S.A

Na základě doporučení od firem, zabývajících se zpracováním odpadů, a informací získaných při průzkumu na trhu hospodaření s odpady, jsem našla firmu, která by odpad ZPV zpracovávala. Z ekonomického hlediska by bylo lepší, kdyby firma mohla veškerý odpad, který produkuje, předávat jedné firmě. Vhodnou firmou je Firma .A.S.A. se sídlem v Ostrově, která má své provozovny po celé České Republice. Jedna z provozoven je nedaleko firmy ZPV v Rožnově pod Radhoštěm.

**Firma .A.S.A. je jednou z nejvýznamnějších evropských firem, zabývajících se nakládáním s odpady a poskytováním komunálních služeb.**

V České republice působí od roku 1992 a v současnosti je největší a nejperspektivnější firmou v odpadovém hospodářství. Firmy .A.S.A. v České republice obsluhují téměř 1,2 milionu obyvatel a nabízejí komplexní paletu služeb pro obce, podniky a živnostníky.

A.S.A. zajišťuje sanaci starých ekologických zátěží, projektuje, staví a rekultivuje vlastní skládky. Všechny firmy .A.S.A. v České republice nabízejí zájemcům zajištění využití nebo odstranění odpadů v rozsahu Katalogu odpadů a souhlasů příslušných orgánů veřejné správy (zákon 185/2001 Sb., vyhlášky 381/2001 Sb. a 383/2001 Sb.).

Tato firma využívá následující techniku a zařízení, které jsou vhodné pro zpracování odpadů firmy ZPV.

- Více než 490 ks nákladních a speciálních vozidel
- 1 900 ks velkoobjemových kontejnerů
- 10 skládek odpadů
- 4 biodegradační a dekontaminační plochy
- 3 kompostovací zařízení
- 2 solidifikační linky
- 2 linky na výrobu tuhého alternativního paliva - TAP

Firmy .A.S.A. v České republice poskytují komplexní paletu služeb odpadového hospodářství téměř 1 200 000 obyvatel a 18 600 průmyslovým a živnostenským zákazníkům. V současné době se o plynulý chod nabízených služeb stará více než 1 500 zaměstnanců.

Firma .A.S.A. se zabývá nakládáním s průmyslovými odpady, které zahrnuje jejich sběr, transport, třídění a odstranění resp. jejich další využití. Součástí jejich služeb je i možnost pronájmu vhodných typů kontejnerů, legislativní a poradenská činnost.

Pro průmyslové podniky zajišťují službu komplexního odpadového hospodářství – KOH. Základním principem je komplexní zabezpečení odpadového hospodářství zákazníka po stránce organizační, technické, legislativní a ve většině případů i personální.

V oblasti odpadového hospodářství vidím jako nápomocné pro firmu ZPV následující služby společnosti .A.S.A.:

- Sběr a přeprava odpadů specializovanou technikou
- Třídění a zpracování odpadů
- Odstranění nebezpečných odpadů
- Pronájem vhodných typů kontejnerů
- Příprava a realizace projektů KOH
- Kompletní personální servis

Na firmu .A.S.A. jsem získala reference od dotázaných firem pracujících v oblasti odpadového hospodářství. Firmě jsem poslala vzorky odpadů, které ZPV produkuje. .A.S.A. mi nabídla ceny, za které by daný odpad zpracovávala.

V následující tabulce porovnám ceny firmy .A.S.A. s aktuálními cenami od firmy SITA CZ.



Tab. 16.: Ceny a podmínky odběru odpadů [vlastní zpracování]

Katalogové číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	MJ	SITA Kč/MJ	.A.S.A. Kč/MJ	Rozdíl
07 02 99	Odpad pryže	O	t	1100	1080	-20
15 01 01	Papírové obaly	O	t	600	580	-20
15 01 02	Plastové obaly	O	t	1220	1200	-20
15 01 06	Směsné plastové obaly	O	t	1780	1800	+20
15 02 02	Absorpční činidla, filtrační materiály atd.	N	t	10000	10000	0
17 01 02	Cihly	O	t	730	730	0
20 01 21	Zářivka	N	ks	7	7,50	+0,50
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	t	1210	1220	+10

Tab. 17.: Ceny dopravy odpadů v Kč [vlastní zpracování]

Název	Jedn.cena/měsíc SITA	Jedn.cena/měsíc .A.S.A.	Cena za rok SITA	Cena za rok .A.S.A.	Rozdíl
Doprava	6 360	6350	76 320	76 200	-120
Nákladka	2 100	2080	25 200	24 960	-240
Pronájem kontejneru	1 215	1220	14 580	14 640	-60
<b>Celkem</b>	<b>9 675</b>	<b>9 650</b>	<b>116 100</b>	<b>115 800</b>	<b>-300</b>

Po kalkulaci cen získaných od obou firem jsem zjistila, že firma A.S.A. je schopna udělat lepší cenovou nabídku než firma SITA CZ. Proto bych navrhla ZPV navázání spolupráce s A.S.A. Případně použít tyto podklady pro jednání o úpravách cenové nabídky s firmou SITA CZ. Rozdíly v cenách jsou minimální, ale i tak by firma ZPV spoluprací s A.S.A. ušetřila ročně 300 Kč za dopravu, nákladku a pronájem kontejneru. V dvou nejvýznamnějších položkách odpadu ZPV by firma mohla ušetřit 20 a 20 Kč za tunu.

## 8.2 Papírové a lepenkové obaly

Jedná se především o lepenkovou dutinku. Tato je skladována v hale, kde zabírá místo. Jde o 2 metry vysoké duté role s průměrem 12 cm a tloušťkou stěny cca 8 mm. Řešením by bylo se tohoto materiálu účinně zbavovat za předpokladu minimálního dopadu na životní prostředí.

Navržené možnosti, jak náklady minimalizovat se současným ohledem na dodržování zásad týkajících se životního prostředí jsou:

1. **využití odpadu jako alternativního paliva nebo recyklace odpadu na opětovné použití**
2. **nalézt firmu, která by lepenkové dutinky zpracovávala**
3. **hmotná investice**
4. **jiné možnosti řešení problému**

### 8.2.1 Alternativní palivo vs. recyklace

Na základě mého průzkumu jsem zjistila, že se nabízí dvě protichůdná řešení. A to využití odpadu jako alternativního paliva nebo jeho další zpracování na jinak využitelný produkt. Preferovaným celosvětovým trendem recyklace se stává alternativní palivo. Podle některých oslovených firem je to ale „bohužel“ cesta, která podniky zabývající se zpracováním odpadu na opětovné použití, tahá ke dnu.

