

Vypracování projektu využití organických odpadů včetně ekonomického zhodnocení pro město Otrokovice

Jana Pavelcová

Bakalářská práce
2011

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav podnikové ekonomiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana PAVELCOVÁ**
Osobní číslo: **M081667**
Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Management a ekonomika**

Téma práce: **Vypracování projektu využití organických odpadů včetně ekonomického zhodnocení pro město Otrokovice**

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- Uvedte základní charakteristiku odpadů, způsoby nakládání s komunálním odpadem a popište plán odpadového hospodářství ČR.

II. Praktická část

- Charakterizujte město Otrokovice a zhodnoťte jeho odpadové hospodářství.
- Analyzujte množství produkovaného odpadu a způsob jeho zpracování včetně ekonomických údajů.
- Navrhněte doporučení pro zpracování bioodpadu technologií kompostování AG-Bag včetně kalkulace nákladů.

Závěr

Rozsah bakalářské práce: **cca 40 stran**
Rozsah příloh:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- [1] BOŽEK, F.; URBAN, R.; ZEMÁNEK, Z. Recyklace. 1. vyd. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska, 2003. 202 s. ISBN 80-238-9919-8.
[2] HLAVATÁ, M. Odpadové hospodářství. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2004. 172 s. ISBN 80-248-0737-8.
[3] KALINA, M. Kompostování a péče o půdu. 2. upr. vyd. Praha: Grada, 2004. 116 s. ISBN 80-247-0907-4.
[4] KURAŠ, M., et al. Odpadové hospodářství. 1. vyd. Chrudim: Ekomonitor, 2008. 143 s. ISBN 978-80-86832-34-0.
[5] ŠTĀSTNĀ, J. Kam s nimi: jak správně třídít odpady a všechno, co s tím souvisí: s průvodkyní Martinou Vrbovou. 1. vyd. Praha: Česká televize, 2007. 117 s. ISBN 978-80-85005-72-1.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Dušan Smolík, DrSc.**
Ústav podnikové ekonomiky
Datum zadání bakalářské práce: **24. června 2011**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. srpna 2011**

Ve Zlíně dne 24. června 2011

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
děkanka



prof. Ing. Jiří Polách, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹;
- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí:
 - bez omezení;
 - pouze prezenčně v rámci Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- na mou bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²;
- podle § 60³ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;

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

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

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

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

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

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

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

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

- podle § 60⁴ odst. 2 a 3 mohou užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že:

- jsem bakalářskou/diplomovou práci zpracoval/a samostatně a použité informační zdroje jsem citoval/a;
- odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 22. 7. 2011

Pavelcová Jana

⁴ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

- (2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.
- (3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na vypracování projektu využití organických odpadů včetně ekonomického zhodnocení pro město Otrokovice. Práce se skládá ze dvou částí. Teoretická část se zabývá legislativou odpadového hospodářství, způsoby nakládání s odpady, možnostmi kompostování biologického odpadu a představuje plán odpadového hospodářství České republiky. Praktická část popisuje město Otrokovice, jeho odpadové hospodářství a analyzuje množství produkovaného odpadu. V závěru je vyhotoveno doporučení na zpracování bioodpadů technologií kompostování AG-Bag včetně kalkulace nákladů.

Klíčová slova: Zákon o odpadech, komunální odpad, kompostování, město Otrokovice, plán odpadového hospodářství

ABSTRACT

This bachelor's thesis is focused on the development of the project regarding the use of organic waste, including economic assessment for the town of Otrokovice. The thesis consists of two parts. The theoretical part deals with the waste management legislation, types of waste handling, bio-waste composting options and presents a plan for waste management in the Czech Republic. The practical part describes the town of Otrokovice, its waste management and analyzes the amount of waste produced. The conclusion of the thesis brings recommendations for the bio-waste processing by the composting technology AG-Bag, including cost calculation.

Keywords: The Waste Management Act, municipal waste, composting, the town of Otrokovice, the waste management plan

Touto cestou bych chtěla poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu prof. Ing. Dušanovi Smolíkovi, DrSc. za cenné rady a čas, který mi při zpracovávání práce věnoval.

Dále děkuji všem, kteří mi poskytli informace a údaje potřebné pro analýzu odpadového hospodářství města Otrokovice a pro vypracování mého projektu.

Zároveň děkuji rodině a přátelům za pomoc a podporu po celou dobu studia.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 NOVÁ LEGISLATIVA ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ČR.....	12
1.1 NOVÉ ČI UPRAVENÉ DEFINICE POJMŮ	13
2 ZPŮSOBY NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	15
2.1 SKLÁDKOVÁNÍ	15
2.2 VYUŽITÍ JAKO DRUHOTNÉ SUROVINY	15
2.3 SPALOVÁNÍ.....	18
2.4 BIOLOGICKÉ POSTUPY	19
2.5 FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ POSTUPY	19
2.6 SKLADOVÁNÍ	20
2.7 VÝVOZ	20
3 KOMUNÁLNÍ ODPAD	21
3.1 DĚLENÍ KOMUNÁLNÍHO ODPADU.....	21
3.1.1 Využitelný odpad	21
3.1.2 Kovy.....	23
3.1.3 Objemný odpad.....	24
3.1.4 Kal ze septiků a žump	24
3.1.5 Směsný komunální odpad.....	24
3.1.6 Nebezpečný odpad.....	24
4 BIOLOGICKÝ ODPAD.....	26
4.1 VÝZNAM KOMPOSTOVÁNÍ	26
4.2 VÝBĚR ZAŘÍZENÍ NA ZPRACOVÁNÍ BIOODPADU	27
4.3 ZÁKLADNÍ PODMÍNKY PRO KOMPOSTOVÁNÍ	27
4.4 POUŽITÍ KOMPOSTU	27
5 PLÁN ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.....	29
5.1 ČLENĚNÍ PLÁNU ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	29
5.2 VÝVOJ PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.....	30
5.3 HODNOCENÍ PLNĚNÍ PLÁNU ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ČR.....	30
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	32
6 MĚSTO OTROKOVICE.....	33

6.1	PŘEDSTAVENÍ MĚSTA OTROKOVICE	33
6.2	HISTORIE MĚSTA OTROKOVICE	33
6.3	OBYVATELSTVO MĚSTA OTROKOVICE.....	34
7	PRODUKCE ODPADŮ VE MĚSTĚ OTROKOVICE.....	35
8	TECHNICKÉ SLUŽBY OTROKOVICE S.R.O.....	41
8.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	41
8.2	ČINNOST FIRMY.....	41
8.3	HISTORIE FIRMY	42
9	PROJEKT KOMPOSTOVÁNÍ VE VACÍCH AG-BAG.....	44
9.1	VÝHODY SYSTÉMU AG – BAG	44
9.2	BIOODPAD VE MĚSTĚ OTROKOVICE.....	45
9.3	STUDIE PROVEDITELNOSTI	46
9.3.1	Propočet potřeby vaků	47
9.3.2	Propočet plochy.....	48
9.4	KALKULACE NÁKLADŮ	49
9.4.1	Fixní náklady.....	49
9.4.2	Variabilní náklady	50
9.5	FINANCOVÁNÍ.....	53
9.6	ODBYT KOMPOSTU	53
9.7	VÝNOSY	54
	ZÁVĚR	55
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	56
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	61
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	62
	SEZNAM TABULEK	63
	SEZNAM GRAFŮ.....	64
	SEZNAM PŘÍLOH	65

ÚVOD

Ve své bakalářské práci se věnuji zpracování biologických odpadů. Toto téma je v dnešní době velmi diskutované. V současnosti si více než dříve uvědomujeme, že se životní prostředí neustále zhoršuje, ale mnozí z nás jej ničí vědomě. Lidé přispívají ke zlepšení životního prostředí zejména tříděním skla, papíru a PET lahví. Horší situace je u nebezpečného odpadu. Až pětina obyvatel vhazuje do směsného odpadu baterie, léky a chemikálie, i když ve městech a obcích jsou rozmístěny nádoby na jejich sběr. Snižuje se i ochota lidí odnést nefunkční elektrospotřebič na místo zpětného odběru.

Se stavem ŽP samozřejmě souvisí nejen produkce, ale i zpracování odpadů. Zpracování odpadů je možno provádět několika způsoby. Zde se dostáváme do problému, který řeší většina zemí. Některé varianty jsou více efektivní a produkty po zpracování odpadu je možno dále využívat, ale tyto formy zpracování vyžadují vysoké počáteční investice, což řadu firem zabývajících se zpracováním odpadů odrazuje. Protože jsme členy Evropské unie, jsou zákony, vyhlášky i nařízení ovlivněny také pokyny z EU. Z tohoto důvodu se v teoretické části zabývám novou legislativou odpadového hospodářství a s tím souvisejícími upravenými základními pojmy. Jednu kapitolu věnuji také plánu odpadového hospodářství, protože plánování v oblasti nakládání s odpady bylo podmínkou přijetí do EU. Pro třídění a zpracování odpadů je důležité vědět, co do jednotlivého druhu odpadu patří. Proto jsem v první části práce definovala komunální odpad a jeho složky. Vzhledem k tématu své bakalářské práce jsem se zaměřila na bioodpad.

V praktické části představím město Otrokovice a jeho dlouhodobou historii. Samostatnou kapitolu věnuji Technickým službám Otrokovice s.r.o., které se v Otrokovicích zabývají svozem a likvidací odpadů. Součástí práce je také charakteristika odpadového hospodářství ve městě Otrokovice včetně ekonomických údajů, z nichž nejdůležitější jsou výdaje spojené s nakládáním s odpady.

Cílem mé práce bylo zpracování projektu na likvidaci bioodpadů systémem AG-BAG. Nedílnou součástí projektu je i kalkulace nákladů, které jsou se zavedením tohoto způsobu likvidace biologických odpadů spojeny.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 NOVÁ LEGISLATIVA ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ČR

Do 31. 5. 2010 upravoval odpadové hospodářství zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. Novela zákona o odpadech (tzv. euronovela zákona o odpadech) č. 154/2010 Sb. tento zákon mění.

Euronovela řeší dvě oblasti povinností vyplývajících České republice z jejího členství v EU. Jedná se o následující povinnosti:

- Transpozice rámcové směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008/ES ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic (transpozice je předepsána do 12. prosince 2010) a
- Řešení několika řízení o porušení Smlouvy o založení Evropských společenství vedených Evropskou komisí proti ČR. [35]

Novela má umožnit zlepšení celého systému odpadového hospodářství v ČR, které se zaměřuje na materiálové a surovinové úspory. Zlepšuje se také informovanost příslušných subjektů odpadového hospodářství v rámci zavádění Integrovaných systémů nakládání s odpady (ISNO) do jednotné sítě. Cílem je vytvořit síť na regionálních úrovních a propojit ji do celostátní sítě zařízení pro nakládání s odpady v rámci vybavenosti území ČR pro OH. Příslušný zákon totiž ukládá krajům povinnost sestavovat krajské plány odpadového hospodářství pro vlastní území. [20]

25. 8. 2010 byly schváleny Rozšířené teze rozvoje odpadového hospodářství, které budou sloužit jako podklad pro novou legislativu odpadového hospodářství ČR.

Zákon o odpadech by měly nahradit dvě normy. Jeden zákon bude tzv. čistě odpadový, který by řešil pravidlo pro nakládání s odpadem, přes prevenci až po odstraňování a ukládání na skládky. Druhá legislativní úprava převezme současnou část, která se týká sběru elektrospotřebičů, autovraků, baterií a pravděpodobně v ní budou zahrnuty i obaly. To znamená, že bude existovat legislativa odpadová a výrobová. Mezi nimi jsou totiž značné rozdíly, což způsobuje v jednom zákoně problém. [20]

1.1 Nové či upravené definice pojmů

Se změnou zákona o odpadech souvisí také některé nové či alespoň upravené definice pojmů:

Nebezpečný odpad - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 zákona o odpadech č. 185/2001 Sb.

Opětovné použití - postupy, kterými jsou výrobky nebo jejich části, které nejsou odpadem, znovu použity ke stejnému účelu, ke kterému byly původně určeny.

Příprava k opětovnému použití - způsob využití odpadů zahrnující čištění nebo opravu použitých výrobků nebo jejich částí a kontrolu provedenou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu spočívající v prověření, že použitý výrobek nebo jeho část, které byly odpady, jsou po čištění nebo opravě schopné bez dalšího zpracování opětovného použití.

Prvotní původce odpadů - každý, při jehož činnosti vzniká odpad.

Skládka - zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů s výjimkou skladování odpadů (přechodným soustředěním odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním).

První fáze provozu skládky - provozování zařízení (zřízeném v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů) k odstraňování odpadů jejich ukládáním na nebo pod úroveň terénu.

Druhá fáze provozu skládky - provozování zařízení (zřízeném v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů) k případnému využívání odpadů při uzavírání a rekultivaci skládky.

Třetí fáze provozu skládky - provozování zařízení (zřízeném v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů) neurčeného k nakládání s odpady za účelem zajištění následné péče o skládku po jejím uzavření.

Obchodník - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které nakupují nebo prodávají odpad a jednají přitom na vlastní odpovědnost.

Vedlejší produkt - movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud

- a) vzniká jako nedílná součást výroby,
- b) její další využití je zajištěno,
- c) její další využití je možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe, a
- d) její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

Některé druhy odpadu přestávají být odpadem, jestliže poté, co byl odpad předmětem některého ze způsobů využití, splňuje tyto podmínky:

- a) věc se běžně využívá ke konkrétním účelům,
- b) pro věc existuje trh nebo poptávka,
- c) věc splňuje technické požadavky pro konkrétní účely stanovené zvláštními právními předpisy nebo normami použitelnými na výrobky a
- d) využití věci je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo lidské zdraví. [39]

2 ZPŮSOBY NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Způsoby nakládání s odpadem jsou rozděleny do dvou skupin, které odpovídají Směrnicí Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech na:

- využívání odpadů - činnosti uvedené v Příloze č. 3 k zákonu č. 185/2001 Sb.
- odstraňování odpadů - činnosti uvedené v Příloze č. 4 k zákonu č. 185/2001 Sb.

