

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra ekonomiky**



**Bakalářská práce**

**Ekonomická analýza odpadového hospodářství města  
Pelhřimov**

**Ondřej Vitek**

© 2022 ČZU v Praze

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ondřej Vítek

Podnikání a administrativa

Název práce

**Ekonomická analýza odpadového hospodářství města Pelhřimov**

Název anglicky

**Economic analysis of waste management in Pelhřimov**

---

### Cíle práce

Cílem bakalářské práce je zpracovat ekonomickou analýzu odpadového hospodářství města Pelhřimov za účelem identifikace hlavních determinant a sociálně-ekonomických konsekvencí.

### Metodika

Teoretická část práce bude založena na metodě studia dokumentu.

V empirické části bude v různé míře použito metod a technik ekonomické, finanční a statistické analýzy.

## Doporučený rozsah práce

40 – 50 stran

## Klíčová slova

odpadové hospodářství, nakládání s odpady, dotazníkové šetření, město Pelhřimov, plán odpadového hospodářství

---

## Doporučené zdroje informací

ALTMAN, V. *Odpadové hospodářství*. Ostrava: Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, 1996. ISBN 80-7078-372-9.

FILIP, J. – MENDELOVA ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ UNIVERZITA. *Odpadové hospodářství*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2002. ISBN 80-7157-608-5.

KURAŠ, M. *Odpadové hospodářství*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-34-0.

KURAŠ, M. *Odpady a jejich zpracování*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2014. ISBN 978-80-86832-80-7.

MALČEKOVÁ, H. – ŠIMEK, V. – ČESKO. ZÁKON O ODPADECH (2001, NOVELA 2013). *Průvodce odpadovým hospodářstvím : praktická příručka*. Praha: Linde Praha, 2014. ISBN 978-80-7201-905-2.

ŠŤASTNÁ, J. *Kam s nimi : jak správně třídit odpady a všechno, co s tím souvisí : s průvodkyní Martinou Vrbovou*. Praha: Česká televize, 2007. ISBN 80-85005-72-7.

---

## Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

## Vedoucí práce

prof. Ing. Lukáš Čechura, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 4. 3. 2022

**prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 3. 2022

**doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2022

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Ekonomická analýza odpadového hospodářství města Pelhřimov“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne \_\_\_\_\_

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce panu prof. Ing. Lukáši Čechurovi, Ph.D. za odborné a zodpovědné vedení práce, vstřícnost a užitečné rady. Děkuji zastupitelům města za umožnění spolupráce s městem Pelhřimov na výzkumu spokojenosti s odpadovým hospodářstvím. Zároveň bych tímto chtěl poděkovat všem svým blízkým za obrovskou podporu během celého stu

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce na téma Ekonomická analýza odpadového hospodářství města Pelhřimov, se dělí na dvě části – teoretickou a empirickou část. Teoretická část se zabývá představením historie odpadového hospodářství, hierarchií shromažďování, třídění, recyklace odpadů a odpadového hospodářství. Dále zahrnuje právní legislativu České republiky a Evropské unie o odpadovém hospodářství. Empirická část zobrazuje odpadové hospodářství ve městě Pelhřimov. Zahrnuje základní charakteristiku města, systém hospodaření obce s celkovým množstvím odpadu, představení svozové firmy, její ekonomické ukazatele, poplatky za svoz a dotace od města Pelhřimov. Na základě dotazníkové šetření je zjišťováno povědomí občanů o odpadovém hospodářství, jejich spokojenost v našem městě a jsou shromažďovány připomínky či návrhy. Dále řeší statistické analýzy na základě dotazníkového šetření. Výsledkem práce je podání informací o odpadovém hospodářství ve městě Pelhřimov, zpracování zajímavých postřehů a připomínek od respondentů a předání informací Technickým službám města Pelhřimova k dalšímu zpracování.

Klíčová slova: odpadové hospodářství, nakládání s odpady, dotazníkové šetření, město Pelhřimov, plán odpadového hospodářství

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis on the topic of economic analysis of waste management in the town of Pelhřimov is divided into two parts - a theoretical part and an empirical part. The theoretical part deals with the presentation of the history of waste management, hierarchy of collection, sorting, waste recycling and waste management. It includes the legal legislation of the Czech Republic and the European Union on waste management. The empirical part shows waste management in the town of Pelhřimov. It includes the basic characteristics of the city, the management system of the municipality with the total amount of waste, the introduction of the collection company, its economic indicators, collection fees and subsidies from the city of Pelhřimov. Based on a questionnaire survey, it determines the awareness of citizens about waste management, their satisfaction in our city and collects comments or suggestions. The result of the work is the submission of information on waste management in the city of Pelhřimov, the processing of interesting observations and comments from respondents and the transfer of information to the Technical Services of the city of Pelhřimov for further processing.

Keywords: waste management, questionnaire survey, town Pelhřimov, waste management plan

## OBSAH

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>11</b>
<b>2. CÍL PRÁCE A METODIKA.....</b>	<b>12</b>
2.1 Cíl práce .....	12
2.2 Metodika .....	12
<b>3. LITERÁRNÍ REŠERŠE .....</b>	<b>14</b>
3.1 Teoretický rámec studované problematiky.....	14
3.2 Historie .....	15
3.3 Právní předpisy České republiky o odpadech.....	16
3.3.1 Právní legislativa Evropské unie .....	17
3.3.2 Platné zákony .....	18
3.3.3 Platné vyhlášky.....	18
3.4 Povinnosti původce odpadů .....	19
3.5 Nakládání s odpady .....	20
3.5.1 Hierarchie nakládání s odpadem .....	20
3.5.2 Předcházení a omezení vzniku odpadů .....	22
3.6 Recyklace .....	22
3.6.1 Plasty.....	22
3.6.2 Sklo.....	24
3.6.3 Papír.....	24
3.6.4 Nápojové kartony .....	25
3.6.5 Bioodpad.....	25
3.6.6 Nebezpečný odpad .....	26
3.6.7 Komunální odpad.....	27
<b>4. EMPIRICKÁ ČÁST.....</b>	<b>28</b>
4.1 Analýza odpadového hospodářství města Pelhřimov .....	28
4.2 Svozová firma – Technické služby města Pelhřimova .....	32
4.2.1 Přehled nákladů a výnosů středisek .....	33
4.3 Výsledky dotazníkového šetření.....	35
4.4 Statistická analýza .....	53
<b>5. ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ.....</b>	<b>60</b>
<b>6. ZÁVĚR.....</b>	<b>61</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>63</b>



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Historie počtu obyvatel obce Pelhřimov .....	29
Tabulka 2: Produkce odpadů ve městě Pelhřimov .....	30
Tabulka 3: Produkce odpadů (t) po skupinách dle Katalogu odpadů .....	31
Tabulka 4: Způsoby nakládání s produkovánými odpady v %.....	31
Tabulka 5: Přehled nákladů a výnosů středisek .....	33
Tabulka 6: Celkový součet finančních prostředků obou středisek pro TSmP .....	33
Tabulka 7: Jednotlivé ukazatele zisků a příjmů TSmP .....	34
Tabulka 8: Dotace Města Pelhřimova na provoz TSmP .....	34
Tabulka 9: Závislosti na proměnných výše vzdělání a recyklace .....	54
Tabulka 10: Skutečné četnosti u proměnných vzdělání a recyklace .....	55
Tabulka 11: Očekávané četnosti u proměnných vzdělání a recyklace .....	55
Tabulka 12: Výsledky chí kvadrát testu nezávislosti pro proměnné vzdělání a recyklace..	55
Tabulka 13: Závislosti na proměnných pohlaví a odpad za týden.....	56
Tabulka 14: Očekávané hodnoty pro proměnné pohlaví a odpad za týden .....	56
Tabulka 15: Skutečné četnosti u proměnných pohlaví a odpad za týden .....	56
Tabulka 16: Výsledky chí kvadrát testu u proměnných pohlaví a odpad za týden .....	57
Tabulka 17: Závislosti proměnných pohlaví a recyklace .....	57
Tabulka 18: Očekávané četnosti pro proměnné pohlaví a recyklace.....	57
Tabulka 19: Výsledky chí kvadrát testu u proměnných pohlaví a recyklace .....	58
Tabulka 20: Závislost mezi proměnnými pohlaví a cena za svoz odpadu.....	58
Tabulka 21: Očekávané četnosti pro proměnné pohlaví a ceny za svoz odpadu.....	59
Tabulka 22: Výsledky chí kvadrát testu pro proměnné pohlaví a ceny za svoz odpadu .....	59

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Pohlaví .....	35
Graf 1: Pohlaví .....	35
Graf 1: Pohlaví .....	35
Graf 1: Pohlaví .....	35
Graf 2: Věk .....	36
Graf 3: Vzdělání.....	37
Graf 4: Obydlí .....	38

Graf 5: Počet osob v domácnosti .....	38
Graf 6: Odpad za týden .....	39
Graf 7: Recyklace .....	40
Graf 8: Kontakt s recyklací .....	41
Graf 9: Důvody nerecyklování .....	42
Graf 10: Motivace .....	43
Graf 11: Žlutý kontejner (plast) .....	44
Graf 12: Modrý kontejner (papír) .....	45
Graf 13: Hnědý kontejner (bioodpad).....	46
Graf 14: Stavební odpad .....	47
Graf 15: Četnost kontejnerů.....	48
Graf 16: Vzdálenost .....	49
Graf 17: Spokojenost .....	50
Graf 18: Cena za svoz .....	51
Graf 19: Využití sběrného dvora .....	52

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1: Produkce odpadů (t) podle druhů

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

POH Plán odpadového hospodářství

## 1. ÚVOD

Tématem bakalářské práce je odpadové hospodářství města Pelhřimov. Nacházíme se v situaci, kdy kladení důrazu na otázku odpadu a odpadového hospodářství je důležitější než kdy dřív. V minulosti bylo množství odpadů minimální, protože člověk se snažil veškerý odpad využít, například pro hospodářská zvířata. S vyspělostí naší civilizace roste i naše pohodlnost. Bezmyšlenkovitě vybíráme nejbarevnější obaly, které upoutají naši pozornost a obal nakonec stejně vyhodíme. Díky tomuto vzniká naprosto zbytečné množství odpadu, které končí na místech pro to určená, ale i neurčená – oceány, nelegální skládky atd. V České republice problematiku odpadu upravuje Zákon č. 169/2013 (Malčeková, Šimek, 2014, s. 9). A dále Zákon č. 477/2001 Sb. o obalech a o změně některých zákonů (Zákon o obalech, ve znění Zákona č. 274/2003 Sb. a Zákona č. 94/2004 Sb. (Hlavatá, 2004, s. 4). V České republice není zcela naplňována hierarchie nakládání s odpady (prevence, využívání, bezpečné odstraňování). Převažuje odstraňování odpadů nad jejich využitím. Společně s tím ani shromáždění jednotlivých odpadů – papír, plast, sklo, není dostatečné. Tento problém se vyskytuje jak u fyzických, tak u právnických osob. Toto je zapříčiněno nižším množstvím vratných obalů do výrobních cyklů, jako náhrada vstupních surovin (Hlavatá, 2004, s. 7). *„Jedním ze společných problémů evropského společenství, a tedy i České republiky, je zavedení jednotného systému statistické evidence odpadů, aby bylo možno lépe bilancovat materiálové a odpadové toky. S tím souvisí i kategorizace odpadů, nejen dle nebezpečnosti, ale i dle využitelnosti a volný pohyb vybraných odpadů jako komodity v rámci společného evropského trhu „(Hlavatá, 2004, s7). „Současný ekonomický model vychází z růstu a spotřeby. Naše kultura je založena na vlastnictví, a tudíž nakupování a výrobě všeho, po čem toužíme“ (Ratia, 2019, s. 12).*

## **2. CÍL PRÁCE A METODIKA**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem bakalářské práce je zpracovat analýzu odpadového hospodářství pro město Pelhřimov za účelem definování hlavních determinant ekonomické výkonnosti zpracovatelské společnosti, spojené s jejím chodem a dotacemi od města. V rámci dotazníkového šetření dále zjistit postoj občanů města k odpadovému hospodářství, vybrat a zpracovat nejčastěji se vyskytující připomínky a sestavit výzkumné hypotézy, které jsou dále ověřovány. Zpracované návrhy budou následně zprostředkovány Technickým službám města Pelhřimova. Dílčími cíli práce jsou:

- zobrazení historie, vývoje odpadu a množství odpadu v konkrétním místě.
- zpracování legislativních požadavků na původce odpadu, hierarchie nakládání s odpadem, proces recyklace a nejdůležitější proces předcházení odpadů.
- navrhnout scénáře budoucí podoby odpadového hospodářství v městě Pelhřimov.

### **2.2 Metodika**

Literární rešerše je založena na metodě studia dokumentu. Informačními zdroji jsou: odborná literatura, aktuální data získána z internetových zdrojů, dále poskytnuté materiály od Technických služeb a taktéž Městského úřadu města Pelhřimova. V úvodní části práce je zobrazena historie odpadového hospodářství, právní legislativa České republiky a Evropské unie. Na základě platných zákonů a vyhlášek jsou vypsány povinnosti původce odpadů, nakládání s odpadem a recyklační proces. Hlavní částí empirického výzkumu je dotazníkové šetření. Pro toto šetření byla zvolena metoda kvantitativního výzkumu. V rámci sběru dat byl vyhotoven dotazník se 20 otázkami týkajícími se odpadového hospodářství. Součástí byl výpočet reprezentativnosti celého dotazníkového šetření, který byl na hladině významnosti 10 % stanoven jako dostatečně reprezentativní. Bylo osloveno celkem 100 respondentů. Na základě zpracovaných odpovědí od respondentů jsou interpretovány nejčastěji se opakující připomínky k odpadovému hospodářství města a jejich celková spokojenost s nakládáním města s odpady. Po základním popisu a rozboru dat z dotazníkového šetření byly pomocí kontingenčních a asociačních tabulek sledovány vztahy mezi vybranými charakteristikami.

Kontingenční tabulka je kombinace dvou nebo více kategorizovaných proměnných. Sledované vztahy byly formulovány v podobě hypotéz a vyhodnoceny s využitím chí kvadrát testu nezávislosti. Následně bylo pomocí výsledku chí kvadrát testu nezávislosti prokázána, či vyvrácena závislost mezi sledovanými proměnnými. Tyto proměnné byly vybírány zcela náhodně. Všechny metody a výpočty statistické analýzy jsou podrobněji popsány v kapitole 4.4 pod názvem „Statistická analýza“. Po statistických výpočtech jsou uvedena doporučení, která vyplývají z dotazníkového šetření a měla by pomoci Technickým službám zlepšit kvalitu vykonané práce a veřejného mínění. V závěru jsou znovu a přehledně shrnuty výsledky celé práce.

### 3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

#### 3.1 Teoretický rámec studované problematiky

Pro lepší přehlednost v odpadovém hospodářství vymezující se v zákoně č. 185/2001 Sb., o odpadech jsou zde vypsány některé ze základních pojmů týkající se dané problematiky. Odpadem jsou myšleny veškeré movité věci, kterých se lidé zbavují, nebo mají v úmyslu se zbavit. Tímto zbavením se odpadů, se rozumí přetransformování dané věci k využití nebo odstranění podle zákona o odpadech. Dále je tento odpad předán oprávněným osobám, či je případně odstraněn přímo původcem tohoto odpadu (Malčková a Šimek 2014, s. 16).