Z ekonomického hlediska bych variantu využití odpadu jako alternativního paliva viděla jako vhodnější ale méně ekologické řešení.

Pro společnost ZPV by bylo z hlediska dopravy ekonomicky výhodné najít firmu v oblasti Zlínského kraje, která by lepenkovou dutinku byla ochotna odebírat a dále zpracovávat.

Mnou dotázané firmy zabývající se zpracováním odpadů, resp. dřevních odpadů, z 80% lepenkovou dutinku o průměru 120 mm nezpracovávají, protože její pevnost a 8 mm světlost z ní činí obtížně zpracovatelný odpad. Po dotazování firem na radu, jaké jsou možnosti zpracování lepenkové dutinky, mi bylo opět nabídnuto využití tohoto odpadu jako alternativního paliva. V současné době jsou ve Zlínském kraji v registru firem pouze dvě firmy, které biopalivo vyrábí. Bohužel ani jedna není schopna využívat odpad společnosti ZPV z výše uvedených důvodů. Firma Agrotech z Valašského Meziříčí vyrábí palivo z čištěné řepky a dalších obilovin a firma TOPEKO ze Zdounek k výrobě paliva využívá pouze ze-

mědělskou biomasu a dřevěné hobliny. Nemají tedy technologie na zpracování lepenkových dutinek jako biopaliva.

### 8.2.2 Firma OPAMETAL s.r.o.

Mimo Zlínský kraj jsem našla firmu **OPAMETAL**.

Společnost OPAMETAL disponuje areálem s velkými skladovacími prostory, moderní výkonnou technikou na zpracování odpadu. Dále je vybavena pro sběr a svoz odpadu dle přání zákazníků. Firma jako svou službu nabízí i výkup papíru a fólie.

Společnost by odpad z lepenkové dutinky, jako jedna z mála, byla schopna zpracovat a to přimícháním rozdrčené směsi tohoto materiálu do dalších papírových odpadů.

Firma sídlí v Opavě. V úvahu musím brát následující skutečnosti (uvedeny v hrubých odhadech):

Vzdálenost	140 km (cesta tam i zpět)
Cena za cestu do Opavy a zpět	700 Kč

Vhledem k tomu, že firma v současné době nedisponuje přepravním prostředkem, který by přepravil dostatečné množství lepenkové dutinky do Opavy tak, aby to bylo ekonomicky výhodné, je tato možnost zatím pro ZPV neefektivní. V konečném důsledku by náklady na dopravu byly vyšší než současný stav, kdy je tento odpad předáván firmě SITA CZ.

Do budoucna bych firmě navrhla pořídit si přívěsný vozík, díky kterému by se počet dopravených dutinek zvýšil tak, aby se ZPV vyplatilo dopravovat dutinku do Opavy.

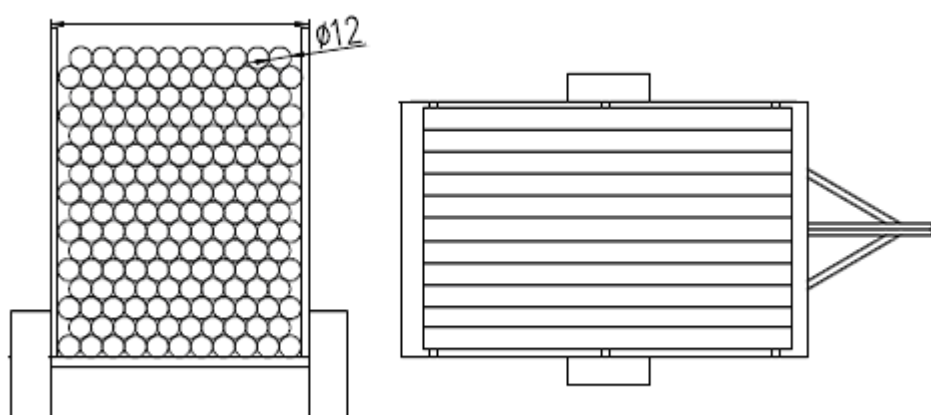
Při návrhu této možnosti jsem využila následujících parametrů:

*Tab. 18.: Parametry vozíku*

<b>VOZÍK</b>	
Cena	10 000 Kč
Nosnost	900 kg

Tab. 19: Parametry lepenkové dutinky

<b>LEPENKOVÁ DUTINKA</b>	
Rozměry lepenkové dutinky	200 x 12 (v cm)
Váha	3 kg/dutinka
Počet dutinky /měsíc	280 ks
cena odběru lepenkového a papírového odpadu firmou SITA CZ/měsíc/rok	600 Kč/7200 Kč



Obr. 13.: Schéma případného skládání rolí na vozík [vlastní zpracování]

Pokud budu uvažovat, že při úpravě přívěsného vozíku (viz Obr. 4) naložím na vozík cca 250 ks dutinky. Do auta se vejde cca 120 ks dutinky. Celkově se tedy odveze najednou 370 ks dutinky. Tzn., že při současném počtu odebíraných dutinek (280 ks/měsíc) bude zapotřebí 9 krát za rok odpad odvézt. Při ceně cesty 700 Kč budou náklady na dopravu 6300 Kč/rok. To znamená, že by ZPV ušetřilo při současné situaci 900 Kč ročně.

V úvahu firma musí brát i to, že vozík nebude využíván jen pro účely odvozu dutinky, ale i pro jiné účely. Tato možnost nákupu vozíku a odvozu dutinek do Opavy je otázkou budoucnosti.

### 8.2.3 Investice

Rozhodování o investicích (kolik, do čeho, kde a jak investovat kapitál) patří k nejdůležitějším manažerským strategickým rozhodováním v podniku. Řadu let bude investice ve společnosti zdrojem přírůstků zisku, ale i „břemenem“ v podobě fixních nákladů. Pokud investice nebude správná, může firmu i v nejhorší situaci dovést až k bankrotu. Investice ve firmě je chápána jako vynaložení zdrojů za účelem získání užitku, které očekává firma po delší budoucí časové období [8].

Pro účely řešení otázky zpracovávání odpadů z lepenkových a papírových obalů ve firmě ZPV beru v úvahu kapitálovou investici, čili hmotnou investici do nákupu stroje - **drtiče lepenkové dutinky**.

