

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav aplikované a krajinné ekologie



**Stanovení složek zbytkového směsného komunálního
odpadu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Bohdan Stejskal, Ph.D.

Vypracoval:

Marek Slezák

Brno 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Marek Slezák**

Studijní program: Technologie odpadů

Obor: Odpadové hospodářství

Název tématu: **Stanovení složek zbytkového směsného komunálního odpadu**

Zásady pro vypracování:

1. Rešeršním způsobem uveďte množství a složky komunálního odpadu v České republice, zhodnoťte podíl domovních odpadů na množství komunálních odpadů.
2. Dlouhodobě sledujte produkci domovních odpadů a odpadů ze zahrady vybrané domácnosti.
3. Vyhodnoťte naměřená data včetně základního statistického zpracování, v případě možnosti srovnajte naměřená data s obdobnými průzkumy v České republice.

Rozsah práce: cca 35 stran + přílohy

Seznam odborné literatury:

1. BALNER, P. – GRODA, B. *Ekonomicko – technologické hodnocení systémů odděleného sběru využitelných látkových skupin z domovního odpadu*. Disertační práce. Brno: MZLU v Brně, 2002. 108 s.
2. BASLÍKOVÁ, L. *Analýza komunálního odpadu v městské aglomeraci Třebíč*. Diplomová práce. Brno: MENDELU Brno, 2010. 77 s.
3. BUCHTA, J. *Analýza skladby komunálního odpadu v regionu Hodonín*. Bakalářská práce. Brno: MZLU v Brně, 2008. 61 s.
4. BURŠÍKOVÁ, P. – KOTOVICOVÁ, J. *Analýza čistoty vytríděných složek z komunálního odpadu*. *Komunální technika*. 2011. sv. 2011, č. 09/2011, s. 20–22. ISSN 1802-2391.
5. BURŠÍKOVÁ, P. – KOTOVICOVÁ, J. *Analýza třídění odpadů v regionu Třebíč*. *Komunální technika*. 2011. sv. 2011, č. 08/2011, s. 30–32. ISSN 1802-2391.
6. VOŠTOVÁ, V. a kol. *Logistika odpadového hospodářství*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2009. 349 s. ISBN 978-80-01-04426-1.

Datum zadání bakalářské práce: říjen 2012

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2014



Marek Slezák
Autor práce



Ing. Bohdan Stejskal, Ph.D.
Vedoucí práce



prof. Ing. František Toman, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.
Děkan AF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Stanovení složek zbytkového směšného komunálního odpadu vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne: 29. 4. 2015



.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat vedoucímu této bakalářské práce Ing. Bohdanu Stejskalovi, Ph.D. za veškeré přínosné rady, připomínky a také za ochotný přístup a pomoc při zpracování této bakalářské práce. Velké poděkování patří samozřejmě také mé rodině za neskonalou trpělivost při praktické části bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat Stanislavu Kalovi za zapůjčení průmyslové váhy z jeho firmy.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce je zaměřena na stanovení složek směsného komunálního odpadu ve sledované domácnosti. Praktická část práce spočívá ve sledování množství vyprodukovaného odpadu z domácnosti a ze zahrady. V první části práce je zhodnocena produkce odpadů v rámci celé České republiky, je zde poukázáno také na rozdíl dat Českého statistického úřadu a české informační agentury životního prostředí. V druhé části práce je popsáno roční sledování produkce odpadu z domácnosti a zahradního odpadu. V závěrečné části práce jsou porovnána data roční produkce odpadů ze sledované domácnosti s daty diplomových prací podobného zaměření.

Klíčová slova: komunální odpad, domovní odpad, složky odpadu

This thesis is based on determination parts of mixed municipal waste in monitoring household. Practical part of work consist in monitoring quantity of produced waste from household and from the garden. The first part evaluated production of waste throughout the Czech Republic, it points out the difference between the data Czech Statistical Office and Czech Environmental Information Agency. The second part describes the annual production waste of monitoring household and garden waste. The final part compares the data of the annual production of waste from monitored household with dates of dissertations similar focus.

Keywords: municipal waste, household waste, waste components

OBSAH

1.	ÚVOD.....	9
2.	CÍL PRÁCE	10
3.	ZÁKLADNÍ DEFINICE ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	11
4.	PRODUKCE ODPADŮ V RÁMCI CELÉ ČESKÉ REPUBLIKY	13
1.1.	Zdroje dat o produkci odpadů.....	13
4.1.1.	Data Českého statistického úřadu (ČSÚ).....	13
4.1.2.	Celková produkce odpadů v ČR (ČSÚ).....	14
4.1.3.	Produkce komunálního odpadu v ČR (ČSÚ)	15
4.1.4.	Produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok (ČSÚ).....	16
4.2.	Data České informační agentury životního prostředí (CENIA).....	16
4.2.1.	Celková produkce odpadů v ČR (CENIA)	17
4.2.2.	Produkce komunálního odpadu v ČR (CENIA).....	18
4.2.3.	Produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok (CENIA)	19
4.3.	Porovnání dat Českého statistického úřadu a České informační agentury životního prostředí za rok 2013	20
4.4.	Složení komunálních odpadů v roce 2013	21
5.	PRODUKCE ODPADŮ V OBCI UNÍN.....	22
5.1.	Charakteristika obce Unín.....	22
5.2.	Produkce odpadů v obci Unín 2009-2013.....	23
5.3.	Produkce odpadů v obci Unín za rok 2013.....	24
6.	DOMÁCÍ ŠETŘENÍ	26
6.1.	Popis domácnosti a metodika zpracování dat	26
6.2.	Produkce odpadů z domácnosti.....	27
6.2.1.	Celková produkce odpadu.....	27
6.2.2.	Produkce plastů.....	28
6.2.3.	Produkce papíru	29
6.2.4.	Produkce skla	30
6.2.5.	Produkce kovů.....	31
6.2.6.	Produkce kompozitních obalů.....	32
6.2.7.	Produkce textilních materiálů	33
6.2.8.	Produkce BRKO	34
6.2.9.	Produkce popela	35
6.2.10.	Produkce zbytkového směsného komunálního odpadu	36

6.3.	Odpady vyskytující se výjimečně.....	37
6.4.	Odpady vzniklé při rekonstrukci koupelny.....	37
6.5.	Odpady ze zahrady.....	38
6.6.	Souhrn celkové produkce odpadů z domácnosti.....	39
7.	POROVNÁNÍ DOMÁCIHO ŠETŘENÍ S OSTATNÍMI PRŮZKUMY	40
8.	ZÁVĚR	43
9.	SEZNAM ZDROJŮ.....	44
10.	SEZNAM OBRÁZKŮ	46
	Obrázek č. 1 Kuchyňská váha	46
	Obrázek č. 2 Průmyslová váha	46
11.	SEZNAM TABULEK	46
	Tabulka č. 1 Rozdíly dat ČSU a CENIA.....	46
	Tabulka č. 2 Porovnání domácího šetření s ostatními výzkumy	46
12.	SEZNAM GRAFŮ.....	46
	Graf č. 1 Celková produkce odpadů v ČR	46
	Graf č. 2 Produkce komunálního odpadu v ČR.....	46
	Graf č. 3 Průměrná produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok	46
	Graf č. 4 Celková produkce odpadů v ČR	46
	Graf č. 5 Produkce komunálního odpadu v ČR.....	46
	Graf č. 6 Průměrná produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok	46
	Graf č. 7 Produkce KO v letech 2003 - 2013 se zdroji dat od ČSÚ a CENIA.....	46
	Graf č. 8 Zastoupení složek komunálního odpadu v roce 2013	46
	Graf č. 9 Produkce směsného komunálního odpadu za období 2009-2013	46
13.	PŘÍLOHY	47
	Příloha č. 1 Produkce domovního odpadu sledované domácnosti za rok 2013	47
	Příloha č. 2 Odpady vyskytující se výjimečně.....	47
	Příloha č. 3 Odpady vzniklé rekonstrukcí koupelny	47
	Příloha č. 4 Odpady ze zahrady	47
	Příloha č. 1 Produkce domovního odpadu sledované domácnosti za rok 2013 [10^{-3} kg].....	48
	Příloha č. 2 Odpady vyskytující se výjimečně [kg].....	49
	Příloha č. 3 Odpady vzniklé rekonstrukcí koupelny [kg]	49
	Příloha č. 4 Odpady ze zahrady [kg].....	49

1. ÚVOD

Odpady byly vždy součástí života člověka, avšak s narůstající populací již jejich problematika nemohla zůstat zanedbatelná. V dobách před průmyslovou revolucí tj. v období před 18. stoletím tvořily problematiku odpadů především biologicky rozložitelné odpady, které neměly až tak velký vliv na životní prostředí ale spíše na zdraví člověka. Nesprávnými hygienickými návyky docházelo k nejrůznějším epidemiím a tím pádem také k regulaci populace člověka. Se vzrůstající úrovní vědy a především medicíny se tyto, dnes již neobvyklé nemoci podařilo utlumit a problematika odpadů se začala posouvat jiným směrem. Od 18. století docházelo ke vzniku odpadů souvisejících s těžbou nerostných surovin a to především uhlí, následovaných těžbou ropy a jejím následným zpracováním. Po 2. Světové válce nastal prudký rozvoj používání plastů, coby levné náhrady klasických materiálů jako dřeva, skla, oceli, aj. V tehdejší Československé socialistické republice nebyla problematika komunálních odpadů diskutovaným tématem, a proto vznikaly v okolí obcí neřízené a nezabezpečené skládky komunálních odpadů. Tyto nezabezpečené skládky byly většinou budovány v přírodních prohlubních bez ohledu na zdroje pitné vody. Po roce 1991 došlo k legislativní úpravě nakládání s odpady. Nyní řeší problematiku nakládání s odpady zákon 185/2001 Sb. Od 1. ledna 2015 vstoupila v platnost vyhláška, která nově obcím udává povinnost zajistit místa pro sběr biologicky rozložitelného odpadu, tato vyhláška by měla pomoci plnit cíle nového plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024 a to konkrétně snížení ukládání biologicky rozložitelného odpadu na skládky.

V zemích, jako je například Německo, Švýcarsko, Dánsko a Rakousko nedochází téměř ke skládkování. Odpad je tam chápán jako druhotná surovina pro výrobu nových produktů, ať už ve formě tepla, kompostu nebo vyříděných složek odpadu.

2. CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce bylo provést analýzu veškerého odpadu vznikajícího ve sledované domácnosti a přilehlé zahradě. Veškerý vyprodukovaný odpad byl vážen a tříděn do různých skupin odpadů. Složky domovního odpadu byly děleny na obalové a neobalové materiály. Následně jsem provedl statistické vyhodnocení a porovnání naměřených dat.

3. ZÁKLADNÍ DEFINICE ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Statistické zjišťování o odpadech a druhotných surovinách je prováděno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon upravuje nakládání s odpady a definuje základní pojmy.

Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.^[20]

Nebezpečný odpad je odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpisu (vyhláška č. 381/2001 Sb.) a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k zákonu č. 185/2001 Sb.^[20]

Komunální odpad - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.^[20]

Odpad podobný komunálnímu odpadu – veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů.^[20]

Nakládání s odpady - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů.^[20]

Způsoby nakládání s odpadem:

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

Uvedené způsoby nakládání rozšiřuje vyhláška č. 383/2001 Sb. o ostatní způsoby nakládání.^[20]

Shromažďování odpadů - krátkodobé soustředění odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady.^[20]

Původcem odpadů - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu.^[20]

Oprávněnou osobou - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů.^[20]

Běžný svoz – svoz směsného odpadu ze sběrných nádob, kontejnerů nebo v pytlích.^[2]

Svoz objemného odpadu – svoz odpadu, který se velikostí nevejde do sběrných nádob, kontejnerů, nebo pytlů.^[2]

4. PRODUKCE ODPADŮ V RÁMCI CELÉ ČESKÉ REPUBLIKY

1.1. Zdroje dat o produkci odpadů

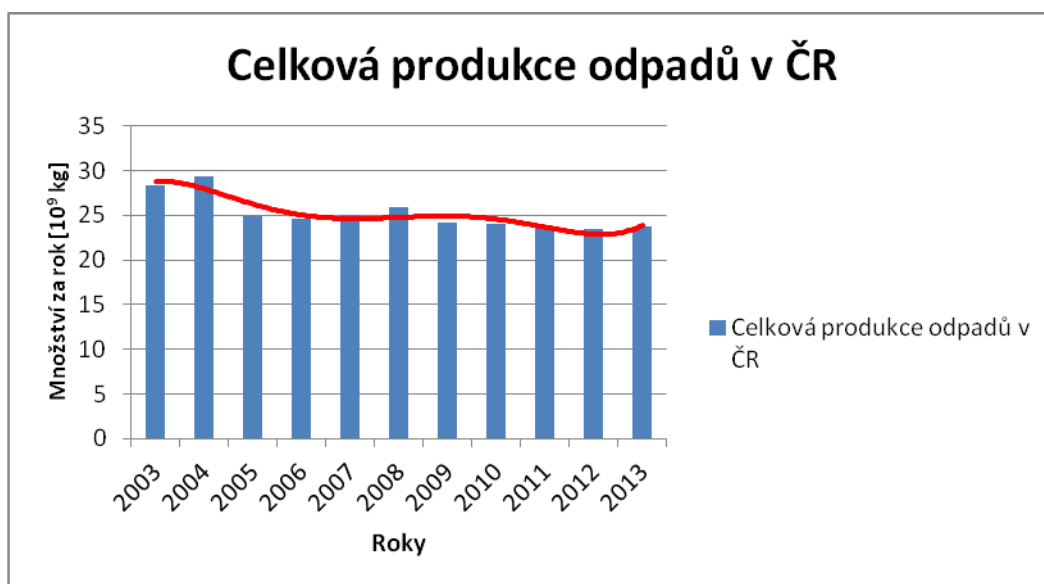
4.1.1. Data Českého statistického úřadu (ČSÚ)

