

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská Fakulta

Katedra agroekologie

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie



Současnost a žádoucí budoucnost zpracování a využití odpadů v .A.S.A. Lišov

Vedoucí diplomové práce
prof. Ing. Ladislav Kolář, DrSc.

Autor
Bc. Jan Frantík

2009

Prohlašuji na svou čest, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a informací zjištěných v .A.S.A., spol. s r.o. – centrála Praha, v .A.S.A. České Budějovice s.r.o., na Magistrátě města České Budějovice, Krajském úřadě Jihočeského kraje, na skládce v Lišově a společnostech ENVISAN-GEM, a.s. a BIOPLYN Třeboň spol. s.r.o.

V Českých Budějovicích dne 27.11.2009

Bc. Jan Frantík

Poděkování

Tímto chci poděkovat vedoucímu diplomové práce prof. Ing. Ladislavu Kolářovi, DrSc., Ing. Václavu Vokáčovi, Bc. Lucii Bauerové a svým rodičům za jejich pomoc, cenné rady, připomínky a návrhy, kterými přispěli k vytvoření této práce.

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Literární rešerše.....	2
2.1 Legislativa.....	2
2.1.1 Legislativa Evropské unie.....	2
2.1.2 Legislativa České republiky.....	2
2.2 Odpadové hospodářství.....	3
2.2.1 Plán odpadového hospodářství Jihočeského kraje.....	7
2.2.2 Časové období plánování.....	7
2.2.3 Nástroje v odpadovém hospodářství.....	8
2.3 Způsoby využití odpadů.....	9
2.4 Způsoby zneškodňování odpadů.....	9
2.4.1 Skládkování odpadů.....	10
2.4.2 Tepelné zpracování odpadů.....	11
2.4.3 Fyzikální a chemické zpracování odpadů.....	12
2.4.4 Biologické zpracování odpadu.....	12
2.4.5 Biologickou detoxikací nebezpečných odpadů.....	13
2.4.6 Anaerobní zpracování.....	15
3 Cíl a metodika.....	16
4 Charakteristika .A.S.A. Česká Republika - služby odpadového hospodářství v ČR.....	17
4.1 Integrovaný systém řízení .A.S.A. v ČR.....	18
4.1.1 Služby společnosti .A.S.A. Česká Republika.....	18
4.2 .A.S.A. České Budějovice, s.r.o. - historie.....	20
4.3 Statutární město České Budějovice vs. .A.S.A.	23
4.3.1 Magistrát města České Budějovice – nakládání s bioodpadem.....	24
5 Vlastní práce.....	26
5.1. Současný stav.....	26
5.2 Zpracování a využití odpadů v provozovně .A.S.A. Lišov – současný stav.....	38
5.3 Zpracování a využití odpadů v provozovně .A.S.A. Lišov – navrhované řešení.....	42
5.4 Zpracování a využití odpadů v provozovně .A.S.A. Lišov – možnost biodegradace	44
5.4.1 Projekt společnosti ENVISAN-GEM, a.s. v Hůrách u Českých Budějovic.....	44
5.4.2 Návrh třídící linky se zabudovanou separací biologicky rozložitelného odpadu navazující na BPS na skládce v Lišově.....	46

6 Závěr.....	51
7 Seznam použitých zdrojů	53
8 Přílohy	55

1 Úvod

Při pohledu na jakoukoliv činnost člověka je patrné, že z každé takové činnosti vzniká na jedné straně nějaký výrobek a na druhé straně odpad, se kterým jsme nuceni se nějakým způsobem vypořádat, nějakým způsobem s ním naložit a pokud již není k upotřebení, je nutno se jej zbavit. Zjednodušeně můžeme říci, že vlastně veškeré systémy hospodářství se ve své podstatě zaobírají přeměnou surovin na odpady. U většiny známých výrob i spotřebních postupů vznikají vedlejší produkty. Pokud výrobce nebo společnost neumí tyto vedlejší produkty dále zpracovat a zpětně je zařadit do koloběhu společenské prospěšnosti, stává se taková část produkce odpadem.

Látky, zprvu vysoce uspořádané, se navzájem postupně směšují a posléze rozptýlí na haldy odpadů a do emisí zplodin, což znemožňuje nebo podstatně omezuje možnost jejich recyklace.

Růst výroby je nerozlučně provázen růstem entropie a tedy poškozováním životního prostředí, což následně ohrožuje celou planetu.

Protože v odpady se mění i řada nedostatkových surovin, je nezbytně nutné omezit neúčelnou spotřebu surovin a nedostatkových materiálů a pokusit se maximálně oddálit vyčerpání ohrožených surovinových zdrojů alespoň do doby, než budou k dispozici nové technologie nebo bude možno využít zdroje, které dnes nejsou použitelné příkladně z hlediska obtížnosti jejich získání. Při současném dlouhodobém trendu zvyšování produkce veškerých výrobních odvětví a tím větších nároků na surovinové zdroje se tato problematika stává jedním z nejdůležitějších úkolů pro příští desetiletí.

Jestliže uvážíme množství obyvatel na celé zemi a množství firem zbývajících se jakoukoli výrobou v jakémkoli odvětví je zřejmé, že pokud bychom se otázkou nakládání s těmito odpady nezaobírali, bylo by lidstvo již přímo životně ohrožováno množstvím produkovaného odpadu a jeho negativními důsledky pro životní prostředí a zdraví lidí a v konečném dopadu pro celé vlastní přežití a obyvatelnost planety (Kolář, Kužel, 2000).

2 Literární rešerše

2.1 Legislativa

Činnost v oblasti nakládání s odpady podléhá příslušným zákonům a je doprovázena škálou opatření a doporučení, která zaručují co nejšetrnější vliv na životní prostředí.

2.1.1 Legislativa Evropské unie

Jedním z nejdůležitějších dokumentů o dopadech je mimo tzv. Basilejskou smlouvu o kontrole a pohybu nebezpečných odpadů, které zde však řešit nebudeme, přesněji budeme řešit pouze okrajově neboť .A.S.A. České Budějovice s.r.o. (dále jen .A.S.A.) se při své činnosti zabývá i touto formou odpadů, je evropská směrnice EU 31/99 EC, která vyšla v roce 1999 a která je začleněna i v naší legislativě.

Tato směrnice ukládá členským státům EU, aby nejpozději do roku 2006 včetně, snížily množství biologicky rozložitelných odpadů putujících na skládky na 75% množství skládkovaného odpadu v roce 1995. V roce 2009, tedy v letošním roce, již toto množství musí dosahovat 50% množství roku 1995 a v roce 2016 dokonce již nesmí překročit hranici 35%.

Evropská unie má vytčený jeden základní, konečný cíl, aby v roce 2040 už v Evropě nebyla ani jediná skládka odpadů reaktivní a existovaly pouze skládky inertních odpadů. Jedním z rozhodujících důvodů pro toto rozhodnutí je fakt, že dle zahraničních pramenů, i z dobře odplyněné skládky uniká do ovzduší kolem 30% metanu, který na skládce vzniká do ovzduší, přičemž metan je jedním z nejvíce nebezpečných plynů (ve srovnání s oxidem uhličitým je cca 17 až 20 krát nebezpečnějším skleníkovým plynem).

Pro státy, ve kterých bylo v roce 1995 skládkováno více jak 80% komunálních odpadů, tedy i pro Českou republiku, však platí klauzule, dle které takovéto státy mohou oddálit splnění shora zmíněného cíle až o maximálně čtyři roky. Cílovým rokem, kdy tedy budeme muset vykazovat naplnění této směrnice je rok 2020. S ohledem na současný stav je i tento termín ohrožen (Váňa, Balík, Tlustoš, 2004).

2.1.2 Legislativa České republiky

Legislativní uspořádání této oblasti je ve většině zemí EU podobné. Rozdíl je však patrný v tom, že zatímco ve většině ostatních zemí zahrnuje zákon o odpadech v podstatě celý rozsah

této problematiky, existuje v České republice zákon, který je zatím i přes všechny novelizace nedokonalý a nezahrnuje celou problematiku.

Při pohledu do historie legislativního uspořádání hospodaření s odpady je patrné, že do roku 1991 byla problematika odpadů (s výjimkou odpadních vod) řešena zcela nedostatečně. Základní rámec ochrany tvořil Zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, společně se související Vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 45/1966 Sb., o vytváření a ochraně životních podmínek a některé dílčí vyhlášky upravující otázky spojené s organizovaným sběrem vybraných druhotných surovin.

První práce na přípravě nového zákona začaly probíhat na Ministerstvu životního prostředí (MŽP) ČR v roce 1987 a první zákon o odpadech (č.238/1991 Sb.) spatřil světlo světa v roce 1991, s účinností od 1.srpna 1991.

Druhým zákonem o odpadech byl zákon č. 125/1997 Sb., který nabyl účinnosti 1.1.1998.

V pořadí třetím zákonem je zákon o odpadech č.185/2001 Sb., který vstoupil v účinnost 1.1.2002.

S odstupem cca sedmi let je patrné, že ani tento zákon neřeší celou problematiku komplexně, s jednotnou vizí do budoucnosti a stále více se jeví nutnost jeho další změny (Statistická ročenka MŽP 2006).

2.2 Odpadové hospodářství

Waste management, tedy odpadové hospodářství, se řadí k novým technologickým odvětvím. Toto odvětví se bezprostředně dotýká všech fází výrobního a spotřebního cyklu, tedy od těžby surovin, přes produkci, dopravu a spotřebu výrobků až po jejich zneškodnění. Odpady se z nich stávají po uplynutí doby jejich životnosti. Jedná se o tzv. spotřební odpady. Vedlejší materiály, které vnikají při výrobě těchto produktů tvoří velkou část odpadů. Jedná se o tzv. odpady výrobní.

Jak vyplývá s předchozího odstavce, odpadové hospodářství tedy ovlivňuje všechny složky národního hospodářství (Kolář, Kužel, 2000).

Činnosti odpadového hospodářství se soustřeďují na prevenci vzniku a omezování vzniku odpadu a nakládání s ním. Přednost je dáována na předcházení vzniku odpadu například zaváděním nízkoodpadových technologií. V případě, že nejde vzniku odpadu zabránit, pak je považováno za žádoucí, aby byl využit jako druhotná surovina a ta část, která takto využít nejde, byla zneškodněna co nejšetrnějším způsobem s ohledem na ochranu životního prostředí. Tímto trendem se v současné době zabývá například Asociace pro odstraňování

odpadů a čištění měst (ISWA), na jejímž kongresu, který proběhl v 70. letech v Praze byly stanoveny základní principy udržitelného rozvoje (Bauerová, 2008).

Lokální charakter otázek, které se zabývají odpadovým hospodářstvím, dospěl v charakter mezinárodní a globální. Především rizika spojená s přeshraničním pohybem nebezpečných odpadů (dále jen NO), vedla k přijetí Basilejské úmluvy. Dle tohoto dokumentu je nezbytná státní regulace trhu s nebezpečnými odpady (nebezpečné vlastnosti odpadů jsou vyjmenovány v příloze 1 této práce) a druhotnými surovinami (zákon č. 383/2008 Sb.).

Světový standard odpadového hospodářství postupně formovaly aktivity organizací jak vládního, tak nevládního charakteru působících na celém světě, například OSN-UNEP, UNIDO, WHO, ICC.¹

Koncepce odpadového hospodářství na evropském kontinentu byla vyvíjena již od 60. let úpravou mezinárodních i vnitrostátních předpisů. Koncem 60. let docházelo ve vyspělých zemích k přijímání právních předpisů s celostátní působností v oblasti odpadového hospodářství a v oblasti řízených skládek odpadů (Kudelová, 2000).

V České republice se na vzniku odpadů podílejí nejvíce obory, které jsou spolu s produkcí odpadů za rok uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 1: Obory nejvíce se podílející na vzniku odpadů

Obor	Mil. t/rok 1992
Výroba a rozvod energie a plynu	55,95
Zemědělství	37,2
Dobývání uhlí a rašeliny	13,27
Výroba kovů	10,94
Výroba chemických výrobků	2,32
Koksování a rafinérské zpracování	1,09

Zdroj: Kolář, Kužel, 2000

Odpadový průmysl zahrnuje především zpracování druhotných surovin, velkoobchod s odpady a zbytky a odstraňování odpadů (jedná se o oborovou klasifikaci ekonomických činností).

Dle vlivu odpadů na lidský organismus, jiné živé organismy a životní prostředí jsou odpady děleny na odpady nebezpečné (dále jen NO) a odpady ostatní. Ostatní odpady jsou takové,

¹ OSN-UNEP United Nations Organization - United Nations Environment Programme
UNIDO United Nations Industrial Development Organization
WHO World Health Organization
ICC (International Chamber of Commerce)

jejichž případné negativní vlivy charakterizují projevy, které nedosahují dohodnutých mezních projevů.

NO jsou takové, jejichž negativní vliv překračuje dohodnuté limity, které jsou považovány za škodlivé.

Zmíněné rozdělení má mezinárodní platnost a ovlivňuje přiřazení odpadu ke kategorii, jež je součástí konkrétního znaku, pod kterým má být každý odpad přiřazen k typovému odpadu. Ten je uveden dle způsobu vzniku, názvu, číselného kódu a kategorie v Katalogu odpadů. Nebezpečné vlastnosti odpadů jsou, jak již bylo zmíněno výše, popsány v příloze 1 této práce (Kolář, Kužel, 2000).

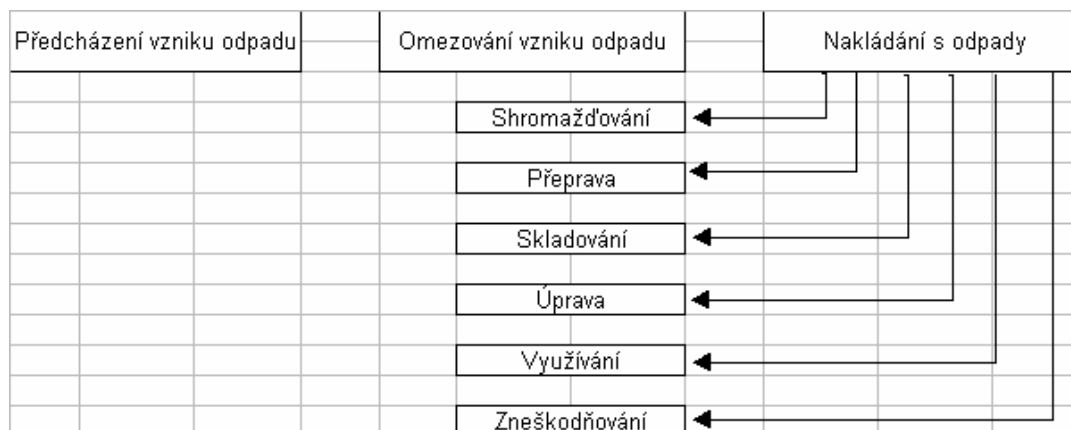
Jak již bylo uvedeno, vznik odpadů nás provází v jakémkoliv odvětví, ať již se jedná o zemědělství, lesnictví, odpady z dolování, průmyslové odpady, odpady z energetiky, stavební činnosti či odpady z terciální nebo komunální sféry. Právě komunální sféra je oblast činnosti, jejíž součástí jsou i domovní odpady, které tvoří její podstatnou část.

I přes skutečnost, že tyto mohou být různě formulovány a specifikovány, je možno celou problematiku vymezit do následujících dvou základních pravidel:

- předcházet nebo omezovat vznik odpadů;
- pokud odpady již vzniknou, nakládat s nimi tak, aby byly pokud možno v co největší míře využity jako druhotná surovina, buď v původní nebo upravené formě (Groda, 1997).

Po uspořádání jednotlivých činností do jakési posloupnosti, vypadala by situace následovně:

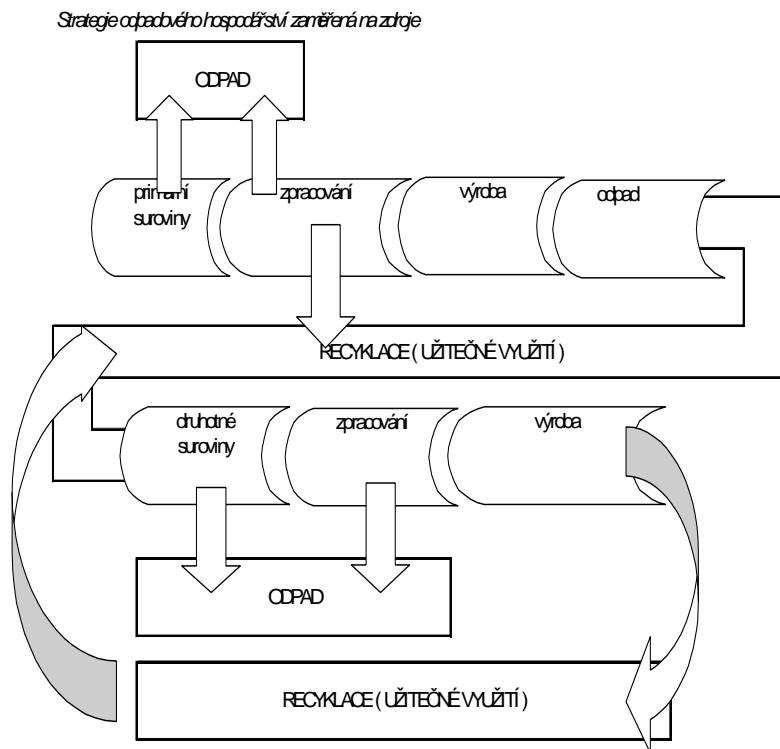
Obrázek 1: Schéma základních činností v oblasti odpadového hospodářství



Zdroj: Groda 1997

Jak je výše zmíněno, nejlepším způsobem by byla možnost odpad zpětně zpracovat, či pokud možno s co nejmenšími náklady nějak zneškodnit, což není vždy snadné. Shora zmíněná slova jsou patrna i z náčrtu strategie odpadového hospodářství zaměřené na zdroje.

Obrázek 2: Strategie odpadového hospodářství zaměřená na zdroje



Zdroj: Groda 1997

Strategie odpadového hospodářství zaměřená na zdroje představuje veškerá opatření, která lze učinit u zdroje k zabránění nebo omezení úniku odpadů, ke zdokonalení výrob snadněji než recyklací vznikajících odpadů a omezení negativních vlivů způsobených při jejich zneškodňování. Taková opatření se podnikají dříve, než odpady vzniknou, případně bezprostředně po jejich vzniku. To zahrnuje takové procesy jako je recyklování, separace, zpracování, konverze apod. (Voštová, Fries, 2003).

2.2.1 Plán odpadového hospodářství Jihočeského kraje

Plán odpadového hospodářství Jihočeského kraje je zpracován za účelem předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností a nakládání s nimi podle zákona o odpadech a zákona o obalech a dalších souvisejících předpisů, v souladu s principy udržitelného rozvoje a za účelem plnění mezinárodních a vlastních závazků ČR a kraje, v souladu s § 11, odst. 2 zákona o odpadech.

Účelem Plánu odpadového hospodářství Jihočeského kraje je vytvoření funkčního systému hospodaření s odpady v kraji a zajištění dynamického, vnitřně provázaného rozvoje celého systému odpadového hospodářství, určení směrů a cílů pro budoucí nakládání s odpady a stanovení zásad, opatření, postupů a nástrojů k jejich dosažení, při zachování environmentální, sociální a ekonomické rovnováhy a zachování standardů ochrany lidského zdraví (ECO trend s.r.o., 2004).

„Zastupitelstvo Jihočeského kraje dalo opakovaně najevo, že si přeje realizovat v Jihočeském kraji systém organizačně náročnějším způsobem, a to s důrazem na důsledné třídění a separaci komunálních odpadů u původců s jejich přednostním následným využíváním, zaměřeným především na odděleně získané složky jako jsou papír, plasty, sklo, železné kovy, bioodpad z domácností, stravovacích zařízení, údržby veřejné zeleně, zemědělství a lesnictví. Zavedení odděleného třídění bioodpadu ze směsného komunálního odpadu a jeho samostatný sběr v domácnostech bude plně ponechán na rozhodnutí příslušné obce.