*„Nebezpečný odpad je odpad, který vykazuje jednu, nebo více nebezpečných vlastností (např. olej, barva, lepidlo, rozpouštědlo, kyselina, detergenty, léky, pesticidy, zářivky, televizory, odpad s obsahem rtuti)“ (Kovařík. 2019 s. 10).*

*„Komunální odpad je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v prováděcím právním předpisu s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání podle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., novelizace č. 169/2013 Sb., o odpadech)“.*

*„Původce odpadů je právnická osoba, při jejíž činnosti vznikají odpady, nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejíž podnikatelské činnosti vznikají odpady. Pro komunální odpady vznikající na území obce, které mají původ v činnosti fyzických osob, na něž se nevztahují povinnosti původce, se za ně původce odpadů považuje obec. Obec se stává původcem komunálních odpadů v okamžiku, kdy fyzická osoba odpady odloží na místě k tomu určené, obec se současně stane vlastníkem těchto odpadů podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, a dalších souvisejících předpisů“.*

*„Odpadové hospodářství je činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy a kontrola těchto činností, podle zákona č. 185/2001 Sb., č. 106/2005 Sb., č. 314/2006., č. 180/2007 Sb., č. 34/2008 Sb., č. 297/2009 Sb., č. 154/2010 Sb., a č. 169/2013 Sb., v souladu s nařízením vlády 197/2003 Sb.“.*

*„Recyklace je materiálové využití odpadům obvykle jako suroviny pro další vhodné výroby“ (Kizlink, 2014, s. 18-24).*

## 3.2 Historie

Produkce a odstraňování odpadu je problém, s kterým se lidstvo potýká již od počátku věků. Když se lidé kolem roku 10 000 př. n. l. začali shlukovat do komunit a kmenů, začala přímo úměrně vzrůstat i produkce a shromažďování odpadů. Odpady se vyhazovaly a tím pádem i hromadily všude. Existovaly však i výjimky, například v údolí Indů měly již domy své vlastní odpadní žlaby a můžeme se domnívat, že i primitivní systémy odpadů. Jiná města v této oblasti již měla dokonce toalety s určitou formou kanalizace. Kolem roku 2100 př. n. l. existují zmínky, že na řeckém ostrově Kréta byl propojený systém sběru odpadních vod. Kolem roku 800 př. n. l. mělo již staré město Jeruzalém propracovaný systém stok a zásobování vody. V Číně přibližně kolem roku 200 př. n. l. existovala tzv. „sanitární policie“, která se starala o prosazování zákona o odstraňování odpadů. Faktem zůstává, že většina obyvatel měst na odpady moc nehleděla a žila uprostřed smetí a špíny, které se odklízely pouze při obraně města. V Athénách kolem roku 500 př. n. l. byl vydán zákon, aby se veškerý odpadní materiál ukládal více než dva kilometry za město. Hromady odpadků kolem městských hradeb dávaly větší příležitost na invazi nepřátelských jednotek a také daleko jednodušší možnost překonání obranných hradeb. Obdobný problém zažívalo spousta dalších měst, například Řím v roce 14 n.l. vyvinul program na sběr odpadů (Kuraš, 2014, s. 16). Váleční zajatci ve starém Řecku a Římě vykonávali takzvané komunální služby. V Římě již existoval občasný úklid ulic a přilehlých prostranství takzvaný *lustratio urbis*. Tyto akce dopomohly ke stabilizaci odpovídajících hygienických podmínek v Římě a vzniklo tak zavedené řešení, jak vyřešit problém hromadícího se odpadu od stotisíců návštěvníků Kolosea. Středověká města v Evropě jako by zapomněla na vše, čeho bylo dosaženo za dob Antiky. Tato města se vyznačovala ohromným nepořádkem, který do značné míry zapříčinil rozmach morové epidemie a úbytek obyvatelstva. Tento problém byl z části vyřešen průmyslovou revolucí v polovině 18. století, kdy se obyvatelstvo začalo navracet zpět do měst. Lidé si začali více uvědomovat vztah mezi špínou a výskytem nemocí. Dalším příkladem je výskyt cholery v Londýně z kontaminované vody. Nejdůležitější bylo přesvědčit obyvatelstvo, aby nepoužívaly kontaminovaný zdroj vody a tím zabránit dalšímu šíření (Kuraš, 2014, s. 16-17). „*Teprve však 18. století, a především pak druhá polovina 19. století přináší konkrétní opatření organizačního i technického charakteru ke zlepšení hygieny a pořádku v čištění komunikací a odvážení odpadů, což se příznivě projevilo i*

českých zemích. Nejvyšší purkrabí v Čechách hrabě Karel Chotek vydává řád o čištění ulic pro Prahu. Regulovala se již i zacházení se stavebních odpadem a zavedli se i přesypné nádoby na domovní odpad. Současně se začínají stavět vodovody a kanalizace. Na počátku 20. století je již technologicky i organizačně zvládnut odvoz odpadů z měst a prosadily se zásady omezování prašnosti při sběru a svozu odpadů“ (Kuraš, 2014, s. 17). Evoluce lidstva dospěla k přechodu od lovců a sběračů k zemědělství, k ekonomickým pokrokům, mechanizaci, automatizaci, nárůstu spotřeby energie, zavádění a rozšiřování komunikačních a informačních sítí a celkově nárůstu kvality života – v současné době by toto nebylo možné bez podrobnějšího využívání materiálu. Lidská vynalézavost dokázala z jednoduchých materiálů určených k výrobě oblečení, nástrojů a zbraní dojít k pohodlnějším obydlím, slitinám a kovům (Smil, 2017, s. 5). „Problémy, které jsou spjaty se zneškodňováním odpadů se netýkají pouze technologie, ale zasahují přímo do životního prostředí. Životní prostředí, jak víme, tvoří tři základní složky: voda, vzduch a půda. Vliv odpadů jako celku postihuje v různé míře všechny tyto složky. Někdy se dopady projevují okamžitě, jindy po letech, a to buď dočasně, nebo trvale po dobu přetrvávající celé generace“ (Altman, 1996, s. 11).

### 3.3 Právní předpisy České republiky o odpadech

Zákon o odpadech se v České republice do nedávna řídil zákonem č. 185/2001 Sb. ale od roku 2021 došlo k novelizaci toho zákona a je znám pod č. 541/2020 Sb. (Zakonyprolidi.cz, 2022). „Odpadové hospodářství je dále vymezeno zákonem o obalech (zákon č. 477/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů), jakož i jejich prováděcími předpisy. Záčátkem 90. let minulého století byl přístup k jakémukoliv koncipování strategií, ale hlavně plánování, negativní. První zákon o odpadech č. 238/1991 Sb. sice předepisoval zpracování takzvaných programů odpadového hospodářství, ale jejich využití bylo silně podceňováno a někdy i ignorováno. Nicméně tam, kde byly programy zkracovány solidně, nejenom jako povinnost, splnili především ten účel, že se původci začali o odpady cíleně zajímat z ekonomického i enviromentálního hlediska.“ (Kuraš, 2014, s. 28). Současný zákon o odpadech byl velmi často novelizován (téměř 40 změn). Dnes zákon již neplatí a používá se již zmíněný, zákon č. 541/2020 Sb. (Kuraš, 2014, s. 29). Zákon o odpadech kategorizuje odpady do dvou základních skupin, těmi jsou ostatní odpady a nebezpečné odpady. K evidenční povinnosti se využívá katalog odpadů, který odpady dělí podle skupin a druhů (Filip, 2002, s. 45).



*„Zákon o odpadech ukládá při nakládání s odpady zejména:*

- Předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti,*
- Upravovat, využívat, nebo odstraňovat odpady pouze v zařízeních, místech a objektech k tomu určených,*
- Zařadit odpady podle druhů a kategorií stanovených v Katalogu odpadů,*
- Nakládat s odpady označenými jako nebezpečné i s ostatními odpady, u nichž se vyskytla nebezpeční vlastnosti v režimu nebezpečných odpadů; v případě prokázání (zákonným způsobem), že odpad nebezpečné vlastnosti nemá, nemusí se ustanovení pro nebezpečný odpad dodržovat“ (Kuraš, 2014, s. 29).*

### 3.3.1 Právní legislativa Evropské unie

Základní směrnice, kterými se řídí politika v rámci Evropské unie je směrnice 91/156/EHS o odpadech. Z ní vyplývající další dvě směrnice a to směrnice 98/2008 o nebezpečných odpadech a dále směrnice 2150/2002 o statistice v celkové oblasti odpadů. V rámci zpracování odpadů je nejvýznamnější právní úpravou směrnice o spalování odpadu 2010/75/EU. Evropská unie v současnosti uvažuje nad zavedením právního nařízení, které by řešilo otázku kompostování. Dalším významným právním aktem je směrnice o skládkování odpadů (99/31/ES). Ta se zabývá skládkováním a obsahuje postup žádosti o povolení pro skládky, a to pro všechny kategorie a technické požadavky na výstavbu, provoz a dobu po ukončení jejich provozu. Klade důraz na vytvoření rezerv, ať už finančních nebo jiných, před samotným zahájením provozu. K vytvoření této rezervy se klade důraz na náklady, tedy na uzavření a následnou péči po dobu 30 let. „Kritéria pro převzetí odpadů pro všechny typy skládek mají hierarchii nebezpečné, obyčejné a inertní. Směrnice zavádí progresivní snižování biologicky odbouratelných odpadů na skládkách (všemi členskými státy) a zákaz společného skládkování. Jelikož v hierarchii zneškodňování odpadů představuje skládka poslední možnost, podporují se opatření znevýhodňující skládkování (ceny, daně, technické náklady, rezervy). Směrnice rovněž stanovuje kvóty regenerace a recyklace jednotlivých komodit, postup členských zemí však není jednotný (tab. 1). Liší se také složení odpadů a ceny za jejich zpracování v různých místech Evropy (tab. 3). Další významná právní norma, směrnice o obalech, zahrnuje všechny obaly (průmyslové i

komunální) a je vytvořena s cílem harmonizovat národní opatření při správě obalů a snížit množství obalů na trhu. Proto prosazuje opětovné využití, recyklaci nebo regeneraci použitých obalů tak, aby se omezilo použití nových zdrojů. Omezuje také použití případných škodlivin v obalech a stanoví cílové hodnoty regenerace odpadů. Do 5 let poté, kdy směrnice vstoupí v platnost, se musí regenerovat 50 až 65 % všech odpadních obalů. Z toho se musí 25 až 45 % všech odpadních obalů recyklovat a z 20 až 40 % se musí vyrábět energie. Recyklovat se musí minimálně 15 % jednotlivých obalů podle hmotnosti (odpady-online, 2022).

### 3.3.2 Platné zákony

- 541/2020 Sb. Zákon o odpadech
- 542/2020 Sb. Zákon o výrobcích s ukončenou životností
- 477/2001 Sb. Zákon o obalech
- 543/2020 Sb. Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o odpadech a zákona o výrobcích s ukončenou životností
- 545/2020 Sb. Zákon, kterým se mění zákon o obalech
- 157/2009 Sb. Zákon o nakládání s těžebním odpadem
- 695/2004 Sb. Zákon o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů

### 3.3.3 Platné vyhlášky

- 273/2021 Sb. Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady
- 16/2022 Sb. Vyhláška o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností
- 450/2005 Sb. Vyhláška o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků
- 30/2021 Sb. Vyhláška o provedení některých ustanovení zákona o obalech
- 345/2021 Sb. Vyhláška o podrobnostech nakládání s vozidly s ukončenou životností
- 428/2009 Sb. Vyhláška o provedení zákona o nakládání s těžebním odpadem

### 3.4 Povinnosti původce odpadů

Ve chvíli, kdy fyzická osoba odloží odpad ve speciálním zařízení, přechází vlastnické právo na obec a tím se stává původcem komunálního odpadu (Kizlink, 2014, s. 30). Komunální odpad se dělí na tříděný odpad, biologicky rozložitelný odpad, směsný komunální odpad, objemný odpad a nebezpečné složky odpadu. *Tito původci odpadů jsou povinni podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech:*

- *Zařazovat odpady podle druhu a kategorií,*
- *Zajistit přednostní zajištění využití odpadů,*
- *Ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností,*
- *Shromažďovat odpady vytříděné podle jednotlivých druhů a kategorií k následnému způsobu využití nebo odstranění, pokud není obecním úřadem souhlas k upuštění od třídění, pro odpad v množství větším než 100 tun za rok, uděluje souhlas krajský úřad,*
- *Vést průběžnou evidenci o odpadech a nakládání s nimi, ohlašovat odpady a zasílat údaje správnímu úřadu. Evidenci odpadů je nutné vést podle vyhlášky č. 351/2008 Sb., každoročně ji uzavřít a archivovat po dobu pěti let,*
- *Zpracovat plán odpadového hospodářství a zajišťovat jeho plnění,*
- *Vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví lidí a životního prostředí v souladu se zvláštními právními předpisy a plánem odpadového hospodářství,*
- *Platit řádně poplatky za ukládání odpadů na skládky nebo odevzdání do spalovny*

*Obec může obecně závaznou vyhláškou stanovit a vybírat poplatek za komunální odpad (KO), vznikající na jejich území. Poplatníkem je každá fyzická osoba, při jejíž činnosti vzniká KO ((Kizlink, 2014, s. 31).*

Za vyprodukovaný odpad občanů přebírá odpovědnost obec, v rámci zavedeného systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. Obec má povinnost určit místa, kam mohou občané vyprodukovaný komunální odpad odkládat a společně s tím i zajistit místa pro ukládání nebezpečného odpadu, například sběrný dvůr či svoz nebezpečného odpadu do předem připravených kontejnerů minimálně

2x ročně. Stejným způsobem je zpracováno nakládání s biologicky rozložitelným odpadem a stavebními odpady. Občané daného města jsou povinni tento systém respektovat a také dodržovat. Za porušení povinnosti v zákoně o odpadech nejsou sankce, to však neznamená, že člověku při konání přestupku nemůže být udělena pokuta, v horní sazbě až 30 000 Kč (Malčková a Šimek, 2014, s. 74).

### 3.5 Nakládání s odpady

Čím dál tím více lidí si uvědomuje, že nadměrná produkce odpadu je velmi zásadním problémem současné doby. Proto je v současnosti zákonem nařízeno, předcházet v co největší míře vzniku samotného odpadu, pokud to není možné, omezit jejich nebezpečné vlastnosti a maximálně vyžít potenciál, ať už materiálově nebo energeticky. Odstraňování odpadů by mělo být až na posledním místě odpadové hierarchie. Toto ustanovení platí jak pro fyzické osoby, tak pro právnické osoby, tedy občany (Malčková a Šimek (2014, s. 45). *Informace o způsobu využití nebo odstraňování nespotřebovaných částí výrobků musejí být uvedeny v příložené dokumentaci k výrobku, na obalu, v návodu na použití nebo jinou vhodnou formou. Tato povinnost je dána §10 odst. 3 zákona právnickým osobám a fyzickým osobám oprávněným k podnikání, uvádějícím na trh výrobky*) (Malčková a Šimek (2014, s. 45). Pro manipulace s odpady jsou podle zákona určena speciální zařízení (Malčková a Šimek (2014, s. 46). „*Mezi aktuálně nejvýznamnější povinnosti měst a obcí v environmentální oblasti patří péče o veřejnou zeleň, řešení emisí znečišťujících látek z domácích topenišť, způsobujících lokální znečištění ovzduší, zvyšování energetické účinnosti veřejných zařízení, ochrana před povodněmi, a především řešení problémů s odpady, které vznikají na jejich území (zejména domovní a živnostenské odpady*“ (Slavík, 2012, s. 9).

#### 3.5.1 Hierarchie nakládání s odpadem

*Směrnice Evropského parlamentu a rady (ES) č. 98/2008 o odpadech zavádí následující hierarchii odpadového hospodářství v pořadí priority:*

- 1) *Předcházení vzniku (prevence),*
- 2) *Úprava pro opětné použití,*

- 3) *Recyklace (materiálové využití),*
- 4) *Jiné způsoby využití (například energetické)*
- 5) *Odstranění, (Kuraš, 2014, s. 111)*

Princip této hierarchie se již dříve začal prosazovat v odpadovém hospodářství, klade maximální důraz na předcházení vzniku odpadů, a to v rámci výrobce i spotřebitele. Z našeho pohledu (spotřebitele) to znamená nakupovat pouze takové množství potravin, které lze spotřebovat a tím eliminovat proces, kdy se z nespotřebovaných potravin stává odpad. Klade důraz na maximální využití (jak materiálové, tak i energetické). Zbylý nevyužitý odpad bývá odstraněn, např. uložením na skládku. Materiálové využití by mělo být upřednostňováno před energetickým (Kuraš, 2014, s. 111). *Z pohledu průmyslu odráží tato hierarchie moderní strategii odpadového hospodářství spočívající v postupném přechodu od konceptu koncových technologií k orientaci na vlastní průmyslový proces a provozované technologické zařízení, a to od počáteční fáze vývoje produktu, přes výrobu až po konečné odstranění odpadu, a zahrnuje následující kroky:*

- 1) *Prevenci spočívající ve vhodném designu produktu a procesu, dobrém hospodaření podniku, úpravě procesu, lepším využití surovin a preventivní údržbě podniku,*
- 2) *Omezení množství a toxicity odpadů, optimalizací výrobních procesů, vhodnou náhradou materiálu a úpravou provozních podmínek,*
- 3) *Opětovné využití materiálu, který by jinak byl považován za odpad, vývojem nových nebo alternativních postupů jeho využití,*
- 4) *Recyklaci (materiálové využití) odpadu, který nelze opětně využít*
- 5) *Zpracování odpadu s využitím účinných technologických postupů (termických, fyzikálních, chemických a biologických) s minimalizací spotřeby energie a bez vytváření nových odpadních proudů (například čistírenské kaly),*
- 6) *Konečné odstranění odpadů, které nelze opětovně využít, recyklovat nebo zpracovat environmentálně příznivými postupy v souladu se zákonnými předpisy*  
(Kuraš, 2014, s. 112)

### 3.5.2 Předcházení a omezení vzniku odpadů

Strategie prevence pracuje s předcházením a co největším omezením vzniku odpadu a jiných znečištění. Z praktického pohledu lze zaujmout k této situaci dva pohledy. Těmi jsou administrativní opatření a technologické opatření. V rámci administrativních opatření hovoříme o iniciativě státních orgánů, tzn. regulace koncentrace látek vypouštěných do životního prostředí právními úpravami. Z oblasti technologických opatření se jedná o účinnost výrobních procesů, což v praxi znamená vyšší výnosy požadovaných produktů a snížení nežádoucích vedlejších produktů a současně i odpadů. Teoreticky nejvýznamnější strategií nakládání s odpady je samostatné předcházení vzniku odpadů, protože se jedná o neúčinnější šetření zdrojů a zároveň omezování nepříznivých vlivů na životní prostředí. Bohužel i při neúčinnější recyklaci a energetickém využití se vytvářejí emise. S Prevencí odpadu je zapotřebí počítat v rámci celého životního cyklu produktu (Kuraš, 2014, s. 113-115). *„Prevence odpadů je jedinou efektivní cestou, jak snížit spotřebu zdrojů a omezit nepříznivý dopad antropogenních vlivů na prostředí“* (Kuraš, 2014, s. 115).