Na základě zákona o státní statistické službě č. 89/1995 Sb. provádí ČSÚ sběr dat o odpadech a to prostřednictvím vlastního šetření pomocí výkazu ODP 5-01. Tento výkaz se přitom opírá o zákon o odpadech č. 185/2001 Sb. a o data z průběžné evidence odpadů. Pokud by neexistovala povinnost vedení průběžné evidence odpadů, pak by firmy neměly podklady pro vyplňování tohoto výkazu. ČSÚ každoročně oslovuje jiný okruh respondentů a jejich počet není tak velký, jako ohlašovatelů Ročního hlášení o odpadech.^[6]

Produkce odpadů z průmyslových podniků a komunálních odpadů jsou zjišťovány matematicko-statistickými metodami. Princip těchto metod spočívá v dotazování pouze části respondentů a následném dopočítání zbývajících. V rámci podnikatelské sféry jsou každoročně dotazovány pouze nejvýznamnější subjekty a zbylé jsou dotazovány pouze jednou za tři roky. Data o produkci komunálního odpadu jsou získávána z údajů vykázaných vzorkem obcí.^[9]

Komunální odpad je dle ČSÚ definován jako veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a je zařazen do skupiny 20 katalogu odpadů a také odpad podobný komunálnímu odpadu, avšak pouze v případě když jsou osoby produkující odpad podobný komunálnímu odpadu zapojeny do systému obce k nakládání s komunálním odpadem. Součástí komunálních odpadů jsou také odpady podskupiny 15 01, které se řadí zároveň do podskupiny 20 01.^[9]

4.1.2. Celková produkce odpadů v ČR (ČSÚ)

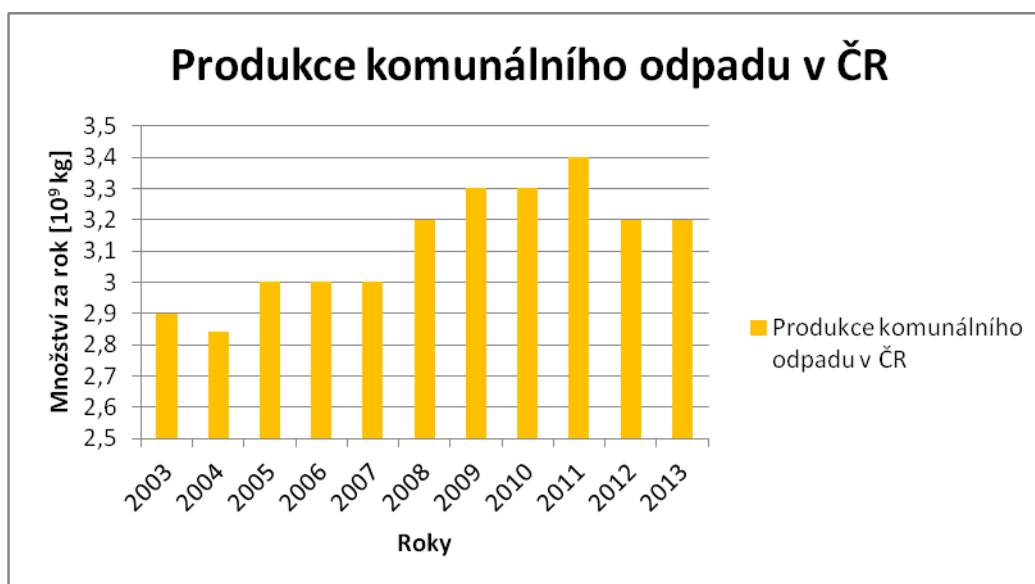


Graf č. 1 Celková produkce odpadů v ČR [10^9 kg] (ZDROJ DAT ČSÚ)

Na obr. č. 1 je znázorněn vývoj celkové produkce odpadů v ČR za posledních 11 let. Z grafu vyplývá, že celková produkce odpadů má spíše klesající trend, avšak v roce 2013 došlo k nevýraznému nárůstu a to o 1,2 %. Při zpracování dat ČSÚ o celkové produkci odpadů za posledních 11 let, tj. od roku 2003 až do roku 2013 byla zjištěna průměrná roční produkce odpadu 25,2 mld. kg. Na celkové produkci odpadu v rozmezí let 2003 - 2013 se podílí z největší části podnikový odpad (odpad vzniklý při činnosti ekonomických subjektů), který tvoří 84,71 % a zbylou část tj. 15,29 % představuje odpad z obcí. Podnikový odpad je tvořen z převážné části stavebními a demoličními odpady, které tvoří cca 60 %. Ve stavebních a demoličních odpadech převažuje především zemina, kamení, železo, ocel a beton. ^[5]

V produkci průmyslových odpadů se již dlouhodobě na předních příčkách umístíuje kraj Moravskoslezský, v roce 2013 vyprodukoval 1,334 mld. kg průmyslového dopadu, tato vysoká produkce je způsobena vysokým zastoupením těžkého průmyslu. ^[4]

4.1.3. Produkce komunálního odpadu v ČR (ČSÚ)

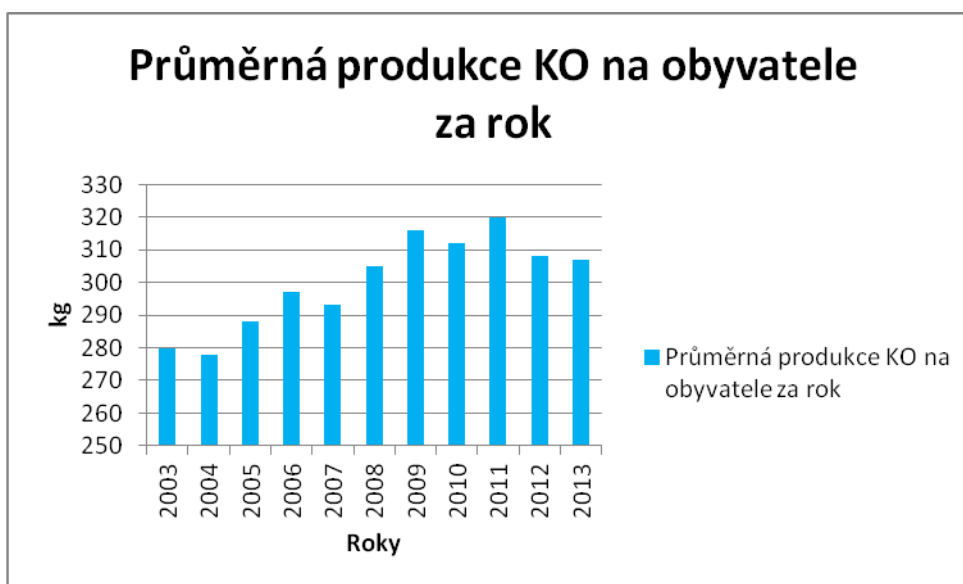


Graf č. 2 Produkce komunálního odpadu v ČR [10⁹ kg] (ZDROJ DAT ČSÚ)

Na obrázku č. 2 je znázorněna produkce komunálního odpadu v ČR za období let 2003 – 2013. Ze zmíněného grafu vyplývá, že produkce komunálního odpadu od roku 2003 narůstá až do roku 2011, kde nastává maximum produkce komunálního odpadu a od roku 2011 klesá. Celková produkce komunálního odpadu se již dlouhodobě pohybuje v ČR okolo hodnoty 3 mld. kg. Dlouhodobě největší část komunálního odpadu tvoří běžný svoz (odpad z popelnic, kontejnerů nebo svozových pytlů) následovaný tříděným odpadem (sklo, papír, plasty, kovy) a nejmenší část zaujímá objemný odpad.^[5]

V rámci ČR vyprodukoval v roce 2013 nejvíce komunálních odpadů Středočeský kraj (celkem 4,82 mld. kg) a nejméně Karlovarský kraj (0,86 mld. kg).^[4]

4.1.4. Produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok (ČSÚ)



Graf č. 3 Průměrná produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok (ZDROJ DAT ČSÚ)

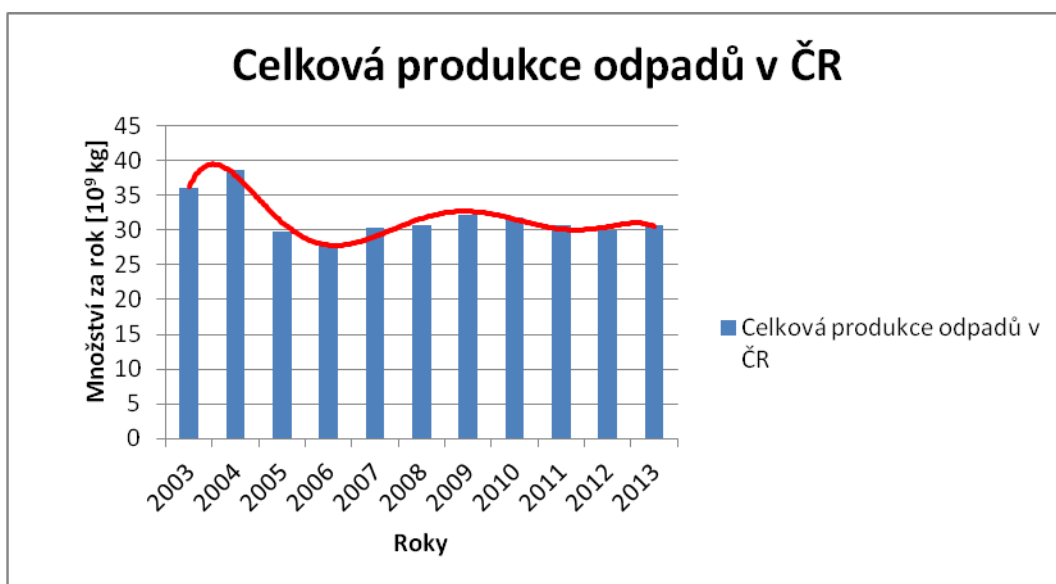
Za sledované období byla nejmenší průměrná produkce komunálního odpadu na obyvatele ČR v roce 2004 a představovala hodnotu 278 kg, naopak nejvyšší produkce byla v roce 2011 a představovala hodnotu 320 kg. Od roku 2011 hodnota klesala a v roce 2013 představovala 307 kg na osobu.^[5]

Ze statistik z roku 2013 je zřejmé, že největší množství komunálního odpadu vyprodukují v přepočtu na osobu obyvatelé Středočeského kraje (372 kg) a nejmenší množství vyprodukují obyvatelé Plzeňského kraje (231 kg).^[4]

4.2. Data České informační agentury životního prostředí (CENIA)

Česká informační agentura životního prostředí získává roční hlášení o produkci odpadů od obcí s rozšířenou působností. Roční hlášení o produkci a nakládání s odpady se zasílá do 15. února následujícího roku v elektronické podobě prostřednictvím systému ISPOP (Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností) na místně příslušný obecní úřad obce s rozšířenou působností nebo správní obvod Hlavního města Prahy, a to podle místa provozovny, za kterou je hlášení podáváno. Údaje z ročních hlášení se dále zpracovávají a do 30. dubna se zasílají na Ministerstvo životního prostředí, krajské úřady a Český statistický úřad.^[6]

4.2.1. Celková produkce odpadů v ČR (CENIA)

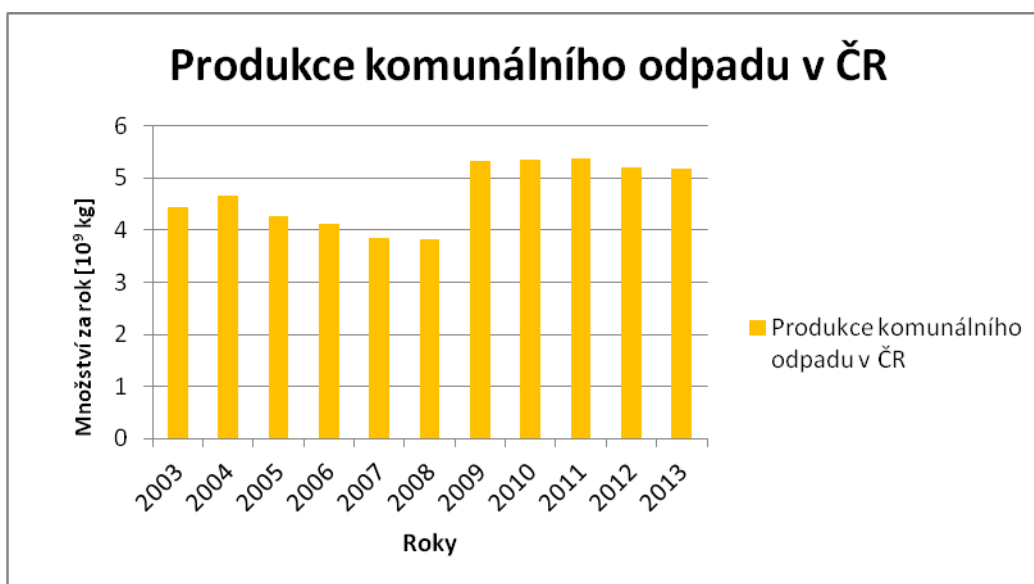


Graf. č. 4 Celková produkce odpadů v ČR [10⁹ kg] (ZDROJ DAT CENIA)