Na trhu existuje řada strojů, které jsou schopny zpracovat papír. Tyto stroje jsou bohužel ke zpracování lepenkové dutinky nevhodné. Průzkumem trhu jsem našla výrobce, který vyrábí stroje na zakázku za nižší ceny, než jsou na trhu. Tyto stroje jsou vyráběny na míru. Podle předchozích zkušeností výrobce, jde vyrobit stroj, který by dutinku byl schopný rozdrtit.

Stroj funguje tak, že se do něj nahází role lepenkové dutinky, ty jsou podrceny a konečným produktem jsou suché pásky, které lze dále zpracovat. Firmě bych navrhla, aby tímto vzniklým materiálem topila. Možností je tento materiál prodat někomu, kdo jej dále využije.

U hodnocení investičního projektu do nákupu drtiče, budu postupovat podle následujících kroků:

1. Identifikuji peněžní toky,
2. určím čistou současnou hodnotu,
3. zhodnotím investici pomocí několika metod.

**Identifikace peněžních toků**

Určení výše kapitálových výdajů:

*Tab. 20.: Určení kapitálových výdajů*

<b>Kapitálové výdaje</b>	<b>v tis. Kč</b>
Pořizovací cena stroje	<b>140</b>
Dopravné	<b>3</b>
Instalace stroje	<b>2</b>
Vedlejší pořizovací náklady	<b>5</b>
<b>Náklady celkem</b>	<b>150</b>

Výpočet peněžních příjmů z investice v jednotlivých letech:

*Tab. 21.: Výpočet peněžních příjmů*

<b>Položka (tis.Kč)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Stroj	150					
Tržby		45	50	55	60	65
VN		2	1	1	1	1
FN		6	6	6	6	6
Odpisy linky		30	30	30	30	30
<b>EBT</b>		<b>7</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>28</b>
Daň (19%)		1,33	2,47	3,42	4,37	5,32
<b>EAT</b>		<b>5,67</b>	<b>10,53</b>	<b>14,58</b>	<b>18,63</b>	<b>22,68</b>
Odpisy celkem		30	30	30	30	30
Hrubý CF		35,67	40,53	44,58	48,63	52,68
<b>Čistý CF</b>	<b>-150</b>	<b>35,67</b>	<b>40,53</b>	<b>44,58</b>	<b>48,63</b>	<b>52,68</b>
SHCF		31,85	32,31	31,73	30,91	29,89

Položka „Tržby“ zahrnuje náklady, které vznikají na „Papírové a lepenkové obaly“, ty firma ušetří tím, že nebude platit firmě, která odpad od ZPV odebírá. „Tržby“ dále zahrnují náklady, které by byly ušetřeny ta topnou sezónu – materiál z drtiče lze použít jako topivo. V následujících 5 letech nepředpokládám nečekaný vývoj ekonomických událostí jako je

krize nebo oslabení firmy. Jako VN (variabilní náklady) uvažují mzdu jednoho pracovníka, který bude stroj obsluhovat, broušení nožů, případné opravy stroje, náklady na energii stroje.

Stroje patří do 2. odpisování skupiny, kde doba odpisování je 5 let.  $130/5=26$

Pro zjednodušení uvažují sazbu daně z příjmů identickou pro sledovaná léta ve výši 19%.

Průměrná míra kapitálových výdajů je 12%.

Investice musí za dobu své životnosti přinést alespoň takovou částku cash flow, kolik sama stála.

Musí platit:  $IN \leq SHCF$

$$150 \leq 156,69$$

#### 8.2.4 Hodnocení investice

K hodnocení investic použijí několik metod:

1. Metody výnosnosti investic (ROI)
2. Metodu splacení doby (doba návratnosti)
3. Metodu čisté současné hodnoty (NPV)
4. Metodu vnitřního výnosového procenta (IRR)

##### *Metoda výnosnosti investic (ROI)*

Výnosnost (rentabilita) investice se počítá podle vzorce:

$$rI = \frac{Z_r}{IN} \quad (1)$$

Kde  $Z_r$  je průměrný čistý roční zisk plynoucí z investice

$IN$  jsou náklady na investici

Tab. 22.: Výpočet ROI

<b>Z<sub>r</sub></b>	<b>14,418</b>
<b>IN</b>	<b>150</b>
<b>rI</b>	<b>9,61%</b>

Ukazatel výnosnosti investice je odvozen od všeobecně používaných ukazatelů výnosnosti kapitálu (aktiv, majetku). Nepřihlíží však k rozložení zisku v čase (je statickým ukazatelem), proto se dává přednost dynamickým metodám (3. a 4. metodě) [8].

#### **Metoda splacení doby (doba návratnosti)**

Doba splacení je takové období (počet let), za které tok výnosů (čistý CF) přinese hodnotu rovnající se původním nákladům na investici.

V případě výpočtu investice do linky ve firmě ZPV jsou výnosy v každém roce jiné, v tomto případě dobu splacení zjistím postupným načítáním ročních částek CF tak dlouho, až se kumulované částky CF rovnají investičním nákladům.

Investice přinese v jednotlivých letech zisk rovnající se ušetřeným nákladům jinak blíže neurčený.

Tab. 23.: Výpočet doby návratnosti

Rok	Čistý CF	Čistý CF kumulovaně
1	35,67	35,67
2	40,53	76,2
3	44,58	120,78
4	48,63	169,41
5	52,68	222,09

Investice se firmě ZPV vrátí za 3 roky a cca 7 měsíců.

Čím bude doba splacení investice kratší, tím je investice výhodnější.

#### **Metoda čisté současné hodnoty (NPV)**

Čistá současná hodnota představuje rozdíl mezi současnou hodnotou očekávaných výnosů (CF) a náklady na investici:

Tato částka představuje čistý přínos investice.

$$\check{C}SHI = SHCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN \quad (2)$$



Kde:

ČSHI čistá současná hodnota investic

SHCF současná hodnota CF (výnosů z investic)

CF očekávaná hodnota CF v období t

IN náklady na investici

k kapitálové náklady na investici (podniková diskontní sazba)

t období 1 až n

n doba životnosti investice

$$\check{C}SH = 156,69 - 150 = 6,69$$

Výsledná částka (3,69 tis. Kč) představuje čistý přínos investice.

