

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE**



Hospodaření s biologicky rozložitelnými odpady
v obci Jílové u Prahy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: doc. RNDr. Miroslav Martiš, CSc.

Bakalant: Jan Zicha

Praha 2013

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra aplikované ekologie

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zícha Jan

Územní technická a správní služba

Název práce

Hospodaření s biologicky rozložitelnými odpady – Jílové u Prahy

Anglický název

Management of biodegradable waste – Jílové u Prahy

Cíle práce

Posoudit současný stav hospodaření s biologicky rozložitelnými odpady a připravit náměty pro další řešení.

Metodika

- 1) Zpracování literární rešerše k současnému stavu řešené problematiky
- 2) Charakteristika oblasti z hlediska zkoumané problematiky
- 3) Zhodnocení zjištěných informací a posouzení daného hospodaření s biologicky rozložitelnými odpady
- 4) Vytvoření námětu na zlepšení

Harmonogram zpracování

říjen - listopad 2012: studium podkladů
leden - únor 2013: vyhodnocení získaných dat
březen 2013: zpracování konceptu BP
duben 2013: finální verze BP

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod vedením doc. RNDr. Miroslava Martiše, CSc. Další informace mi poskytl Mgr. Petr Nový, referent pro odpadové hospodářství města Jílové u Prahy. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Praze dne 13. 4. 2013

Abstrakt:

Tato práce se zabývá problematikou biologicky rozložitelných odpadů. V první části práce je formou literární rešerše souhrnně popsána daná problematika, a to zejména z hlediska platné legislativy České republiky i Evropské unie, způsobu hospodaření s komunálními a biologicky rozložitelnými odpady, jejich svozu, sběru a následného nakládání s nimi.

Ve druhé části se práce zabývá konkrétním hospodařením s biologicky rozložitelnými odpady ve městě Jílové u Prahy. Vyhodnocuje současnou situaci v obci a předkládá náměty na její zlepšení.

Klíčová slova:

Kompostování, odpadové hospodářství, komunální odpad

Abstract:

This work deals with the topic of biodegradable waste. In the first part it describes the issue by the method of literature review. It focuses especially on the perspective of valid legislation of the Czech Republic and European Union, on the way of treatment with municipal and biodegradable waste and it is concerned also with collecting and consequent usage disposal of this waste.

The second part handles with the specific case of utilization management of biodegradable waste in the city of Jílové u Prahy. The work eventually evaluates the current situation in the city and presents proposals for improvement.

Kay words:

Composting, waste management, municipal waste

PŘEHLED ZKRATEK:

BPS - Bioplynová stanice

BRKO - Biologicky rozložitelný komunální odpad

BRO - Biologicky rozložitelný odpad

ČR – Česká Republika

ČSÚ – Český statistický úřad

EU – Evropská Unie

JuP- Jílové u Prahy

KO – Komunální odpad

MZ – Ministerstvo zdravotnictví

MZE- Ministerstvo zemědělství

MŽP – Ministerstvo životního prostředí

POH -Plán odpadového hospodářství

SD- Sběrný dvůr

SKO – Směsný komunální odpad

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. CÍLE	10
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	11
3.1 Legislativ odpadů	11
3.1.1 <i>Legislativa EU</i>	11
3.1.2 <i>Legislativa ČR</i>	12
3.2 Plán odpadového hospodářství ČR	13
3.3 Současný stav politiky odpadového hospodářství	14
3.4 Odpady	15
3.4.1 <i>Komunální odpady</i>	15
3.4.2 <i>Biologicky rozložitelné odpady (BRO)</i>	15
3.4.3 <i>Biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO)</i>	16
3.5 Způsoby nakládání s bioodpady	16
3.6 Kompostování	18
3.6.1 <i>Domácí kompostování</i>	19
3.6.2 <i>Komunitní na úrovni komunit</i>	19
3.6.3 <i>Vermikompostování</i>	19
3.6.4 <i>Malá zařízení</i>	20
3.6.5 <i>Komunitní kompostování (centrální kompostování)</i>	20
3.7 Zpracování BRO fermentací	20
3.8 Způsoby sběru BRO	21
3.8.1 <i>Sběrné dvory</i>	22
3.8.2 <i>Stálá sběrná místa</i>	22
3.8.3 <i>Sběr do běžných sběrných nádob</i>	23
3.8.4 <i>Sběr do speciálních nádob (kompostajnerů)</i>	23
3.8.5 <i>Pytlový sběr</i>	23
3.9 Systémy svozu BRO a BRKO	24
4. POPIS JÍLOVÉ U PRAHY	25
5. METODIKA	28
6 SOUČASNÝ STAV NAKLÁDÁNÍ S BRO V JÍLOVÉM U PRAHY	29
6.1 Oblasti svozu a jejich popis	29
6.2 Produkce odpadů	30
6.2.1 <i>Celková produkce odpadů</i>	30

6.2.2 Celková produkce KO a SKO.....	30
6.2.3 Produkce vybraných vytríděných složek (papír, sklo, plasty).....	32
6.2.4 Produkce vytríděného BRO na SD.....	33
6.3 Separovaný sběr.....	35
6.4 Nakládání s odpady.....	36
6.4.1 Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady.....	37
6.5 Vyhlášky.....	38
6.6 Sběrný dvůr.....	39
6.7 Kompostárna Libeň.....	40
7. VÝSLEDKY.....	41
7.1 SWOT analýza.....	43
8. Diskuze.....	44
9. ZÁVĚR.....	46

1. ÚVOD:

Problematika odpadů, omezení jejich vzniku a jejich odstranění, které je přijatelné jak z ekologického, tak i z ekonomického hlediska, je v současnosti jedna z nejzávažnějších otázek, která se řeší po celém světě. V poslední době produkce odpadů rapidně vzrůstá a to v soukromé i v průmyslové sféře. Přes to, se však vyspělé země zabývají jejich zpracováním a omezováním jejich vzniku cca posledních 20 až 30let. U nás v ČR je to ještě kratší doba. První zákon zabývající se podrobně problematikou odpadu byl přijat až v roce 1991. (*Kuraš a kol 2008*)

Biologicky rozložitelné odpady (BRO), tvoří množstevně významnou část komunálního odpadu (KO). Způsoby, jakými s těmito odpady nakládáme, tak výrazně ovlivňují životní prostředí kolem nás. Mohou ho ovlivnit negativně i pozitivně. Při skládkování těchto odpadů dochází ke vzniku skleníkových plynů, které způsobují nevratné klimatické změny na Zemi. (*Kotoulová 2001*) Z tohoto důvodu, je nutné řešit nakládání s BRO a omezovat jejich ukládání na skládky. Cílem je vždy BRO nelikvidovat, ale efektivně využívat. Omezování skládkování BRO je aktuálně vyžadováno i směrnicí Rady EU 1999/31/EC „o skládkování odpadů“, která je zakomponována i v české legislativě. (*Altmann 2010*) Existují různé možnosti správného nakládání s tímto odpadem, je to např. předcházení jeho vzniku, (formou domácího kompostování a kompostováním na úrovni komunit) nebo jeho odděleným sběrem a následným zpracováním na kompostárně či bioplynové stanici. (*Hřebíček a kol. 2011*)

Tato bakalářská práce pojednává o problematice BRO. V první části se tímto problémem zabývá z obecného hlediska (možnosti nakládání s BRO, jejich svozu, sběru atd.) Ve druhé, praktické části, se snaží zmapovat konkrétní situaci hospodaření s těmito odpady ve městě Jílové u Prahy.

2. CÍLE PRÁCE:

Hlavním cílem této bakalářské práce, je popsat systém hospodaření s biologicky rozložitelnými odpady ve městě Jílové u Prahy.

Dalšími dílčími cíly této práce jsou:

- Popsat problematiku biologicky rozložitelných odpadů
- Popsat hospodaření s komunálním odpadem ve městě Jílové u Prahy s důrazem na nakládání s jeho biologicky rozložitelnou složkou
- Vyhodnotit situaci v Jílovém u Prahy a předložit náměty na zlepšení

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Legislativa odpadů

Legislativa, která upravuje nakládání s BRO prochází postupně vývojem, tak jako je tomu u jiných oblastí. V dnešní době je velká snaha při zavádění nových právních předpisů o to, aby byl stupeň využití této komodity, pokud možno co nejvyšší. Ze současné platné legislativy vyplývá, že skládkování BRO je v podstatě zakázáno a skládkování BRKO (biologicky rozložitelný komunální odpad) musí být dle zákona postupně snižováno. *(Sirotková 2008)*

3.1.1 Legislativa EU

Evropská unie si v oblasti odpadového hospodářství klade za cíl harmonizaci práva jednotlivých členských států tak, aby mohlo být dosaženo společného cíle, kterým je trvale udržitelný rozvoj celého Společenství. Každý členský stát musí implementovat do své legislativy požadavky vyplývající ze směrnic EU. *(Malták, Vaculík 2008)*

Nejdůležitějšími právními předpisy EU týkající se biologicky rozložitelných odpadů jsou:

Směrnice Rady č. 1999/31/EC, o skládkách odpadů

Základním požadavkem při vzniku této směrnice byla snaha o snížení emisí skleníkových plynů. V této směrnici je ukotven požadavek na snížení BRKO ukládaných na skládky do roku 2006 na 75% z celkové hmotnosti BRKO ukládaných v roce 1995, na 50% této hodnoty do r. 2009 a na 35% této hodnoty do roku 2016. ČR však využila možnosti odkladu plnění těchto cílů o 4 roky. Tato možnost byla určena pro státy, které v roce 1995 ukládaly na skládky více než 80% odpadu. Hlavní priorita vycházející z tohoto legislativního předpisu je materiálové využití odpadu, před jeho energetickým využitím nebo zneškodněním. Z toho vyplývá, že BRO, který není kontaminovaný, by měl být přednostně použit k výrobě kompostu. *(Moňok 2003)*

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č 98/2008 o odpadech

Stanovuje ve článku 4 hierarchii způsobů nakládání s odpady v pořadí:

1. předcházení vzniku

2. příprava k opětovnému použití
3. recyklace
4. jiné využití (energetické...)
5. odstranění

Dále ve článku 22 „Biologický odpad“ doporučuje členským státům v případě potřeby podpořit:

- a) Oddělený sběr bioodpadů za účelem kompostování a anaerobní digesce odpadu.
- b) Zpracování biologického odpadu způsobem, který splňuje vysokou úroveň ochrany životního prostředí
- c) Používání materiálů bezpečných z hlediska životního prostředí pocházejících z bioodpadu.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č.1774/2002, o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu, které nejsou určeny pro lidskou spotřebu. Nařízení stanovuje podmínky sběru, přepravy, uskladnění, manipulace, zpracování a využití tak, aby nedošlo k tomu, že tyto produkty budou rizikem pro zdraví zvířat nebo lidí.