Uvedené způsoby nakládání rozšiřuje o ostatní způsoby nakládání vyhláška č. 383/2001 Sb. [12]

2.1 Skládkování

Odstraňování odpadů skládkováním na řízených skládkách je nejčastější formou odstraňování odpadů. Od r. 1991 má počet skládek klesající tendenci. V r. 2001 bylo v provozu v ČR celkem 352 skládek. Do 16. 7. 2009 měly být uvedeny všechny skládky do souladu se směrnicí rady 1999/31/ES o skládkování odpadů. V případě nesplnění podmínek byly skládky uzavřeny. V ČR je skládkování především upraveno zákonem č. 185/2001 Sb. a Vyhláškou MŽP o podrobnostech nakládání s odpady č. 383/2001 Sb. [2]

2.2 Využití jako druhotné suroviny

Pojem druhotná surovina není v legislativě odpadového hospodářství vymezen. Druhotnou surovinou se rozumí materiály bezprostředně využívané ve výrobě, tj. bez jakékoli úpravy či zpracování jsou určeny k materiálovému využití/recyklaci. [34]

Největší podíl na využití odpadů mají recyklační technologie. Ty slouží k materiálovému využití odpadů či jejich částí (66 % z celkového využití). Mezi tyto technologie patří například recyklační linky stavebních odpadů, zařízení na recyklaci plastů, kovů, papírny, sklárny apod. Jako druhý nejrozšířenější způsob nakládání s odpady je předúprava odpadů sloužící k dalším procesům materiálového využití odpadů (17 %). Do této oblasti patří zařízení, která odpad předupravují, jako například třídící linky separovaných odpadů, separátory kovů z popela a popelovin, deemulgační stanice apod. Třetím nejrozšířenějším způsobem využití odpadů je jejich používání jako paliva, tj. energetické využití (10 %). [9]

Materiálové využívání odpadů můžeme podpořit zpětným odběrem, využíváním obalů, elektroodpadů a autovraků.

2.2.1 Zpětný odběr

Do systému zpětného odběru výrobků jsou v České republice zahrnuty oleje, elektrické akumulátory, galvanické články a baterie, zářivky a výbojky, velké a malé spotřebiče pro domácnost, zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení, spotřební elektronika, osvětlovací zařízení, elektrické a elektronické nástroje, hračky, vybavení pro sport a volný čas, zdravotnické prostředky, přístroje pro monitorování a kontrolu, automaty, pneumatiky, autovraky. [9]

Drobné elektrospotřebiče nemusí občané odevzdávat až na sběrný dvůr, ale mohou je kdykoliv odevzdávat do připravených speciálních nádob, které jsou určeny do exteriéru – stacionárních kontejnerů (obrázek 1).

Do stacionárních kontejnerů na drobné elektro a baterie patří drobná elektrozařízení z domácnosti, jako jsou např. kalkulačky, rádia, drobné počítačové vybavení, discmany, telefony a další. Na baterie a akumulátory je v kontejnerech samostatný box.

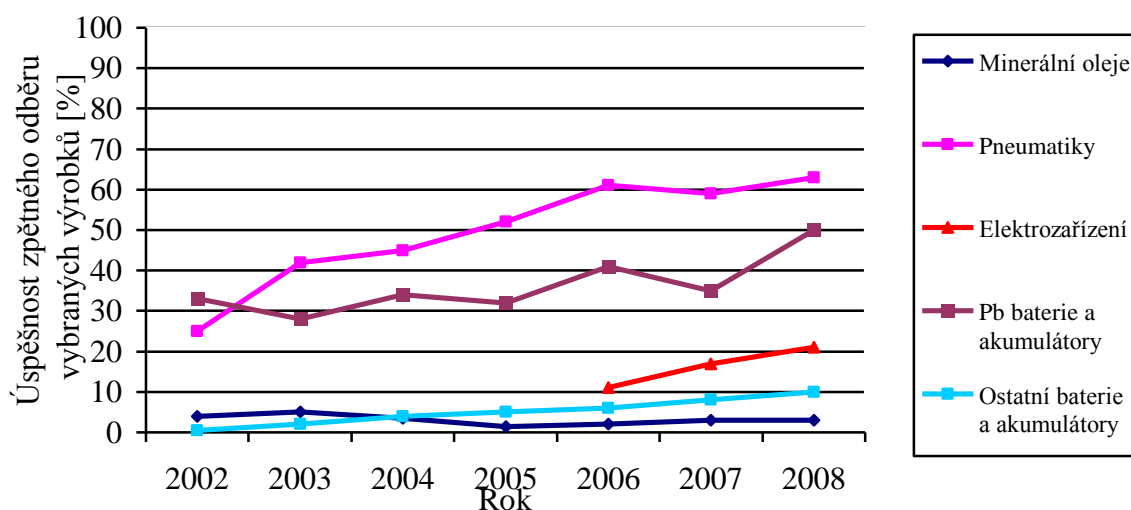
Do kontejnerů nepatří televizory, počítačové monitory, zářivky, úsporné žárovky. [21]



Obrázek 1 Stacionární kontejner [21]

U jednotlivých výrobků se můžeme setkat s různou úspěšností zpětného odběru. V následujícím grafu 1 můžeme vidět, že u minerálních olejů se nepodařilo překročit hranici úspěšnosti 5 %. Důvodem je také vykazování použitých olejů přímo jako nebezpečné odpady a nikoli jako zpětně odebrané výrobky. Zpětný odběr použitých ostatních baterií v roce 2008 dosáhl 345 tun. Úspěšnost zpětného odběru překročila hranici 10 % (v roce 2012 musí dosáhnout 25 % a v roce 2016 45 %). Cíl dosáhnout průměrnou roční míru sběru elektrozařízení z domácností nad 4 kg na obyvatele do konce roku 2008 se podařilo splnit ve výši 4,2 kg.

Úspěšnost zpětného odběru vybraných výrobků



Graf 1 Úspěšnost zpětného odběru vybraných výrobků [48, vlastní zpracování]

2.2.2 Využívání obalů

Komunální odpad tvoří z velké části obalový odpad, proto se v Evropské unii používají různé modely nakládání s obaly. V praxi jsou realizovány následující modely:

- Německý systém DSD, při kterém jsou obaly sbírány odděleně od nakládání s komunálním odpadem.
- Švédský systém, který aplikuje zálohování vybraných druhů obalů. Původní zálohový systém na obaly z nápojů vytvářel obchodní bariéry, čímž odporoval pravidlům Evropské unie, a proto je průběžně modifikován.

- Francouzský systém Ecoembalages je založen na chápání odpadu z obalů jako integrované součásti toku komunálních odpadů. Míra využití odpadů z obalů je srovnatelná s německým modelem, avšak náklady jsou podstatně nižší. [1]

2.2.3 Autovraky

Vozidla resp. autovraky představují velice různorodý zdroj dále využitelného materiálu, který je možno při optimálním vytrídění a následném dalším zpracování použít jako vstupní druhotnou surovinu pro další výrobu.

Postup zpracování autovraků, které se převzetím do zařízení k tomu určenému stávají odpady a je možno je rozdělit do tří základních skupin:

- Šředrování (drcení)
- Demontáž (stacionární)
- Demontážní linky

V ČR jsou v současnosti v provozu dva šředrovy umístěné na Kladně a v Tlumačově. Průměrná procentuální materiálová výtěžnost v současnosti zpracovaných autovraků technologií šředrování je - 71% železných kovů, 2,7% neželezných kovů, 26% směs ostatních materiálů. Vzhledem k vysokým požadavkům Směrnice č. 2000/53/ES na míru recyklace materiálových komponentů z autovraků a taktéž na opětovné použití některých jejich součástí, bude základní technologickou operací demontáž, resp. rozebírání, odstrojování apod. V podmínkách ČR budou existující šředrovací zařízení sloužit k návazné úpravě zbytků autovraků, zkvalitnění získaného kovového podílu a separaci dalších komodit. [48]

2.3 Spalování

Spalování odpadů je řízené exotermické slučování hořlavých složek odpadů s kyslíkem za stechiometrických nebo nadstechiometrických podmínek. Tato metoda patří mezi termické metody zpracování odpadů, což je technologie, při níž dochází k působení teploty na odpad tak, že je porušena mez jeho chemické stability.

Spalování je v porovnání se skládkováním velmi drahé, a proto je v ČR málo využíváno. Spalují se především nemocniční odpady, odpady z chemických výroby a odpady s vysokým energetickým obsahem. [2]

V ČR jsou pouze tři spalovny na komunální odpad (Brno, Liberec, Praha) a 28 spaloven nebezpečných odpadů. [10]

Výhody spalování odpadů: obnovitelný zdroj energie, je „ekologické“, odstraní i velmi nebezpečné odpady, relativně levné řešení s minimálním záborem půdy, univerzální technologie zpracování většiny odpadů.

Nevýhody spalování odpadů: vznik procesních odpadů (např. struska, škvára, apod.) – dají se využít jako plnivo do stavebních materiálů, zvýšení dopravního zatížení v oblasti spalovny. [23]

2.4 Biologické postupy

Biologické metody zpracování odpadů se uplatňují při úpravě odpadů a organických materiálů jako je kompostování, anaerobní digesce a mechanicko-biologická úprava. Opatření ke snížení množství biologicky rozložitelného odpadu ukládaného na skládky jsou prováděna především:

- Ke snížení tvorby metanu ze skládek v zájmu zmírnění globálního oteplování vlivem skleníkového efektu
- K podpoře odděleného sběru bioodpadu, jeho úpravy, využívání a recyklaci. [2]

2.5 Fyzikální a chemické postupy

Fyzikální a chemická úprava odpadů umožňuje regeneraci surovin, získání druhotných surovin či energie, odstraňování nebo snížení toxicity anebo nebezpečnosti odpadů, zmenšení objemu odpadů. [2]

Fyzikálně-chemickou úpravou odpadů se rozumí např. odpařování, sušení, kalcinace, změna reakce (změna pH – neutralizace), změna chemického složení, odvodnění, srážení, filtrace, zpevňování (solidifikace), zapouzdření (enkapsulace), zesklenění (vitrifikace), zatavení do

skla (vitrifikace), zatavení do asfaltu (bitumenace), zatavení do síry, kombinace uvedených postupů atd. [34]

2.6 Skladování

V podmínkách naší republiky je využíváno minimálně. Využívá se zejména při krátkodobém skladování komodit separovaného sběru. [2]

Jako sklady odpadů mohou sloužit volné plochy, přístřešky, budovy, podzemní a nadzemní nádrže apod., které splňují stanovené požadavky a byly zřízeny k tomuto účelu v souladu se stavebním zákonem.

Sklad nebezpečných odpadů musí být vybaven identifikačními listy nebezpečných odpadů v nich skladovaných. [17]

2.7 Vývoz

Při přepravě odpadů přes hranice států se rozlišují různé režimy podle charakteru odpadů, podle účelu přepravy a podle zemí, do nichž nebo z nichž se přeprava uskutečňuje. Vzhledem ke svému mezinárodnímu charakteru v ní platí jednotná pravidla stanovená předpisy ES, které jsou ve všech členských státech závazné a přímo použitelné.

Z našich předpisů tuto problematiku upravuje devátá část zákona o odpadech, navazující nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1013/2006 ze dne 14. června 2006 o přepravě odpadů (platí u nás přímo od července roku 2007). Rozsah informací a dokumentace při přepravě určuje vyhláška č. 374/2008 Sb., o přepravě odpadů (navazující na přílohu II zmiňovaného nařízení). V tomto nařízení byla provedena zásadní změna u "barevných seznamů". Místo tří seznamů (zeleného, žlutého a červeného) se používají seznamy dva s kódy, odpovídající přílohám VIII a IX Basilejské úmluvy. [47]

3 KOMUNÁLNÍ ODPAD

Komunální odpady jsou velmi různorodý materiál z hlediska fyzikálněchemických vlastností. Záleží hlavně na druhu zástavby obcí, způsobu vytápění, životním stylu obyvatel. Největší význam mají odpady shromažďované v normalizovaných nádobách, pravidelně odvážené firmami, které jsou vybaveny speciálními technickými prostředky. Každý z těchto odpadů má svého původce a je zajištěno jeho nakládání ve smyslu zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. [2]

3.1 Dělení komunálního odpadu

- Tříděný odpad
 - Využitelný odpad (papír, plasty, sklo)
 - Kovy
 - Biologický odpad
- Ostatní komunální odpad
 - Objemný odpad
 - Kal ze septiků a žump
 - Směsný komunální odpad
- Nebezpečné složky komunálního odpadu
 - Nebezpečný odpad [15]

3.1.1 Využitelný odpad

Každý z nás vyhodí za rok asi 150 - 200 kg odpadů. Pokud však odpady už doma třídíte a dáváte je do barevných kontejnerů, umožníte tak recyklaci více než třetiny tohoto množství. Za rok tak můžete vytřídit až 30 kg papíru, 25 kg plastů, 15 kg skla. [13], [7]

Na tříděný sběr odpadu se používají barevné nádoby o objemu od 240 l do 3 m³, někdy i více. Používají se plastové popelnice, kontejnery s upraveným víkem, nebo zvony - vždy záleží na tom, jaké auto tyto nádoby vyprazdňuje.