Spalitelné, jinak nevyužitelné, vytríděné složky komunálního odpadu budou za účelem jejich dalšího využití zpracovány na certifikované alternativní palivo, nespalitelné složky komunálního odpadu budou za účelem jejich konečného odstranění ukládány na vhodné skládce ostatních odpadů.

Jihočeský kraj bude podporovat výstavbu zařízení, u kterých bude ekonomicky a technicky prokázána účelnost jejich provozování, ekonomická rentabilita a která přiměřeně doplní stávající síť zařízení na území kraje“ (ECO trend s.r.o., 2004).

2.2.2 Časové období plánování

Plán odpadového hospodářství (dále jen POH) Jihočeského kraje je zpracován na dobu nejméně 10 let a musí být změněn při každé zásadní změně podmínek, na jejichž základě byl zpracován (§ 43, odst. 7 zákona o odpadech). Plán odpadového hospodářství ČR, jehož závazná část byla vyhlášena nařízením vlády č. 197/2003 Sb. je zpracován v časovém

horizontu k roku 2012 a plán odpadového hospodářství Jihočeského kraje je zpracován v časovém horizontu k roku 2013 s ohledem na časový odstup zpracování POH kraje stanovený zákonem o odpadech (období jednoho roku) (Obecně závazná vyhláška Jihočeského kraje č. 7/2004).

Plán odpadového hospodářství Jihočeského kraje by měl být dodržován všemi subjekty, které s odpadem nakládají.

2.2.3 Nástroje v odpadovém hospodářství

Odpadové hospodářství využívá nástroje, které ovlivňují způsoby nakládání s odpady v České republice. Dělí se na nástroje ekonomické, administrativní a dobrovolné.

Nástroje administrativní

Tato skupina nástrojů představuje hlavně zákazy, limity standardy, povolení aj. Mají především stimulační a preventivní charakter a patří k nim nástroje uvedené následujícím výčtem:

- Autorizace k zajištění druhotného plnění;
- Dohled nad činností autorizované společnosti;
- Obecně závazná vyhláška obcí o systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování odpadů;
- Odpadový hospodář;
- Plán odpadového hospodářství;
- Seznam odpadů, které je zakázáno sládkovat;
- Smlouva o zařazení původců odpadů do systému obce;
- Určení míst k odkládání odpadu a nebezpečných složek komunálního odpadu;
- Zápis do seznamu osob, které jsou nositeli povinností zpětného odběru a využití odpadů z obalů;
- Zajištění využití a recyklace odpadů z obalů;
- Zpětný odběr obalů;
- Zpětný odběr vybraných druhů výrobků (Slavík, 2004).

Nástroje ekonomické

Oblast působení těchto nástrojů je široká a zahrnuje jak sféru podnikatelskou, tak veřejnost a jsou považovány za méně finančně náročné, než nástroje administrativní. Využití výnosů plateb je nazýváno fiskálním efektem ekonomických nástrojů. Objektu, který je těmito nástroji regulován, je umožněno zvolit vlastní způsob, jak daných cílů dosáhnout s ohledem na ekonomickou výhodnost rozhodnutí. (Bauerová, 2008)

Tato skupina nástrojů zatěžující skládkování odpadů je popsána také v zákoně o odpadech a jsou uvedeny v následujícím výčtu:

- Daně;
- Finanční podpory;
- Místní poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů;
- Poplatek za komunální odpad;
- Poplatek za ukládání odpadů;
- Povinná finanční rezerva pro rekultivace a asanace skládek;
- Úhrada za shromažďování, sběr, přepravu, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů;
- Rozšířená finanční odpovědnost výrobce;
- Záloha (Zákon o odpadech, Slavík 2004).

2.3 Způsoby využití odpadů

Cílem této práce je navrhnout modernizaci společnosti .A.S.A. České Budějovice s.r.o., respektive provozovny v Lišově se zvláštním zřetelem na biodegradabilní část PDO (pevný domovní odpad), neboli tuhý komunální odpad, s rekonstrukcí nejen zařízení, ale i aplikovaných technologií.

Jelikož je biodegradace jeden ze způsobů zneškodňování odpadů, budou způsoby využití odpadů pouze vyjmenovány.

2.4 Způsoby zneškodňování odpadů

S ohledem na cíle této práce jsou v následující části práce popsány některé způsoby zneškodnění odpadů, mezi které patří i biologické zpracování odpadů, jehož jednou formou je

biodegradace. S ohledem na záměr této práce budou ostatní způsoby zneškodnění odpadů popsány stručněji ve srovnání s biodegradací nebo budou pouze zmíněny.

2.4.1 Skládování odpadů

Všeobecným záměrem je snížit množství sládkovaného odpadu, ale je třeba si uvědomit, že určité množství odpadu bude vždy ukládáno na skládky s tím, že není možné připustit skládky divoké, ale všechny musí být skládkami řízenými. Moderní skládky lze srovnávat s moderní stavbou, která musí splnit veškeré podmínky pro zamezení ohrožení životního prostředí. První velkokapacitní skládka (cca 2,5 mil.t komunálního odpadu) na našem území byla vybudována v Praze-Dolních Chabrech roku 1986 na území o 20 ha.

„Velmi žádoucí je rovněž využívat bioplyn za skládek, který zde vzniká anaerobním rozkladem organických látek a obsahuje převážně methan a oxid uhličitý“ (Kolář, Kužel, 2000).

Skládkováním odpadů je v současné době zneškodňována velká část odpadu a s tímto způsobem se počítá i do budoucna jako s nejvíce rozšířeným způsobem zneškodnění odpadu. Skládky větších rozměrů jsou pak výhodnější, jelikož náklady na jejich založení je umožněno rozložit na větší objemy zneškodňovaného materiálu, čímž dojde například k snížení nákladu na uloženou jednotku odpadu.

Řízená skládka je technické zařízení k ukládání odpadu, které jako jediné vyhovuje zásadám ochrany životního prostředí. Každé takové zařízení musí disponovat dokonalým těsnícím systémem nebo jinými bariérami, které oddělují skládku a okolní prostředí, dále drenážním systémem a zařízením na zneškodnění odvedených škodlivin, zařízením na jímání skládkového plynu, pokud zde tento vzniká a zařízením pro příjem hutnění a ošetření odpadu. Součástí projektu skládky musí být podmínky a způsob její rekultivace a její výstavba podléhá stavebnímu zákonu.

Zásady řízeného sládkování jsou charakterizovány plánovitým návozem odpadů do prostor, které jsou pro tento účel vhodně upraveny a rozhrnováním a zhutňováním odpadů v přibližně půlmetrových vrstvách a v mírném sklonu do výše asi 2 metrů. Takto zhutněný odpad pak musí být denně jak shora, tak ze stran pokrýván 20 cm silnou vrstvou zeminy. Po konečném zaplnění je skládka rekultivována a tak je umožněno její další využití (Kuraš, 1994).

Řízená skládka musí být vybavena:

- zařízením na zhutňování odpadů;
- dokonalým těsnícím systémem;
- drenážním systémem;
- zařízením na jímání skládkového plynu.

Skládky odpadů jsou:

- podúrovňové;
- nadúrovňové;
- kombinované;
- podzemní.

Zrání skládky je anaerobní fermentace probíhající v tělese skládky (je provázena tvorbou skládkového plynu). Z 1 tuny komunálního odpadu vzniká 100-300 m³ bioplynu za dobu 5-30 let. Z tohoto množství lze zachytit 30% (<http://stary.biom.cz>).

2.4.2 Tepelné zpracování odpadů

Spalování odpadů je vhodné především v hustě osídlených oblastech, které nedisponují dostatečnou plochou půdy pro skládkování odpadů. Nevýhodou tohoto způsobu je investiční a provozní náročnost, nezbytnost kvalifikace obsluhy a dokonalost kontrolních a měřících zařízení.

Dalšími způsoby tepelného zpracování odpadů, s kterými dosud není příliš praktických zkušeností, jsou:

- Vysokoteplotní zplyňování odpadů;
- Termochemické zplyňování;
- Termochemické zkapalnění;
- Mokrú oxidace a nízkoteplotní mokrú oxidace (Filip, Oral, 2003).

S ohledem na cíle této práce následuje pouze přehled dalších způsobů zneškodnění odpadů, jejichž podrobným popisem by byl překročen záměr této práce.

2.4.3 Fyzikální a chemické zpracování odpadů

Fyzikálními metodami zneškodnění odpadů jsou:

- Adsorpce na aktivní uhlí;
- Destilace;
- Rozpouštědlová extrakce;
- Membránová separace;
- Stripování vzduchem a vodní parou;
- Rozrážení emulzí.

Chemické metody jsou:

- Neutralizace;
- Oxidačně-redukční reakce;
- Hydrolýzní procesy;
- Srážení;
- Elektrolytické procesy;
- Použití ionexů;
- Procesy v taveninách solí;
- Dehalogenace;
- Fotolýza;
- Speciální chemické metody;
- Adice.

Dalšími metodami zneškodňování odpadů jsou například silicifikace, tedy zpevňování odpadů nebo zneškodňování radioaktivních odpadů (Kuraš, 1994).

2.4.4 Biologické zpracování odpadu

Biologické zpracování odpadů je prováděno způsoby, které jsou popsány v následujících podkapitolách.

2.4.5 Biologickou detoxikací nebezpečných odpadů

Biologická detoxikace je prováděna biodegradací, zapracováním odpadů do půdy a enzymatickými systémy.

Biodegradace

Biodegradací rozumíme metodu pro rozklad nebezpečných odpadů s použitím živých organismů nebo jejich produktů, které umožňují detoxikovat nebo rozložit nebezpečné chemikálie (Pastorek, Kára, Jevič, 2004).

Vývoj mikroorganismů, které jsou specifické pro degradaci nebezpečných odpadů, jako jsou například chlorované uhlovodíky, patří k moderním technikám biodegradace. Dále je tu možnost zvyšovat aktivitu mikroorganismů vyskytujících se v přírodě, u kterých se může kontaminovaná oblast dekontaminovat sama vlastními prostředky po řízeném zásahu optimalizujícím biodegradační proces. V přírodě se vyskytující houba *Phanerochaete chrysosporium* je jedním z organismů s vysokým degradačním potenciálem, a to i pro chlorované aromatické uhlovodíky jako je DDT.

„Specifický přístup k detoxikaci nebezpečných odpadů používá firma Polybac z USA. Spočívá v tom, že se odebírají vzorky mikroorganismů v místech, kde se nebezpečné odpady vyskytují a snaží se z nich vyšlechtit laboratorně vysoce účinné a odolné kmeny. Jiné firmy pracují přímo s přírodními mikroorganismy nalézajícími se v místech výskytu nebezpečných odpadů a stimulují jejich růst přidávkem kyslíku, dusíku, fosforu a jiných živin“

(Kolář, Kužel, 2000).

Metodou biodegradace lze snížit kontaminace zejména ropných látek a polyaromatických uhlovodíků. Pokud je zjištěna úroveň kontaminace je odpad rozprostřen na zabezpečenou, neboli dekontaminační plochu a dle potřeby je v něm upraveno fyzikální, chemické a biologické prostředí. Vlastní dekontaminaci zajišťuje biopreparát, který je na takto upravený materiál aplikován. Při průběžném sledování procesu jsou dle potřeby upravovány podmínky v biodegradovaném odpadu. Následně jsou dekontaminované materiály využívány v závislosti na jejich kvalitě.

Během procesu biodegradace dochází k rozkladu polymerů působením biologických činitelů. Známé jsou biodegradace mikroorganismy, hlodavci a hmyzem, abiotickou hydrolýzou, fotodegradací, mechanickým narušením apod. Například u plastů se zkrácenou životností se nejčastěji na biodegradaci podílejí plísňe. Podmínkou jejich růstu je vysoká vzdušná vlhkost. Hrají zde důležitou roli i další faktory, třeba různé kombinace materiálů, stupeň stáří plastů,

vlivy prostředí: teplota, světlo, živiny, pH, vlhkost a přítomnost kyslíku a podobně. Degradaci samotného polymeru způsobují především metabolity produkované plísněmi a bakteriemi. Polyamidovou vazbu a dokonce i vazbu esterovou mohou štěpit enzymy jako je například peptidáza .V anaerobních podmínkách dochází většinou ke snížení pH vlivem organických kyselin produkovaných mikroorganismy. Naproti tomu v aerobním prostředí může pH i vzrůst (při kompostování dochází obvykle ke zvýšení pH na 8-9) (Bartoš, 1998).

Biodegradabilita prvních biodegradovatelných plastů byla testována metodami vyvinutými pro studium schopnosti plastů odolávat mikrobiálnímu napadení. Tyto testy byly posléze nahrazeny metodami, které stanovují koncové produkty mikrobiálního metabolismu. Aby bylo vyhověno všem požadavkům na testování biorozložitelnosti plastů, byla vyvinuta řada metodik pokrývajících téměř celé spektrum prostředí ve kterých plasty po jejich upotřebení končí (<http://stary.biom.cz>).

Zpracování odpadů do půdy (landfarming)

Zmíněný proces lze popsat jako smíchání nebo zapracování odpadů do povrchové vrstvy půdy a jejich řízeným způsobem provedená degradace, transformace a imobilizace.

Přednosti procesu jsou následující:

- Plocha, na které probíhá zneškodňování, je nepřetržitě sledována, tudíž nápravná opatření je možné provést v momentě, kdy dojde ke jistěni úniku odpadů z oblasti zpracování;
- Náklady „landfarmingu“ jsou nižší ve srovnání s náklady skládkování nebo spalování;
- Plochu lze po skončení procesu využít k přeměně na užitnou plochu.

Negativa procesu jsou:

- Pouze pro vybrané druhy odpadů lze tento proces využít;
- Proces je zdrojem zápachů a emisí, které často škodí zdraví (Kolář, Kužel, 2000).

Enzymatické systémy

Mikroorganismy, které rostou v různých kulturách je možné využít k vypěstování enzymů, které jsou schopné přeměnit NO na produkty netoxické. Nebuněčné enzymy je možné využít při detoxikaci kontaminovaných vod a půdy. Oblast detoxikace složek NO za použití enzymů je poměrně nová, avšak rychle se rozvíjející (Kuraš, 1994).

2.4.6 Anaerobní zpracování

Kompostování

Kompost je rozloženou organickou hmotou, která je z části transformována na humusové látky a je stabilizována minerální koloidní půdní frakcí. Organická hmota, která je základní složkou surovinové skladby dobrého kompostu, musí být snadno rozložitelná na mikroorganismy, které zde určují transformační procesy.

Skutečný kompost musí mít následující charakteristiky:

- Musí obsahovat hotové humusové látky, které jsou stabilizovány jílem a s tímto tvoří organominerální komplexy;
- Obsah humusových látek způsobuje vysoké sorpční a iontovýměnné kapacity, jejíž měření lze využít jako metody k hodnocení jakosti kompostu.

Anaerobní vyhnívání s tvorbou bioplynu

Odpady ze zpracování ovoce a zeleniny jsou nejlepším materiálem pro anaerobní vyhnívání a na škále vhodnosti jsou následovány kanalizačními kaly, travní hmotou a dalšími organickými materiály.

„Z 1 kg organické hmoty lze u travní hmoty dosáhnout produkce 0,3-0,5 m³ bioplynu. Odpad, vyhnílá travní hmota, se dá dále zpracovat aerobním kompostováním na velmi kvalitní organické hnojivo. Je tedy anaerobní digesce travní hmoty technologií, která může být zcela bezodpadová“ (Kolář, Kužel, 2000).

3 Cíl a metodika

Cílem práce, jak je zmíněno v zadání, je analýza odpadového hospodářství ve společnosti .A.S.A. v Českých Budějovicích. Analýza je provedena na základě šetření a konzultací, které proběhly přímo ve společnosti .A.S.A., konkrétně v .A.S.A., spol. s r.o. – centrála Praha, dále v .A.S.A. České Budějovice s.r.o., na Magistrátě města České Budějovice, Krajském úřadě Jihočeského kraje a samozřejmě na skládce v Lišově.

Analýza zhodnotí a zpřehlední současný stav a způsoby nakládání s odpady, tedy služby, které společnost nabízí.

Na základě zjištění současného stavu bude navržen model, který by zlepšil jak podmínky ekonomické tak technologické, ale především by splňoval nároky na ekologické zpracování odpadů, tudíž umožnil zapojit biodegradaci, jako jeden ze způsobů nakládání s odpadem, do služeb nabízených společností .A.S.A. České Budějovice s.r.o., k čemuž vede i samotná legislativa navazující na předpisy Evropské unie.

Takový model bude navržen na základě konzultace v zařízení firmy ENVISAN-GEM, a.s. a BIOPLYN Třeboň spol. s.r.o. , kde je biodegradace využívána. Zároveň zde byly zjištěny vstupní údaje při vlastním šetření a konzultaci v těchto zařízení.

Navržené řešení bude zohledňovat ekonomickou situaci společnosti .A.S.A. České Budějovice a bude vycházet z diskuze daného návrhu přímo ve společnosti .A.S.A..

Závěrem práce bude zhodnocení možnosti zapojení jak nových technologických procesů, tak i biodegradace v .A.S.A. České Budějovice s.r.o., konkrétně v provozovně v Lišově na základě údajů, které byly získány při monitoringu činnosti společnosti .A.S.A. na Českobudějovicku, s ohledem na koncepci a strategii, s kterou společnost do budoucna počítá.

4 Charakteristika .A.S.A. Česká Republika - služby odpadového hospodářství v ČR

Společnost .A.S.A. vznikla v roce 1988 v Rakousku a v relativně krátké době se stala jednou z nejperspektivnějších firem v oblasti nakládání s odpady. Na území České republiky působí od roku 1992, kde je taktéž nejperspektivnější firmou na trhu odpadového hospodářství.

Firmy .A.S.A. v České republice, mezi které řadíme provozovny, dceřinné společnosti a společné podniky (viz. příloha 2), obsluhují téměř 1,2 milionu obyvatel, 17 500 průmyslových a živnostenských zákazníků a disponují komplexní nabídkou pro obce, živnostníky a podniky. V současnosti se o plynulý chod nabízených služeb stará více než 1 500 zaměstnanců (www.asa-group.com).

Majitelem holdingu .A.S.A., v rámci kterého je zřízena i společnost .A.S.A. České Budějovice, s.r.o., je španělský koncern FCC Group (Fomento de construcciones y contratadas, S.A.). Více než jedna třetina obrátu koncernu FCC pochází z oblasti komunálních služeb - odpadů, čímž dosáhl koncern FCC vedoucí pozice na trhu španělského odpadového hospodářství a rozšířil svou činnost i do západní Evropy, Latinské Ameriky atd. Aktivity společnosti jsou velmi diverzifikované a jejich významnou část, kromě stavebnictví, tvoří dále svoz a odstraňování odpadů, údržba komunikací, vodárenství, zásobování pitnou vodou a čištění odpadních vod, cementárny, služby v oblasti nemovitostí, provoz parkovišť, městský mobiliář, veřejná doprava, provoz stanic technické kontroly vozidel, letištní služby (Kastner, 2008).

Podrobný přehled vývoje společnosti .A.S.A. v České republice je obsahem přílohy 3 této práce.

Konsolidovaný obrat skupiny firem .A.S.A. ČR za rok 2008 činil 3,441 mld. Kč.

Technické zázemí a zařízení, kterým společnost na území České republiky disponuje, je pro lepší přehlednost znázorněno následujícím výčtem:

- 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.

4.1 Integrovaný systém řízení .A.S.A. v ČR

Společnost .A.S.A., spol. s r.o. dne 15.6. 2000 získala po úspěšné certifikaci společností DNV certifikáty systému řízení jakosti a enviromentálního managementu dle norem ISO 9001 a ISO 14001 a díky tomu se stala první společností v oblasti nakládání s odpady, která tento certifikát získala jako integrovaný. Od roku 2001 je tento systém řízení platný a závazný i ve skupině firem .A.S.A. v České republice.