3.1.2 Legislativa ČR

První zákon, který u nás souhrnně upravoval oblast odpadů, byl zákon č.238/1991 Sb., o odpadech. Do té doby neexistovala žádná právní úprava týkající se odpadů a usměrňování probíhalo nejčastěji pomocí místních vyhlášek. První zákon vykazoval celou řadu nedostatků ve srovnání s vyspělými státy EU. V roce 2001 nabyl účinnosti zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, který je s legislativou EU dostatečně kompatibilní. Následující požadavky ze strany EU do něj byly zapracovány formou novel. (*Váňa a kol. 2009*)

Níže je přehled současných platných právních předpisů týkajících se BRO:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech

Zákon č. 156/1998Sb., o hnojivech

Vyhláška č. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Tato vyhláška předkládá seznam BRO a požadavky jejich kvality při vstupu

do technologického zpracování. Dále technické a technologické požadavky pro kompostárny a bioplynové stanice (BPS).

Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů

Vyhláška č. 383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady

Nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství ČR

Přehled platných norem v oblasti biologicky rozložitelných odpadů.

ČSN 83 8001 Názvosloví odpadů

ČSN 83 8030 Skládkování odpadů – Základní podmínky pro navrhování a výstavbu

ČSN 83 8032 Skládkování odpadů – Těsnění skládek

ČSN 83 8033 Skládkování odpadů – Nakládání s průsakovými vodami

ČSN 83 8034 Skládkování odpadů – Odplynění skládek

ČSN EN 12255-8 Čistírny odpadních vod – Část 8: Kalové hospodářství. ČSN 46 5735 Průmyslové komposty

ČSN 77 0052 Obaly. Obalové odpady ČSN EN 13432 Obaly – Požadavky na obaly využitelné ke kompostování a biodegradaci – Zkušební schéma a kritéria hodnocení pro konečné přijetí obalu.

ČSN CR 13714 Charakterizace kalů – Nakládání s kaly ve vztahu k jejich využití nebo ukládání.

ČSN EN 643 Seznam evropských standardních druhů sběrového papíru

3.2 Plán odpadového hospodářství ČR

Plán odpadového hospodářství (POH), stanovuje konkrétní cíle a opatření pro nakládání s odpady v ČR. Jeho závazná část byla vyhlášena v nařízení vlády č. 197/2003 Sb. a jeho platnost byla určena na deset let, tedy na roky 2003 – 2013. Cíle POH, jsou zejména **podpora materiálového využití odpadů** a **omezení jejich negativního vlivu** na lidské zdraví a životní prostředí. V Plánu odpadového hospodářství ČR jsou zahrnuty cíle pro nakládání s odpady stanovené závaznými předpisy ČR a EU. (MŽP 2012)

Podle Plánu odpadového hospodářství ČR, jsou uložena pro snížení množství BRO z komunálního odpadu (KO) ukládaných na skládky následující opatření:

a) vytvářet podmínky k oddělenému shromažďování jednotlivých druhů biologicky rozložitelných odpadů vznikajících v domácnostech, živnostech, průmyslu a úřadech,

mimo směsný odpad;

b) omezovat znečišťování biologicky rozložitelných odpadů jinými odpady zejména mající nebezpečné vlastnosti;

c) zvyšovat v maximální možné míře materiálové využití druhů odpadů tvořících BRKO vyříděných z komunálního odpadu, zejména papíru a lepenky;

d) zpracovat Realizační program České republiky pro biologicky rozložitelné odpady komplexně řešící nakládání s těmito odpady, zejména se zaměřením na snižování množství BRKO ukládaného na skládky;

e) navrhovat a vytvářet ekonomicky a technicky zdůvodněná společná řešení, v rámci dvou i více krajů, za účelem docilení požadovaného snížení množství BRKO ukládaného na skládky;

f) podpořit vytvoření sítě regionálních zařízení pro nakládání s komunálními odpady tak, aby bylo dosaženo postupného omezení BRKO ukládaných na skládky; při vytváření regionální sítě se zaměřovat zejména na výstavbu kompostáren, zařízení pro anaerobní rozklad a mechanicko-biologickou úpravu těchto odpadů;

g) zpracovat na základě dat a informací zejména z krajských koncepcí nakládání s odpady analýzu kapacit, provozních podmínek a technologického vybavení současných zařízení pro materiálové využití BRKO a případně stanovit opatření pro jejich uvedení do souladu s právním rádem České republiky;

h) upřednostňovat kompostování a anaerobní rozklad biologicky rozložitelných odpadů kromě odpadů podle písm. c) s využitím výsledného produktu zejména v zemědělství, při rekultivacích, úpravách zeleně; odpady, které nelze takto využít, upravovat na palivo anebo energeticky využívat;

i) dodržovat důsledně požadavek zákazu ukládat na skládky odděleně vyříděné biologicky rozložitelné odpady s výjimkou řešení krizových situací způsobených živelními pohromami a jinými mimořádnými událostmi;

j) vyhodnocovat na základě ohlašování odpadů každý rok množství a úroveň snižování podílu BRKO ukládaného na skládky a zveřejňovat výsledky vyhodnocení za uplynulý kalendářní rok vždy ke dni 30. září následujícího roku ve Věstníku Ministerstva životního prostředí.

3.3 Současný stav politiky odpadového hospodářství

Politiku odpadového hospodářství ČR a její požadavky na zkvalitnění životního prostředí jsou zakotveny ve Státní politice životního prostředí, která vychází ze zásad

trvale udržitelného rozvoje (TUR). Neustále se přizpůsobuje trendům odpadové politiky EU. Předcházení vzniku odpadů a zároveň zvyšování podílu jejich recyklace naráží na ekonomické limity a žádá si jednak nové ekonomické stimuly, ale hlavně změnu myšlení a chování výrobců a spotřebitelů, kteří se podílejí na tříděném sběru odpadů. Jelikož vyříděný materiál dosahuje nejlepší kvality, je-li tříděn přímo u zdroje. (Sirotková 2008)

3.4 Odpady

3.4.1 Komunální odpad (KO)

Zahrnuje veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, který je uveden jako KO v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadu vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Podle zákona o odpadech, je **původcem KO obec**. KO zahrnuje směsný komunální odpad (SKO), separovaně sbírané složky (papír, plast, sklo, nápojové kartóny), nebezpečný odpad, objemný odpad, odpad ze zahrad a parků atd. Podle katalogu odpadů náleží do **skupiny 20: Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek odděleného sběru**. Právnické a fyzické osoby oprávněné k podnikání, které produkuje **odpad podobný komunálnímu**, se mohou na základě smlouvy zapojit do systému nakládání s tímto druhem odpadu, který je již zaveden obcí. (Hlavatá 2004)

Katalog odpadů rozlišuje dvě kategorie odpadů: nebezpečný odpad a ostatní odpad.

3.4.2 Biologicky rozložitelný odpad (BRO)

Jedná se o kterýkoliv odpad podléhající aerobnímu (za přístupu kyslíku) nebo anaerobnímu (bez přístupu kyslíku) rozkladu. Jsou to odpady pocházející z lesnictví, zemědělství, potravinářství, papírenství, ze zpracování dřeva, kůží, textilního průmyslu a čistírenské kaly. Patří sem i biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO). (Plíva a kol 2009)

V ČR je produkováno cca 12mil. tun BRO ročně a tvoří tak velice významnou skupinu odpadů. Převážná část z těchto odpadů je určena k tomu, aby byla materiálově či energeticky využita. Nadále je nutné jejich omezování při ukládání na skládky, kde se stávají zdrojem nebezpečných skládkových plynů a hydrolyzních produktů. Mezi BRO řadíme i vedlejší živočišné produkty, tj. takové, které nejsou

určeny k lidské spotřebě (ABP – animal by-products). Dále k nim řadíme kuchyňské odpady a gastroodpady (odpady z veřejných stravoven), pro které platí zákaz zkrmování zvířaty, které jsou následně využívány ke konzumaci lidmi. (Kuraš 2008)

3.4.3 Biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO)

Pod BRKO spadá ta část KO, která podléhá aerobnímu či anaerobnímu rozkladu. (Plíva a kol 2009) Patří sem odpady z údržby zeleně v obci, hřbitovů, ze zahrad, papír a lepenka, odpad z tržišť, přírodní textilie, kuchyňský odpad z domácností, jídelen, restaurací apod. (včetně olejů na smažení). Organický podíl nacházející se ve SKO obsahuje kolem 42 % bioodpadu. (Hřebíček a kol 2011) Tvoří tedy objemově i hmotnostně nejvýznamnější skupinu KO. (Šeflová 2010)

Tabulka č. 1 BRKO

Kód odpadu	Název odpadu
20 01	Složky z odděleného sběru (kromě odpadů uvedených v podskupině 15 01
20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven
20 01 25	Jedlý olej a tuk
20 01 38	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37
20 02	Odpady ze zahrad a parků (včetně hřbitovního odpadu)
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad
20 03	Ostatní komunální odpady
20 03 02	Odpad z tržišť
20 03 03	Uliční smetky
20 03 04	Kal ze septiků a žump
20 03 06	Odpad z čištění kanalizace

zdroj: [Katalog odpadů, portal.gov.cz](http://Katalog.odpadu.portal.gov.cz)

3.5 Způsoby nákladní s bioodpady

Jak vyplývá z grafu (obr. č. 1), tak největší část KO je v současnosti **ukládána na skládky**. Tudiž i BRKO, respektive BRO, které tvoří podstatnou část KO a SKO, jsou převážně skládkovány.