Metoda bývá doplněna indexem současné hodnoty, zvaný též index výnosnosti, který vypočítám jako podíl současné hodnoty CF a nákladů na investici. Vypočítáme jej podle vzorce:

$$IV = \frac{SHCF}{IN} \quad (3)$$

Index výnosnosti (IV) se rovná 1,04.

Pokud je index vyšší než 1, rozhodneme investici přijmout – investici tedy můžeme **přijmout**.

### ***Metoda vnitřního výnosového procenta (IRR)***

U této metody naleznou diskontní míru, při které současná hodnota očekávaných výnosů z investice (cash flow) se bude rovnat současné hodnotě výdajů na investici.

$$SHCF = IN$$

$$i_{VVP} = i_N \frac{\check{C}SH_{i_N}}{\check{C}SH_{i_N} + |\check{C}SH_{i_V}|} (i_V - i_N) \quad (4)$$

Kde:

$i_{VVP}$  vnitřní výnosové procento

$i_N$  požadovaná míra výnosnosti, při níž je ČSH projektu kladná

$i_V$  požadovaná míra výnosnosti, při níž je ČSH projektu záporná

$ČSH_{i_N}$  ČSH při nižší požadované míře výnosnosti ( $ČSH_{i_N} > 0$ )

$ČSH_{i_V}$  ČSH při nižší požadované míře výnosnosti ( $ČSH_{i_V} < 0$ )

Tab. 24.: Mezisoučty pro výpočet IRR

rok	i	
	12 %	22 %
1	35,67	29,24
2	32,31	27,23
3	31,73	24,55
4	30,91	21,95
5	29,89	19,49
Suma ČSH	160,51	122,46
<b>(Suma ČSH - Kap.výdaj)</b>	<b>10,51</b>	<b>-27,54</b>

<b>i n</b>	<b>12</b>
<b>i v</b>	<b>22</b>
<b>i(vvp)</b>	<b>33,14</b>

$$i_{VVP} = 12 \frac{10,51}{10,51 + |-27,54|} (22 - 12) = 33,14\%$$

Výsledné číslo udává předpokládanou výnosnost investice. Tu porovnáme s požadovanou výnosností.

33,14 % > 12 %

**Investici přijímáme, protože vnitřní výnosové procento je větší než požadovaná míra investice.**

### 8.2.5 Jiné možnosti řešení problému

V současnosti je možný **výkup tohoto odpadu** (dle situace na trhu druhotných surovin), přes třídící linky materiály tohoto typu jsou dodávány do papíren, výkupní ceny na třídících linkách jsou v současnosti na úrovni cca 1 800 až 2 400 Kč/t. V tomto případě je nutné do kalkulace zahrnout i přepravní náklady, potom by ceny odkupu byly nižší. V současné situaci na trhu jsem nenašla žádnou společnost, která by tento konkrétní materiál vykupovala.

Jako další možné řešení bych navrhla uveřejnit nabídku odprodeje lepenkové dutinky na server **www.biom.cz**. CZ Biom je nevládní nezisková a profesní organizace, která byla založena v roce 1994 s cílem podporovat rozvoj využívání biomasy jako obnovitelné suroviny, rozvoj kompostárenství a využití bioplynu a ostatních biopaliv v České Republice. Činnost asociace probíhá ve čtyřech odborných sekcích, které detailně rozpracovávají jednotlivá témata. Jedná se o sekce Bioplyn, Kapalná biopaliva, Výrobci dřevní biomasy a Kompostárenství. Na tomto serveru je možno do sekce burzy uveřejnit nabídku zboží. V případě ZPV by to byla nabídka rolí tlustostěnné lepenky.

Návrh na text nabídky:

#### *Role tlustostěnné lepenky*

2m vysoké role tlustostěnné lepenky

#### **Nabídka zboží**

Nabízíme ke zpracování 2m vysokých rolí tlustostěnné lepenky, průměr cca 12 cm, tloušťka stěny 8mm. Firma tyto role produkuje jako odpad a hledá způsob, jak tento odpad nejlépe využít nebo jej někomu předat k dalšímu zpracování.

### **8.3 Závěrečné zhodnocení nejlepší varianty řešení**

S ohledem na firemní požadavky, veškeré kalkulace a hodnocení, bych firmě doporučila spolupráci se společností .A.S.A.z Ostravy. Tato firma ZPV poskytla lepší cenovou nabídku než současný odběratel odpadu, SITA CZ. Pokud by ZPV nechtěla spolupracovat s .A.S.A. přímo, mohla by zjištěné výsledky diplomové práce použít jako podklad k diskusi o cenách.

Toto řešení bych doporučila i z hlediska náročnosti na administrativu. .A.S.A. sama odpad odveze a zpracuje.

## ZÁVĚR

Odpady staví naši společnost před dva zásadní problémy, které souvisí s životním prostředím. Veškeré odpady je potřeba využít nebo odstranit pomocí činností, které mají nevyhnutelné dopady na životní prostředí a vyžadují určité hospodářské výdaje. Odpad může být také symptomem neefektivních vzorů výroby a spotřeb ve smyslu zbytečného používání některých materiálů. Využívání těchto materiálů vede k vytváření odpadů, ale má i různé dopady v procesu výroby a používání daných produktů. Každá firma produkuje odpad, ať už je to ten z výroby nebo ten který vzniká běžným fungováním ve firmě. Záleží jen na každé společnosti v ČR, jak s tímto odpadem bude nakládat. V současné době se zlepšení odpadového hospodářství považuje v mezinárodním měřítku za jedno z hlavních témat v oblasti ochrany životního prostředí.

Ve své diplomové práci jsem zmínila právní předpisy týkající se odpadového hospodářství a seznámila jsem se s hlavním z nich „zákonem o odpadech“.

Dále jsem teorii zaměřila na oblast nakládání s odpady. Na pojmy související s oblastí odpadového hospodářství a na konkrétní odpady, které jsou produkovány přímo výrobní činností firmy. V závěru teoretické části jsem situaci v ČR podložila grafy a tabulkami z let 2002-2008.