## 3.6 Recyklace

Recyklace je založena na částečném či úplném využití původního produktu. Metody, které jsou využívány jsou vzájemné oddělení, drcení, tavení vyhozených předmětů nebo spálení čímž získáváme teplo nebo elektřinu. Převážná část recyklace má za cíl obnovení původního prvku produktu, a získat materiál, který může spotřebitel sám využít nebo jej následně prodat jako surovinu (Smil, 2017, s. 182). *„Kovy je možné recyklovat s minimálním odpadem a získat materiál, který je kvalitativně téměř nerozlišitelný nebo velmi blízký originálnímu vstupu, ovšem u většiny materiálů se při recyklaci jedná o zhoršení kvality: z vysoce kvalitního papíru se dělá balící papír nebo lepenka, drahé plasty se mění na levné předměty“* (Smil, 2017, s. 182).

### 3.6.1 Plasty

Plasty jsou nejzastoupenější skupinu komunálního odpadu a lidstvo jich vyprodukuje každým dnem nezanedbatelné množství. V dnešní době jsme doslova zahlceni plastem –

přes umělá vlákna až po běžné láhve s pitím. Plasty obsahují aditiva, tedy látky, které se přidávají do směsi, pro zaručení požadovaných vlastností, tyto přidané látky poté zatěžují životní prostředí o to víc (Schaab, 2020, s. 49). Prvním plastem, který byl vyroben, byl nylon, a to už v roce 1935. Tento plast tvoří téměř většinu příměsí v oblečení, které nosíme. V dnešní době je ale oblečení, které má v sobě příměs těchto vláken označováno jako horší. Lidé dávají přednost bavlněnému oblečení bez jakýchkoliv umělých příměsí. Díky jeho ceně a dostupnosti se s ním setkáváme denně, v potřebách do domácností, hračkách pro děti, obalech na potraviny, potrubích, obalech kabelů, rámech oken, podlahových krytinách či v automobilech (Šťastná, 2007, s. 11). „*Jelikož výroba plastů se rozběhla na začátku 20. století už jich bylo vyrobeno 8,3 miliard tun, ovšem pouze 9 % z toho bylo zrecyklováno*“ (Dyer, 2021, s. 10). V rámci recyklace plastů se plast vhozený do žlutého kontejneru svezou svozovým vozem do třířadové linky, zde se vytrídí komponenty, které do kontejneru nepatří a hrubé nečistoty. Plasty se následně slisují do velkých balíků, pro představu je v každém balíku 2000 lahví. Právě proto je důležité lahve sešlapovat, lépe se lisují a do balíku se jich tím pádem vejde větší množství (Šťastná, 2007, s.14-16). „*K výrobě plastů se používá 8 % celosvětové produkce ropy, a jelikož směřujeme k ropnému zlomu, nelze plasty uvažovat za trvale udržitelné materiály*“ (Dyer, 2021, s. 9). „*Vytríděné složky se každá zvlášť drtí na jemné vločky a pak se vyperou v takzvané pračce. V ní se vymyjí zbytky potravin, nápojů, lepidel, a dalších nečistot, také se zde oddělují jiné typy plastů: uzávěr, lahev, etiketa. Drt z plastů lze roztavit, z taveniny vyrobit granule a ty použít na výrobu jiných výrobků. Roztavením se plastový materiál mírně chemicky naruší, to však recyklaci nebrání*“ (Šťastná, 2007, s.14-16). „*Z plastových folií, pytlíků nebo tašek se vyrábí zase folie, nebo se stávají součástí takzvaného alternativního paliva pro cementárny a další provozy. Z tvrdých obalů (například od šamponů) se dělají palety na zboží. Směsný plast/zbytky, které nejde dále roztřídit – se používají na výrobu zatravnovacích dlaždic, „koryt“, na ukládání kabelů do země nebo na desky pro protihlukové stěny a valy*“ (Šťastná, 2007, s. 16-17). S plasty se pojí také spousta mýtů. První z nich hovoří o faktu, že lidé si pod pojmem plast představí pouze PET lahev, není to však pravda. „*Kromě plastu, označovaného jako PET je celá řada dalších druhů plastů s různými vlastnostmi a využitím*“ (Šťastná, 2007, s. 21). Dalším mýtem je odstraňování uzávěrů a etiket. Uzávěr není nutné oddělovat, jak již bylo zmíněno, tyto příměsí jsou odstraněny při drcení a praní materiálu v pračce (Šťastná, 2007, s. 21).

### 3.6.2 Sklo

Sklo společně s papírem a kovem dlouhodobě spadají do kategorie nejvíce sbíraných a současně i tříděných materiálů. Dlouhá staletí se využívají vlastnosti skla, setkáváme se s ním denně – skleněná výplň oken, skleničky, monitory počítačů, zrcadla, žárovky, skla v automobilech (Šťastná, 2007, s. 27). Recyklace skla je takřka nekonečný proces, což je nesporně jeho velká výhoda. „*Sklo se v prvopočátku vyrábí tavením ze sklářského písku, do kterého se přidávají další složky. Ve sklárně smísí vstupní surovinovou směs, které se říká sklářský kmen, ten se následně taví v peci. Právě do sklářského kmene se přidává i značné množství vytríděného skla z odpadů*“ (Šťastná, 2007, s. 28). Existují příměsi, které ovlivňují celkové vlastnosti skla, je zde řeč o olovu, bóru, oxidu thoria či železu. Dále i příměsi, které ovlivňují barvu – mangan, selen, kobalt, oxidy cínu, titan, zlato atd. Sklo třídíme z pravidla do dvou kontejnerů – zeleného na barevné sklo a bílého na čiré sklo. Kontejnery se vyváží odděleně, putují na třídící linku, kde se ručně třídí věci, které do kontejneru nepatří. Je potřeba aby ve skle bylo, co nejméně nečistot, nevhodných směsí a také aby bylo správně roztříděno dle barev. Dále se drtí na střepy, které se dále třídí až upravují již bez lidské práce. Drtí se, mele na požadovanou velikost, míchá na danou barevnost dle požadavků skláren, které tyto příměsi odebírají (Šťastná, 2007, s. 33-39).

### 3.6.3 Papír

S naší civilizací se papír neodmyslitelně pojí již od dávných dob. Obrovské množství knih, časopisů, novin, školních sešitů, papírových tašek, či také bankovek jsou toho důkazem. Bez papíru si dnešní život nelze představit. Papír býval kdysi jediným materiálem, z kterého člověk vytvářel obaly. Dnes papír shromažďujeme v modrém kontejneru, bohužel není možné jej donekonečna recyklovat. Papír opětovnou recyklací degraduje svoji kvalitu tzn. z kvalitního papíru se dále vyrábí lepenky, papírové krabice. (Šťastná 2007, s. 41). „*Papír se vyrábí z různých surovin: například z dřeva stromů, bavlněné tkaniny, nebo sběrového papíru. Suroviny se takzvaně rozvlákňují – opatrným „mletím“ ve vodě se z nich získávají vlákna celulózy (buničiny) – která se dál čistí a upravuje. V papírenském stroji je nekonečné síto, na které natéká směs vody s celulózovými vlákny, pak se odvodní, lisuje a vysouší. Výsledkem je papír, jak ho známe dnes. Princip výroby papíru se od středověku vlastně nezměnil, jen přibylo strojní zařízení, moderní technologie a také ochrana životního*



*prostředí. Původně se papír dělal nabíráním směsi papírových vláken s vodou na síta. Tento postup se dodnes používá při výrobě ručníků papírů v papírně ve Velkých Losinách“ (Šťastná 2007, s. 42).*

#### 3.6.4 Nápojové kartony

Pod tímto pojmem si dnes s největší pravděpodobností člověk představí obaly od džusů, mléka, vín či jiných nápojů. Ve skutečnosti se jedná o takzvané vrstvené obaly, kterým se takto říká z důvodu jejich struktury. Jsou tvořeny ze tří materiálů – papíru, hliníkové fólie a polyetylenové fólie. Papír, který je využíván k výrobě je charakteristický svými velmi dlouhými vlákny, z tohoto důvodu je o něj velký zájem především ze strany papíren. Kontejnery na nápojové kartony bývají označeny nálepkou oranžové barvy s nápisem. Jak již bylo zmíněno u plastů při vyhození je nutno nápojový karton stlačit a pokud možno i vypláchnout, aby se vyvarovalo znečištění přebytečnými nápoji či potravinami (Šťastná 2007, s. 51-52). *„Vytříděné nápojové kartony jdou většinou do papíren, kde se rozvlákní. Na papírenském stroji se oddělí papírová vlákna od ostatních vrstev. Vlákna se použijí ve výrobě. Zbytek obsahující hlavně hliníkovou fólii a polyetylen, se zatím většinou spaluje. Další možností je výroba desek: kartony se rozemelou a pak se z nich s přidáním různých plniv lisují za tepla desky. Ty se používají jako stavební desky pro ztracená bednění, nebo jako izolační materiál“ (Šťastná 2007, s. 53).*

#### 3.6.5 Bioodpad

Bioodpad je zkratka pro biologicky rozložitelný odpad. Tento odpad vzniká ve velkém měřítku v kuchyni, kolem domu, a ještě ve větším množství ho produkuje obec při údržbě veřejné zeleně. *Podle zákona o odpadech nesmějí být komunální odpady vyváženy na skládku bez předchozí úpravy (Šťastná 2007, s. 55).* Vyhazování čerstvě posekané trávy, nebo sesbíraného listí na skládku je zbytečná škoda. Daný odpad je možné lehce zkompostovat, čímž vznikne kvalitní hnojivo. Kvůli využití biologicky rozložitelného odpadu budují obce kompostárny. Bioodpady je možné uložit do hnědých kontejnerů, které jsou umístěny v okolí bydlíšť, nebo na sběrném dvoře. V praxi je nutné si rozmyslet, zda daný bioodpad má či nemá hygienická rizika. V případě že se mluví o bioodpadu bez

hygienických rizik jde o trávu, větve, hobliny, piliny. Bioodpad s hygienickým rizikem jsou například zbytky jídel z restaurací, školních jídelen, kuchyní a podobně. Když má člověk možnost na zahrádce zřídit domácí kompost prospívá nejen sobě, ale také přírodě. Kompost lze využít, jak již bylo řečeno na kvalitnější hnojivo oproti hnojivům umělým. Dnes moderní BIO zelenina by měla být hnojena výhradně kompostem. V obcích jsou proto zřizovány specializované, průmyslové kompostárny. Tyto kompostárny mají velmi přísná pravidla, aby díky nim nedošlo k ohrožení životního prostředí. Nesmí být umístěny na nepropustném podkladu, dešťová voda je zachycována v jímkách a putuje zpět do kompostáren anebo k čištění. Kompostování není jediný způsob zpracování bioodpadu, je možné bioodpad využít také v bioplynových stanicích, které jsou stále více oblíbené (Šťastná 2007, s. 55-60). „*Bioodpady se v bioplynových stanicích rozkládají za vyšší teploty, bez přístupu vzduchu, speciální anaerobní bakterie. Jejich působením se uvolňuje metan – to je plyn, který je běžně součástí například zemního plynu. Vznikající metan se jímá, čistí a používá se jako palivo v takzvaných kogeneračních jednotkách, které vyrábějí elektřinu, nebo teplo. Většinou stačí pro provoz samostatné stanice, nebo se prodává do veřejné sítě. Bioodpady se tak stávají zdrojem energie*“ (Šťastná 2007, s. 61).

### 3.6.6 Nebezpečný odpad

Nebezpečný odpad je nutné ukládat na speciálně zřízená místa, těmi jsou například skládky nebezpečného odpadu. Ty jsou charakteristické svým vyšším stupněm zabezpečení. Na skládky jsou ukládány odpady z průmyslu, zemědělství, nebo také zdravotnictví. Cena za uložení odpadu je s ohledem na přísnější opatření vyšší, není výjimkou, že se může vyšplhat až do řádů tisíců korun. Z tohoto důvodu se firmy snaží nebezpečného odpadu vyprodukovat co možná nejméně (Šťastná 2007, s. 65). „*V domácnosti jej nalezneme ve starých lécích obsahující malé množství chemických látek s různými účinky, baterie obsahující těžké kovy, domácí úklidová chemie, různé čističe, odmašťovače – zvláště ty hodně účinné a agresivní na velkou špínu. Prostředky na hubení hmyzu, repelenty. Zářivky obsahující rtuť, obrazovky televízí a monitory počítačů jsou zevnitř potažené vrstvou těžkých kovů. V garáži lze nalézt staré autobaterie, nemrznoucí směsi, použité motorové oleje, organická rozpouštědla, lepidla a různé čisticí prostředky. Na zahradě lze také nalézt nebezpečný odpad v umělých hnojivech, mořidlech na semeno, prostředky proti plísním a*

*houbám, prostředky na hubení plevelů a hmyzu“ (Šťastná 2007, s. 66). Další zpracování nebezpečného odpadu řeší specializované firmy. Například z autobaterií, které se odváží do kovohuti je možné zpětně získat olovo. Ze zářivek lze získat rtuť, kterou obsahují. Některé odpady nelze ukládat ani na skládky pro nebezpečný odpad, je nutné je pálit ve spalovnách nebezpečného odpadu. Jedná se o odpad z nemocnic, z průmyslu (Šťastná 2007, s. 68-70).*

### 3.6.7 Komunální odpad

Komunální odpad je odpad, který produkuje všechny fyzické osoby. Obec je odpovědná za komunální odpad v okamžiku, kdy fyzická osoba odloží tento odpad v místě tomu to určeném (Kuraš 2008, s. 52). *„Na území obce je také produkován odpad podobný komunálnímu odpadu, rozumí se jím odpad podobného složení jako má komunální odpad, případně a jeho část, která se nazývá domovním odpadem, vznikající při nevýrobní činnosti právnických, nebo fyzických osob oprávněných k podnikání (především v kancelářích a v živnostech nevýrobní povahy). Původcem tohoto odpadu není obec, ale právnické a fyzické osoby při jejichž činnosti odpady vznikají. Tito původci mají při odstraňování odpadů podobného komunálnímu možnost využít systému zavedeného v obcích. V katalogu jsou rozšiřovány dvě kategorie odpadu: nebezpečný odpad a ostatní odpad. Ve vztahu ke komunálnímu odpadu jsou za nebezpečný odpad považovány například rozpouštědla, kyseliny, zásady, chemikálie, pesticidy, barvy, lepidla“ (Kuraš 2008, s. 52-53).*

## 4. EMPIRICKÁ ČÁST

### 4.1 Analýza odpadového hospodářství města Pelhřimov

#### 4.1.1 Základní charakteristika města

Ke vzniku města se váže několik pověstí, jedna z nejčteněji používaných říká, že ve 13. století biskup Peregrin při své pouti do Říma procházel krajinou a byl jí natolik okouzlen, že zde nechal založit město – dnešní Pelhřimov. Město bylo v průběhu let vypleněno, znovu založeno a opevněno hradbami. Bylo také využíváno jako místo konání zemských sjezdů. V rozvoji města sehrála roli těžba stříbra a řada rozvinutých řemesel – například pivovarnictví (bylo uděleno právo várečné v polovině 16. století), které zde nalezneme i dnes. Pelhřimov byl dokonce povýšen císařem Rudolfem II. na královské město. Za své historie ještě dvakrát lehl popelem – za třicetileté války v 17. století, a později v 18. století. Devatenácté století bylo pro město obdobím rozvoje průmyslu. Zakotvily zde i další průmysly jako kartáčnictví, pletářství a výroba zemědělských strojů (pelhřimovsko.cz, 2022).