Dále pak v roce 2003 byl tento systém řízení rozšířen o oblast OHSAS 1800 (řízení BOZP) a jako celek je tento integrovaný systém řízení zaveden a je certifikován (červen 2003) ve všech společnostech skupiny .A.S.A. České republiky.

V současné době Integrovaný systém zahrnuje cca 58 interních postupů a instrukcí, které přímo vyplývají z požadavků norem pro řízení kvality, environmentálního managementu a bezpečnosti práce (<http://www.asa-group.com/cs/>).

4.1.1 Služby společnosti .A.S.A. Česká Republika

Jak již bylo zmíněno výše, společnost .A.S.A. nabízí komplexní paletu služeb nejenom obcím a městům, ale i průmyslovým podnikům i živnostníkům.

Firma disponuje nabídkou služeb v oblasti ekologického poradenství, projektování, zřizování, výstavby a provozování zařízení pro nakládání s odpady včetně svozu a separace odpadů, zpracování druhotných surovin, provozování solidifikačních linek a biodegradačních ploch, zajišťování sanací starých ekologických zátěží, projektování a provozování komplexního odpadového hospodářství, čištění a zimní údržby komunikací, výroby alternativních paliv a recyklace odpadů s cílem vrátit odpady zpět do výrobního procesu (Osobní konzultace v .A.S.A., spol. s r.o. – centrála Praha).

Města a obce

Společnost .A.S.A. pro města a obce nabízí komplexní řešení nakládání s odpady, separace odpadů, sběr a odstranění nebezpečného a velkoobjemového odpadu, přistavování velkoobjemových kontejnerů, úklidové práce na komunikacích (letní a zimní údržba komunikací), čištění komunikací, svoz odpadkových košů a údržbu městské zeleně.

Své služby zajišťuje například v těchto městech a obcích:

České Budějovice, Liberec, Dačice, Znojmo, Prostějov, Ostrava, Rožnov p. Radhoštěm, Frýdlant, Frymburk, Říčany, Stříbro a další (<http://www.asa-group.com/cs/>).

Průmyslové podniky

Pod službou nakládání s průmyslovými odpady si lze představit sběr odpadů, jejich transport, třídění a odstranění, případně jejich další využití.

Pro průmyslové podniky je dále nabízena sběr a přeprava specializovanou technikou, třídění odpadů, zpracování odpadů, odstranění nebezpečných odpadů, pronájem vhodných typů kontejnerů, příprava a realizace projektů Konceptce odpadového hospodářství (dále jen KOH) a dále kompletní personální servis.

V této oblasti spolupracuje firma ASA s podniky uvedenými v následujícím výčtu:

Iveco, Automotive Lighting, ŠKODA AUTO, Kögel, Tyco Electronics, Saint-Gobain VERTEX, Bosch Diesel, MAFRA, SIEMENS, MIELE, Hyundai, Continental, ALSTOM Power, Valeo, CONTA, Čerozfrucht, Linet, JTEKT, Seco GROUP, Behr Czech a další.

Služby pro obchodní společnosti

Tato služba zahrnuje sběr, transport, třídění a odstranění resp. další využití živnostenských odpadů.

Dále lze do této služby zahrnout sběr a přepravu odpadů, pronájem techniky, systém separace přímo u zákazníka, lisovací zařízení na pracovišti s cílem snížit přepravní náklady, dále legislativní servis, přípravu a realizaci projektů KOH.

Tuto službu využívají tyto společnosti:

Kaufland, Baumax, SPAR ČOS, Penny Market, Centrum Černý Most, Globus, HORNBACH, VEKRA, Tesco, AHOLD Czech Republic, OBI, Centrum Praha Jih-Chodov, ČEROZFRUCHT a další.

Soukromníci

Živnostenský odpad a s tím související jeho sběr, třídění a odstraňování provádí .A.S.A. v celé České republice prostřednictvím sítě svých obchodních zástupců a v úzké spolupráci všech firem či provozoven .A.S.A..

Vlastní kvalitní technické zázemí, které je tvořeno vlastní přepravní technikou, kontejnery, skládkami a kontingentními smlouvami s jinými zneškodňovacími zařízeními, mezi které patří například solidifikační linky či spalovny. Soukromníci si mohou dále pronajmout různé druhy kontejnerů, objednat sběr, svoz a odstranění různých druhů odpadů, nakládání se stavebními odpady, čištění jímek a septiků nebo čištění a údržbu komunikací (<http://www.asa-group.com/cs/>).

Svoz bioodpadu

Další činností, kterou je možno nalézt v nabídkové paletě firmy ASA je komplexní systém svozu a využití biologicky rozložitelných odpadů ze zahrad a domácností.

„Tyto služby spočívají v přistavení sběrových nádob speciální konstrukce do jednotlivých domácností, jejich pravidelném vývozu a zajištění využití bioodpadu na kompostárně“ (Osobní konzultace: Dvořák T, .A.S.A. Č.Budějovice, s.r.o., 2009).

4.2 .A.S.A. České Budějovice, s.r.o. - historie

Aby bylo možno lépe pochopit současné podmínky a současnou problematiku firmy .A.S.A. České Budějovice, s.r.o. (dále jen .A.S.A.), je nutno nahlédnout alespoň okrajově do historie a seznámit se situací jaká panovala před rokem 1998, tedy před rokem vzniku a nástupu firmy .A.S.A. České Budějovice, s.r.o.

Do této doby zajišťovali péči o odpady na území města dva podniky. Jednak se jednalo o firmu Technické služby města České Budějovice, která měla v náplni své činnosti následně uvedené směry:

- starostlivost o svoz a skládkování tuhého komunálního odpadu z regionu města České Budějovice;
- péči o veřejné osvětlení;
- péči o stav a obnovu veřejné zeleně.

Vznikem firmy .A.S.A. došlo prakticky k zániku firmy Technické služby města a ke komplexnímu převzetí její náplně činnosti nástupnickou firmou, včetně starostlivosti o skládkování a péči o samotnou skládku TKO Lišov.

Pokud se jedná o podnik Sběrné suroviny s.p. České Budějovice, tento se mimo tradiční výkupní činností zabíral také kompletní sběrovou činností a disponoval výlučným postavením v oblasti tzv. sběrových aktivit, což obsahovalo jak výkup odpadu od jednotlivých podniků (přímý výkup), od obyvatel (prostřednictvím stálé výkupní sítě sběren i mobilního výkupu (výkup do kontejnerů), tak i péči o separovaný sběr do barevně označených kontejnerů v rozsahu papír, sklo bílé, sklo barevné, plasty. Mimo jiné obsahovala činnost i péči o zavedení a rozvoj tzv. separovaného sběru v rozsahu:

- papír / lepenka;
- plasty;
- sklo bílé a sklo barevné.

Koncem roku 1992 dochází v tomto podniku k některým personálním změnám, které se postupně projevují nižší aktivitou činnosti a které nakonec vyvrcholí odprodejem značné části lisovací techniky střední a vyšší třídy, zastoupené kontinuálními a plnicími lisy italského výrobce, firmy DABIZZI, které zajišťovali vysoké vytížení přepravních prostředků s dosažením váhy jednotlivých balíků od 300 - 800 kg, podle druhu materiálu. Souběžně je pak odprodáván i manipulační a vozový park, odstupuje se od investičního záměru ve zpracování plastů a kdysi prosperující podnik se postupně dostává na úroveň pouhé velké výkupny papíru, železného šrotu, barevných kovů a v omezeném měřítku i obalových plastů.

Od roku 1998 firma .A.S.A. částečně navazuje na činnost podniku Sběrné suroviny s.p. České Budějovice, respektive přebírá ve své podstatě starostlivost o veškerou separaci, tedy i starostlivost o kontejnerový svoz separovaného materiálu získaného tříděním odpadu v plném rozsahu sortimentů, tedy papír, sklo a plasty, občany města. Firma .A.S.A. pak začíná svou činností postupně zasahovat i do průmyslové a obchodní produkce papíru na území města České Budějovice, přesněji v regionu Budějovicka, respektive v některých částech Jihočeského regionu.

Vznik společnosti .A.S.A. České Budějovice, s.r.o. se datuje dnem 1.2.1998. Společnost vznikla díky mandátní smlouvě uzavřené mezi Statutárním městem České Budějovice a .A.S.A. International Holding GmbH, dle které město vlastnilo 75% a .A.S.A. 25% obchodní podíl. Původní jmění společnosti bylo 37,5 mil Kč. Během následujících let se snížilo základní jmění společnosti na 10 mil. Kč a byl upraven poměr ve vlastnictví s tím, že .A.S.A. vlastní 75% a město 25% společnosti.

Původně se společnost zabývala likvidací odpadů, provozováním technických služeb, motorovou silniční nákladní dopravou. Vlivem expanze společnosti, byla činnost rozšířena o několik dalších činností až do současného stavu.

Původní činnost byla zaměřena na svoz odpadů z krajského města České Budějovice, provozování sběrného dvora v Dolní ulici, provozování mobilních dvorů a úklidy černých skládek.

V roce 2000 byly uzavřeny smlouvy s několika obcemi na Vltavotýnsku a tím i rozšíření svozové oblasti mimo město České Budějovice, Město Lišov a obce v jejich katastrálním území.

V roce 2001 vyhrála .A.S.A. svoz odpadů v rekreační oblasti Lipensko a současně byl v tomto roce otevřen sběrný dvůr na Švábově Hrádku a společnost se stala certifikovanou dle ISO 9001 a 14001 (Osobní konzultace: Dvořák T, .A.S.A. Č.Budějovice, s.r.o., 2009).

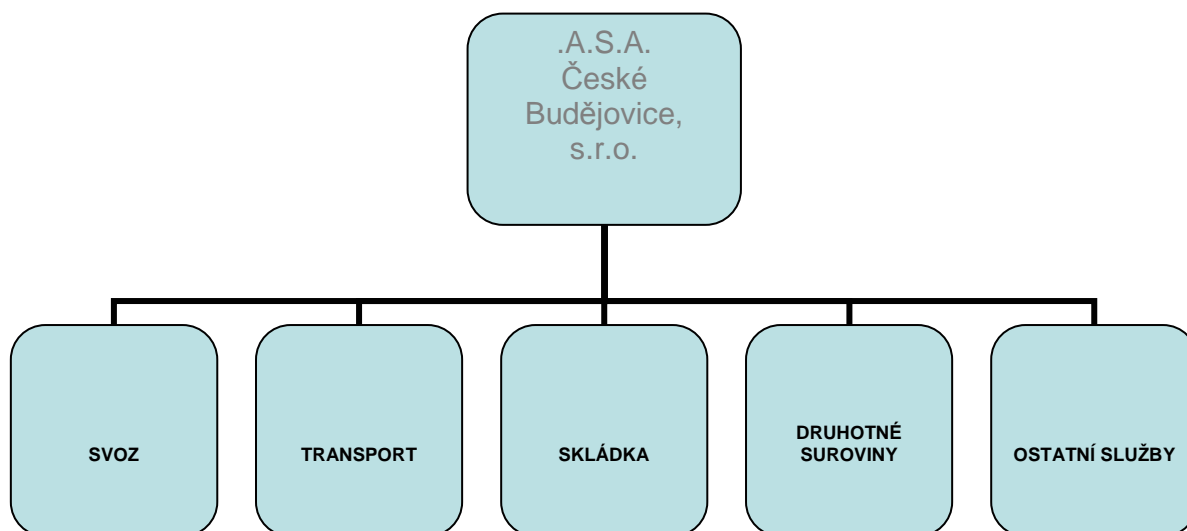
V roce 2003 byly certifikáty obhájeny a přibyl k nim i certifikát bezpečnosti práce OHSAS 18001. V téže roce byla uzavřena smlouva s obalovou společností EKO-KOM, která kontroluje činnost společnosti v rámci kvality separace a přerozděluje peníze obcím, aby tuto činnost (separaci druhotných surovin) nejen zachovali, ale ještě více rozšířili.

V roce 2006 proběhla zřejmě poslední fáze privatizace Veřejných (dříve technických) služeb. Společnost .A.S.A. vyhrála výběrové řízení na údržbu veřejné zeleně v centru města České Budějovice. Dále udržuje okolí komunikací spadající do katastrálního území města České Budějovice a provádí letní a zimní údržbu komunikací ve správě města České Budějovice. V současné době zaměstnává přes 100 zaměstnanců a vlastní kolem 40 ks techniky a provozuje 5 sběrných dvorů. Na základě objednávek města ještě provádí likvidaci černých skládek a deratizaci proti potkanům.

Společnost .A.S.A. je rozdělena do následujících pěti nákladových středisek:

- skládka;
- svoz;
- transport;
- druhotné suroviny;
- ostatní služby (sečení, čištění, atd.).

Obrázek 3: Nákladová střediska společnosti .A.S.A. České Budějovice



Zdroj: Výroční zpráva 2008 .A.S.A. České Budějovice, s.r.o.

K dalšímu rozšíření portfolia poskytovaných služeb došlo v roce 2008, v kterém byl například zakoupen mobilní vysavač psích exkrementů a v areálu sídla společnosti V Dolní ulici v Českých Budějovicích vznikl sklad nebezpečných odpadů. Přes tlaky konkurenčních firem společnost udržela své zakázky v absolvovaných výběrových řízeních.

Následuje výčet některých zákazníků společnosti, mezi které patří i významné firmy v regionu. Jedná se například o:

- Budějovický Budvar,
- společnosti skupiny Motor Jikov Group,
- Pivovar Samson,
- Jihostroj,
- Letiště České Budějovice a další.

V oblasti komunální sféry je největším zákazníkem společnosti Statutární město České Budějovice, dále například města Lišov a Velešín, obce Lipno, Frymburk, Horní Planá, Černá v Pošumaví, Kamenný Újezd, Žimutice a další.

Cílem společnosti je v nadcházejícím období neustále zvyšovat rozsah a kvalitu služeb a dosáhnout tak, s ohledem na stávající ekonomickou krizi a problémy s odnýtováním druhotných surovin, plánovaných výsledků.

Společnost se bude dále soustředit na ostatní služby v komunální sféře především nasazením nové techniky (mobilní vysavač, svozuové automobily na ekologická).

Hlavní cíle společnosti pro rok 2009 jsou:

- Realizace plánovaného rozšíření skládky v Lišově;
- Rozšíření služeb pro město České Budějovice;
- Spolupráce s městy a obcemi regionu při budování a následném provozu sběrných dvorů (například Horní Planá, Velešín) (Kastner 2008).

4.3 Statutární město České Budějovice vs. .A.S.A.

Statutární město České Budějovice – krajské město, největší město jihočeského kraje ležící na soutoku řek Vltavy a Malše. Geograficky je jeho poloha dána 48°57' severní šířky a 14°28' východní délky. Rozloha 5 555 ha a počet obyvatel 94 936 (01.01.2009) (www.c-budejovice.cz).

Statutární město České Budějovice má se společností .A.S.A. (v níž vlastní město 25% obchodní podíl) uzavřenou smlouvu, dle které je od roku 2002 svážen a likvidován komunální odpad, realizován svoz separovaného odpadu, dále probíhá likvidace černých skládek, svoz a

likvidace odpadu z odpadkových košů a provoz sběrných dvorů. Součástí základního jmění společnosti je také skládka v Lišově.

Ve městě je zaveden separovaný sběr využitelných složek odpadu do separačních nádob do dvou sběrných dvorů. Sběrné dvory shromažďují také nebezpečné složky komunálního odpadu. Tento systém je doplněn mobilním svozem nebezpečných složek komunálního odpadu a objemného odpadu. Separovaný odpad je předáván k využití a zbytkový komunální odpad, tedy směsný odpad a objemný odpad je ukládán na skládku Lišov cca 18 km od Českých Budějovic o skladovací kapacitě 450 tis. m³ nyní nově rozšířena o 119 tis m³ nebo na skládku Růžov cca 15 km od Českých Budějovic o kapacitě 213 tis m³ je již téměř zaplněna. Nyní se jedná o rozšíření skládky na celkovou kapacitu 1193 tis. m³. V Českých Budějovicích se dnes již nenachází oblasti, kde není zabezpečen svoz komunálního odpadu a jsou zde vytvořeny dobré předpoklady předcházení vzniku divokých skládek (Pajtlová, 2005).

4.3.1 Magistrát města České Budějovice – nakládání s bioodpadem

Českobudějovický magistrát každý rok bezplatně zajišťuje sběr biologicky rozložitelného odpadu do speciálních mobilních velkoobjemových kontejnerů, které jsou k dispozici obyvatelům města na předem určených místech a ve stanovených termínech.

Kontejnery jsou označeny informační cedulí, která občany upozorňuje na to, co do kontejnerů patří a co ne. Do sběrných nádob mohou lidé ukládat například trávu, větve, listí, spadané ovoce, zbytky rostlin, zkrátka veškerý odpad ze svých zahrad. Do kontejnerů rozhodně ale nepatří zbytky jídel, potravin a dalšího například objemného odpadu.

Přistavením těchto kontejnerů město vychází vstříc požadavkům občanů, kteří nemají tu možnost odpad ze svých zahrad sami zpracovat na kompost, nebo jej odvézt do stabilních sběrných dvorů (Pajtlová, 2005).

Tabulka 2: Místa a termíny přistavení velkooběmových mobilních kontejnerů na bioodpad v okrese Č.Budějovice na rok 2009

	9.10. – 12.10.	16.10. – 19.10.	23.10. – 26.10.	30.10. – 2.11.
Nové Hodějovice	Novohradská x Šroubářenská		Doubravická (u hřiště)	
Mladé	Osiková	Nám.Maxe Švabinského	Osiková	A. Janouška (u garáží)
Rožnov	Drátěnická	Papírenská	K. Lávičky	Bachmačská x U Vltavy
Havlíčková Kolonie	K. Buriana (parkoviště u malého jezu)		K. Buriana (parkoviště u malého jezu)	
Suché Vrbné	Čsl. Legií	E. Krásnohorské	Dělnická x Kamarýtova	Puchmajerova x O. Ševčíka
Nemanice	Opatovická	Jubilejní	U Čertíka x K Rybníku	
Čtři Dvory	U Výstaviště x Čajkovského		Na Sádkách x Na Zlaté stoce	E. Destinové x Na Zlaté stoce
Třebotovice	Před VÚ Třebotovice		Před VÚ Třebotovice	
Kaliště		Náves		náves
České Vrbné	náves		u Novovrbenského Rybníka	
Zavadilka		nová zástavba – u lesa		nová zástavba – u lesa
Haklovy Dvory	Restaurace U Hasiče		Restaurace U Hasiče	
Husova Kolonie		konečná MHD č. 16		Kovandova x Libničská
Nové Vráto		Rudolfovská (u školy)		Rudolfovská (u školy)
Kněžské Dvory		A. Tragera (točna MHD č. 6)		Školní x Tyršův sad
Linecké Předměstí		Parkoviště u Plavské silnice		Parkoviště u Plavské silnice

Zdroj: (M.M.České Budějovice 2008)

5 Vlastní práce

Následná diskuze bude provedena na základě dat zjištěných při návštěvách a konzultacích v .A.S.A., spol. s r.o. – centrála Praha, dále v .A.S.A. České Budějovice s.r.o., na Magistrátě města České Budějovice, Krajském úřadě Jihočeského kraje a samozřejmě na skládce v Lišově.

5.1. Současný stav

Nyní se podívejme jaké v rámci ČR máme dostupná zařízení, která by mohla být nápomocná k řešení uvedeného problému.