V praktické části jsem představila společnost ZPV s.r.o., pro kterou byla diplomová práce zpracována. V současné době má společnost velice dobré postavení na trhu. Dále jsem souhrnně uspořádala informace o současném stavu managementu kvality ve firmě ZPV s.r.o., který podle mého názoru funguje dobře. Na základě analýz odpadů v letech 2005-2009 jsem zjistila, že nejproblematictějšími odpady na zpracování, z hlediska materiálu, ze kterého jsou vyrobeny, jsou odpady 70 299 Odpady jinak blíže neurčené a lepenkové dutinky spadající do kategorie odpadu 150 101 Papírové a lepenkové obaly. Po vyhodnocení současného stavu nakládání s těmito druhy odpadu jsem firmě doporučila několik řešení, jak s těmito odpady nakládat. Hledala jsem firmu, která by byla ochotna tyto druhy odpadu zpracovávat. Z několika firem, které působí na českém trhu, se mi podařilo vybrat jednu, která by od ZPV s.r.o. odpady odebírala. Tuto nalezenou firmu jsem porovnála se stávajícím odběratelem odpadu a vyhodnotila jako nejvhodnější řešení z hlediska ekonomického i z hlediska náročnosti na administrativu.

Navrhla jsem firmě i možnost investovat do stroje na zpracování lepenkových obalů, která by se jim vrátila během následujících 3 let a v budoucnu by jim mohla přinést zisk. Hlavního cíle diplomové práce bylo dosaženo. Předložila jsem teorii odpadového hospodářství potřebnou k pochopení problematiky nakládání s odpady. Analyzovala jsem současnou situaci v konkrétní firmě za použití podkladů o jejích odpadech. Navrhla jsem firmě nové možnosti, jak se problematického odpadu zbavovat současně se snížením nákladů. Těchto možností firma může využít okamžitě, ale také jsem navrhla řešení, které je možno realizovat ve firmě ZPV Rožnov, s.r.o. v delším časovém horizontu.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Monografie

- [1] FILDÁN, Zdeněk. *Povinnosti firem v podnikové ekologii*. 4. upravené a rozšířené vyd. Tachov: ENVI GROUP, 2009. 230 s. ISBN 978-80-904215-4-7.
- [2] FILDÁN, Zdeněk. *Příručka pro oblast životního prostředí : Příručka ekologa*. 13. Tachov : ENVI GROUP s.r.o., 2007. 1 sv.(různé stránkování) il. s. ISBN 80-238-9671-7
- [3] HLAVATÁ, Miluše. *Odpadové hospodářství*. 1.vyd. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2004. 171 s. ISBN 80-248-0737-8.
- [4] KRENÍKOVÁ, V. *Odpadové hospodářství*. 1.vyd. Ústí nad Labem: Fakulta životního prostředí ÚJEP, 1999. 130 s. ISBN 80-7044-213-1.
- [5] KURAŠ, Mečislav. *Odpadové hospodářství*. 1.vyd. Chrudim: Ekomonitor, 2008. 143 s. ISBN 978-80-86832-34-0.
- [6] LEE, C.C. *Handbook of Environmental Engineering Calculations*. 1. New York : McGraw-Hill, 2000. 1504 s. ISBN 0-07-038183-6.
- [7] NEUGEBAUER, Tomáš. *Každá firma produkuje odpad*. 1.vyd.Praha: Newsletter, 1999. 40 s. ISBN 80-85985-43-8.
- [8] SYNEK, Miloslav . *Nauka o podniku*. 3. Praha : Vysoká škola ekonomická v Praze, 1996. 383 s. ISBN 80-7079-892-0
- [9] ŠŤASTNÁ, Jarmila. *Kam s nimi*. 1.vyd.Praha: Česká televize, 2007. 117 s. ISBN 80-85005-72-7.
- [10] VOŠTOVÁ, Věra; FRIES, Jiří. *Zpracování pevných odpadů*. 1.vyd.Praha 6 : ČVUT, 2005. 157 s. ISBN 80-01-02672-8.

### Internetové zdroje

- [11] *Business center.cz* [online]. 1998 [cit. 2010-03-22]. Zákon o odpadech. Dostupné z WWW: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpady/uvod.aspx>>.
- [12] *Business center.cz* [online]. 1998 [cit. 2010-03-22]. Zákon o odpadech. Dostupné z WWW: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/odpady/uvod.aspx>>.

- [13] *Czech republic development cooperation* [online]. 2010 [cit. 2010-03-22]. Effective waste management for Vietnam. Dostupné z WWW: <<http://www.waste-viet.com/cz/waste-management-cz/>>.
- [14] *Inisoft* [online]. 2010 [cit. 2010-03-22]. Legislativní příručka. Dostupné z WWW: <<http://inisoft.cz/strana/poh-uvodni-cast>>
- [15] Oblast odpadového hospodářství. *Ministerstvo průmyslu a obshodu*. 2008. Dostupný také z WWW: <[www.mpo.cz](http://www.mpo.cz)>.
- [16] Kam s nefunkční zářivkou?. *Odpady.ihned.cz* [online]. 2009, [cit. 2010-03-22]. Dostupný z WWW: <[http://odpady.ihned.cz/c4-10066060-39025940-E00000\\_d-kam-s-nefunkcni-zarivkou](http://odpady.ihned.cz/c4-10066060-39025940-E00000_d-kam-s-nefunkcni-zarivkou)>.
- [17] *Ministerstvo životního prostředí* [online]. 29.11.2001 [cit. 2010-03-15]. Koncepce odpadového hospodářství. Dostupné z WWW: <[www.mzp.cz](http://www.mzp.cz)>.
- [18] ŠŤASTNÁ, Jarmila. Euronovela zákona o odpadech: hlavně rychle a bez diskusí. *Odpady.ihned.cz* [online]. 2010, [cit. 2010-03-22]. Dostupný z WWW: <<http://odpady.ihned.cz/c1-40581380-euronovela-zakona-o-odpadech-hlavne-rychle-a-bez-diskusi>>

## Ostatní

- [19] KURAŠ M., Konference Aprochem – Odpadové fórum 2006, Milovy 26.-27.4 2006
- [20] Odpadové fórum č.7-8, str.48, 2005
- [21] Podklady z firmy ZPV