Město Pelhřimov je součástí Kraje Vysočina, nachází se v jeho západní části. Leží v údolí Křemešnické vrchoviny, která je součástí Jihomoravské vrchoviny. Z hlediska vodních toků městem protéká říčka Bělá. Pelhřimov se nachází na hlavním evropském rozvodí Labe-Dunaj. Město má strategickou výhodu své polohy, protože má ke všem městům takřka blízko. Jihlava, krajské město se nachází 27 km daleko, České Budějovice 74 km, Brno 104 km a Praha 93 km daleko. K roku 2021 žije v městě zhruba 16 tisíc obyvatel. Plocha město je katastrálně členěna na 24 území ve čtyřech samostatných celcích. Pelhřimov má 26 místních části (např. Benátky, Janovice, Myslotín, Houserovka aj.). Město je také díky své aktivitě známé jako Město rekordů a kuriozit, kde se každoročně ková festival rekordů a kuriozit (POH Pelhřimov, 2016).

Tabulka 1: Historie počtu obyvatel obce Pelhřimov

Datum	Muži (do 15.let)	Muži (> 15.let)	Ženy (do 15. let)	Ženy (> 15. let)	Změna	Celkem
1.1.2021	1 074	6 323	1 057	6 946	-86	15 400
1.1.2020	1 073	6 389	1 064	6 960	-61	15 486
1.1.2019	1 081	6 421	1 061	6 984	-105	15 547
1.1.2018	1 087	6 460	1 063	7 042	-13	15 652
1.1.2017	1 077	6 478	1 052	7 058	-93	15 665
1.1.2016	1 057	6 522	1 072	7 107	-46	15 758
1.1.2015	1 042	6 545	1 071	7 146	-39	15 804

Zdroj: mistopisy.cz, 2022

#### 4.1.2 Systém odpadového hospodářství obce

Plán odpadového hospodářství v Pelhřimově (dále jen POH) se plánuje na dobu 10 let. Bohužel, další odpadový plán je stanoven od roku 2015 do roku 2025. V bakalářské práci jsou zobrazeny hodnoty z předešlých let z odpadového plánu a to roku 2011-2015. Odpadového hospodářství v městě Pelhřimov je stanoveno obecnou vyhláškou, která stanovuje systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a také odstraňování komunálního odpadu vznikajícího na území města. Ke schválení této vyhlášky došlo dne 13. června 2006 a její platnost platí pro všechny občany a uživatele odpadového systému města Pelhřimov. De této vyhlášky se odpad třídí na papír, plast, sklo čiré a sklo barevné, nápojové kartony, kovy, nebezpečný odpad, objemný odpad, odpad z údržby zeleně a zbytkový odpad. Vyhláška určuje, jak bude sběr tříděných dále použitelných odpadů řešen. Tento sběr je také zajištěn ve sběrném dvoře. Ten se v Pelhřimově nachází na adrese: Myslotínská 1740. Odpad, který dále nelze využít je ukládán do sběrných nádor, bez zvláštního označení o objemu do 1 100 litrů. Dále tato vyhláška upravuje nakládání se stavebním odpadem. Stavební odpad, který lze dále využít mohou občané nabídnout k recyklaci svozové firmě, tedy Technickým Službám města Pelhřimova, nebo jinému provozovateli zařízení na stavební odpad. Vyhláška je také doplněna o samotnou obecně závaznou vyhláškou o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. Výše poplatku byla stanovena na 650Kč/obyv. a děti do

15 let za 325Kč/obyv. za kalendářní rok. Vyhláška také počítá s možnými úlevami, nebo dokonce osvobozením od poplatku. O odpadové hospodářství města se v největším rozsahu stará příspěvková organizace Technické služby města Pelhřimova. (POH Pelhřimov, 2010) „Město Pelhřimov má uzavřenou smlouvu se společností TextilEco a.s., která provozuje kontejnery na sběr textilu. Další smlouvy se společností AOS EKO-KOM, a.s. na zajištění zpětného odběru a využití odpadů z obalů. Taktéž má uzavřeny smlouvy s kolektivními systémy na zpětný odběr elektrozařízení se společnostmi ASEKOL, s. r.o., EKOLAMP, s. r.o., ELEKTROWIN, a.s. a baterii s ECOBAT, s. r.o.“ (POH Pelhřimov, 2010).

Tabulka 2: Produkce odpadů ve městě Pelhřimov

Rok	2011	2012	2013	2014	2015
odpady celkem					
t/rok	4116,8	3932,4	4091,4	4728,6	4745,2
kg/ob. a rok	255,3	243,9	253,7	293,3	294,3
odpad ostatní					
t/rok	4107,8	3925,5	4082,6	4718,9	4739,1
kg/ob. a rok	251,7	241,3	252,0	292,2	293,9
odpady nebezpečné					
t/rok	9,0	6,9	8,8	9,8	7,1
kg/ob. a rok	0,6	0,4	0,5	0,6	0,4

Zdroj: Hlášení odpady město Pelhřimov 2011-2015

V roce 2011 až 2013 nedochází k výrazným změnám v produkci odpadů. Teprve v roce 2014 můžeme vidět v tabulce č. 3 nárůst u druhé skupiny to znamená odpady ze zemědělství, zahradnictví a lesnictví o 15 %. Roční produkce odpadů se pohybuje kolem 4,7 tisíc tun ročně, tj. cca 294 kg odpadu na obyvatele za rok. Můžeme si povšimnout že až 99,85 % odpadu tvoří odpad kategorie ostatní. Nebezpečný odpad se produkuje v malém množství, a to 7 t k roku 2015, přidává tedy 0,44kg na obyvatele za rok, což je přibližně třikrát méně než je průměr na jednoho obyvatele v Kraji Vysočina. Produkce jednotlivých odpadů je uvedeno ve zpracované tabulce č. 3 (POH Pelhřimov, 2016).

Tabulka 3: Produkce odpadů (t) po skupinách dle Katalogu odpadů

Název skupiny	2011	2012	2013	2014	2014
Odpady ze zemědělství, zahradnictví, lesnictví	17,380	17,730	49,560	140,110	260,040
Odpady z tepelných procesů	1,340				
Odpady z tváření a úpravy kovů a plastů			0,008		
Odpady olejů a kapalných paliv	1,110	0,561	0,686	0,887	1,155
Odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály	21,820	25,001	19,763	21,058	20,208
Odpady jinak neurčené	13,497	14,332	16,162	15,217 1	14,287
Stavební a demoliční odpady	7,115	2,887	64,280	54,762 3	3,191
Odpady ze zdravotnictví a veterinární péče	0,011 0	0,013		0,002	2 0,021
Komunální odpady	4054,560	3871,849	3940,921	4496,590	4446,314
Celkový součet	4116,833	3932,372	4091,380	4728,625	4745,217

Zdroj: Hlášení odpady město Pelhřimov 2011-2015

V tabulce č. 3 je nejvíce zastoupeným odpadem komunální odpad se 48 % všech vyprodukovaných odpadů. Vytříděné složky z odpadu tvoří pouhých 14,5 % z celkové hmotnosti odpadů. Od roku 2014 se taktéž vykazuje samostatně sbíraný rozložitelný komunální odpad, který tvoří kolem 20 % z veškeré produkce odpadů. S výskytem kůrovce je také významnější produkce odpadů z lesnictví zhruba 5,5 % (POH Pelhřimov, 2016). V návaznosti na přílohu č. 1 je nejvíce zastoupenou skupinou komunální odpad, tvořící téměř 94% celkové produkce všech odpadů, a to k roku 2015). Jde o 4,446 tisíc tun, po přepočtu připadá 275,8kg odpadu na jednoho obyvatele za rok. Stále významnější skupinou zejména v posledních dvou letech jsou odpady ze zemědělství, zahradnictví, rybářství, lesnictví, myslivosti, z výroby a zpracování potravin, a to konkrétně s hodnotou 5,5 % celkového množství odpadů k roku 2015 (POH Pelhřimov, 2016).

Tabulka 4: Způsoby nakládání s produkovánými odpady v %

	2011	2012	2013	2014	2015
Materiálové využití	15,67	15,84	27,17	41,75	42,81
Skládkování	84,32	84,16	72,82	58,24	57,18
Spalování	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00

Zdroj: Hlášení odpady město Pelhřimov 2011-2015

Z tabulky č 5. si můžeme povšimnout, že nejvíce zastoupeným způsobem nakládání s odpadem je ještě pořád skládkování. Každé 2 až 3 roky město vyhlašuje konkurz na výběr

skladovacího prostoru. Doposud se odváželo na skládku k Jindřichovu Hradci do střediska likvidace odpadu Fedrpuš, tento rok 2022 vyhrála konkurz skládka v Čáslavi. U materiálové položky si lze povšimnout velkého nárůstu zejména z roku 2013 na rok 2014 zhruba o 15 % z důvodů nárůstu množství odděleně sbíraných bioodpadů, které jsou zpracovávány v místní kompostárně. Spalování tedy poslední možnost likvidace odpadů tvoří nejméně zastoupenou položku, která je vykazována téměř na nulových procentech (POH Pelhřimov, 2016). Město má možnost využít místní společnost IROMEZ, s. r.o. ke spalování odpadů. Společnost se zabývá výrobou tepelné energie a elektřiny. Dále nabízí prodej dřevěných briket, výkup dřevní štěpky a odpadů z lesnictví (dřevní zbytky a odřezky). Vystává zde však problém s realizací, a hlavně financováním projektu. Město Pelhřimov také spolupracovalo s krajem Vysočina na projektu ISNOV (integrovaném systému nakládání s odpady v kraji Vysočina), který se zabývá řešením a nakládáním s komunálním odpadem, kvůli blížícímu se konci skládkování ideálně do roku 2035. V momentální chvíli byla podepsána dohoda o spolupráci na zjištění potřeb obcí v odpadovém hospodářství a návrhu řešení jejího financování.

#### **4.2 Svozová firma – Technické služby města Pelhřimova**

Technické služby se starají skoro o veškerý vyprodukovaný odpad v obci Pelhřimov. Zajišťují svoz odpadu, třídění a odstranění na základě vyhlášky. Provozují také sběrný dvůr ke sběru a výkupu, překládací stanici smíšeného komunálního odpadu, kompostárnu, kam mohou občané uložit bioodpad téměř nepřetržitě. Dotřídňovací linku na papír, plasty a nápojové kartony, zařízení ke sběru a výkupu stavebního odpadu. Technické služby se také starají o správu hřbitova, veřejného sportoviště, parkovišť, veřejných toalet a téměř o veškerou veřejnou zeleň.

Datum vzniku a zápisu: 9. června 2001

Spisová značka: Pr 1 vedená u Krajského soudu v Českých Budějovicích

Název: Technické služby města Pelhřimova, příspěvková organizace

Sídlo: Myslotínská 1740, 393 01 Pelhřimov

Identifikační číslo: 49056689

Právní forma: Příspěvková organizace

Předmět činnosti: podnikání v oblasti nakládání s odpady, opravy a stavební údržba komunikací včetně zimní údržby, zřizování a údržba zeleně, zajišťování provozu tržnice, zajišťování provozu parkovišť, provozování veřejných WC, plakátovací služby,



provozování tělovýchovných zařízení a zařízení sloužících regeneraci a rekondice, nakládání s nebezpečnými odpady (justice.cz, 2022)

#### 4.2.1 Přehled nákladů a výnosů středisek

Na základě poskytnutých informací o Technických službách bylo sestaveno ekonomické zpracování v níže uvedených tabulkách č. 5 a č. 6, které ukazují přehled nákladů a výnosů jednotlivých středisek, a to od roku 2017 do roku 2021.

*Tabulka 5: Přehled nákladů a výnosů středisek*

Tříděný odpad	2021	2020	2019	2018	2017
Náklady (Kč)	8 407 732	6 772 638	5 960 965	5 404 717	4 066 508
Výnos (Kč)	2 654 172	1 150 679	1 156 742	1 132 761	2 335 242
Rozdíl (Kč)	<b>-5 753 560</b>	<b>-5 621 959</b>	<b>-4 804 223</b>	<b>-4 271 956</b>	<b>-1 731 266</b>
Netříděný odpad	2021	2020	2019	2018	2017
Náklady (Kč)	13 624 637	13 221 063	13 353 891	11 266 861	10 456 261
Výnos (Kč)	2 742 411	2 727 252	2 506 249	2 377 068	2 157 385
Rozdíl (Kč)	<b>-10 882 226</b>	<b>-10 493 811</b>	<b>-10 847 642</b>	<b>-8 889 793</b>	<b>-8 307 876</b>

Zdroj: Vlastní zpracování autorem

Z výše uvedené tabulky č. 5 o přehledu nákladů a výnosů jednotlivých středisek si lze povšimnout největšího rozdílu u tříděného odpadu z roku 2017 na rok 2018, kdy dochází ke změně o – 2 540 690 Kč. O řád menšího rozdílu si lze povšimnout také z roku 2019 na rok 2020, kde se jedná o rozdíl v hodnotě – 817 736 Kč. Když porovnáme rok 2017 a rok 2021 u tříděného odpadu, nelze si nepovšimnout rapidního nárůstu nákladů téměř o dvojnásobek. U netříděného odpadu dochází pouze v roce 2017 a 2018 k většímu rozdílu v nákladech. V dalších letech 2019 až 2021 nedochází k téměř žádné změně. Položka výnosů u netříděného odpadu se za dobu sledování téměř nemění s přihlédnutím na ostatní ukazatele. K největšímu rozdílu u netříděného odpadu dochází v roce 2021 a to o částku - 10 882 226 Kč.

*Tabulka 6: Celkový součet finančních prostředků obou středisek pro TSmP*

	2021	2020	2019	2018	2017
Celkem	-16 635 786	-16 115 770	-15 651 865	-13 161 749	-10 039 142

Zdroj: Vlastní zpracování autorem

K největšímu rozdílu dochází v předešlém roce 2021 o téměř -16 635 786 Kč. Naopak k nejmenšímu dochází v roce 2017 o -10 039 142 Kč.

*Tabulka 7: Jednotlivé ukazatele zisků a příjmů TSmP*

	2021	2020	2019	2018	2017
Zisk z hospodářské činnosti	2 511 404	1 147 851	1 444 745	1 199 064	600 380
Příjem poplatků od občanů (MěÚ)	9 406 000	9 524 686	8 906 000	9 053 000	9 159 000

Zdroj: Vlastní zpracování autorem

Z výše uvedené tabulky č. 7 si lze povšimnout, že z roku 2019 na rok 2020 dochází k velkému navýšení z 8 906 000 Kč na 9 524 686 Kč. Tato změna byla způsobena navýšením místního poplatku za odpad z 650 Kč na 700 Kč na obyvatele za rok. K dalšímu navýšení místního poplatku za odpad došlo s novelizací zákona o odpadech letošního roku 2022 na částku 800 Kč na osobu za kalendářní rok. Zisk z hospodářské činnosti se za sledované období několikrát navýšil o svoji hodnotu a to z 600 380 Kč z roku 2017 na 2 511 404 v předešlém roce 2021.

*Tabulka 8: Dotace Města Pelhřimova na provoz TSmP*

	2021	2020	2019	2018	2017
Dotace	-4 718 382	-5 443 233	-5 301 120	-2 909 685	-279 762

Zdroj: Vlastní zpracování autorem

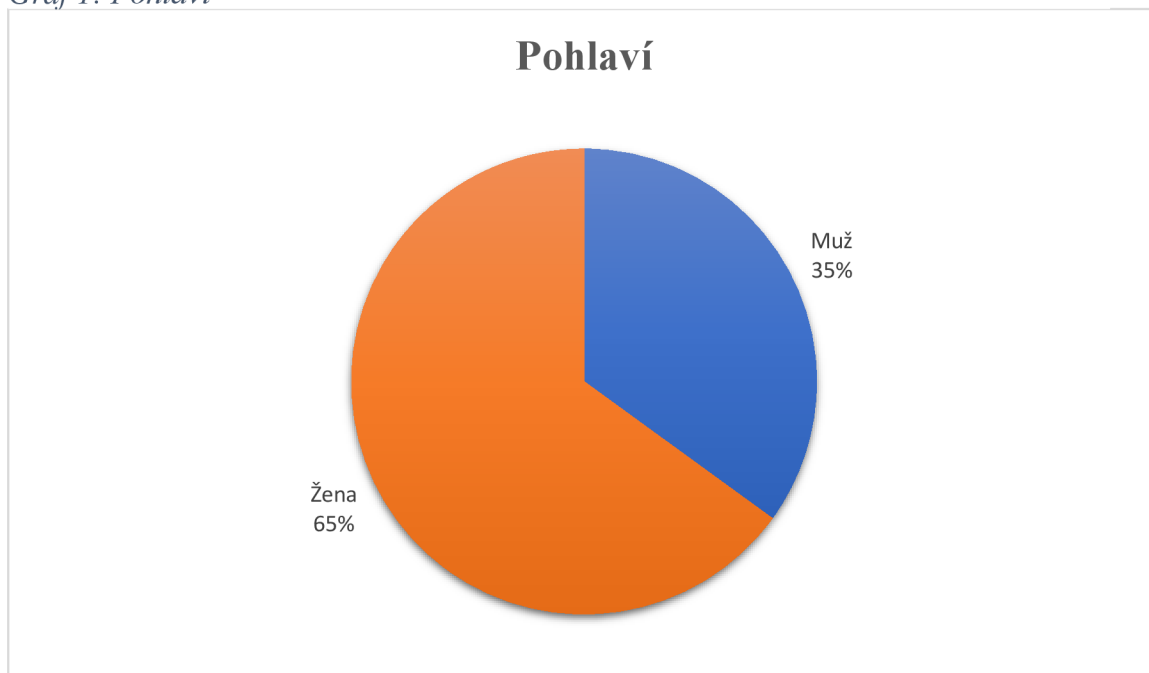
Hodnoty v tabulce č. 8 jsou vykazovány v mínusových hodnotách, protože Technické služby města jsou ve ztrátě. Tu musí město vyrovnat, aby se náklady vyrovnaly výnosům a vykazovali nulovou hodnotu.