Tabulka 3: Přehled dostupných zařízení na zneškodňování odpadu

<i>Zařízení a zneškodnění</i>	<i>Počet</i>	<i>Jihoč.kraj</i>	<i>Kapacita t.r⁻¹</i>
<i>Úprava (využití) fyzikál.a chemic. Postupy</i>	50	0	1 703 480
- třídění	9	0	218 430
- recyklace, získávání složek	34	0	1 524 353
- regenerace (kyselin, zásad apod.)	14	1	6 398
- sodifikace, vitrifikace	7	0	67 000
- chemická úprava	55	1	730 198
<i>Úprava (využití) biologickými metodami</i>			
- kompostování	17	0	241 330
- biologická dekontaminace	54	1	219 332
- anaerobní rozklad	1	0	10 000
- Zneškodnění	0	0	0
- Spalovny	23	0	20 660
- Spalovny s využitím tepla	52	1	746 673
- Ostatní zařízení pro spalování	48	0	1 132
- Cementářenské pece	4	0	Údaj není k dispoz.
- Skládky	344		279 205 787 m ³

Zdroj: Voštová, Fries, 2003

Z tohoto jednoduchého přehledu je patrné, že v rámci jihočeského regionu, tedy v rámci výhodných ekonomických vzdáleností, kraj nedisponuje v podstatě žádným zařízením, které by bylo schopno se vzniklým odpadem nějak účelně naložit vyjma zařízení na zpracování PET lahví v Silonu Planá nad Lužnicí, které však kapacitně není schopno pokrýt celý výskyt tohoto materiálu. Vzhledem k poměrně velké finanční náročnosti a skutečnosti, že v rámci Jihočeského kraje není postačující výskyt k vybudování nějaké vhodné zpracovatelské investice. Pouze z tohoto jednoduchého a pochopitelného důvodu dává rozvojová politika .A.S.A. v České republice přednost jiným lokalitám, takže se asi budeme muset s tímto stavem na delší čas smířit.

Aby bylo možné získat určitý nadhled a mohli správně hodnotit činnost firmy .A.S.A. v jakémkoliv regionu, či městě je nutno abychom získali jakýsi přehled o situaci ostatních evropských měst, které jsou zařazeny do stejné sledovací kategorie jako České Budějovice, tedy do kategorie měst nad 100 000 obyvatel. Tento pohled je důležitý i s ohledem na skutečnost, že všechny státy EU mají stanovený stejný cíl, jak bylo již uvedeno. Pro dodržení maximální objektivity v tomto porovnání, respektive hodnocení, je nutno podívat se na celou problematiku ze třech základních a pro celou problematiku rozhodujících hledisek.

Nejprve budou uvedeny skutečnosti jednotlivých vybraných lokalit do přehledu tak, aby bylo možno objektivně posoudit stav na stejném úseku v Českých Budějovicích.

Pro názornější pochopení celé problematiky a dostání se do celkového obrazu se tedy nejprve podívejme na příklady produkce odpadů v některých evropských městech, podobných rozlohou a s druhovou produkcí obdobnou produkcí města České Budějovice, přesněji zařazených v rámci statistik do stejné třídy.

Tabulka 4: Příklady produkce odpadů ve vybraných evropských městech s 100 000 až 500 000 obyvateli

Země	město	papír	sklo	plasty	kovy	org.látky	textil	ostatní	celkem kg/ obyv.rok
Norsko	Trondheim	34,2	5,5	5,7	3,6	37,6	3,3	10,2	229
Rakousko	Salzburg	38,4	16,9	4,8	4,1	32,3	36	0	269
GB	Cardif	32,5	9	9,7	6,5	21,5	2,5	18,3	283
Itálie	Prato	20	7	8	3	34	13	15	303
Francie	Lons le Saunier	28	8	13	4	20	0	27	308
Španělsko	Pamplona	21,7	8	6	2,5	56,3	2,5	3	382
Německo	Drážďany	9,8	11,3	5,9	5,5	32,2	2,5	32,7	410
Polsko	Katowice	9	5	0	27	58	1	0	655
ČR	České Budějovice	18,1	7,4	5	3	32	0,4	40	315

Zdroj: Hewitt 1999

Nyní musíme obdobným způsobem porovnat i situaci na výstupech firmy, tedy porovnat jednotlivé způsoby nakládání s tuhým komunálním odpadem ve stejných lokalitách EU, čímž se dostaneme do celkového objektivního obrazu v celé problematice tohoto materiálu.

Tabulka 5: Příklady úpravy odpadů ve vybraných evropských městech se 100 000 až 500 000 obyvateli

Země	Město	Recyklace	Kompostování	Spalování	Skládkování	Ostatní	Celkem tun
Norsko	Trondheim	1,2	0	98,8	0	0	32 200
Rakousko	Salzburg	23,1	7,3	27,4	42,3	0	112 500
GB	Cardif	4,8	0	0	95,2	0	81 944
Itálie	Prato	10	0	0	90	0	50 579
Francie	Lons le Saunier	15,3	6	25	12,8	40,9	83 454
Španělsko	Pamplona	9,2	0	0	90,8	0	102 736
Německo	Drážďany	16,1	0	0	83,9	0	198 032
Polsko	Katowice	14,3	15,5	0	70,1	0	239 636
ČR	České Budějovice	30	0	0	70	0	210 000

Zdroj: Hewitt 1999

Nyní můžeme přistoupit ke srovnání úrovně legislativního uspořádání naší problematiky tak, jak jsou nastaveny v České republice a provést přirovnání ku stavu v EU.

Ve věci legislativního uspořádání je toto ve všech zmíněných zemích podobné. Podobnost spočívá ve faktu, že péče o životní prostředí a právní předpisy pro hospodaření s komunálním odpadem, jsou ve většině porovnávaných zemích záležitostí místních samospráv.

Poměrně značný rozdíl je však patrný v tom, že zatímco ve většině ostatních zemí zahrnuje zákon o odpadech v podstatě celý rozsah této problematiky, existuje v České republice zákon zatím i přes všechny novelizace, nedokonalý, nezahrnující celou problematiku a nedotahující jednotlivé problémy do konce (viz. výše v kapitole zabývající se legislativou).

Nebude stačit pouhé doplnění tohoto zákona, ale bude nutná celá jeho novelizace. K tomuto si však Ministerstvo životního prostředí bude muset ujasnit celkovou koncepci a vytýčit pevné priority, hlavně ve věci celkové vize nakládání s odpady jako celkem a zvláště pokud se týká TKO. Zde je bezpodmínečně nutno jasně říci, jaká linie bude státem podporována, tak aby jednotlivé podniky působící v této branži měli jasno kam a na co mohou soustředit svou pozornost a své finanční prostředky.

Bohužel dnes MŽP ČR stále přešlapuje na místě pokud se má rozhodnout o jednotlivých prioritách a tak vystavuje celý obor do nejistoty a mrhání finančních prostředků. MŽP ČR by mělo přestat jednat z hlediska politických zájmů nejmenovaných stran a jasně říci, že pouhé skládkování celou situaci likvidace odpadů nemůže vyřešit a ani nevyřeší a není jiné možnosti, než doplnit tento způsob likvidace odpadu i energetickým, či jiným směrem využití části vznikajících odpadů, přesněji části vznikajících TKO.

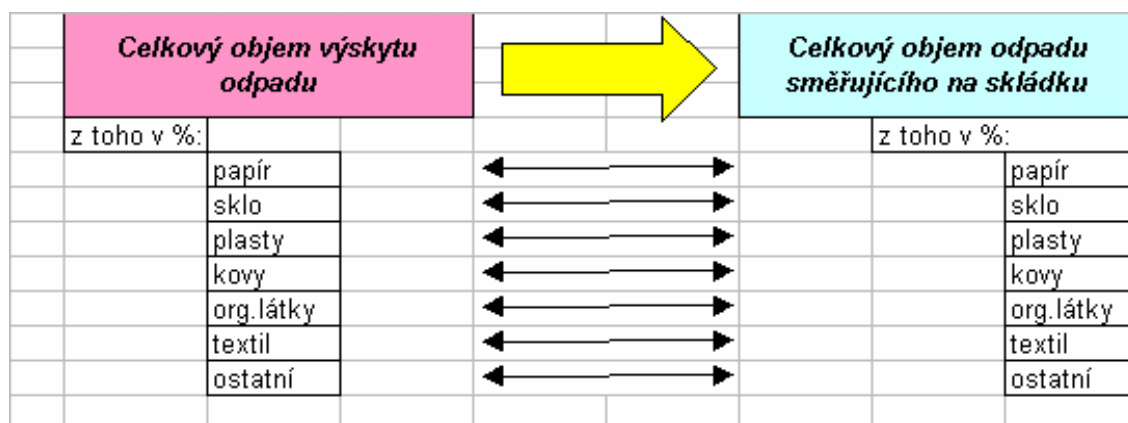
Je nad slunce jasné, že při akceptování uvedených fakt narazí MŽP ČR, či jakýkoliv jiný jejich interpret na ne vždy zcela pochopitelný odpor a nesouhlas veřejnosti. Ministerstvo by prostě mělo celou situaci hodnotit výlučně pragmaticky z odborného pohledu, bez ohledu na politické preference a nutnost takového řešení s lidmi v dotčených oblastech důsledně ze všech aspektů projednat.

Určitě jsou toto poměrně silná slova, ale pouze jsem citoval postoj, který zaujímá většina hospodářských odborníků vyjma těch, kteří ekologii vidí pouze jako prostředek k zajištění své životní úrovně.

Jak již bylo dříve nastíněno, je při hledání koncepčního řešení problematiky hospodaření s odpady důležité a nezbytné, získat ucelený přehled jednotlivých vstupů a výstupů celého oboru. Jenom tak je možno získat dostatek podkladů, které při respektování a s ohledem na ekonomiku jsou nutné k zaujmutí konečného výběru řešení.

Pro lepší názornost si opět uvedme shora zmíněnou zásadu do schématického vyjádření.

Obrázek 4: Základní problematika



Zdroj: Vořtová, Fries, 2003

Ještě před upřením pozornosti přímo na .A.S.A. České Budějovice s.r.o. a u vědomí skutečnosti, že se jedná o nejpodstatnější objem odpadu, které je ve zmíněné firmě manipulováno, si ještě dovoluji zmínit podrobněji pojem "Komunální odpad".

Komunální odpad je směsný odpad ze služeb a obchodů, veřejných úřadů a institucí, drobných řemeslných provozoven a odpad z bydlení (domovní odpad) (Oral, Flip 2003).

Ještě než přistoupíme k hodnocení situace výskytu a užití odpadu v Jihočeském regionu a v Českých Budějovicích, uvádím jaký je v této oblasti evidován v dalších zemích EU. Nejprve se tedy podívejme na evropskou evidenci, která se týká struktury komunálního odpadu ve vybraných zemích EU, respektive Evropy.

Tabulka 6: Struktura komunálního odpadu ve vybraných západoevropských zemích

Země	Množství odpadu		Drobné organické odpady	Papír	Plasty	Sklo	Kovy	Jiné (např. textil)
	tis.t./rok	kg/osoba						
Rakousko	2800	370	30	30	9	10	4	17
Belgie	3500	350	47	28	7	7	4	7
Švýcarsko	3700	550	30	31	13	7	6	13
Německo	25000	410	44	24	7	9	6	10
Dánsko	2600	510	40	35	5	4	5	11
Španělsko	13300	340	49	20	7	8	4	13
Francie	20000	360	25	30	6	12	5	22

Řecko	3150	310	53	18	74	3	45	15
Itálie	17500	300	40	22	7	8	3	20
Irsko	1100	310	55	20	10	3	3	9
Lucembursko	180	480	47	28	7	7	4	7
Norsko	2000	470	25	32	7	4	4	28
Nizozemí	7700	520	38	35	7	7	5	8
Portug.	2650	260	60	22	4	3	4	7
Švédsko	3200	280	30	40	9	7	3	11
Finsko	2500	500	30	40	6	4	3	17
GB	30000	520	42	28	7	8	9	6
Evropa	14088 0	395	40	27	7	8	6	12
ČR	3193	312	25	24	12	13,4	5,7	6,3

Zdroj: Groda 1997

Z přehledu je patrná srovnatelnost v třídění odpadů, pokud se jedná o jednotlivé druhy i pokud se jedná o celkovou úroveň. Rovněž je z ní možno odvodit jednotlivé rezervy i oblasti, kde je nutno zvýšit snahu o lepší vyřídování využitelné složky domovních odpadů, což má zase zpětný dopad na zvýšení četnosti míst separovaného odpadu i zajištění technologie na jiné naložení s odpadem, než omezení se na pouhé ukládání odpadu na skládku. Skutečnost, že ve většině porovnávaných ukazatelů se řadíme do druhé poloviny vybraných zemí, zvyšuje důležitost zintenzivnění úrovně třídění a celkové péče o životní prostředí (Groda, 1997).

Nyní podobně srovnáme tytéž země a jednotlivé způsoby nakládání s odpadem v nich.

Tabulka 7: Způsoby využití odpadů v západoevropských zemích

Země	Množství (tis.t)	Spalování %	Skládkování %	Kompostování %	Recyklace %
Rakousko	2800	11	65	18	6
Belgie	3500	54	43	0	3
Švýcarsko	3700	59	12	7	22
Německo	25000	36	46	2	16
Dánsko	2600	48	29	4	19

Španělsko	13300	6	65	17	13
Francie	20000	42	45	10	3
Řecko	3150	0	100	0	0
Itálie	17500	16	74	7	3
Irsko	1100	0	97	0	3
Lucembursko	180	75	22	1	2
Norsko	2000	22	57	5	6
Nizozemí	7700	35	45	5	15
Portugalsko	2650	0	85	15	0
Švédsko	3200	47	34	3	16
Finsko	2500	2	83	0	15
GB	30000	8	90	0	2
Záp.Evropa	140000	24	63	5	8
ČR	4600	5	64	19	12

Zdroj: Groda 1997

Výskyt komunálního odpadu v ČR je dle evidence cca 4,6 mil. tun. V Českých Budějovicích bylo v loňském roce vyprodukováno, nepočítaje zdroje ze zavedeného separovaného odpadu, 17 364 tun tuhého komunálního odpadu. Za prvních šest měsíců letošního roku to již bylo 9 088 tun, což činí cca 7,8 % nárůst ve srovnání se stejným obdobím loňského roku.

V rámci firmy .A.S.A. České Budějovice s.r.o. pak bylo v roce 2008 manipulováno s celkem 31 553 tunami tuhého komunálního odpadu.

Pokud uvažujeme, že dle celostátní statistiky se směsný komunální odpad podílí na celkovém množství odpadu téměř 65%, což ve vyjádření na jednoho obyvatele prezentuje průměr vyšší než 281 kg za rok, je patrné, že situace v Českých Budějovicích zhruba odpovídá v ČR uvedeným údajům. Zbývajících cca 35% tvoří odděleně, separovaně, získané využitelné složky. Při hodnocení se nesmí zapomenout ani na cca 1,0% odpadu označeného jako odpad nebezpečný (2,3 kg na obyvatele a rok), kompostovatelného odpadu z údržby zeleně cca 3,5% (cca 15 kg na obyvatele a rok) a dále odpad ze septiků a žump, který tvoří cca 16,5% (72 kg na obyvatele a rok), jakožto i ne nepodstatné množství ostatního odpadu z obcí (Osobní konzultace v .A.S.A., spol. s r.o. – centrála Praha).

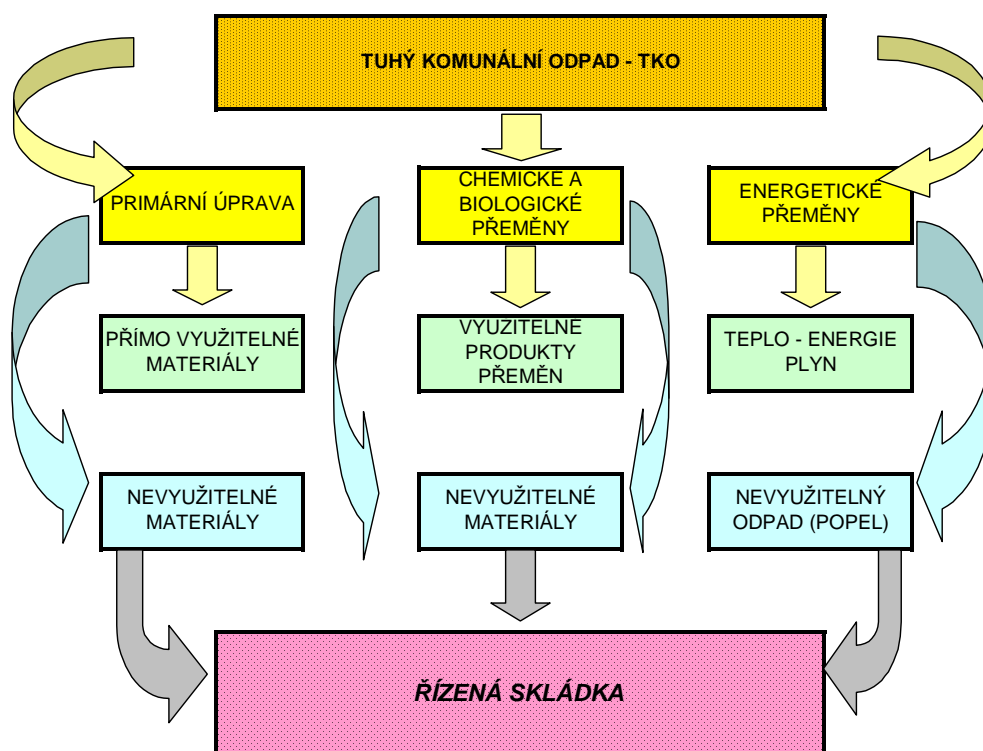
Hlavní využitelné složky domovního odpadu analyzované v roce 1997 v ČR představovaly v průměru:

- papír/lepenka 19,0 kg/obyvatel rok;
- sklo 14,5 kg/obyvatel rok
- plasty 10,5 kg/obyvatel rok
- kovy 9,0 kg/obyvatel rok.

Odborné odhady však do budoucna předpokládají určitou změnu v této spotřebě a oprávněně je možno očekávat, jako potvrzují i zkušenosti ze zahraničí, všeobecné zvyšování objemu plastových materiálů na úkor skla. Vývoj v České republice, i statistické údaje z posledních let, tento předpoklad potvrdil a je možno předpokládat, že tento trend bude ještě nějaký čas pokračovat, i když je zřejmé, že příkladně ekonomicky diskutabilní tlak k návratu na skleněné, vratné obaly, apod. tempo této expanze poněkud sníží.

Veškeré specializované odhady, nejen v České republice, ukazují na to, že využitelné složky odpadů tvoří z cca 70 až 75 % upotřebené obaly. V současné době je celkový výskyt obalového materiálu v tuhém komunálním odpadu odhadován na 20 až 25% ze souhrnného výskytu domovního odpadu a pokud bychom do tohoto výčtu zahrnuli i PET lahve, což je v podstatě také obalový materiál, a část výskytu hliníkového odpadu, pak procento odhadu bude ještě vyšší (Osobní konzultace v .A.S.A., spol. s r.o. – centrála Praha).