Dalším nejčastějším způsobem nakládání s KO, a tedy současně i BRO, je **energetické využití**. (tj. ve spalovnách, teplárnách, elektrárnách apod.). BRKO sice

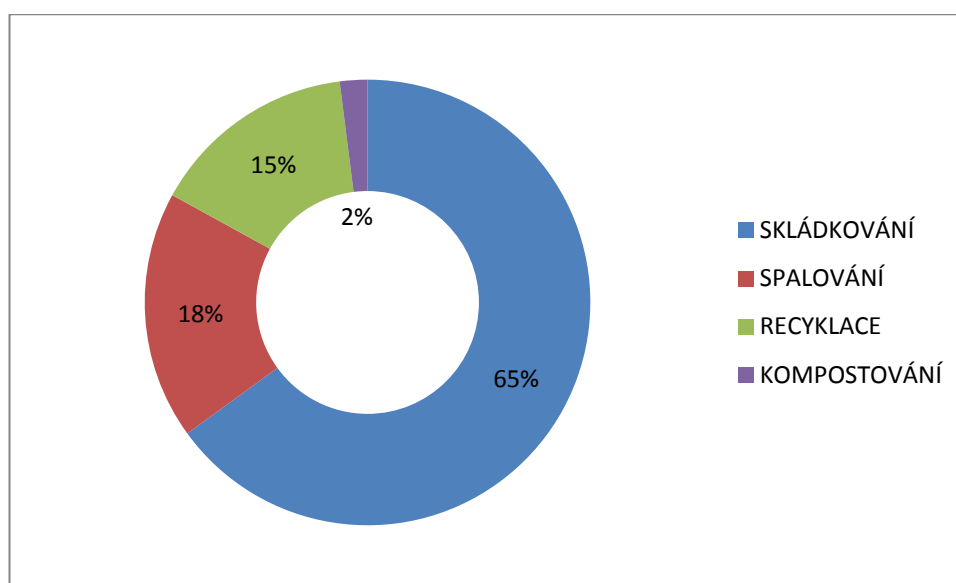
obsahuje velké procento uhlíku, avšak jeho výhřevnost je problematická, protože zároveň obsahuje velké množství vody. Další nevýhodou je, že jeho cenné minerální živiny obsažené v BRKO, se po spálení stávají součástí popela, který obvykle spadá do kategorie nebezpečného odpadu a nedá se tedy využít k hnojení. (Hřebíček a kol. 2011)

V ČR je tedy s BRO nejčastěji nakládáno tak, že je ukládán na skládky, bohužel je však tato metoda pro životní prostředí nejméně vhodná. Rozklad BRO, který je uložen na skládky, je doprovázen tvorbou skleníkových plynů (zejména pak CH_4). Tyto plyny způsobují nevratné klimatické změny na Zemi, proto je v zájmu nás všech omezovat jejich produkci. (Kotoulová 2001)

Jelikož je materiálové využití BRO na prvním místě v hierarchii s nakládáním s odpady před jeho energetickým využitím či likvidací, jsou nejvhodnější způsoby využití bioodpadu v moderním odpadovém hospodářství **kompostování** a **anaerobní fermentace** v BPS.

Kompostování je sice také doprovázeno vznikem skleníkových plynů (zejména CO_2), avšak jejich negativní efekt je až 21x nižší než je tomu u skládkových plynů. (Moňok 2001) V případě BPS je pak vzniklý plyn spalován a využíván ke tvorbě tepla. (Kotoulová 2001)

Obr. č 1 způsoby nakládání s komunálními odpady v roce 2011



Zdroj: (ČSÚ)

Jak uvádí Malťák, Vaculík (2008) důvody proč je vhodné využívat BRO k vyrábění bioplynu a kompostu jsou:

- v ČR se v zemědělských půdách dlouhodobě nachází nízký podíl půdního humusu
- nedochází ke zlikvidování cenných živin, které jsou pak nutné dodávat do půdy ve formě minerálních hnojiv
- živiny, které jsou do půdy aplikované pomocí minerálních hnojiv, se posléze snáze vyplavují do podzemních a povrchových vod
- na skládkách, kde se nachází BRO dochází k tvorbě metanu (jeden z nejvýznamnějších plynů způsobující skleníkový efekt) a následně k jeho nekontrolovanému úniku do atmosféry

3.6 Kompostování

Kompostování (aerobní fermentace) je jednou z metod, jak nakládat s odpadem, který podléhá biologickému rozkladu. Jedná se o nenákladnou a technicky nenáročnou metodu. Hlavním požadavkem je, aby zpracovávaný odpad měl neustále přístup vzduchu (ten je nutný pro rozvoj kultur vhodných pro proces kompostování) a byl dobře homogenizován. (Malt'ák, Vaculík 2008) Jedná se o nepřetržitý proces a jeho jednotlivé fáze se nedají přesně určit. Přesto se však dá rozdělit do 3 fází. (Kára a kol. 2002)

1. Fáze rozkladu

Tato fáze trvá přibližně první 3 až 4 týdny. Teplota dosahuje 50-70°C, podle toho jaká je materiálová skladba výchozího materiálu. Mikroorganismy rozkládají lehce rozložitelné suroviny, zejména pak cukry, bílkoviny a škrob.

2. Fáze přeměny

Tato fáze trvá od 4. do 8. týdne (případně až do 10. týdne). Teplota klesá na 40-45°C přičemž kompost získává stejnoměrně hnědou barvu, drobtovitou strukturu a voní po lesní zemině. V tomto stádiu má kompost nejlepší hnojařský účinek.

3. Fáze syntézy (zralosti)

Při delším ponechání kompost získá ještě zemitější strukturu. Hnojařský účinek je slabší, avšak účinnost humusu se zvyšuje.

Faktory, které nejvíce ovlivňují průběh kompostování, jsou homogenizace, půdní mikroorganismy, poměr uhlíku a dusíku, vlhkost a provzdušňování, teplota a Ph. (Malt'ák, Vaculík 2008).

3.6.1 Domácí kompostování

Je to jednoduchý způsob jak omezit podíl biologických zbytků (zejména z kuchyně a ze zahrad) ve směsném komunálním odpadu. Z hlediska legislativy, se jedná o předcházení vzniku odpadu. To znamená, že se bioodpad vůbec nestává odpadem dle zákona a nevztahují se na něj předpisy dle odpadů.

Je to způsob, ve kterém si domácnost sama vyrábí kompost z vlastních zbytků z kuchyně a údržby zahrady. Kompostovat lze na hromadě nebo v malém kompostéru. Jedná se o tradiční metodu, kde je materiál zpracován přímo u zdroje a zpracovatel pro svoji potřebu získá kvalitní hnojivo (kompost). (Hřebíček a kol. 2011) Jak uvádí Vrbová a kol. (2009) je vhodný především v menších obcích s počtem obyvatel do 2000. V takto malých obcích je totiž neekonomické organizovat oddělený sběr bioodpadů. Ve městech se dá domácí kompostování využívat zejména ve vilové zástavbě a zástavbě rodinných domků.

3.6.2 Kompostování na úrovni komunit

Jedná se o rozšíření domácího kompostování na více domácností. Kompostování na úrovni komunit je rovněž vedeno v režimu předcházení odpadu a dle současné legislativní úpravy se kompostovaný materiál za odpad nepovažuje.

Je vhodné zejména pro sídliště, ve kterých občané nemají své zahrady, ale kde jsou zelené plochy nebo společné zahrady (např. uzavřený domovní blok, dvůr, aj.). Další možností, kde lze využít kompostování komunit jsou zahrádkářské kolonie, nebo v případě, že společně kompostuje několik majitelů zahrad. Kompostovat lze volně na hromádách nebo v boxech (kompostérech). (Vrbová a kol. 2009)

3.6.3 Vermikompostování

Při vermikompostování se využívá schopnost žížal přeměňovat rostlinné zbytky na velmi kvalitní organické hnojivo (vermikompost). V ČR se využívá druh *Eisenia foetida*, a to zejména kalifornský červený hybrid s vysokou produktivitou a plodností, popřípadě jak uvádí Filip a kol. (2002) *Eudrilus euganie*, která pochází ze západní Afriky. Dospělý červ spotřebuje za jeden den tolik krmiva, co sám váží. Z toho vyrobí 60% biohumusu a 40% využije pro vlastní metabolismus. (Malták, Vaculík 2008) Pro vermikompostování je vhodný hlavně zrající kompost ve kterém je podíl hnoje od domácích zvířat (např. králíků) dále je možné zpracovávat odpady

ze zeleně, čerstvé rostlinné zbytky, odpady ze zeleniny a ovoce, navlhčený papír aj. (Altman a kol. 2010)

Vermikompostér má tu výhodu, že ho lze umístit třeba na balkon, terasu, do garáže nebo předsíně a tudíž není nutné vlastnit zahradu. (Hřebíček a kol. 2011)

3.6.4 Malá zařízení

Významnou část BRKO tvoří „zelené odpady“ jako je tráva z údržby zeleně, golfových hřišť, sportovišť a mnoho jiných rostlinných odpadů. Z důvodů, aby se snížily přepravní náklady spojené s likvidací těchto odpadů, je potřeba vybudovat přiměřenou síť kompostáren. Proto legislativa umožňuje obcím budovat a provozovat tzv. „malá zařízení“. Jedná se o malé kompostárny, u kterých jedna zakládka nepřekročí 10t a jejich roční kapacita je maximálně 150t BRO. Takovouto kompostárnu lze provozovat na základě souhlasného vyjádření obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Co se týká technických a technologických požadavků, ty stanovuje MŽP spolu s MZ a MZE prováděcím předpisem. (Váňa a kol. 2009)

3.6.5 Komunitní kompostování (centrální kompostování)

Jedná se o kompostování na úrovni obce. Kompostování je organizováno přímo obcí, jejich podniky veřejných služeb nebo jinými soukromými podnikatelskými subjekty. Materiál je sbírán z větší oblasti, než je tomu u kompostování na úrovni komunit. Jedná se o zbytky z údržby obecní zeleně a obecních zařízení jako jsou školy, úřady aj. Případně od občanů, pokud je v obci zaveden systém odděleného sběru BRO. (Hřebíček a kol. 2011)

3.7 Zpracování BRO fermentací

Anaerobní fermentace (neboli anaerobní vyhnívání, anaerobní digesce, metanogenní kvašení, metanizace), je vícestupňový přírodní proces rozkladu organických látek. Produkty tohoto procesu jsou bioplyn a digestát (nerozložený zbytek). V přírodě tento proces obvykle probíhá pod vodní hladinou, na zvodněných rýžových polích, v trávicím traktu živočichů, ale třeba i na skládce, kde je uložen BRO. (Habart 2009) Tato technologie je považována za jednu z nejnáročnějších, zejména co se týká jejích technických a stavebních požadavků. Náklady na výstavbu nové bioplynové stanice (BPS), jsou přibližně 2x až 3x vyšší, než náklady na výstavbu kompostárny. (Altman 2010)

Výhodou BPS proti kompostování je možnost vyrábět a prodávat dotovanou elektrickou energii. Nevýhodou však je, že BPS si žádá stálý přísun vstupního materiálu, který je relativně stabilní, co se týká jeho kvality. (*Hřebíček a kol. 2009*)

3.8 Způsoby sběru BRO

BRO můžeme získat tak, že vytřídíme smíšený komunální odpad (SKO), nebo využitím odděleného sběru. (*Zemánek a kol. 2010*) Kvalita a způsob použití produktů, které vznikly po zpracování BRO závisí na kvalitě vstupní suroviny. Jak potvrdili dlouhodobé zkušenosti, tak u odpadů které byly získány pomocí mechanické úpravy SKO a následně byly kompostovány, hrozilo výrazné riziko kontaminace výsledného produktu ze vstupní suroviny. Proto je vhodné kompostovat BRKO získané pouze odděleným sběrem. (*Altmann, Mimra 2012*)

V donáškovém způsobu sběru (dovozném) i v odvozovém (svozovém) systému sběru jsou používány nádoby na sběr.