### 4.3 Výsledky dotazníkového šetření

Dotazníkové šetření bylo realizováno za účelem získání informací o vzdělání občanů a jejich spokojenosti s odpadovým hospodářstvím města Pelhřimova. Dotazníkové šetření je složeno z 20 otázek a odpovědělo na něj 100 respondentů žijících přímo v Pelhřimově, nebo v jeho blízkém okolí. Byly dotazovány základní otázky o věku, pohlaví, vzdělání, druhu bydliště. Dále o spokojenosti s odpadovým hospodářstvím a navrhovanými změnami. V další části byli tazatelé dotazováni na proces recyklace, motivace k recyklaci a zařazení správného odpadu do určených kontejnerů. U odpovědí tohoto druhu: „zařadíte“ bude uvedena chybovost v odpovědích. Reprezentativnost dotazníkového šetření byla vypočtena na základě informací z internetového zdroje calculator.net. Bylo počítáno se základním souborem obyvatel města Pelhřimova, který k roku 2021 činil počet obyvatel 15 400. Při 5% chybě odhadu by bylo potřeba oslovit 375 respondentů. Toto výzkumné šetření ale bylo založeno na náhodném výběru respondentů, proto je zde možno připustit chybu odhadu na 10 %. Pro 10% chybu odhadu bude dostačující počet respondentů 96. S přihlédnutím k faktu, že celkový počet dotazovaných je 100, lze dotazníkové šetření vyhodnotit jako reprezentativní.

#### Otázka č. 1: Jaké je Vaše pohlaví?

Graf 1: Pohlaví

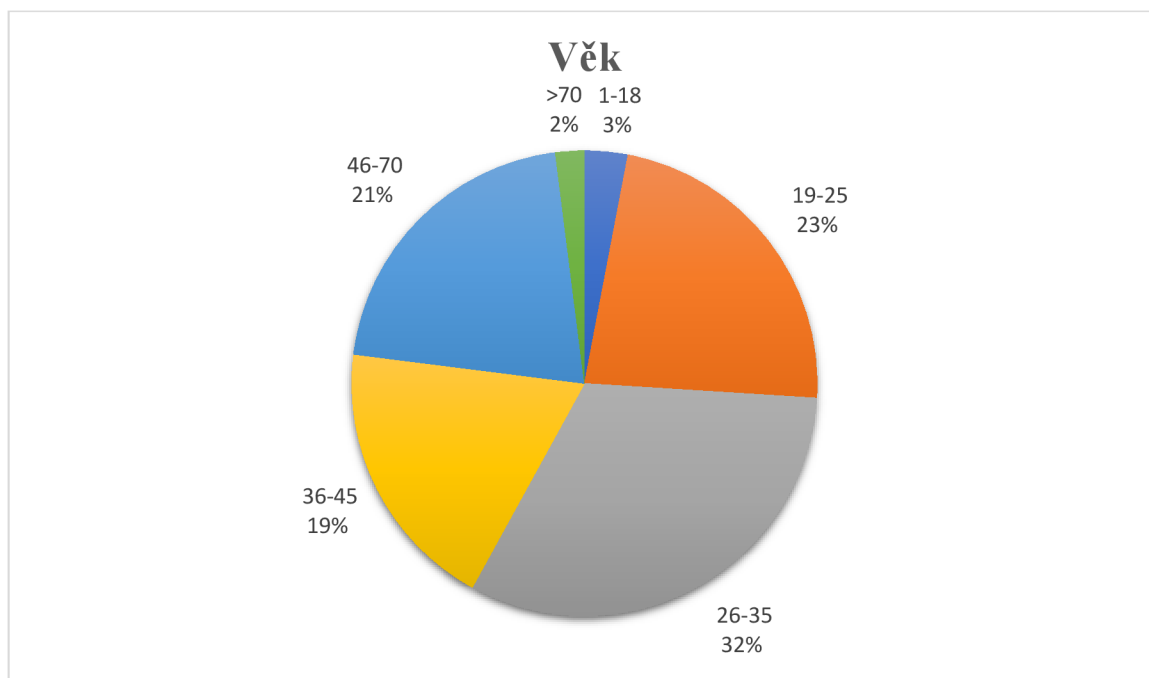


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Ze 100 dotázaných respondentů na dotazník reagovali zejména ženy v zastoupení 65 % ze 100 tj. 65 žen. Muži tvořili méně zastoupenou skupinu 35 % tj. 35 mužů.

## 2. Jaký je Váš věk?

Graf 5: Věk

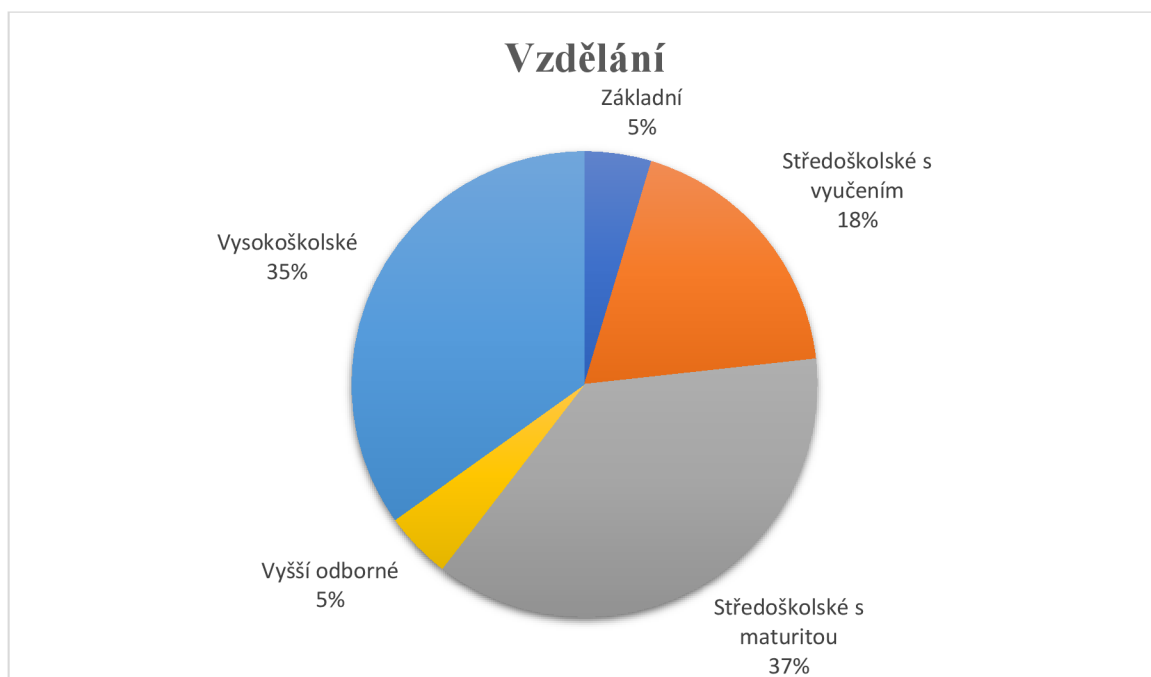


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Graf č. 2 podává přehled o různorodosti věkového zastoupení napříč dotazníkovým šetřením. Nejvíce zastoupená je skupina ve věku 26-35 let s procentuálním zastoupením 32 % tj. 32 letí ze 100 dotázaných. Další nejzastoupenější věkové skupiny jsou v těsné blízkosti počínaje věkovou skupinou 19-25 se zastoupením 23 %, poté věková skupina 46-70 s 21 %, 36-45 s 19 %. Nejméně početnou věkovou skupinou v dotazníkovém šetření je skupina 1-18, kdy odpovědělo 3 % dotázaných a 2 % s věkem vyšším než 70 let.

### 3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Graf 6: Vzdělání

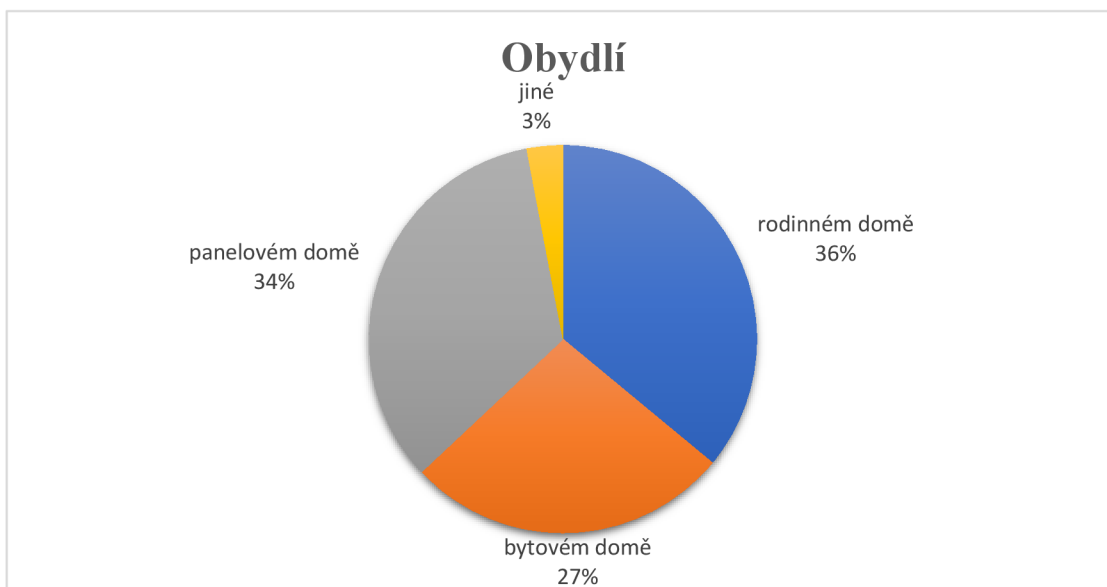


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na grafu č. 3 je možné vidět zastoupení jednotlivých typů vzdělání od základního až po vysokoškolské. Nejvyšší dominanci s 37 % tvoří středoškolské s maturitou, dále vysokoškolské s 35 %. Téměř o polovinu menší zastoupení má potom středoškolské s vyučením s 18 %. Nejmenší zastoupení má se stejným počtem respondentů vyšší odborné a základní vzdělání s 5 %.

#### 4. V jakém typu domu, nebo bytu žijete?

Graf 7: Obydlí

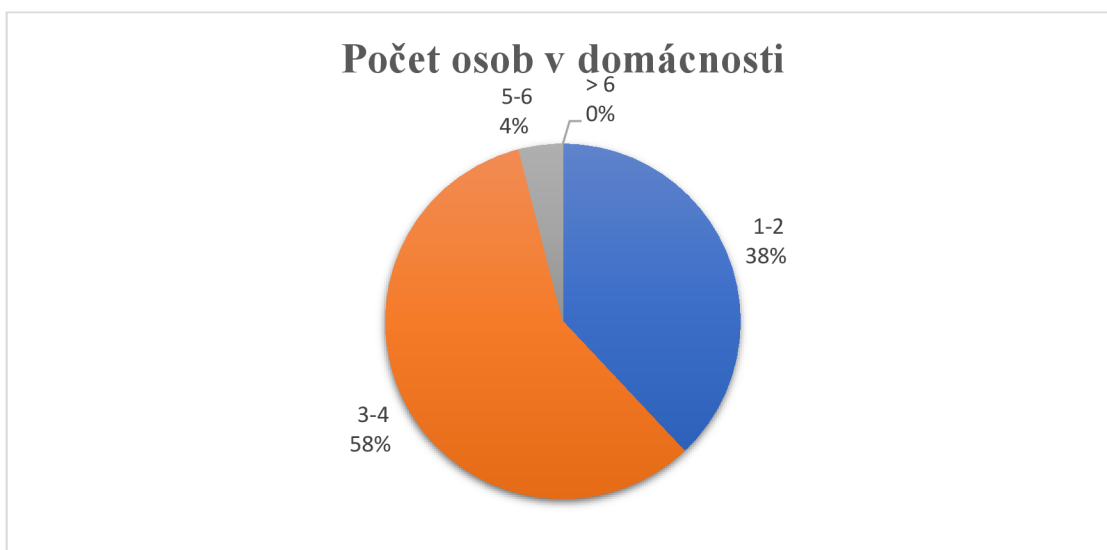


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na grafu č. 4 převládá bydlení v rodinné domě se 36 %, následuje bydlení v panelovém domě s 34 % a v těsné blízkosti bydlení v bytovém domě s 27. Jiné bydlení bez uvedené odpovědi vybralo 3 % respondentů.

#### 5. S kolika lidmi sdílíte domácnost?

Graf 8: Počet osob v domácnosti

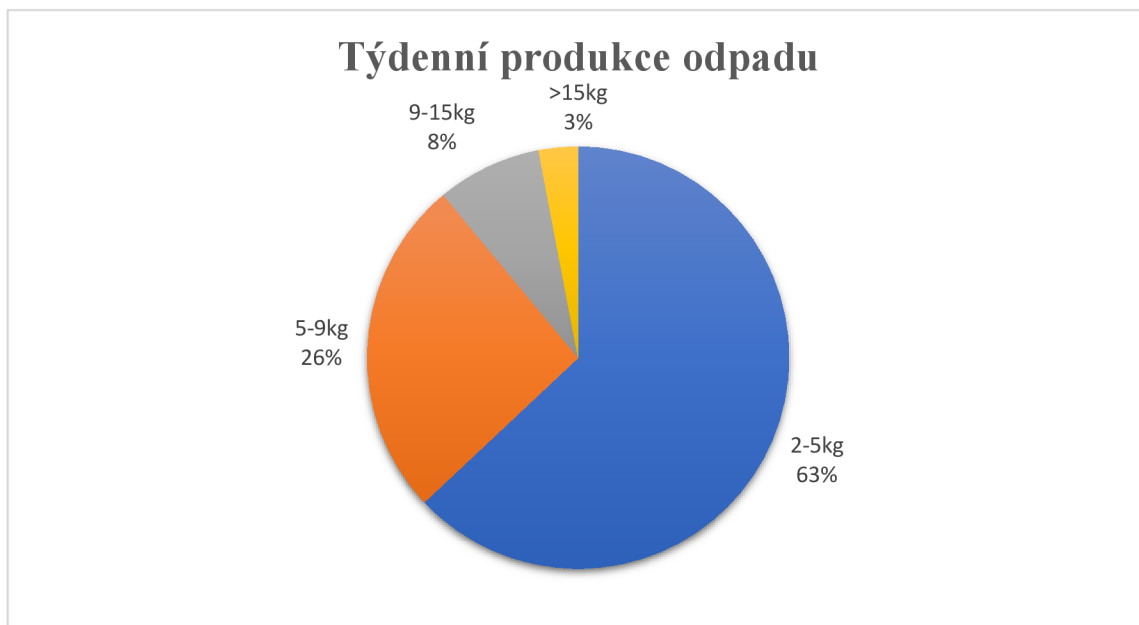


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Z grafu č. 5 lze vyčíst, že více než polovina oslovených respondentů sdílí domácnost se 3-4 osobami, konkrétně 58 % z dotázaných. 38 % z dotázaných bydlí potom sama, nebo sdílí domácnost pouze s jednou další osobou. Pouhé 4 % z respondentů bydlí v domácnosti s 5 až 6 osobami a 0 % s více než 6 dalšími osobami.