Obrázek 5: Základní třídění, nakládání s jednotlivými složkami i složení komunálního odpadu



Zdroj: Voštová, Fries, 2003

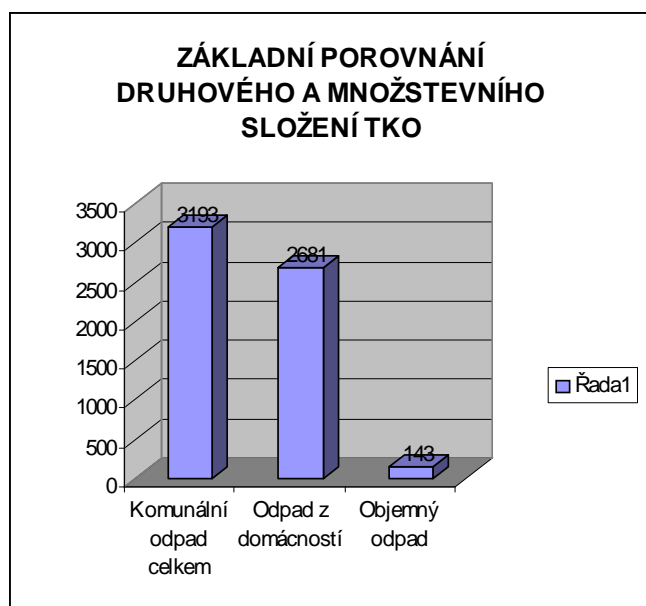
Tabulka 8: Údaje o materiálovém složení komunálního odpadu

<i>Název složky</i>	<i>Kg/obyv. a rok</i>	<i>Tis.t/rok</i>
Komunální odpad celkem	311,9	3193
Odpad z domácností	262,0	2681
v tom: papír a lepenka	24,0	246
Sklo	13,4	137
směsné plasty	11,0	113
PET lahve	1,0	10
nebezpečný podíl	1,4	14
Fe kovy	5,7	58
Hliník	1,5	15
Textil	6,5	67
biologický odpad	33,0	338
Ostatní podíl (přev.minerály)	164,5	1683
Objemný odpad	23,9	143
v tom: pneumatiky	2,5	26
Elektošrot	2,2	23
minerální oleje	0,3	3
Olověné akubaterie	0,9	9
Ostatní podíl (přev.spal.)	7,0	72
Uliční smetky	12,0	123
Odpad ze zeleně	24,0	246

Zdroj: Groda 1997

Při podrobném pohledu na základní rozdělení tuhého komunálního odpadu v grafickém znázornění je patrné, že naprosto rozhodující složkou TKO je odpad z domácností. Objemný odpad tvoří v podstatě nepatrnou část TKO.

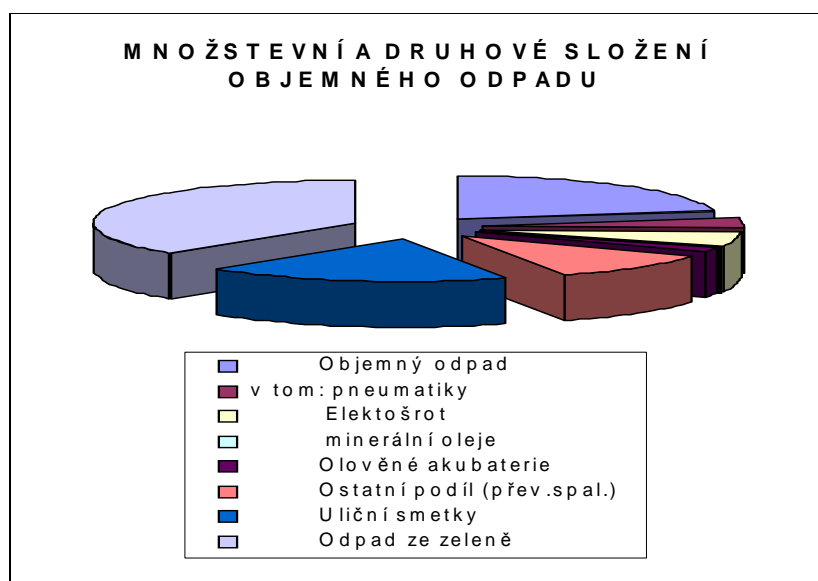
Graf 1: Základní porovnání druhového a množství složení TKO



Zdroj: www.biom.cz

U odpadu z domácností tvoří rozhodující podíl odpad papíru a papírové lepenky. Druhý v pořadí je odpad skla a na třetím místě následuje odpad plastů. Ostatní položky jsou v celkovém množství TKO v podstatě nerozhodující. Z uvedeného přehledu je zřejmá naprostá převaha elektrošrotu a hned za ní následují uliční smetky, které na rozdíl od předcházející složky nejsou pro další úpravu vhodné a jsou v plném rozsahu ukládány na deponii odpadu.

Graf 2: Množství a druhové složení objemného odpadu



Zdroj: Voštová, Fries, 2003

Při rozboru uvedených skutečností vidíme, že současný stav při nakládání s tuhým komunálním odpadem je v České republice charakterizován:

- vysokým podílem TKO, který je skládkován bez předtřídění jeho nebezpečné složky;
- nízkou recyklací využitelných složek TKO;
- vysokým počtem skládek neodpovídajících svým provedením stanoveným technickým požadavkům.

Při pohledu na dříve uvedené přehledy je zřejmé, že ve všech regionech jednotlivých zemích, Českou republiku a České Budějovice nevyjímaje, stále směřuje rozhodující množství vznikajícího TKO na skládku. Tím, že v ostatních sledovaných zemích, respektive městech zařazených do stejného sledovacího stupně směřuje, pro uložení na skládku od 40 do 95% vzniklého TKO, je v Českých Budějovicích toto procento, podobně jako v celé ČR, ve výši cca 64%, což zařazuje ČR i Českobudějovický region do evropského průměru.

Ve všech sledovaných zemích a ČR nevyjímaje je samotný sběr komunálního odpadu organizován v převážné míře dvěma zásadními způsoby:

- donáškový
- odvozový.

Uplatnění jednoho nebo druhého způsobu závisí především na druhu sbíraného odpadu, typu obytné zástavby a dalších faktorech, jako je požadovaná výtěžnost a kvalita sbíraných druhů, pohodlnost, přesněji dosažitelnost sběrných míst pro občany aj. Nezanedbatelným momentem, můžeme říci, že dokonce momentem rozhodujícím, je množství finančních prostředků, které může magistrát, v jiných případech obec pro zavedení tohoto způsobu sběru uvolnit.

Uvedené způsoby sběru se v zásadě liší vzdáleností sběrného místa od obytného objektu, respektive v donáškové vzdálenosti odpadů pro občany a ve velikosti sběrných nádob, kterými jsou jednotlivá sběrná místa vybavena.

Odvozový způsob je v rámci ČR nejvíce užívaný pro sběr směsného komunálního odpadu, kdy jsou sběrné nádoby o obsahu 80 až 240 l umístěny v těsných blízkostech domovních vstupů.

Donáškový způsob pak pro oddělený sběr využitelných složek (separovaný sběr). Pokud se podíváme na situaci v Českých Budějovicích, dá se říci, že tyto tento stav kopírují, neboť se

jedná, ve spojení s dobrou osvětou, o dobrou osvědčený a úspěšný způsob snižování stavu směsného, tuhého komunálního odpadu.

Nejdůležitějším a v mnoha případech zcela rozhodujícím faktorem donáškového způsobu získávání využitelných složek odpadu je donášková vzdálenost. Se zvětšováním její délky se rapidně snižuje množstevní objem získaného odpadu, což má zpětnou vazbu na snížení úrovně třídění a zvýšení objemu TKO. Toto vše se nakonec projeví v úpadku efektivity vynaložených finančních prostředků. A stupni úspěšnosti celého snažení.

Při donáškovém způsobu jsou využívány nádoby (kontejnery) o obvyklém objemu 1,3 až 3,5 m³ s barevným odlišením pro každý z odpadů. Ve většině případů je předmětem separace papír (modrá barva), plasty (žlutá barva) a sklo (zelená barva). Nádoby se umísťují do tzv. hnízd (více nádob pro jednotlivé druhy). Případně, hlavně v menších a vzdálenějších obcích, mohou být jako kontejnery komorové. V rámci Českých Budějovic je nyní využíván již pouze způsob ukládání barevně odlišných kontejnerů do hnízd.

Komorový způsob, který je obdobou donáškového způsobu, kdy jsou instalovány kontejnery většího objemu s vnitřním rozdělením prostoru na jednotlivé přepážky tak aby bylo možno zachovat požadované třídění odpadu, a který se využívá pouze v menších obcích s větší odvozovou vzdáleností, kdy vzhledem k menšímu množstevnímu výskytu jednotlivých druhů odpadů a vyšší odvozové vzdálenosti se nevyplatí z hlediska nutnosti oddělené přepravy každého z druhů vyseparovaného odpadu instalace kontejnerů do hnízdového způsobu a jelikož se jedná o stejný způsob separace, se stejnými pravidly jako u donáškového způsobu a je využíván pouze ve velmi omezené míře, nebudeme již dále rozvádět.

Hustota sběrných míst separace závisí na typu zástavby, ale neměla by být větší než 70 až 120 m. Zkušenosti napovídají, že pokud donášková vzdálenost je vyšší jak 100 až 120m, dochází k rapidnímu snížení efektivity sběru se všemi dopady, jak bylo uvedeno výše.

Jednou z forem donáškového způsobu sběru odpadu jsou i sběrné dvory, které jsou určeny k řešení problému separace nebezpečných složek komunálního odpadu a celé složky objemných odpadů. Pokud se týče dojezdové vzdálenosti.

V opačném případě pak dochází ke stejnému negativnímu efektu jak bylo uvedeno v případě velké donáškové vzdálenosti u donáškového sběru, v horším případě i ke vzniku černých skládek.

Při zpracování této práce mi nebylo umožněno nahlédnout do studie, která by mapovala současný stav na úseku hospodaření s TKO nebo nástiny toho, kam se činnost na tomto úseku bude v rámci Českých Budějovic a okolí ubírat, respektive jaká je vize města, od které by se bylo možno odrazit a na jejímž základě by bylo možno přijmout jednotlivé směry řešení pro

každou z konkrétních problematik. I přesto se domnívám, že tento náčrt budoucnosti by měl vycházet ze schématu uvedeného níže a držet se ověřených zásad.

Před tím než zaměříme pozornost na hospodaření s odpady v působnosti města České Budějovice, je nutno podotknout, že o odpadové hospodářství představované tuhým komunálním odpadem a separovaným sběrem se dnes v rámci regionu dělí následující firmy, dle odhadu Krajského úřadu Č.Budějovice následujícím podílem.

- .A.S.A. České Budějovice, s.r.o. cca 81 % výskytu
- RUMPOLD Praha, středisko Vodňany cca 8 % výskytu
- Marius Pederssen Hr. Králové, stř. ČB..... cca 11 % výskytu

5.2 Zpracování a využití odpadů v provozovně .A.S.A. Lišov – současný stav

Provozovna .A.S.A. Lišov je v současné době v situaci, kdy na jedné straně přejímá kompletně sběr a třídění komunálního odpadu včetně separace, ku které sice disponuje potřebným technickým vybavením, ale zcela postrádá podstatnou část jakéhokoliv technického vybavení na straně další úpravy takto získaného materiálu, vyjma jednoho středněkapacitního lisu německé proveniencí. Uvedená skutečnost se pak projevuje zvýšenými mzdovými prostředky z důvodu velkého podílu ruční práce při vytrídění materiálu ze separace. Současně na firmu dopadá i skutečnost, nemožnosti dosažení potřebného vytížení dopravních prostředků (týká se především plastů) jelikož nedisponuje dostatečným počtem vhodné lisovací techniky, což má zase zpětně negativní dopad na celkovou rentabilitu sběrové produkce firmy.

Pokud se trochu pozorněji podíváme na celkovou organizaci firmy A.S.A., vidíme, že jednotlivé, ekonomicky zcela samostatné závody postrádají svá vlastní oddělení technického rozvoje a oddělení vnějších obchodních vazeb. V těchto směrech, naprosto správně využívají jednotlivé regionální závody práce specializovaných, centrálních oddělení, zajišťujících tyto směry činnosti v jednotné technické a obchodní politice celé firmy.

Pokud dnes posuzujeme firmu .A.S.A. České Budějovice s.r.o. vidíme, že na území města existují dva sběrné dvory, které mají za úkol likvidaci nebezpečných a velkoobjemných materiálů. Firma úzce spolupracuje se svým sesterským partnerem, firmou QAIL s.r.o. se sídlem v Temelíně, která je specializovaná na likvidaci nebezpečných, kapalných i jim podobných odpadů, takže firma .A.S.A. disponuje poměrně velmi širokou odběrovou nabídkou, která ve velké míře může uspokojit jak potřeby jednotlivých právnických i

fyzických výrobců, tak i požadavky kladené ze strany Magistrátu města České Budějovice a zastupitelstev jednotlivých obcí.

.A.S.A. České Budějovice s.r.o. působí v regionu, který bohužel zrovna neoplývá uspokojující výší produkce odpadů, přesněji produkcí, která by byla alespoň minimální měrou postačující pro uskutečnění jakéhokoliv zásadního investičního záměru na úseku úpravy a zpracování vyseparovaného odpadu, což mimo jiné není ani v záměru střediska rozvoje firmy v Praze. Tento fakt by ale neměl bránit tomu, aby se firma zaměřila na úsek předúpravy materiálu a k tomu se pokusila vybudovat odpovídající třídírenské a expediční středisko, které by vyhovovalo současným požadavkům kladeným na úpravárenská střediska podobného typu z hlediska provozních, ale i z hlediska hygieny a uspokojujících pracovních podmínek. Toto řešení by bylo nakonec i v souladu s celkovou strategií společnosti .A.S.A. Česká republika.

A.S.A. České Budějovice s.r.o. společně se Statutárním městem České Budějovice se snaží:

- Pokud možno maximální měrou odčlenit biologický odpad, což bylo již popsáno v kapitole 4.3.1.;
- Využít některé kapacity, které zůstaly z dřívější investiční činnosti a dnes nejsou využívány nebo se přeorientovali na spotřebovávání primární suroviny, ačkoliv jejich technologie by byla schopná alespoň určitou část sekundárních zdrojů pro svoji činnost upotřebit, což by ve svém důsledku mělo znamenat upření pozornosti na dokončení přípravných jednání o využití vystavěného teplárenského zařízení v Okružní ul., které bylo již budováno se záměrem zpracování alespoň části suroviny z druhotných zdrojů. Jak bude uvedeno dále, uskutečnění tohoto záměru by přineslo cca 30 až 50 % snížení zatížení místní skládky a tím v konečném pohledu i zvýšení její životnosti o 2 až 4 roky;
- Zaměřit se na vybudování nového třídícího střediska pro separované materiály tak, aby práce v něm byla přijatelná pro stávající i nové zaměstnance;
- Obrátit pozornost na získání potřebné lisovací techniky, případně o úpravu stávajícího třídírenského provozu tak aby kontinuální lis byl dostatečně kapacitně využit. K čemuž by napomohlo i zavedení druhé směny, pokud by obchodní oddělení zajistilo rozšíření dodavatelských kapacit, třeba z okrajových částí sousedních regionů;
- Zaměřit se na možnost vybavení provozu úpravárenským zařízením (lisovací nebo drticí technikou menší až střední kapacity), která by nekladla tak vysoké požadavky na investiční prostředky a současně vyhovovala nižší zdrojové situaci Jihočeského regionu, čímž by bylo možné snížit objemovou dopravní náročnost respektive by se

zde projevil kladný dopad do vyššího vytížení dopravních prostředků a tím následně i do celé ekonomiky firmy, přičemž by si takovéto řešení nevyžadovalo takovou výši finanční náročnosti a investiční náklady by byly ještě ekonomicky přijatelné;

- Nebát se navázat přímé styky s výrobcí z takových zemí, kteří mají se zpracováním separovaných materiálů, respektive se zpracováním tuhého komunálního odpadu dlouhodobé a bohaté zkušenosti. Je přeci nelogické, aby podobný investiční záměr byl ekonomicky a s ohledem na zdroje přijatelný již v roce 1990 a dnes za situace vysokého nárůstu separovaného sběru nepřijatelný.

Bylo by pravděpodobně hříchem nenavázat spolupráci s takovými renomovanými firmami v oboru výroby úpravárenských zařízení jako jsou firmy DABIZZI s.r.o. (lisovací technika) nebo SOREMA či PREVIERO (drticí technika), vše italské provenience, zvláště proto, že veškeré jmenované firmy zajišťují svojí technologií řešení odpadové situace ve Švýcarsku, které je v této oblasti již dlouhodobě na čele ve většině sledovacích oblastí.

Dále bychom se měli zmínit o situaci, která vládne na poli zpracování tuhých komunálních odpadů a která dokresluje současnou situaci. Dle zkušeností regionů, kde se mimo uložení na skládku používá též využití části TKO pro energetické zhodnocení (spalování) se dosahuje v ČR zhruba 25 až 30% výtěžnosti celkového objemu. Tuto část TKO by bylo možno při dostatečném počtu spaloven použít jako náhradní palivo pro energetické zpracování.

V Itálii je však již používaná technika, která by se nechala za v podstatě minimálních nákladů realizovat i na Českobudějovicku a která pouhou předúpravou TKO vysoušením dosahuje využití tohoto odpadu ve výši cca 50%. Již pouhým pohledem na toto přirovnání je zřejmé, že zavedení takovéto technologie by bylo pro otázku řešení problematiky TKO obrovským přínosem.

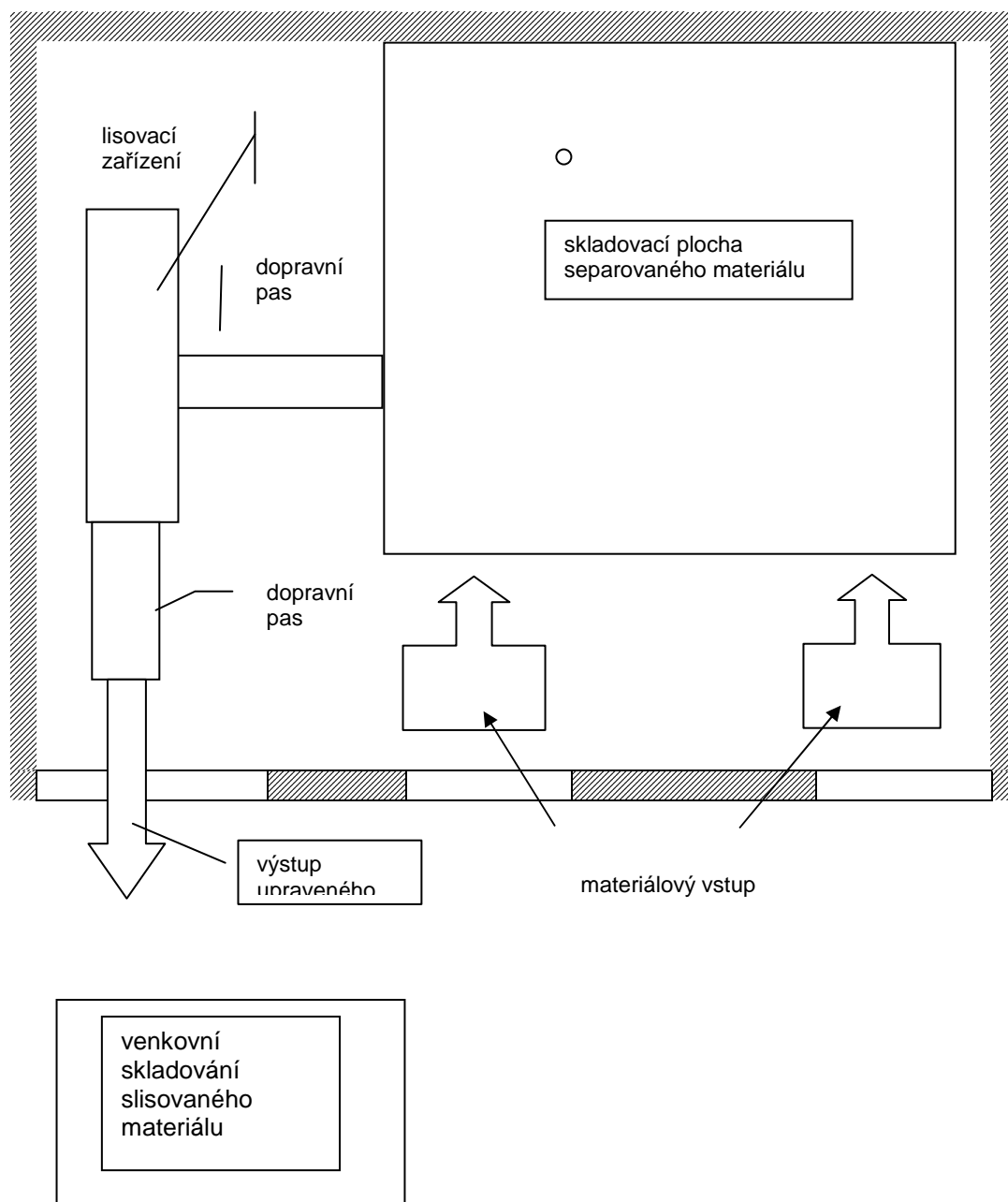
Určitě by nemělo být neúnosnou finanční zátěží uskutečnit tento záměr ve spolupráci uvažované kooperace s teplárenským zařízením na Okružní ulici. Jistě by uskutečnění takovéhoho záměru stálo nemalé finanční prostředky a pravděpodobně by bylo nutné provést úpravu platné legislativy, ale myslím, že výsledek by byl v této snaze přinejmenším adekvátní. Z tohoto důvodu jsem si dovolil zpracovat pro takovéto řešení hrubou studii, (viz. příloha 4)

Důležitost takovéhoho, nebo podobného rozhodnutí zvyšuje i pohled na stávající situaci, která se zpracování tuhého komunálního odpadu týče v regionu Českých Budějovic.