Na papír používáme nádoby modré barvy (obrázek 2). Do těchto nádob:

- Patří: krabice, lepenka a karton, kancelářský papír, sešity, noviny, časopisy, reklamní letáky.
- Nepatří: voskovaný a uhlový papír („kopírák“), mokrý, mastný a znečištěný papír, obvazy, plenky [14]



*Obrázek 2 Kontejner 1100 l
na papír [14]*

Plasty vhazujeme do nádob barvy žluté (obrázek 3). Do těchto nádob:

- Patří: plastové nádoby a lahve, PET lahve, kelímky, krabičky a výrobky z plastů, sáčky, fólie a polystyren
- Nepatří: plastové nádoby od olejů a chemikálií, plastové trubky, podlahové krytiny, mastné a znečištěné obaly. [14]



*Obrázek 3 Kontejner 1100 l
na plasty [14]*

Na sklo jsou určeny nádoby zelené barvy (obrázek 4). Do těchto nádob:

- Patří: skleněné lahve od nápojů, skleněné nádoby, tabulové sklo
- Nepatří: skleněné lahve od chemikálií, zrcadla, drátěné sklo, autosklo, keramika a porcelán [14]



*Obrázek 4 Kontejner 1100 l
na sklo [14]*

3.1.2 Kovy

Nepotřebné kovy můžeme odnést do sběrných dvorů nebo do sběren surovin. Sběrny surovin vykupují většinu kovů. Mezi vykupované kovy patří železo, litina, hliník, měď, cín, nikl, olovo a jejich slitiny. [15]

3.1.3 Objemný odpad

Jedná se o odpad, který svými rozměry překračuje možnost jejich uložení do nádob na směsný komunální odpad nebo domovní odpad (nádoby 70 – 1100 litrů). Sběr je zajišťován velkokapacitními kontejnery 5 – 40 m³. Kontejnery jsou umístěny buď trvale ve sběrných dvorech anebo přechodně na předem určených místech na území obcí. Na sběrných dvorech je zajištěna i možnost třídění odpadů (dřevo, karton, plast atd.) přímo při přebírce. Objemné odpady se především skládkují, jejich třídění a využívání je jen okrajové a činní cca 5 % z celkové produkce. V současnosti je produkce více než 30 kg/obyvatele/rok a dle prognózy toto množství do roku 2020 naroste až na 40 kg/obyvatele/rok. [51]

3.1.4 Kal ze septiků a žump

Kal ze septiků a žump je odpad ze dna nepropustných jímek, které slouží k zachycování odpadních vod z nemovitostí, které nemají možnost být napojeny na jednotnou splaškovou kanalizaci se zaústěním na centrální čistírnu odpadních vod (ČOV). [42]

3.1.5 Směsný komunální odpad

SKO je směs druhů komunálního odpadu, která zůstává po oddělení využitelných a nebezpečných složek (druhů) komunálního odpadu nebo ze které nebyly tyto složky vůbec odděleny. [4]

3.1.6 Nebezpečný odpad

Nebezpečný odpad je zvláštní odpad, který svými vlastnostmi zejména toxicitou, infekčností, dráždivostí, výbušností, hořlavostí, chemickými vlastnostmi, karcinogenními, teratogenními a mutagenními vlastnostmi a radioaktivitou je nebo může být nebezpečný pro zdraví obyvatelstva nebo životní prostředí. Ohrožení může být akutního nebo chronického charakteru. [45]

Mezi nebezpečný odpad patří oleje a tuky (minerální nebo syntetické), rozpouštědla, kyseliny, zásady, odmašťovací přípravky, pesticidy a jiné přípravky používané v zemědělství, vysloužilé zářivky a jiný odpad obsahující rtuť, baterie a akumulátory, barvy, laky, mořidla, tiskařské barvy, tonery, inkousty do tiskáren, léčiva (prášky, masti, tinktury), zdravotnický

materiál (znečistěné obvazy, injekční stříkačky a jehly, jednorázové vyšetřovací pomůcky, obaly z odebíraných nebo kultivovaných vzorků), vysloužilé chladničky, mrazáky, vysloužilá obrazovková zařízení (televizory, počítačové monitory, herní displeje) a další. Seznam nebezpečných odpadů je uveden ve vyhlášce č. 381/2001 Sb. v příloze č. 2. [41]

Odpadová legislativa požaduje v oblasti nakládání s NO řadu dokumentů. Patří mezi ně zejména žádost o souhlas k nakládání s NO původce, evidenční list NO, identifikační list NO (PŘÍLOHA P II), evidence shromažďovacích míst nebezpečných odpadů a roční hlášení. [2]

4 BIOLOGICKÝ ODPAD

Biologický odpad je odpad, který je biologicky rozložitelný pomocí mikroorganismů, bakterií, plísní, kvasinek, červů, žížal a dalších živých organismů (jakýkoli odpad, který podléhá aerobnímu nebo anaerobnímu rozkladu). Rozpadem vzniká stabilní organická hmota. Způsob zpracování a využití závisí na typu bioodpadu. Tyto odpady je zakázáno ukládat na skládky všech skupin. Zvláštní podskupinou jsou biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO), které se v katalogu odpadů nacházejí pod číslem 20. [33] BRKO můžeme rozdělit do čtyř skupin:

- Odpad ze zeleně (např. tráva, listí, dřevní štěpka, odpad z květinových záhonů) [2]
- Bioodpad z domácností [2] (v ČR je zpravidla součástí SKO [5])
- Odpad z papíru [2] (Papír, lepenka a čistý starý papír patří do separovaného sběru. Znečištěný papír, například papírové ručníky nebo balící papír, je pro kompost velmi žádoucí, neboť vyrovnává obsah vlhkosti například kuchyňských odpadů a zlepšuje strukturu kompostu. Tyto „zmačkané papíry“ činí téměř 10 % domovního odpadu. [3])
- Specifické bioodpady [2] (Ze specifických bioodpadů je možné vyrábět krmné pasty (z kuchyňských zbytků z restaurací a jídelen), vlákninové přísady do potravin (z výlisků ovoce vznikajících při výrobě šťáv), alfa amylázu (z odpadů ze zpracování brambor) apod. [8])

4.1 Význam kompostování

Existují čtyři základní motivy, proč snižovat množství BRKO ukládané na skládky – snížení emisí skleníkového plynu ze skládek, návrat odebraných živin zpět do zemědělské půdy, úspora prostředků a energie, kterou lze z odpadu vyrobit a v neposlední řadě plnění legislativní povinnosti snížit množství BRKO v SKO ukládaného na skládky dané Evropskou směrnicí o skládkách odpadů. [24]

Podle tzv. Zelené knihy Evropské komise je ročně v EU produkováno asi 100 mil. tun biodegradabilních odpadů, které je možno kompostovat. Evropská komise v tomto dokumentu požaduje směřovat k tzv. recyklační společnosti, tedy odklánět se od lineárních materiálo-

vých toků (zdroj-výrobek-skládka) k tokům uzavřeným a cyklickým (zdroj-výrobek-přepřepování-zdroj). [22]

4.2 Výběr zařízení na zpracování bioodpadu

V současné době můžeme zpracovávat biologicky rozložitelný komunální odpad několika způsoby:

- Kompostování
 - Domácí kompostování
 - Komunitní kompostování
 - Malé zařízení
 - Centrální kompostování
- Bioplynové stanice [50]

4.3 Základní podmínky pro kompostování

- vstupní materiál musí obsahovat organické látky pro výživu mikroorganismů (půdních bakterií, hub, červů, žížal atd.) a to v poměru C:N (uhlíku a dusíku) = 30:1
- vlhkost materiálu udržovat 50 – 60 %
- materiál je nutno míchat a tím umožnit dostatečný přístup kyslíku
- hrubší suroviny je vhodné podrtit na malé části
- pro urychlení procesu kompostování přidat v malém množství půdu či hotový kompost [33]

4.4 Použití kompostu

Kompost je kvalitní organo-minerální hnojivo, kterým jsou do půdy navraceny všechny cenné živiny. Na rozdíl od minerálních hnojiv se do půdy dodává také humus, který velmi dobře působí na vlastnosti půdy. Svou vysokou hodnotou pH působí proti okyselování půdy. Zralý kompost lze použít pro různé účely:

- K podpoře úrodnosti půdy a zásobování rostlin živinami. Přidáváme ho na jaře ke květinám a zelenině.
 - Na přijímání dešťové vody a kyprost půdy má dobrý vliv větší vrstva kompostu, kterou nahrneme k ovocným či okrasným stromům.
 - Lehce zkeypřený kompost položíme ve výšce 1 – 2 cm při zakládání nových zahrad nebo trávníků.
 - Při údržbě trávníků - častým sekáním přichází tráva o potřebné živiny. Rozhození kompostu umožňuje provzdušnit trávu a udržet vlhkost.
 - Pro pěstování rostlin v květináčích smícháme kompost a půdu či písek v poměru 1:1.
- [32]

5 PLÁN ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

POH ČR je zpracován na dobu 10 let tj. období 2003 až 2012 a je změněn bezprostředně po každé zásadní změně podmínek, na jejichž základě byl zpracován. [26]

5.1 Členění plánu odpadového hospodářství

POH ČR je členěn na 4 základní části s následujícím obsahem:

- úvodní část
- vyhodnocení stavu odpadového hospodářství ČR
- závazná část
- směrná část.

Úvodní část poskytuje základní informace o působnosti, platnosti, struktuře a obsahu POH ČR. Dále uvádí demografii a geografii ČR, stav hospodářství a vývoj plánování odpadového hospodářství na území ČR,

Vyhodnocení stavu odpadového hospodářství ČR podává přehled o současném způsobu nakládání s odpady na území ČR a dalších činnostech, které mají na oblast hospodaření s odpady vliv, porovnání stavu odpadového hospodářství ČR s členskými státy EU atd. Kapitulu uzavírá přehled klíčových problémů odpadového hospodářství ČR,

Závazná část je součástí právního řádu ČR a tvoří přílohu nařízení vlády o POH ČR; řeší v obecné rovině předcházení vzniku odpadů, využívání odpadů a bezpečné odstraňování odpadů, dále stanoví specifické zásady, cíle a opatření k omezování množství odpadů a jejich nebezpečných vlastností; řešení je zaměřeno zejména na odpady a činnosti vyjmenované v § 42 zákona o odpadech,

Směrná část uvádí přehled nástrojů pro splnění stanovených cílů, systém řízení změn v odpadovém hospodářství, zdůvodnění navržených opatření, přehled indikátorů ke sledování změn v odpadovém hospodářství, návrh na rozpracování POH ČR, včetně přehledu připravovaných směrnic ES z oblasti odpadového hospodářství, které budou pro ČR v pozici členského státu EU závazné. [26]

5.2 Vývoj plánování v oblasti odpadového hospodářství

V roce 1991 nabyt účinnosti první zákon o odpadech na území ČR, který stanovil povinnost pro původce odpadů zpracovat programy OH. V r. 1995 byl projednán Program odpadového hospodářství ČR ve vládě, který vycházel z programů odpadového hospodářství okresů. Projednaný dokument nebyl uplatňován. 1. 1. 1998 nabyt účinnosti nový zákon o odpadech, který ukládal povinnost zpracovat Koncepti odpadového hospodářství ČR. Tato povinnost souvisela se žádostí ČR o přijetí do EU, kde měly členské státy směrnici ES již stanovenou povinnost plánovat v oblasti nakládání s odpady. V r. 1999 byla zpracována Koncepte odpadového hospodářství ČR a zahájeny práce na Krajských koncepcích odpadového hospodářství. V r. 2001 byly zahájeny přípravné práce na návrhu POH ČR. Dne 27. 12. 2002 byl návrh nařízení vlády o POH ČR předložen vládě k projednání. Dne 1. 7. 2003 nabylo účinnosti nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství České republiky. [26]

5.3 Hodnocení plnění plánu odpadového hospodářství ČR

Zpráva za rok 2008 konstatuje, že ze všech 94 stanovených cílů z roku 2003 je 80 % splněno. V období let 2002 – 2008 se celková produkce odpadů snížila o více než 18 %. Produkce odpadů kategorie nebezpečný poklesla ve stejném období o 23 % (tj. 0,6 mil. tun). Produkce těch odpadů, které přidávají k celkové produkci největší objemy, se snížila o téměř 18 % (tj. o 6,3 mil. tun).

Procentuální podíl skládkovaných odpadů se pohybuje mezi 16 – 18 % z celkového množství. Absolutní hodnota se už několik posledních let drží na zhruba 5 mil. tun za rok. V roce 2008 bylo uloženo na skládky 17,2 % z celkového množství. Cíl POH, kterým je snížení hmotnostního podílu odpadů ukládaných na skládky o 20 % do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000, je s rezervou plněn.

Jinak je tomu u komunálních odpadů. V dnešní době dosahuje jejich produkce 4,4 mil. tun. Snížení hmotnostního podílu odpadů ukládaných na skládky o 20 % do roku 2010 není uspokojivě plněno.

Negativní vývoj má také snižování množství BRKO ukládaných na skládky. Výchozím bodem je rok 1995, ve kterém bylo na skládkách uloženo celkem 148 kg BRKO na obyvatele.