**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ADR	Přeprava nebezpečných věcí.
BRKO	Biologicky rozložitelné komunální odpady.
COTIF	Úmluva o mezinárodní železniční přepravě.
EAT	Earnings after Taxes (zisk po zdanění).
EBT	Earnings before Taxes (zisk před zdaněním).
KOH	Koncepce odpadového hospodářství.
PA	Polyamid.
POH	Plán odpadového hospodářství.
PP	Polypropylen.
PUR	Polyuretan.
SBR	Butadienstyrenový kaučuk (základ kaučukových směsí ZPV).
SKO	Směsný komunální odpad.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1.:	Schéma základních činností v oblasti odpadového hospodářství	18
Obr. 2.:	Schéma zařazování odpadu podle katalogu odpadů	24
Obr. 3.:	Schéma základních mezníků odpadového hospodářství	32
Obr. 4.:	Graf vývoje produkce odpadů v letech 2002 – 2008	36
Obr. 5.:	Graf produkce komunálních odpadů	37
Obr. 6.:	Graf produkce podnikových odpadů podle krajů- Zlínský kraj	38
Obr. 7.:	Graf způsobů nakládání s odpady v letech 2002-2008	39
Obr. 8.:	Graf vývoje výsledků hospodaření společnosti (v tis. CZK)	44
Obr. 9.:	Graf vývoje tržeb za prodej výrobků, zboží a služeb (v mil. CZK)	45
Obr. 10.:	Graf vývoje produkce odpadů ve společnosti	47
Obr. 11.:	Grafy ročních produkcí jednotlivých druhů odpadů	49
Obr. 12.:	Schéma vzniku odpadu z výroby textilních autokoberců	57
Obr. 13.:	Schéma případného skládání rolí na vozík	68

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1.: Složení komunálního odpadu a jeho barevné označení	27
Tab. 2.: Výše sazby základní složky poplatku za ukládání odpadů v Kč/t	35
Tab. 3.: Výše sazby rizikové složky poplatku za ukládání nebezpečných odpadů v Kč/t	36
Tab. 4.: Dovoz a vývoz odpadů (v t)	40
Tab. 5.: Produkce celkových odpadů ve společnosti v posledních 5 letech	47
Tab. 6.: Produkované odpady	48
Tab. 7.: Produkce odpadů v letech 2005-2009	55
Tab. 8.: Vývojové trendy odpadů - dvě nejvýznamnější položky	55
Tab. 9.: Ceny za jednotlivé odpady	56
Tab. 10.: Náklady na jednotlivé odpady v letech 2005-2009 (v Kč)	57
Tab. 11.: Ceny za dopravu veškerých odpadů (v Kč)	58
Tab. 12.: Celkové náklady na odpady (v Kč)	59
Tab. 13.: Vývojové trendy položek nákladů – dvě nejvýznamnější položky	59
Tab. 14.: Poměr nákladů na odpady k celkovým nákladům	60
Tab. 15.: Poměr nákladů na odpady k tržbám	60
Tab. 16.: Ceny a podmínky odběru odpadů	65
Tab. 17.: Ceny dopravy odpadů v Kč	65
Tab. 18.: Parametry vozíku	67
Tab. 19.: Parametry lepenkové dutinky	68
Tab. 20.: Určení kapitálových výdajů	70
Tab. 21.: Výpočet peněžních příjmů	70
Tab. 22.: Výpočet ROI	71
Tab. 23.: Výpočet doby návratnosti	72
Tab. 24.: Mezisoučty pro výpočet IRR	74

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha PI: Skupina odpadů

Příloha PII: Vzor identifikačního listu

Příloha PIII: Odpady ZPV Rožnov, s.r.o.

Příloha PIV: Rozmístění sběrných míst ve výrobním úseku – výroba pryž – 1. podlaží

Příloha PV: Rozmístění sběrných míst – administrativa – 2. podlaží

Příloha PVI: Rozmístění sběrných míst – textilní výroba – 3. Podlaží

Příloha PVII: Ukázka gumotextilního a gumotuftového autokoberce

## PŘÍLOHA P I: SKUPINY ODPADŮ

### Skupiny odpadů

Kód	Skupina odpadů
Q1	Zůstatky z výrob a spotřeby dále jinak nespecifikované
Q2	Výrobky, které neodpovídají požadované jakosti
Q3	Výrobky s prošlou lhůtou spotřeby
Q4	Použité, ztracené nebo jinou náhodnou událostí znehodnocené výrobky včetně všech materiálů, součástek zařízení apod., které byly v důsledku nehody kontaminovány
Q5	Materiály kontaminované nebo znečištěné běžnou činností (např. zůstatky z čištění, obalové materiály, nádoby atd.)
Q6	Nepoužitelné součásti (např. použité baterie, katalyzátory apod.)
Q7	Látky, které ztratily požadované vlastnosti (např. znečištěné kyseliny, rozpouštědla, kalicí soli apod.)
Q8	Zůstatky z průmyslových procesů (např. strusky, destilační zbytky apod.)
Q9	Zůstatky z procesů snižujících znečištění (např. kaly z praček plynů, prach z filtrů, vyřazené filtry apod.)
Q10	Zůstatky ze strojního obrábění a povrchové úpravy materiálu (např. třísky z obrábění a frézování, okuje apod.)
Q11	Zůstatky z dopravy a úpravy surovin (např. z dolování, dopravy nafty apod.)
Q12	Znečištěné materiály (např. oleje znečištěné PCB apod.)
Q13	Jakékoliv materiály, látky či výrobky, jejichž užívání bylo zakázáno zákonem
Q14	Výrobky, které vlastník nepoužívá nebo nebude více používat (např. v zemědělství, v domácnosti, úřadech, prodejnách, dílnách apod.)
Q15	Znečištěné materiály, látky nebo výrobky, které vznikly při sanaci půdy
Q16	Jiné materiály, látky nebo výrobky, které nepatří do výše uvedených skupin

