

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE**



FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE

Integrovaný systém nakládání s odpady v regionu Příbram

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: MUDr. Magdalena Zimová, CSc.

Zpracovatel: Bc. Barbora Valterová

2014

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra aplikované ekologie

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Valterová Barbora

Regionální environmentální správa - kombinované Praha

Název práce

Integrovaný systém nakládání s odpady v regionu Příbram

Anglický název

Integrated waste management system in the region Pribram

Cíle práce

Cílem diplomové práce je analýza integrovaného systému nakládání s odpady ve vybraném regionu Příbram s vypracováním efektivních návrhů pro optimalizaci stávajícího systému nakládání s odpady.

Metodika

1. Sběr dat v regionu na základě podkladů ISOH, statistického úřadu apod.
2. Analýza odpadového hospodářství v ČR, v kraji a regionu Příbram podle jednotlivých komodit odpadů
3. Analýza ISNO v rámci regionu včetně zařízení pro nakládání a využívání odpadů
4. Návrh opatření pro optimalizaci integrovaného systému nakládání s odpady v regionu
5. Zpracování výsledků

Harmonogram zpracování

Zpracování rešerše (říjen 2013).

Sběr dat v regionu na základě podkladů ISOH, statistického úřadu apod. (srpen - prosinec 2013).

Analýza odpadového hospodářství v ČR, v kraji a v regionu Příbram podle jednotlivých komodit odpadů (srpen - prosinec 2013).

Analýza ISNO v rámci regionu včetně zařízení pro nakládání a využívání odpadů (srpen - prosinec 2013).

Návrh opatření pro optimalizaci integrovaného systému nakládání s odpady v regionu (leden 2014).

Zpracování výsledků (leden - únor 2014).

Zpracování DP (březen - duben 2014).

Rozsah textové části

cca 40 stran

Klíčová slova

integrováný systém nakládání s odpady, komunální odpad, využívání odpadů, odstraňování odpadů

Doporučené zdroje informací

Hřebíček J., Friedmann B., Hejč M., Horsák Z., Chudárek T., Kalina J., Pilar F. 2009: Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni, Brno 202 s.

Hřebíček J., Chudárek T., Horsák Z., Pilar F., Kalina J., 2011: Metodika integrovaných systémů nakládání s odpady. Praha 54 s.

Balner P., Mojžíš J., Lochovský M., Drahovzal P., Kratochvíl P., Kotoulová Z., Černík B., Vrbová M., 2010: Hospodaření s odpady v obcích. EKO-KOM, Praha, 187 s. Právní předpisy ČR a EU

POH ČR, kraje a regionu

Odborná domácí a zahraniční literatura

Vedoucí práce

Zimová Magdaléna, MUDr., CSc.

Elektronicky schváleno dne 19.11.2013

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 18.12.2013

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan fakulty

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, pod vedením MUDr. Magdaleny Zimové CSc. a uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, které jsem v práci použila.

V Praze 18. dubna 2014

.....

Bc. Barbora Valterová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala MUDr. Magdaleně Zimové CSc., za pomoc a vedení této diplomové práce. Současně také děkuji pracovníkům městského úřadu a Technických služeb Příbram, za poskytnutí cenných rad a vstřícného přístupu.

V Praze 18. dubna 2014

.....

Bc. Barbora Valterová

Abstrakt

Diplomová práce je zaměřena na problematiku odpadového hospodářství v regionu Příbram, především na integrovaný systém nakládání s odpady.

Hlavním cílem této práce je analýza integrovaného systému nakládání s odpady a následné vypracování efektivního návrhu, sloužící k optimalizaci nakládání s odpady v regionu Příbram. Práce si všímá plnění cílů Plánu odpadového hospodářství města a hledá příčiny zpoždění plnění plánovaných cílů. Dotazníkovým šetřením spokojenosti s nakládáním s odpady bude poskytnuta zpětná vazba, jak původcům odpadu, tak autorizovaným svozovým společnostem a nakonec i obyvatelům města prostřednictvím zveřejněných částí této diplomové práce. Konečné případné využití této práce k optimalizaci systémů nakládání s odpady a zefektivnění procesů vedoucí k šetrnějšímu využívání přírodních zdrojů je nejzásadnějším smělým cílem této diplomové práce.

Klíčová slova:

Integrovaný systém nakládání s odpady, komunální odpad, využívání odpadů, odstraňování odpadů.

Abstract

The thesis is focused on waste management in Příbram region especially on integrated waste management system.

The main target of the thesis is to analyze the integrated waste management system and to elaborate suggestions to optimize handling with waste in Příbram region. The Waste management plan of Příbram town is analyzed in this thesis and delay in fulfilling its targets is searched. The questionnaire research was carried out to provide a feedback to waste producers, waste collection system providers and finally town citizens. The thesis could be potentially used to optimize waste management systems and thus use nature sources more effectively. This would fulfill the most audacious target of the thesis.

Key words :

integrated waste management system, communal waste, waste reuse, waste removal

OBSAH

1. ÚVOD.....	10
2. CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	12
3.1 Historický vývoj.....	12
3.2 Základní pojmy.....	13
3.3 Vývoj legislativy.....	14
3.3.1 Směrnice č. 98/2008/ES, o odpadech.....	15
3.3.2 Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech.....	15
3.3.3 Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech.....	16
3.3.4 Legislativa EU.....	16
3.4 Produkce a nakládání s odpady v ČR a EU.....	18
3.5 Plán odpadového hospodářství ČR.....	19
3.6 Odpadové hospodářství.....	21
3.6.1 Povinnosti při nakládání s odpady.....	21
3.6.2 Nástroje na podporu a prosazování odpad. hospodářství.....	22
3.6.3 Posloupnost nakládání s odpady.....	23
3.6.4 Nakládání s odpady.....	23
3.7 Integrovaný systém nakládání s odpady.....	24
3.7.1 Vznik a kategorie odpadů.....	26
3.7.2 Členění odpadů.....	26
3.8 Komunální odpad.....	27
3.8.1 Technické systémy sběru a svozu komun. odpadu.....	27

3.8.2 Nádobový sběr.....	28
3.8.3 Pytlový sběr.....	28
3.8.4 Termínovaný sběr.....	28
3.8.5 Donáškový sběr.....	29
3.8.6 Odvozový sběr.....	30
3.8.7 Nakládání s komunálním odpadem	30
3.8.8 Technologické zpracování.....	31
4. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	31
5. METODIKA.....	33
5.1 Dotazníkové šetření.....	33
6. VÝSLEDKY A PŘÍNOS PRÁCE.....	34
6.1 Produkce odpadů v období 2008-2013.....	34
6.2 Nakládání s odpady ve městě Příbram	35
6.2.1 Technické služby Příbram.....	37
6.2.2 Nebezpečný odpad a odpad ze zdravotnictví	38
6.2.3 Čistírenské kaly	39
6.2.4 Bioodpad.....	40
6.3 Výsledky dotazníkového šetření.....	41
6.4 Vyhodnocení Plánu odpadového hospodářství města Příbram.....	49
6.5 Návrh řešení integrovaného systému nakládání s odpady ve městě Příbram.....	53
7. DISKUSE.....	55
8. ZÁVĚR.....	57

9. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	58
10. PŘÍLOHY.....	62

1. Úvod

Stále se zvyšující tempo a rozšiřování průmyslové revoluce do celého světa, rychlý nárůst obyvatel a zvyšování životní úrovně, vede k rychlému vytěžování neobnovitelných zdrojů. Celosvětový růst produkce odpadů z nerozložitelných látek (zejména PE fólie, které jsou prakticky nerozložitelné) způsobuje zásadní problémy v oblasti životního prostředí zejména prostoru, o který se jejich skládkováním připravujeme.

Jako cestu je možno vidět v důsledném vyřídování a recyklaci obalových materiálů a v důsledném snižování jejich výroby a nahrazování přírodními materiály. Neustále se zvyšující spotřeba nárůst produkce výroby výrazně zvyšuje meziročně množství vyprodukovaných odpadů a jejich bezpečné uložení, se tak stává nejen ve vyspělém světě zásadním problémem. Přijaté směrnice a nařízení EU jsou pro ČR závazné a v konečném důsledku se dotýkají každého občana. Otázka správného nakládání s odpady, tak nespočívá jen ve vyřešení otázek okolo ukládání, ale zejména ve změně návyků celé populace a jejich aktivní pomoci při řešení tohoto problému. Jakékoli nástroje, které společnost může využít, musí být přijaty jednotlivými členy tak, aby dosáhly úspěchu.

Tato práce se zabývá analýzou právě těchto nástrojů a jejich správné distribuci všem, kterých se týkají.

2. CÍLE PRÁCE

Tato diplomová práce se zabývá integrovaným systémem nakládání s odpady v regionu Příbram a klade si následující cíle.

Prvním cílem je analyzovat zájmové území tedy v mém případě město Příbram a najít účinné nástroje k řešení současné situace nakládání s odpady.

Poskytnou zpětnou vazbu všem účastníkům koloběhu nakládání s odpady. Jak původcům, svozovým firmám, zpracovatelům, zástupcům samosprávy, tak i občanů. Aby na základě dotazníkového šetření věnovali pozornost k opatření vedoucí ke zlepšení a aby také sami měli zájem se účastnit dalšího šetření a zapojení do integrovaného systému, protože odpady se bezprostředně týkají každého znás a také naší budoucí generace.

Velmi důležitou částí této práce bude vyhodnocení Plánu odpadového hospodářství města. POH je závazný plán, který by měl být prioritním a měl by být z větší části splněn.

Tato práce by mohla sloužit jako model pro další města, identifikovat slabiny systému a najít účinná řešení pro její optimalizaci.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1. Historický vývoj

Asi před 8000-1000 lety se společnost začala vypořádávat s odpadem, v období, kdy přešla z kočovného způsobu života na život usedlejší a k zemědělství. V tomto období se naučila svůj odpad odkládat mimo místa, kde žila, do odlehlých odpadových jam, aby ji neobtěžoval zápach, hmyz a nelákali divokou zvěř. Tyto jámy jsou dnes zdrojem pro archeology.

Ve středověkých a asijských civilizacích, v sídlech hlavně panovníků, existovaly systémy, které se staly fungujícími k odstraňování odpadů, protože vládci těchto zemí znali od učenců propojenost mezi špatnou hygienou, nečistotou a šířením chorob, jako neštovic, moru nebo cholery. V Athénách nebo v Římě 320 let př. Kr. se každý den zametaly ulice, denně odstraňoval komunální odpad a v daných termínech byl velký až generální úklid veřejných prostranství a ulic. Pravidlem bylo také skrápění ulic a cest proti prachu. Veškerou tuto práci ohledně čistoty sídel a odstraňování odpadů vykonávali otroci a zajatci z válek. Za císaře Domitiana došlo k dalšímu zlepšení v oblasti hmyzu (štěnice, vši). Další za císaře Vespesiana, který nechal ve městech vyrobit nádoby na moč, které byly umístovány do země. Ve starověkých městech se zabývali především k přístupem pitné vody. Rozpadem středověkých říší se však prozatímni dosažená úroveň hygieny a odstraňování odpadu velmi snížila, až prakticky upadla v zapomnění na tisíc let. Ulice byly znečištěné výkaly zvířat, ale i lidí, také řeky a potoky byly znečištěny a to složily jako zdroj pitné vody. Z tohoto důvodu v období od 6-14 století zemřelo více jak třetina obyvatelstva Evropy, což činilo téměř 25 milionů lidí (Kuraš a kol., 1994).

Situace se opět zlepšuje až v 15. století. Pravidelné je čištění ulic od exkrementů a bahna, dláždění, a také spalování lidí, kteří zemřeli na nakažlivou chorobu. Tato zlepšení je nejdříve vidět v bohatších a kulturnějších oblastech, jako je Paříž či italská města. K nám tato opatření týkající se čistoty zavedli šlechtici, kteří se vraceli z cest, jako byl například Vilém z Rožmberka. Největší zásluhy na této problematice měli hlavně lékaři, kteří zdůrazňovali hygienu a čistotu v kuchyních a požívat pitnou vodu, protože ještě roku 1892 sloužilo jako pitná voda pro obyvatele Hamburku Labe. U nás roku 1826 za působení Karla Chotka se vydává řád o čištění ulic pro Prahu, dále se zavádějí nádoby na popel a není opomenut ani stavební odpad. Dalším

podstatným krokem bylo stavění kanalizací a vodovodů. První spalovny, kompostárny a skládky vznikají na přelomu 19. století a začátku 20. století. Velká Británie roku 1876 měla tu čest mít první spalovnu a dále roku 1900 první řízenou skládku a téhož roku i první kompostárna v Nizozemí. Z těchto zemí se také zneškodňování odpadu šíří dále na evropský kontinent. První spalovna ve střední Evropě byla vybudována v Brně a to roku 1905. Ve vyspělých zemích se také mluví o zhodnocování odpadů a tak v New Yorku vzniká v roce 1898 první recyklační závod (Filip, 2002).

3.2. Základní pojmy

Než se dostanu k problematice nakládání s odpady a činnostmi s nimi souvisejícími, definuji základní pojmy.

ODPAD: Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k zákonu 185/2001 sb., o odpadech.

KOMUNÁLNÍ ODPAD: je všechen odpad vznikající na území obce při činnosti FO, pro kterou nejsou právními předpisy stanovena zvláštní pravidla nebo omezení, s výjimkou odpadů vznikajících u PO osob nebo FO oprávněných k podnikání. V praxi můžeme rozlišit (domovní odpad, objemový odpad, využitelné složky KO, nebezpečné složky KO, odpad ze zeleně, uliční smetky, obalový odpad a směsný odpad) (Mrázek a kol., 1998).

NEBEZPEČNÝ ODPAD: je odpad, který získáváme sběrem a je označen jako nebezpečný odpad v Katalogu odpadů. Odpad vykazující nebezpečné vlastnosti, jednu či více, jedná se o (olej, kyselina, rozpouštědla, léky, televize apod.), které uvádí příloha č. 2 – zákon o odpadech (Vrbová, 2009).

BIOLOGICKÝ ODPAD: Je takový odpad, který má původ ze zahrad, parků, odpad z domácností- kuchyní a restaurací, je to takový odpad, který podléhá anaerobnímu nebo aerobnímu rozkladu (Hřebíček, 2009).

ŽIVNOSTENSKÝ ODPAD: je podobný komunálnímu odpadu, ale vzniká při činnosti fyzických osob oprávněných k podnikání nebo právnických osob s malým rozsahem podnikatelské činnosti (Hřebíček, 2009).

OBAL, VRATNÝ OBAL: obal je výrobek, který byl zhotoven k tomu, aby sloužil k pojmnutí, manipulaci, dodávce, ochraně výrobku. Obal vratný je zhotoven hlavně proto, aby po použití byl vrácen znovu do oběhu (Voštová a kol., 2009).

KATALOG ODPADŮ: Každý druh odpadu musí mít svůj kód dle kategorie a musí být zařazen do katalogu odpadů. Katalog je uveden v příloze č. 1 v zákoně o odpadech.

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY: je soustředování, sběr, shromažďování, třídění, výkup, přeprava, skladování, dále také úprava a možné další využívání a odstraňování (Voštová a kol., 2009).

OPRÁVNĚNÁ OSOBA: je osoba, která má oprávnění k nakládání s odpady (Filip, 2002).

PŮVODCE ODPADŮ: za původce je považována PO, které při výrobě vznikají odpady, nebo FO oprávněná k podnikání, které při její podnikatelské činnosti vznikají odpady. Obec se původcem odpadu stává ve chvíli, kdy FO odloží svůj odpad na místě k tomu určeném (Voštová a kol., 2009).

SVOZ ODPADŮ: je odvoz odpadů k tomu určeným prostředkem, který má k odvozu oprávnění, z míst, kam se odpad soustřeďuje (Hřebíček, 2009).

SKLÁDKA: je zařízení technického charakteru sloužící k odstraňování odpadů buďto řízeným a trvalým uložením na zemi nebo naopak uložením do země (Hlavatá, 2004).

VYUŽITÍ ODPADŮ: je činnost, jejímž hlavním účelem je, aby odpad byl dále využit k užitečnému účelu (Hřebíček, 2009).