Celková produkce odpadů v rozmezí let 2003-2013 mírně kolísala, avšak v posledních třech letech se stále drží pod průměrem, který činí za sledované období 37,75 ml. tun. Nejnižší hodnotu představuje rok 2006 s 28,066 mld. kg, naopak nejvyšší hodnotu představuje rok 2004 s hodnotou 37,704 mld. kg odpadu. Celková produkce mezi lety 2009 a 2013 poklesla. Od roku 2009 je možné zaznamenat stagnující až mírně klesající trend, až na hodnotu 30,621 mld. kg v roce 2013, kdy se produkce nepatrně zvýšila o 2 %. Hodnota indikátoru je ovlivňována několika faktory, avšak nejvíce se v něm doráží stavební činnost plynoucí ze státních zakázek, neboť 58,5 % odpadů pochází ze stavebnictví.^[7]

Nejvíce celkové produkce odpadů vykázal kraj Moravskoslezský a to 4,7 mld. kg za rok 2013, tato hodnota je vyšší o 79,62 % než hodnota s nejnižším množstvím vyprodukovaného odpadu a to Karlovarského kraje.^[1]

4.2.2. Produkce komunálního odpadu v ČR (CENIA)



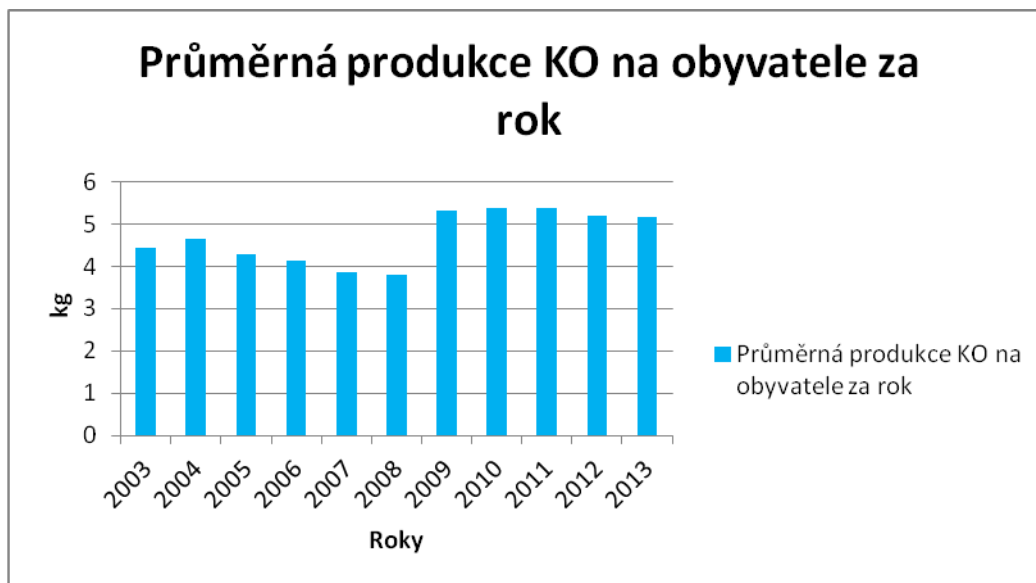
Graf č. 5 Produkce komunálního odpadu v ČR [10⁹ kg] (ZDROJ DAT CENIA)

Produkce komunálního odpadu od roku 2003 do roku 2008 kolísala okolo hodnoty 4 mld. kg, avšak v roce 2009 došlo k vysokému nárůstu a to o 28,4 % oproti předešlému roku 2008. Od roku 2009 celková produkce komunálního odpadu stagnuje, její hodnota kolísá na 5 mld. kg.^[7]

V rámci krajů nejvyšší hodnotu komunálních odpadů vykázaly kraje Středočeský, Hlavní město Praha a Moravskoslezský s hodnotami okolo 670 mil. kg naopak nejnižší hodnotu vykázal kraj Karlovarský s množstvím 130 mil. kg za rok 2013.^[1]

Na celkové produkci komunálních odpadů se podílí 55,3 % směsný komunální odpad. Do kategorie směsný komunální odpad je zařazen odpad katalogového čísla 20 03 01. Jedná se o nevytříděný odpad, pocházející z domácností, ale i firem, kde vzniká při nevýrobní činnosti. Pozitivní je skutečnost, že od roku 2009 dochází k setrvalému poklesu produkce směsných komunálních odpadů. Z meziročního hlediska 2012 – 2013 poklesla produkce těchto odpadů o 2,5 %.^[8]

4.2.3. Produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok (CENIA)

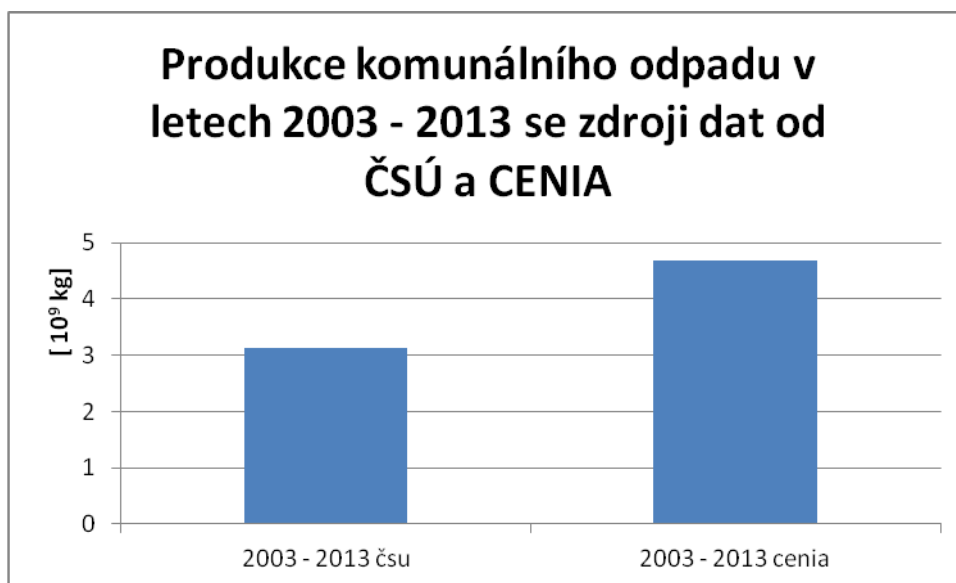


Graf č. 6 Průměrná produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok (ZDROJ DAT CENIA)

Vzhledem k tomu, že komunální odpad je úzce spjat s činností fyzických osob, je významným ukazatelem jeho vývoj při přepočtu na obyvatele. Graf vývoje produkce komunálních odpadů na obyvatele za rok víceméně kopíruje graf celkové produkce komunálního odpadu v ČR. Od roku 2009, kdy nastal, vysoký nárůst produkce komunálních odpadů odpovídala průměrná produkce komunálních odpadů v přepočtu na obyvatele hodnotě 503,3 kg. Konkrétně v roce 2013 tento indikátor dosahoval hodnoty 492 kg.^[7]

Mezi roky 2009 a 2013 došlo k poklesu směsného komunálního odpadu na obyvatele o 40,9 kg.^[8]

4.3. Porovnání dat Českého statistického úřadu a České informační agentury životního prostředí za rok 2013



Graf č. 7 Produkce KO v letech 2003 - 2013 se zdroji dat od ČSÚ a CENIA (ZDROJ DAT CENIA, ČSÚ)

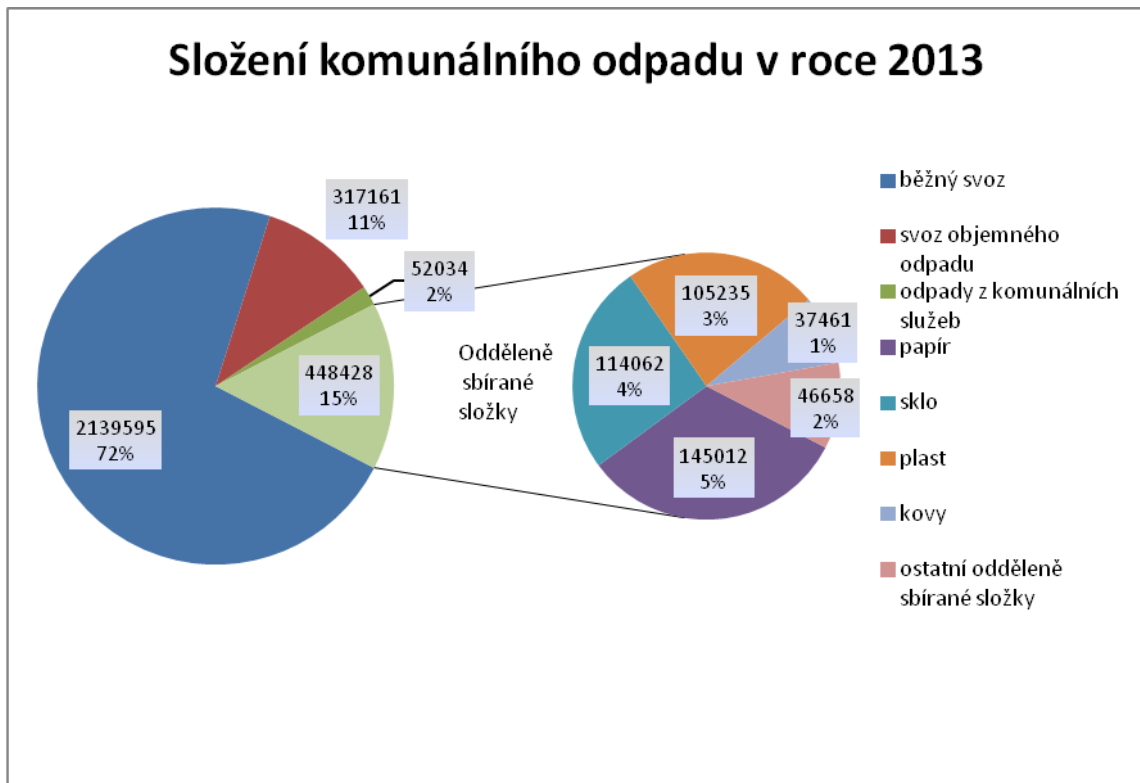
Z obr. č. 7 je patrný rozdíl ve sběru dat od dvou různých institucí a to Českého statistického úřadu a České informační agentury životního prostředí. Hlavní příčinou zmíněného rozdílu v jednotlivých datech tvoří jiná metodika jejich sběru a rozdílné chápání definice komunální odpad.

Průměrná data o celkové produkci komunálních odpadů z období let 2003 – 2013 se liší o nezanedbatelných 6,921 mld. kg. Nejvýraznější rozdíl je vidět na produkci komunálního odpadu vztažené na občana. Následující tabulka znázorňuje rozdíly ve sběru dat, v tabulce je poukázáno na celkové množství odpadu vyprodukovaného v ČR, celkové množství komunálního odpadu vyprodukovaného v ČR a produkce komunálního odpadu na občana ČR za rok.

	celkem[10 ⁹ kg]	KO[10 ⁹ kg]	na osobu [kg]
Rok 2013 ČSÚ	23,70	3,20	307,00
Rok 2013 CENIA	30,62	5,17	492,00
Průměr 2003 - 2013 ČSÚ	25,21	3,12	300,36
Průměr 2003 – 2013 CENIA	31,75	4,69	451,45

Tabulka č. 1 Rozdíly dat ČSÚ a CENIA (ZDROJ DAT CENIA, ČSÚ)

4.4. Složení komunálních odpadů v roce 2013



Graf č. 8 Zastoupení složek komunálního odpadu v roce 2013 (ZDROJ DAT ČSÚ)

Dle dat ČSÚ z roku 2013 vyprodukovali obyvatelé ČR $3\,228\,232 \times 10^3$ kg komunálních odpadů. Největší zastoupení tvořil běžný svoz s $2\,139\,595 \times 10^3$ kg, tento odpad se skládá především ze směsného komunálního odpadu. Druhou nejpočetnější složkou komunálního odpadu byly odděleně sbírané složky. Nejpočetnější skupinou odděleně sbíraných složek byl papír, následovaný sklem a plasty. V grafu odděleně sbíraných složek by měl také figurovat biologicky rozložitelný odpad, avšak statistika ČSÚ tyto data neudává. Informuje pouze, kolik biologicky rozložitelných složek odpadu se vyskytuje v celkovém množství komunálního odpadu. V roce 2013 představoval biologicky rozložitelný odpad 47 % z celkové produkce komunálních odpadů. Biologicky rozložitelný odpad je zastoupen v grafu č. 8 ostatními odděleně sbíranými složkami, avšak již není patrné, kolik procent tvoří. ^[3]

5. PRODUKCE ODPADŮ V OBCI UNÍN

5.1. Charakteristika obce Unín

Obec Unín se nachází v okrese Brno-venkov v Jihomoravském kraji. Rozkládá se cca 30 km severozápadně od města Brna. Katastrální výměra obce je 338 ha, obec leží v průměrné nadmořské výšce 461 m.n.m. V roce 2013 žilo v obci 217 obyvatel. ^[15] Typ zástavby tvoří rodinné domy a 8 bytových domů.