Donáškový způsob sběru charakterizuje větší vzdálenost místa sběru od místa vzniku odpadu (cca 50m). Tento způsob slouží převážně ke sběru odpadů ze zeleně. Zejména pak ve sběrných dvorech, kde je ukládán do velkoobjemových kontejnerů a následně pak svážen na kompostárnu. Výhodou tohoto systému je, že kvalita tříděného BRO se snadno kontroluje.

Odvozový způsob sběru se naopak vyznačuje krátkými vzdálenostmi (cca do 50m). Jsou zde používány nádoby o menších objemech (120 l, 240 l), které jsou rozmístěny v blízkosti vchodů do domů, což zajišťuje velký komfort obyvatelům.

Zavedení odděleného sběru v obci je spojeno s následujícími požadavky:

- a) Co nejširší účast občanů na třídění (intenzivní osvěta obyvatel)
- b) Zvážením místních podmínek sběru (dle druhu zástavby, sociální struktury obyvatel, podílu nepřizpůsobivého obyvatelstva)
- c) Zkušebním zavedením odděleného sběru
- d) Prováděním pravidelného hodnocení účinnosti a kvality sběru a jeho optimalizací
- e) Prováděním analýz kontaminace sebraného bioodpadu
- f) Zkoumáním cest odbytu kompostu

- g) Analýzou nákladů sběru
 - h) Zkoumáním možností využití zbytkové frakce
- (Váňa a kol. 2009)

Následné rozdělení sběru BRKO

1) Podle druhu odpadu:

- Zahradní odpad
- Veřejná zeleň
- Kuchyňský odpad
- Zahradní + kuchyňský odpad
- Zahradní + veřejná zeleň
- Zahradní + veřejná zeleň + kuchyňský odpad

2) Z technického hlediska:

- Sběrné dvory
- Velkokapacitní kontejnery (bioodpad ze zeleně)
- Sběrné nádoby na odpad (80l,120l,240l)
- Pytlový sběr (biodegradabilní sáčky)
- Beznádobovým způsobem (vyhrazená místa v malých obcích)

3) Organizační hledisko

- Donáškový způsob sběru
- Odvozový způsob sběru

(Altmann, Mimra 2012)

3.8.1 Sběrné dvory

Jedná se o donáškový způsob sběru. Občané donáší bioodpad (převážně odpad ze zeleně) do sběrného dvora, kde se nachází velkoobjemový kontejner, určený výhradně pro tento druh odpadu. (Vrbová a kol. 2009) Sběrné dvory zaručují vysokou kvalitu sebraného bioodpadu, jelikož je odevzdáván většinou pod odborným dohledem pracovníka sběrného dvora. Avšak omezení, představovaná zejména omezenou otevírací dobou a nutností odvozu odpadu vlastní silou, omezují možnosti využití sběrného dvora pro třídění sběru BRKO, na větší jednorázové, sezonní svozy z údržby zahrad a zeleně. (Hřebíček 2011)

3.8.2 Stálá sběrná místa

V místech, kde je docházková vzdálenost do sběrných dvorů pro občany příliš vysoká, mohou být zřízena tzv. stálá sběrná místa. Tato sběrná místa jsou vybavena velkokapacitními kontejnery. Měla by být označená a oplocená. V případě, že to tomu tak není, je vhodné kontejnery přistavovat pouze na dobu nutnou k jejich naplnění, protože pak jsou tato místa ideální pro vznik tzv. „černých skládek“. Optimálním řešením je sběr s obsluhou, v předem vyhlášených termínech na určitých stanovištích. *(Vrbová a kol. 2009)*

3.8.3 Sběr do běžných sběrných nádob

Při sběru bioodpadu z domácností se může použít tzv. nádobový způsob sběru. Podle druhu zástavby je společně sbírán kuchyňský bioodpad a odpad ze soukromých zahrad. V tomto odvozovém způsobu sběru jsou používány nádoby o objemu 80l, 120l, 240l. Tyto nádoby se nacházejí v blízkosti vchodů do obytných objektů a představují tedy velice pohodlnou službu pro občany. Při tomto způsobu dosahuje sbíraný bioodpad nejvyšší kvality, avšak jeho provozní náklady jsou nepoměrně vyšší než u donáškového způsobu sběru. *(Vrbová a kol. 2009)*

3.8.4 Sběr do speciálních nádob (kompostajnery)

Pro sběr bioodpadu je kromě klasických sběrných nádob možné využití speciálních nádob. Vybavené větracími otvory, žebrováním a mřížkou umožňující shromažďování výluhu ve spodu nádoby. Tyto nádoby jsou dražší, avšak oproti klasickým nádobám, lze díky nim prodloužit dobu mezi svozy. *(Hřebíček a kol. 2011)*

3.8.5 Pytlový sběr

Sběr do pytlů (vaků, tašek) je také využíván ke sběru BRKO. V ČR je pytlový sběr využíván zejména na úřadech, ve zdravotnictví, obchodech apod.

Papírové pytle mají tu výhodu, že dobře propouští vzduch a odpad, který je v nich soustředěn rychle vysychá a nezapáchá. Pokud je odpad využit ke kompostování, pak lze tyto obaly nechat jako součást kompostové základky. Nevýhodou je však menší trvanlivost a odolnost proti povětrnostním vlivům. *(Zemánek a kol. 2010)*

3.9 Systémy svozu BRO a BRKO

Jak se zmiňuje *Zemánek a kol. (2010)* ke svozu BRO i BRKO se používají různé svozové prostředky. V zásadě se používají dva typy vozidel. Za prvé vozidlo s uzavřenou korbou s přídatným zařízením pro vyprazdňování nádob. Za druhé vozidlo s otevřenou korbou, které je vybavené hydraulickou rukou pro nakládání a přesypávání sběrných nádob.

V současnosti jsou moderní vozidla vybavena lisovacím zařízením. To může být buď rotační (šnekové) nebo lineární (pístové). Díky tomu se výrazně zvyšuje nosnost vozidla, přičemž redukce objemu je až 1:5. Navíc jako další výhoda, zejména pak u použití šnekového systému je, že materiál je homogenizován a dřevní hmota se částečně naláme. Materiál je pak z části upraven do kompostové zakládky.

Rozdělení svozových prostředků:

- traktorové soupravy se standardními přívěsy
- traktorové soupravy se standardními s klecovými přívěsy
 - standardní svozové jednotky využívané zejména ve venkovských zástavbách.
- nákladní automobily se speciálními nástavbami
 - automobily, které mají upravený podvozek a jsou vybaveny nástavbou. Nástavba je vybavena zásobníkem, lisovacím zařízením a vyklápěčem nádob. Nástavba může být se zadním podávacím zařízením, s bočním podávacím zařízením nebo s čelním podávacím zařízením.
- nákladní automobily s hydraulickými manipulátory
 - jde o velmi chytré řešení k podávání a vyprazdňování sběrných nádob. Velkou výhodou je možnost obsluhy jedním pracovníkem (řidičem).
- prostředky k přepravě kapalných a pastových odpadů
- automobilové nosiče kontejnerů
- speciální přepravní automobil
 - soupravy tahače s návěsem nebo přívěsem. Využívají se k dálkové přepravě odpadů ve standardizovaných kontejnerech

4. POPIS MĚSTA JÍLOVÉ U PRAHY



Jedná se o historické město, jeho první písemná zmínka se datuje do doby 1045. Již přes 650 let se město může chlubit svým přízviskem „královské zlatohorní“.

Město se nachází přibližně 20km jižně od Prahy a 15km jihovýchodně od města Černošice, což je zároveň i jeho obec s rozšířenou působností. Leží ve středočeském kraji, v okrese Praha-západ. Rozprostírá se asi 3km od pravého břehu Sázavy a je obklopeno masivní pahorkatinou. Pahorkatina spolu s údolím řeky tvoří krásnou přírodní scenérii. Zachovalá příroda spolu s historickým centrem dělá s Jílového u Prahy místo vhodné zejména pro rekreaci a odpočinek. Celková rozloha města se rozprostírá na území velkém 1624 hektarů. Průměrná nadmořská výška je 381 m n. m. Město tvoří 3 katastrální území – Borek, Jílové u Prahy, Luka pod Medníkem. Dále je město rozdělené na 8 místních částí – Jílové u Prahy, Borek, Kabáty, Luka pod Medníkem, Radlík, Studené, Žampach a Kamenná Vrata.(www.jilove.cz)

Obr. č 2 Poloha Jílového u Prahy na mapě ČR



Zdroj: (www.slepamapa.cz, vlastní úprava)

Části města

- **Jílové u Prahy** (k. ú. Jílové u Prahy, včetně lokalit Svatováclavské Lázně a Kamenná Vrata v jejich západní části)
- **Radlík** (k. ú. Jílové u Prahy)
- **Kabáty** (k. ú. Jílové u Prahy)
- **Studené** (Horní Studené leží v k. ú. Jílové u Prahy, Dolní Studené v k. ú. Luka pod Medníkem)
- **Žampach** (k. ú. Jílové u Prahy, pravobřežní část Žampachu včetně lokality Včelní Hrádek; levobřežní část Žampachu patří do k. ú. Hostěradice obce Kamenný Přívoz)
- **Borek** (k. ú. Borek nad Sázavou)
- **Luka pod Medníkem** (k. ú. Luka pod Medníkem zahrnuje lokality Podloučí a Dolní Studené)
- **Kamenná Vrata** (k. ú. Jílové u Prahy)

Obr. č.3 mapa – vyznačené místní části



Zdroj: (www.mapy.cz, vlastní úprava)

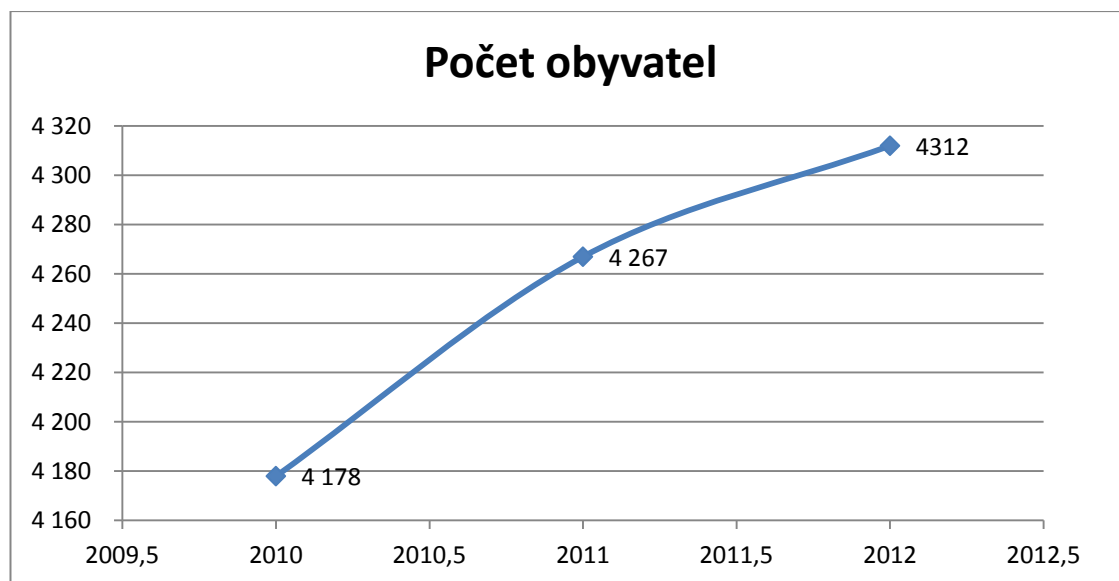
Vývoj počtu obyvatel v jednotlivých letech:

Tab. č 2 vývoj počtu obyvatel

	2010	2011	2012
Počet obyvatel:	4 178	4 267	4312

Zdroj: (ČSÚ)

Obr. č 4 graf vývoje počtu obyvatel



Zdroj: (ČSÚ)

Vývoj počtu obyvatel vykazuje pozitivní trend. Každoroční přírůstek obyvatel je pravidelný již od roku 1980. Je způsoben zejména novou výstavbou v obci. Například v roce 2011 se do města přistěhovalo 182 lidí. Avšak i přirozený přírůstek obyvatel vykazuje v posledních několika letech kladných hodnot.