3.3. Vývoj legislativy

Do roku 1991 nebylo odpadové hospodářství ošetřeno žádným zákonem. Výjimkou byly pouze druhotné suroviny. První zákon, který se zabýval nakládáním s odpady vznikl v roce 1991. Nakládání s odpady bylo tedy upraveno v zákoně č. 238/1991 Sb., o odpadech. Tento zákon nebyl v souladu s analogickými právními předpisy EU, proto proběhla novela a v roce 1997 byl přijat zákon č. 125/1997 Sb., o odpadech, který byl v souladu s právními předpisy EU. Zákon vycházel ze Směrnice 75/442/EHS o odpadech a Basilejské úmluvy. Basilejská úmluva představuje systém kontroly a dozoru nad dovozem, vývozem a tranzitem odpadů. Obsahem zákona o

odpadech byla právní úprava nakládání s odpady a hospodaření s druhotnými surovinami, upravující vlastní výkon státní správy na úseku odpadového hospodářství. Cílem zákona byla především ochrana životního prostředí a ochrana lidského zdraví před škodlivými vlivy vzniku a nakládání s odpady. Obsahoval základní principy platné pro okruh zákonem upravovaných společenských vztahů a vztahoval se jak na orgány veřejné správy a organizace, tak i na občany. Zákon č.125/1997 Sb., nebyl v plném souladu s právními předpisy EU, a proto na základě tohoto, byl přijat v roce 2001 nový zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech (Hřebíček, 2009).

3.3.1. Směrnice č. 98/2008/ES, o odpadech

Tato směrnice je členěna do několika částí. První část je zaměřena na stanovení opatření na ochranu životního prostředí a zdraví lidí, předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi. Směrnice se také zaměřuje na definice základních pojmů jako je odpad, nebezpečný odpad, původce, sběr, předcházení atd. Další část je věnována obecným požadavkům na nakládání s odpady. Třetí část se zabývá konkrétními způsoby nakládání s odpady. Ve čtvrté části se zaměřuje na povolení, registraci a pátá část stanovuje zavádění plánů pro nakládání s odpady, programy pro předcházení vzniku odpadů. Poslední část se zabývá kontrolou a záznamy při nakládání s odpady.

Jedním z hlavních cílů směrnice je recyklovat do roku 2020 až 50% hmotnosti odpadu z domácností. Jde především o papír, sklo, kov, plasty apod. Do roku 2020 má být také recyklován ostatní odpad z demolic a stavební činnosti a to až ze 70% hmotnosti.

V roce 2020 bude dělána revize vytyčených cílů a v případě potřeby budou zavedeny plány pro další oblasti odpadů, jako jsou odpady z výroby či průmyslu.

3.3.2. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Nový zákon o odpadech vešel v platnost dne 1. ledna 2002. Zákon je v platnosti více jak jedenáct let, během kterých byl celkem změněn třicetičtyřmi zákony. Poslední novelou tohoto zákona je zákon č. 167/2012 Sb. Novelty zákonů se prováděly zejména na základě nejrůznějších směrnic EU. Tento zákon se věnuje předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi při dodržování ochrany životního

prostředí, ochrany zdraví člověka a trvale udržitelného rozvoje. Zákon je rozdělen celkem na osmnáct částí. Část první definuje pojem odpad, část druhá se zabývá zařazování odpadů a jejich hodnocení, v části třetí potom věnuje povinnostem při nakládání s odpady. Část čtvrtá se věnuje vybraným odpadům, část pátá zpětnému odběru některých výrobků a část šestá evidenci a ohlašování odpadů. Část sedmá definuje plány odpadového hospodářství, část osmá a devátá ekonomickým nástrojům a přeshraniční přepravě odpadů. Sankce jsou upraveny v části desáté a veřejné správy v části jedenácté. V části dvanácté se upravují společná a přechodná ustanovení. Čtrnáctá až šestnáctá část jsou ustanovení o změnách některých zákonů, část sedmnáctá je zrušovací ustanovení. A v části osmnácté se stanoví účinnost tohoto zákona (Hřebíček, 2009).

3.3.3. Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech

Základním posláním obalů je uchovat zboží v nezměněné kvalitě až do doby jeho spotřeby. Obaly dělíme z hlediska funkce na prodejní, skupinové a přepravní. Dále z hlediska četnosti používání na jednorázové a opakovaně použitelné. Další dělení je podle materiálu např. plastové, skleněné, papírové, nebo kombinované.

Cílem zákona o obalech je komplexně řešit problematiku obalů a obalových odpadů, předcházet vzniku odpadů, opakovaně používat obaly, zajistit třídění a recyklaci a zajistit jejich využití. Základní myšlenkou je tedy to, že osoby, které uvádí obaly na trh nebo do oběhu, mohou nejvíce ovlivnit parametry výrobku a přijmout opatření k omezení negativního vlivu obalu na životní prostředí (CENIA, 2012).

3.3.4. Legislativa EU

Odpadová problematika EU je řízena právními předpisy, které jsou závazné pro všechny členské státy. Právní předpisy se vydávají ve formě směrnice.

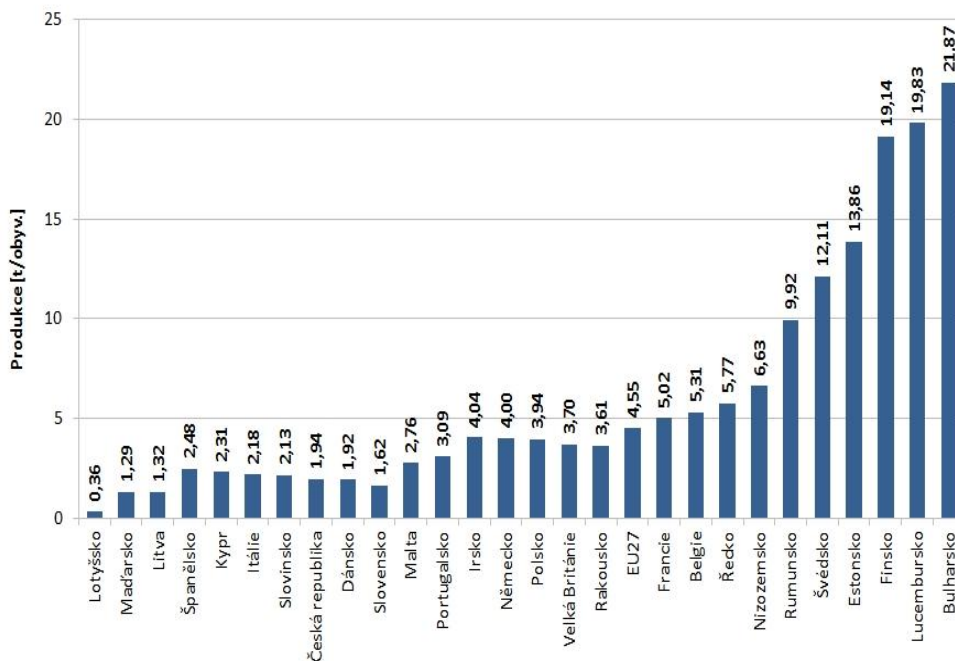
- 75/442/ES Směrnice Rady o odpadech
- 78/176/ES Směrnice Rady o odpadech z průmyslu oxidu titaničitého
- 82/883/ES Směrnice Rady o postupech monitorování ŽP ovlivněného vypouštěním odpadů z průmyslu oxidu titaničitého a dozoru nad ním

- 91/689/ES Směrnice Rady o nebezpečných odpadech
- 715/2007/ES Nařízení EP a Rady o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla
- 850/2004/ES Nařízení EP a Rady o perzistentních organických znečišťujících látkách a o změně směrnice 79/117/EHS
- 1013/2006/ES Nařízení EP a Rady o přepravě odpadů
- 1420/1999/ES Nařízení Rady, kterým se stanoví společná pravidla a postupy pro přepravu některých druhů odpadů do některých nečlenských zemí OECD (CENIA, 2014).

3.4. Produkce a nakládání s odpady v ČR a EU

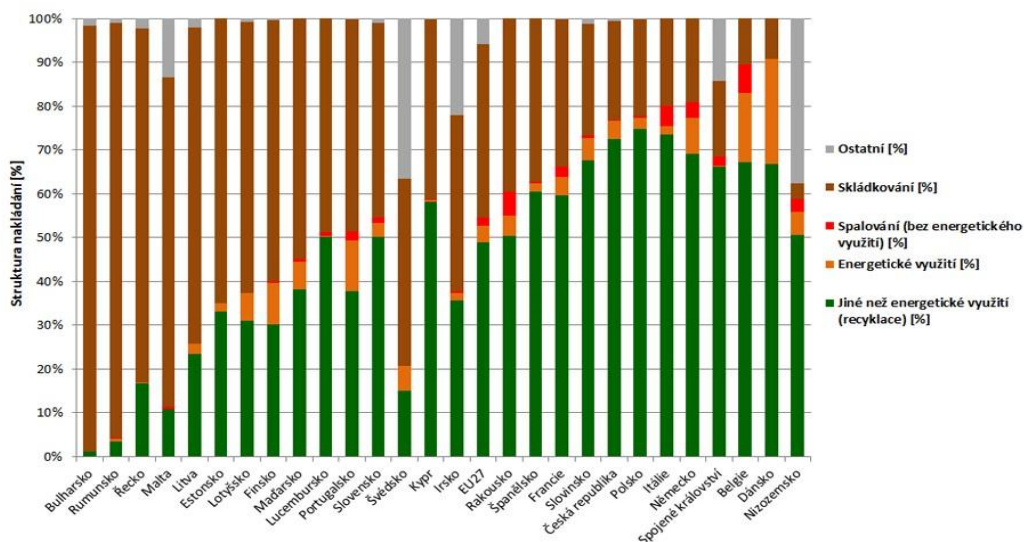
Česká republika v porovnání se státy EU patří mezi státy s velmi nízkou produkcí odpadů. V roce 2011 zaujímala ČR šesté nejnížší místo v tabulce. Nejvyšší produkci odpadů na obyvatele mělo v roce 2011 Bulharsko a naopak nejnížší produkci mělo Lotyšsko a to 0,4 t/obyvatel.

Obr. č. 1 Mezinárodní srovnání celkové produkce odpadu na obyvatele



Zdroj: (CENIA, 2012)

Obr. č. 2 Mezinárodní srovnání struktury nakládání s odpady (%)



Zdroj: (CENIA, 2012)

Na obrázku č. 2 se uvádí srovnání nakládání s odpady v členských zemích EU za rok 2011. V EU převažuje odstraňování odpadů tím nejméně vhodným způsobem, a to skládkováním. Nejvíce skládkují odpad a to až z 90 % státy Bulharsko a Rumunsko.

3.5. Plán odpadového hospodářství ČR

Plán odpadového hospodářství ČR se vyhláší v souladu s právem Evropských společenství na dobu 10 let. Plán vyhláší Ministerstvo životního prostředí. Plnění POH ČR každoročně vyhodnocuje MŽP. Zprávy jsou volně přístupné na webu MŽP. Informace z hodnotící zprávy jsou důležitým podkladem pro další plánování v oblasti odpadového hospodářství. Plán odpadového hospodářství České republiky určuje konkrétní cíle a opatření pro nakládání s odpady. Závazná část Plánu odpadového hospodářství je vyhlášena v nařízení vlády č. 197/2003 Sb., a jeho platnost je určena od roku 2003 do roku 2013. Cíle určené v Plánu odpadového hospodářství se zaměřují na podporu materiálového využití odpadů a omezení jejich nepříznivého vlivu na lidské zdraví a životní prostředí.

Plán odpadového hospodářství ČR se v příloze zabývá zásadami:

- Opatření předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností
- Zásady pro nakládání s nebezpečnými odpady
- Zásady pro nakládání s vybranými odpady a zařízeními podle části čtvrté zákona o odpadech
- Zásady pro vytváření jednotné a přiměřené sítě zařízení k nakládání s opady
- Zásady pro rozhodování ve věcech dovozu a vývozu odpadů
- Podíl recyklovaných odpadů
- Podíl odpadů ukládaných na skládky
- Maximální množství organické složky ve hmotě ukládané do skládek (NV č. 197/2003 Sb.)

Kraj v samostatné působnosti zpracovává plán odpadového hospodářství kraje. Plán odpadového hospodářství kraje musí být v souladu se závaznou částí plánu odpadového hospodářství České republiky. Plán odpadového hospodářství kraje obsahuje závaznou část a směrnou část. Závazná část plánu odpadového hospodářství kraje stanoví konkrétní cíle a konkrétní opatření:

- předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností,
- nakládání s komunálními odpady,
- nakládání s vybranými odpady,
- nakládání s dalšími odpady, zejména nebezpečnými,
- nakládání s odpady z obalů,
- využívání odpadů,
- snižování podílu odpadů ukládaných na skládku a podílu biologicky rozložitelné složky v nich obsažené,

- vytváření integrovaného systému nakládání s odpady,
- plnění podmínek pro předcházení vzniku odpadů.

Kraj v samostatné působnosti je povinen zpracovat a schválit návrh plánu odpadového hospodářství kraje nebo jeho změny do 18 měsíců od nabytí účinnosti nařízení vlády, kterým se vyhlašuje nebo mění závazná část plánu odpadového hospodářství České republiky. Plán odpadového hospodářství kraje se zpracovává na dobu nejméně 10 let a musí být změněn při každé zásadní změně podmínek, na jejichž základě byl zpracován. Kraj v samostatné působnosti je povinen zaslat kopii plánu odpadového hospodářství kraje nebo jeho změny ministerstvu do 1 měsíce po jeho schválení. Závaznou část plánu odpadového hospodářství kraje a její změnu vyhlásí kraj obecně závaznou vyhláškou. Závazná část plánu odpadového hospodářství kraje je závazným podkladem pro zpracování plánů odpadového hospodářství původců odpadů a pro rozhodovací a koncepční činnosti příslušných správních úřadů, krajů a obcí v oblasti odpadového hospodářství. Kraj zasílá vyhodnocení plnění plánu odpadového hospodářství kraje ministerstvu každoročně do 15. listopadu následujícího roku (Zákon č. 185/2001Sb.).

3.6. Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství je novým odvětvím technologického charakteru, které prochází všemi kroky výrobní a spotřebního cyklu. Od počáteční těžby surovin, přes její výrobu, dopravu a spotřebu vyrobeného produktu až po jeho zneškodnění, kdy se z nich stávají odpady. V tomto případě hovoříme o odpadech spotřebních, ale významnými jsou také vedlejší materiály, které vznikají při výrobě těchto produktů a to jsou odpady výrobní.

Cílem odpadového hospodářství je především předcházet a omezovat vznik odpadů. Když již odpady vzniknou, je jeho druhým a neméně důležitým cílem nakládání s nimi, aby byly využívány tak, aby co nejméně ohrožovaly životní prostředí. Dále se zabývá o místa, kde se odpady skladují a v neposlední řadě i o jejich kontrolu (Kolář, Kužel, 2000).

3.6.1. Povinnosti při nakládání s odpady

Všeobecné povinnosti o předcházení vzniku odpadů se uvádí v zákoně o odpadech v § 10. Zde se uvádí, že prvotní původce odpadů má za povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti. Odpady k jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity nebo odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí.

Právní osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky je povinna vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů a zejména nebezpečných odpadů. Pokud uvádí výrobky na trh, je povinna v průvodní dokumentaci uvádět na obalu, návodu na použití nebo jinou formou informace o způsobu využití nebo odstranění nespotebřovaných částí výrobků (Zákon č. 185/2001 Sb.).

Obecné povinnosti původce odpadů je nakládat s odpady a zbavovat se jich způsobem stanoveným zákonem a právními předpisy vydanými na ochranu životního prostředí. Nakládání s nebezpečnými odpady se řídí podle zvláštních právních předpisů platné pro výrobky, látky a přípravky se stejnými nebezpečnými vlastnostmi pokud není stanoveno jinak. Jestli toto není stanoveno, mohou se odpady podle zákona nakládat jen v zařízeních, která jsou k tomu určena. Při tomto nakládání s odpady nesmí být překročeny limity znečišťování. K převzetí odpadu do

vlastnictví může pouze právnická nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která provozuje zařízení k využití nebo odstranění a nebo, ke sběru či výkupu určeného druhu odpadu, nebo osoba, která je provozovatelem zařízení podle zákona o odpadech. Za určitých podmínek to může být i obec. Původce odpadů má povinnost zjistit, zda osoba, které předává odpady, je k tomu oprávněna. Pokud tato osoba oprávnění neprokáže, nesmí jí být odpad předán (Mareček, 2003).

Ředění nebo míšení odpadů za účelem splnění kritérií pro přijetí na skládku, je zakázáno. Dále je zakázáno míšení nebezpečných odpadů navzájem nebo s ostatními odpady, látkami nebo materiály. Je to přípustné pouze ve výjimečných případech, na základě souhlasu krajské úřadu příslušného podle místa nakládání s odpady. Krajský úřad souhlas udělí za předpokladu, že míšením nebezpečných odpadů, nedojde k ohrožení zdraví lidí nebo životního prostředí. Musí být v souladu s nejlepšími dostupnými technikami a prováděno zařízením k využívání nebo odstraňování odpadů (Zákon č. 185/2001 Sb.).