Každý občan má dle obecně závazné vyhlášky č. 1/2012 o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů povinnost uhradit roční poplatek ve výši 450 Kč na občana. ^[15]

Sazba poplatku ve výši 450 Kč je tvořena z částky 68 Kč za kalendářní rok a z částky 382 Kč za kalendářní rok. Částka 382 Kč je stanovena na základě skutečných nákladů obce předchozího kalendářního roku na sběr a svoz netříděného komunálního odpadu za poplatníka a kalendářní rok. Skutečné náklady za rok 2013 na sběr a svoz netříděného komunálního odpadu činily 117 092,10 Kč a byly rozúčtovány takto: Náklady 117 092,10 Kč děleno 231 (217 počet osob s pobytem na území obce + 15 počet staveb určených k individuální rekreaci, bytů a rodinných domů, ve kterých není hlášena k pobytu žádná fyzická osoba. Příjmy obce od poplatníků v roce 2013 činily 89 981 Kč. ^[16]

Od poplatku se osvobozují fyzické osoby s trvalým pobytem v sídle ohlašovny na adrese Unín č.p. 44, které se v obci Unín po dobu celého kalendářního roku nezdržují a jejich skutečný pobyt není znám. Úleva se poskytuje dětem do dovršení 15 let věku ve výši 50 % ze stanoveného poplatku a studujícím do dovršení 26 let věku ve výši 50 % ze stanoveného poplatku. ^[16]

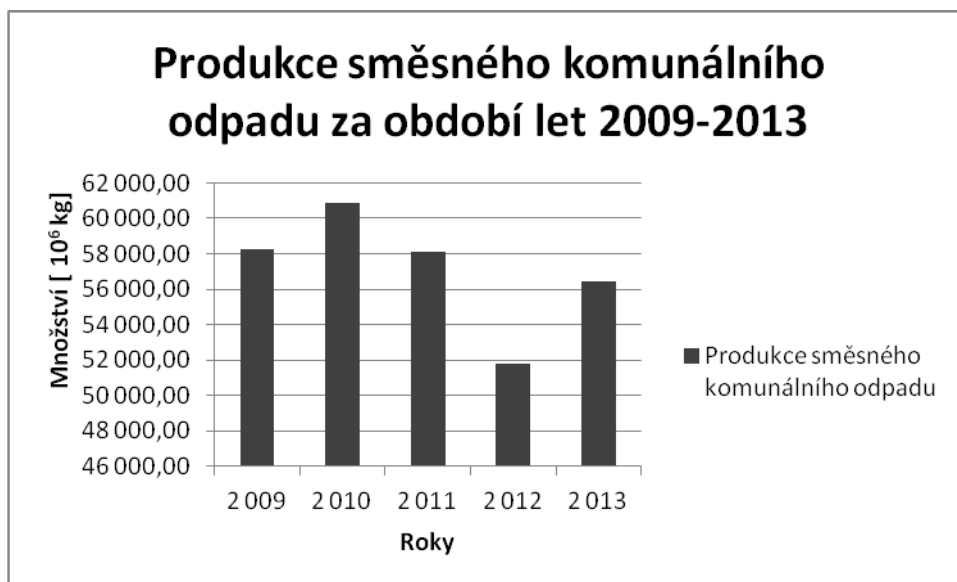
Obec má uzavřenou smlouvu o sběru, svozu a odstranění odpadu se společností SITA CZ a.s. a je také zapojena do kolektivního systému společnosti EKO-KOM. Svoz směsného komunálního odpadu od občanů je prováděn 1krát za 14 dnů. Sběr a svoz velkoobjemových a nebezpečných odpadů je prováděn v obci dvakrát ročně. Svoz odděleně sbíraných složek je prováděn 1krát za 14 dnů. V majetku obce je také místní hřbitov a z toho důvodu obec produkuje hřbitovní odpad, jehož odvoz je prováděn dle potřeby, v roce 2013 to bylo dvakrát. Na základě smlouvy o sběru, svozu a odstraňování

odpadu, má Obec Unín svoz a odstranění hřbitovního odpadu dvakrát ročně v ceně poplatku za občana.

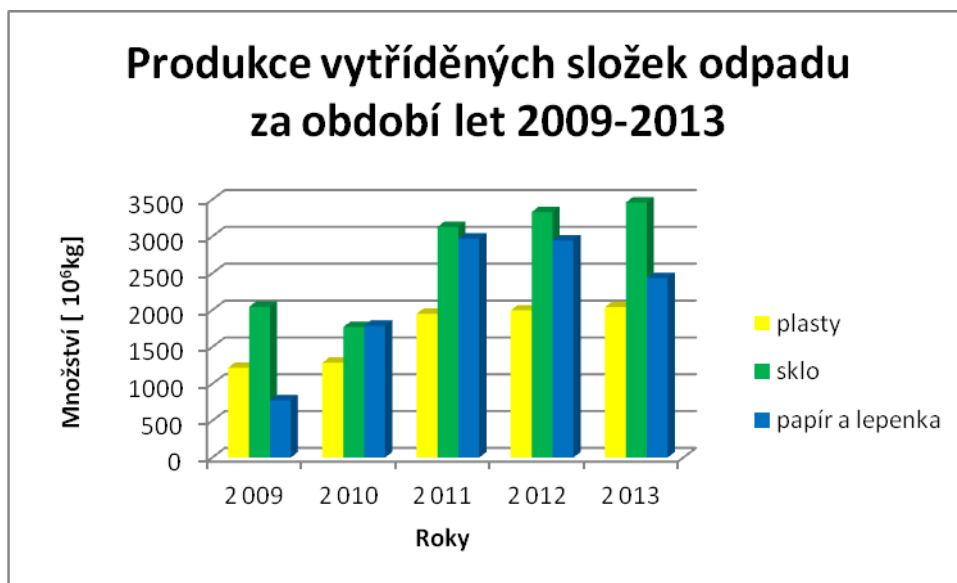
Na základě výkazu o zpětném odběru a využití odpadů, který společnost EKO-KOM zasílá čtvrtletně obci Unín, obec vystaví společnosti EKO-KOM fakturu na částku uvedenou ve výkazu. Obec Unín obdržela za rok 2013 za zpětný odběr a využití odpadů 22 476 Kč. Náklady Obce na sběr a svoz nebezpečných odpadů činily 8 917,60 Kč a na sběr a svoz ostatních odpadů (jiných než nebezpečných a komunálních) 8 522,30. Celkové náklady obce týkající se odpadového hospodářství činily 134 532 Kč.
[17]

V obci se nacházejí dvě stanoviště odděleně sbíraných složek odpadů, v prvním stanovišti jsou 4 sběrné nádoby o objemu 1100 litrů (1×papír, 1×sklo, 2×plasty), v druhém stanovišti se nacházejí 2 sběrné nádoby o objemu 1100 litrů (1×papír, 1×plasty).

5.2. Produkce odpadů v obci Unín 2009-2013



Graf č. 9 Produkce směsného komunálního odpadu za období 2009-2013 (ZDROJ DAT OBEC UNÍN)



Graf č. 10 Produkce vytríděných složek odpadu za období let 2009-2013 (ZDROJ DAT OBEC UNÍN)

Předešlé dva grafy nám zobrazují vývoj produkce směsného odpadu, ale také vytríděných složek. V produkci směsného komunálního odpadu je zřejmý vysoký výkyv, nebylo však zjištěno, čím byl tento výkyv způsoben, jelikož počet obyvatel se v roce 2012 nijak značně neměnil. Na produkci směsného komunálního odpadu se značně podílí několik menších podnikatelských subjektů působících v obci. Tyto subjekty předávají odpad vzniklý při jejich podnikatelské činnosti k běžnému svozu směsného komunálního odpadu v obci. Z grafu produkce vytríděných složek odpadu je v posledních třech letech zřetelná stagnující produkce plastů, mírně narůstající produkce skla, avšak klesající produkce papíru a lepenky.^[14]

5.3. Produkce odpadů v obci Unín za rok 2013

V roce 2013 žilo v obci 217 obyvatel, kteří jsou povinni platit místní poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. V téže roce obec Unín vyprodukovala celkem 73 426,34 kg veškerého odpadu. V přepočtu na jednoho obyvatele to činí 338,37 kg, v porovnání s hodnotou ČSÚ, která činí 307 kg na osobu za rok, se jedná o nadprůměrnou hodnotu, avšak v porovnání s hodnotou CENIA, která činí 492 kg, se jedná o značně podprůměrnou hodnotou.^[13]

V roce 2013 vyprodukovali občané obce Unín 56 438,93 kg směsného komunálního odpadu, který byl svezem běžným svozem a to každých 14 dnů. V přepočtu na jednoho obyvatele to činí 260,087 kg.^[13]

Vytříděných složek obec vyprodukovala 7 935,411 kg, z toho 2 040,108 kg plastů, 3 459,744 kg skla, 24 35,559 kg papíru a lepenky. V přepočtu na obyvatele to činí 36,568 kg, v porovnání s daty ČSÚ, které představují hodnotu 34,643 kg odděleně sbíraných složek (plastu, skla a papíru) na obyvatele za rok 2013. Z tohoto porovnání je zřejmé, že se občané obce Unín snaží třídít odpad, avšak v porovnání s hodnotou 260,087 kg vyprodukovaného směsného komunálního odpadu na obyvatele za rok je stále co zlepšovat. Obec Unín by se měla zaměřit především na třídění biologicky rozložitelných složek odpadu.^[13]

V roce 2013 byl dvakrát ročně zajišťován svoz nebezpečného a objemného odpadu. Občané tyto odpady mohli ukládat do kontejnerů přistavených za budovou obecního úřadu. Při svozu nebezpečného odpadu za rok 2013 bylo evidováno 310 kg nebezpečného odpadu. Odpad se skládal z: obalů obsahujících zbytky nebezpečných látek nebo obalů těmito látkami znečištěných (15 01 10) – 250 kg, rozpouštědel (20 01 02) – 15 kg, oleje a tuku neuvedený pod číslem 20 01 25 (20 01 26) – 25 kg, vyřazených elektrických a elektronických zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod čísly 20 01 21 a 20 01 36 (20 01 35) – 20 kg. Při svozu objemného bylo shromážděno 8 742 kg odpadu, složeného z: pneumatik (16 01 03) – 822 kg, asfaltových směsí neuvedených pod číslem 17 03 01 (17 03 02) – 60 kg, objemného odpadu (20 03 07) – 7 860 kg.^[13]

Celkem bylo shromážděno občany při svozu nebezpečného a objemného odpadu 9 052 kg odpadu.^[13]

6. DOMÁCÍ ŠETŘENÍ

6.1. Popis domácnosti a metodika zpracování dat

V rodinném domě analyzované domácnosti žijí 4 osoby, z toho 2 osoby studující a 2 pracující. Studující osoby po dobu svého studia pobývaly v domácnosti a soustavně se podílely na produkci odpadů. Součástí domácnosti je také pes, avšak jeho produkce odpadů nebyla sledována. Rodinný dům je součástí hospodářské usedlosti o výměře 802 m², která však již neplní svůj původní účel. V bezprostřední blízkosti domu se nachází zahrada o výměře 2 072 m², kde vznikl biologicky rozložitelný odpad ze zahrady.

Cílem této práce bylo sledovat veškeré složky odpadu domácnosti po dobu jednoho roku, toto šetření probíhalo v období od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2013. V této práci byl odpad vyprodukovaný domácností rozdělen do čtyř skupin: odpad vzniklý běžným fungováním domácnosti, výjimečně se vyskytující odpad, odpad ze zahrady a odpady vzniklé rekonstrukcí koupelny.

Veškerý odpad byl vážen dle potřeby. Vážení odpadů probíhalo na kuchyňské váze s maximální nosností 5 kg, těžší odpady byly váženy na zapůjčené průmyslové váze. Na této váze byly váženy především odpady ze zahrady a výjimečně se vyskytující odpady. Stavební suť a odpadní kovy vzniklé rekonstrukcí koupelny byly předány ke zpracování právním subjektům a hmotnost těchto odpadů pochází z jejich vážení.