5. METODIKA

Data zpracovaná v této práci, jsem získal na základě konzultací s vedoucím pracovníkem odboru životního prostředí – odpady, panem Mgr. Petrem Novým, z plánu odpadového hospodářství města Jílové u Prahy a Středočeského kraje, z výročních hlášení o produkci a nakládání s odpady a z vlastního terénního průzkumu zkoumané oblasti. Dále z navštívení sběrného dvora Jílové u Prahy, skládky Radlík a kompostárny Libeř a telefonické a emailové komunikaci s jejich pracovníky. Dále jsem v této použil následující vzorce pro výpočet indikátorů, které zmiňuje *Chudárek (2010)*

MĚRNÁ PRODUKCE SEPAROVANÝCH KO

Výpočet = hmotnost separovaných KO / počet obyvatel [kg/ obyvatel /rok]

DOSTUPNÁ OBJEMOVÁ KAPACITA SBĚRNÝCH NÁDOB

Výpočet = Objem jednotlivých nádob/ počet obyvatel [litr/obyvatel]

VYUŽITÍ SBĚRNÝCH NÁDOB

Výpočet = počet obyvatel/celkový objem jednotlivých nádob

6. SOUČASNÝ STAV HOSPODAŘENÍ S KOMUNÁLNÍMI ODPADY VE MĚSTĚ JÍLOVÉ U PRAHY.

Odpadové hospodářství města je řízeno odborem životního prostředí. V rámci tohoto odboru je zřízena pozice specializovaná na odpadové hospodářství. Odbor se zodpovídá vedení města. Na základě zákona o odpadech je vedena evidence KO v elektronické podobě.

Produkce odpadů v roce 2012 činila přibližně necelé 3t nebezpečného odpadu a 2312,8t ostatního odpadu. Svoz komunálního odpadu zajišťuje pro město Jílové u Prahy firma AVE CZ. Jelikož město produkuje nadlimitní množství odpadu, má povinnost zpracovat Plán odpadového hospodářství. POH města je zpracován v souladu s POH Středočeského kraje a také POH ČR. Plán je zpracován na období pěti let a to na roky 2011 až 2015.

Společnosti zajišťující nakládání s odpady:

AVE CZ odpadové hospodářství, s. r. o

ASEKOL, s. r. o

6.1 Oblasti svozu a jejich popis

Svozové oblasti města Jílové u Prahy zahrnují odpady, které jsou vyprodukovány ve městě Jílové u Prahy a jeho místních částech. Celá oblast představuje produkci odpadu více než 4tis.obyvateľ a po celé oblasti je zajištěn sběr a svoz KO. Společnost AVE CZ zajišťuje svoz komunálních odpadů a dalších odpadů, které jsou určeny ke skládkování. Tyto odpady jsou sváženy na skládku Radlák. Složky z odděleného sběru odpadů jsou dále předávány k využití v zařízeních nacházejících se v Praze nebo středočeském kraji.

Co se týká kapacity skládky Radlák, tak její životnost brzy skončí. Podle plánů měla tato skládka skončit již v roce 2012, avšak díky tomu, že si „sedla“ je ukončení jejího provozu předpokládáno na květen 2014. (*Petr Nový, IV. 2013, in verb.*)

6.2 PRODUKCE ODPADŮ

6.2.1 Celková produkce odpadů v letech 2010-2012

Tab. č. 3 celková produkce odpadů 2010-2012

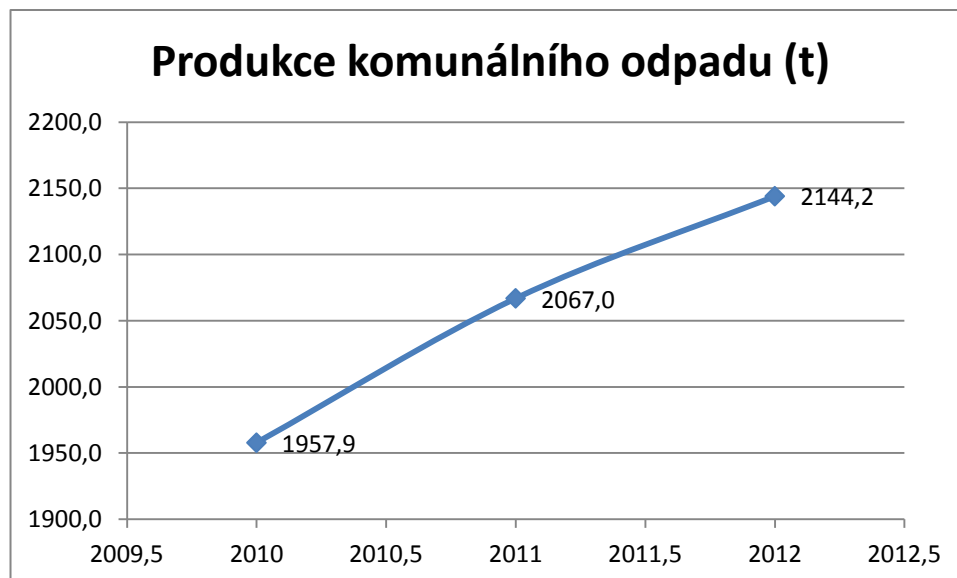
	2010	2011	2012
Celkové množství odpadů (t):	2499,9	2214,4	2315,8

Zdroj: (hlášení o produkci a nakládání s odpady, vlastní výpočet)

Velké množství odpadů v roce 2010 je způsobeno zejména nadprůměrným množstvím stavebního odpadu (konkrétně 170504 - zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503). Produkce tohoto odpadu byla v roce 2010 o více než 230 tun vyšší než v letech 2011 a 2012.

6.2.2 Celková produkce KO a SKO

Obr. č 5 Graf celkové produkce KO za roky 2010-2012

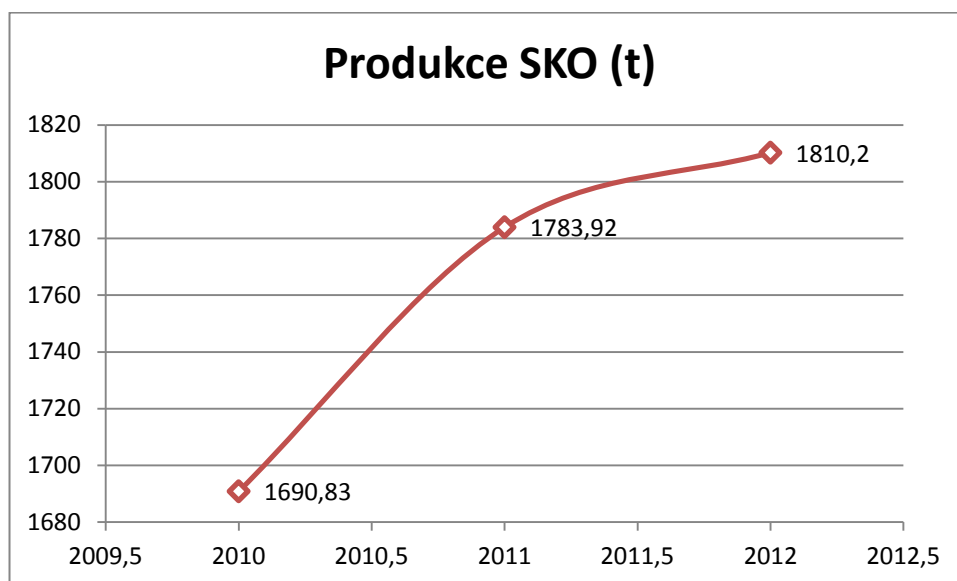


Zdroj: (hlášení o produkci a nakládání s odpady, vlastní výpočet)

Produkce komunálních odpadů za sledované období neustále stoupala. Od roku 2010 do roku 2012 se zvýšila produkce KO o 186,3 tun. Toto navýšení produkce, se dá vysvětlit zvýšením počtu obyvatel ve městě, které je způsobeno zejména novou zástavbou.

Produkce SKO

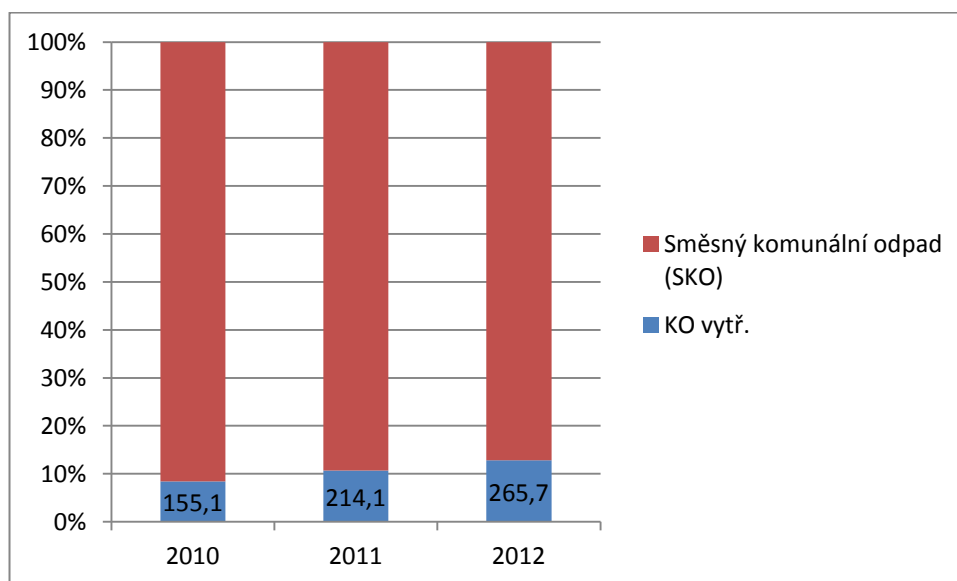
Obr. č 6 graf celkové produkce SKO za roky 2010-2012



Zdroj: (hlášení o produkci a nakládání s odpady, vlastní výpočet)

Produkce SKO vykazuje také nárůst, podobně jako je tomu u KO. Lze předpokládat, že se tak děje ze stejného důvodu. Produkce odpadů za sledované období zaznamenala nárůst o 119,3 tun. Křivka mezi roky 2010 až 2011 má mírnější sklon, než je tomu u produkce KO, to svědčí o větším využívání separovaných složek KO.