3.6.2. Nástroje na podporu a prosazování odpadového hospodářství

Rozdělení je na tři základní a to: administrativní, ekonomické a ostatní.

ADMINISTRATIVNÍ NÁSTROJE: Jsou to takové nástroje, které mají formu příkazů či zákazů, jiným slovem jedná se o donucovací přístup, který prosazuje politiku životního prostředí a tím i odpadové hospodářství.

EKONOMICKÉ NÁSTROJE: Stimulují působení na trhu a jsou tržně orientované. Z hlediska životního prostředí se jedná o poplatky za znečišťování, za využívání přírodních zdrojů, recyklační poplatky, místní poplatky, poplatky za ukládání odpadů na skládky apod. Dále hovoříme o dotacích, zvýhodněných půjčkách, které jsou ve formě podpory z veřejných zdrojů.

OSTATNÍ NÁSTROJE: Jsou charakteristické dobrovolným přístupem k dané věci a odpadového hospodářství ovlivňují nepřímo, a však v některých případech významně přímo. Jedná se o nástroje informační, institucionální, organizační, dobrovolné nástroje, výzkum a vývoj (Slivka a kol., 2006).

3.6.3 Posloupnost nakládání s odpady

Hierarchie nakládání s odpady je stanovena zákonem, která je v souladu s právem ES. Pořadí uvedené od nejpříjatelnějšího k nejméně vhodnému:

- Předcházení vzniku odpadů
- Příprava k opětovnému použití
- Recyklace odpadů
- Jiné využití odpadu (např. energetické využití)
- Odstranění odpadů

Při aplikaci je však nezbytné zohlednit všechny aspekty procesu zpracování odpadů. Je třeba respektovat hierarchii nakládání s odpadem a upřednostnit materiálové využití odpadů před jiným využitím energetickým (Ekonoviny, 2014).

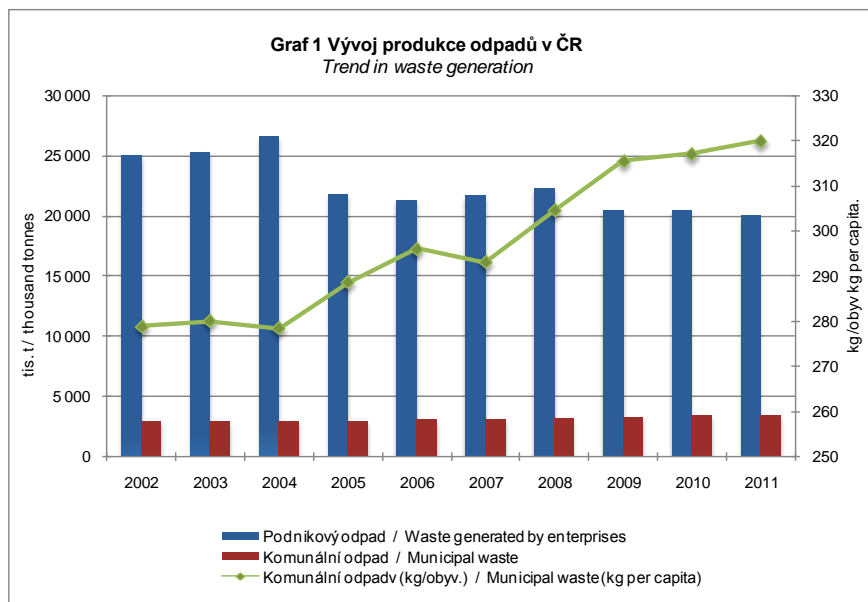
3.6.4 Nakládání s odpady

Vzhledem k několika legislativním změnám v průběhu posledních 20 let je obtížné srovnávat vývoj produkce a nakládání s odpady v jednotlivých letech a časových řadách. Produkce odpadů v ČR v poslední době se pohybovala mezi 36 a 39 mil. tun. Z celkové produkce odpadů tvoří největší podíl stavební odpady, odpady z průmyslu a energetiky (Kuraš a kol., 2008).

Od roku 2007 kolísá hodnota celkové produkce odpadů okolo 30 mil. t. Kolísání je zapříčiněno výkyvy v ekonomické situaci, která se projevuje poklesem nebo nárůstem stavební činnosti. Z hlediska mezinárodního porovnání produkce odpadů na jednoho obyvatele se ČR umístila v roce 2010 na šesté nejnižší místo s hodnotou 1,9 t. ČR je na této pozici dlouhodobě (CENIA, 2012).

Odpad z domácností se v ČR především skládkuje (68%) nebo se provádí jeho třídění (17%) a také energetické využití (15%) (Doležalová a kol., 2013). Podíl recyklovaného odpadu v ČR je tak ve srovnání s ostatními vyspělými zeměmi, kde se recykluje 30-47% odpadů z domácností (Mahmud a Osman, 2010). Na druhou stranu v méně rozvinutých zemích je podíl recyklovaného odpadu minimální jako např. v Malajsii 5% (Ying, 2014).

Obr. č. 3 Vývoj produkce odpadů v ČR



Zdroj: (ČSÚ, 2013)

3.7. Integrovaný systém nakládání s odpady

Ekologická efektivnost, ekonomická dostupnost a společenská přijatelnost jsou hlavními požadavky na trvale udržitelný způsob nakládání s odpady. Komplexním přístupem ke splnění tohoto požadavku je integrovaný systém zpracování odpadů (Draeger et McDougall, 2003)

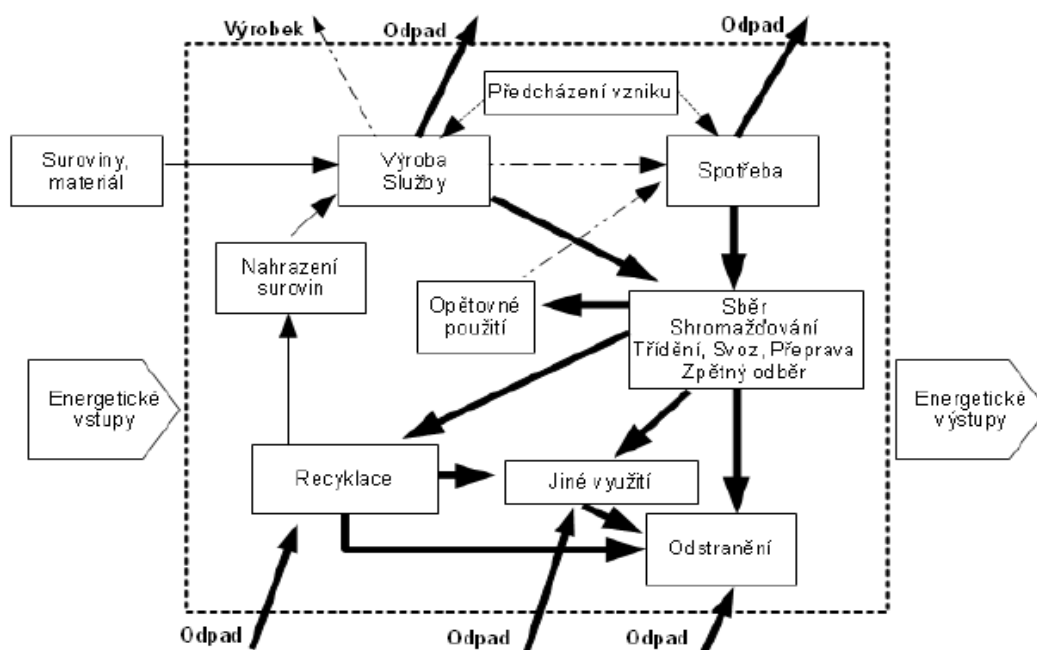
Systém je možné definovat jako jednoduchou strategii, která koordinuje sběr, využívání a odstraňování odpadu a směřuje k optimální účinnosti. Klíčovými zařízeními pro tento systém jsou zařízení pro dotřídění a úpravu odpadů, zařízení pro energetické využití směnných a biologicky rozložitelných odpadů s ohledem na energetickou koncepci daného regionu, zařízení pro využití vhodných biologicky rozložitelných odpadů z obcí a zařízení pro konečné odstranění odpadů. Tato zařízení by měla být finančně podporována z veřejných prostředků. Strategie navrhuje nové či upravuje stávající ekonomické nástroje jako je dvousložkový poplatek za odstraňování odpadů skládající se z kompenzačního poplatku a poplatku za skládkování, jednotného zpoplatňování občanů místním poplatkem a zpoplatnění dalších subjektů využívajících systém obce, jako jsou živnostníci a uživatelé rekreačních objektů. K zajištění funkčnosti integrovaného systému je nutná návaznost na zařízení neregionálního či mezinárodního významu, jako například zařízení pro konečné využití druhotných surovin, demontážní linky na vybrané druhy výrobků s ukončenou životností a zařízení pro využití nebo odstranění odpadů.

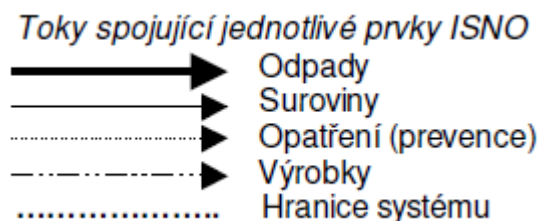
Důležité je také zapojení obyvatel do systému a informovat je o správném způsobu nakládání s odpady.

Cílem je zajistit ISNO na regionální úrovni a jejich provázání do celostátního systému. Základem ISNO na regionální úrovni je hierarchie způsobů nakládání s odpady. Tento model znázorněný na obrázku č. 4, kde se uvažuje přiměřená síť zařízení k nakládání s odpady, které využívají i sítě v okolních regionech a naopak, umožňuje realizovat plnění cílů v rámci plnění POH kraje, ČR a původců odpadů v daném regionu (Hřebíček, 2009).

Integrovaný systém nakládání s odpady se řídí pravidly soběstačnosti a blízkosti, které jsou formulovány ve směrnici č. 98/2008 o odpadech. Pokud je to účelné nebo nezbytné, směrnice ukládá přijmout na národní a regionální úrovni vhodná opatření k vybudování jednotné a odpovídající sítě zařízení na zpracování odpadu, zejména na využití směsného komunálního odpadu sebraného v domácnostech, včetně komunálního odpadu pocházejícího od jiných původců, a zohlednit nejlepší dostupné technologie (Hřebíček., 2009).

Obr. č. 4 Schéma ISNO na regionální úrovni





Zdroj: (Hřebíček, 2009)

3.7.1. Vznik a kategorie odpadů

Každá nevýrobní i výrobní činnost je ve společnosti doprovázena vznikem odpadů. Když to vezmeme teoreticky, skutečný odpad vlastně neexistuje. U většiny výrobků vzniká tzv. vedlejší produkt, který když firma neumí dále zařadit do koloběhu, dále zpracovat, nazývá ho odpadem (Kolář, Kužel, 2000).

Příčiny vzniku většího množství odpadu je následující. V první řadě se jedná o lepší větší životní úroveň dnešního obyvatelstva. Dále o podstatně rychlejší technický pokrok. Vznikají nové a dokonalejší výrobky. Začaly se také vyrábět výrobky tzv. na jedno použití. Dále složení opotřebovaných výrobků je velmi nelehké likvidovat (televize, počítače..) a v neposlední řadě růst osobní spotřeby každého z nás.

3.7.2. Členění odpadů

Odpady dělíme podle několika základních hledisek. Podle vlastností, vzniku, vlivu na životní prostředí a zdraví člověka.

1. Podle základních fyzikálních vlastností je dělíme na:
 - Plynné
 - Kapalné
 - Tuhé
 - Směsné
2. Podle oborů hospodářské činnosti:
 - Zemědělské
 - Komunální
 - Kaly z čistíren odpadních vod
 - Průmyslové
 - Stavební

- Ostatní
3. Podle vlivů na životní prostředí:

- Ostatní
- Zvláštní

(Altman, 1996)

3.8. Komunální odpad

Podle zákona o odpadech č.185/2001 v platném znění je za komunální odpad považován, veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti FO osob s výjimkou odpadů vznikajících u PO nebo FO oprávněných k podnikatelské činnosti. Základní hledisko, jak poznat, zda se jedná o komunální odpad je subjekt produkce odpadu. Pokud je původce odpadu občan, nebo-li obec, pak se jedná o komunální odpad. Ale pokud je původce odpadu jiný subjekt, pak se jedná o tzv. odpad podobný komunálnímu odpadu. Do tohoto druhu odpadu můžeme zařadit odpad živnostenský, z průmyslu a odpad z úřadu, u které obec není považována za jeho původce. Občan podle zákona o odpadech není původcem odpadů. Občan své odpady předává do systému sběru na místa, která určí obec a ta se tu chvíli stává původcem komunálního odpadu. Komunální odpad je považován za heterogenní směs, vzniklou z různých druhů odpadů na území obce. Velký podíl komunálního odpadu tvoří domovní odpad (Slavík, 2004).

3.8.1. Technické systémy sběru a svozu komunálního odpadu

Jak již bylo zmiňováno mezi metody odstraňování komunálního odpadu patří skládkování a spalování. Tyto metody mají řadu výhod, ale i nevýhod. U skládkování jde především o velké zábory půdy a u spalování se jedná hlavně o velké investiční náklady na pořízení takového objektu

Asi před 40 lety vznikla myšlenka, která nabízela způsob na mechanické třídění komunálního odpadu. Hlavním cílem této myšlenky bylo především ušetřit skládkový prostor. Tato technologie produkovala vytřídění látkové skupiny, jejichž technologická čistota nebyla přijatelná pro zpracovatele (Mareček, 2003).

3.8.2. Nádobový sběr

Jedná se o použití více nádob pro separovaný sběr vedle sebe, nádoby jsou vyprazdňovány. V České republice je to nejrozšířenější způsob. Jsou zde využity nádoby o objemu 40 – 3200 l se speciálními úpravami.

Nádoby jsou rozděleny podle barev, nejčastěji používané barvy jsou modrá, bílá, zelená, žlutá, hnědá a oranžová. Pro občany je to akceptovaný a dnes již zažitý způsob a podle druhu zástavby se mohou volit různé velikosti nádob. Každá věc má i své nevýhody a v toto případě jsou to vysoké investiční náklady a volba mít, kam co nejefektivněji nádoby umístit.

Druhý způsob nádobového sběru, jsou nádoby, které se nevyprazdňují, ale hned vyměňují. Pro tento způsob se využívají kontejnery o objemu 5-11 m³ vnitřně dělené pro jednotlivé složky komunálního odpadu a zvnějšku barevně odlišné. Nejvíce se používá pro sběr barevného a čírého skla, papíru (Voštová a kol., 2009).

3.8.3. Pytlový sběr

Stejně tak, jako mají své barvy kontejnery, mají svoji barvu i pytle, do kterých se složky komunálního odpadu z domácností sbírají. Pytle mohou být polyetylenové, papírové nebo jutové. Objem je v rozmezí od 40 do 120 l. Tento sběr je situován buď přímo před Váš dům, kam v určený den pytle s odpadem vynesete nebo je odnášíte na místa, která určí obec (sběrný dvůr a podobně). Hlavní výhodou tohoto sběru jsou nižší investiční náklady a operativnost nasazení. Nevýhodou je možné znečištění komunikací, obtížné umístění sběrných pytlů v domácnostech.

3.8.4. Termínovaný sběr

Beznádobový sběr nebo-li termínovaný sběr nebo také sběr dům od domu. Výhodou tohoto sběru jsou nízké investiční náklady a prakticky srovnatelná výtěžnost s nádobovým sběrem. Na druhé straně je však nutná stálá informovanost obyvatel a možnost znečištění okolí. Tento druh sběru je prováděn vnesením odpadu, především papíru nebo železného šrotu před dům v ohlášeném termínu a ještě tentýž den je tento komunální odpad odvážen ke zpracování (Voštová a kol., 2009).

3.8.5. Donáškový sběr

Donáškový sběr je založen na principu odnesení komunálního odpadu občanem na místa k tomu určená. Na těchto místech jsou umístěny různé barevné nádoby o objemu od 660 až do 3200 l. Donášková vzdálenost těchto míst by neměla překročit 150 m. Použití velikosti nádob a počet by měl být závislý a optimálně nastavený podle počtu obyvatel. Velikost nádob je především ovlivněna malými manipulačními prostory před bytovými domy. Čas pro odvoz se volí podle objemu přistavených nádob. Zpravidla to bývá, že kontejner na papír a lepenku se odváží 1-2 x za měsíc, kontejner žluté barvy na plasty 1x týdně a kontejner na sklo 2 x za 2 měsíce.