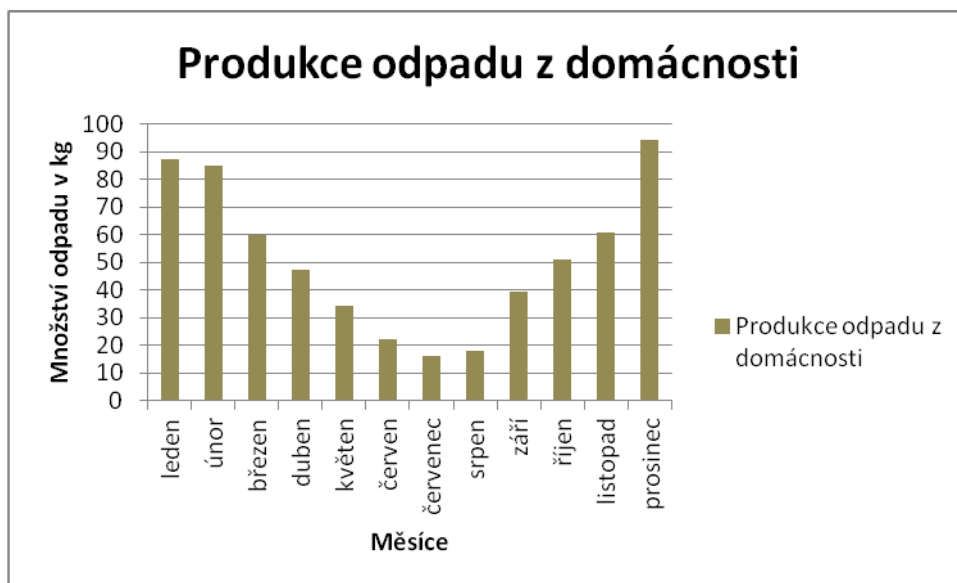
Obrázek č. 1 Kuchyňská váha



Obrázek č. 2 Průmyslová váha

6.2. Produkce odpadů z domácnosti

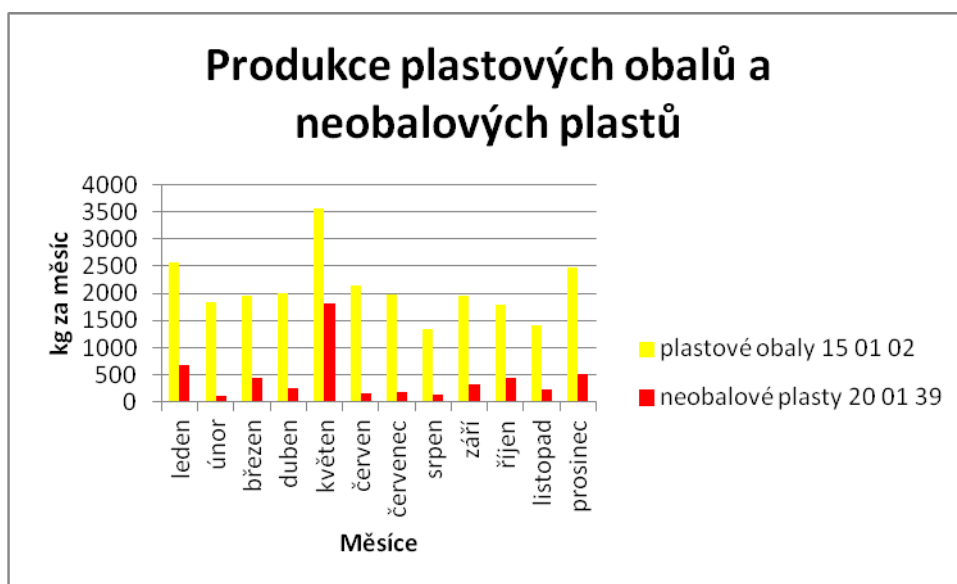
6.2.1. Celková produkce odpadu



Graf č. 11 Produkce odpadu z domácnosti

Graf č. 11 udává, jaké množství odpadu vyprodukovala sledovaná domácnost za období jednoho roku, jedná se pouze o odpady vzniklé běžným životem rodiny v domě. Součástí tohoto grafu nejsou odpady ze zahrady, odpady vzniklé při rekonstrukci koupelny a odpady vyskytující se výjimečně. Data těchto tří skupin odpadů byla zpracována zvlášť, jelikož by značně zkreslovala podobu předešlého grafu. Sledovaná domácnost vyprodukovala za rok 2013 celkem 615,763 kg odpadu, který byl dále tříděn. Vysoké rozdíly mezi letními a zimními měsíci jsou způsobeny obsahem popela, jehož procentuální zastoupení činilo 48,23 %. Produkce odpadu na člena je 153,9 kg, což je v porovnání s daty ČSÚ (307 kg/osobu) a České informační agentury životního prostředí (492 kg/osobu) velmi podprůměrná hodnota. Určitý rozdíl může být způsoben nezačleněním výjimečně se vyskytujících odpadů a odpadu ze zahrady, po začlenění těchto odpadů se průměrná produkce člena domácnosti zvýší na 664,32 kg, což značně převyšuje republikový průměr. Pokud by sledovaná domácnost nevyužívala k vytápění dřevo, ale jiný způsob, při kterém nevznikají nespalitelné zbytky, vycházela by produkce na jednoho obyvatele domácnosti pouhých 79,69 kg. Za rok 2013 domácnost vyprodukovala 306,7 kg tříděných složek, z nichž 92,85 kg tvořily obaly, zastoupené obaly z plastů, papíru a lepenky, skla, kompozitních materiálů a kovů.

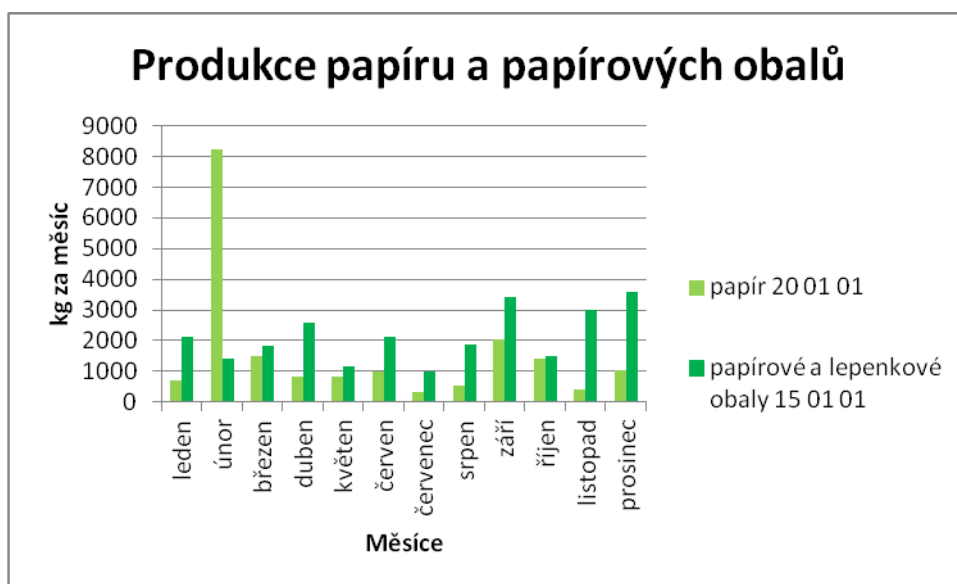
6.2.2. Produkce plastů



Graf č. 12 Produkce plastových obalů a neobalových plastů

Plastové odpady byly rozděleny do dvou složek, a to na plastové obaly a neobalové plasty. V domácnosti bylo vyprodukováno a následně vytríděno 30,37 kg plastů, čímž se plasty podílely necelými 5 % na celkové produkci, ačkoliv se jedná o nízkou hodnotu, plasty tvořily jednu z nejobjemnějších částí odpadu. V předešlém grafu je znatelný nárůst plastových obalů produkce v měsíci květnu a to z důvodu koupě nové sedací soupravy, která byla zabalena v obalech vyrobených z polystyrenu a smršťovací folie. Nejpočetnější skupinou plastových obalů byly PET lahve, obaly od jogurtů, mikrotenové sáčky a další obaly od potravin. Plastové obaly s 25 kg tvořily 82,3% zastoupení plastů, zbytek, tedy 17,7 % tvořily neobalové plasty. Neobalové plasty s celkovou produkcí 5,37 kg řadíme spíše k výjimečně se vyskytujícím odpadům, avšak každý měsíc domácnost vyprodukovala nějaké neobalové plasty. Nadprůměrná produkce v měsíci květnu byla zapříčiněna odstraněním starých květináčů a kbelíků, které byly skladovány ve skleníku a působením slunečního záření již byly znehodnoceny. V ostatních měsících neobalové plasty tvořily především rozbité výrobky, například kuchyňské nádobí. Jeden člen domácnosti během sledovaného roku vyprodukoval 7,59 kg plastů.

6.2.3. Produkce papíru



Graf č. 13 Produkce papíru a papírových obalů

Odpady z papíru, byly stejně jako odpady z plastu rozděleny do dvou skupin, dle katalogových čísel na papír a papírové a lepenkové obaly. Z výsledků ročního vážení a separace papíru vyplývá, že sledovaná domácnost vyprodukovala celkem 44,38 kg papíru, z toho 18,85 kg papíru a 25,52 kg papírových obalů. Papír s katalogovým číslem 20 01 01 byl tvořený především letáky, novinami a starými časopisy, tento odpad představoval stabilní produkci odpadu během celého roku. Vysoký nárůst v měsíci únoru byl způsobený, vyhozením starých knih a učebnic. Papírové a lepenkové obaly představovaly nejvyšší produkci v měsíci prosinci z důvodu oslav Vánoc. Papírové obaly se skládaly především z obalů od potravin, avšak některé obaly, například obaly od uzenin byly znečištěné a staly se tedy součástí zbytkového směsného odpadu. Nejnižší produkce papíru připadá na měsíc červenec a srpen z důvodu nevyřazování letáků a starých časopisů a novin během období prázdnin. Tyto časopisy jsem následně odstranil v měsíci září, což se podepsalo na zvýšení produkce v tomto měsíci. V přepočtu na obyvatele domácnosti, bylo vyprodukováno 11,095 kg papíru.

6.2.4. Produkce skla

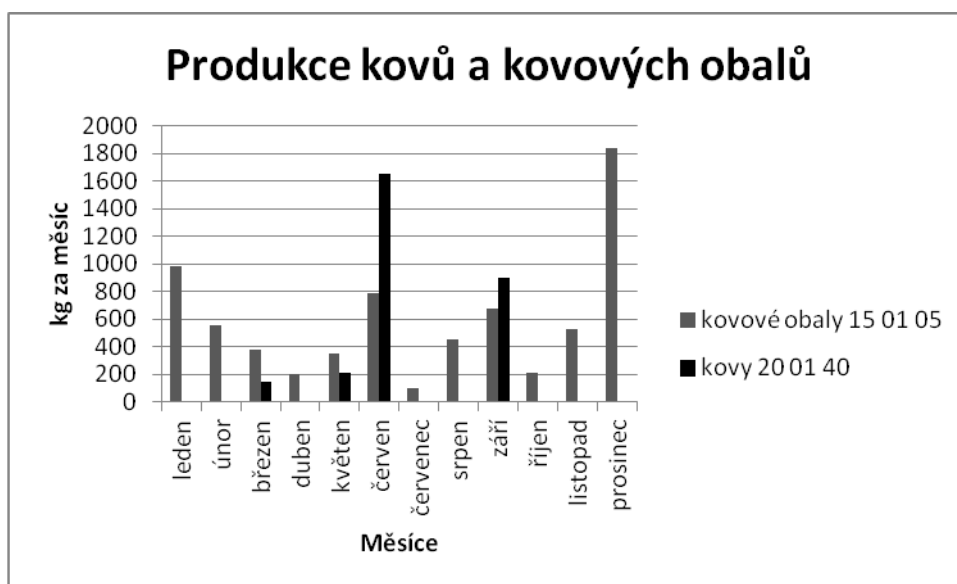


Graf č. 14 Produkce skla a skleněných obalů

Produkce skla tvořila ze všech sledovaných složek odpadu nejvíce kolísající odpad. Odpadní sklo bylo rozděleno na sklo a skleněné obaly, přičemž skleněné obaly byly dále rozděleny na barevné a bílé. Celkově domácnost vyprodukovala 31,88 kg a v přepočtu na osobu činí 7,97 kg za rok. Produkce skla s katalogovým číslem 20 01 02 domácnost vyprodukovala celkově 4,28 kg, z čehož převážná část vznikla v měsíci dubnu při výměně tabulových skel ve skleníku. Ostatní vyprodukované sklo bylo složeno ze střepů vzniklých rozbitím, kuchyňského nádobí či sklenic.

Skleněné obaly barevné a bílé také představovaly značně kolísající složku odpadu. Skleněné obaly bílé byly zastoupeny z největší části obaly od vína, následovanými obaly od zavařenin. Skleněné obaly od sirupů zde zastoupeny nejsou, protože se jednalo o vratné obaly. Celkem bylo v domácnosti vyprodukováno 17,39 kg bílého obalového skla. Skleněné obaly barevné byly nejvíce produkovány v zimních měsících, především v měsíci únoru a to z důvodu konzumace minerální vody, která pomáhá při nemocech dýchacích cest. Druhou nejpočetnější složkou barevných obalů byly obaly od vína. Celkem bylo v roce 2013 vyprodukováno 10,21 kg barevného skla.