V těchto dnech bylo dokončeno za vynaložení nemalých investičních prostředků rozšíření podúrovňové skládky v Lišově s kapacitou cca 150 000 tun. Jiná kapacita k ukládání tuhého komunálního odpadu zatím není ve firmě .A.S.A. České Budějovice s.r.o. k dispozici.

Položme si otázku na jak dlouho má město České Budějovice vyřešený problém tuhého komunálního odpadu. Při současné roční produkci tohoto druhu odpadu docházíme jednoduchou matematikou k závěru, že během šesti až sedmi let, což je mimochodem poměrně velmi krátká doba, bude kapacita rozšířené skládky vyčerpána, přičemž problém likvidace tuhého komunálního odpadu nezmizel a opět vyvstane znovu a v daleko vyšší důležitosti. Současná situace ve firmě .A.S.A. České Budějovice s.r.o. respektive provozovny v Lišově je znázorněna v následujícím schématickém nákresu.

Obrázek 6: Schéma současného uspořádání zpracování separovaného odpadu provozovna Lišov



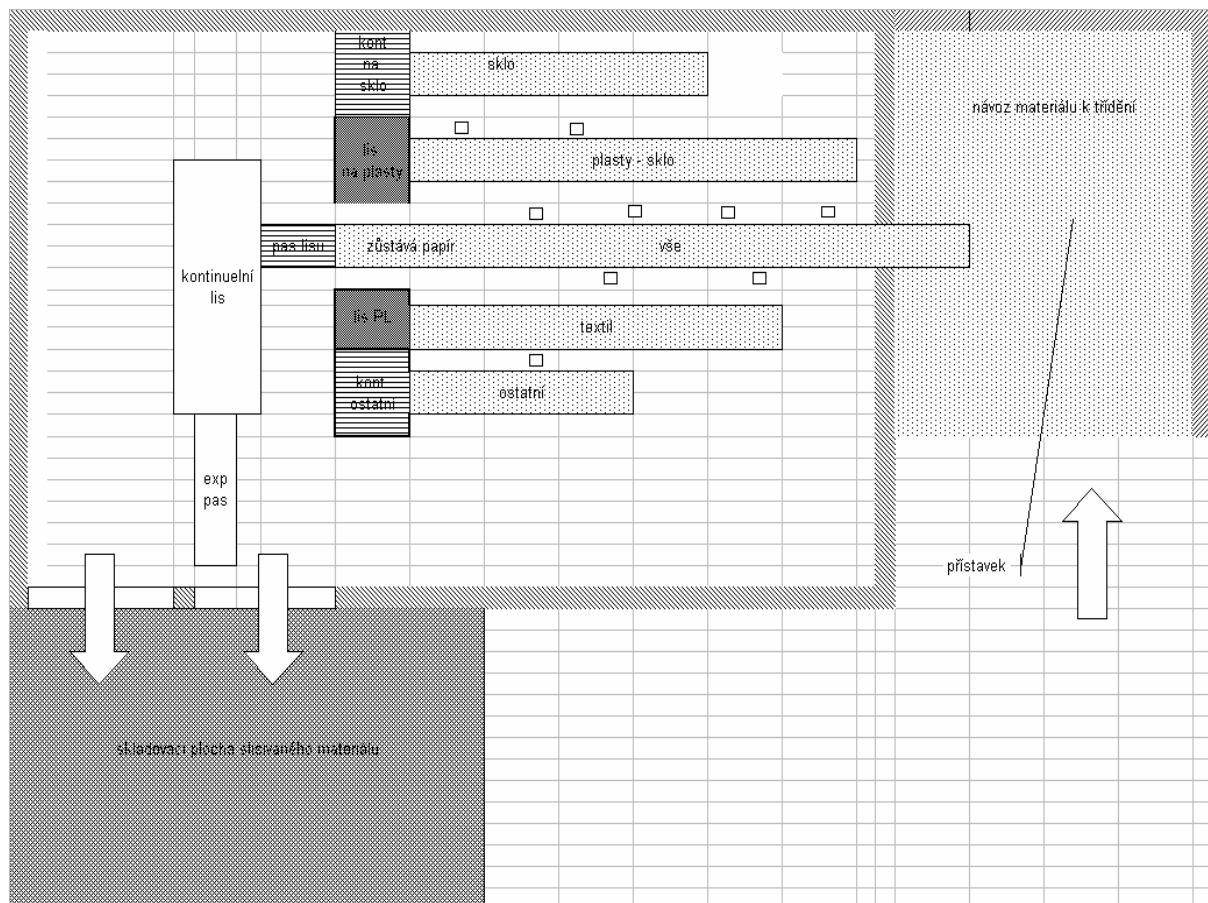
Zdroj: Vlastní návrh

Z tohoto schématu je patrný prostor třídění, umístěný v zastřešeném objektu, který dříve sloužil k instalaci zmíněné třídící linky GODARD a kde pouze za pomoci lidských rukou a jednoduchých pomůcek, jako jsou například hrábě, je materiál získaný prostřednictvím separovaného sběru tříděn a po vytrídění putuje k zhutnění, slisování na kontinuálním lisu.

5.3 Zpracování a využití odpadů v provozovně .A.S.A. Lišov – navrhované řešení

Možné řešení třídícího a úpravárenského střediska pro separovanou složku tuhého komunálního odpadu, které by zajišťovalo práci v lidských podmínkách, za současného snížení doprovodných nákladů zpracování, kde rozhodující slovo hraje vytíženost dopravních prostředků a tím v konečném pohledu snížení nákladů na jednotku produkce je znázorněno v následujícím schématickém návrhu.

Obrázek 7: Schématický návrh možného budoucího provozu třídičky TKO

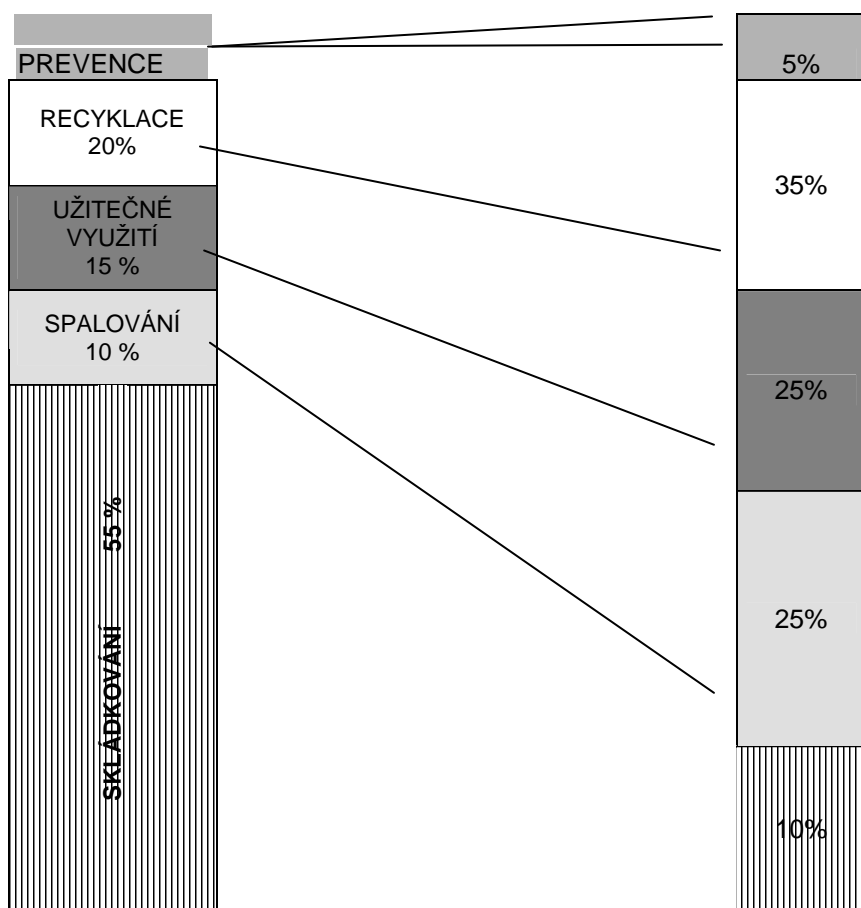


Zdroj: Vlastní návrh

Je bez jakékoliv diskuze, že shora uvedené uspořádání je pouze subjektivní a může být a zcela určitě by bylo doplněno dle konkrétní potřeby provozu například o zásobníky na plasty, či by si vyžadovalo organizační zásahy do dnešních provozních zvyklostí.

Následně je uveden výhled zpracování komunálních a průmyslových odpadů všemi používanými způsoby, jaký byl přijat EU a je platný i pro Českou republiku. Jako startovací rok byl zvolen stav, který panoval ve zpracování a zneškodňování odpadů v roce 1986 a jako cílový rok je uváděn rok 2005.

Obrázek 8: Výhledy zpracování odpadů různými vybranými způsoby



Zdroj: Voštová, Fries, 2003

Pouhým pohledem na toto znázornění a při znalosti současného stavu vidíme, že již v dnešní době je tento plán naplňován pouze za vynaložení maximálního úsilí a pokud se týká stavu v České republice je uvedený výhled již velmi obtížně splnitelný, což opět potvrzuje veškerá kritická slova shora uvedená.

5.4 Zpracování a využití odpadů v provozovně .A.S.A. Lišov – možnost biodegradace

V následné části diskuse bude popsáno zařízení na zpracování biologicky rozložitelných odpadů zpracovaná společností ENVISAN-GEM, a.s. v Hůrách u Českých Budějovic a na základě tohoto popisu bude navržen model, který by bylo možné zapojit do zařízení v .A.S.A. Lišov. Potřebné informace byly zjištěny na základě osobní konzultace ve společnosti ENVISAN-GEM, a.s. a BIOPLYN Třeboň spol. s.r.o. , kde se biodegradaci již léta věnují.

5.4.1 Projekt společnosti ENVISAN-GEM, a.s. v Hůrách u Českých Budějovic

Záměr bioplynové stanice (dále BPS) společnosti ENVISAN-GEM, a.s., který byl již zpracován a připraven realizovat v Hůrách u Českých Budějovic je bohužel dnes již minulostí. Tento projekt narazil na velkou nevoli místních obyvatel a tudíž zde nebyl ani nebude nikdy realizován.

Samotné zařízení mělo sloužit ke skladování, úpravě nebo využívání nebezpečných odpadů, k fyzikálně-chemické úpravě, energetickému využívání nebo odstraňování ostatních odpadů. Tato BPS by měla zpracovávat a energeticky využívat rostlinou biomasu (odpadní zeleň a kukuřičnou siláž) a bioodpad (zbytky jídel, odpadní tuky, oleje atd.).

Kapacita zařízení je navržena tak, aby v zařízení mohly být zpracovávány bioodpady produkované v okolí plánované bioplynové stanice doplněné o cíleně pěstovanou kukuřičnou siláž.

Zařízení mělo sloužit k anaerobnímu zpracování (fermentaci) již výše zmiňovaných materiálů (fytomasy a bioodpadů), při kterém dvoustupňovou fermentací suroviny ve dvou bioreaktorech (fermentorech) dochází k vývinu bioplynu, který by byl jímán a následně využíván na kogenerační jednotce jako ekologické palivo k produkci elektrické energie a tepla. Zařízení by tak sloužilo k ekologickému zpracování biomasy a bioodpadů (omezení emisí skleníkových plynů, zejména methanu do atmosféry), jednak by bylo zdrojem elektrické energie z ekologických obnovitelných zdrojů. Zároveň by s sebou realizace tohoto záměru přinesla další pozitiva v podobě vytvoření pracovních míst. Celkově by tento záměr splňoval jak ekologickou, tak i společenskou prospěchu a zároveň by byl v souladu s koncepcí odpadového hospodářství Jihočeského kraje (EKORA, 2008).

V rámci studie proveditelnosti bylo uvažováno několik variant. Jako nejlepší variantou pro tento projekt byla vybrána varianta výstavby bioplynové stanice s elektrickým výkonem kogenerační jednotky 526 kW jakožto nejoptimálnější z ekonomicko-technologického

hlediska. Tato varianta předpokládala zpracování cca 13 000 – 14 000 t/rok fytohmoty a biologicky rozložitelných odpadů.

Technologie – teorie anaerobní fermentace:

Anaerobní fermentace je biologický proces rozkladu organické hmoty probíhající za nepřístupu vzduchu. Tento proces probíhá přirozeně v přírodě např. v bažiništích, na dně jezer nebo na skládkách komunálního odpadu. Při tomto procesu smíšená populace mikroorganismů postupně v několika stupních rozkládá organickou hmotu. Produkt metabolismu jedné skupiny mikroorganismů se stává substrátem pro další skupinu. Proces můžeme rozdělit do 4 hlavních fází:

- Hydrolýza – působením extracelulárních enzymů dochází mimo buňky k hydrolytickému štěpení makromolekulárních látek na jednodušší sloučeniny, především mastné kyseliny a alkoholy, při tomto procesu se uvolňuje rovněž vodík a CO_2 ;
- Acidogeneze – dochází k transportu produktů hydrolýzy dovnitř buněk a k dalšímu štěpení vysokomolekulárních látek. Vznikají nižší mastné kyseliny, vodík a CO_2 ;
- Acetogeneze – dochází k dalšímu rozkladu kyselin a alkoholů za produkce kyseliny octové;
- Methanogeneze – závěrečný krok anaerobního rozkladu, kdy z kyseliny octové, vodíku a CO_2 vzniká methan, tento krok provádějí methanogenní bakterie, což jsou striktně anaerobní organismy, podobné nejstarším organismům na Zemi – tyto bakterie jsou citlivé především na náhlé změny teplot, pH, oxidačního potenciálu a další inhibiční vlivy.

Hlavním produktem anaerobní fermentace organické hmoty je bioplyn. Bioplyn je bezbarvý plyn skládající se hlavně z methanu a oxidu uhličitého. Vedlejším produktem je stabilizovaný fermentační zbytek, který lze (po případném odvodnění) výhodně použít jako kvalitní hnojivo (EKORA, 2008).

Technologie – kogenerace:

Kogenerace, neboli společná výroba tepla a elektrické energie, představuje velmi zajímavou aplikaci moderních technologií na známé principy. Kogenerační jednotku tvoří generátor na výrobu elektřiny poháněný spalovacím motorem. Výhoda kogenerace spočívá v tom, že odpadní teplo odváděné ze spalovacího motoru (obvykle chladičem, výfukem, ...), je využito pro výrobu tepelné energie. Ta je při procesu anaerobní fermentace využita jednak pro ohřev reaktorů a jednak může být její přebytek využit komerčně. Díky tomu je dosaženo vysoké

účinnosti celého procesu a tím dochází i k úspoře paliv a tím i ke snižování množství škodlivých emisí.

Počet zaměstnanců:

Provoz této bioplynové stanice by zajišťovala obsluha 2 zaměstnanců, 1x vedoucí zařízení (administrativa, příjem biomasy a její evidence, kontrola chodu zařízení, organizace), 1x řidič – manipulant (logistika návozu a odvozu suroviny, dávkování do vstupního zařízení, udržování čistoty v zařízení).

Součástí této bioplynové stanice je provozní budova BPS ve které je zabudována:

- kogenerační jednotka;
- násypka na zbytky jídel;
- násypka na fytomasu;
- drtiče, dopravníky, detektor kovů;
- technologie hygienizace;
- homogenizační jímky;
- vzduchotechnika + biofiltr.

Vedle této bioplynové stanice je fermentor 1 a fermentor 2 a uskladňovací nádrže. Odhadované celkové náklady na vybudování této bioplynové stanice jsou 60 až 65 milionů korun (EKORA, 2008).

5.4.2 Návrh třídící linky se zabudovanou separací biologicky rozložitelného odpadu navazující na BPS na skládce v Lišově

Prvořadým cílem likvidace odpadu jakýmkoliv jiným způsobem než pouhým skládkováním je samozřejmě snaha o jeho samotnou likvidaci. Neméně důležitou je ale i snaha o to, aby tato likvidace nebyla pouze prostou likvidací, ale aby také přinesla nějaký další, jiný užitek.

Především se jedná o využití materiálů a surovin, které tento odpad obsahuje a které by pouhým uložením na skládku byly nenávratně ztraceny. Druhým, neméně důležitým aspektem tohoto snažení je i skutečnost, že takovouto likvidací vzniká většinou další produkt, který může, většinou rovnocenně, nahradit nějakou primární surovinu a tím přispět ku snížení finanční náročnosti likvidace odpadů.

Tento posledně uvedený aspekt je nutno brát na zřetel jako prvořadý, stejně jako je nutné vzít na zřetel, že se bude prolínat celým procesem likvidace odpadů neboť snaha o likvidaci odpadů jiným způsobem než je jeho uložení na skládku by neměla být snahou za každou

cenu. To by se prolínalo do neúnosného zdražení celé likvidace odpadů, což by zase negativně ovlivnilo cenu sekundárních materiálových vstupů do výrobních procesů s konečným zvýšením ceny výsledných polotovarů.

Mezi takovéto způsoby likvidace tuhého komunálního odpadu se řadí i metoda biologické degradace. Hned na začátku této stati je nutno říci, že tato metoda je vhodná pouze pro jednu část TKO. Podmínky zpracování naplňují především kuchyňské zbytky a odpady ze zahrad. Již z tohoto výčtu je zřejmé, že největším úskalím pro tuto metodu je získání dostatečného množství odpovídajícího odpadu ve stavu vhodném pro účelné zpracování. Je sice možné zabudovat do třídící linky potřebnou technologii na vytrídění biologicky rozložitelného odpadu s následnou biodegradační jednotkou, ale za cenu nákladů, které by vysoce převyšovaly získanou ekonomickou hodnotu jeho zpracování a pro provozovatele takového zařízení by zatím představovaly nepřekonatelnou překážku, jak ukazuje i italský příklad, který bude uveden níže.

Podívejme se tedy na shora zmíněný způsob likvidace tuhého komunálního odpadu (TKO) podrobněji.

Získávání materiálu vhodného pro biologické rozkládání je množné několika způsoby. Pro jednoduchost se ale soustředíme pouze na dva, které jsou základní, nejvíce používané a pro předmětný projekt stěžejní.

Pro získání materiálu vhodného pro biodegradaci bude směrodatná, pro celý projekt ekonomicky nezbytná a nejvhodnější snaha o separaci takového materiálu přímo u zdroje jeho vzniku.

Provozně celkem jednoduchá je separace odpadu u průmyslových závodů, v podstatě v celé terciální sféře. Zde je možno za vynaložení minimálních nákladů získat neznečištěný materiál, který bude bez problému splňovat kvalitativní požadavky zpracovatelského užití. Pro jeho zajištění je potřeba pouze trochu odpovědnosti na obou stranách smluvního vztahu, dodavatele i odběratele, dodání dostatečného množství sběrných nádob a řádné organizace odvozu.