Podle POH ČR měl být do roku 2010 tento podíl snížen na 112 kg, avšak v roce 2008 bylo skládkováno 144 kg/obyv./rok. Úspěšně je plněn úkol zvýšení recyklace na 55 % všech vznikajících odpadů do roku 2012 ve srovnání s rokem 2000. Snížení hmotnostního podílu komunálních odpadů ukládaných na skládky o 20 % do roku 2010 ve srovnání s rokem 2000 a s výhledem dalšího postupného snižování není plněn. [49]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 MĚSTO OTROKOVICE

6.1 Představení města Otrokovice

Město Otrokovice leží v západní části Zlínského kraje, na rozhraní tří regionů: Valašska, Slovácka a Hané. Město vzniklo spojením někdejších samostatných obcí Otrokovice a Kvítkovice. [38]

Výstavbou Baťových závodů ve třicátých letech 20. století se začalo rozvíjet moderní průmyslové sídlo Otrokovice a dynamiku nabralo otevřením nové pneumatikárny v sedmdesátých letech minulého století. V současné době je město Otrokovice se svými téměř 19 tisíci obyvateli šestým největším městem Zlínského kraje, a protože leží na důležitých silničních a železničních tazích, jsou Otrokovice jeho vstupní branou. [38]



Obrázek 5 Panoramatický snímek města Otrokovice [36]

6.2 Historie města Otrokovice

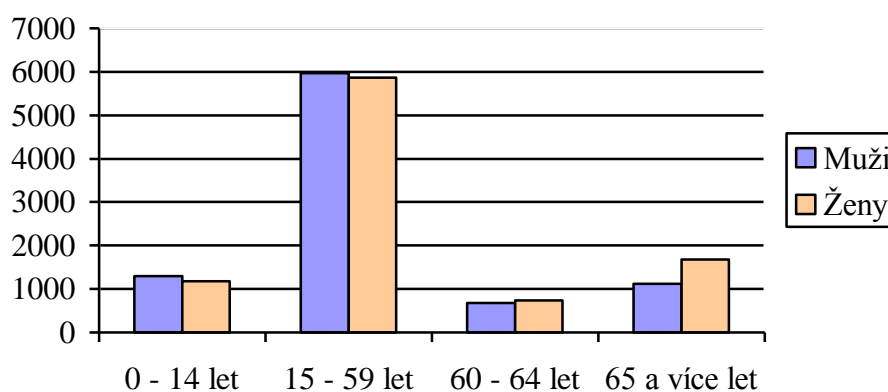
První písemnou zmínku o Otrokovicích můžeme najít v listině olomouckého biskupa Jindřicha Zdíka (nové historické bádání ji datuje rokem 1141). Z počátku patřily Otrokovice církvi, pak přešly do rukou světských. Moravské místodržitelství povolilo v r. 1906 regulaci řeky Moravy pod Bělovem, Otrokovicemi a v Napajedlích a současně také řeky Dřevnice od železničního mostu až k ústí do Moravy, čímž se vyřešily problémy s povodněmi. Koupí části močálovitých pozemků mezi Dřevnicí a Moravou Tomášem Baťou a budováním dalších objektů jeho zlínské firmy (pomocné závody a leteckou výrobu) byl zahájen největší rozvoj Otrokovic. V roce 1960 se spojily Otrokovice s Kvítkovicemi a v roce 1964 byly povýšeny na město. K další průmyslové expanzi, s níž souviselo více než zdvojnásobení

obyvatelstva, došlo v 70. - 80. letech v době rozmachu dnešního podniku Barum Continental. [37]

6.3 Obyvatelstvo města Otrokovice

Ve městě Otrokovice žilo k 31. 12. 2009 18518 obyvatel, z toho 9055 mužů a 9463 žen. Z grafu 2, který znázorňuje počet mužů a žen rozdělených do čtyř věkových kategorií, je patrné, že ve věku do 59 let převažují muži a v kategoriích nad 60 let převažují ženy. V kategorii 0 – 14 let bylo 2468 obyvatel, v kategorii 15 – 59 let byl počet obyvatel 11837 obyvatel, v kategorii 60 – 64 let 1411 obyvatel a v poslední kategorii 65 let a více byl počet obyvatel 2802. [40]

Skladba obyvatel dle pohlaví a věku k 31.12.2009



Graf 2 Skladba obyvatel dle pohlaví a věku k 31.12.2009 [40, vlastní zpracování]

Ve městě Otrokovice můžeme pozorovat tendenci k mírnému poklesu počtu obyvatel. Je to způsobeno zejména migračním úbytkem, protože v Otrokovicích zatím převažuje přirozený přírůstek nad přirozeným úbytkem.

7 PRODUKCE ODPADŮ VE MĚSTĚ OTROKOVICE

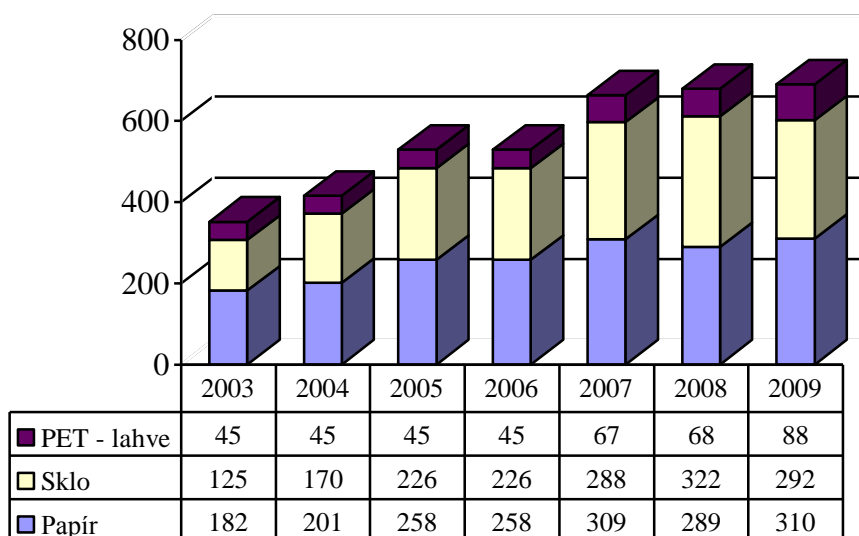
Fyzické osoby, při jejichž činnosti na území města vzniká komunální odpad a na které se nevztahují povinnosti původce odpadů a které tento odpad nebo jeho jednotlivé složky samy nevyužijí nebo nepředají k využití nebo odstranění anebo nepředají osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů (např. do sběrů druhotných surovin) v souladu se zákonem, jsou povinny odkládat komunální odpad na místech k tomu určených, třídít ho a samostatně shromažďovat následující složky:

- nebezpečné složky odpadu podle zvláštního právního předpisu,
- papír a lepenka včetně kartonových obalů od nápojů,
- sklo,
- kovy,
- odpady ze zahrad
 - biologicky rozložitelný odpad,
 - zemina a kameny a jiný biologicky nerozložitelný odpad,
- objemný odpad (starý nábytek apod.),
- plastové obaly - PET láhve. [52]

Ve městě Otrokovice bylo v r. 2009 rozmístěno 1.700 nádob 110 – 240 l a 275 nádob o objemu 1100 l, z nichž bylo vyvezeno 2.690 t odpadu.

V grafu 3 je znázorněno, kolik bylo v letech 2003 – 2009 vytříděno papíru, skla a PET lahvi. Množství využitelného odpadu od r. 2003 vzrostlo z 352 t na 690 t v r. 2009. Nápojové kartony jsou sbírány do kontejnerů na papír a samostatným odpadem se stávají až po vytřídění na třídící lince ve firmě Technické služby Otrokovice s.r.o. Separovaný sběr nápojových kartonů do zvláštních kontejnerů byl vyhodnocen jako neekonomický. Toto třídění je realizováno až od r. 2006. V roce 2007 byl zaveden také oddělený sběr bílého a barevného skla. Po městě Otrokovice bylo rozmístěno celkem 153 nádob na sběr bílého skla, z čehož 58 nádob bezplatně poskytla firma EKO – KOM.

Množství vyříděného odpadu v tunách



Graf 3 Množství vyříděného odpadu v letech 2003 – 2009

[Vlastní zpracování]

Celkové náklady na svoz a třídění využitelných odpadů jsou kryty příspěvkem společnosti EKO-KOM. Tyto příspěvky jsou významným ekonomickým přínosem města a je z nich hrazeno i pořízení nových nádob. Jejich výše v jednotlivých letech je uvedena v tabulce 1.

Tabulka 1 Příspěvky společnosti EKO – KOM [Vlastní zpracování]

Rok	Příspěvek (v tis. Kč)
r. 2003	647
r. 2004	867
r. 2005	1008
r. 2006	914
r. 2007	1099
r. 2008	1000
r. 2009	1474

Fyzické osoby jsou dále povinny z odpadu, který vznikl při jejich činnosti, třídit a samostatně shromažďovat výrobky a zařízení, které podléhají zpětnému odběru a naložit s nimi v souladu se zákonem. Mezi tyto výrobky a zařízení patří např. oleje jiné než surové minerální oleje a surové oleje z živičných nerostů, elektrické akumulátory, galvanické články a baterie, výbojky a zářivky, pneumatiky, elektrozařízení pocházející z domácností a některé obaly.

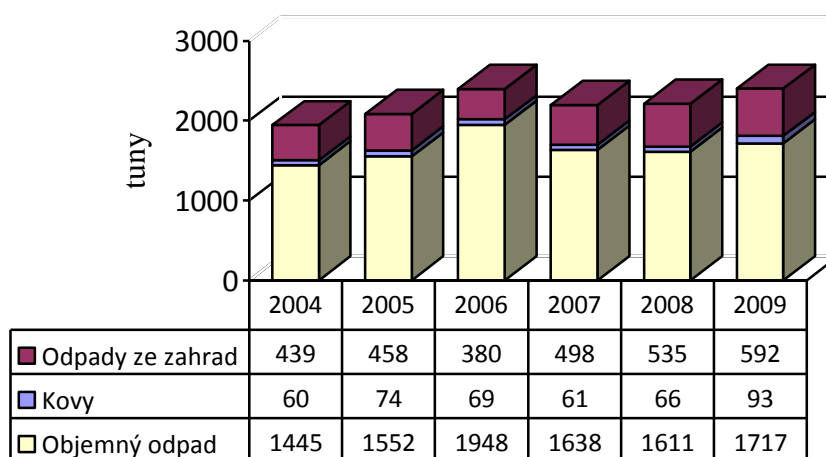
Ve sběrném dvoře v Otrokovicích - Kvítkovicích byl zřízen „elektrodomek“, který bezplatně poskytla firma Asekol. Město má uzavřeny smlouvy se třemi společnostmi, které zajišťují bezplatný odvoz a likvidaci elektrozařízení.

Ve městě Otrokovice je 15 sběrných dvorů (PŘÍLOHA P III), ve kterých jsou umístěny velkokapacitní kontejnery na tento odpad:

- kovy,
- odpady ze zahrad a
- objemný odpad (starý nábytek apod.).

V následujícím grafu 4 můžeme vidět, jaké množství odpadu je do těchto kontejnerů ukládáno.

Množství uloženého odpadu do kontejnerů ve sběrných dvorech



Graf 4 Množství odpadu ukládaného ve sběrných dvorech do velkokapacitních kontejnerů [Vlastní zpracování]

Pro odkládání jednotlivých nebezpečných složek komunálního odpadu jsou určena následující místa:

- ve sběrných dvorech sběrné nádoby pro nebezpečné složky komunálního odpadu uvedené v provozním řádu sběrného dvora,
- lékárny pro nepoužitelná léčiva, a to v provozní době lékáren,
- sklad nebezpečných odpadů v sídle svozové společnosti (Technické služby Otrokovice s.r.o., K. Čapka 1256, Otrokovice) pro všechny nebezpečné složky komunálního odpadu, a to ve stanovené provozní době skladu.

V tabulce 2 jsou vyčísleny náklady města Otrokovice za svoz a zpracování odpadů. Tyto náklady ovlivňuje nejen množství jednotlivých druhů odpadů, ale také investice vložené na zvýšení kapacity a ploch pro snadnější třídění odpadů. Množství odpadů odvezených z města Otrokovice v jednotlivých letech je uveden v PŘÍLOZE P IV.

Tabulka 2 Náklady města Otrokovice za svoz a zpracování jednotlivých druhů odpadů (v tis. Kč, včetně DPH) [Vlastní zpracování]

ROK	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Svoz a odstranění směsného komunálního odpadu	5292	5815	6555	6357	6012	6228	5816
Svoz a třídění využitelných odpadů	1062	1034	793	950	1050	1069	1312
Provoz sběrných dvorů, nakládání s ostatními odpady, černé skládky	3732	4024	5249	4985	4217	4336	4513
Kompostování organických odpadů	517	600	744	693	630	786	735
Svoz a odstranění nebezpečných odpadů	147	142	124	238	326	345	383
NÁKLADY CELKEM	10750	11615	13465	13223	12235	12764	12759

Z ekonomického hlediska je důležité také srovnání skutečných nákladů na jednoho obyvatele, které město Otrokovice vynaložilo na odpadové hospodářství v jednotlivých letech, a místního poplatku vybíraného za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. V tabulce 3 si můžeme porovnat tyto náklady na obyvatele v letech 2003 – 2009 ve městě Otrokovice s průměrnými náklady obcí České republiky.

Nárůst nákladů na jednoho obyvatele byl v Otrokovicích v r. 2009 ve srovnání s r. 2003 téměř 34 %, zatímco poplatků na jednoho obyvatele za toto období vzrostl pouze o 25 %. Průměrné náklady obcí ČR se v těchto letech zvýšily o 25 %, ale výše poplatku zůstala na stejné úrovni.

Tabulka 3 Srovnání nákladů a vybíraného poplatku za odpad na jednoho obyvatele [Vlastní zpracování]

ROK		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
OTROKOVICE	Náklady celkem (v tis. Kč)	8659	11615	13465	13223	12235	12764	12759
	Počet obyvatel	18962	18803	18698	18628	18515	18585	18606
	Náklady na 1 obyvatele (v Kč)	456	617	720	709	660	686	686
	Poplatek na 1 obyvatele (v Kč)	360	420	480	480	480	480	480
ČR	Náklady na 1 obyvatele (v Kč)	652	687	702	747	813	865	872
	Max. poplatek na 1 obyvatele (v Kč)	500	500	500	500	500	500	500

Sazba poplatku za komunální odpad byla od r. 2005 stanovena na 480 Kč za osobu poplatníka na kalendářní rok.