## 6. Máte přehled, kolik komunálního odpadu zhruba vyprodukuje Vaše domácnost za týden?

Graf 9: Odpad za týden

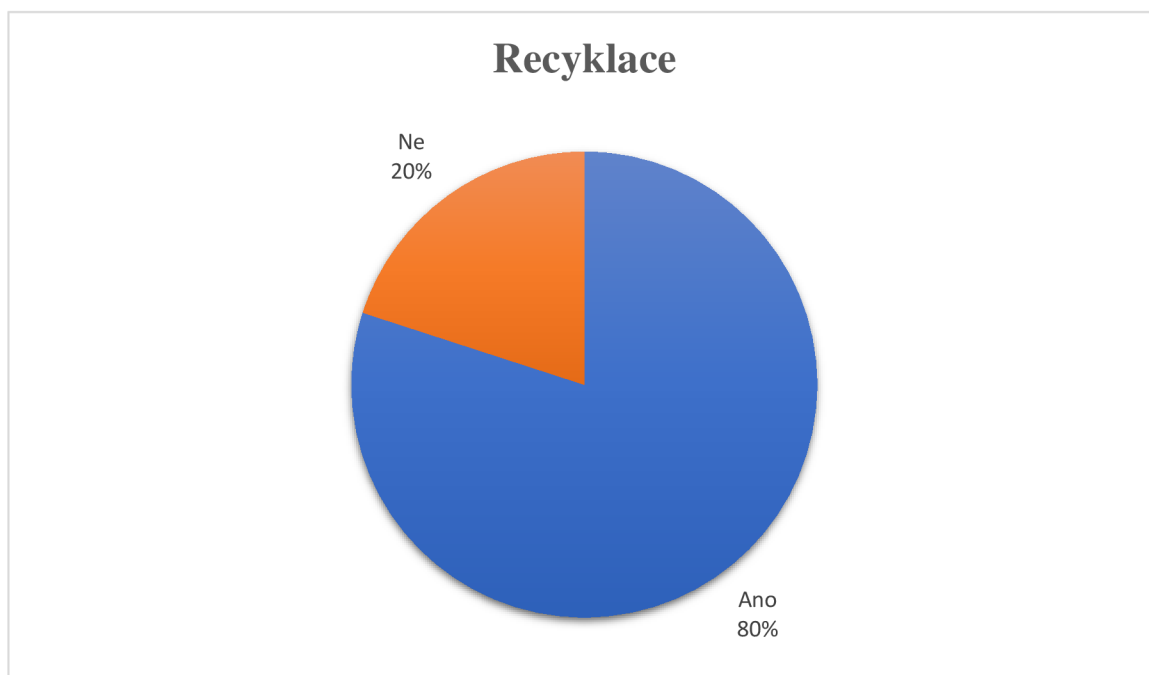


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na grafu č. 6 můžeme vidět odhadovaný odpad dotazovaných. Více než většina oslovených respondentů odpověděla, že jejich týdenní odpad činí něco mezi 2 až 5 kg odpadu na osobu, což je zhruba 1kg odpady pod průměrnou produkcí odpadu za týden při zprůměrování zkoumaných let (2011-2015). 26 % respondentů odpovědělo, že jejich týdenní odpad se rovná 5-9kg na osobu za týden, kdy průměrná hodnota činí zhruba 5,9kg na osobu na týden. 8 % dotazovaných vybralo možnost 9-15kg což je naopak skoro dvojnásobek průměrného odpadu vyprodukovaného na osobu za týden a 3% respondentů odpovědělo, že vyprodukují více než 15 kg na osobu za týden.

## 7. Recyklujete?

Graf 10: Recyklace



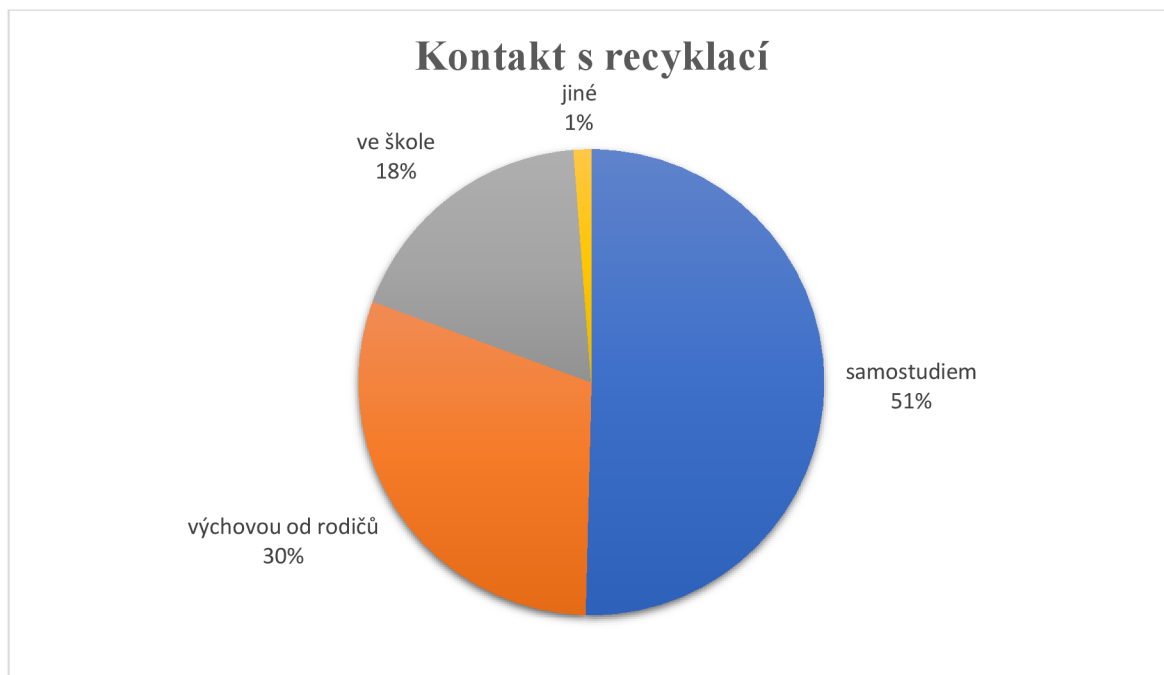
Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Graf č. 7 zobrazuje odpověď na základní otázku, zda respondenti jsou součástí procesu recyklace, nebo nikoliv. 80 % z dotázaných odpovědělo, že recyklují a zbylých 20 % odpovědělo, že nerecyklují. Pelhřimov ve zkoumaných letech (2011-2015) patří spíše mezi průměrné, až podprůměrně třídící obce. „Vypočtená produkce recyklovatelných složek komunálních odpadů byla porovnána se skutečně vytríděným množstvím těchto odpadů předaných k dalšímu využití. Dle výpočtů uvedených v plánu odpadového hospodářství kraj Vysočina se míra recyklace papíru, plastu, skla a kovů se pohybuje pouze kolem 44 %“ (POH Pelhřimov, 2016).



## 8. O recyklaci jsem se dozvěděl/a:

Graf 11: Kontakt s recyklací



Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Z grafu č. 8 je čitelné, že nadpoloviční většina, tedy 51 % se o procesu recyklace dozvěděla samostudiem. 30 % dotazovaných odpovědělo, že se o recyklaci dozvědělo, nebo jim byla vštěpována od starší generace (rodičů a prarodičů). 18 % se o recyklaci dozvědělo ve škole. Pouhé 1 % vybralo variantů jiné bez následné odpovědi.

## 9. Pokud nerecyklujete, jaké důvody Vás k tomu vedou?

Graf 12: Důvody nerecyklování

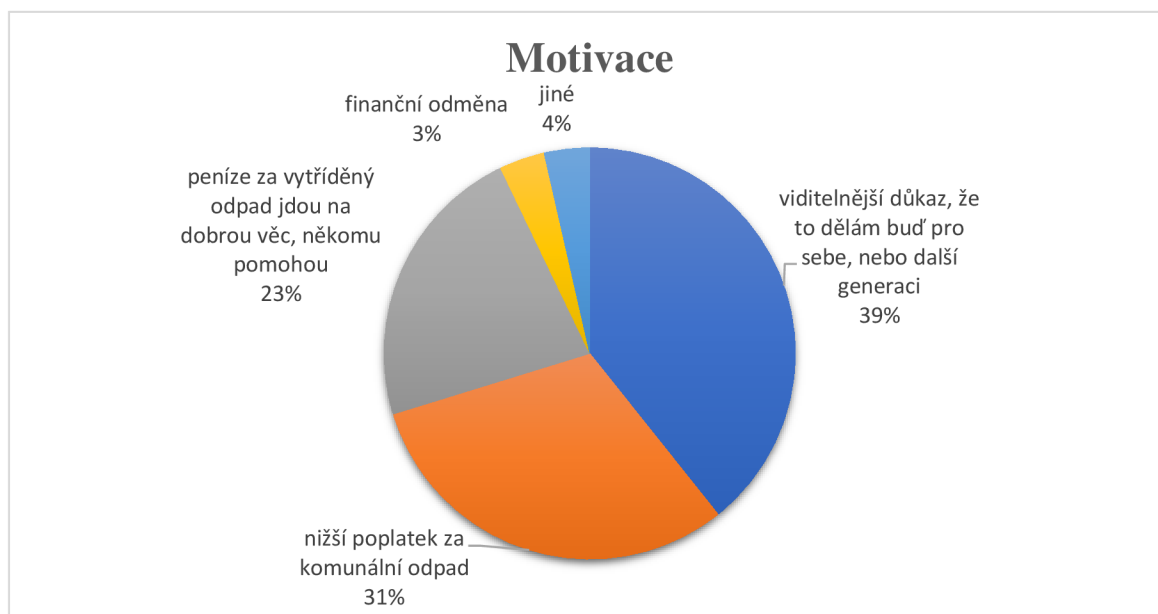


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Graf č. 9 popisuje důvody respondentů, kteří nerecyklují. Největší zastoupení má odpověď „jiné důvody, proč nerecykluji“. Bohužel, na tuto otázku odpovídali respondenti odpověďmi „recykluji, třídím“, někteří odpovídali, že nemají, kam třídít, kvůli plnosti kontejnerů. Někteří odpověděli, že zkrátka není čas. Více než čtvrtina oslovených konkrétně 31 % odpovědělo, že proces recyklace znají, ale je jim to jedno. Třetí nejpočetnější skupina s 16 % odpověděla, že nechtějí platit za výběr odpadu a 12 % dotazovaných vůbec nechce vážit cestu s odpadem a je pro ně pohodlnější umístit odpad i tam, kam nepatří.

## 10. Co by Vás k recyklaci motivovalo?

Graf 13: Motivace



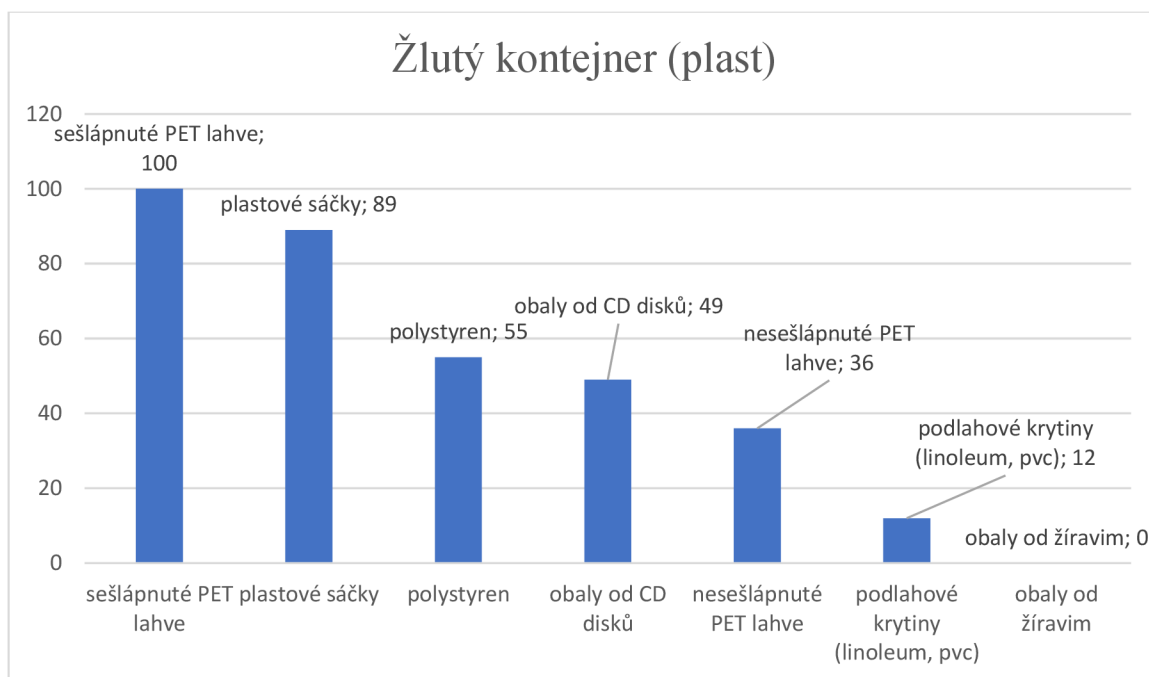
Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na grafu č. 10 jsme se dotazovaných subjektů ptali, co by je motivovalo k třídění. 39 % oslovených respondentů odpovědělo, že by chtěli viditelnější důkaz toho, že to dělají buď pro sebe, nebo další generaci. 31 % respondentů by ocenilo nižší poplatek za komunální odpad. V letošním roce poplatek činí 800 Kč a vzhledem k plánovanému zrušení skládkování poplatek bude v průběhu let narůstat až do výše 2 000 Kč. 23 % dotazovaných by ocenilo fakt, že peníze za vytríděný odpad jdou na dobrou věc, nebo někomu pomohou. Na základě rozhovoru s paní inženýrkou Evou Hamrlovou, ředitelkou Technických služeb města Pelhřimova je právě tato položka v procesu řešení. Paní ředitelka si tento fakt uvědomuje a ví o něm. Rádi by cestou Pelhřimovských novin informovali občany, tedy i naše oslovené respondenty o výtěžcích z vytríděného odpadu a jejich cestě k potřebným. 4 % odpověděli jiný důvod motivace a nejčastější odpověď k této otázce bylo větší množství kontejnerů umístěných v okolí jejich bydlišť. 3 % by pak ocenili finanční odměnu za recyklaci. V rámci finanční odměny za recyklaci padlo v našem rozhovoru téma vratné PET lahve. Dobrý nápad, ale jsou to právě PET lahve, z kterých jsou Technické služby schopny po jejich recyklaci vytvořit ještě zisk. Vratné PET lahve by proto znamenaly menší dosažené zisky, třídící linky a zpracovatelské linky na PET lahve by tedy přišly vniveč.

U otázek č. 11 až 13 bude vyhodnocena chybovost vhození odpadu do konkrétních kontejnerů dle odpadové etiky ze všech odpovídajících respondentů odpovědělo všech 100 dotázaných.

## 11. Co patří do žlutého kontejneru? (plast)

Graf 14: Žlutý kontejner (plast)

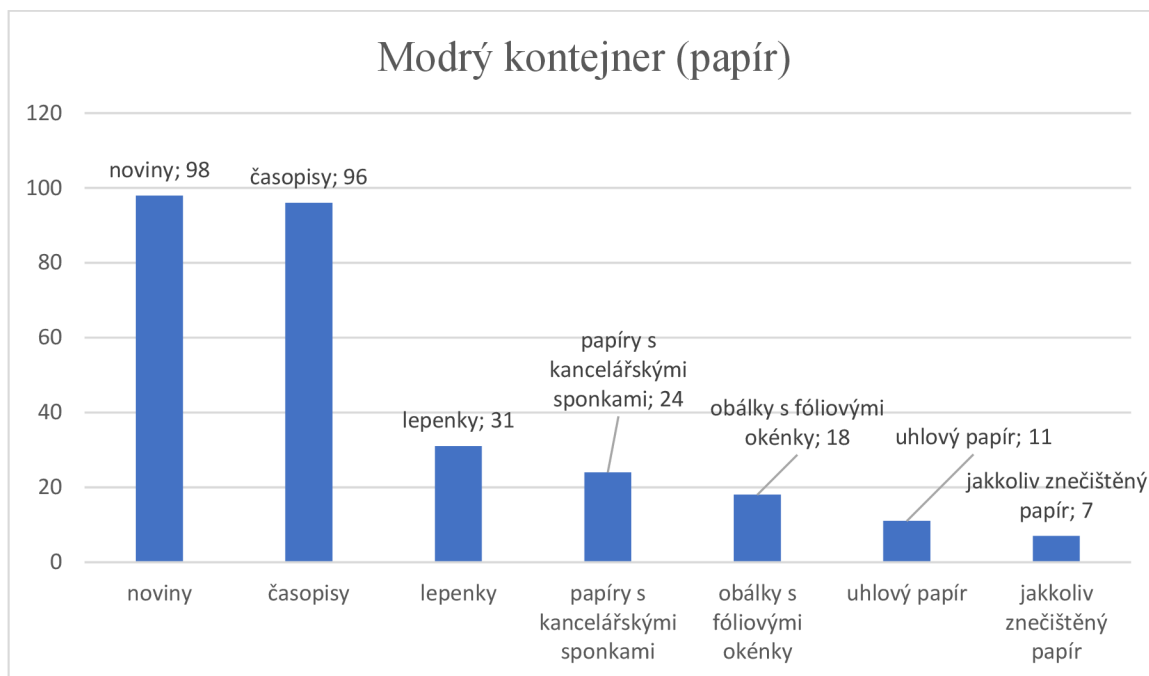


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

V grafu č. 11 je vyhodnocována chybovost vhozených předmětů do žlutého kontejneru. Všichni respondenti správně určili předmět „sešlápnuté PET lahve“ s 0% chybovostí. 89 % by do kontejneru vhodili „plastové sáčky“ určíme-li chybovost těch zbývajících, kteří neodpověděli, dostaneme se na hodnotu 11 %. O poznání méně dotazovaných nevědělo, že polystyrén také patří do žlutého kontejneru na plasty, což nám dává hodnotu chybovosti 45 %. „Obaly od CD disků“ by vhodilo 49 respondentů a zbylých 51 % je tedy chybovost. 36 % odpovídajících se milně domnívalo, že i „nesešlápnuté PET lahev“ patří do žlutého kontejneru, udávající chybovost 74 %. 12 % respondentů by vhodilo „podlahové krytiny (linoleum, pvc), které do kontejneru samozřejmě nepatří, chybovost 88 %. Naštěstí nikdo neodpověděl, že i „obaly od žíravin“ lze vyhodit do vybraného kontejneru, takže se jedná o nulovou chybovost.