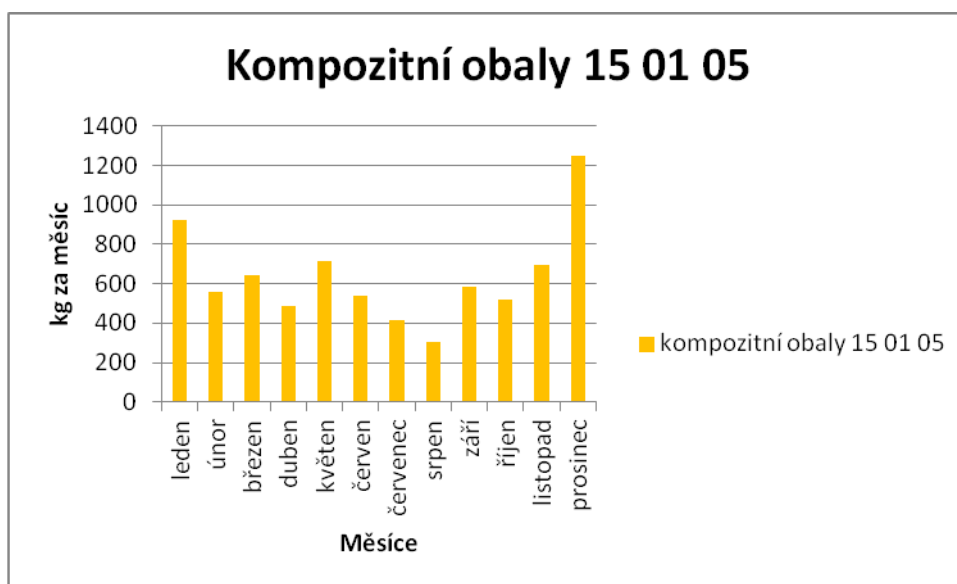
6.2.5. Produkce kovů



Graf č. 15 Produkce kovů a kovových obalů

Kovové odpady, jsou i přes jejich vysokou hmotnost v porovnání s ostatními složkami odpadu zastoupeny minimálně, v průběhu celého roku bylo vyprodukováno 9,97 kg. Kovové odpady byly také rozděleny do dvou skupin. První skupiny tvoří kovové obaly a druhou skupinu tvoří ostatní kovy. Během zjišťování zastoupení kovů nebyly kovy děleny na železné a neželezné z důvodu malého zastoupení neželezných kovů. Kovových obalů bylo vyprodukováno nejvíce v měsíci prosinci z důvodu oslav Vánoc a větší spotřeby ovoce a nejrůznějších pochutin balených v plechovkách. Následně byla zaznamenána vyšší produkce kovových obalů v lednu a červnu, v těchto měsících kovový odpad představovaly především plechovky od energetických nápojů a ovocných piv. Do kovových obalů byly započítávány také obaly znečištěné tukem, například od sardinek nebo paštik. Celkem bylo vyprodukováno 7,06 kg kovových obalů. Při produkci kovů jsem zaznamenal nejvyšší hodnotu v měsíci červnu a to z důvodu vyřazení starých kuchyňských hrnců. Neobalových kovů bylo celkem vyprodukováno 2,9 kg. Celková produkce kovů a kovových obalů činí na osobu 2 494,5 kg.

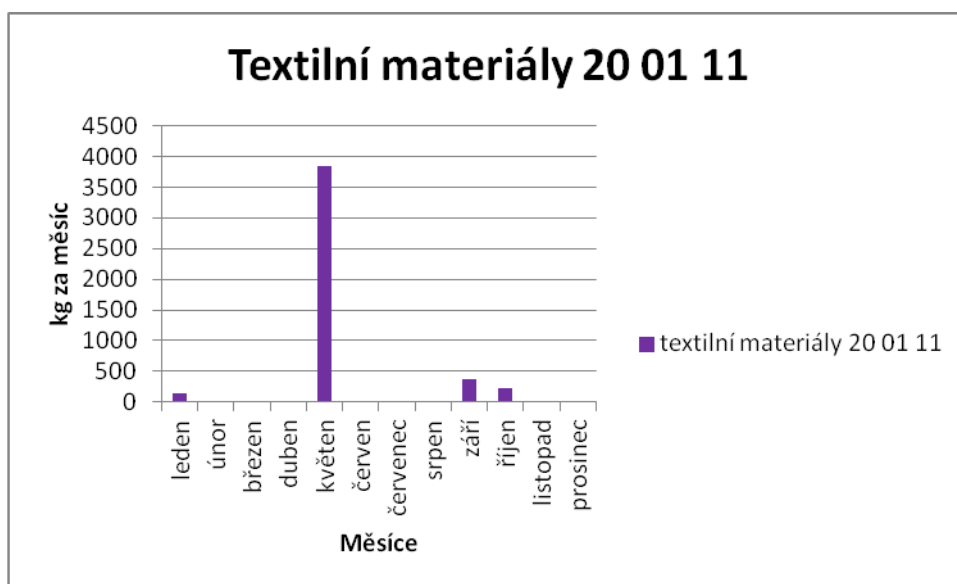
6.2.6. Produkce kompozitních obalů



Graf č. 16 Produkce kompozitních obalů

Ačkoliv jsou kompozitní obaly denní součástí sledované domácnosti, tvoří pouze malou část odděleně sbíraných složek odpadu, především díky jejich nízké hmotnosti. Celkem bylo za rok 2013 vyprodukováno 7,63 kg kompozitních obalů, což činí v přepočtu na jednoho obyvatele domácnosti 1,91 kg za rok. V obci Unín není zaveden oddělený sběr kompozitních, neboli tetrapakových obalů, proto jsou odevzdávány do kontejnerů na plasty. Ve sledované domácnosti jsou kompozitní obaly především obalovým materiálem mléčných výrobků nebo ovocných džusů. V předešlém grafu je patrná vyšší produkce v měsících prosinci a lednu, tato vyšší produkce byla zapříčiněna oslavami Vánoc a Silvestra, kdy narostla spotřeba ovocných džusů.

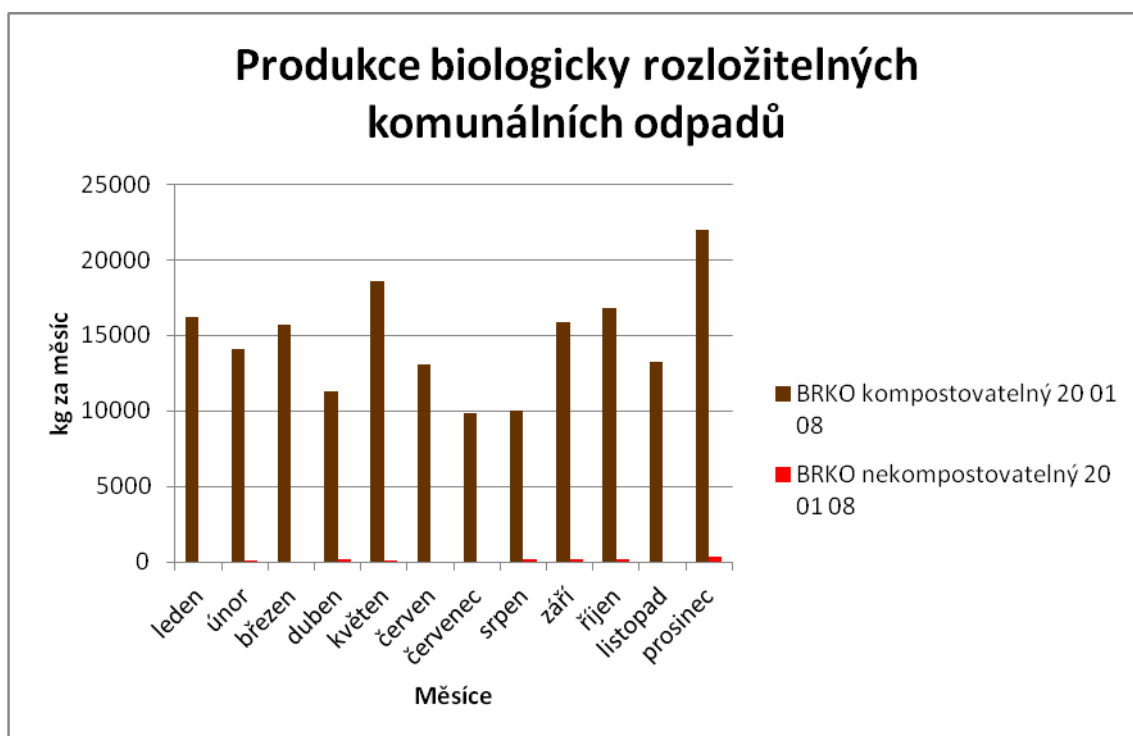
6.2.7. Produkce textilních materiálů



Graf č. 17 Produkce textilních materiálů

Produkce textilních materiálů představovala převážně výjimečně se vyskytující produkci. Vysoká produkce v měsíci květnu byla způsobena úklidem a přetříděním starého oblečení, veškerá produkce textilních materiálů se skládala především z oděvů vyrobených z umělých vláken. Oděvy, které byly vyrobeny z přírodních materiálů, následně poslouží jako absorpční prostředek na oleje. Produkce textilních materiálů v ostatních měsících byla složena především z ústřížků textilních látek používaných při opravě oděvů. Celková produkce textilních materiálů za rok 2013 činila 4,58 kg, což v přepočtu na člena domácnosti činí 1,14 kg.

6.2.8. Produkce BRKO

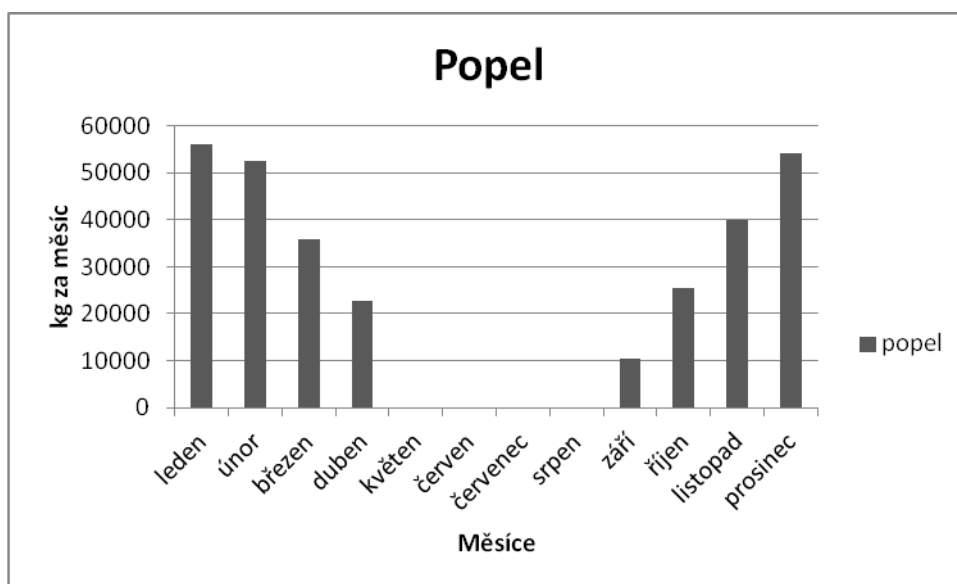


Graf č. 18 Produkce biologicky rozložitelných komunálních odpadů

Biologicky rozložitelný komunální odpad byl rozdělen do dvou skupin, na kompostovatelný a nevhodný ke kompostování. Zastoupení nekompostovatelných složek bylo nepatrné, jednalo se pouze o zbytky kostí, které po sobě zanechal pes. Za rok 2013 bylo vyprodukováno v domácnosti pouze 1,23 kg těchto odpadů. Mnohem významnější složku odpadů tvořil kompostovatelný BRKO, tohoto odpadu se za rok 2013 vyprodukovalo 176,66 kg a jednalo se tak o druhou nejpočetnější skupinu odpadů odděleně sbíraných. Většinu produkce tohoto odpadu představoval odpad z kuchyně, tento odpad byl ponechán na hnojníku, kde se biologicky rozložil a některé jeho složky posloužily jako krmivo pro drůbež. Nejvíce biologicky rozložitelného odpadu bylo vyprodukováno v měsíci prosinci, a to z důvodu větší produkce zbytků jídla během oslav Vánoc. BRKO byl vážen téměř každý den, jelikož delší doba skladování by se nepříznivě projevila na jeho vlastnostech. V přepočtu na člena domácnosti bylo vyprodukováno 44,165 kg kompostovatelného a 0,307 kg nekompostovatelného BRKO.

Do produkce BRKO je možné zahrnout také odpad ze zahrady, avšak tento odpad byl zpracován zvlášť v samostatné kapitole, jelikož by značně ovlivnil podobu grafu v letních měsících.