Sazba poplatku za komunální odpad je tvořena z částky 250 Kč podle ustanovení § 10b odst. 3 písm. a) zákona o místních poplatcích a částky 230 Kč stanovené na základě skutečných nákladů města na sběr a svoz netříděného komunálního odpadu na osobu poplatníka podle ustanovení § 10b odst. 3 písm. b) zákona o místních poplatcích. [53]

V r. 2009 ve městě Otrokovice činily skutečné celkové náklady na sběr a svoz netříděného komunálního odpadu 5816000 Kč. Ve městě Otrokovice bylo k trvalému pobytu k 1.1.2010 hlášeno 18606 obyvatel. Počet objektů sloužících k rekreaci bylo 358. [53]

$$5816000 : (18606 + 358) = 307 \text{ Kč}$$

Z předchozího výpočtu vidíme, že v r. 2009 byly skutečné náklady města na sběr a svoz netříděného komunálního odpadu na osobu poplatníka 307 Kč.

8 TECHNICKÉ SLUŽBY OTROKOVICE S.R.O.

Svoz odpadu pro město Otrokovice zajišťuje firma Technické služby Otrokovice s.r.o.

8.1 Základní údaje

Obchodní firma:	Technické služby Otrokovice s.r.o.
Sídlo:	K. Čapka 1256, 765 02 Otrokovice
IČO:	25582259
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Datum vzniku:	1. 1. 2000

8.2 Činnost firmy

Firma je rozdělena do několika středisek, která zajišťují různé služby. Organizační struktura je znázorněna v PŘÍLOZE P V. Předmětem podnikání společnosti obecně jsou komunální služby a další činnosti s tím související:

- Podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady
- Poskytování technických služeb
- Poskytování služeb pro zemědělství a zahraničí
- Údržba motorových vozidel a jejich příslušenství
- Reklamní činnost a marketing
- Nakládání s odpady (vyjma nebezpečných)
- Specializovaný maloobchod
- Velkoobchod
- Realitní činnost
- Pronájem a půjčování věcí movitých
- Zprostředkování obchodu
- Zprostředkování služeb
- Výroba rozvaděčů nízkého napětí a baterií, kabelů a vodičů
- Správa a údržba nemovitostí
- Silniční motorová doprava nákladní

- Zámečnictví
- Zednictví
- Opravy silničních vozidel
- Ošetřování rostlin, rostlinných produktů, objektů a půdy proti škodlivým organizmům, přípravky na ochranu rostlin
- Maloobchod s použitým zbožím
- Maloobchod provozovaný mimo řádné provozovny
- Provozování čerpacích stanic s palivy a mazivy
- Přípravné práce pro stavby
- Montáž a opravy vyhrazených elektrických zařízení
- Technická činnost v dopravě [44]

8.3 Historie firmy

Na přelomu čtyřicátých a padesátých let byly původní řemeslnické a živnostnické provozovny postupně začleněny do komunálních podniků. Proto i otrokovické provozovny byly začleněny do komunálních podniků města Gottwaldova. Delimitací z gottwaldovských komunálních služeb pak vznikl k 1. červenci 1955 samostatný podnik Komunální služby Otrokovice s 36 zaměstnanci. Rozsah tohoto podniku se v dalších letech trvale zvyšoval zaváděním nových prací a služeb, a to i rozšířením své působnosti do spádových obcí města Otrokovice.

Proto byla v roce 1968 delimitací podniku Komunální služby Otrokovice založena organizace Technická správa města Otrokovice, která byla přímo podřízena Městskému úřadu Otrokovice. Její náplní byla údržba městského majetku, jednalo se zejména o údržbu místních komunikací, veřejné zeleně, opravy veřejného osvětlení a čištění města. Tehdejší údržba veřejných prostranství byla prováděna pracovníky organizace zejména ruční prací, mechanizace byla velmi malá.

Postupně s vývojem doby byla tato organizace k 1. lednu 1992 změněna na příspěvkovou organizaci Technické služby Otrokovice, dále pak na společnost s ručením omezeným.

Společnost Technické služby Otrokovice s.r.o. byla založena k 1. lednu 2000. Jediným společníkem je Město Otrokovice se 100 % podílem. Majetek, který je ve vlastnictví města, byl předán do správy a užívání společnosti.

I nadále hlavní činností této společnosti zůstala péče o městský majetek, která je ale v rozsahu nesrovnatelná s obdobím, kdy byla založena Technická správa města Otrokovice. Vliv na rozsah prováděných prací mělo i velké rozšíření města o novou bytovou zástavbu a o rozšiřování zejména městské zeleně. Dnešním trendem je i co největší zajištění sběru komunálních odpadů.

Působnost společnosti se rovněž dále rozšířila o nové spádové obce i mimo region původního okresu, ve kterých je rovněž zajišťována na základě uzavřených smluv nejen činnost v oblasti nakládání s odpady, ale i údržba veřejných prostranství, zeleně a veřejného osvětlení.

9 PROJEKT KOMPOSTOVÁNÍ VE VACÍCH AG-BAG

Tento způsob kompostování je jednoduchý, levný a ekologický. Spočívá v tom, že se polyetylenové vaky pomocí plnicího zařízení naplní nadrceným organickým odpadem. Středem vaku je vedena perforovaná hadice, která se při plnění vaku postupně odvíjí. Hadice umožňuje přístup vzduchu a ovlivňování teploty při zrání kompostu. Pro vzdušňování řídí monitorovací jednotka. V pěti místech je na vaku umístěn ventil, kterým měříme teplotu. Semena plevelů a choroboplodných zárodků jsou ničena v prvních pěti dnech při teplotě 70 °C. Důležitá je také vlhkost lisované hmoty, protože při kompostování se ve vaku kondenzuje voda, která v průběhu zrání zvlhčuje budoucí kompost. Tuto vlhkost můžeme upravit před plněním. Úniku vody po naplnění se zabráňuje těsnícím páskem.

Pro provozování technologie je potřeba odpovídající, zpevněná plocha (asfalt, beton, štěrk) pro umístění vaků, prostor pro příjem materiálu a zdroj vody a elektrické energie. Technologické vybavení zahrnuje čelní nakladač, drtič, plnicí lis, mísicí zařízení, separátor a překopávač. Dále ventilátor s automatickým ovládním, monitorovací a záznamové zařízení a polyetylenové vaky různé velikosti. [18]

Pro kompostování lze využít organické odpady, pevné bioodpady, hnůj, siláž, seno, senáž, tráva, listí, zbytky ze zahrad a parků, odpadní papír, odpadní stavební dřevo, kůra, palety, dřev, odřezky křovin a stromů, odpady při zpracování ovoce, zeleniny a zemědělských produktů, papírenské a čistírenské kaly. [18]

9.1 Výhody systému AG – BAG

- Nízké náklady na pořízení a provoz
- Zabránění úniku vody a pachů
- Malá náročnost na plochu a pracovní sílu
- Zamezení přístupu hmyzu, hlodavců
- Kratší čas zrání (max. 10 – 12 týdnů)
- Nezávislost na počasí

9.2 Bioodpad ve městě Otrokovice

Ve městě Otrokovice je od občanů prováděn pouze sběr BRO do velkokapacitních kontejnerů ve sběrných dvorech a ve třech sběrných dvorech i dřeva. Nově je zaváděn i sběr trávy. Kuchyňský odpad není sbírán ve městě vůbec a ostatní BRO se třídí málo, což zvyšuje náklady za ukládání odpadu na skládku. Od firem je BRO shromažďován přímo v areálu Technických služeb Otrokovice s.r.o. Ve městě je umístěn také velkokapacitní kontejner u hřbitova. Množství jednotlivých druhů zkompostovatelných odpadů shromážděných v roce 2009 za každý měsíc je uveden v tabulce 4.

Tabulka 4 Přehled zkompostovatelných odpadů za jednotlivé měsíce [Vlastní zpracování]

Měsíc	Zahrad- ní odpad	Tráva		Seno		Listí		Větve		BRO	
		Ostatní	Město - údržba	Ostatní	Město - údržba	Ostatní	Město - údržba	Ostatní	Město	Ostatní	Školy
1.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	0,5	0,10	0,0
2.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	37,0	16,0	3,94	3,0
3.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	54,5	6,0	0,79	22,0
4.	4,4	20,2	5,1	0,0	0,0	0,8	0,0	39,0	14,6	2,06	57,6
5.	8,4	31,0	10,2	1,4	2,6	2,2	0,0	5,0	3,0	2,17	59,2
6.	9,0	40,7	16,8	0,0	10,3	0,0	0,0	22,0	4,5	2,16	63,2
7.	22,9	61,6	14,8	2,2	0,5	0,0	0,0	23,5	5,5	0,92	84,8
8.	25,3	34,6	7,8	1,9	4,8	0,0	0,0	23,0	1,0	0,95	76,0
9.	0,3	26,8	5,0	2,6	0,0	0,0	0,0	14,5	1,5	3,16	71,0
10	1,5	2,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	7,5	3,57	68,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,2	3,2	4,5	2,0	2,65	66,4
12	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	3,6	2,0	0,5	3,13	20,8
	73,5	217,7	60,0	8,1	18,2	44,6	6,8	293,0	62,6	25,60	592,4

Z tabulky 4 vidíme, že největší podíl na odpadech, které můžeme zkompostovat, mají BRO ze sběrných dvorů, dále větve a tráva. Značný podíl představují také odpady dovezené přímo do areálu TSO. V tabulce si můžeme také všimnout BRO ze škol, který představuje BRO ze školních kuchyní. Tento odpad je svážen 2x týdně.

Aby byl splněn POH týkající se eliminování množství bioodpadů ukládaných na skládky, je nutné zajistit proveditelnost tohoto plánu, a to rozmístěním sběrných nádob na kuchyňský odpad a VKK na trávu, listí, seno apod. Z průzkumů prováděných v jednotlivých zemích se zjistilo, že odpady ukládané na skládky jsou tvořeny až z 40 % kompostovatelnými odpady.

Nová kompostárna představuje vysoké náklady na výstavbu zpevněné plochy, která splňuje všechny požadavky, a na pořízení strojů. Je nutné vybrat vhodné místo pro vybudování tak, aby byla v dostatečné vzdálenosti od bytové zástavby. Nevýhodou je také nepříjemný zápach, únik vody, nutnost překopávání zrajícího kompostu, výskyt hlodavců apod. Tyto nedostatky může vyřešit kompostování pomocí systému AG BAG.

9.3 Studie proveditelnosti

Jednou z možností, jak naučit občany třídít biologický odpad, by bylo dát k rodinným domům na každé číslo popisné popelnici na BRO. Bohužel tento způsob není příliš vhodný, protože většina občanů má zahrádky, z nichž by tráva při každém sečení, popř. hrabání listí, údržbě záhonků, apod. zaplnila popelnici, jejíž objem by nebyl pro takové činnosti dostačující. Další variantou by bylo dát do míst, kde jsou nádoby na tříděný odpad, kontejnery o objemu 1100 l, do nichž by bylo možné házet i jiný BRO než pouze kuchyňský. Tato varianta je podle pracovníků TSO svázející odpad nemožná, protože nádoba o objemu 1100 l naplněná trávou, by byla tak těžká, že její vyprázdnění by bylo nereálné. Proto jsem se rozhodla umístit speciální nádoby (compostainery) o objemu 240 l na místa obvyklá pro sběr tříděného odpadu. Do těchto nádob bude možné ukládat jen kuchyňský odpad ve speciálních taškách. Tyto jsou paropropustné, což umožňuje vysušení bioodpadu, snížení jeho zápachu a hmotnosti. Aby si občané vyzkoušeli a naučili se, co mají dávat do těchto nádob, dostanou na každé číslo popisné 5 kusů speciálních tašek, na nichž bude vytištěno, co do nich patří. Tyto tašky si bude možné vyzvednout na sběrném dvoře v blízkosti jejich bydliště.

Pro zkušební provoz je dostačující rozmístění 80 kusů sběrných nádob. Přidány budou zejména na sídlištích a v zástavbách, kde si občané nedělají vlastní komposty. V ostatních

částech bude přidáno menší množství nádob. Přehled o rozdělení jednotlivých nádob je uveden v tabulce 5.

Tabulka 5 Počet nádob na bioodpad v jednotlivých místních částech [Vlastní zpracování]

MÍSTNÍ ČÁST	KS
Štěrковиště	5
Kvítkovice	3
Trávníky	19
Sídliště pod Poliklinikou	7
Moravanské	2
Horní střed	9
Dolní střed	9
Újezdy	8
Bařov	16
Hurdisovy domy	1
Stará kolonie	1

Je nutné seznámit občany s tím, na jaký odpad jsou nádoby určeny, do jakých sáčků odpad patří a kdy bude prováděn svoz. Tato propagace je možná prostřednictvím kabelové televize, zveřejněním na internetu na stránkách města, „měsíčníku“ Otrokovické noviny a letáku (PŘÍLOHA P VI). Podrobnější informace a odpovědi na další případné dotazy dostanou občané od pracovníků TSO, příslušného odboru MěÚ Otrokovice a samozřejmě ve sběrných dvorech.

9.3.1 Propočet potřeby vaků

Ročně se shromáždí cca 1.040 t kompostovatelného odpadu.

Předpokládaný roční objem vyvezeného kuchyňského odpadu:

70 kg x 80 ks x 52 týdnů = 291.200 kg

Roční potřeba vaků:

Do jednoho vaku 1,5 x 60 m se vleze 60 – 70 t kompostu, proto budu počítat s 65 tunami.

1.040 t + 291,2 t = 1.331,2 t / 65 t = 21 vaků

Po rozmístění nádob na kuchyňský odpad budeme počítat se svozem 1x týdně a předpokládaný objem odpadu v každé nádobě je 70 kg. Z osmdesáti kusů nádob se tedy ročně vyveze 291.200 kg. BRO z VKK činí 1.040 t. Roční potřeba je tedy 21 vaků.