Lokalizace kontejnerů se v ČR provádí obvykle ze zkušenosti a znalosti dané lokality. Pro efektivní rozmístění kontejnerů je ale možno využít i matematické algoritmy založené na funkci docházkové vzdálenosti ke sběrovému místu. Algoritmus zároveň zohledňuje i to, aby byl minimalizován počet sběrových míst, která obtěžují obyvatele zápachem a hlukem (Bautista et Pereira, 2005).

Vzhledem velkého zájmu od třídění v současné době, se časový interval odvozu kontejneru zkracuje. Plasty se odvázejí i 2x v týdnu. Do donáškového sběru můžeme zařadit i sběr pytlový, kdy občas donese svůj odpad na místa k tomu určená. Donáškový sběr se netýká jen kontejnerů o velikostech a objemech, jak bylo popisováno výše, ale můžeme zde zařadit i sběrné nebo recyklační dvory. Tato místa mohou být tzv. pod otevřeným nebem nebo mohou být zastřešené v uzavřených budovách. Sběrné dvory se od volně dostupných míst k umístování odpadu liší především tím, že v těchto dvorech je určitá provozní doba, celková činnost je řízená obsluhou a můžeme zde ukládat především objemný odpad, odpad ze zeleně, pneumatiky, odpad ze stavební činnosti, nebezpečné odpady apod. (Voštová a kol., 2009).

Vzhledem k nutnosti častých odvozů nádob na separovaný odpad je třeba zvážit aspekty nejen ekologické likvidace odpadu, ale také ekonomické náročnosti a emisí oxidu uhličitého při jeho odvozu. Dnes je možno pro plánování svozů využít také moderní matematické modely a softwarové nástroje jako je např. IBM LogicNet Plus 7.1. Jejich využití může znamenat úsporu až 25% emisí oxidu uhličitého při svozu (Bing et al., 2014). Toto se samozřejmě týká také odvozu komunálního odpadu, jak popisuje (Ghiani et al., 2012). Je třeba poznamenat, že v oblastech s již

částečně vesnickou zástavbou jako je Příbramsko pak díky širší prostorové distribuci obyvatel náklady na sběrové systémy rostou (He, 2012).

3.8.6. Odvozový sběr

Charakteristickým prvkem tohoto sběru je krátká vzdálenost. Jedná se o nádoby o objemu 40 – 1100 l, které jsou umístovány před vchody do bytových domů a občané s rodinnými domky mají nádoby umístovány převážně za plotem a v termínech odvozu svou nádobu postaví na veřejnou komunikaci. Vzdálenost nádob by měla být do 50 m. Tento druh sběru je určen pro směsný komunální odpad (Mareček, 2003).

3.8.7. Nakládání s komunálním odpadem

Nakládání s komunálním odpadem prošlo mnoha stádii, mezi nejstarší můžeme zařadit skládkování. Dále spalování a kompostování, když to vezmeme z hlediska využití energetického a surovinového potenciálu. Těmito metodami došlo ke snížení odpadů, ale postupem času přestaly vyhovovat přísnějším požadavkům na ochranu životního prostředí.

Platné zásady z oblasti odpadového hospodářství jsou následující

- Předcházení vzniku odpadu a jeho nebezpečnosti
- Oddělené shromažďování a využívání složek odpadů u zdroje jeho vzniku
- Oddělené shromažďování a sběr využitelných a nebezpečných složek
- Racionální využití zbytkových odpadů
- Skládkování prokazatelně nevyužitelného zbytku

3.8.8. Technologické zpracování

Jak zpracovávat odpady, na to existuje více možností. Podle zákona o odpadech č.185/2001 jsou způsoby odstranění nebo využití uvedeny v přílohách tohoto zákona.

Odstranění nebo další využití můžeme rozdělit do pěti skupin.

1. recyklace
2. skládkování
3. tepelné způsoby
4. biologické způsoby
5. fyzikálně chemické způsoby

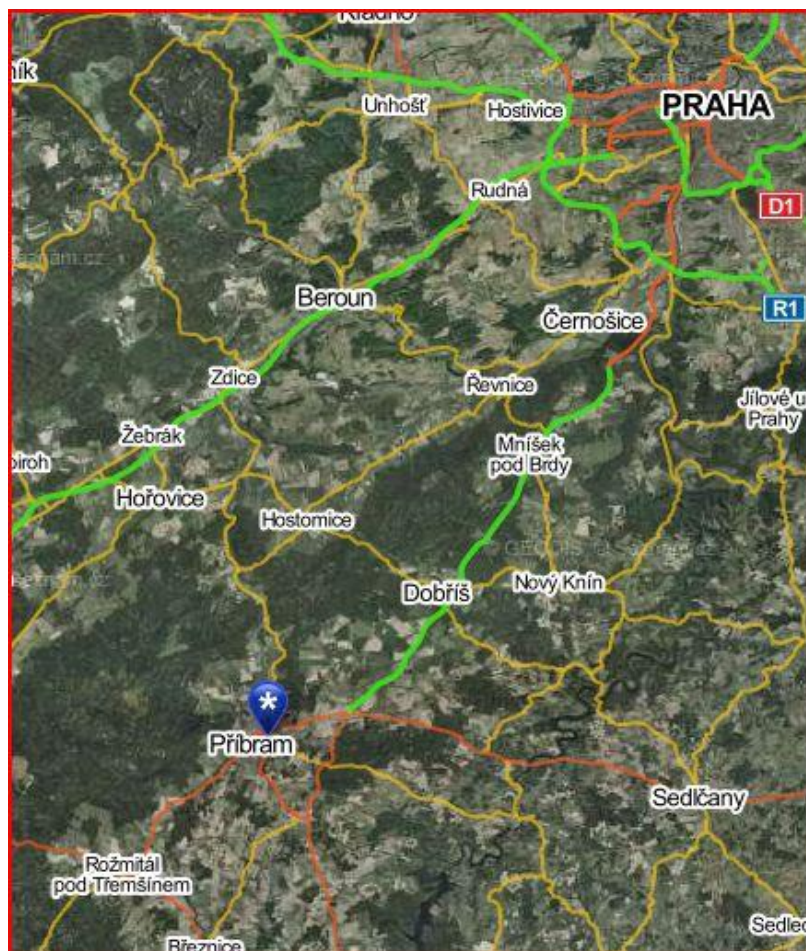
První čtyři skupiny jsou vhodné prakticky pro všechny typy odpadů, zatímco poslední skupina, tedy fyzikálně chemické způsoby jsou vhodné zejména pro odpady z průmyslu chemického charakteru (Kuraš a kol., 2008).

4. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Město Příbram se skládá ze dvou hlavních historických sídel - Příbrami a Březových Hor - a dále přidružených obcí. Historicky se Příbram a Březové hory vyvíjely jako dvě zcela samostatná města. K jejich oficiálnímu spojení došlo v devatenáctém století, fyzicky se propojila až na počátku druhé poloviny dvacátého století. V rámci vlastních Čech leží Příbram na pomezí severního geografického celku zahrnující střed země a jihočeského a západočeského regionu, cca 60 km jihozápadně od Prahy, což zaručuje dopravní dostupnost Prahy jakožto centra průmyslu a obchodu České republiky. Město a nejbližší vesnice patří do klimatické oblasti mírně teplé - B. Zástavba vlastního města a níže položené části v jeho okolí (údolí Litavky, Příbramského a Obecnického potoka), patří do klimatické podoblasti B5 - mírně teplá, mírně vlhká až vlhká, vrchovinná s ročním průměrem srážek 600 - 650 mm a průměrnou roční teplotou kolem 7 °C. Město leží na hraně nejvyšší části mohutné, přes 60 km dlouhé vrásky Brdského pohoří a o 350 - 400 m nižší, více méně výškově vyrovnané pahorkatiny středních Čech. Příbram se nikdy nestala tranzitním městem a její rozvoj se opíral především o vlastní místní zdroje, především o důlní činnost. Město Příbram je odvodňováno potokem, Litavkou a toky v jejich povodí do

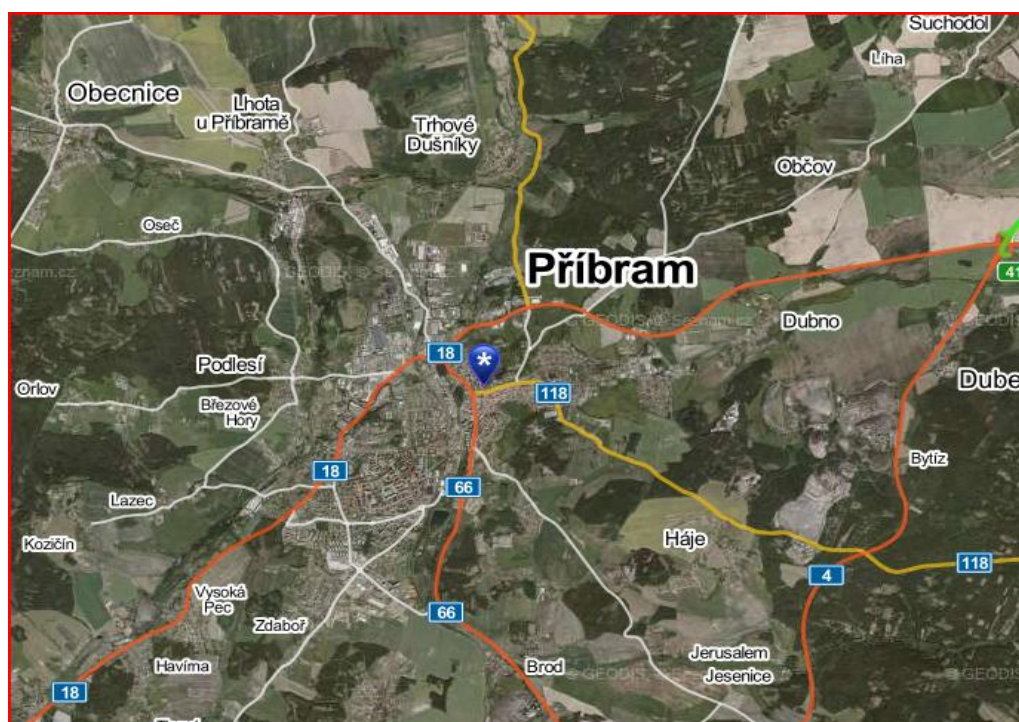
Berounky. (INISOFT, s.r.o., 2006). Ke dni 31. 12. 2013 bylo v Příbrami evidováno 33 030 obyvatel, což je od roku 2008 o tisíc obyvatel méně (ČSÚ, 2014).

Obr. č. 5 letecký snímek města Příbram k Praze



Zdroj: mapy.cz

Obr. č. 6 letecký snímek města Příbram



Zdroj: mapy.cz

5. METODIKA

5.1. Dotazníkové šetření

Metodická část je kvantitativní. Předpokladem pro mé závěry byla hypotéza, která byla ověřována prostřednictvím dotazníků, které byly distribuovány následujícími způsoby.

1. Prostřednictvím dobrovolníků, kteří na ulici oslovili 300 respondentů s žádostí o vyplnění dotazníku.
2. Prostřednictvím sdílení a žádosti na sociálních sítích.
3. Cílené zaslání dotazníků emailovou formou zástupcům institucí města.
4. Dotazování osob v okrajových částech města (satelity, přidružené obce) a to celkem 150 kusů distribuované pracovníky Technických služeb Příbram.

Dotazník byl sestaven srozumitelně, jednoduše a časově nenáročně, ale s ohledem na důležitost návratnosti, na které závisí reprezentativnost. Dotazník obsahoval celkem 16 krátkých na sebe navazujících otázek. Odpovědi byly

zaškrtávací, pouze jedna otázka byla vypisovací. Přesná podoba dotazníku je uvedena v příloze č. 1

6. VÝSLEDKY A PŘÍNOSY PRÁCE

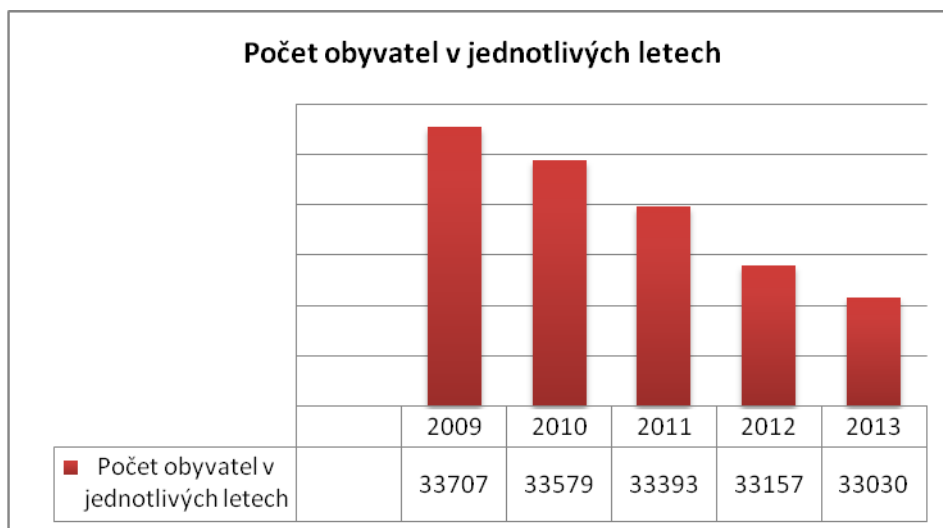
6.1. Produkce odpadů v období 2008-2013

Než se dostanu k samotným číslům o produkci odpadu, je potřeba zmínit demografický vývoj obyvatel za posledních pět let. Plán odpadového hospodářství města vycházející z roku 2006 předpokládal, že z počtu 35 710 obyvatel bude nárůst obyvatel a v roce 2013 bude ve městě 37 500 obyvatel. Což by znamenalo nárůst o 17 900 obyvatel.

Skutečnost je však jiná a to, že ke dni 1. 1. 2013 bylo 33 030 obyvatel.

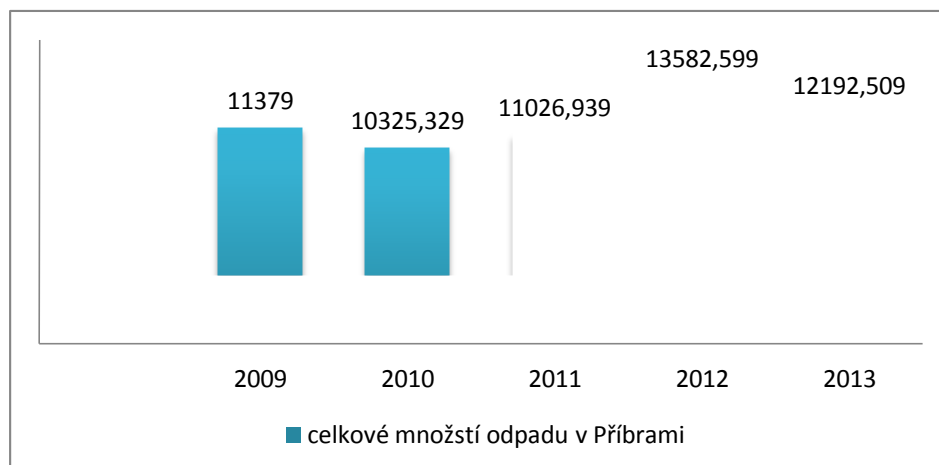
Jak můžeme vidět z grafu na obrázku č. 7 v posledních pěti letech počet obyvatel stále klesá.