## 12. Co patří do modrého kontejneru? (papír)

Graf 15: Modrý kontejner (papír)



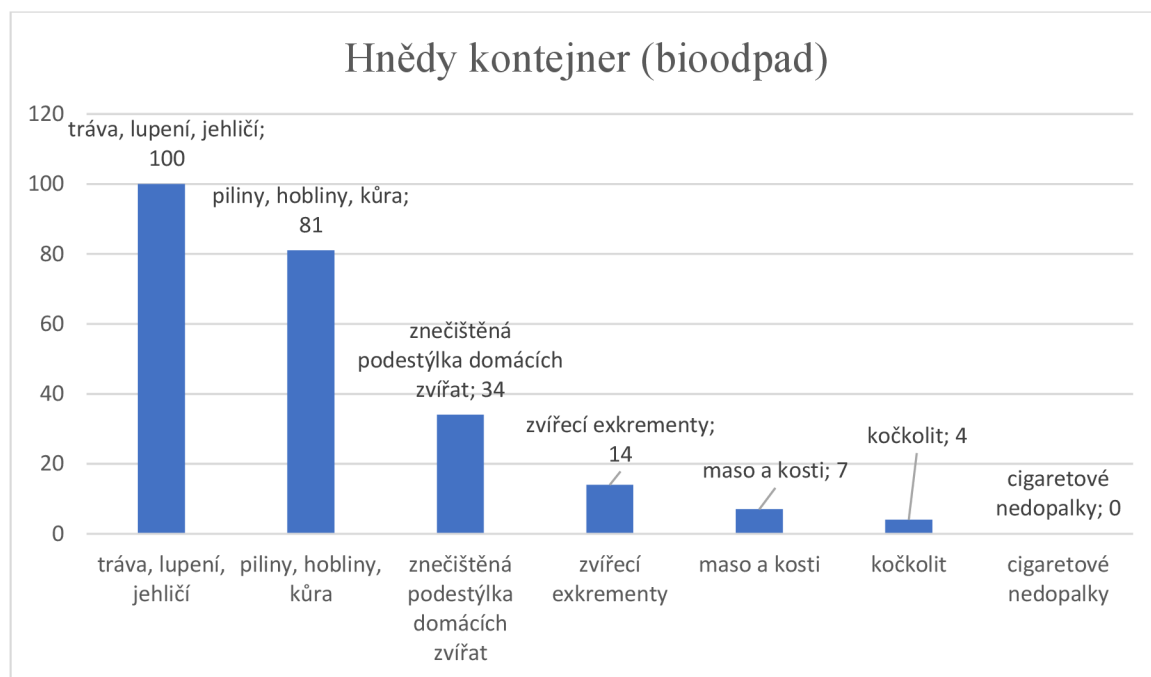
Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

V grafu č. 12 téměř všichni respondenti (98 %) správně odpověděli, že do modrého kontejneru patří noviny, je zde chybovost 2 %. U časopisu se dostáváme ke 4% chybovosti s počtem 96 % správných odpovědí. Lepenky, které taktéž patří do modrého kontejneru mají o poznání menší zařazenost. Pouhých 31 % respondentů správně zařadilo a díky tomu se chybovost pohybuje na hladině 69 %. Papíry s kancelářskými sponkami patřící do modrého kontejneru s hodnotou správného zařazení 24 %, tím pádem chybovostí 76 %. Obálky s fóliovými okénky mají správnost zařazení 18 %, je to možná způsobeno malou informovaností občanů, že i tento předmět do kontejneru na papír patří. Zřejmě malá informovanost zapříčinila 82% chybovost. Uhlový papír, který již do kontejneru nepatří obdržel 11 % hlasů, tudíž chybovost 11 %. Jakkoliv znečištěný papír by vhodilo 7 % dotazovaných, jedná se tedy o 7% chybovost. Na základě rozhovoru provedeného ve firmě byla zmíněna záměna velkých modrých kontejnerů na papír s velkými otvory za kontejnery s menšími otvory. Občané si na tento problém stěžovali. Paní inženýrka vysvětlila, že velké kontejnery jsou problém hlavně kvůli nezodpovědnosti občanů. Vhazují nesložené, nebo

nesešlapané krabicové obaly a Technické služby při svozu vozí „vzduch“. Kontejner s malými otvory má potom daleko větší hmotnost, protože lidé musí zmíněný krabicový obal více stlačit, aby ho do kontejneru dokázali dostat.

### 13. Co patří do hnědého kontejneru? (bioodpad)

Graf 16: Hnědý kontejner (bioodpad)



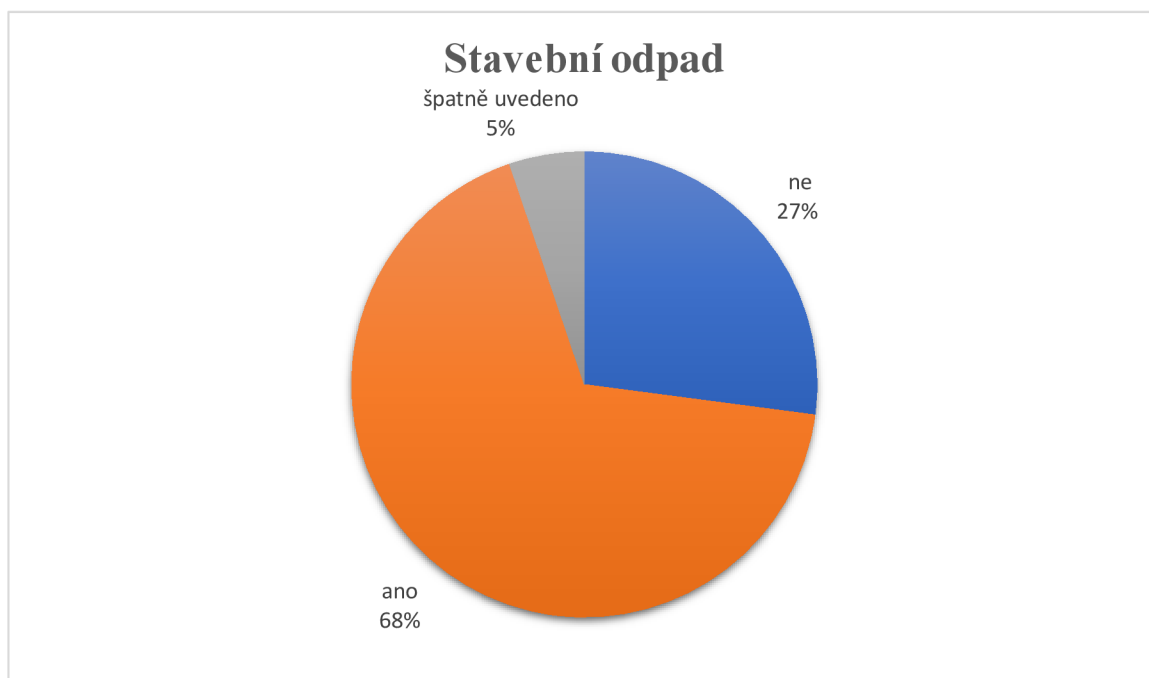
Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

V grafu č. 13, který se zabývá bioodpady všichni respondenti správně zařadili položku „tráva, lupení, jehličí“, jedná se tedy o 0 % chybovost. Položka „piliny, hoblina a kůra“ správně zařadilo 81 % respondentů u ostatních 19 % neodpověděli, jedná se tedy o chybné zařazení. 34 % respondentů by zařadilo do hnědého kontejneru „znečištěnou podestýlku domácích zvířat“, která ale do hnědého kontejneru nepatří, jedná se o chybovost 34 %. 14 % odpovídajících by taktéž vyhodilo do kontejneru zvířecí exkrementy, které tam rozhodně nepatří. Na zvířecí exkrementy jsou zřizovány specifické kontejnery s příhodným nápisem, jde tedy o 14% chybovost. Další položka „maso a kosti“, která taktéž do hnědého kontejneru na bioodpad nepatří, byla označena respondenty se 7% chybovostí. Položka „kočkolit“ byla chybně vybrána 4x, jde tedy o 4% chybovost. Cigaretové nedopalky ani jeden ze sta dotazovaných respondentů nevybral jako položku, která by patřila do bioodpadu, tedy nulová chybovost.

#### 14. Víte, kam v naší obci odvézt stavební odpad?

Otázka na odvoz stavebního odpadu v obci byla otevřená. Respondenti tedy sami odpovídali. Předem je nutno říct, že v obci Pelhřimov se tento odpad přijímá v areálu Technických služeb města Pelhřimova, odkud je dále rozeslán a zpracováván.

Graf 17: Stavební odpad

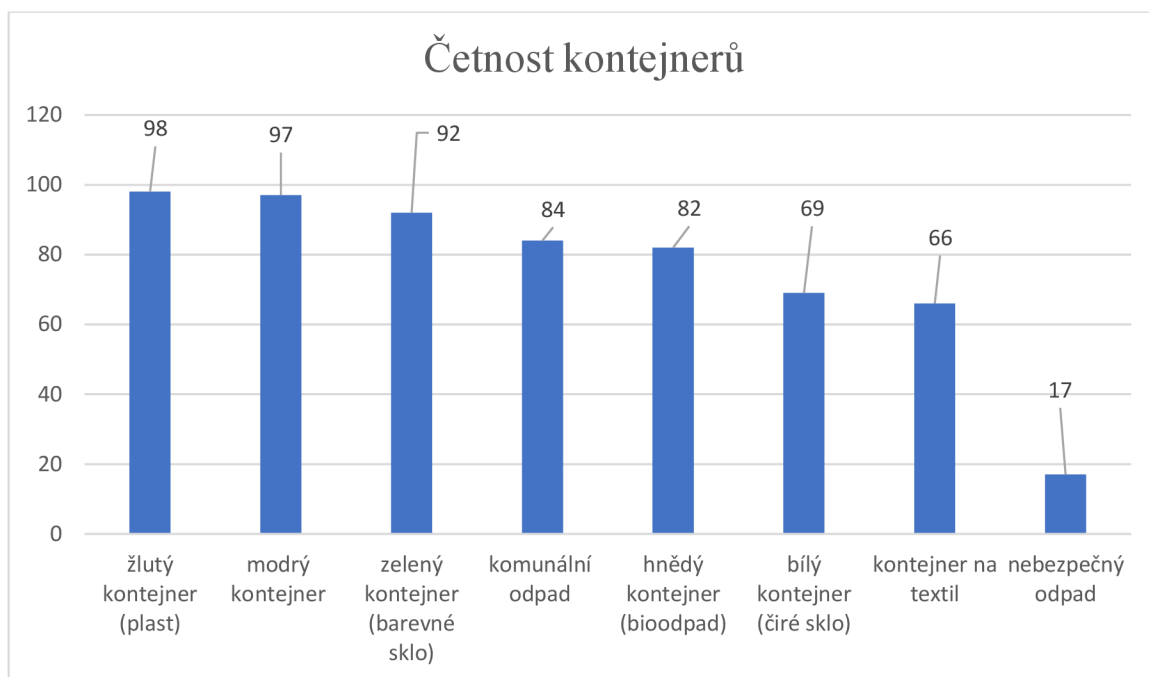


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

V otevřené otázce č.14 odpovědělo 68 % respondentů kladně. Tedy ví, kam stavební odpad ve městě Pelhřimově odvézt. Naopak 27 % dotazovaných nevědělo, jak s tímto druhem odpadu naložit, jejich odpověď tedy zněla „ne“. U 5 % se jednalo o chybnou odpověď, typu: na skládce, přitom je nutno podotknout, že se v Pelhřimově, ani jeho blízkém okolí žádná skládka nenachází.

## 15 V okolí svého bydliště mám tyto kontejnery na třídění odpadu?

Graf 18: Četnost kontejnerů



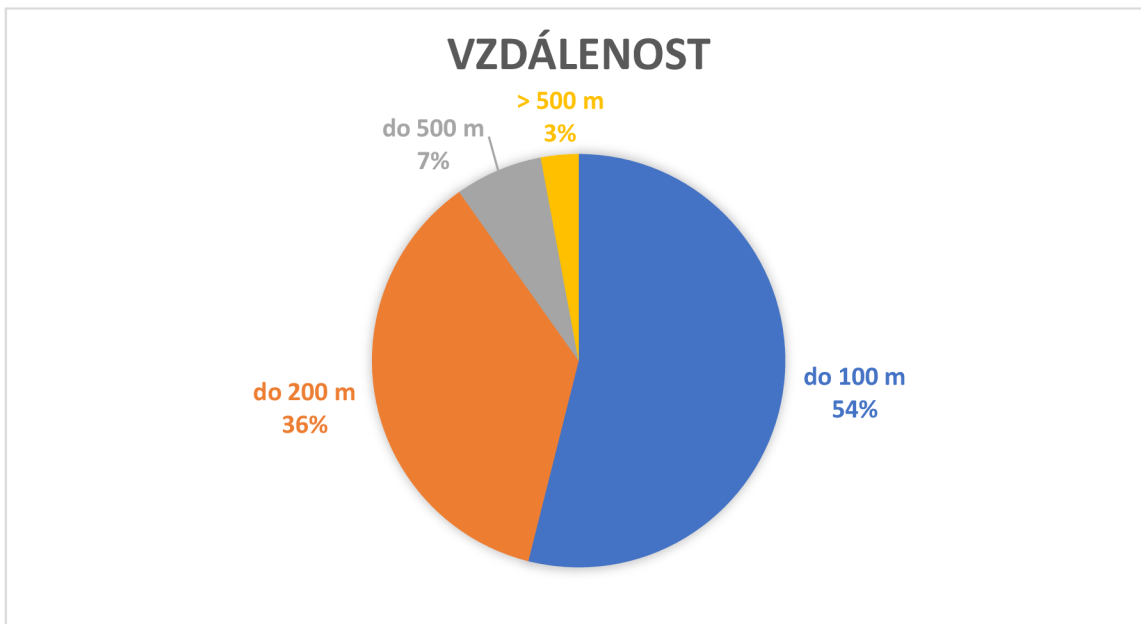
Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Z výše uvedeného grafu č. 15 je patrné, že základní spektrum kontejnerů je hojně zastoupeno. Žlutý, modrý i zelený kontejner je v blízkém okolí bydlišť u více jak 90 % respondentů. Kontejner na komunální odpad společně s kontejnerem bílým, tedy na čiré sklo, jsou zastoupeny méně. U bioodpadu se jedná o 82% a u čirého skla o 69% zastoupení, jsou tedy poměrně méně zastoupeny v porovnání s kontejner na plast, papír a barevné sklo. Na základě rozhovoru provedeného přímo u Technických služeb města, má být zhotovena a provedena optimalizace kontejnerového obsazení v Pelhřimově. Dalším je kontejner na textil, ten je v blízkém okolí pouze 66 % dotazovaných. Nejméně zastoupeným kontejnerem, jak je již na výše uvedeném grafu č.15 zřejmé, je kontejner nebezpečného odpadu, ten má ve svém okolí pouze 17 % ze sta dotazovaných.