9.3.2 Propočet plochy

Bioodpad z VKK a údržby: 1.040 t / 9 měsíců = 116 t / měsíc → 116 t / 4 = 29 t / týden

Kuchyňský bioodpad: 70 kg x 80 ks = 5,6 t / týden

Při jednom vývozu se naplní:

5,6 t + 29 t = 34,6 t

34,6 t x 12 týdnů = 415 t / 65 t = 7 vaků

7 vaků x 2 m = 14 m

Pro propočet plochy potřebné k umístění vaků počítáme s tím, že se množství z VKK vyvezlo za 9 měsíců, protože v období prosinec – únor je svážené množství velmi malé. Sečteme-li bioodpad z VKK připadající na jeden týden a kuchyňský odpad z jednoho svozu, zjistíme, že při jednom svozu naplníme necelé 33 m vaku. Cyklus kompostování pomocí systému AG BAG trvá 8 – 12 týdnů, tzn., že za tuto dobu naplníme sedm vaků. Vak má průměr 1,5 m, proto počítáme 2 m na jeden vak. Plocha, na kterou umístíme vaky, musí tedy být minimálně 35 x 14 m.

Po zjištění plochy potřebné na jeden cyklus jsem zjistila, že bude dostačující plocha o rozměrech 60 x 30 m v areálu Technických služeb Otrokovice s.r.o. i za předpokladu, že se množství zpracovávaného bioodpadu zvýší. Plocha je zpevněna betonovými panely. Tento zpevněný prostor je větší z důvodu nutnosti umístění strojů, zejména drtiče a lisu, a nerovnoměrnosti sbíraného bioodpadu v průběhu roku. Hotový kompost bude zůstávat ve vacích a postupně odebírán.

9.4 Kalkulace nákladů

Při zařizování kompostárny je nutné pořídit potřebnou technologii a příslušenství. Z důvodu zavádění svozu bioodpadů ve městě Otrokovice je nutné investovat také do pořízení sběrných nádob a do propagace této služby.

9.4.1 Fixní náklady

Technologie a příslušenství pro kompostování technologií AG-BAG [PŘÍLOHA P VII]:

- Traktor ZETOR – cena 1.200.000 Kč

- Kompostovací stroj KS 1.2 – cena 900.000 Kč

Zařízení umožňuje tlačné plnění uzavřeného reaktoru - vaku v rámci zpracování biologicky rozložitelného odpadu řízeným kompostováním. [28]

- Čelní kolový nakladač MANITOU – cena 2.400.000 Kč

- Homogenizátor (drtič) ZAGO EcoGreen, model 15 SD – cena 2.280.000 Kč

Tento stroj si bez problému poradí s posekanou trávou, dřevním materiálem, palety, starým papírem a větvemi až do průměru 15 cm. Materiál se může překládat a míchat libovolně s dalšími složkami ještě než je vyprázdněn. [46] Výkon tohoto modelu drtiče je 63 m³/h.

- Síto – cena: 1.000.000 Kč

Slouží pro separaci nežádoucích příměsí.

- Měřicí zařízení – cena 20.000 Kč

Tester pro jednoduchou a spolehlivou kontrolu zpracovávaného materiálu. Slouží k vyhodnocování stavu teploty a vlhkosti. Součástí je vpichová sonda. [29]

- Vzduchovací řídicí zařízení (ventilátor) – cena 25.000 Kč

Sběrné nádoby:

- Nádoby o objemu 240 l: 80 ks x 1.300 Kč = 104.000 Kč

- Uzavíratelné VKK na trávu: 15 ks x 35.000 Kč = 525.000 Kč

V následující tabulce 6 je uveden přehled nákladů na pořízení investičního majetku. U každé položky je také spočítán měsíční odpis.

Předpokládáme, že stroje mají životnost 15 let. Pro výpočet jsem využila účetních lineárních odpisů. Protože traktor a nakladač budou využívány také při jiných činnostech Technických služeb Otrokovice s.r.o., počítám s odpisem pouze ve výši 1/3 měsíce, což je odhadovaná doba, po kterou budou tyto stroje potřebné na kompostárně.

Protože podstatná část sběru bioodpadu bude probíhat zejména v měsících březen až listopad, jsou odpisy rozpočítány pouze na 9 měsíců.

Tabulka 6 Rozpis investičních nákladů a měsíčních odpisů [Vlastní zpracování]

Typ zařízení	PC	Měsíční odpis
Traktor	1.000.000 Kč	2.469 Kč
Kompostovací stroj	750.000 Kč	5.556 Kč
Nakladač	2.000.000 Kč	4.938 Kč
Homogenizátor	1.900.000 Kč	14.074 Kč
Síto	1.000.000 Kč	7.407 Kč
Měřicí zařízení	16.000 Kč	119 Kč
Ventilátor	20.000 Kč	148 Kč
Sběrná nádoba 240 l	104.000 Kč	770 Kč
VKK	525.000 Kč	3.889 Kč
CELKEM	7.315.000 Kč	39.370 Kč

9.4.2 Variabilní náklady

Mzdové náklady:

Mzdové náklady je nutné počítat pro pracovníky pracující na svozu bioodpadu, svozu velkokapacitních kontejnerů a pracovníka kompostárny.

- Svoz bioodpadu z nádob 240 l:

1 pracovník: 4 hod x 90 Kč = 360 Kč

Řidič + 2 pracovníci svozu = 3 x 360 Kč = 1.080 Kč/týden → 4 x 1.080 Kč = 4.320 Kč/měsíc

Předpokládáme, že dané množství sběrných nádob bude odvezeno za 4 hodiny. Vývoz provádí 3 pracovníci.

- Svoz VKK:

35 min x 15 = 525 min = 9 hod

9 hod x 90 Kč = 810 Kč / svoz → 8 svozů x 810 Kč = 6.480 Kč / měsíc

Ve městě je 15 sběrných dvorů. Nakládka + vykládka jednoho VKK trvá cca 15 minut, cesta tam a zpět trvá v průměru 20 minut. Musíme počítat i zpáteční cestu, protože na výměnu kontejnerů není ve sběrném dvoře dostatek místa, proto se musí nejdříve plný kontejner odvést do kompostárny a pak zpět zavést prázdný. Četnost svozu VKK bude v jednotlivých měsících rozdílná, proto budeme počítat v průměru dva svozy za týden.

- Pracovník kompostárny:

40 hod x 90 Kč = 3.600 Kč / měsíc

V kompostárně bude pracovat jeden pracovník, který bude obsluhovat stroje a vydávat kompost odběratelům. Tento pracovník bude zaměstnán 40 hod / měsíc.

Spotřeba pohonných hmot:

- Svozový automobil MAN HALLER 16 m³

23 l x 34 Kč / l = 782 Kč / svoz → 4 svozy x 782 Kč = 3.128 Kč / měsíc

Trasa při svozu bioodpadu z nádob 240 l rozmístěných po městě při zkušebním svozu činí 38 km. Spotřeba nafty u tohoto typu automobilu při jednom svozu je tedy 23 litrů.

- Nosič kontejnerů LIAZ

28 l x 34 Kč / l = 952 Kč / svoz → 8 svozů x 952 Kč = 7.616 Kč / měsíc

Při vývozu VKK ze všech sběrných dvorů je celkový počet ujetých kilometrů 78 a spotřeba nafty je 28 l.

- Ostatní stroje

Spotřeba PHM a energie na provoz strojů v kompostárně se odhaduje na 5.000 Kč / měsíc

Příslušenství pro kompostování systémem AG-BAG

- Provzdušňovací hadice 60 m

$$21 \times 3.000 \text{ Kč} = 63.000 \text{ Kč} / \text{rok} \rightarrow 63.000 \text{ Kč} : 9 = \underline{7.000 \text{ Kč} / \text{měsíc}}$$

- Vak

$$21 \text{ vaků} \times 5.000 \text{ Kč} = 105.000 \text{ Kč} / \text{rok} \rightarrow 105.000 \text{ Kč} : 9 = \underline{11.667 \text{ Kč} / \text{měsíc}}$$

V kapitole 9.3.1 Propočet potřeby vaků jsem zjistila, že ročně bude při daném množství zpracovávaného bioodpadu potřeba 21 vaků. Opět počítáme s devíti svozovými měsíci, proto roční náklady propočítáme pouze na 9 měsíců.

Ostatní náklady

Mezi ostatní náklady počítáme propagaci sběru bioodpadu a kompostovatelné tašky, které dostane zdarma každá domácnost. Tato jednorázová investice, která by měla podpořit občany, aby správným způsobem třídili bioodpad, je základem kvalitního kompostu. Propagace by měla být provedena ještě před zahájením rozmístění nádob na biologický odpad.

- Propagace

Letáky, Otrokovické noviny, Otrokovické televizní vysílání, webové stránky města Otrokovice - 10.000 Kč

- Kompostovatelné tašky

$$7.500 \times 5 \text{ ks} = 37.500 \text{ ks}$$

$$37.500 \times 4 \text{ Kč} = \underline{150.000 \text{ Kč}}$$

Na každé číslo popisné je počítáno s 5 kusy speciálních kompostovatelných tašek. Cena jedné tašky je 4 Kč.

V tabulce 7 jsou rozepsány celkové měsíční náklady na sběr bioodpadu. Tyto náklady jsou rozděleny na fixní a variabilní. Fixní náklady představují odpisy strojů a variabilní náklady zahrnují mzdové náklady, spotřebu PHM a další náklady spojené s kompostováním.

*Tabulka 7 Celkové měsíční náklady na zpracování bioodpadu
[Vlastní zpracování]*

FIXNÍ NÁKLADY	39.370 Kč
Odpisy	39.370 Kč
VARIABILNÍ NÁKLADY	48.811 Kč
Mzdové náklady	14.400 Kč
Spotřeba PHM	15.744 Kč
Vaky, provzdušňovací hadice	18.667 Kč
CELKEM	88.181 Kč

9.5 Financování

Jednou z možností jak získat finanční prostředky na tento projekt, je podání žádosti o dotaci. XXVII. výzvu pro podávání žádostí o poskytnutí podpory v rámci Operačního programu Životního prostředí vydalo MŽP České republiky prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR. Žádosti jsou přijímány od 16. května 2011 do 15. července 2011. Kompostování systémem AG – BAG je zařazeno do prioritní osy 4 v oblasti podpory 4.1 - Zkvalitnění nakládání s odpady. Výše podpory může být až ve výši 90 %, a to až 85 % z Dotace z Fondu soudržnosti a maximálně 5 % Dotace ze Státního fondu životního prostředí ČR nebo státního rozpočtu. Zbývající část finančních prostředků bude muset firma financovat z vlastních zdrojů. Druhou variantou je možnost, že se finančně bude na projektu podílet také město Otrokovice, které je zřizovatelem Technických služeb Otrokovice s.r.o.

9.6 Odbyt kompostu

Kompost se na Technických službách Otrokovice využívá zejména pro vlastní potřebu, tj. při rekultivaci půdy po stavebních pracích, při výsadbě květinových záhonů, ozdobných květináčů a předpěstování přísad ve vlastním zahradnictví. Kompost může být dále prodáván občanům, firmám zabývajících se zahradnictvím, stavebním firmám pro rekultivaci

půdy apod. Náklady na tunu při zpracování bioodpadu systémem AG-BAG při stejné produkci jako v r. 2009 činí 596 Kč.

9.7 Výnosy

Výnosy nejsou tvořeny pouze ze zisku z prodeje kompostu. Tvoří je i finanční prostředky, které firma uspoří za zpracování bioodpadu, který by jinak uložila na skládku. Tento poplatek činí pro občany 1.060 Kč / t a pro firmy 1.168 Kč / t. Poplatek je samozřejmě zvýšen nadále o DPH, jež činí u občanů 10 % a u firem 20 %.

Poplatek za uložení na skládku:

- Občané

$$1.060 \text{ Kč/t} \times 592 \text{ t} = \underline{627.520 \text{ Kč}}$$

- Firmy

$$1.168 \text{ Kč/t} \times 448 \text{ t} = \underline{523.264 \text{ Kč}}$$

$$627.520 \text{ Kč} + 523.264 \text{ Kč} = \underline{1.150.784 \text{ Kč}}$$

Náklady při zpracování bioodpadu:

$$596 \text{ Kč/t} \times 1.040 \text{ t} = \underline{619.840 \text{ Kč}}$$

Výnosy:

$$1.150.784 \text{ Kč} - 619.840 \text{ Kč} = \underline{530.944 \text{ Kč}}$$

Pokud by TSO uložila v r. 2009 bioodpad na skládku, zaplatila by poplatek za uložení, který by činil 1.150.784 Kč. V případě, že by toto množství zkompostovala systémem AG-BAG, tvořily by náklady na zpracování bioodpadu 619.840 Kč. Úspora za zkompostování je tedy 530.944 Kč, což můžeme považovat také za výnos.

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo provést analýzu svozu bioodpadu ve městě Otrokovice a zpracovat projekt na zpracování biologických odpadů systémem AG-BAG.

Před několika lety byl v Otrokovicích zkušební svoz bioodpadu prováděn. Později se ale od tohoto záměru upustilo z několika důvodů. Hlavním důvodem bylo špatné třídění odpadu a tím následně znehodnocený vyráběný kompost. Dále to byl zápach z odpadových nádob v letním období. Bylo to způsobeno tím, že se bioodpad vhazoval do nádob jen volně, což znečišťovalo odpadové nádoby, které i po provedení svozu zapáchaly. Vhazování v sáčcích tento problém sice částečně vyřešilo, ale bylo nutné tyto sáčky následně vytřídit. V zimním období bioodpad sice nezapáchal, ale zase přimrzal, takže svoz nebyl dostatečně efektivní.

Předpokládám, že zkušební svoz biologických odpadů je možno v současné době opět začít provádět. Od prvního zkušebního svozu uběhlo již několik let, občané se už naučili třídít jiné druhy odpadu, jsou mnohem více informováni o současném stavu ŽP a o nutnosti snížit množství odpadu ukládaného na skládky. Navrhuji provádět další propagaci odděleného sběru bioodpadu. Další uvedené problémy jsem navrhla vyřešit pomocí biodegradabilních tašek, které sníží objem odpadu o 20 %, nezapáchají, neznečišťují nádoby a zabrání v době mrazů přimrzání.