6.2.9. Produkce popela



Graf č. 19 Produkce popela

Produkce popela představuje odpad s největším hmotnostním zastoupením. Tento odpad se skládá z nespalitelných zbytků vzniklých při spalování dřeva používaného k vytápění domácností. Nejvyšší produkce popela byla zaznamenána v měsíci lednu, kdy činila 55,96 kg. Naopak měsíc s nejmenší produkcí popela bylo září, jelikož se v tomto měsíci pouze přitápělo ve večerních hodinách a netopilo se celý den. Produkce popela v tomto měsíci představovala hodnotu 10,32 kg. V období od května do srpna nebyla zaznamenána produkce popela, jelikož při případných zimních dnech se na přitápění používal plynový kotel. Celkově bylo za rok 2013 vyprodukováno 296,96 kg popela, což činí v přepočtu na osobu 74,24 kg za rok.

6.2.10. Produkce zbytkového směšného komunálního odpadu



Graf č. 20 Produkce zbytkového směšného komunálního odpadu

Součástí směšného komunálního odpadu byl také popel, jelikož byl společně se zbytkovým směšným komunálním odpadem ponecháván v jedné sběrné nádobě na směšný komunální odpad. Do produkce zbytkového směšného komunálního odpadu nebyl popel zařazen z důvodu zkreslování podoby grafu. Zbytkový směšný komunální odpad se skládal především ze smetků zastoupených především sáčky z vysavače. Sáčky z vysavače měly značný vliv na produkci odpadu v měsících prosinci a lednu, kdy probíhala rekonstrukce koupelny a bylo potřeba častěji uklízet. Druhou nejpočetnější skupinu tohoto odpadu tvořily znečištěné obaly, nebo obaly nevhodné k recyklaci (obaly od uzenin, sýrů, hliníkové obaly od tavených sýrů, uzávěry od piva a vína, atd.), tyto obaly vykazovaly stabilní produkci během celého roku. Třetí nejpočetnější skupinu tohoto odpadu zastupují hygienické potřeby. Jelikož je jeden člen rodiny kuřák, součástí tohoto odpadu byly také krabičky od cigaret a nedopalky.

Během roku 2013 domácnost vyprodukovala celkem 12,072 kg zbytkového směšného komunálního odpadu, což v přepočtu na osobu činí 3,018 kg.

6.3. Odpady vyskytující se výjimečně

Skupina těchto odpadů je zkoumána odděleně, jelikož její celkové množství činí celkem 130,53 kg, takto vysoké množství odpadu by značně zkreslilo podobu předešlých grafů a to hlavně v měsících, kdy byly odpady odstraňovány.

Za rok 2013 byly vyprodukovány tyto odpady: 4 kusy pneumatik o celkové hmotnosti 22,68 kg, 1 kus autobaterie o hmotnosti 17 kg, 2 kusy tužkových baterií o hmotnosti 48 g, odpad z čištění komínu o hmotnosti 4,6 kg, použité tonery z tiskárny o hmotnosti 146 g, 4 kusy žárovek o hmotnosti 92 g, elektroodpad o hmotnosti 17 kg a objemný odpad složený ze sedačky, křesla, matrace a koberce o celkové hmotnosti 86 kg.

Veškeré objemné a nebezpečné odpady byly odevzdány do kontejnerů přistavených při sběru nebezpečných a objemných odpadů v obci Unín.

6.4. Odpady vzniklé při rekonstrukci koupelny

V roce 2013 proběhla v domácnosti rekonstrukce koupelny a WC, při rekonstrukci bylo přesunuto WC do jiné v místnosti v domě a bývalé WC bylo spojeno s koupelnou v jednu místnost. Při bouracích pracích vzniklo velké množství stavební suť a to především díky demolici příčky dělící WC a koupelnu, demolici podlah z důvodu instalace podlahového topení a odstranění starého obložení místnosti.

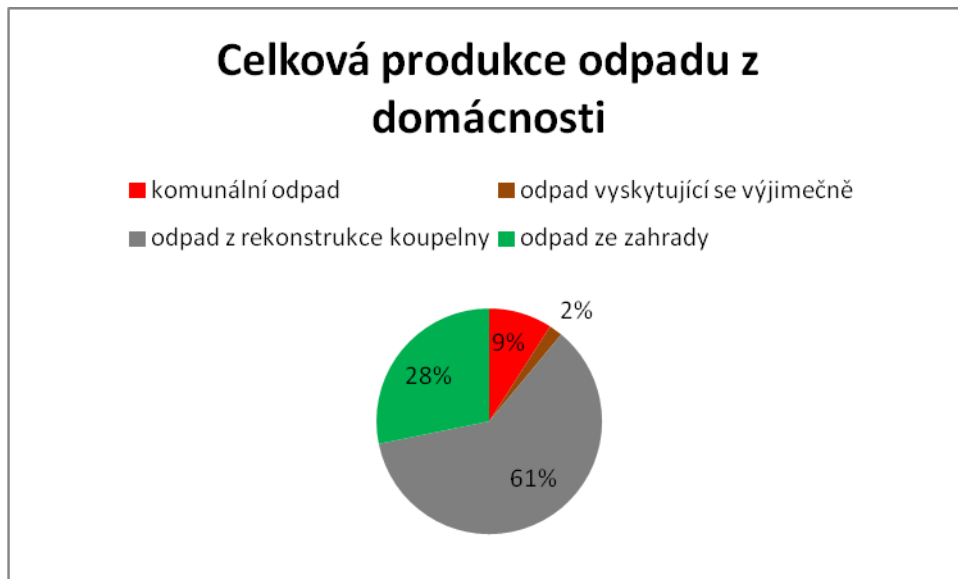
Celkově při rekonstrukci koupelny vzniklo 4 119,23 kg odpadu. Největší zastoupení v tomto druhu odpadu tvořila stavební suť s 3 890 kg, stavební suť tvořily především cihly, obklady, dlažba, omítka, beton, ale také dvě umyvadla a záchod. Při rekonstrukci bylo vyprodukováno 135 kg kovového odpadu, zastoupeného především vodovodními trubkami, radiátorem, expanzní nádobou a vodovodními bateriemi. Dále byl vyprodukován plastový odpad o hmotnosti 35 kg, tento odpad představovalo staré odpadní potrubí a také obaly, ve kterých bylo zabaleno nové vybavení a materiál. Při rekonstrukci koupelny vzniklo také mnoho papírového odpadu, který sloužil především jako obal nového vybavení a materiálu. Celkem bylo zváženo 44 kg papírového obalu. Nejméně bylo vyprodukováno směšného odpadu, konkrétně 15 kg, tento odpad se skládal především z obalů od lepidel a omítkových směsí.

6.5. Odpady ze zahrady

Biologický materiál vzniklý při údržbě zahrady nemůže být vnímán jako odpad, jelikož by to bylo v rozporu s platnou legislativou. Legislativa uvádí, že odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit. Veškeré vzniklé biologické materiály byly kompostovány a jedná se tedy o předcházení vzniku odpadů, proto tyto materiály nemůžeme nazývat odpadem, avšak pro zjednodušení jsem používal výraz odpad.

Odpady ze zahrady vznikaly na zahradě, o výměře cca 2000 m², součástí této zahrady je 25 ovocných stromů, které se podílely na produkci odpadů ze zahrady. Část výměry zahrady představuje orná půda, na které jsou pěstovány brambory a také zelenina. Celkem bylo za rok 2013 vyprodukováno 1 911 kg odpadu. Odpad ze zahrady byl rozdělen do třech skupin na: trávu vzniklou sečením zahrady sekačkou, plevel a na větve stromů. Sečením zahrady a současně sbíráním trávy do koše sekačky bylo sesbíráno 1 520 kg trávy, tato tráva byla převezena na hnojník. Plevel o hmotnosti 358 kg byl převezen na kompost. Veškeré větve ze stromů o hmotnosti 33 kg v roce 2013 vznikly pouze ulomením části jabloně pod tíhou plodů, silné části větví byly ponechány na topení v domácnosti a zbylé části byly spáleny na ohništi. Veškeré biologicky rozložitelné materiály ze zahrady byly zkompostovány a posloužily jako hnojivo. V přepočtu na člena domácnosti bylo vyprodukováno odpadů ze zahrady 477,75 kg.

6.6. Souhrn celkové produkce odpadů z domácnosti



Graf č. 21 Hmotnostní zastoupení skupin odpadů vzniklých v roce 2013

Z předešlého grafu je patrné výrazné zastoupení odpadů z rekonstrukce koupelny a odpadů ze zahrady, společně tvoří 89 % hmotnosti odpadu vzniklých v roce 2013 u sledované domácnosti. Pokud by se všechny čtyři skupiny započítaly do celkové produkce komunálního odpadu, vycházela by roční produkce člena domácnosti 1694,13 kg. Celková roční produkce činí 6 776, 526 kg.

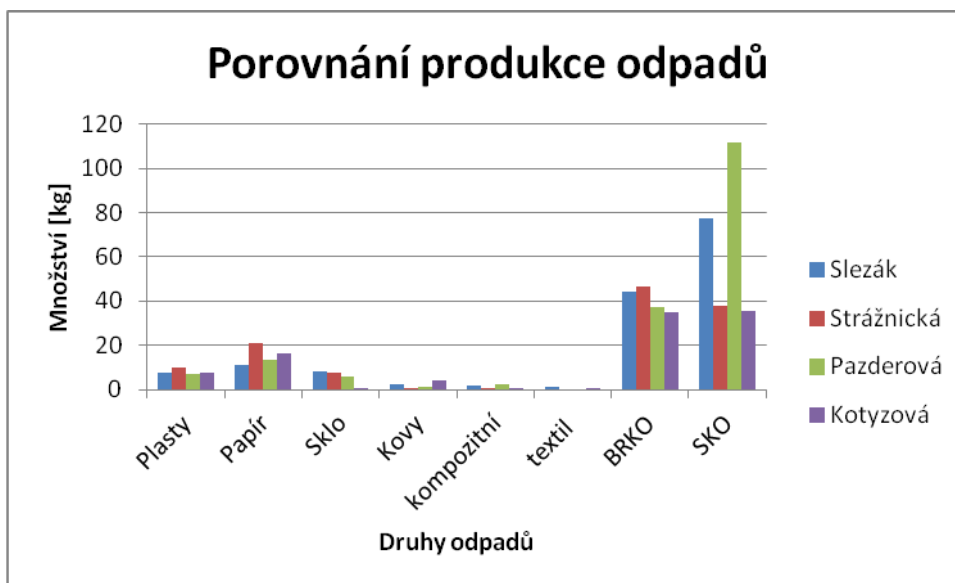
7. POROVNÁNÍ DOMÁCÍHO ŠETŘENÍ S OSTATNÍMI PRŮZKUMY

	Slezák	Ing. Strážnická	Ing. Pazderová	Ing. Kotyzová
Kg/osobu celkem	153,9	128,2	180,0	100
Plasty	7,6	9,7	6,9	7,7
Papír	11,1	21,1	13,2	16,2
Sklo	8,0	7,5	5,8	0,4
Kovy	2,5	0,8	1,3	4,4
kompozitní	1,9	0,5	2,2	0,2
textil	1,2	0	0	0,6
BRKO	44,4	46,7	37,5	34,7
SKO	77,3	37,6	111,9	35,6

Tabulka č. 2 Porovnání domácího šetření s ostatními výzkumy (ZDROJ DAT: diplomové práce Ing. Ivety Strážnické, Ing. Jany Pazderové, Ing. Radky Kotyzové)

Provedené roční domácí šetření bylo porovnáno se třemi diplomovými pracemi. Vybrané diplomové práce se zaměřovaly na podobnou problematiku jako moje bakalářská práce. Pro porovnání jsem si vybral práce Ing. Ivety Strážnické, Ing. Jany Pazderové, Ing. Radky Kotyzové. Především tabulka znázorňuje naměřené hodnoty během ročního domácího šetření od čtyř autorů. V tabulce je pracováno s daty, která jsou přepočítána na osobu, jelikož v každé práci figuroval rozdílný počet členů rodiny.