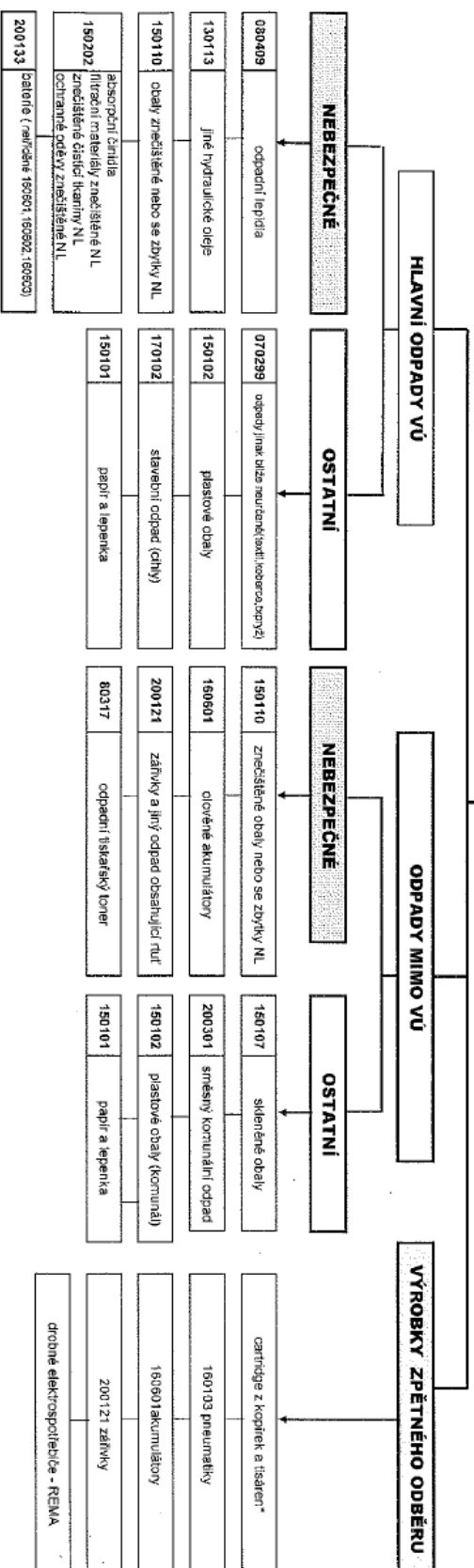
## PŘÍLOHA P II: VZOR IDENTIFIKAČNÍHO LISTU

### Obsah identifikačního listu nebezpečného odpadu

<b>1. Název odpadu (podle Katalogu odpadů):</b>	
<b>2. Kód odpadu (podle Katalogu odpadů):</b>	
<b>3. Kód podle ADR nebo COTIF:</b>	
<b>4. Původce odpadu nebo oprávněná osoba</b> Firma (název): Ulice: Místo a PSČ: IČO: Osoba oprávněná jednat jménem původce odpadu nebo oprávněné osoby: Telefon/Fax:	
<b>5. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu:</b>	
<b>6. Nebezpečné vlastnosti odpadu:</b>	
<b>7. Bezpečnostní opatření při manipulaci, skladování a přepravě odpadu</b> 7.1 Technická opatření: 7.2 Doporučené osobní ochranné pracovní prostředky - dýchací orgány: - oči: - ruce: - ostatní části těla: 7.3 Protipožární vybavení:	
<b>8. Opatření při nehodách, haváriích a požárech:</b> 8.1 Lokalizace: 8.2 První pomoc: 8.3 Další pokyny: 8.4 Telefonické spojení: Hasiči: Zdravotní služba: Policie:	
<b>9. Ostatní důležité údaje:</b>	
<b>10. Za správnost údajů uvedených v identifikačním listu odpovídá:</b> Firma (název): Ulice: Místo: PSČ: IČO: Osoba oprávněná jednat jménem firmy: Telefon/Fax:	
Datum vyhotovení	Podpis a razítko



# ODPADY ZPV Rožnov, s.r.o.

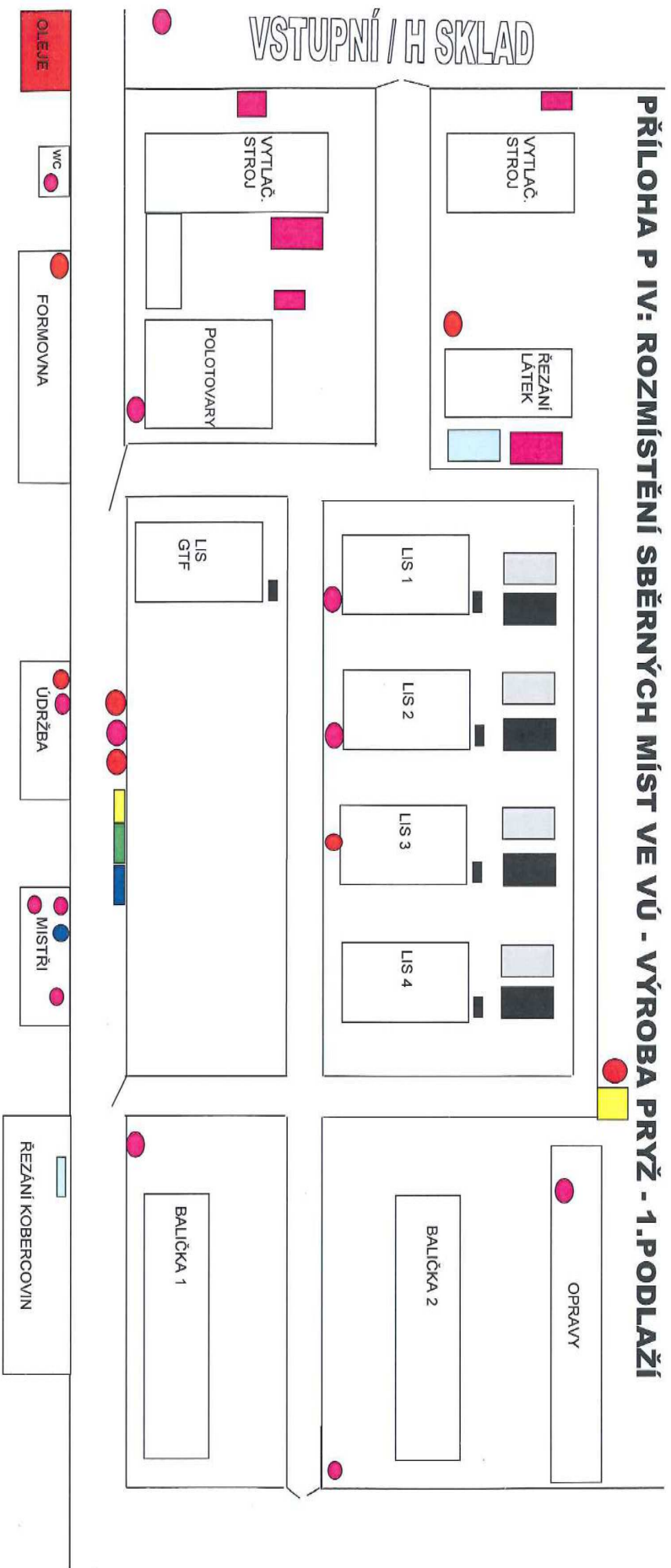


Zkratky:  
 NL... nebezpečná(é) látka(y)  
 N... nebezpečný odpad  
 O... ostatní odpad

\* cartridge dle legislativy nepatří mezi výrobky poruchového zp. odběru, ale v ZPV jsou stanoveny v seznamu výrobků určených ke zpětnému odběru

Etikety dle přílohy 2 vyřadí N odpadky ve XL:  
 080409 TUBVINTL 280H / dodavatel UNO-Jaracha  
 130113 NORVA HITZ / dodavatel ESMOIL spol. s r.o.