Město Otrokovice svou kompostárnu má. Kompostování je prováděno klasickým způsobem, což s sebou přináší řadu negativ. Patří mezi ně zápach, únik vody, přístup hmyzu a hlodavců a zejména závislost doby zrání kompostu na počasí a vysoké náklady na pořízení a provoz. Všechny tyto zápory je možno odstranit kompostováním systémem AG-BAG, ke kterému nemají ve městě Otrokovice velkou důvěru. Mým úkolem tedy bylo provést studii proveditelnosti a kalkulaci nákladů kompostování bioodpadů systémem AG-BAG, aby bylo možno provést srovnání v oblasti realizace a nákladů s dosud prováděným způsobem kompostování.

Věřím, že inspiřuji město Otrokovice k efektivnějšímu využití bioodpadu od občanů a že Otrokovice při případném rozšiřování kompostárny zařadí do zvažovaných způsobů kompostování i systém AG-BAG.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BOŽEK, František; URBAN, Rudolf; ZEMÁNEK, Zdeněk. *Recyklace*. 1. vyd. Vyškov : [Vysoká vojenská škola pozemního vojska], 2003. 202 s. ISBN 80-238-9919-8
- [2] HLAVATÁ, Miluše. *Odpadové hospodářství*. 1. vyd. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2004. 172 s. ISBN 8024807378
- [3] KALINA, Miroslav. *Kompostování a péče o půdu*. 2., upr. vyd. Praha : Grada, 2004. 116 s. ISBN 8024709074.
- [4] ING. KROPÁČEK, Ivo. *Bez skládek a spaloven : šetrnější, levnější a koncepnější řešení odpadového hospodářství*. Olomouc : Hnutí duha, 2003. 26 s. ISBN 80-902823-7-7.
- [5] KOTOULOVÁ, Zdenka; VÁŇA, Jaroslav. *Příručka pro nakládání s komunálním bioodpadem*. Praha : Ministerstvo životního prostředí ČR, 2001. 69 s. ISBN 80-7212-201-0.
- [6] KURAŠ, Mečislav, et al. *Odpadové hospodářství*. Chrudim : Ekomonitor, 2008. 143 s. ISBN 978-80-86832-34-0.
- [7] ŠŤASTNÁ, Jarmila. *Kam s nimi : jak správně třídit odpady a všechno, co s tím souvisí : s průvodkyní Martinou Vrbovou*. Vyd. 1. Praha : Česká televize, 2007. 117 s. ISBN 978-80-85005-72-1

Internetové zdroje:

- [8] SLEJŠKA, Antonín. BIOM [online]. 2000 [cit. 2010-12-13]. Možnosti třídění a využívání bioodpadu ve městech. Dostupné z WWW: <http://stary.biom.cz/clen/as/a_duha.html>.
- [9] CENIA [online]. c2008 [cit. 2010-11-08]. EUROENVILINKA. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFVZ8VR3/\\$FILE/recyklace.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFVZ8VR3/$FILE/recyklace.pdf)>.

- [10] Český hydrometeorologický ústav [online]. c2001-2011 [cit. 2010-11-18]. Seznam spaloven odpadů v ČR. Dostupné z WWW: <<http://old.chmi.cz/uoco/emise/spalovny/index.html>>.
- [11] ČSÚ [online]. 2009 [cit. 2010-12-28]. Demografická ročenka měst (2000 až 2009). Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/p/4018-10>>.
- [12] ČSÚ [online]. 30.9.2010 [cit. 2010-10-12]. Produkce, využití a odstranění odpadů v ČR. Dostupné z WWW: [http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/AB00264885/\\$File/w200110m.pdf](http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/AB00264885/$File/w200110m.pdf)
- [13] EKO - KOM [online]. c2009 [cit. 2010-12-06]. Co je třídění odpadů. Dostupné z WWW: <<http://www.ekokom.cz/scripts/detail.php?id=146>>.
- [14] EKO - KOM [online]. c2009 [cit. 2010-12-06]. Jak třídit. Dostupné z WWW: <<http://www.ekokom.cz/scripts/detail.php?id=148>>.
- [15] EKO-SEPAR : Informace o odpadech [online]. 2010 [cit. 2010-12-02]. Příručka. Dostupné z WWW: <<http://www.ekosepar.cz/htm/prirucka.htm#ko2>>.
- [16] Envi Group [online]. 2008 [cit. 2010-12-07]. B - ODPADY. Dostupné z WWW: <<http://www.envigroup.cz/www/podnikova-ekologie/vzory-formularu/formulare-b.html>>.
- [17] Envi Group [online]. c2008 [cit. 2010-11-30]. Požadavky na shromažďování odpadů. Dostupné z WWW: <<http://www.envigroup.cz/www/aktuality/aktualita-250.html>>.
- [18] EnviWeb [online]. 9.12.2003 [cit. 2011-01-08]. Technologie kompostování AG BAG. Dostupné z WWW: <<http://www.eniweb.cz/clanek/odpady/45702/technologie-kompostovani-ag-bag>>.
- [19] EnviWeb [online]. 24.3.2010 [cit. 2010-11-16]. Technologie zpracování autovrašků. Dostupné z WWW: <<http://www.eniweb.cz/clanek/archiv/80740/technologie-zpracovani-autovraku>>.

- [20] *EnviWeb* [online]. 27.5.2010 [cit. 2011-05-30]. Zákon o odpadech by měly nahradit dvě normy. Dostupné z WWW: <<http://www.enviweb.cz/clanek/paragraf/82157/zakon-o-odpadech-by-mely-nahradit-dve-normy>>.
- [21] Fond ASEKOL - Stacionární kontejner - Asekol [online]. c2008 [cit. 2010-11-07]. Stacionární kontejner. Dostupné z WWW: <<http://www.asekol.cz/cs/levenue-menu/stacionarni-kontejner.html>>.
- [22] HABART, Jan: Komposty – významný článek využití odpadů a zajištění půdní úrodnosti . Racionální použití hnojiv - sborník z konference, ISBN 978-80-213-2006-2
- [23] HÖNIG, Jindřich. Odpadové hospodářství [online]. 10.8.2006 [cit. 2010-11-25]. Spalovny - ano či ne?. Dostupné z WWW: <<http://odpadove-hospodarstvi.net/?article=spalovny>>.
- [24] HŘEBÍČEK, Jiří, PILIAR, František, KALINA, Jiří, KOTOVICOVÁ, Jana: Nakládání s bioodpady v obcích. Biom.cz [online]. 25.5.2011 [cit. 2011-05-31]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/nakladani-s-bioodpady-v-obcich>>. ISSN: 1801-2655.
- [25] Inisoft.cz [online]. 2003 [cit. 2010-12-14]. Plán odpadového hospodářství - směrná část. Dostupné z WWW: <<http://www.inisoft.cz/strana/poh-smerna-cast>>.
- [26] Inisoft.cz [online]. 2003 [cit. 2010-12-14]. Plán odpadového hospodářství ČR - úvodní část. Dostupné z WWW: <<http://www.inisoft.cz/strana/poh-uvodni-cast>>.
- [27] Inisoft.cz [online]. 2003 [cit. 2010-12-14]. Závazná část Nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o Plánu odpadového hospodářství ČR. Dostupné z WWW: <<http://www.inisoft.cz/strana/poh-zavazna-cast>>.
- [28] JANDOVÁ, Marcela. Janites [online]. 2010 [cit. 2011-06-04]. KS 1.2. Dostupné z WWW: <<http://www.janites.com/kaesko.html>>.
- [29] JANDOVÁ, Marcela. Janites [online]. 2010 [cit. 2011-06-04]. Řízení, měření. Dostupné z WWW: <<http://www.janites.com/mereni.html>>.

- [30] JANDOVÁ, Marcela. Janites [online]. 2010 [cit. 2011-06-04]. Příslušenství. Dostupné z WWW: <<http://www.janites.com/prislusenstvi.html>>.
- [31] Kompostery.cz [online]. 2005 [cit. 2010-12-07]. Kompostování. Dostupné z WWW: <<http://www.kompostery.cz/kategorie/kompostovani.aspx>>.
- [32] Kompostery.cz [online]. 2005 [cit. 2011-06-03]. Rady zahrádkářům. Dostupné z WWW: <<http://www.kompostery.cz/kategorie/rady-zahradkarum.aspx>>.
- [33] KOMPOSTUJ.CZ [online]. c2005 [cit. 2010-12-07]. Co je bioodpad. Dostupné z WWW: <http://www.biosance.cz/index.php?id=om_co_je_bioodpad>.
- [34] Komunální odpad [online]. 2008 [cit. 2010-10-27]. Pojmy. Dostupné z WWW: <<http://www.komunalniodpad.eu/?str=pojmy>>.
- [35] MGR. STRNADOVÁ, Eva. *Tretiruka.cz* [online]. 2.6.2010 [cit. 2011-05-30]. Euronovela zákona o odpadech :: Třetí ruka - více času na podstatné!. Dostupné z WWW: <<http://www.tretiruka.cz/news/euronovela-zakona-o-odpadech/>>.
- [36] Městský úřad Otrokovice [online]. c2010 [cit. 2011-07-07]. Fotogalerie. Dostupné z WWW: <http://www.otrokovice.cz/newWebOtr/fotogalerie/foto_mesta.aspx>.
- [37] Městský úřad Otrokovice [online]. c2010 [cit. 2010-12-28]. Historie. Dostupné z WWW: <http://www.otrokovice.cz/newWebOtr/historie/h_hist.aspx>.
- [38] Městský úřad Otrokovice [online]. c2010 [cit. 2010-12-27]. Základní informace. Dostupné z WWW: <<http://www.otrokovice.cz/newWebOtr/turistika/oMeste.aspx>>.
- [39] MŽP ČR [online]. c2010 [cit. 2011-05-30]. Platná legislativa. Dostupné z WWW: <http://www.mzp.cz/__C1256E7000424AC6.nsf/Categories?OpenView>.
- [40] RISY.CZ [online]. 2010 [cit. 2010-12-28]. Obce - Otrokovice . Dostupné z WWW: <<http://www.risy.cz/index.php?pid=231&kraj=-1&zuj=585599>>.
- [41] Statutární město Olomouc [online]. 22.4.2008 [cit. 2010-12-07]. Nebezpečný odpad Oddělení odpadového hospodářství a péče o prostředí. Dostupné z WWW: <<http://www.olomouc.eu/phprs/view.php?cisloclanku=2007090605>>.

- [42] Technické služby Český Brod [online]. 2009 [cit. 2010-12-07]. Nakládání s odpady, svoz komunálního odpadu - Technické služby Český Brod. Dostupné z WWW: <<http://www.tsceskybrod.cz/nakladani-s-odpady>>.
- [43] Technické služby Otrokovice [online]. 2002 [cit. 2010-12-28]. Komunální odpad. Dostupné z WWW: <http://www.tsotrokovice.cz/komunalni_odpad.htm>.
- [44] Technické služby Otrokovice [online]. 2002 [cit. 2010-12-28]. Naše služby. Dostupné z WWW: <http://www.tsotrokovice.cz/nase_sluzby.htm>.
- [45] WASTE [online]. c2005 [cit. 2010-12-07]. Odborná terminologie L-N. Dostupné z WWW: <<http://www.waste.cz/index.php/cs/terminologie-v-oh/23-odborna-terminologie-l-n>>.
- [46] ZAGO [online]. 2010 [cit. 2011-06-05]. EURO BAGGING. Dostupné z WWW: <<http://www.energreen.eu/zago/uvod.htm>>.

Časopisy:

- [47] FILDÁN, Zdeněk. Přeprava v oblasti odpadů, to je hlavně evidence. Odpady. 2010, 2, s. 26-27.
- [48] Hodnocení zpětného odběru elektrozařízení, minerálních olejů, pneumatik, baterií a akumulátorů. Odpadové fórum. 2010, 5, s. 10-13.
- [49] Hodnotící zpráva POH naznačuje, že trendy jsou dobré. Odpady. 2010, 3, s. 11-12.
- [50] JALOVECKÝ, Jiří. Budování kompostárny musí předejít podrobná analýza. Odpady. 2009, 6, s. 16.
- [51] Objemný odpad. Odpadové fórum. 2009, 5, s. 13-14.