Obr. č 7 graf podílu sebraného KO a vyříděných složek



Zdroj: (hlášení o produkci a nakládání s odpady, vlastní výpočet)

Jak lze vyčíst z grafu (obr. č 7) vyříděná složka komunálního odpadu neustále vzrůstá. Od roku 2010, kdy představovalo množství vyseparovaného KO 155,1 tun, se již o dva roky později podařilo vyřídít o 110,6 tun tohoto odpadu více.

6.2.3 Produkce vybraných vyříděných složek: (papír, sklo, plast)

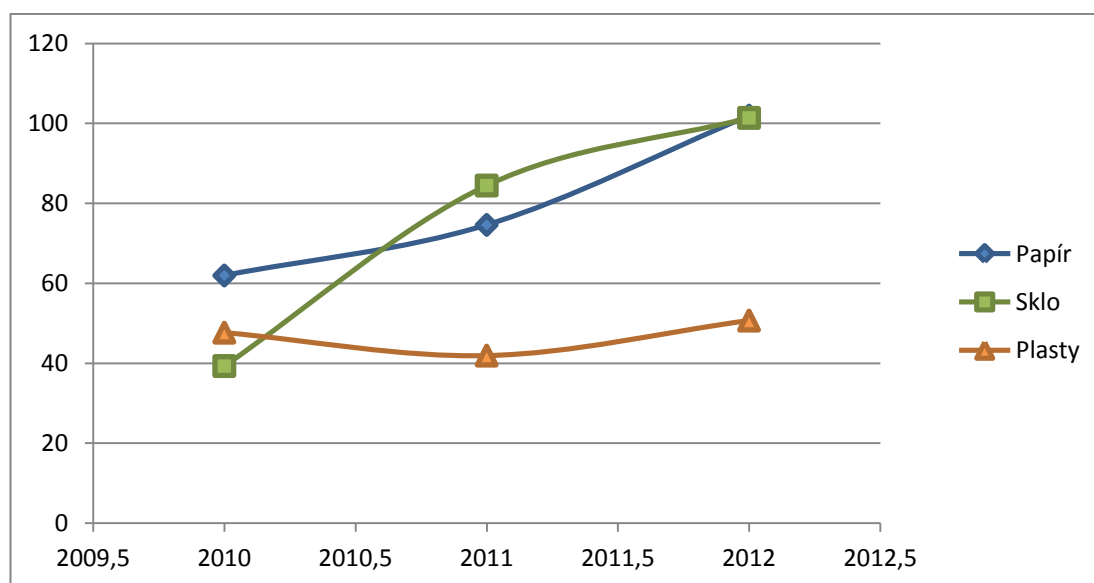
Tyto tři druhy odpadů mají mezi složkami s odděleného sběru majoritní podíl, proto jsem se jimi zabýval podrobněji.

Tab. č. 4 produkce papíru, skla, plastů 2010-2012

	2010	2011	2012
Papír (t)	62	74,6	102
Sklo (t)	39,3	84,5	101,4
Plasty (t)	47,7	41,9	50,7

Zdroj: (hlášení o produkci a nakládání s odpady)

Obr. č 8 graf produkce papíru, skla, plastů 2010-2012



Zdroj: (hlášení o produkci a nakládání s odpady)

Produkce všech tří složek za sledované období vzrostla. Největší nárůst zaznamenal sběr skla. Sběr papíru v roce 2011 poklesl, avšak celkově za období mírně vzrostl.

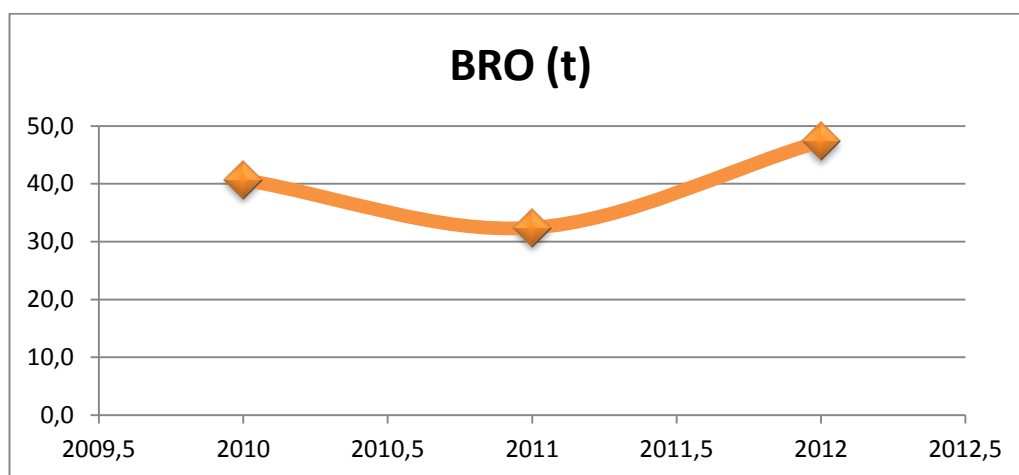
6.2.4 Produkce vytríděného BRO na sběrném dvoře.

Tab. č. 5 množství separovaného BRO na sběrném dvoře:

	2010	2011	2012
BRO (t)	40,7	32,4	47,4

Zdroj: (hlášení o produkci a nakládání s odpady)

Obr. č. 9 graf produkce BRO ze sběrného dvora



Zdroj: (hlášení o produkci a nakládání s odpady)

V roce 2011 nastal pokles vytríděného BRO, avšak celková produkce BRO za tříleté období stoupla.

6.3 Separovaný sběr

Oddělený sběr je ve městě zajištěn pomocí 33 sběrných hnízd, které se nacházejí jak ve městě samotném, tak i v místních oblastech. Další možností, kde mohou občané města využít odděleného sběru odpadu, je ve sběrném dvoře. V hnízdech, jsou ke třídění k dispozici obvykle nádoby na plast, sklo, papír a částečně i na nápojové kartony. Na konci roku 2012 bylo provozováno 47 kontejnerů na plasty, 39 na sklo, 45 na papír a 15 na nápojové kartony. Celkem tak bylo na celém území k dispozici 146 nádob určené pro separovaný sběr komunálního odpadu.

Vyprazdňování těchto nádob probíhalo v následujících intervalech. Svoz plastu a papíru probíhal 1x týdně, sklo 1x měsíčně (popřípadě na vyžádání). Nádoby jsou o objemu 1100 l a 240 l (nápojové kartony).

Dále je ve městě řešen sběr odpadu z rekreačních oblastí. Rekreačních objektů se v okolí nachází přibližně 1500. Sběr je řešen pomocí VOK nebo kontejnerů o objemu 1100 l.

Přehled separačních hnízd, jejich umístění a počet nádob.

Tab. č. 5 Přehled separačních hnízd, jejich umístění a počet nádob.

	PAPÍR	SKLO	PLAST	NÁPOJOVÉ KAROTNY
JÍLOVÉ U PRAHY				
Čsl. armády x Pod Mincovnou	2	1	1	
Čsl. armády x Sídliště LADO	1	1	1	1
Sídliště LADO	1	1	1	
Imramovského x Barvířova	2	2	2	1
Holíková x 1. máje	1	1	1	1
Holíková x Barvířova	2	2	1	
1.máje x Radlická	1	1	2	
Tyršova (1. máje – Spojovací)	1	1	1	
Tyršova x J. Morávka	1	1	2	
J. Morávka x Sídliště	2	2	2	1
Karlova x Šenflukova	2	1	2	1
Na Podolí x Nádražní	1	1	1	
Palackého x U Pivovaru	2	1	2	
Čihákova x Na Pískách	2	1	2	1
Rudných dolů	4	2	2	1
Šenflukova x Pražská	2	1	2	1

Šenflukova před SD	1	2	1	
ZŠ Komenského				2
KABÁTY				
Nádražní	1	1	1	
K Nádraží x ČSD Kabáty	1	1	1	
RADLÍK				
Na Vyhlídce x U Ručiček	2	1	2	1
Pražská – Hanušová	1	1	1	
Slunečná x Libeňská	1	1	2	
Dlouhá x Na Spojce	1	1	1	
LUKA POD MEDNÍKEM				
Zastávka PID JuP Luka pod Medníkem	1	2	2	1
Zastávka PID JuP Luka pod Medníkem - nádraží	2	2	2	1
Pod dráhou u čísla 1065	1	1	1	
BOREK				
Borecká x k Turyni	1	1	2	1
Na Losích	1	1	1	
STUDENÉ				
Zastávka PID JuP- Studené-závod	1	1	2	1
Pod haldou	1	1	1	
ŽAPMPACH				
U továrny PAL	1	1	1	
KAMENNA VRATA				
U hradu	1	1	1	

CELKEM: NÁDOB:	45	39	47	15
-----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

(zdroj: evidence města Jílové u Prahy, vlastní terénní průzkum)

Ve městě je snaha o zvyšování počtu nádob a rozšiřování sběrných hnízd, o čemž svědčí i fakt, že za poslední tři roky přibylo dvacet nových nádob. Nově jsou od letošního roku umístěny kontejnery na sběr použitých elektrozařízení. Ty se nacházejí po jednom kuse v částech Radlík, Borek a Luka pod Medníkem. Sběrné nádoby bezplatně zapůjčila firma ASEKOL s. r. o. a zároveň zajišťuje i jejich vývoz.

Obr. č. 10 foto:sběrné hnízdo v části Radlík, ulice Na Vyhlídce x U Ručiček



Zdroj: Vlastní

6.4 Nakládání s odpady

Nakládání s odpady upravuje obecně závazná vyhláška, která stanovuje systémy shromažďování, sběru, přepravy, třídění a odstraňování KO.

V současné době ve městě převažuje skládkování. Sládkováno je cca 87,6% vyprodukovaných odpadů. Pouze zbylých 12,4% je nadále využíváno.