Poněkud obtížnější je získání takového odpadu z domácností. V USA a v některých státech Evropy, hlavně v severských státech, je využíván systém drtičů kuchyňských odpadů s následnou separací odpadů do sběrných nádob. I v tomto případě se jedná o sběrný způsob zajišťující vysokou kvalitu odpadu, odpovídající současným hygienickým a provozním normám (Osobní konzultace, Vokáč).

V některých státech Evropy, hlavně pak státech bývalého východního bloku je dosud užíván způsob "sběrných šachet". Ve své podstatě se jedná o potrubí zahrnuté do tzv. síťového

zajištění bytových objektů, které vyúsťují do připravené sběrné nádoby umístěné v suterénu obytného domu, která je pak pravidelně měněna. I v tomto případě získá provozovatel biodegradační jednotky čistý a provozně vyhovující materiál, ale celý způsob má již řadu podmiňujících faktorů, jejichž neplnění brzy zapříčiní konec celého systému sběru. Při aplikaci takového způsobu sběru je mimo jiné nutno souběžně zajistit průběžné dodržování potřebných hygienických norem, což byl zatím největší kámen úrazu. Při zavedení zmíněného způsobu sběru bylo vše v naprostém pořádku. Ale postupem času nebylo v silách Správy bytů, či jiné podobné organizace, zajistit stálou uzavíratelnost sběrných nádob, dostatečné odvětrání sběrných šachet apod. Po určité době používání docházelo k tomu, že sběrné nádoby se stávaly rejdištěm potkanů, myší a místem šíření zápachu s vím nebezpečím pro zdraví člověka. Přes tyto všechny uvedené výhrady je toto jeden z dalších možných způsobů separace tohoto druhu odpadu, který by si již vyžadoval stálé péče a tím i více nákladů.

Třetím, zatím nejvíce nákladným a problematickým způsobem, je možnost separace odpadu zabudováním příslušné třídící linky do třídícího zařízení zpracovatele. Jedná se však o způsob enormně nákladný s poměrně malým výsledným ekonomickým efektem. I přes tuto skutečnost však tuto možnost ve své práci uvádím, hlavně z důvodu komplexnosti celé práce a také proto, že v některých státech Evropy byl tento způsob separace a následného využití tohoto druhu odpadu v nedávné minulosti používán. Jako příklad uvádím zařízení firmy ROMA WASTE l.t.d., která jej dala do provozu cca v polovině devadesátých let minulého století jako komplex technologií, které jsou schopny provádět celkovou úpravu a třídění materiálu tak, aby tento materiál byl v konečném stádiu použitelný pro:

- energetické využití;
- biologický rozklad.

Konečný produkt obou způsobů likvidace tuhého komunálního odpadu byl v plném rozsahu používán pro energetické účely, respektive vytápění skleníků, které byly rovněž součástí celého areálu a v malé míře pak k dodávkám zbývajících energií do městských sítí. Asi po desetiletém provozování areálu byl však provoz ukončen a dnes je využíván za vynaložení vysokých investičních nákladů (výstavba nového, moderního bioreaktoru a tzv. kogenační jednotky která spalováním odpadu je schopná tento odpad zhodnotit do výroby tepla a současně i elektrické energie), italskou společností PREVIERO l.t.d. Jelikož veškeré informace o tomto provozu jsou k dispozici pouze v ústní podobě, za což jsem zavázaný ochotě pana Aldo Previera (informace z léta roku 2009), spolumajitele zmíněné společnosti, mohu na základě jeho slov dále rozvést celou technologii do potřebné podrobnosti (Osobní konzultace, Vokáč).

Pro jednoduchost ve svém návrhu uvádím uspořádání takového provozu pouze do stadia, kdy jsou konečné produkty připraveny pro další využití, který se ale nebude od zmíněného vzoru mnoho odlišovat jak použitou technologií, tak i výstupními produkty, které je dále možno použít:

- jako zdroj druhotného materiálu;
- pro energetické využití;
- biologický rozklad;
- skládkování.

Takovéto třídění by zajistilo maximálně možné vytřídění tuhého komunálního odpadu na jedné straně a na druhé pak maximální snížení objemu TKO, který je pak v konečném stádiu uložen na skládku odpadu, což se následně projeví v rozšíření životnosti takovéto deponie s dopadem na snížení financí potřebných pro založení nové skládky, její zajištění apod.

Pro přehlednost jsou použity urovnání jednotlivých technologií do tabulkového přehledu, který je barevně stejně označený jako na schématickém náčrtu celé technologie (viz. příloha 5). Tímto postupem jsou z uvedeného přehledu zřejmé jak náklady na jednotlivé komponenty, tak náklady jednotlivých částí technologie (linek), i nákladů celkem. Uvedený přehled již nezahrnuje náklady na manipulační prostředky, vozidla, ani náklady dalších následných technologií jako je potřebná lisovací technika, či náklady na uložení na skládku.

Tabulka 9: Přehled orientačních technologických nákladů

Název technologie	Počet ks	Cena	Cena celkem	Barevné značení	Cena linky
Hlavní třídící pas (vstupní)	1	1 000 000	1 000 000		3 900 000
Hlavní třídící pas (krátký)	1	200 000	300 000		
Hlavní třídící pas (vratný)	1	500 000	500 000		
Hlavní třídící pas (výstupní)	1	800 000	800 000		
Zásobní kontejner TKO	1	1 200 000	1 300 000		250 000
Základní třídící jednotka	1	200 000	250 000		
Vibrační separátor	1	1 000 000	1 000 000		3 400 000
Vibrační separátor	1	1 000 000	1 000 000		
Vibrační separátor	1	1 000 000	1 400 000		
Separátor kovů	1	1 500 000	1 500 000		1 500 000
Třídící pas papír	1	500 000	500 000		980 000
Třídící pas papír příčný	1	400 000	400 000		
Zásobní kontejner papír	1	80 000	80 000		480 000
Třídící pas - plasty -	1	400 000	400 000		
Zásobní kontejner - plasty -	1	80 000	80 000		380 000
Třídící pas - sklo -	1	300 000	300 000		
Zásobní kontejner - sklo -	1	80 000	80 000		330 000
Třídící pas - textil -	1	200 000	250 000		
Zásobní kontejner - textil -	1	80 000	80 000		

Třídící pas - kovy -	1	150 000	180 000		260 000
Zásobní kontejner - kovy -	1	80 000	80 000		
Třídící pas - organický odpad -	4	300 000	140 000		220 000
Zásobní kontejner - organický odpad -	1	80 000	80 000		
Třídící pas - biologicky rozložitelný materiál	1	4 000 000	400 000		480 000
Zásobní kontejner - biologicky rozložitelný materiál.	1	80 000	80 000		
Bioreaktor	1	9 000 000	9 000 000		9 000 000
Tentometrická váha	1	2 400 000	2 400 000		2 400 000
Celkem			23 580 000		23 580 000

Zdroj: Vlastní tvorba

Již při prvním pohledu na provozní schéma je zřejmé, že se v podstatě jedná o tradiční třídící provoz se zabudováním zařízení pro získávání bioodpadu. Zarážející je finanční výše technologie nutné pro třídění bioodpadu. Ve srovnání s celkovými náklady třídící linky, která dosahuje výše cca 38 % celkových nákladů na technologii, což ve srovnání se ziskem, který by takovéto zpracování přineslo v podstatě pro jakýkoliv provoz neúnosné a to nejsou započítány i zvýšené finanční požadavky spotřeby elektrické energie, údržby tohoto zařízení apod..

Shora již zmíněný a z celé ekonomické studie naprosto zřejmý směr, kterým by se měl vývoj tohoto úseku ve firmě .A.S.A. České Budějovice s.r.o. ubírat, by měla být snaha o podchycení maximálního množství tohoto odpadu přímo u producentů, dále o zajištění maximálního počtu sběrných míst vhodnými nádobami a zlepšení organizace svozu. Toto by i mimo jiné potvrdily zkušenosti italského provozovatele. Takto by bylo dosaženo získání většího množství odpadu v podstatně vyšší kvalitě a za vynaložení menších finančních nákladů, ve srovnání s náklady na doplnění třídícího systému. Pokud by se pak jednalo o doplnění a modernizaci provozu v Lišově, byla by zcela jistě potřebná výstavba nového moderního bioreaktoru, podobného tomu již zmiňovanému v kapitole 5.3.1.

Pokud by k takovýmto úvahám mělo dojít, vyžadovala by si celá situace potřebného, podrobného provozního a ekonomického rozboru, neboť v regionu Českobudějovicka, tedy v regionu působnosti firmy A.S.A. České Budějovice s.r.o. bude jakýkoliv provozovatel narážet na fakt poměrně malého výskytu zdrojů a tedy malé efektivity nákladů v porovnání s přínosy.

6 Závěr

Z výpočtu (viz. příloha 6) je patrné to, že ani při úvaze zabudování technologie vhodné pro biodegradaci odpadu se podstatně ekonomika celého projektu nezhoršuje, i když je zarážející investiční náročnost takovéto technologie. Technologie biodegradace dosahuje cca 38% celkové technologie, což navozuje myšlenku, zda je tato idea ekonomicky udržitelná vzhledem k množství odpadu, které by bylo pomocí této technologie získáno a spíš navozuje myšlenku obrátit pozornost na separaci u zdroje, tak jak je zvykem v zahraničí. I přes tuto výhradu je pak patrné, že zavedení separační linky by bylo účelné a pro firmu přínosné.

Zpracování této ekonomiky ukazuje, že realizace tohoto záměru by se kladně projevilo hlavně v dlouhodobém pohledu na činnost firmy v podstatě malým negativním dopadem na nákladové položky. Současný stav pracovních podmínek je na provozu Lišov pro budoucnost firmy neudržitelný a tak jako tak budou muset být vynaloženy finanční prostředky na jeho zlepšení.

Celkové posouzení nastíněného provozního záměru a jeho převedení do ekonomiky firmy (viz. příloha 6) poukazuje na to, že celý projekt separační linky by byl životaschopný a přinesl by nejen zlepšení pracovních a hygienických podmínek zaměstnanců skládky, respektive zaměstnanců třídící linky, ale i určitou dynamiku celého provozu.

Výpočet se záměrně omezuje pouze na zdrojové a nákladové podmínky samotné provozovny Lišov, se zahrnutím ostatních zaměstnanců firmy, tj. administrativních sil a pracovníků na svozu tuhého komunálního odpadu a separace. Ve výpočtu tedy nejsou zahrnuty náklady, ale ani výnosy ostatních středisek firmy, tedy veřejného osvětlení, údržby zeleně, svozu odpadů, náklady na pořízení kontejnerů apod. Tímto postupem je zřejmá nákladovost a ziskovost tohoto provozu, tak jak by se jevila bez zbývajících středisek. Jsou zde pouze zahrnutí pracovníci střediska, svozu tuhého komunálního odpadu a administrativy, neboli současný stav na skládce.

Při výpočtu nebylo možno také vycházet ze současného stavu firmy ovlivněného celkovou ekonomickou krizí, která se negativně projevuje jednak v zájmu o materiály získané separací a jednak v prodejních cenách takto získaného materiálu, které jsou stlačeny hluboko pod obvyklou finanční výší. Pro účel výpočtu byla v zájmu objektivit zvolena průměrná výše prodejních cen separací získaných surovin před dobou ekonomické krize. Výpočet ani nezahrnuje náklady a přínosy materiálů získaných přímým odvozem od kontrahovaných průmyslových závodů v regionu, které by se měly projevit kladně v celkové ekonomice firmy,

zlepšit přínosné části s dopadem do všech ostatních ekonomických hledisek a porovnávacích pohledů (výnosnosti kapitálu, rentability, apod.).

Zpracování této ekonomiky jako celku ukazuje, že realizace tohoto záměru by se kladně projevilo hlavně v dlouhodobém pohledu na činnost firmy v podstatě malým negativním dopadem na nákladové položky. Tato skutečnost je podtržena i faktem, že současný stav pracovních podmínek firmy na provozu Lišov je do budoucna neúnosný a tak jako tak by musel dostat změny.

Celková ekonomika by byla zvýšena i faktem, že kapacita navrhovaného střediska značně přesahuje současné zdrojové podmínky firmy a firma by mohla v budoucnu přistoupit ku změně obchodní politiky v tom smyslu, přistoupit k nákupu TKO od ostatních firem působících v regionu, které dnes také nemají žádné třídící zařízení.

Výroba by měla být poměrně stabilní, což mimo jiné potvrzuje i výnosnost vlastního kapitálu ve srovnání s celkovou výnosností firmy, i to je mimo jiné ovlivněno počtem administrativy, která zajišťuje činnost zbývajících provozních středisek firmy .A.S.A. České Budějovice s.r.o..

Vzhledem k podílu fixních nákladů k nákladům celkovým, bude výroba velkou měrou ovlivnitelná jak v kladném, tak i záporném smyslu na stabilitě odbytových podmínek a aktuální cenové a dotační politice státu. Tento fakt potvrzuje i kritický objem výroby, který dosahuje cca 45,5% výpočtem uvažované celkové výroby, která vlastně kopíruje současný stav jak svojí výší, tak i úrovní separace a nezahrnuje stav, který by byl aktuální za předpokladu navýšení zdrojové části, tak jak bylo shora uvedeno.

7 Seznam použitých zdrojů

1. (Bauerová, 2008)

Bauerová L., Komparace jednotlivých způsobů nakládání s odpady s ohledem na kvalitu životního prostředí a ekonomickou efektivnost (jaký způsob nakládání s odpady preferovat), Bakalářská práce, VŠE v Praze, České Budějovice, 2008.

2. (Bartoš P.)

Bartoš P., Energie z odpadů, Sborník přednášek ze 6. mezinárodního kongresu Odpady Luhačovice 1998.

3. (Filip, Oral, 2003)

Filip J., Oral J., 2003 Odpadové hospodářství II, ISBN 80-7157-682-4.

4. (EKORA, 2008)

Páca J., Medřický T., Pavlíková L., Bioplynová stanice Hůry, 2008.

5. (ECO trend s.r.o., 2004)

ECO trend s.r.o., Plán odpadového hospodářství Jihočeského kraje, 2004.

6. (Groda, 2007)

Groda B., Technika zpracování odpadů, MZLU, Brno 1995, ISBN 80-7157-164-4.

7. (Hewitt, 1999)

Hewitt N., Odpadové hospodářství v oblasti komunálního odpadu, ICLEI European Secretariat GmbH, Freiburg, Germany 1999.

8. (Kastner, 2008)

Kastner A., Výroční zpráva 2008 .A.S.A. České Budějovice.

9. (Kolář, Kužel, 2000)

Kolář L., Kužel S., Odpadové hospodářství, 1.vydání, České Budějovice, Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2000, ISBN 80-7040-449-3, str. 145.

10. (Kudelová, 2000)

Kudelová K., Jodlovská J., Šarapatka B., Odpady, 1.vydání, Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 1999 (na obálce uveden rok 2000), ISBN 80-244-0046-4.

11. (Kuraš, 1994)

Kuraš M., Odpady, jejich využití a zneškodňování, ČEU pro VŠCHT, 1994, ISBN 80-85087-32-4.

12. (Pajtlová, 2005)

Pajtlová P., Plán odpadového hospodářství, Statutární město České Budějovice, 2005

13. (Pastorek, Kára, Jevič, 2004)

Pastorek Z., Kára, J., Jevič, P., Biomasa – obnovitelný zdroj energie, Praha, FCC Public, 2004. ISBN 80-86534-06-5, 288 s.

14. (Slavík, 2004)

Slavík J. a kolektiv, Ekonomické modely hodnocení komplexních nákladů v odpadovém hospodářství, 1.vydání, Praha, IREAS, 2004, ISBN 80-86684-23-7.

15. (Statistická ročenka MŽP 2006)

Vejnar Pavel, Statistická ročenka MŽP ČR 2006, A3 Odpady, 1.vydání, Praha, MŽP ČR, ISBN 80-7212-443-9.

16. (Váňa, Balík, Tlustoš, 2004)

Váňa J., Balík J., Tlustoš P., Pevné odpady, Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra agrochemie a výživy rostlin, 2004, ISBN 80-213-1273-4.

17. (Voštová, Fries, 2003)

Voštová V., Fries, J., Zpracování pevných odpadů, Praha, ČVUT 2003, ISBN 80-01-02672-8.

18. (Zákon o odpadech)

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

Internetové zdroje

1. <http://stary.biom.cz>
2. www.asa-group.com
3. www.c-budejovice.cz

8 Přílohy

PŘÍLOHA 1

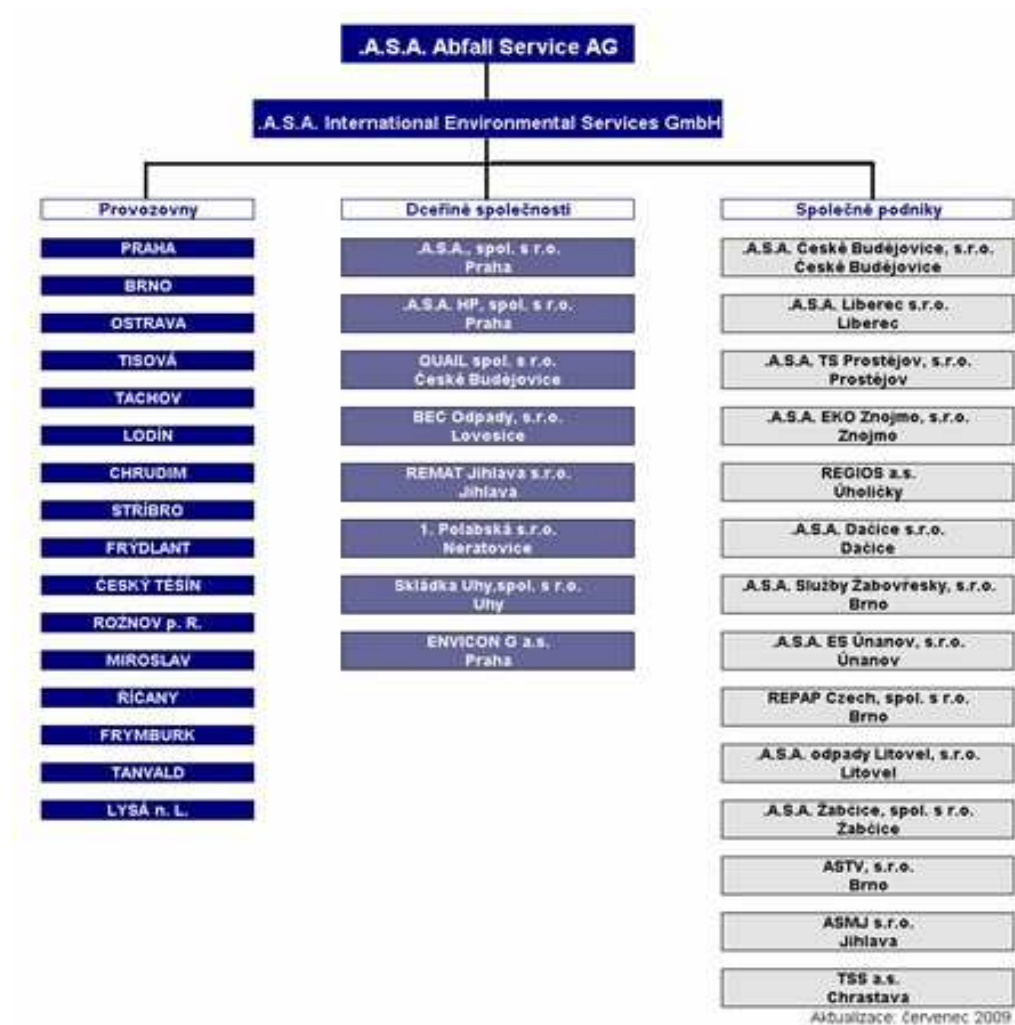
Nebezpečné vlastnosti odpadů

- výbušnost
- oxidační schopnost
- hořlavost
- dráždivost
- škodlivost zdraví
- toxicita
- karcinogenita
- žíravost
- teratogenita
- mutagenita
- schopnost uvolňovat vysoce toxické a toxické látky ve styku s vodou nebo kyselinami
- ekotoxicita
- schopnost uvolňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po jejich odstranění.