Obr. č 7 počet obyvatel za posledních 5 letech



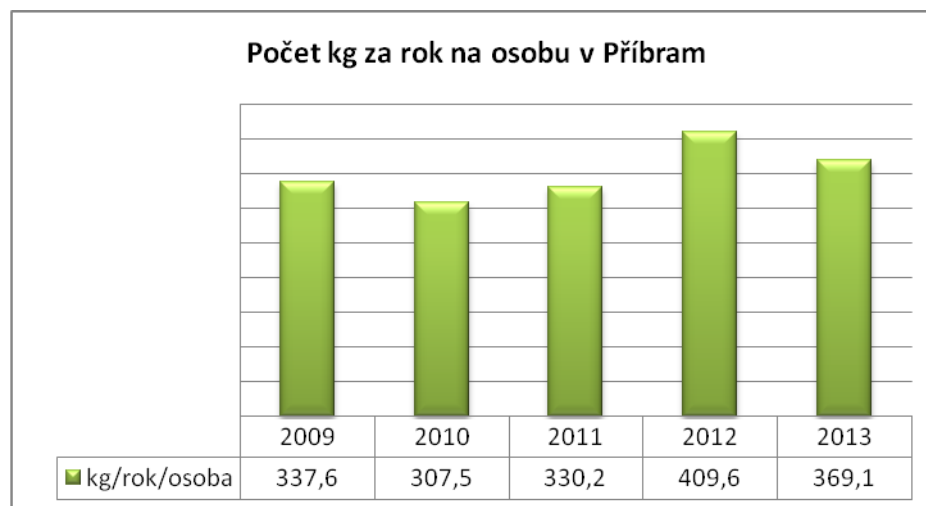
Zdroj: Vlastní na základě podkladů MÚ Příbram-evidence obyvatel

Obr. č. 8 Oficiální statistika města Příbram za posledních 5 let



Zdroj: Vlastní na základě podkladů MÚ – obor životní prostředí

Obr. č. 9 Počet kg za rok na osobu v Příbrami



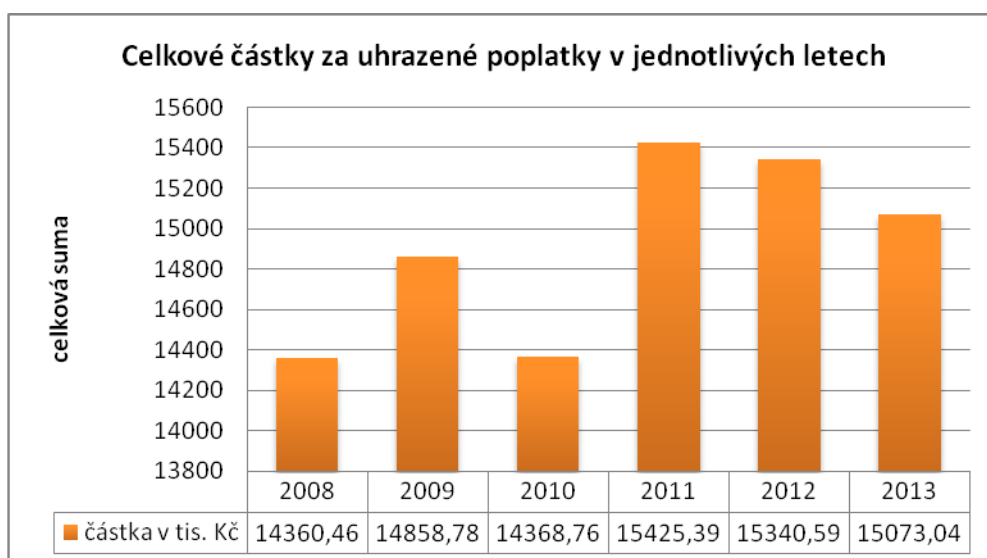
Zdroj: Vlastní

6.2. Nakládání s odpady ve městě Příbram

Ve městě Příbram jsou majoritní společnostmi pro svoz komunálního odpadu Technické služby Příbram. Zajišťují svoz cca % odpadu. Dále svoz komunálního odpadu zajišťuje firma Rumpold. O odpad ze zdravotnictví se stará firma sídlící na Dubenci – Wastech a.s a o odpad z čistíren, tedy o čistírenské kaly se stará I.SčV a.s. Ve městě je samozřejmě i více firem zajišťujících svoz a nakládání s odpady, ale pro mou práci jsou nejdůležitější tyto zmíněné čtyři. Poplatky jsou za svoz ve městě

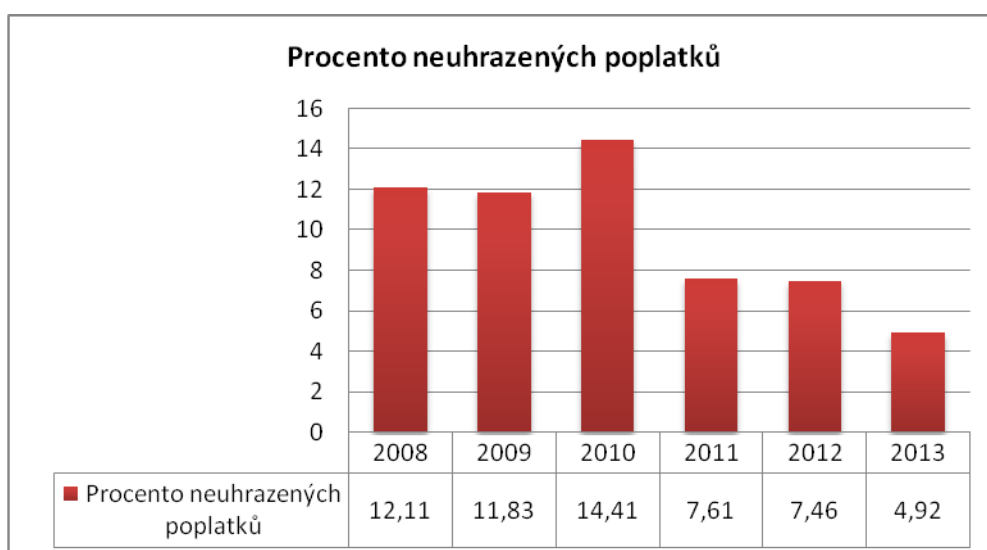
hrazeny Technický službám ve výši 468 Kč a částka je splatná do 31. 3. 2014. Hrazení poplatků má ve městě Příbram dobrou úspěšnost oproti předešlým letům, zejména oproti roku 2008, kdy neuhradilo poplatky přes 12% obyvatel. Celkové náklady za uhrazené poplatky ze svozu komunálního odpadu znázorňuje graf na obrázku č. 10 a procenta občanů, kteří poplatky neuhradili zase graf na obrázku č. 11. Veškeré tyto hodnoty jsem získala na Městském úřadu města Příbram.

Obr. č. 10 Celková částka uhrazených poplatků za posledních 6 let



Zdroj: Vlastní

Obr. č. 11 Procenta občanů, kteří poplatek za komunální odpad neuhradili

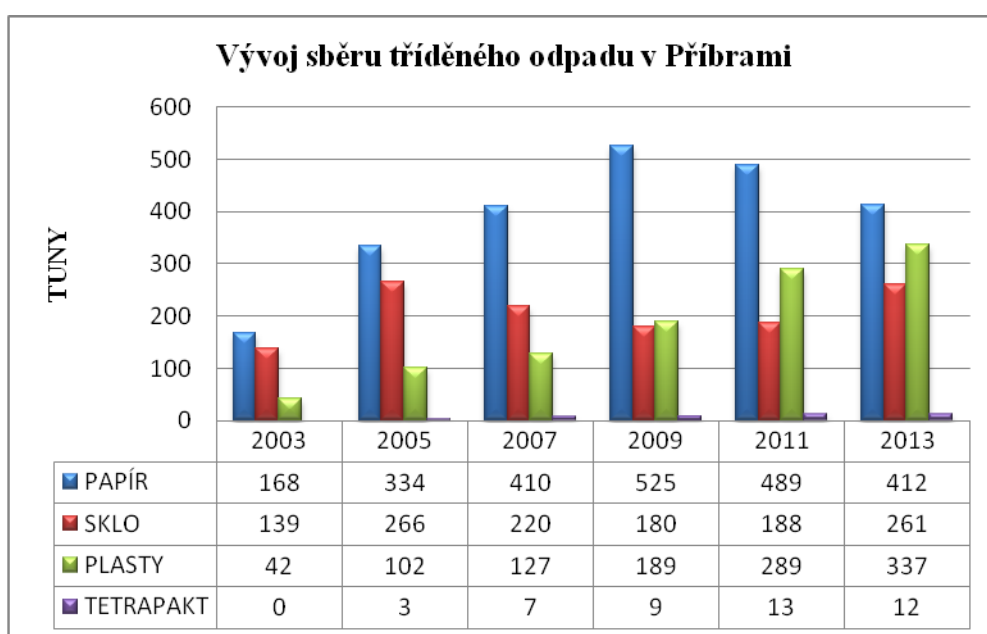


Zdroj: Vlastní

6.2.1. Technické služby Příbram

Technické služby mají ve městě celkem 82 stanovišť na tříděný odpad, z nichž je odpad svážen. V týdnu je vyváženo 3.710 kusů popelnic o objemu 110 l, 1.710 kusů popelnic od FO a o PO 330 kusů o objemu 1100 litrů a celkem 37 kusů popelnic o objemu 6000 l. Vývoj sběru tříděného odpadu za posledních 12 let je uveden v grafu na obrázku č. 12.

Obr. č. 12 Vývoj sběru tříděného odpadu



Zdroj: Vlastní na základě podkladů Technické služby Příbram

Technické služby, ale nezajišťují jen svoz tříděného odpadu, ale i svoz odpad nebezpečného. Celkový odpad v tunách za určité roky je znázorněn v tabulce č. 1

Tab. č. 1 Celkové množství vyprodukovaných odpadů za jednotlivé roky

	2009	2010	2011	2012	2013
komunální odpad	11397,31	10,172,9	10737,3	11972,33	12000
plasty	188,99	247,68	288,64	286,58	290
nápojový karton	9,43	15,12	15,997	11,763	15,3
papír	524,781	487,63	489,11	386,376	340
sklo	177,41	184,71	188,3	225,213	250
pneumatiky	14,27	12,65	22,435	21,225	20,5
nebezpečný odpad	18,42	11,08	11,463	14.343	12,5

Zdroj: Vlastní na základě podkladů Technických služeb Příbram

6.2.2. Nebezpečný odpad a odpad ze zdravotnictví

Společnost WASTECH a.s, která má sídlo na Dubenci nedaleko Příbrami se zabývá nakládáním s odpady ze zdravotnictví a jediná v České Republice používá systém autoklávování. Autoklávování je dekontaminace nebezpečných odpadů s vlastností infekčnost.

Celý tento proces má několik kroků. V autoklávu pomocí tepla a tlaku je odstraněna infekčnost, dále je odpad mechanicky upraven pomocí drtičů a takto upravený odpad je již možné plnit do kontejnerů a skládkovat. Odpad, který není zbaven infekčnosti je odvážen do spaloven, kde je termicky odstraněn

Odpad ze zdravotnických zařízení obsahuje především následující složky: komunální odpad (26,8 – 40 %), jehly a ostré předměty (1,3 - 2,29 %), gáza (4,58 – 18,1 %), vzroky (1,31 % - 13,8 %), papír a plasty (2,63 – 3,2 %), kovy (0,64 – 1,4 %), sklo 1,8 – 2, 63 %), expirovaná léčiva (0,1 – 1,6 %), ostatní (12,5 – 26 %). Odpad jak již bylo zmiňováno lze spalovat, využívat jako alternativní palivo, chemicky nebo termicky dekontaminovat a uložit. Využívá se také zpětný odběr od dodavatelů zdravotnického materiálu (Thanh, 2013).

Nakládání s tímto druhem odpadu vyžaduje plnění speciálních náležitostí. Jedná se o bezpečnost a hygienu práce osob, které s tímto odpadem přicházejí do styku.

Hlavní nevýhodou tohoto druhu odpadu je jeho složení. Velká pozornost se musí věnovat všim odvozu vniklého odpadu. Na tento druh odpadu, jsou používány speciální nádoby. Kartonové krabice na injekční stříkačky, dvojité igelitové pytle na méně kontaminovaný materiál, uzavíratelné boxy na biologicky aktivní odpad a další (Juchelková, 2005).

Odpad ze zdravotnictví bývá skládkován i spalován, ale přednostněji se využívá spalování při teplotě 1200 °C (Juchelková, 1996).

Firma WASTECH a.s. má na Příbramsku celkem 71 smluvních partnerů, největší je oblastní nemocnic Příbram, dále pak domovy důchodců, domy s pečovatelskou službou, kosmetické salóny, tetovací salóny, soukromí lékaři apod. To znamená všechna zařízení, kde vzniká potencionálně nebezpečný odpad s nebezpečnou vlastností H9- infekčnost.

Na tyto odpady poskytuje firma komplexní službu – převzetí, přeprava a konečné odstranění odpadů zákonným způsobem. Odpad, na který má firma integrované povolení zpracuje dekontaminací a další odpady, které je nutné likvidovat spálením, odveze do spaloven na nebezpečný odpad.

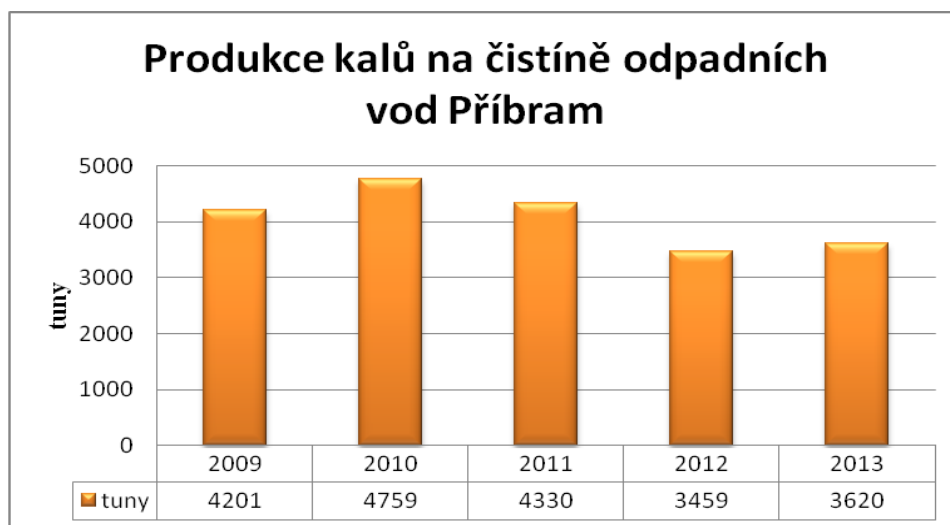
Celkem na Příbramsku převezme firma za měsíc cca 15-16 tun nebezpečných odpadů a podle jejich složení zpracuje nebo odveze do spalovny. 85% celkového množství je zpracováno přímo v areálu Dubenec způsobem viz popsany výše a 15% odpadů je odvezen do spalovny ke spálení (Šivara,2013).

6.2.3. Čistírenské kaly

Dalším druhem odpadu, který bude v práci zmíněn, jsou čistírenské kaly. Na čistíreně odpadních vod Příbram vznikají dva druhy kalů, primární a přebytečný. Oba druhy se společně zpracovávají v anaerobní nádrži udržované při mezofilní teplotě s jímáním bioplynu. Následně je kal přepouštěn do otevřené uskladňovací nádrže a odvodňován na dekantační odstředivce. Odvodněný kal je předáván osobě, která je dle zákona č. 185/2001 Sb., oprávněna k jeho převzetí. Zatímco v SRN je spalování čistírenských kalů poměrně rozšířenou možností nakládání s nimi, v ČR je toto zatím zcela výjimečné (Elsasser et al., 2013).

Perspektivním způsobem spalování kalů je spalování ve fluidním reaktoru, které se intenzivně zkoumá (Hartman et.al., 2005)

Obr. č. 13 Produkce kalů v období 2009 - 2013



Zdroj: Vlastní na základě podkladů 1. SčV, a.s., 2013

6.2.4. Boodpad

Biologicky rozložitelný odpad je jakýkoli odpad, který podléhá aerobnímu nebo anerobnímu rozkladu (Hudáková, 2007)

Město Příbram do dnes není na nakládání s bioodpady nijak zařízeno. V Plánu odpadového hospodářství města byly cíle, které nakládání s bioodpady zahrnovaly, ale do dnes nebyly naplněny. Až v tomto roce má být ve městě zřízena kompostárna spolu s novým sběrným dvorem. Následně se tedy počítá se zakoupením sběrných nádob na bioodpad a techniky pro jeho svoz.

Zahájení provozu kompostárny by se mělo uskutečnit tento rok v říjnu. Nakládání s odpady by mělo být koncipováno do třech fází. První fáze by měla zahrnovat nákup 300 kusů popelnic na bioodpad. Druhá fáze zvýšení popelnic na 800 kusů a třetí zvýšení až na 1500 kusů popelnic. Každá fáze by měla být v rozmezí dvou let. Důležité také je, aby obyvatelé města o nové kompostárně a následném sběru bioodpadu byli dostatečně informováni. A také, aby věděli jak správně bioodpady třídit. Tato kategorie odpadu je velmi choulostivá na znečištění jiným odpadem. Celá produkce by pak musela být zlikvidována.