Interní materiály

- [52] Obecně závazná vyhláška města Otrokovice č. 6/2007 : o systému nakládání s komunálním a stavebním odpadem. [s.l.] : [s.n.], 2007. 7 s.
- [53] Obecně závazná vyhláška města Otrokovice č. 9/2007 : o místních poplatcích. [s.l.] : [s.n.], 2011. 12 s.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BRKO	Biologicky rozložitelný komunální odpad
BRO	Biologicky rozložitelný odpad
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČOV	Čistírna odpadních vod
DSD	Duales System Deutschland
ES	Evropská společenství
EU	Evropská unie
ISNO	Integrovaný systém nakládání s odpady
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NO	Nebezpečný odpad
OH	Odpadové hospodářství
POH	Plán odpadového hospodářství
SEA	Proces posuzování vlivů koncepcí a územně plánovacích dokumentací na životní prostředí
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SKO	Směsný komunální odpad
TSO	Technické služby Otrokovice s.r.o.
VKK	Velkokapacitní kontejner

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 Stacionární kontejner [21].....</i>	<i>16</i>
<i>Obrázek 2 Kontejner 1100 l na papír [14].....</i>	<i>22</i>
<i>Obrázek 3 Kontejner 1100 l na plasty [14].....</i>	<i>23</i>
<i>Obrázek 4 Kontejner 1100 l na sklo [14].....</i>	<i>23</i>
<i>Obrázek 5 Panoramatický snímek města Otrokovice [36].....</i>	<i>33</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 Příspěvky společnosti EKO – KOM [Vlastní zpracování].....</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 2 Náklady města Otrokovice za svoz a zpracování jednotlivých druhů odpadů (v tis. Kč, včetně DPH) [Vlastní zpracování]</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 3 Srovnání nákladů a vybíraného poplatku za odpad na jednoho obyvatele [Vlastní zpracování].....</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 4 Přehled zkompostovatelných odpadů za jednotlivé měsíce [Vlastní zpracování].....</i>	<i>45</i>
<i>Tabulka 5 Počet nádob na bioodpad v jednotlivých místních částech [Vlastní zpracování].....</i>	<i>47</i>
<i>Tabulka 6 Rozpis investičních nákladů a měsíčních odpisů [Vlastní zpracování].....</i>	<i>50</i>
<i>Tabulka 7 Celkové měsíční náklady na zpracování bioodpadu [Vlastní zpracování].....</i>	<i>53</i>

SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1 Úspěšnost zpětného odběru vybraných výrobků [48, vlastní zpracování]</i>	<i>17</i>
<i>Graf 2 Skladba obyvatel dle pohlaví a věku k 31.12.2009 [40, vlastní zpracování]</i>	<i>34</i>
<i>Graf 3 Množství vyříděného odpadu v letech 2003 – 2009 [Vlastní zpracování].....</i>	<i>36</i>
<i>Graf 4 Množství odpadu ukládaného ve sběrných dvorech do velkokapacitních kontejnerů [Vlastní zpracování]</i>	<i>37</i>

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: ZNAČKY NA OBALECH TŘÍDĚNÝCH ODPADŮ [13].....	66
PŘÍLOHA P II: OBSAH IDENTIFIKAČNÍHO LISTU NEBEZPEČNÉHO ODPADU [16]	67
PŘÍLOHA P III: MAPA SBĚRNÝCH DVORŮ VE MĚSTĚ OTROKOVICE [43].....	69
PŘÍLOHA P IV: MNOŽSTVÍ ODPADU VYVEZENÉHO Z MĚSTA OTROKOVICE V LETECH 2003 – 2009 [Vlastní zpracování]	70
PŘÍLOHA P V: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA TECHNICKÝCH SLUŽEB OTROKOVICE S.R.O. [Vlastní zpracování]	71
PŘÍLOHA P VI: PROPAGAČNÍ LETÁK [Vlastní zpracování]	72
PŘÍLOHA P VII: ČÁST VYBAVENÍ POTŘEBNÉHO PRO KOMPOSTOVÁNÍ SYSTÉMEM AG – BAG	73

PŘÍLOHA P I: ZNAČKY NA OBALECH TŘÍDĚNÝCH ODPADŮ [13]

MATERIÁL	PÍSMENNÝ KÓD	ČÍSELNÝ KÓD
Papír	PAP	22
Vlnitá lepenka	PAP	20
Hladká lepenka	PAP	21
Bílé sklo	GL	70
Zelené sklo	GL	71
Hnědé sklo	GL	72
Ocel	FE	40
Hliník	ALU	41
Dřevo	FOR	50
Polyethylentereftalát	PET	1
Polypropylén	PP	5
Polystyrén	PS	6
Polyetylén (rozvětvený)	LDPE	4
Polyetylén (lineární)	HDPE	2
Kombinovaný obal	C/	obal je vyroben z více materiálů a ten za lomítkem převládá
Nápojový karton	C/PAP	81 a 84 kombinovaný obal, kde převládá papír

**PŘÍLOHA P II: OBSAH IDENTIFIKAČNÍHO LISTU
NEBEZPEČNÉHO ODPADU [16]**

1. Název odpadu (podle Katalogu odpadů):
2. Kód odpadu (podle Katalogu odpadů):
3. Kód podle ADR nebo COTIF:
4. Původce odpadu nebo oprávněná osoba Firma (název): Ulice: Místo a PSČ: IČO: Osoba oprávněná jednat jménem původce odpadu nebo oprávněné osoby: Telefon/Fax:
5. Fyzikální a chemické vlastnosti odpadu:
6. Nebezpečné vlastnosti odpadu:
7. Bezpečnostní opatření při manipulaci, skladování a přepravě odpadu 7.1 Technická opatření: 7.2 Doporučené osobní ochranné pracovní prostředky - dýchací orgány: - oči: - ruce: - ostatní části těla: 7.3 Protipožární vybavení:
8. Opatření při nehodách, haváriích a požárech: 8.1 Lokalizace:

8.2 První pomoc:

8.3 Další pokyny:

8.4 Telefonické spojení:

Hasiči:

Zdravotní služba:

Policie:

9. Ostatní důležité údaje:

10. Za správnost údajů uvedených v identifikačním listu odpovídá:

Firma (název):

Ulice:

Místo:

PSČ:

IČO:

Osoba oprávněná jednat jménem firmy:

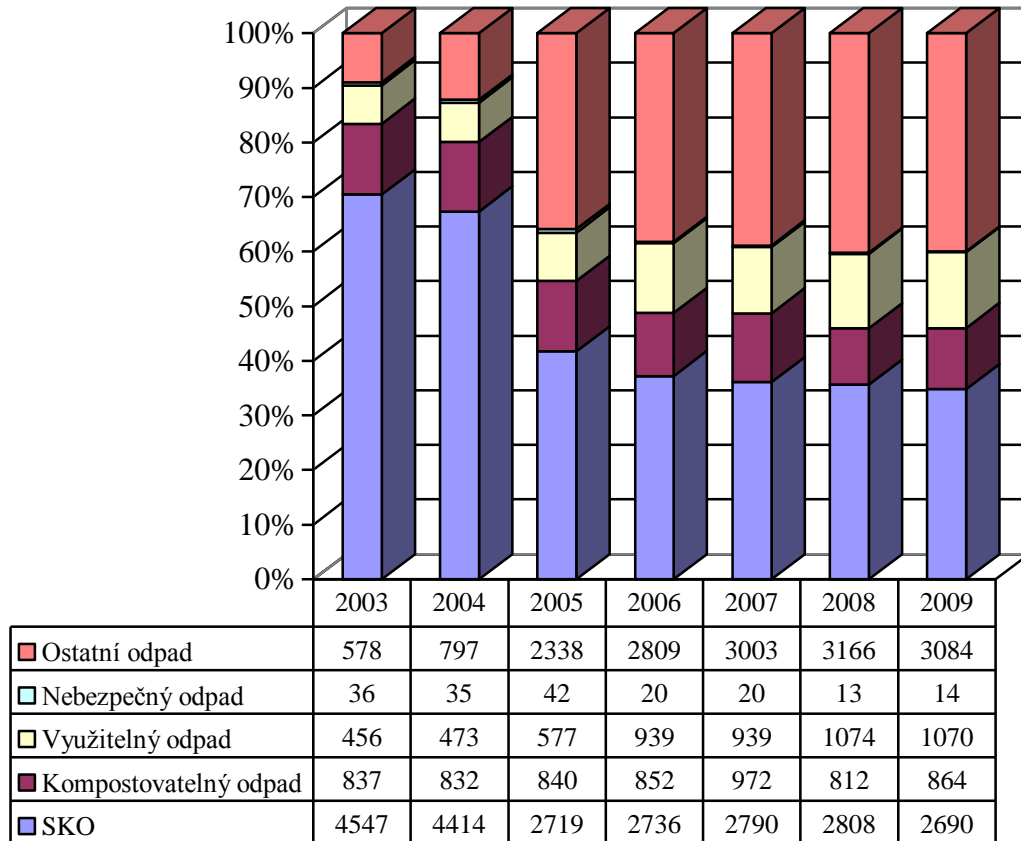
Telefon/Fax:

Datum vyhotovení

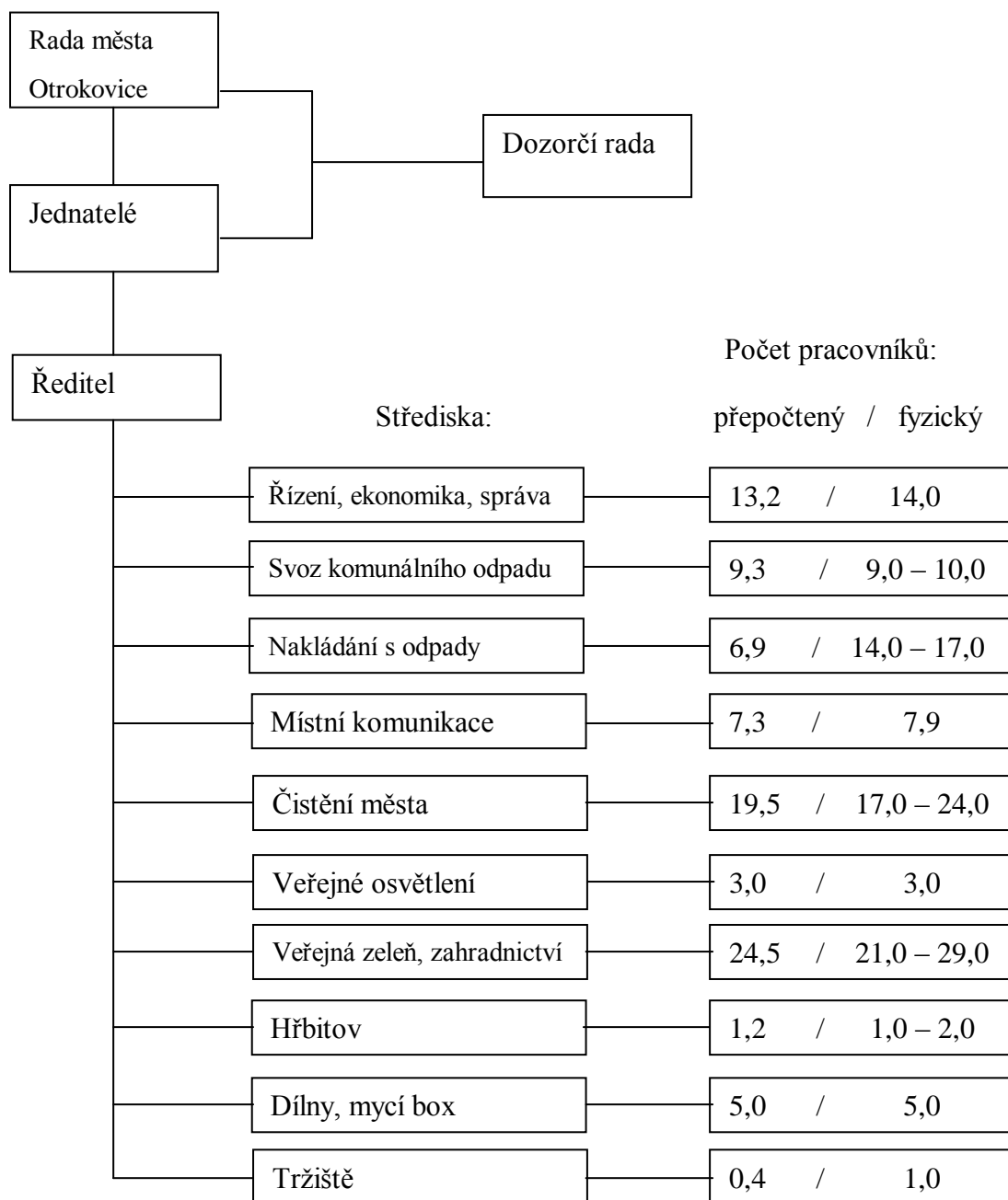
Podpis a razítko

PŘÍLOHA P IV: MNOŽSTVÍ ODPADU VYVEZENÉHO Z MĚSTA OTROKOVICE V LETECH 2003 – 2009 [Vlastní zpracování]

Množství odpadu vyvezeného z města Otrokovice (v tunách)



**PŘÍLOHA P V: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA TECHNICKÝCH
SLUŽEB OTROKOVICE S.R.O. [Vlastní zpracování]**



PŘÍLOHA P VI: PROPAGAČNÍ LETÁK [Vlastní zpracování]

PROČ TŘÍDIT BIOODPAD?

Každý občan vyprodukuje za rok cca 250 kg odpadu. Z tohoto odpadu už třídíme plasty, papír, sklo, ale v domácnostech vzniká také velké množství bioodpadu. Až 1,2 mil. tun odpadu vyvezeného na skládku můžeme využít pro výrobu kompostu. Skládkováním ztrácíme cenné suroviny, které po zkompostování pomáhají zlepšit kvalitu půdy.

JAK TŘÍDIT BIOODPAD?

Do jednotlivých stanovišť sběrných nádob byla přidána speciální nádoba (compostainer) na tříděný bioodpad. Do této nádoby patří pouze kuchyňský bioodpad uložený ve speciálních taškách. 5 kusů těchto tašek si můžete zdarma vyzvednout ve sběrném dvoře v blízkosti Vašeho bydliště. Ostatní bioodpad bude ukládán do uzavíratelných kontejnerů ve sběrném dvoře.



CO KAM UKLÁDAT?



SPECIÁLNÍ TAŠKA:

odpady při zpracování ovoce, zeleniny a zemědělských produktů

SBĚRNÝ DVŮR:

seno, tráva, listí, zbytky ze zahrad, odpadní stavební dřevo, kůra, palety, odřezky křovin a stromů

KDY BUDE PROVÁDĚN VÝVOZ?

Sběrné nádoby budou celoročně vyváženy 1x týdně.

VKK ve sběrných dvorech budou vyváženy dle potřeb.

PŘÍLOHA P VII: ČÁST VYBAVENÍ POTŘEBNÉHO PRO KOMPOSTOVÁNÍ SYSTÉMEM AG – BAG



Kompostovací stroj KS 1.2 [28]



Monitorovací zařízení
(vpichové sondy) [29]



Vzduchovací řídicí zařízení [30]



Vzduchovací hadice [30]