Zdroj: Kuraš, 1994.

PŘÍLOHA 2

Provozovny a dceřiné společnosti .A.S.A. v České republice



Zdroj: <http://www.asa-group.com/cs/>

PŘÍLOHA 3

Rozvoj společnosti v ČR – historie:

1988 - Založení společnosti .A.S.A. Holding v Rakousku

1991 - První vstup .A.S.A. na trhy střední a východní Evropy – Založení konzultační firmy v Brně

1992 - Na jižní Moravě založení firmy .A.B.A. Únanov, dnešní .A.S.A. ES Únanov
založení .A.S.A. Brno

1993 - Založení společnosti .A.S.A. Žabčice

Zahájení provozu skládky Praha - Ďáblice

Novým majitelem společností .A.S.A. Group se stala francouzská EDF

1994 - Založení společnosti .A.S.A. Černošín

Zahájení provozu skládky v Žabčicích

Založení společnosti .A.T.S. Znojmo, pozdější .A.S.A. EKO Znojmo

Založení společnosti .A.S.A. Dačice

Založení společnosti .A.S.A. Liberec

1996 - Významný krok - v červenci se uskutečnila fúze 3 firem - .A.S.A. Praha, .A.S.A. Brno a .A.S.A. Industrieservis a vznikla nová společnost .A.S.A., spol. s r.o. se sídlem v Praze a aktivitami po celé ČR.

Koupě společnosti DRUSUR v Brně, pozdější .A.S.A. Drusur

Zahájen provoz překládací stanice v Liberci

Otevřeno logistické centrum v Ostravě

1998 - Založení společnosti .A.S.A. České Budějovice

Sanační práce - zahájení projektu KORAMO Kolín (pozdější PARAMO) - přepracování odpadů na tuhé alternativní palivo KORMUL

1999 - Úspěšné zakončení procesu certifikace a získání certifikátů ISO 9001 a ISO 14001

2000 - Koupě společnosti QUAIL Ingeniering

Koupě společnosti Compag Batelov, pozdější .A.S.A. SOB Batelov

Koupě společnosti JAVA -TS (pozdější .A.S.A. Služby Žabovřesky)

Koupě společnosti REGIOS

2001 - Zahájení provozu TAP linky

Založení .A.S.A. Odpady Litovel

2002 - Otevření centra pro využití odpadů v Brně

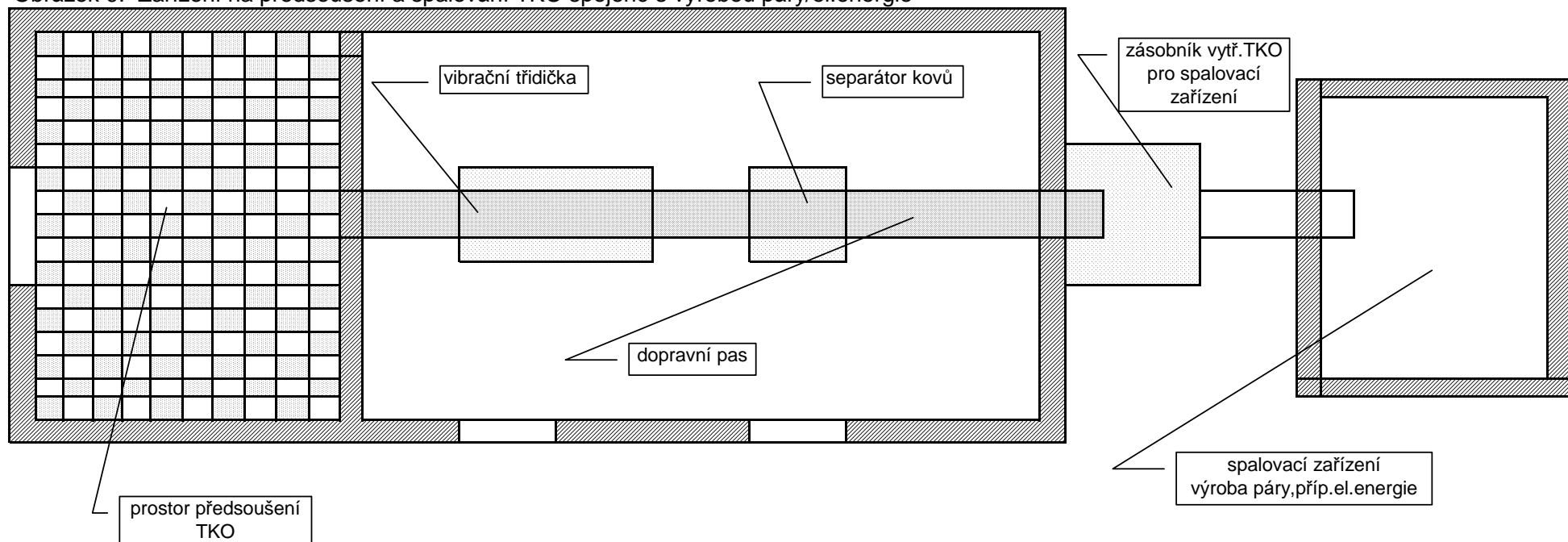
2003 - Zahájení provozu druhé TAP linky v Brně

2004 - Koupě společnosti BECKER Posázaví a vznik nové firmy .A.S.A. Posázaví
2005 - Založení nové společnosti REPAP jako společného podniku .A.S.A. a Eurowaste
Založení společnosti .A.S.A. TS Prostějov
2006 - Novým majitelem .A.S.A. Group se stala španělská společnost FCC
Koupě společností EnviCon G, s.r.o., BEC odpady, s.r.o. a SaNo CB, s.r.o.
Založení provozovny v Lysé nad Labem
2007 - .A.S.A. majoritní vlastník společnosti PERGO a.s.
Koupě společnosti REMAT Jihlava
2008 - Koupě společnosti Skládka Uhy, s.r.o.
Koupě skládky průmyslových odpadů Řepiště

Zdroj: Osobní konzultace: Dvořák T., .A.S.A. Č.Budějovice, s.r.o., 2009.

Příloha 4

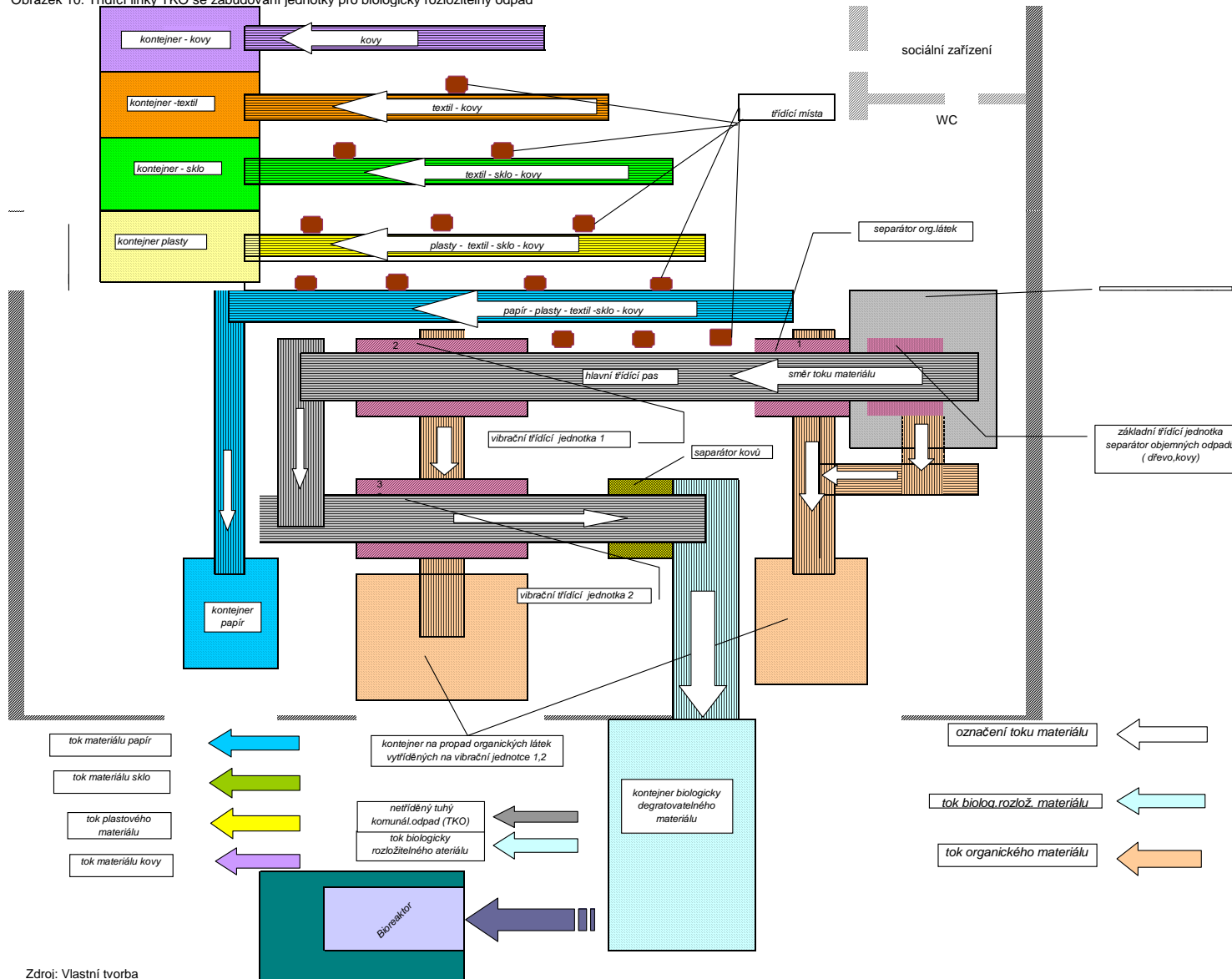
Obrázek 9: Zařízení na předsoušení a spalování TKO spojené s výrobou páry/el.energie



Zdroj: Vlastní tvorba

Příloha 5

Obrázek 10: Třídící linky TKO se zabudování jednotky pro biologicky rozložitelný odpad



Zdroj: Vlastní tvorba

Příloha 6

Tabulka 10: Ekonomika třídící linky, separace a biodegradace

Celkově odpadu	47 250			
separace v %	35			
separace celkem	16 538			
Průměr odpadu na jednoho obyvatele v Č.Bu.	315			
počet dotčeného obyvatelstva	150 000			
Kapacita zařízení/rok	20 000			
Průměr.Poplatek za sb.nád.TKO/os/rok	300			
Průměr produkce/den v t	78			
Počet pracovníků na směnu	11			
Cena za likvidaci 1 t TKO	710,00			
Náklady na technologii	28 300 000			
Náklad stavební části	34 000 000			
Počet provozních odstávek 2 x 1 dny	2			
hala 30 x 13m	390,00			
Prům.spotřeba el.energie/den	3 282,01			
Průměr TKO na 1 den	43 000	20		
Průměr TKO na 1 den	43	5		
Životnost (plánovaná) stavby 30 let	360	24		
Pracovních dnů rok	255			
Ostatní náklady na 1 provozní hodinu	1 142	3 026,36	18,30	11500178
spotř.mater v Kč/den	3 800	826,88	5,00	4961250
Provoz jednosměnný/dvousměnný	2	330,75	2,00	2976750
Výroba páry / rok (v Kč)	0	66,15	0,40	66150
Vytížení strojů v % (pracovní fáze)	0,70	496,13	3,00	7441875
Elektřina (kWh) - spotřeba	836911	1 223,78	7,40	1348,6001
Provozní hodiny	6 120	15 120,00	32,00	18144000
Vytříděno odpadu (t)	20 000	15 072,75	31,90	26947551
Z toho - papír - noviny/časopisy	1 816	18063,675	35,00	26947551
- papír - lepenka	1 211		36,10	

- plasty - PET	331			
- plastyPE/PP	827			
- textil	66			
- kovy	496			
- sklo	1 224			
Cena Kč/t papír - lepenka	3 800,00			
Cena Kč/t plasty	6 000,00			
Cena Kč/t PET	9 000,00			
Cena Kč/ textil	1 000,00			
Cena Kč/ kovy	15 000,00			
Cena jednotky elektřiny (kWh)	1,102			
Cena tuny odpadu z třídění na likvidaci	1 200,00			
Plat zaměstnance/měsíc vozíčkář	15 000,00			
Plat zaměstnance/měsíc třidič	13 000,00			
Plat zaměstnance/měsíc lisovač	15 000,00	1 886 667		
Plat zaměstnance/měsíc mistr	18 000,00	6,67		
Plat zaměstnance/měsíc ved	20 000,00			
Plat administr.síly/měsíc	15 000,00			
Plat zaměstn./měsíc - nakl. na poč.pas	13 000,00			
Plat zaměstnance/měsíc	16 000,00			
celkový plat ost.zam.firmy	992 000,00			
Plat zaměstnance/měsíc vozíčkář	60 000,00			
Plat zaměstnance/měsíc třidič	260 000,00			
Plat zaměstnance/měsíc lisovač	60 000,00			
Plat zaměstnance/měsíc mistr	36 000,00	cena	množství	cena celk
Plat zaměstnance/měsíc ved	20 000,00	300000	1	300000
Plat administr.síly	15 000,00	180000	2	360000
Plat zaměstn./měsíc -nakúl.na poč.pas	26 000,00	180000	1	180000
Plat zaměstnance/měsíc		150000	2	300000
Plat zaměstnance/měsíc				
PLATY CELKEM	19 097 000,00			
OSSZ	4 965 220,00			
Zdrav.pojištění	1 718 730,00			
Plat včetně odvodů	25 780 950,00			

Odvození hodnoty technologie			Počet vent.	cena/jedn
Ventilátory	200 000	1	8	200000
Kouřovody,odtahy	50 000		1	kW
Ostatní vzduchotechnika	30 000			
Dopravní pásy	1 140 000	18		
Lis kont.s automatikou	4 000 000	35		
Lis Dabizzi	350 000	6		
Lis Dabizzi	350 000	6		
Zásobník	600 000	ostatní		
Kontejner 2 ks	1 000 000	6		
VZV	300 000			
Traktor	1 000 000	Porovnání biotechnologie s celkovými inv.nákl.technologie		
Přídavná zařízení	700 000	28,30	techn.celk.	
Technologie biodegradace TKO	480 000	13,50	biodegr.	
Rezerva na etapu biodegradace	200 000	38,21%	poměr	
Ostatní technologie z linky biodegradace	6 500 000			
Bioreaktor	9 000 000			
TECHNOLOGIE CELKEM	25 900 000	149	kW	
		3 282	kWh/den	
Stavební práce		836 911	kWh/rok	
Terénní práce	6 000 000			
Ocelokonstrukce	15 000 000			
Zednické práce	3 000 000			
příjezdové komunikace,odstavní plochy	2 000 000			
Elektroinstalace	3 000 000			
Stavební repase stávající budovy	5 000 000			
Stavební práce celkem	34 000 000			
HODNOTA STÁVAJÍCÍCH STAVEB	10000000			
HODNOTA STAVEB CELKEM	44000000			
Odpisy technologie	1 415 000			

Odpisy staveb	880 000	
ODPISY CELKEM	2 295 000	
NÁKLADOVÉ POLOŽKY		
Ostatní nákl.položky	6 986 301	
Materiál	969 000	
MATERIÁLOVÉ NÁKLADY CELKEM	7 955 301	
TRŽBY		
Separace prodej	26 947 551 Kč	
Ostatní	45 000 000 Kč	
Zákonná rezerva na rekultivaci	0,00 Kč	
TRŽBY CELKEM	71 947 551 Kč	

ČÁST 2 - VLASTNÍ VÝPOČET

Provozní režie

Opravy	1 700 000			
Telefon	48 000			
Odpady	2 000 000			
Reklama				
Opravy	1 000 000			
Monitoring	50 000			
Energie	645 593			
Rezerva	5 000 000			
CELKEM	10 443 593			
			ROK	DEN
z toho:	FIXNÍ REŽIE		8 354 875	37 133
	PROMĚNNÁ REŽIE		2 088 719	9 283
Proměnné náklady				
	Materiál		Kč/rok	Kč/den
	31 197		28 333 864	111 113
Fixní náklady	Odpisy		Kč/rok	Kč/den
	2 295 000		12 534 082	49 153

VÝNOSY A NÁKLADY NA DEN PRODUKCE

<i>Položka</i>	<i>Den</i>		
Materiál.náklady	31 197		
Mzdy	70 633		
Prom.režie	9 283		
Fixní režie	37 133		
Úroky	5 162		
Odpisy	9 000		
NÁKLADY CELKEM	162 408		
z toho proměnné	111 113		
TRŽBY	282 147		
Hrubé rozpětí	171 034		
Hrubý zisk	119 739		
Daň	22 750		
ČISTÝ ZISK	96 989		
Odpisy	9 000		
CASH FLOW	105 989		

ROČNÍ VÝNOSY A NÁKLADY

Po odečtení rezervy

TRŽBY	71 947 551	64 752 796	
PROMĚNNÉ NÁKLADY	28 333 864	28 333 864	
HRUBÉ ROZPĚTÍ	43 613 687	36 418 931	
FIXNÍ NÁKLADY	12 534 082	12 534 082	
HRUBÝ ZISK	30 533 465	23 884 850	
DAŇ	5 801 358	5 801 358	
ČISTÝ ZISK	24 732 106	18 083 491	
ODPISY	2 295 000	2 295 000	
CASH FLOW	27 027 106	20 378 491	
INVESTIČNÍ NÁKLADY			
Pozemek	0,00		
Budova	44 000 000,00		
Stroje a výrobní zařízení	28 300 000,00		
Ostatní inv.majetek	0,00		
INVESTIČNÍ NÁKLADY CELKEM	72 300 000		

VÝPOČET PROVOZNIHO KAPITÁLU - OBĚŽNÝCH PROSTŘEDKŮ

ROČNÍ OBRAT (TRŽBY)	71 947 551		
HRUBÝ ZISK	30 533 465		
ROČNÍ OBRAT BEZ ZISKU	41 414 086		
ODPISY	2 295 000		
ROČ.OBRAT PROVOZ.KAPITÁLU	39 119 086		
POTŘEBA PROVOZ. KAPITÁLU	9 779 772		
(obrátkách ročně)	4		
POTŘEBA KAPITÁLU CELKEM	82 079 772		
INVESTIČNÍ MAJETEK	72 300 000		
PROVOZNÍ KAPITÁL	9 779 772		
Z TOHO VLASTNÍ KAPITÁL	30 000 000	1 884 207	Kč
ZBÝVÁ DOTACE (ÚVĚR)	52 079 772	3 385 185	Kč

ČÁST 3

UKAZATELE EFEKTIVNOSTI

ČISTÝ ZISK	24 732 106	49,47%	
VLASTNÍ KAPITÁL	30 000 000		
VÝNOSNOST VLAST.KAPITÁLU	82,44%		
ČISTÝ ZISK	24 732 106		
ÚROKY	1 884 207		
CELKOVÝ KAPITÁL	52 079 772		
VÝNOSNOST CELK.KAPITÁLU	51,11%		
RENTABILITA VÝROBY	108%	RENTABILITA VÝROBY	375,38%
ZISK	1 527	CASH FLOW	1 351
CENA	14	CENA	14
DOBA SAMOREPROD. KAPITÁLU	3,04		
CELKOVÝ KAPITÁL	82 079 772		
CASH FLOW	27 027 106		
MÍRA RENTABILITY FIRMY	71%		
HRUBÝ ZISK	30 533 465		
FIXNÍ NÁKLADY	12 534 082		

Zdroj: Vlastní tvorba