# PŘÍLOHA P IV: ROZMÍSTĚNÍ SBĚRNÝCH MÍST VE VÚ - VÝROBA PRYZŽ - 1.PODLAŽÍ



- LEGENDA:**
- 200301 / SMĚSNÝ KOMUNÁLNÍ ODPAD
  - 130110, 130113, 080409 / NEBEZPEČNÝ ODPAD - OLEJE
  - 070299 / TEXTILNÍ A PRYZŽOVOTEXTILNÍ ODPAD
  - 070299 / ODPADNÍ TEXTILIE a KOBERCOVINA
  - 150202 / ABSORPČNÍ ČINIDLA, ZNEČIŠTĚNÉ TEXTILIE.....
  - 150102, 150107, 150101 / TRÍDĚNÝ ODPAD (PLASTY, SKLO, PAPIR)
  - 150102 / PLASTOVÉ OBALY

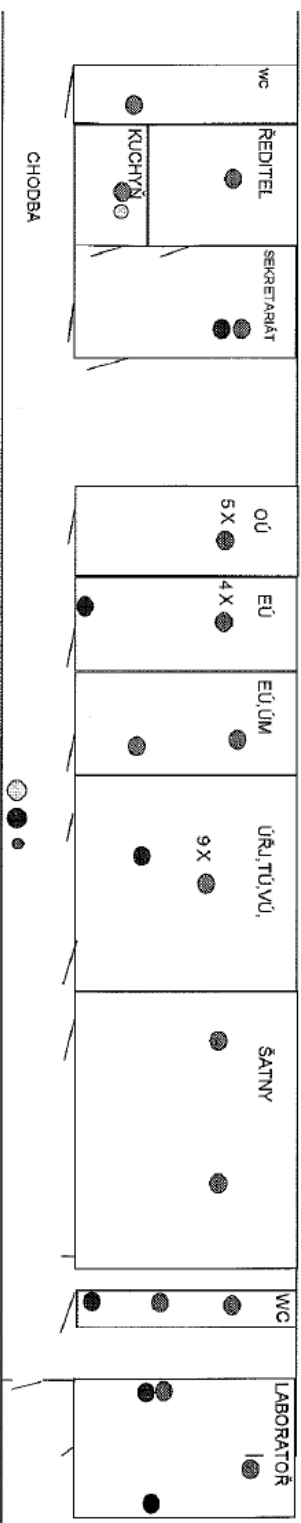
Zpracovala: Ing. Jarmila Brožová

odpady\_ZPV\_10\_02\_22

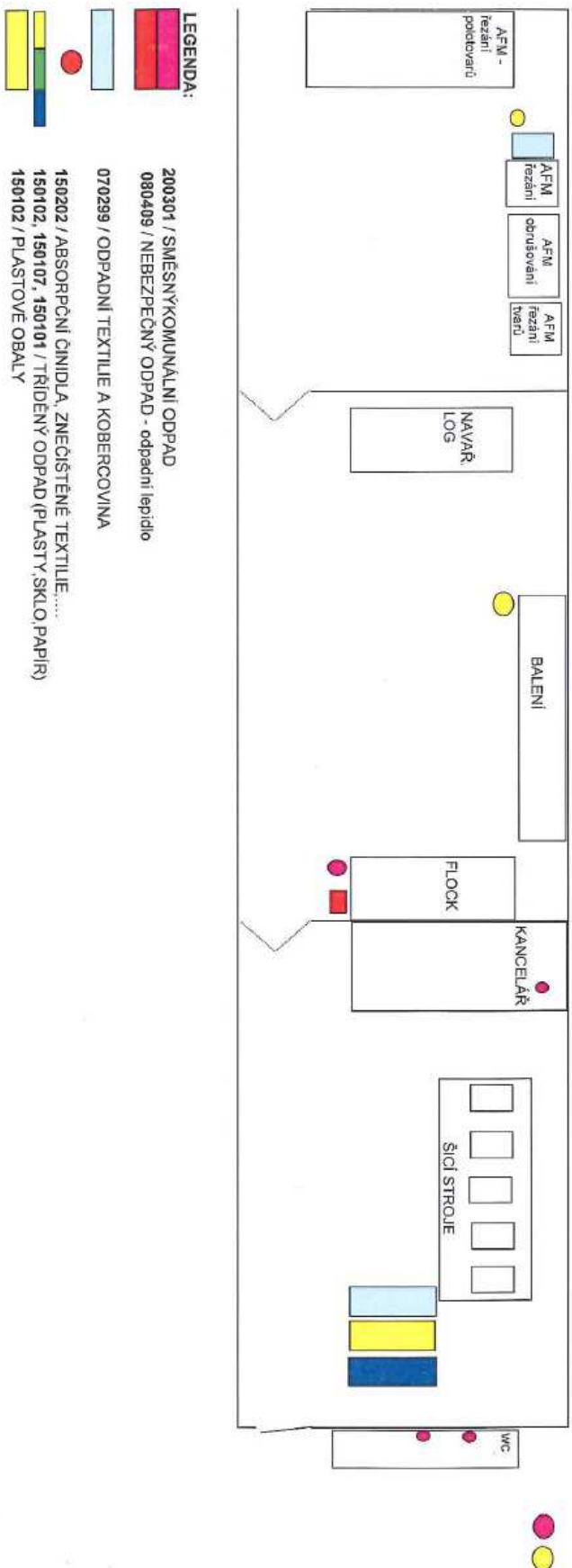
30.4.2010



## PŘÍLOHA P V: ROZMÍSTĚNÍ SBĚRNÝCH MÍST ODPADŮ - ADMINISTRATIVA - 2. PODLAŽÍ



## PŘÍLOHA P VI: ROZMÍSTĚNÍ SBĚRNÝCH MÍST ODPADŮ - TEXTILNÍ VÝROBA - 3. PODLAŽÍ



**PŘÍLOHA P VII: UKÁZKA GUMOTEXTILNÍHO A  
GUMOTUFTOVÉHO AUTOKOBERCE**