Při porovnání měrné celkové produkce odpadů byly všechny hodnoty vysoko pod průměrem Českého statistického úřadu (ČSÚ), který činí 307 kg a České informační agentury životního prostředí (CENIA), který činí 503,3 kg. Nejbližší hodnotám ČSÚ a CENIA byla data Ing. Jany Pazderové se 180 kg, naopak největší rozdíl představovalo 100 kg uvedených v práci Ing. Radky Kotyzové. ^{[3] [7] [18] [9] [19]}



Graf č. 22 Porovnání produkce odpadů

Veškeré hodnoty v následujícím komentáři jsou vztaheny na člena domácnosti. Především graf č. 22 zobrazuje produkci jednotlivých druhů odpadů ve čtyřech různých domácnostech. Nejmenší rozdíl v produkci odpadů byl zaznamenán u plastů, kde byl rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou v přepočtu na člena domácnosti 2,1 kg. V produkci papíru byla zaznamenána nejvyšší hodnota u domácnosti Ing. Ivety Strážnické, která činila 21,1 kg, naopak nejnižší hodnota 11,1 kg byla zaznamenána u domácnosti Marka Slezáka, rozdíl těchto dvou domácností činil 47,4 %. V produkci skla byla zaznamenána největší odchylka u domácnosti Ing. Radky Kotyzové, jejíž produkce byla na člena domácnosti pouhých 0,4 kg. Produkce u ostatních domácností se pohybovala okolo průměru 7,1 kg. V produkci kovů byla zaznamenána nejvyšší hodnota u domácnosti Ing. Radky Kotyzové, naopak nejnižší byla u domácnosti Ing. Strážnické, rozdíl hodnot těchto dvou domácností byl 3,6 kg. Produkce kompozitních obalů byla nejvyšší u domácností Marka Slezáka a Ing. Jany Pazderové, kde se hodnoty lišily pouze o 0,3 kg a v průměru představovaly hodnotu 2,05 kg. Naopak nejnižší produkce byla zaznamenána u domácností Ing. Ivety Strážnické a Ing. Radky Kotyzové, jejichž průměrná hodnota byla pouze 0,35 kg. Tento vysoký rozdíl v produkci kompozitních obalů je pravděpodobně způsoben tím, jaké druhy obalů preferují domácnosti při nákupu mléka. Produkce textilních odpadů byla zaznamenána pouze u domácnosti Marka Slezáka a Ing. Radky Kotyzové, hodnota domácnosti Marka Slezáka byla o 50 % vyšší než hodnota Ing. Radky Kotyzové. Produkce biologicky rozložitelných komunálních odpadů nejevila žádné velké rozdíly a pohybovala se

v průměru okolo hodnoty 40,1 kg. Největší rozdíly ze zjišťovaných druhů odpadů byly patrné u směsného komunálního odpadu. Nejvíce směsného komunálního odpadu vyprodukovala domácnost Ing. Jany Pazderové, a to konkrétně 111,9 kg, oproti domácnosti Ing. Radky Kotyzové, která vyprodukovala nejméně směsného komunálního odpadu, a to konkrétně 35,6 kg se jednalo o rozdíl 76,3 kg. Největší rozdíly byly patrné u směsného komunálního odpadu, avšak zde záleželo především na preciznosti třídění odpadu a zda domácnost využívala k vytápění kotel na tuhá paliva či nikoliv. Nejvyšší hodnoty sledované produkce domácnosti Marka Slezáka byly zaznamenány pouze u dvou druhů odpadů v porovnání s ostatními pracemi a to konkrétně u textilu a skla. ^[9] ^[18] ^[19]

8. ZÁVĚR

Ve své práci jsem se zaměřil na roční sledování produkce domovních odpadů a odpadů ze zahrady ve vybrané domácnosti. Naměřená data byla statisticky vyhodnocena a byla porovnána s daty Českého statistického úřadu, České informační agentury životního prostředí a také se třemi diplomovými pracemi. Z naměřených výsledků jsem se snažil zjistit, jaké množství odpadu opouští domácnost ve formě směsného komunálního odpadu. Také jsem zjišťoval u některých složek odpadu, zda jsou obalový materiál či nikoliv. Celková roční produkce 6 776, 526 kg byla rozdělena do čtyř skupin a to na odpad vzniklý při běžném fungování domácnosti, odpad ze zahrady, výjimečně se vyskytující odpad a odpad vzniklý při rekonstrukci koupelny. Nejvíce zastoupenou složkou se stal odpad vzniklý při rekonstrukci koupelny, následovaný odpadem ze zahrady.

Veškerý odpad ze zahrady, neboli biologický materiál vzniklý při údržbě zahrady a BRKO z domácnosti byl kompostován a neopustil domácnost spolu se směsným komunálním odpadem. Kompostováním veškerého biologického materiálu ať už z domácnosti, či ze zahrady vzniklo hodnotné hnojivo, které bylo použito ke hnojení na zahradě. Tímto způsobem se v naší domácnosti předešlo vzniku 2087,6 kg odpadu a v přepočtu na člena domácnosti se produkce odpadu mohla snížit o 521,9 kg.

Z celkového počtu odpadu vzniklého při běžné činnosti domácnosti bylo vyprodukováno 85,23 kg obalů, což činí 7,22 % z celkové produkce. Produkce obalů by měla být nepatrně vyšší, jelikož by do této skupiny měly být zahrnuty i obaly, které jsou součástí zbytkového směsného komunálního odpadu, jako například: krabičky od cigaret, víčka od piva, uzávěry od vína, použité obaly od zubních past, atd.

Při porovnání s ostatními pracemi podobného zaměření hodnoty ze sledované domácnosti nevykazovaly žádné velké výkyvy. Pokud jsem hodnoty ze sledované domácnosti porovnal s daty Českého statistického úřadu, České informační agentury životního prostředí a s produkcí obce Unín, představovaly hodnoty ze sledované domácnosti vysoce podprůměrné hodnoty.

9. SEZNAM ZDROJŮ

- [¹] ČESKÁ INFORMAČNÍ AGENTURA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Produkce odpadů kraje 2003 - 2013* [online]. 2014 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: http://www1.cenia.cz/www/sites/default/files/Produkce_odpadu_kraje_2003_2013.pdf
- [²] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Metodické poznámky* [online]. 2014 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20543775/28002014m.pdf/0b1a9127-d518-4eeb-a8f6-e961f7e13593?version=1.0>
- [³] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Produkce komunálních odpadů* [online]. 2014 [cit. 2015-03-25]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20543775/2800201406.pdf/5ead9751-5f2d-4bba-961e-bea2f3caf879?version=1.0>
- [⁴] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Produkce průmyslových a komunálních odpadů podle krajů v roce 2013* [online]. 2014 [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20543775/2800201405.pdf/68d672f2-096c-4c21-bfa8-d25e4ac361ab?version=1.0>
- [⁵] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Vývoj produkce odpadů v ČR* [online]. 2014 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/produkce-vyuziti-a-odstraneni-odpadu-2013-tywmw59yke>
- [⁶] GRUSMAN PETR. In: *EUROCHEM* [online]. 2011 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: <http://www.eurochem.cz/index.php?LA=CS&MN=Pro%E8+nesta%E8%ED+pouze+jedenzdroj+dat%3F&ProdID=00028F0667F064860002E8C6&DT=4097&TXTID=2589&PHPSESSID=fa>
- [⁷] INFORMAČNÍ SYSTÉM STATISTIKY A REPORTINGU. *Celková produkce odpadů* [online]. 2014 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1610>
- [⁸] INFORMAČNÍ SYSTÉM STATISTIKY A REPORTINGU. *Produkce a nakládání s komunálním odpadem* [online]. 2014 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: <http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1612>

- ^[9] KOTYZOVÁ R., 2013: Stanovení složek domovního odpadu. Diplomová práce. Dostupná na: <http://is.mendelu.cz/zp/index.pl?podrobnosti=59406>, Mendelova univerzita v Brně, 96 s.
- ^[10] OBEC UNÍN. Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2009
- ^[11] OBEC UNÍN. Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2010
- ^[12] OBEC UNÍN. Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2011
- ^[13] OBEC UNÍN. Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2012
- ^[14] OBEC UNÍN. Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2013
- ^[15] OBEC UNÍN. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2014 [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Un%C3%ADn>
- ^[16] OBEC UNÍN. Obecně závazná vyhláška č. 1/2012 o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů
- ^[17] OBEC UNÍN. *Závěrečný účet obce Unín za rok 2013*. [online]. 2014 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://unin.cz/zaverecny-ucet-obce-unin-za-rok-2013/d-1874/p1=65>
- ^[18] PAZDEROVÁ, Jana. *Stanovení podílu obalových odpadů ve využitelných složkách domovního odpadu*. Brno, 2014. Dostupné z: <http://is.mendelu.cz/lide/clovek.pl?id=34777;zalozka=7;studium=63060;zp=40656>. Diplomová práce. Mendelova univerzita.
- ^[19] STRÁŽNICKÁ, Iveta. *Stanovení podílu energeticky a materiálově využitelných složek v domovním odpadu*. Brno, 2014. Dostupné z: <http://is.mendelu.cz/lide/clovek.pl?id=34789;zalozka=7;studium=63065;zp=40655>. Diplomová práce. Mendelova univerzita.
- ^[20] ZÁKON č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů.

10. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Kuchyňská váha

Obrázek č. 2 Průmyslová váha

11. SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Rozdíly dat ČSU a CENIA

Tabulka č. 2 Porovnání domácího šetření s ostatními výzkumy

12. SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 3 Celková produkce odpadů v ČR

Graf č. 4 Produkce komunálního odpadu v ČR

Graf č. 3 Průměrná produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok

Graf č. 4 Celková produkce odpadů v ČR

Graf č. 5 Produkce komunálního odpadu v ČR

Graf č. 6 Průměrná produkce komunálního odpadu na obyvatele za rok

Graf č. 7 Produkce KO v letech 2003 - 2013 se zdroji dat od ČSÚ a CENIA

Graf č. 8 Zastoupení složek komunálního odpadu v roce 2013

Graf č. 9 Produkce směsného komunálního odpadu za období 2009-2013

Graf č. 10 Produkce vytríděných složek odpadu za období let 2009-2013

Graf č. 11 Produkce odpadu z domácnosti

Graf č. 12 Produkce plastových obalů a nebalových plastů

Graf č. 23 Produkce papíru a papírových obalů

Graf č. 14 Produkce skla a skleněných obalů

Graf č. 15 Produkce kovů a kovových obalů

Graf č. 16 Produkce kompozitních obalů

Graf č. 17 Produkce textilních materiálů

Graf č. 18 Produkce biologicky rozložitelných komunálních odpadů

Graf č. 19 Produkce popela

Graf č. 20 Produkce zbytkového směsného komunálního odpadu

Graf č. 21 Hmotnostní zastoupení skupin odpadů vzniklých v roce 2013

Graf č. 22 Porovnání produkce odpadů

13. PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Produkce domovního odpadu sledované domácnosti za rok 2013

Příloha č. 2 Odpady vyskytující se výjimečně

Příloha č. 3 Odpady vzniklé rekonstrukcí koupelny

Příloha č. 4 Odpady ze zahrady

Příloha č. 1 Produkce domovního odpadu sledované domácnosti za rok 2013 [10^{-3} kg]

	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	celkem	na osobu
plastové obaly 15 01 02	2563	1841	1963	2001	3561	2145	1982	1341	1965	1785	1423	2463	25033	6258,25
plasty 20 01 39	683	121	452	253	1822	154	187	133	324	452	236	523	5340	1335,00
papír 20 01 01	714	8252	1512	822	815	1005	310	536	2045	1417	415	1015	18858	4714,50
papírové a lepenkové obaly 15 01 01	2133	1414	1814	2568	1156	2114	989	1851	3414	1500	2987	3584	25524	6381,00
skleněné obaly barevné 15 01 07	1899	3565	956	315	0	0	0	455	566	0	714	1744	10214	2553,50
skleněné obaly bílé 15 01 07	2353	522	121	1479	2785	224	1555	1897	989	2000	345	3121	17391	4347,75
sklo 20 01 02	121	0	0	3415	0	0	435	0	0	0	0	311	4282	1070,50
kovové obaly 15 01 04	984	560	378	201	349	786	98	452	678	211	529	1842	7068	1767,00
kovy 20 01 40	0	0	149	0	212	1651	0	0	898	0	0	0	2910	727,50
kompozitní obaly 15 01 05	920	560	642	486	712	539	412	301	586	521	698	1251	7628	1907,00
textilní materiály 20 01 11	151	0	0	0	3851	0	0	0	368	215	0	0	4585	1146,25
BRKO kompostovatelný 20 01 08	16235	14118	15689	11250	18567	13072	9852	10002	15874	16802	13250	21950	176661	44165,25
BRKO nekompostovatelný 20 01 08	0	25	0	158	121	0	0	198	212	150	0	364	1228	307,00
směsný komunální odpad 20 03 01	2545	1520	367	1893	201	360	542	637	1129	369	525	1984	12072	3018,00
popel	55961	52596	35980	22589	0	0	0	0	10324	25452	39854	54213	296969	74242,25
celkem	87262	85094	60023	47430	34152	22050	16362	17803	39372	50874	60976	94365	615763	153940,80

Příloha č. 2 Odpady vyskytující se výjimečně [kg]

odpady vyskytující se výjimečně [kg]	
pneumatiky	17
baterie, automobilový akumulátor	4598
odpad z čištění komínu	146
tonery z tiskárny	92
nepoužitá léčiva	17000
elektroodpad	86000
objemný odpad - sedačka, křesla, matrace, koberec	22680
celkem	130533

Příloha č. 3 Odpady vzniklé rekonstrukcí koupelny [kg]

odpady vzniklé rekonstrukcí koupelny [kg]	
stavební suť vzniklá rekonstrukcí koupelny	3890000
kovový odpad vzniklý rekonstrukcí koupelny	135000
plastový odpad vzniklý rekonstrukcí koupelny	35000
papírový odpad vzniklý při rekonstrukci koupelny	44000
směsný odpad vzniklý při rekonstrukci koupelny	15230
celkem	4119230

Příloha č. 4 Odpady ze zahrady [kg]

odpad ze zahrady [kg]	
tráva ze zahrady sečení sekačkou	1520000
plevel ze zahrady	358000
větve ze zahrady	33000
celkem	1911000