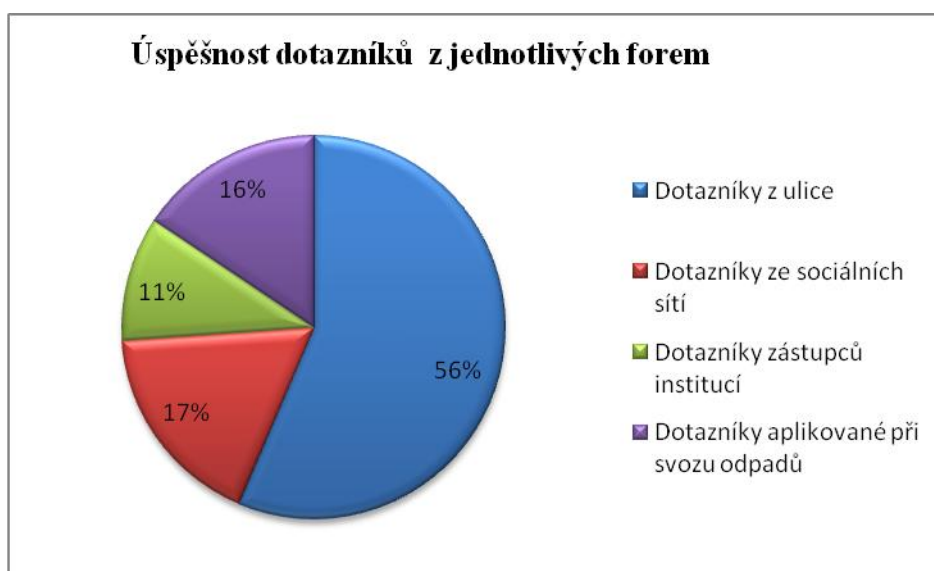
6.3. Výsledky dotazníkového šetření

Výzkumné šetření bylo prováděno v měsících březen a duben ve městě Příbram. Bylo realizováno čtyřmi způsoby. Pomocí dobrovolníků roznosem na ulicích, prostřednictvím sdílení na sociálních sítích, emailovou formou oslovením zástupců institucí v Příbrami a poslední způsob byl prostřednictvím pracovníků Technických služeb Příbram při svozu odpadů.

Celkem bylo použito 300 kusů dotazníků při roznosu dobrovolníků, 150 kusů dotazníků při svozu odpadů, 50 kusů dotazníků bylo zasláno emailovou formou.

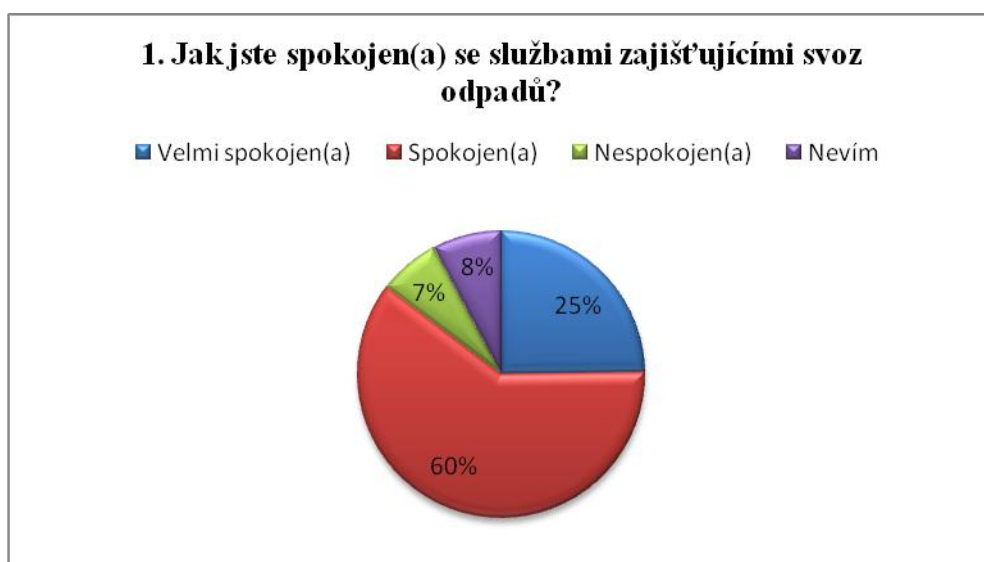
Zpětná návratnost dotazníků byla celkem 411 kusů. Jednotlivá úspěšnost dotazníků je znázorněna v obrázku č. 13

Obr. č. 13 Procentuální úspěšnost z jednotlivých forem dotazníků



Jednotlivé zhodnocení dotazníkových otázek pro přehlednost bylo vloženo do grafu na obrázku č. 15. Poslední otázka, která se zaměřovala na bydliště byla velmi různorodá, proto nebyla do grafu zahrnuta.

Obr. č. 14 – 1. Dotazníková otázka



Obyvatelé města Příbram jsou, jak již vychází z obrázku č. 14 se službami zajišťující svoz odpadů spokojeni, pouze 28 dotazovaných nebyli spokojeni a 32 dotazovaných označilo možnost – nevím.

Obr. č. 15 – 2. Dotazníková otázka



Druhá otázka nebyla zodpovídána tak jednoznačně, jako ta první. Při otázce druhé, která se zaměřovala na výši poplatku za odvoz odpadů, bylo 130 dotazovaných pro odpověď, že je poplatek vysoký, 203 dotazovaných bylo za to, že je poplatek přiměřený a 78 dotazovaných si myslí, že poplatek za svoz odpadu je

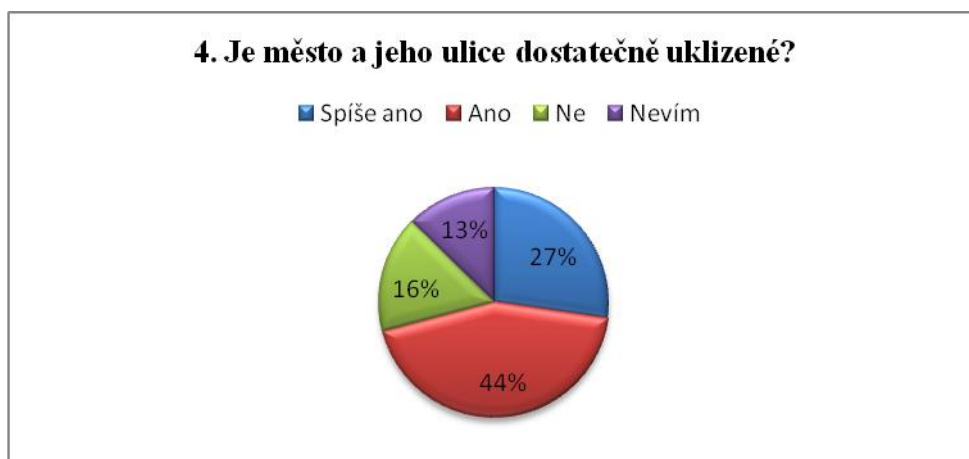
nízký. Za tímto názorem si stáli především respondenti, kteří měli vysokoškolské studium a patřily do druhé věkové kategorie, tedy o 26 – 45 let.

Obr. č. 16 – 3. Dotazníková otázka



Třetí otázka byla koncipována na spokojenost s čistotou okolo popelnic. Jak je již vidět z obrázku č. 16 je celkem 76 % dotazovaných s čistotou spokojeno. Konkrétně je velmi spokojeno 85 dotazovaných, spokojeno je 193 dotazovaných, ale je tu i 86 respondentů, kteří zaujímají 23 % z celkové počtu, kteří s čistotou okolo popelnic není spokojeno a celkem 47 obyvatel se vyjádřilo k této otázce, že nevědí.

Obr. č. 17 - 4. Dotazníková otázka



Výsledek další dotazníkové otázky, která se byla zaměřena na dostatečnou uklizenost města a ulic, byl následující. Z celkového počtu 411 dotazovaných odpovědělo 112 obyvatel - spíše ano, 179 obyvatel - ano, 68 obyvatel – ne, a celkem 62 dotazovaných odpovědělo, že nevědí.

Obr. č. 18 – 5. Dotazníková otázka



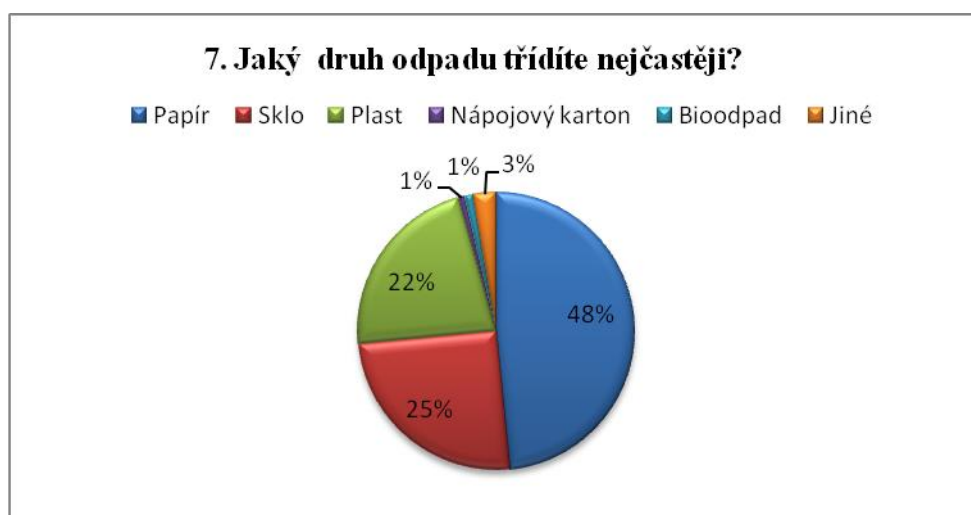
V páté dotazníkové otázce se respondenti vyjadřovali ke spokojenosti s frekvencí vyprazdňování popelnic na komunální odpad. Odpovědi, jak je již vidět z obrázku č. 18 byly téměř vyrovnány. 231 dotazovaných bylo s frekvencí spokojeno, což zaujímá 56% z celkového počtu a 180 dotazovaných s frekvencí vyprazdňování popelnic, spokojeno není.

Obr. č. 19 – 6. Dotazníková otázka



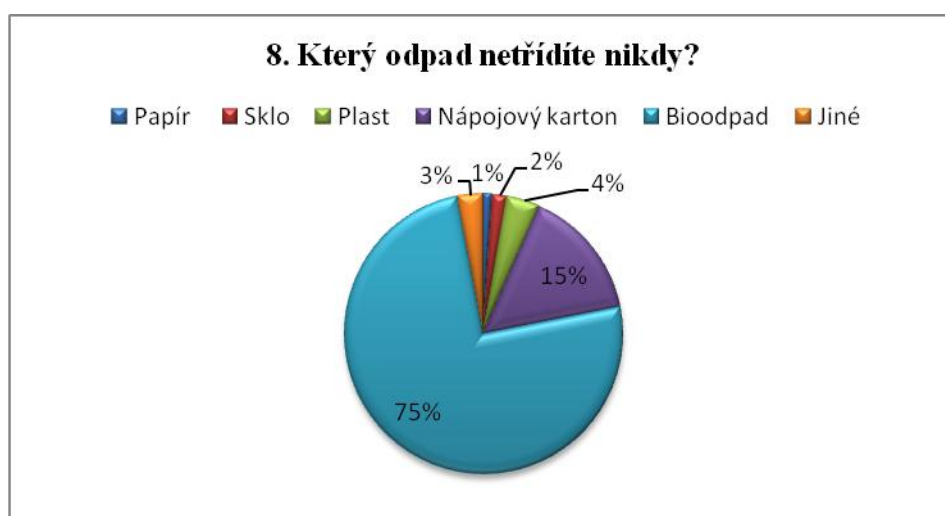
Šestá otázka se zaměřovala na třídění odpadů. Značná většina obyvatel odpověděla, že odpad třídí to 341 dotazovaných, pouze 70 dotazovaných odpověděla, že odpad netřídí. Tento výsledek odpovídá i celorepublikovému průměru (82%).

Obr. č. 20 – 7. Dotazníková otázka



Na sedmou otázku, která se zaměřovala na druh odpadu, který nejčastěji třídíte, odpověděli obyvatelé takto: 199 obyvatel třídí nejčastěji papír, což zaujímá 48% procent z celkového počtu dotazovaných. 103 obyvatel třídí nejčastěji sklo, plast třídí nejčastěji 91 obyvatel, nápojový karton 3 obyvatelé, nejčastěji tříděným druhem pro 4 obyvatelé byl bioodpad a 11 obyvatel odpovědělo, že nejčastěji třídí jiný druh odpadu.

Obr. č. 21 – 8. Dotazníková otázka



Osmá dotazníková otázka měla poměrně jednoznačnou odpověď u většiny dotazovaných obyvatel. Celkem 309 respondentů, což zaujímá 75% z celkového počtu dotazovaných, odpověděli, že nikdy netřídí bioodpad. Důvod je následující, ve

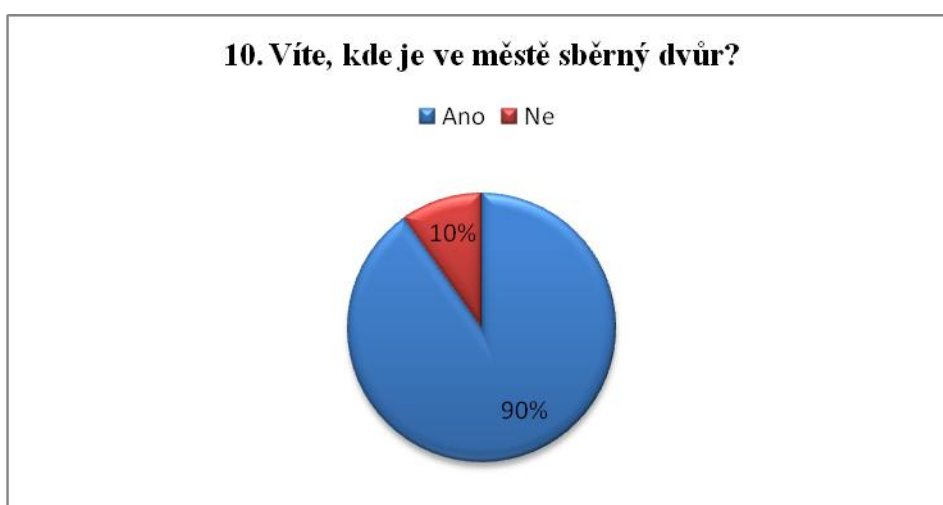
městě prozatím nejsou popelnice na bioodpad a kompostárna ve sběrném dvoře je zatím v začátcích výstavby. Celkem 63 dotazovaných odpovědělo, že nikdy netřídí nápojový karton, 16 obyvatel odpovědělo, že nikdy netřídí plast, 7 obyvatel sklo, 4 obyvatelé papír a 12 dotazovaných obyvatel na otázku odpovědělo možnost – jiné.

Obr. č. 22 – 9. Dotazníková otázka



K otázce, zda je ve městě dostatek popelnic na tříděný odpad respondenti odpověděli takto: 277 oslovených vybralo možnost – ano a 134 dotazovaných možnost - ne. Ve městě je celkem 448 kusů nádob na tříděný odpad, což k populaci, která čítá k 1. 1. 2014 32 950 obyvatel je naprosto adekvátní.

Obr. č. 23 – 10. Dotazníková otázka



Odpovědi k otázce, která se zaměřovala na místo sběrného dvora znázorňuje obrázek č. 23, ze kterého vychází, že většina obyvatel ví, kde se sběrný dvůr nachází

– celkem 90% tj. 370 dotazovaných obyvatel a pouze 41 obyvatel města neví, kde se sběrný dvůr nachází.

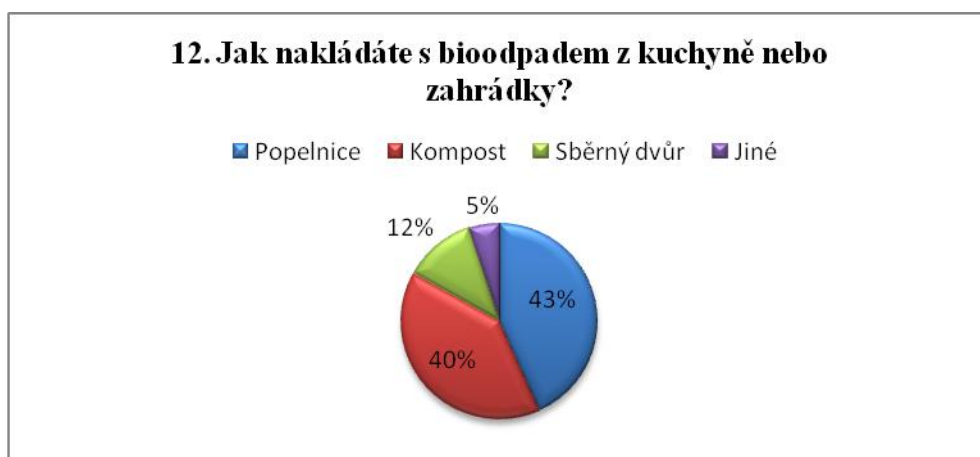
Obr. č. 24 – 11. Dotazníková otázka



Otázka ohledně sběrného dvora byla rozšířena v dotazníku ještě na další otázku. 11. Dotazníková otázka, která se zaměřovala na to, zda obyvatelé sběrný dvůr využívají, byla odpovězena následovně.