Místa kam mohou občané odkládat tříděný odpad:

- 1) Sběrné nádoby (plasty, sklo, papír, nápojové kartony)
- 2) Sběrný dvůr (kde se nacházejí kontejnery pro jednotlivé složky)
- 3) Lékárny, specializované obchody (např. pneumatiky)

6.4.1 Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady

V důsledku toho, že je veškerý KO odvážen na skládku a v obci není zaveden systém odděleného sběru BRKO, je podíl odkládaných BRKO na skládku relativně vysoký. V roce 2010 připadalo dle údajů POH města necelých 190 kg na obyvatele ukládaných BRKO na skládku.

Občané mají možnost pouze k odkladu bioodpadu na sběrném dvoře. Kde mají možnost odložit odpady z údržby zeleně. (např. trávu ze zahrad, větve keřů a stromů). Pokud je kontejner na BRO ve sběrném dvoře naplněn. Je následně odvážen soukromou firmou na kompostárnu Libeň. Odpad, který je takto ukládán na SD je veden v evidenci města pod katalogovým číslem odpadu 020103, jako odpad rostlinných pletiv. Proto není zahrnut v produkci KO. Vhodnější zařazení by bylo pod číslem 200201, jako biologicky rozložitelný odpad.

V současné době (duben 2013) se rozjíždí pilotní projekt na sběr BRO přímo od občanů. Jelikož krátká otevírací doba SD a nutnost donášky byla pro mnoho lidí nepraktická. Město společně s firmou AVE CZ nabídlo občanům k dispozici nádoby na sběr BRO o objemu 120l nebo 240l. Sběr bude probíhat 1x za 14dní, ve středu v lichém týdnu a to v období od dubna do listopadu. V roce 2013 jsou tyto nádoby poskytnuty občanům zdarma. Pokud budou mít občané zájem i nadále využívat těchto služeb, budou za nádobu platit. Kolik budou muset občané příští rok za nádobu zaplatit, zatím není známo, avšak dle slov starostky to bude za dobré ceny.

Do těchto nádob mohou občané odkládat pouze: listí, trávu, seno, plevel, zbytky rostlin, ovoce a zeleniny, dřevní štěpku z větví keřů a stromů, hlínu z květináčů, spadané ovoce, čajové sáčky, kávovou sedlinu a skořápky z vajec.

Obrázek č 11 foto nádoby na BRO připravené k rozdáni občanům (14. 4. 2013)



Zdroj: vlastní

6.5 Vyhlášky

V současnosti platí v obci 2 vyhlášky upravující nakládání s odpady.

Obecně závazná vyhláška č. 1/2012, o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů.

Obecně závazná vyhláška č.2/2011, o stanovení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstrkování komunálních odpadů a nakládání se stavebním odpadem na území města Jílové u Prahy.

Výše poplatku je stanovena Obecně závaznou vyhláškou o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. Nyní je poplatek stanoven ve výši 500,-- Kč na jednoho obyvatele. Výše tohoto poplatku odpovídá cca 60% nákladů na shromažďování, svoz a následné nakládání s odpady. Fyzické osoby, které jsou vlastníky staveb určené k rekreaci, a není v nich určena žádná osoba k trvalému pobytu, platí poplatek odpovídající poplatku za jednu fyzickou osobu.

6.6 Sběrný dvůr

Sběrný dvůr je místo kam mohou občané zdarma odložit vybrané druhy komunálního odpadu. Podmínkami pro možnost odkladu odpadu na sběrný dvůr, je mít trvalý pobyt na území města Jílové u Prahy, nebo být vlastníkem nemovitosti na území města či připojených osad. Při odkládání odpadu je občan povinen se prokázat občanským průkazem a předložit doklad o zaplacení poplatku za odpady, za příslušný kalendářní rok. Těchto služeb nesmí využívat podnikatelé a firmy. Pokud jde o množství, které lze na SD odložit, není nikde přesně stanovené. Zhruba by však množství jednoho svozu nemělo překročit množství odpovídající objemu jednoho malého přívěsného vozíku. Součástí je i místo zpětného odběru. SD se nachází v Šenflukově ulici, přibližně 1km z náměstí směrem na Luka pod Medníkem.

Do SD je možno odkládat:

Objemné odpady: starý nábytek (křesla, židle, skříně, válečky atd.), podlahové krytiny (koberce, linolea), umyvadla, toalety

Kovové odpady: železný šrot, hliníkové předměty, barevné kovy, plechovky, hrnce atd.

Barvy a znečištěné obaly od barev, ředidel, olejů, čisticích prostředků atd.

Upotřebené oleje: motorové, převodové a hydraulické oleje, brzdové kapaliny, hadry od oleje, použité sorbenty a olejové filtry atd.

Pesticidy, herbicidy: nepotřebované prostředky k hubení hmyzu a ochraně rostlin

Spotřební chemikálie: nepotřebované kyseliny, louhy, fotochemikálie, čisticí prostředky

Olověné akumulátory: autobaterie z osobních automobilů

Dřevo: dřevo a dřevotřísku

Bioodpady: odpady z údržby zeleně pozemků (tráva, větve keřů a stromů)

Pneumatiky z osobních automobilů evidovaných na občana Jílového u Prahy.

Stavební sut': cihly a beton z drobných rekonstrukcí

Hlínu: zeminu z drobných úprav na pozemcích

Otevírací doba sběrného dvora:

Středa 14:00 – 18:00 (celoročně)

Sobota 8:00 – 13:00 (celoročně)

Neděle 11:00 – 16:00 (pouze v období od 1. května do 31. října)

(www.jilove.cz)

6.7 Kompostárna Libeň

Kompostárna se nachází v obci Libeň. Leží necelých 5km od SD Jílové u Prahy. Kapacita kompostárny je 20000 t/rok zpracované hmoty. Množství vyprodukovaného kompostu se pohybuje kolem 10000-15000 t/rok. Je zde využívána technologie kompostování na volné ploše. Skladba kompostové zakládky tvoří převážně zvířecí trus, štěpka, tráva a kaly z ČOV. Neprobíhá zde žádná předprava vstupních surovin. Ke kompostování jsou používány DM 215 Maul Wurf, čelní kolový nakladač Claas, třídíčka Pezzollato a bubnový třídíč.(www.zeraagency.eu)

Obr. č. 12 Kompostárna Libeň



Zdroj: vlastní foto

7. Výsledky

Hospodaření s odpady v Jílovém u Prahy probíhá v souladu s požadavky, které jsou stanovené v zákoně a prováděcích právních předpisech. To znamená, že odpady jsou předávány oprávněným osobám, jak požaduje zákon č.185/2001 Sb.

V obci probíhá oddělený sběr surovin (sklo, papír, plast, nápojové kartony), ty jsou dále předávány a následně materiálově využity. SKO a objemný odpad jsou skládkovány na místní skládce. Součástí sládkovaných KO jsou i jeho biologicky rozložitelné složky – BRKO.

Jako největší nedostatky v oblasti hospodaření s odpady, byly zjištěny v nízkém využívání KO a ve skládkování BRKO. BRKO, který je obsažen ve SKO je téměř všechen skládkován. BRO, z údržby zeleně a BRO, který je sbírán ve SD, je dále předáván na kompostárnu Libeň, k dalšímu využití. Tento BRO však není zahrnut ve statistikách o využití KO, neboť je nevhodně zařazen dle katalogu odpadů jako odpad z rostlinných pletiv.

V tabulce č. 6 je uved podíl využívání KO v procentech. Z tabulky vyplývá, že podíl využitelné složky KO za sledované období stoupal a v roce 2012 dosáhl podíl využívání KO na 12,4%. Skládkováno tedy bylo 87,6 % KO. Tato hodnota je stále dost vysoká a v budoucnu bude nutností přijmout opatření, ke zlepšení současného stavu.

Tabulka č 6 Procentuální podíl KO ukládaných na skládky a KO, která jsou dále využívány

DRUH ODPADU (%)	2010	2011	2012
Využitý KO	8	10,4	12,4
Skládkovaný KO	92	89,6	87,6

Zdroj: vlastní výpočty

Pro lepší přehlednost zjištěných výsledků v oblasti odděleného sběru jsem použil následující indikátory.

MĚRNÁ PRODUKCE SEPAROVANÝCH KO

Tab. č. 12 Hmotnost separovaných KO na jednoho obyvatele v příslušném roce.

DRUH ODPDU (kg / obyvatele / rok)	2010	2011	2012
Separovaný odpad	37,12	50,18	61,63

Zdroj: vlastní výpočet

DOSTUPNÁ OBJEMOVÁ KAPACITA SBĚRNÝCH NÁDOB

Tab. č. 13 Objem nádob na jednoho obyvatele v příslušném roce.

DRUH ODPDU (litr / obyvateľ)	2010	2012
PAPÍR	9,7	11,5
SKLO	8,4	9,9
PLASTY	12,	12
KAROTNY	0,6	0,8

Zdroj: vlastní výpočet

VYUŽITÍ SBĚRNÝCH NÁDOB

Počet obyvateľ / celkový objem nádob.

Tab. č. 13 Využití sběrných nádob

DRUH ODPADU "	2010	2012
PAPÍR	0,103	0,087
SKLO	0,119	0,101
PLASTY	0,081	0,083
KAROTNY	1,741	1,198

Zdroj: vlastní výpočet

Jak lze vyčíst z výše uvedených tabulek, tak hmotnost separovaných složek KO (v přepočtu na jednoho obyvatele) neustále vzrůstá. To svědčí o rozšiřování míst a počtu nádob k ukládání tříděného odpadu a také o tom, že se občané postupně učí tyto druhy odpadu třídit.

SWOT analýza

Na základně získaných údajů jsem zpracoval SWOT analýzu, která je zaměřena především na nakládání s BRO ve městě Jílové u Prahy. SWOT analýza je přehled silných (**Strengths**) a slabých (**Weaknesses**) stránek, příležitostí (**Opportunities**) a hrozeb (**Threats**).

SWOT ANALÝZA

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">• V obci je funkční systém odděleného sběru.• Dobré možnosti, jak informovat občany (Jílovské noviny, internetové stránky)• Sběrný dvůr ve městě	<ul style="list-style-type: none">• Nedostatečná osvěta obyvatel• Žádná podpora obyvatel, aby kompostovali• Nedostatečná otevírací doba sběrného dvora.
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none">• Rozjezd pilotního projektu sběru nádob od občanů – příležitost navázání na tento projekt v příštích letech• Možnost čerpání financí z EU• Možnost využití současných sběrných hnízd pro umístění nádob na BRKO	<ul style="list-style-type: none">• Nedodržení cílů stanovených v POH• Možnost vzniku černých skládek

8. Diskuze

Sběr tříděného odpadu (papír, plasty, sklo, nápojové kartóny) ve městě funguje na poměrně dobré úrovni, avšak to je v dnešní době standart každé moderní obce.