210 oslovených obyvatel sběrný dvůr využili pouze jednou, 143 obyvatel vícekrát a 58 obyvatel odpovědělo, že sběrný dvůr nevyužili nikdy. Veškeré odpovědi jsou v podobě procent znázorněny v obrázku č. 24.

Obr. č. 25 – 12. Dotazníková otázka



Dvanáctá otázka měla zodpovědět otázku, jak lidé ve městě nakládají s bioodpem. Většina obyvatel a to 179 odpovědělo, že bioodpad vyhazují do

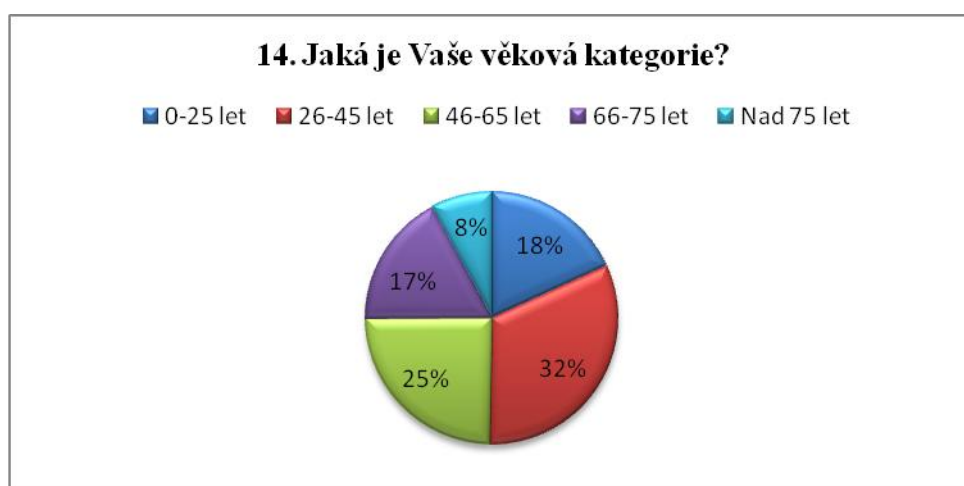
popelnice. 165 dotazovaných obyvatel odpovědělo, že mají vlastní kompost, 49 dotazovaných vozí tento druh odpadu do sběrného dvora a 21 dotazovaných odpovědělo možnost, že se biiodpadu zbavují jinak.

Obr. č. 26 – 13. Dotazníková otázka



Jak je vidět z obrázku č. 26 bylo z celkového počtu dotazovaných 176 mužů a 235 žen.

Obr. č. 27 – 14. Dotazníková otázka



Věková kategorie je znázorněna v obrázku č. 27, kdy nejvíce dotazovaných patřilo do kategorie 26 – 45 let a to celkem 132 dotazovaných. 101 dotazovaných obyvatel patřilo do kategorie 46 – 65, do kategorie 0- 25 patřilo 75 obyvatel, 71

obyvatel bylo z kategorie 66 – 75 a pouze 8%, celkem tedy 32 dotazovaných byli z kategorie – nad 75 let.

Obr. č. 28 – 15. Dotazníková otázka



Poslední dotazníková otázka, která byla následně vyjádřena grafem na obrázku č. 28 se zaměřovala na nejvyšší dosažené vzdělání respondentů. Nejvíce oslovených mělo střední vzdělání s maturitou a to 170 dotazovaných, dále 68 mělo střední vzdělání bez maturity, 62 dotazovaných obyvatel mělo vyšší odborné vzdělání, 78 obyvatel mělo vysokoškolské vzdělání a pouze 8% procent z celkového počtu mělo základní vzdělání.

6.4. Vyhodnocení Plánu odpadového hospodářství města Příbram

Plán odpadového hospodářství, dále jen POH je splnění povinnosti stanovené v § 44 zákona o odpadech odst. 1-9. Důvody pro zpracování POH jsou, že roční produkce odpadů překročila limit 10 tun nebezpečných odpadů nebo 1000 tun ostatních odpadů. Město Příbram překročilo oba tyto limity. POH je zpracován na období 10 let a to od 2006-2016. Zpracovatelem plánu byl Ing. Marek Vávra - technický poradce v oblasti ekologie. Účelem POH je vyhovět požadavkům právních předpisů v oblasti odpadového hospodářství na území obce s ekonomickými dopady.

Cíle plánu odpadového hospodářství města

Město Příbram si stanovilo následující cíle v termínech:

1. Recyklace stavebních odpadů 2006-2007

2. Biocentrum (kompostárna) 2006-2008
3. Sběrné středisko 2007-2008
4. Doplnění sběrných nádob na tříděný sběr 2006-2011
5. Nádoby na sběr bioodpadu, svozová technika na svoz bioodpadu 2006-2007
6. Technika na svoz separovaného sběru 2006
7. Snížení množství ukládaných odpadů na skládku 2010 – 2015
8. Havarijní plán nakládání s odpady pro možné krizové situace 2006
9. Propagace separovaného sběru 2006-2010 (INISOFT s.r.o., 2006)

1.Cíl : Recyklace stavebních odpadů – termín realizace 2006-2007

Tento cíl nebyl nikdy realizován

2.Cíl: Biocentrum (kompostárna) – termín realizace 2006-2008

Výstavba kompostárny byla v Příbrami svázána s výstavbou nového sběrného dvora. Od roku 2006 byla třikrát poptávána na základě výzev a dotací EU. Z důvodů nedoloženého vyjmutí části půdy ze zemědělského fondu, nebyla poprvé žádost připuštěna do dotačního řízení. Po druhé byly náklady na výstavbu vyšší než užitelné. Teprve v roce 2013 byla žádost schválena.

Na kompostárně bude zpracováván bioodpad z veřejného prostranství města a zelený odpad od občanů. Bioodpad i následný kompost budou před zpracováním resp. využitím ke kultivaci uskladněny v areálu sběrného dvora.

Vzhledem k tomu, že cíl měl být splněn v termínu 2006-2008 a nyní je již rok 2014 a kompostárna je v začátcích a její zahájení provozu je momentálně naplánováno na říjen 2014 musím konstatovat, že cíl nebyl splněn.

3. Cíl : Sběrné středisko – termín realizace 2007- 2008

Ve městě Příbram je možné odevzdat odpad pouze na sběrném místě, protože sběrný dvůr město do dnes nemá. Jedná se o jednopodlažní objekt se dvěma boxy, s kanceláří pro obsluhu a uzamykatelným přístřeškem. Kapacita tohoto sběrného místa je vzhledem k množství přijímaného odpadu a objemu obyvatel naprosto nedostatečná. Stejně jako to bylo u druhého cílu – Výstavba kompostárny, tak i

sběrný dvůr je realizován společně s kompostárnou až na říjen 2014. Proto opět musím vyhodnotit cíl, jako nesplněn.

4.Cíl : Doplnění sběrných nádob na tříděný odpad – termín realizace 2006-2011

V roce 2013 došlo k převzetí veškerých zvonů na tříděný odpad firmou EKO-KOM a město je tak pozbylo z majetku. Další rozvoj je plánován EKO-KOMEM. Nicméně stav na konci roku 2013 je 84 hnízd a 1 hnízdo podzemní. Tento cíl bych tedy ohodnotila jako splněný.

5.Cíl: Nádobky na sběr bioodpadu, svozová technika na svoz bioodpadu – termín realizace 2006-2007

Vzhledem k cíli 2, vybudování kompostárny, která nebyla ještě do dnes zrealizována. Nebyly tedy nakupovány ani nádoby a ani svozová technika. Cíl tedy hodnotím opět jako nesplněný.

6.Cíl: Technika na svoz separovaného - termín realizace 2006

Z důvodu nedostatku finančních prostředků nebyla investice realizována dodnes. Tento cíl je tedy nesplněný.

7.Cíl: Snížení množství ukládaných odpadů na skládku – termín realizace 2010

8.Cíl: Snížení množství ukládaných odpadů na skládku – termín realizace 2012

9.Cíl: Snížení množství ukládaných odpadů na skládku – termín realizace 2014

Tyto tři výše uvedené cíle se opět nepodařilo splnit, ba naopak v roce 2011 byla vybudována další skládka pro příbramský odpad.

10.Cíl: Snížení množství ukládaných odpadů na skládku – termín realizace 2015

Vzhledem k tomu, že byl plán odpadového hospodářství města Příbram sepsán na deset let v termínu od roku 2006 do 2016 nemohu se k tomuto cíli v roce 2014 vyjádřit, ale předpokladem je, že vzhledem k nově vybudované skládce v roce 2011 nebude tento cíl také splněn.

11.Cíl: Havarijní plán nakládání s odpady pro možné krizové situace - termín realizace 2006

Tento cíl mohu konstatovat jako splněný.

12.Cíl: Propagace separovaného sběru – termín realizace 2006-2010

Propagace jako taková průběžně probíhala, ale jak jsem již zmínila v cíly číslo 6. – technika na svoz separovaného sběru nebyla zakoupena díky nedostatku finančních prostředků, tak se opravdu uskutečnila jen propagace. Proto tento cíl mohu hodnotit jako splněný.

Tab. č. 2 Přehled výsledků POH Příbram

1. CÍL	Recyklace stavebních odpadů	NESPLNĚNO
2. CÍL	Biocentrum (kompostárna)	NESPLNĚNO
3. CÍL	Sběrné středisko	NESPLNĚNO
4. CÍL	Doplnění sběrných nádob na tříděný odpad	SPLNĚNO
5. CÍL	Nádoby na sběr bioodpadu, svozová technika na svoz bioodpadu	NESPLNĚNO
6. CÍL	Technika na svoz separovaného odpadu	NESPLNĚNO
7. CÍL	Snížení množství ukládaných na skládku v letech 2010,2012,2013,2015	NESPLNĚNO NESPLNĚNO NESPLNĚNO NESPLNĚNO
8. CÍL	Havarijní plán nakládání s odpady pro možné krizové situace	SPLNĚNO
9. CÍL	Propagace separovaného sběru	SPLNĚNO

Zdroj: Vlastní

Pro přehlednost byla vytvořena tabulka, ze které jasně vyplývá, že většina cílů POH města Příbram, nebyla naplněna. Plán odpadového hospodářství, který by měl být závazný, není z hlediska Městského úřadu prioritní a úkoly v něm uvedené nejsou dostatečně kontrolovány a případně rozpracovány do nových termínů.

Dle mého názoru by mělo dojít k vyššímu tlaku na zastupitele města, aby byly cíle naplněny a Plán odpadového hospodářství města mohl dosáhnout v příštích letech k lepšímu vyhodnocení než v předkládané diplomové práci.

6.5. Návrh řešení integrovaného systému nakládání s odpady ve městě Příbram

Vzhledem k vyhodnocení dotazníkového šetření a především k neuspokojivému vyhodnocení cílů Plánu odpadového hospodářství města Příbram vyplývá návrh následujících bodů, které by mohl vést k optimalizaci systému nakládání s odpady ve městě.

Prvním a nejdůležitějším bodem je dodržovat Plán odpadového hospodářství města. Jak je vidět z vyhodnocení v předešlé kapitole, POH není pro město závazným plánem a jeho úspěšnost cílů je velmi znepokojivá.

Město Příbram by nemělo zpracovávat POH na dobu 10 let, protože nedokáže splnit stanovené cíle ani z 50 % procent. Stanovilo si celkem 12 cílů, které jsou podle mého názoru uskutečnitelné, ale splnilo pouze 3 cíle. Proto je nutné navrhnout, aby POH byl zpracováván do krátkých horizontů a průběžně kontrolován.

Dalším prioritním bodem by měl být sběr bioodpadů. Vzhledem k tomu, že kompostárna je momentálně v realizaci a její provoz by měl být zahájen v říjnu roku 2014. Bioodpad je kategorie odpadů, která zaujímá celkem 45% běžného odpadkového koše a je tedy zásadní, aby byly zřízeny nádoby na sběr této kategorie spolu s potřebnou technikou na svoz a tím se snížila celková produkce komunálního odpadu až o 5000 tun. Toto tvrzení, ale není 100% reálné. Skutečně uskutečnitelné by to bylo za předpokladu, že by všichni občané třídili. A však Česká Republika spolu s Německem a Dánskem patří mezi světové špičky ve třídění odpadu a již 82% občanů odpad třídí. Před samotným tříděním bioodpadu by se měla uskutečnit propagační kampaň, která by občany města seznámila s kompostárnou ve sběrném dvoře a správným tříděním této kategorie odpadu. Dále by se mělo tedy zakoupit vozidlo, které by zajišťovalo svoz. Celkové množství nádob na bioodpad by mělo být zakupováno postupně. V prvním roce 300 kusů v dalším roce zvýšit počet na 900 kusů a ve třetím roce na 1500 kusů nádob na bioodpad.

Třetím bodem je nákup kontejnerů na textil. Město má v současné době pouze tři kontejnery. Z těchto kontejnerů je až 5 tun měsíčně odpadu, který neskončí na skládce.

Čtvrtý bod se týká zvýšení množství kontejnerů na plasty, které mohou být součástí stanovišť kontejnerů komunálního odpadu a nejsou náročné na místo, jak tomu je u hnízd na tříděný odpad.

Do roku 2017 bychom jako město měli dosáhnout na cíl 105 hnízd na tříděný odpad. Standardně osazeného kontejneru na plast, papír, sklo (bílé, barevné), nápojový karton.

Dalším bodem by mělo být využití vzniklého kompostu v rámci obnovy městské zeleně např. na rovnání terénu.

Uvedené body jsou základní priority, které by mělo město Příbram brát do úvahy. Protože výsledky, kterých byly dosázeny v posledních letech, jsou velmi znepokojivé a je potřeba najít příčiny a nová řešení pro optimální systém nakládání s odpady.

7. DISKUSE

Na předešlých stránkách bylo doloženo, jak systém nakládání s odpady ve středně velkém městě funguje, kde jsou jeho slabiny, jaké jsou možnosti zlepšení. V práci byl navržen efektivní systém, jehož cílem je snižování objemu odpadů ve městě a zvyšování podílu vyříděných složek odpadů, které se recyklací vrací zpět do oběhu a nezatěžují tak životní prostředí.

Je otázkou, zda je tento systém životaschopný bez přímé podpory politiků, kteří jak je vidět na plnění Plánu odpadového hospodářství města Příbram, odpady jako prioritní stále nevidí.

Je otázkou, zda vedení města je schopno poskytnout kvalitní nástroje (finance, vozový park, nádoby) v takové míře, aby občan měl možnost svůj odpad plně třídit a snížit nevyříděné složky na minimum. Jen fungující služba je motivující a jen dobrý příklad je následování vhodný.

Je otázkou, zda a jak rozšiřovat sběrnou síť, do jaké blízkosti přivést službu odběru k občanovi. Zda není možné snižovat poplatky za svoz odpadů s ohledem na aktivní přístup jednotlivých obyvatel.

Tak jako při každé činnosti, v každém oboru, je důležité znát názory všech zúčastněných a je nezbytné vést neustálý dialog.

Součástí předkládané práce byl dotazník, který se zaměřoval na spokojenost občanů s nakládáním odpadů ve městě. Analýza vycházela z otázek respondentů ze 411 kusů dotazníků. Respondenty zahrnovalo, jak respondenty ze sídlišť, z rodinných domků, tak i z firem, které v Příbrami podnikají. Cesty k oslovení obyvatel byly čtyři. Oslovení obyvatel přímo na ulici, dále přes sociální síť, vyplňování dotazníků pracovníkům Technických služeb Příbram a poslední způsob bylo oslovením firem přes email. Nejvíce vyplněných dotazníků bylo z ulic města, až 56% z celkového počtu dotazovaných. Z vyhodnocení dotazníků vyplývá, že obyvatelé jsou se službami zajišťující svoz spokojeni, ale u otázky, která se zabývala výší poplatku za svoz, nebyli tak jednotní. Bylo několik názorů na to, že je poplatek přiměřený, ale také byly názory, které porovnávaly nepoměr poplatků za svoz odpadu, který v tomto roce činí 468 Kč s poplatkem za psi, který je ve městě Příbram

900 Kč. Co se týkalo frekvence vyprazdňování kontejnerů, obyvatelé byli taky velmi rozdílní. Z celkového počtu bylo 44 % občanů nespokojeno a 56% občanů spokojeno. Výsledky otázky zaměřující se na to, zda občané města třídí odpad, odpovídal i celorepublikovému průměru 82 %. Dle hodnot od Technických služeb a i výsledků oslovených obyvatel se ve městě nejvíce třídí papír. A však jeho hodnota rok od roku klesá viz. tabulka č.1. Velkým a zásadním problémem města je biodpad.

Nakládání s biodpadem ve městě Příbram není nijak řešeno. Pokud tedy občané nemají vlastní kompost u rodinného domku, na který tento druh odpadu ukládají. Z dotazníkového šetření bylo zjištěno, že právě biodpad je druh odpadu, který občané netřídí a to až 75% oslovených. Není se také čemu divit. Ve městě není prozatím vybudován ani sběrný dvůr, ale pouze sběrné místo. V plánu odpadového hospodářství bylo nakládání s biodpadem a jeho následné kompostování plánováno na roky 2006-2008. Dotace kvůli nedoloženým podkladům byla schválena až v roce 2013. Díky novému sběrnému dvoru s kompostárnou a následnému zakoupení sběrných nádob a techniky pro svoz biodpadu bude jistě objem směšného komunálního odpadu klesat, protože lidé budou moci biodpad třídít do hnědých popelnic. Sběrný dvůr, tedy prozatím sběrné místo není ve městě dostatečně využit. S výstavbou, která momentálně probíhá, se stav jistělepší.

V případě POH města Příbrami je jeho vyhodnocení velmi znepokojivé. Z devíti stanovených cílů město splnilo pouze tři viz tabulka č. 1. Jedním z cílů bylo snížení produkce ukládání odpadu na skládku. Tento cíl byl určen na období od 2010-2015. Nejen, že tento cíl nebyl splněn, ale naopak se o to nikdo ani nesnažil, naopak. V blízké obci vzdálené od Příbrami byla v roce 2011 vybudovaná nová skládka. Fotografie skládky, jsou zachyceny v příloze č. 2.

Plán odpadového hospodářství města Příbram měl cíle, které by se jistě daly uskutečnit, ale jak je vidět, není závazným a prioritním pro samotné město. Z celkového počtu oslovených respondentů je vidět, že se o tuto problematiku zajímají a chtějí zlepšit integrovaný systém nakládání s odpady, ale pokud jim to ze strany města nebude uskutečněno, je chůč nedostatečný.

8. ZÁVĚR

Předkládaná práce ukazuje, že možnosti zlepšení v oblasti nakládání s odpady ve sledovaném městě je možné. K nastavování mechanismů postupně dochází. Zavedením mnou navržených postupů se dá očekávat, minimálně udržení stejné hladiny vyprodukovaných odpadů a v nejlepším případě i jeho snižování. Je ovšem důležité, aby vysoce společensky závažná téma odpadů byla adekvátně podporována politickými představiteli a POH byl skutečným, zavazujícím dokumentem, který bude rozpracován daleko podrobněji, konkretizován v úkolech pro odpovědné pracovníky, kontrolován a jeho neplnění sankcionováno. Město Příbram se skládkou na vlastním katastru může výrazným způsobem ovlivnit množství vyprodukovaného odpadu. Tato práce přináší pohled na stav odpadové hospodářství ve městě v roce 2013 a mohla by napomoci a má ambici znovu nastartovat ty, kteří ze svých pozic mohou tento stav změnit.

Je tedy konečně potřeba si uvědomit, že problematika odpadového hospodářství se týká bezprostředně každého z nás.

9. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

Altman V., 1996: Odpadové hospodářství. Vysoká škola báňská-Technická univerzita, Ostrava, 89.

Bautista J., Pereira J., 2006: Modeling the problem of locating collection areas for urban waste management. An application to the metropolitan area of Barcelona, Omega 34, pp 617-629.

Bing, 2014: Sustainable reverse logistics network design for household plastic waste, FLEXIBLE SERVICES AND MANUFACTURING JOURNAL 26, iss 1-2, pp 119-142.

CENIA, 2012: Produkce nakládání s odpady ČR a EU. Online: http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=porovnani_odpadoveho_hospodarstvi_v_cr_a_eu&site=odpady, cit. 3. 1. 2014.

CENIA, 2012: Zpráva o životním prostředí ČR. Online: <http://www.cenia.cz>, cit. 3. 1. 2014.

CENIA, 2014: Odpady v Evropské unii. Online: http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=odpady_v_evropske_unii&site=odpady, cit. 2. 1. 2014.

Český statistický úřad, 2014: Databáze demografických údajů za obce ČR. Online: http://www.czso.cz/cz/obce_d/index.htm, cit. 3. 1. 2014.

Doležalová M., Benešová L., Závodská A., 2013: The changing character of household waste in the Czech Republic between 1999 and 2009 as a function of home heating methods, Waste Management, Issue 9, pp. 1950-1957.

Draeger K., Mcdougall F., 2003: Integrovaný systém nakládání s odpady a využití LCA 2003-5-19ISSN 1213 – 7693. Dostupné na <http://odpady.ihned.cz/c1-12796210-integrovaný-systém-nakladání-s-odpady-a-využití-lca>, cit.22. 1. 2013

EKONOVINY, 2014: Energetické využití odpadů je v souladu s hierarchií. Online: <http://www.ekonoviny.cz/index.php?LA=CS&MN=Energetick%20E9+vyu%20Eit%20ED+odpad%20F9+je+v+souladu+s+hierarchi%20ED&ProdID=00028F0667F064860002E8C6&DT=4097&TXTID=283>, cit. 15. 1. 2014.

Elsasser T., Pohorelý M., Jecha D., Puncochár M., Stehlík P., 2013 : Thermal Treatment of Sewage Sludge in the Czech Republic and Experimental Determination of Emissions Resulting from the Incineration CHEMIE INGENIEUR TECHNIK 85, Issue 12, pp. 1928-1933.

Filip J., 2002: Odpadové hospodářství. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 116.

Ghiani G., Lagana D., Manni E., Triki CH., 2012: Capacitated location of collection sites in an urban waste management system, *Waste Management* 32, Issue 7, pp. 1291-1296.

Hartman M., Svoboda K., Pohorely M., Trnka O., 2005: Combustion of dried sewage sludge in a fluidized-bed reactor, *INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH* 44, Issue 10, pp 3432-3441.

He P. H., 2012: Municipal solid waste in rural areas of developing country: Do we need special treatment mode?, *Waste Management* 32, Issue 7, pp 1289-1290.

Hlavatá M., 2004: Odpadové hospodářství. Technická univerzita Ostrava Vysoká škola Báňská, Ostrava, 174.

Hřebíček J., 2009: Integrovaný systém nakládání s odpady. Littera, Brno, 202.

Hudáková V., 2007: Odpady a nakládání s nimi. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha, 114.

INISOFT, s.r.o., 2006: Plán odpadového hospodářství původce. Město Příbram.

Juchelková D., 1996: Metody nakládání s odpady. Technická univerzita, Ostrava, 60.

Juchelková D., 2005: Odpady, vedlejší produkty a nakládání s nimi. Technická univerzita, Ostrava, 100.

Kolář L. a Kužel S., 2000: Odpadové hospodářství. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, České Budějovice, 193..

Kuraš M., Dirner, V., Sliva, V., Březina, M., 1993: Technologie zpracování odpadů. Ediční středisko VŠCHT, Praha, 279.

Kuraš M., Dirner, V., Sliva, V., Březina, M., 1994: Odpady, jejich využití a zneškodňování. ČEÚ pro VŠChT, Praha, 243.

Kuraš M., Dirner, V., Sliva, V., Březina, M., 2008: Odpadové hospodářství. Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s.r.o., Chrudim, 143.

Mahmud, S.N.D., Osman, K., 2010: The determinants of recycling intention behavior among the Malaysian school students: An application of Theory of Planned Behaviour, 1st World Conference on Learning, Teaching and Administration, WCLTA-2010; Cairo; Egypt; 29 October 2010 through 31 October 2010.

Mapy.cz, 2014: Letecký snímek města Příbram. Online: http://www.mapy.cz/#!d=muni_4306_1&x=14.035571&y=49.690478&z=12&t=s&l=15, cit. 12. 2. 2014.

Mareček J., 2003: Legislativa odpadového hospodářství. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 134.

Městský úřad Příbram, 2014: Celková výše poplatků za odvoz odpadů v letech 2008-2013.

Městský úřad Příbram, 2014: Produkce odpadů na území města v letech 2009-2013.

Mrázek P., Kotoulová Z., Černík B., 1998: Systém nakládání s odpady v obci. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 68.

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

Slavík J., 2004: Ekonomické modely hodnocení komplexních nákladů v odpadovém hospodářství. IREAS, Praha, 231.

Slivka V., Dirner V., Kuraš M., 2006: Odpadové hospodářství. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 130.

Šivara M., 2013: Zkušenosti s nakládáním s nebezpečnými odpady specifickými pro zdravotnická zařízení. Odpadové fórum 5:20.

Technické služby města Příbrami, 2014: Charakteristika původců odpadů. Online: <http://www.ts-pb.cz/svoz-odpadu.php>, cit. 3. 1. 2014.

Thanh N. P., 2013: Health-care solid waste management in Vietnam, Waste Management 33,1958 – 1961.

Voštová V., Altmann V., Fries J., Jeřábek K., 2009: Logistika odpadového hospodářství. ČVUT, Praha, 349.

Vrbová M., 2009: Hospodaření s odpady v obcích. EKO-KOM, a. s, Praha, 240.

Yiing Ch. M., Latifah A. M., 2014: Overview of household solid waste recycling policy status and challenges in Malaysia, Resources, Conservation and Recycling 82, pp 50-61.

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

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých dalších zákonů.

1. SČV, a.s., 2014: Produkce kalů na ČOV Příbram 2009- 2014.

Seznam použitých obrázků:

Obrázek č. 1 Mezinárodní srovnání celkové produkce odpadu na obyvatele

Obrázek č. 2 Mezinárodní srovnání struktury nakládání s odpady (%)

Obrázek č. 3 Vývoj produkce odpadů v ČR

Obrázek č. 4 Schéma ISNO na regionální úrovni

Obrázek č. 5 letecký snímek města Příbram k Praze

Obrázek č. 6 letecký snímek města Příbram

Obrázek č. 7 počet obyvatel za posledních 5 let

Obrázek č. 8 Oficiální statistika města Příbram za posledních 5 let

Obrázek č. 9 Počet kg za rok na osobu v Příbrami

Obrázek č. 10 Celková částka uhrazených poplatků za posledních 6 let

Obrázek č. 11 Procenta občanů, kteří poplatek za komunální odpad neuhradili

Obrázek č. 12 Vývoj sběru tříděného odpadu

Obrázek č. 13 Procentuální úspěšnost z jednotlivých forem dotazníků

Obrázek č. 14 – 1. Dotazníková otázka: Jak jste spokojen(a) se službami zajišťujícími svoz odpadů?

Obrázek č. 15 – 2. Dotazníková otázka: Výše poplatku za odvoz a nakládání s odpady se Vám zdá?

Obrázek č. 16 – 3. Dotazníková otázka: Jak jste spokojen s čistotou okolo popelnic?

Obrázek č. 17 – 4. Dotazníková otázka: Je město a jeho ulice dostatečně uklizené?

Obrázek č. 18 – 5. Dotazníková otázka: Jste spokojeni s frekvencí vyprazdňování popelnic na komunální odpad?

Obrázek č. 19 – 6. Dotazníková otázka: Třídíte odpad?

Obrázek č. 20 – 7. Dotazníková otázka: Jaký druh odpadu třídíte nejčastěji?

Obrázek č. 21 – 8. Dotazníková otázka: Který odpad netřídíte nikdy?

Obrázek č. 22 – 9. Dotazníková otázka: Je dle Vašeho názoru dostatek popelnic na tříděný odpad?

Obrázek č. 23 – 10. Dotazníková otázka: Víte, kde je ve městě sběrný dvůr?

Obrázek č. 24 – 11. Dotazníková otázka: Využili jste někdy sběrný dvůr, kolikrát?

Obrázek č. 25 – 12. Dotazníková otázka: Jak nakládáte s bioodpadem z kuchyně nebo zahrádky?

Obrázek č. 26 – 13. Dotazníková otázka: Jste muž nebo žena?

Obrázek č. 27 – 14. Dotazníková otázka: Jaká je Vaše věková kategorie?

Obrázek č. 28 – 15. Dotazníková otázka: Vaše nejvyšší dosažené vzdělání je?

Obrázek č. 29 První pohled na skládku

Obrázek č. 30 Začínající vrstvení odpadu

Obrázek č. 31 Pohled na odpad ze stavebnictví

Obrázek č. 32 Pohled na smíšený komunální odpad

Obrázek č. 33 Hromadění odpadu do různých úseků skládky

Obrázek č. 34 Objemný odpad skládky

10. PŘÍLOHY

Příloha č. 1

DOTAZNÍK

Prosím o vyplnění dotazníku spokojenosti obyvatel města s řešením
odpadového hospodářství.

Dotazník je anonymní. Jeho vyplnění je dobrovolné, pokud se Vám některé
otázky zdají být příliš osobní, nemusíte na něj odpovídat.

Dotazník slouží ke studijnímu účelu a je součástí diplomové práce. Nebude
použit ke komerčním účelům.

U jednotlivých otázek zakřížkujte příslušnou odpověď. Děkuji Vám předem
za Vaši pomoc a podporu.

Bc. Barbora Valterová

1. Jak jste spokojen(a) se službami zajišťujícími svoz odpadů?

- Velmi spokojen(a)
- Spokojen(a)
- Nespokojen (a)
- Nevím

2. Výše poplatku za odvoz a nakládání s odpady se Vám zdá?

- Vysoký
- Přiměřený
- Nízký

3. Jak jste spokojen s čistotou okolo popelnic?

- Velmi spokojen(a)
- Spokojen(a)
- Nespokojen(a)
- Nevím

4. Je město a jeho ulice dostatečně uklizené?

- Spíše ano
- Ano
- Ne
- Nevím

5. Jste spokojeni s frekvencí vyprazdňování popelnic na komunální odpad?

- Ano
- Ne

6. Třídíte odpad?

- Ano
- Ne

7. Jaký druh odpadu třídíte nejčastěji?

- Papír
- Sklo
- Plast
- Nápojový karton
- Bioodpad

8. Který odpad netřídíte nikdy?

- Papír
- Sklo
- Plast

- Nápojový karton
- Bioodpad
- Jiné

9. Je dle Vašeho názoru dostatek popelnic na tříděný odpad?

- Ano
- Ne

10. Víte, kde je ve městě sběrný dvůr?

- Ano
- Ne

11. Využili jste někdy sběrný dvůr, kolikrát?

- Jednou
- Vícekrát
- Nikdy

12. Jak nakládáte s bioodpadem z kuchyně nebo zahrádky?

- Popelnice
- Kompost
- Sběrný dvůr
- Jiné

13. Jste muž nebo žena?

- Muž
- Žena

14. Jaká je Vaše věková kategorie?

- 0 - 25 let
- 26 - 45 let
- 46 - 65 let
- 66 - 75 let

- Nad 75 let

15. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání je?

- Základní
- Střední bez maturity
- Střední s maturitou
- Vyšší odborné
- Vysokoškolské

16. Ve které části Příbrami bydlíte?

-

Příloha č. 2

Jak již bylo v práci zmíněno, i přes cíl v POH Příbram minimalizovat ukládání odpadu na skládku, Příbram vybuodovala v roce 2011 novou skládku, kde jsem pořídila následující fotografie. Skládku leží v katastrálním území obce Dubno a spadá pod obec Příbram. Od města je vzdálená 3 km.

Obr. č. 29 První pohled na skládku



Zdroj: Vlastní

Obr. č. 30 Začínající vrstvení odpadu



Zdroj: Vlastní

Obr. č. 29 Pohled na odpad ze stavebnictví



Zdroj: Vlastní

Obr. č. 31 Pohled na smíšený komunální odpad



Zdroj: Vlastní

Obr. č. 32 Hromadění odpadu do různých úseků skládky



Zdroj: Vlastní

Obr. č. 29 Objemný odpad skládky



Zdroj: Vlastní