Do letošního dubna (2013) bylo s bioodpadem nakládáno pouze formou donáškového způsobu občany do SD. Tento přístup se dle současné odpadové politiky jeví jako nedostatečný. Občané sice mají možnost někam odložit svůj odpad z údržby zahrad, avšak neřeší se tím problém velkého množství BRKO, který je skládkován v rámci SKO. Navíc je pro mnoho občanů, zvláště pak starších lidí, donášková vzdálenost poměrně vysoká (například z místní části Kamenný přívoz je donášková vzdálenost přibližně 5 km). Tato skutečnost spolu s krátkou otevírací dobou SD je nepraktická.

Jako pozitivní krok v před, vidím rozjetí projektu sběru BRO přímo od občanů. To výrazně zjednoduší sběr tohoto odpadu. Motivací pro občany je, že jim tyto nádoby byly poskytnuty letos zcela zdarma. To se ukázalo jako dobrý krok, o čemž svědčí i velký zájem ze strany občanů. Avšak v letácích propagujících možnost využití tohoto způsobu sběru jsem postrádal jakékoliv informace o tom, proč je důležité sbírat BRO nebo proč bychom se měli snažit omezovat ukládání BRO na skládky.

Jako návrhy na zlepšení bych tedy v prvním kroku doporučil větší osvětu obyvatelstva v oblasti BRO (informace o separovaném sběru BRKO, předcházení vzniku BRKO, kompostování, atd.), která v současné době v obci prakticky neprobíhá. Obec má k dispozici výborné prostředky pro komunikaci s občany. Má možnost využít Jílovských novin, internetových stránek (které mají denně cca 400 zhlédnutí) a zavést osvětu na místních školách.

Jako další krok, bych navrhoval pokračovat v trendu rozšiřování sběrných hnízd a zvyšování počtu nádob pro tříděný odpad. Tento systém by se měl nadále rozvíjet i v méně obydlených částech města, zejména pak v chatových oblastech, například formou pytlového sběru.

V oblasti nakládání s BRO by podle mého názoru bylo vhodné převést odpad, který je nyní sbírán ve SD, jako odpad z rostlinných pletiv (020103) a správně ho zařadit jako biologicky rozložitelný odpad (200201). Dále by bylo vhodné zvážit rozšíření, či prodloužení otevírací doby SD, který je od května do listopadu otevřen pouze 3 dny v týdnu a po zbytek roku dokonce jen 2 dny. V neposlední řadě bych doporučil podporovat občany, kteří se snaží předcházet vzniku BRO formou kompostování,

kompostováním na úrovni komunit apod. Podpora těchto občanů by mohla probíhat formou zapůjčení, nebo poskytnutí dotace na kompostér, štěpkovač apod. Popřípadě by jim mohla být poskytnuta sleva při placení poplatku za odpad.

Jak uvádí *Kotoulová (2010)* oddělený sběr BRKO přímo od občanů se nevyplatí pro menší obce cca do dvou tisíc obyvatel, avšak Jílové u Prahy má téměř dvojnásobný počet občanů. Proto by bylo namístě zabývat se i tímto způsobem snižování BRKO ve SKO.

9. Závěr

V první části této práce je zpracována literární rešerše, která podává přehled o současné problematice týkající se BRO. Jak z ní vyplývá, největším problémem je v současnosti velké množství bioodpadů ukládaných na skládky. Kde se z nich následně uvolňují plyny, které mají negativní vliv na klima na Zemi. Také zde dochází ke kyselým výluhům, které mají negativní vliv na kvalitu místních vod. Využíváním BRO se také dostává do půdy tolik chybějící organická hmota. Dalším důvodem proč využívat BRO je, aby ČR dostala svým závazkům vůči EU.

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo popsat nakládání s biologicky rozložitelnými odpady ve městě Jílové u Prahy. Bylo zjištěno, že město patří mezi ty obce, které mají systém nakládání s BRO jen velice málo rozvinutý. V obci je sběr řešen pouze donáškovým způsobem do SD. Avšak v současnosti startuje pilotní projekt odvozového způsobu sběru BRO, jeho vyhodnocení však bude možné až s odstupem času. V rámci hodnocení situace je zpracována SWOT analýza, která podává přehled o situaci. Dále je v práci popsáno nakládání s KO s důrazem na jeho využitelné složky. V rámci diskuze, jsou v práci předkládány možné návrhy na zlepšení situace. Jedná se především o zavedení informační kampaně pro občany, rozšiřování odděleného sběru, prodloužení otevírací doby SD a podpora občanů, kterých předchází vznik BRKO.

Seznam literatury:

- **ALTMANN, Vlastimil, VACULÍK, Petr a MIMRA, Miroslav.** *Technika pro zpracování komunálního odpadu: vědecká monografie.* Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2010. 120 s.
- **ALTMANN, Vlastimil a MIMRA, Miroslav.** *Systém sběru biologicky rozložitelného odpadu v regionech: metodika pro praxi.* V Praze: Česká zemědělská univerzita, Technická fakulta, 2012. 28 s.
- **CHUDÁREK, T., HŘEBÍČEK, J., PILIAR, F., KALINA, J.,** *Návrh indikátorů integrovaného systému nakládání s komunálním odpadem. 2010.* Příloha č. 3, 26 s.
- **HABART, Jan.** *Možnosti nakládání s bioodpady, anaerobní technologie.* IN *Sborník přednášek k seminářům "Dejte šanci bioodpadu - získejte finanční prostředky z OPŽP".* Praha: Ekodomov, 2009. 36 s.
- **HLAVATÁ, Miluše.** *Odpadové hospodářství.* 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2004. 174 s.
- **HŘEBÍČEK, Jiří a kol.** *Projektování nakládání s bioodpady v obcích.* 2., aktualiz. vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 2011. 103 s.
- **KÁRA, Jaroslav, PASTOREK, Zdeněk, JELÍNEK, Antonín:** *Kompostování zbytkové biomasy.* *Biom.cz* [online]. 2002-01-31 [cit. 2013-04-03]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/kompostovani-zbytkove-biomasy>>.
- **KURAŠ, Mečislav.** *Odpadové hospodářství.* Vyd. 1. Chrudim: Ekomonitor, 2008. 143 s.
- **KOTOULOVÁ, Zdenka a VÁŇA, Jaroslav.** *Příručka pro nakládání s komunálním bioodpadem.* Praha: Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s Českým ekologickým ústavem, 2001. 69 s. Na pomoc praxi v odpadovém biohospodářství; sv. 1.
- **MALAŤÁK, Jan a VACULÍK, Petr.** *Technologická zařízení staveb odpadového hospodářství, zpracování biologicky rozložitelných odpadů.* Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. 168 s.

- **MOŇOK Bronislav.:** *Kompostovanie – príručka pre obce*. Košice, SPZ 2001.
- **MOŇOK, Branislav:** EÚ naznačila jasné smerovanie v nakladaní s biologicky rozložiteľným odpadom. *Biom.cz* [online]. 2003-02-10 [cit. 2013-04-14]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/eu-naznacila-jasne-smerovanie-v-nakladani-s-biologicky-rozlozitelnym-odpadom>>. ISSN: 1801-2655.
- **MŽP 2012,** http://mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr (cit. 5. 4. 2013)
- **MĚSTO JÍLOVÉ,**
http://www.jilove.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=135&Itemid=159 (cit. 28. 3. 2013)
- **PLÍVA, Petr a kol.** *Kompostování v pásových hromadách na volné ploše*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2009. 136 s.
- **SIROTKOVÁ, D.** *Právní předpisy pro oblast BRO v ČR* IN **PECINOVÁ, Alena,** ed. *Nakládání s bioodpady v legislativě a praxi: sborník konference: 27. -28. 2. 2008, Žďár nad Sázavou*. 1. vyd. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2008. 87 s.
- **ŠEFLOVÁ, Jitka,** ed. *Odborné kapitoly k nakládání s biologicky rozložitelnými komunálními odpady a příklad Moravskoslezského kraje*. Vyd. 1. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, 2010. 114 s.
- **USŤÁK, Sergej, VÁŇA, Jaroslav a kol.** *Bioplynová fermentace biomasy a biologicky rozložitelných odpadů*. Vyd. 1. Praha: CZ-Biom ve spolupráci s Výzkumným ústavem rostlinné výroby, 2005. 180 s.
- **VÁŇA, Jaroslav, HANČ, Aleš a HABART, Jan.** *Pevné odpady 2009*. Vyd. 3., přeprac. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2009. 188 s.
- **VRBOVÁ, Martina A BALNER, Petr.** *Hospodaření s odpady v obcích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: EKO-KOM, 2009. 240 s.
- **ZEMÁNEK, Pavel a kol.** *Biologicky rozložitelné odpady a kompostování*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2010. 113 s.

Seznam tabulek:

- Tab. č. 1 BRKO
- Tab. č. 2 vývoj počtu obyvatel
- Tab. č. 3 celková produkce odpadů 2010-2012
- Tab. č. 4 produkce papíru, skla, plastů 2010-2012
- Tab. č. 5 množství separovaného BRO na sběrném dvoře:
- Tab. č. 5 Přehled separačních hnízd, jejich umístění a počet nádob.
- Tabulka č. 6 Procentuální podíl KO ukládaných na skládky a KO, která jsou dále využívány
- Tab. č. 12 Hmotnost separovaných KO na jednoho obyvatele v příslušném roce.
- Tab. č. 13 Objem nádob na jednoho obyvatele v příslušném roce.

Seznam obrázků:

- Obr. č. 1 způsoby nakládání s komunálními odpady v roce 2011
- Obr. č. 2 Poloha Jílového u Prahy na mapě ČR
- Obr. č. 3 mapa – vyznačené místní části
- Obr. č. 4 graf vývoje počtu obyvatel
- Obr. č. 5 Graf celkové produkce KO za roky 2010-2012
- Obr. č. 6 graf celkové produkce SKO za roky 2010-2012
- Obr. č. 7 graf podílu sebraného KO a vytříděných složek
- Obr. č. 8 graf produkce papíru, skla, plastů 2010-2012
- Obr. č. 9 graf produkce BRO ze sběrného dvora
- Obr. č. 10 foto: sběrné hnízdo v části Radlík, ulice Na Vyhlídce x U Ručiček
- Obrázek č. 11 foto nádoby na BRO připravené k rozdělení občanům (14. 4. 2013)

PŘÍLOHA Č. 1 – Kompostárna Libeň

Bubnový třídíč



Zdroj: vlastní foto

DM 215 MAUL WURF



Zdroj: vlastní foto

Čelní kolový nakladač CLAAS



Zdroj: vlastní foto

Kompostárna



Zdroj: vlastní foto