## 16. V jaké vzdálenosti od Vašeho domu se nachází kontejnery na odpad?

Graf 19: Vzdálenost

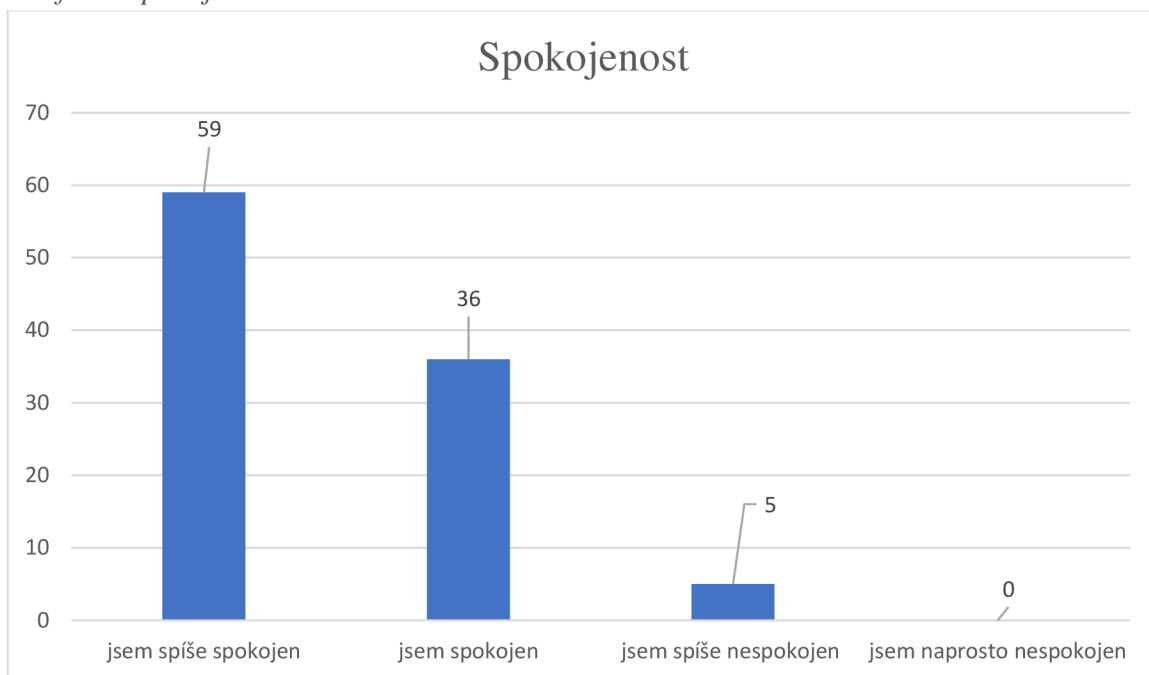


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na grafu č. 16 je patrné, že více jak polovina, tedy 54 % respondentů má kontejnery na odpad do 100 metrů od svého bydliště. 36 % respondentů má kontejnery do 200 metrů. 7 % dotazovaných má tyto kontejnery do 500 m. A zbylé 3 % má tyto kontejnery na odpad ve větší vzdálenosti než 500 m. Z grafu je tedy možné konstatovat, že lidé si až přespříliš zvykli být pohodlní. V návaznosti na graf č. 9, kdy dotazovaní nechtějí vážít cestu s odpadem víc, než je nezbytně nutné i za cenu špatně roztříděného odpadu a postupně narůstajícího problému.

## 17. Jste spokojeni s odpadovým hospodářstvím města Pelhřimova

Graf 20: Spokojenost

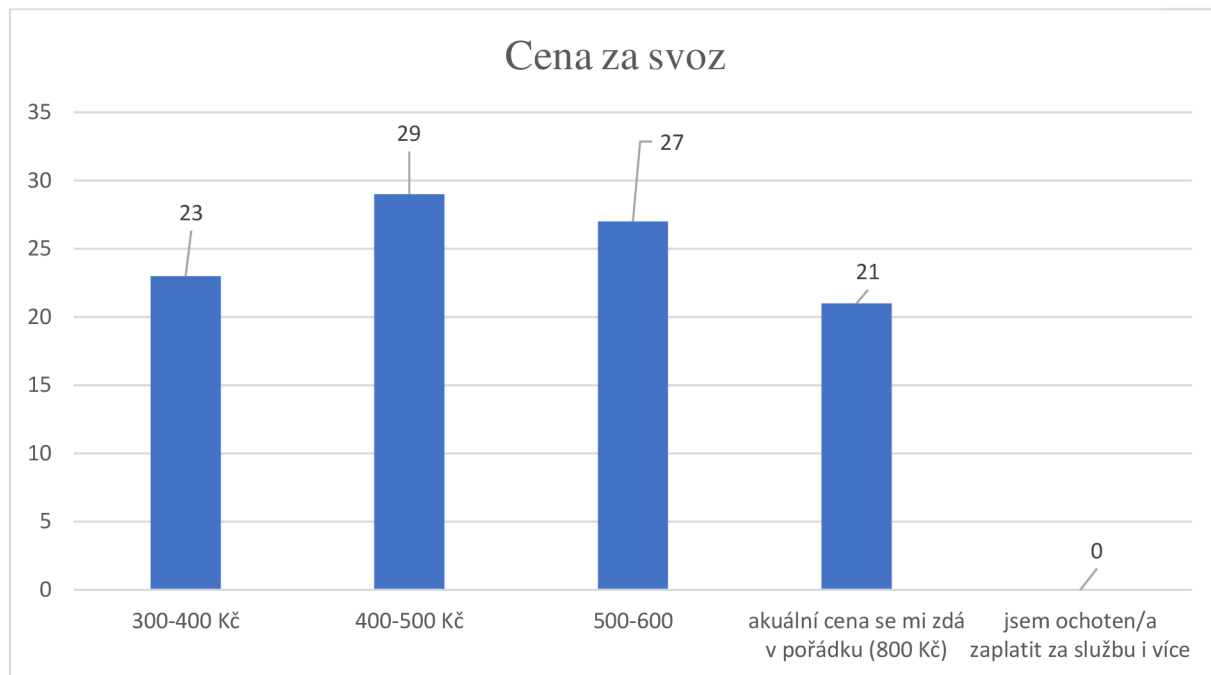


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

V grafu č. 17 byli respondenti dotazováni na spokojenost s odpadovým hospodářstvím města. Za kladné hodnocení lze považovat odpovědi typu: „jsem spíše spokojen“ a „jsem spokojen“. Kladně odpovědělo 95 % dotazovaných. Spíše nespokojených bylo zbylých 5 %. Celkovou spokojenost spoluobčanů lze tedy hodnotit velmi kladně. Nikdo neodpověděl, že by byl naprosto nespokojen s odpadovým hospodářstvím města.

## 18. Jaká cena za svoz odpadů se Vám zdá adekvátní?

Graf 21: Cena za svoz

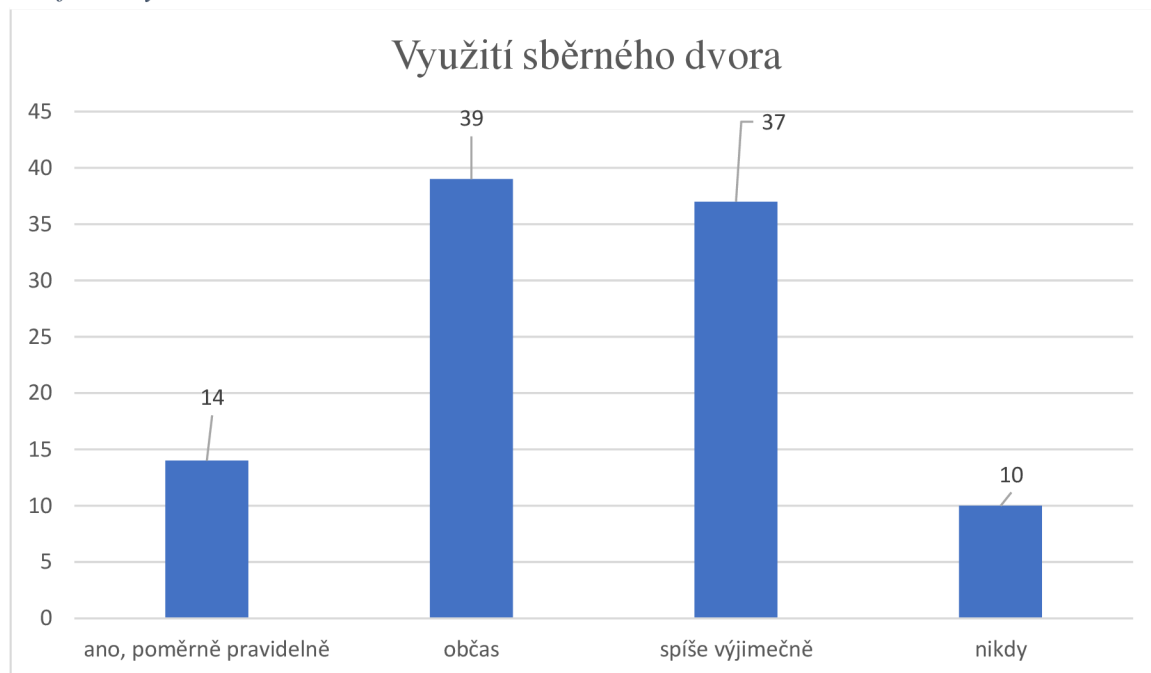


Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

V grafu č. 18 se nejvíce vyskytovali odpovědi s menší cenou svozu odpadů, než odpovídá aktuálnímu stavu 800 Kč. 29 % respondentů by chtělo cenu mezi 400-500 Kč, 27 % cenu 500-600, 23 % respondentů by uvítalo cenu dvakrát menší, než je aktuální cena a to 300–400 Kč. Jak již bylo zmíněno s aktuální cenou 800 Kč za svoz odpadu je spokojeno 21 % dotázaných. Na základě rozhovoru provedeného ve firmě Technické služby snižování ceny svozů není možné z ekonomického hlediska. Zmiňovaný konec skládkování, který je naplánovaný na rok 2035, spolu s každoročním navyšováním poplatku za odpady, snižování cen také zamítá. Žádný z dotazovaných respondentů není ochoten zaplatit za službu víc než doposud.

## 19. Využíváte služeb městského sběrného dvora?

Graf 22: Využití sběrného dvora



Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Z grafu č. 19 lze vyčíst, že většina dotazovaných městský sběrný dvůr minimálně zná. Více jak polovina dotazovaných sběrný dvůr navštěvuje. Za navštěvující zákazníky lze považovat odpovědi „ano poměrně pravidelně“ a „občas“ se součtem 53 % celkových dotázaných. 37 % občanů v minulosti minimálně jednou sběrný dvůr při likvidaci odpadů navštívila. 10 % jej nikdy nenavštívilo.

## Otázka č. 20: V rámci odpadového hospodářství našeho města bych rád/a uvítal/a, nebo změnil/a.

Tato otázka má otevřený charakter a každý respondent mohl svojí připomínkou přispět. Nejvíce se opakovaly odpovědi typu více kontejnerů, nebo častějšího svozu. Na základě rozhovoru provedeného přímo u Technických služeb a zmínění připomínek spoluobčanů o častějším svozu, realizace však není možná. Momentálně se vyváží odpad 2x do týdně a je to maximální možné množství, které jsou Technické služby možné vykonávat z hlediska zpracování a uskladnění odpadu. Restrukturalizace umístění kontejnerů na odpad je v procesu řešení, Technické služby si chtějí v blízké budoucnosti nechat vypracovat plán a ten i uskutečnit. Další připomínky směřovaly k větší kontrole

odpadů od firem, kdy večer naplní veškeré kontejnery a lidé potom nemají, kam svůj odpad dávat. Technické služby již tento problém zaznamenali, ale v momentální chvíli nemohou ukládat pokuty při přistižení pachatele. Pokuty smí ukládat pouze město Pelhřimov. Připomínka špatné optimalizace geologického informačního systému na mobilních telefonech pro Pelhřimov, kdy aplikace nezobrazuje správně rubriku odpadového hospodářství, s tím i přesnou lokaci určitých kontejnerů na odpady byla předána k řešení. Připomínka větších kontejnerů s většími otvory na papírový odpad bylo zamítnuta. Lidé vyhazovaný odpad nijak nepřizpůsobí a ten se v popelnici hromadí nezmáčknutý a Technické služby při vývozu odváží na stanici „vzduch“. Při znovu zavedení menších kontejnerů s menšími otvory lidé přizpůsobují tvar a nevznikají tak v kontejneru zbytečně hluchá místa a ve výsledku se vyveze více papírového odpadu. Připomínka častější a delší otevírací doby sběrného dvora o víkendu. Doposud byl vypsán seznam sobot, kdy je možné sběrný dvůr navštívit v době od 8:00 do 12:00. Soboty se většinou opakují v rozmezí 2 až 4 týdnů, i tato připomínka byla předána Technickým službám. Četnější počet kontejnerů na bioodpad, kovový odpad, elektro odpad souvisí s otázkou restrukturalizace, která bude provedena v nejbližších termínech hned po vypracování plánu restrukturalizace. Odpověď na otázku zvýhodnění těch, co třídí, nebo studentů, kteří jsou přes týden pryč je nejspíše neřešitelná. Studentům, nebo jejich rodičům by to nejspíše ulevilo, ale museli by se přihlásit k placení odpadů v místě studia. O plánu zvýhodňování se zatím nejednalo.

#### **4.4 Statistická analýza**

Na základě výsledků, které byly vyhodnoceny v grafech č. 1–20 bude provedena statistická analýza, podle které bude určeno, zda mezi vybranými znaky existuje statistická závislost. Pro výpočet budou použity asociační tabulky, tedy ty, které mají dvě kategorizované proměnné. V případě, že je kategorizovaných proměnných více jsou používány kontingenční tabulky. Ty se používají pro jednoduchý popis četností (Řehák, Brom, 2015, s. 120-121). Při prokázání statistické závislosti, bude následně určena její síla. Pro výpočet zmíněných závislostí budou použity Pearsonův a Cramerův koeficient kontingence (Řehák, Brom, 2015, s. 120-123). Pro výpočet výše uvedených koeficientů byl použit program SPSS. Na samotném začátku analýzy budou stanoveny nulové a alternativní hypotézy o existenci, resp. neexistenci statistická závislosti mezi vybranými

charakteristikami. „*Statistické testování určuje, zda lze věřit určité představě o náhodném chování proměnných, nulové hypotéze*“ (Hendl, 2021, s. 494). Hladina významnosti je určena na pět procent, tj.  $\alpha=0,05$ . S přihlédnutím ke skutečnosti, že na základě dotazníkového šetření je celkový počet (n) respondentů stanoven na 100, bude pro většinu výpočtů použit chí kvadrát test nezávislosti (Řehák, Brom, 2015, s. 120-123). Chí kvadrát test pracuje s náhodným výběrem o předem neurčitém rozsahu n, podle dvou proměnných, z kterých je následně tvořena tabulka. Tabulka obsahuje jednotlivé proměnné rozdělené do příslušných řádků a sloupců. Pro tento test jsou určité podmínky, za kterých může být použit. Nejvíce 20 % očekávaných četností smí být v menší hodnotě než 5 a žádná z nich nesmí být menší než 1. Cílem testu je vyhodnotit, zda jsou vybrané proměnné na sobě závislé či nikoli (Skalská, Aplikovaná statistika, 2009). V některých případech je nutné sloučit jednotlivé sloupce, či řádky, aby splňovali předcházející podmínky. Jednotlivé sloučení nesmí narušovat smysl řešeného úkolu (Kožíšek, 2006, s. 210).

### **Testování závislosti na proměnných výše vzdělání a recyklace**

H0: Mezi vzděláním a recyklací **neexistuje** závislost

H1: Mezi vzděláním a recyklací **existuje** závislost

*Tabulka 9: Závislosti na proměnných výše vzdělání a recyklace*

	ZŠ	SŠ s vyučením	SŠ s maturitou	VOŠ	VŠ	Celkem
Recyklují	4	13	32	3	28	80
Nerecyklují	2	6	7	1	4	20
Celkem	6	16	39	4	32	100

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

n= 100

alfa = 0,05

Po výpočtu chí kvadrát testu došlo k tomu, že u více očekávaných četností byla hodnota menší, než pět čili muselo dojít ke sloučení sloupců. Sloučen byl sloupec základní škola a střední škola s vyučením, a dále vysoká škola a vyšší odborná škola. Poté vyšly výsledky očekávaných četností následovně.

Tabulka 10: Skutečné četnosti u proměnných vzdělání a recyklace

ZŠ a SŠ s vyučením	SŠ s maturitou	VOŠ a VŠ	Celkem
17	32	31	80
8	7	5	20
25	39	36	100

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Tabulka 11: Očekávané četnosti u proměnných vzdělání a recyklace

Recyklace	ZŠ a SŠ s vyučením	SŠ s maturitou	VOŠ a VŠ	Celkem
Ano	20	31,2	28,8	80
Ne	5	7,8	7,2	20
Celkem	25	39	36	100

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Po sloučení dochází k tomu, že byly splněny všechny požadavky a ani jedna z očekávaných četností není menší než 5. Je tedy možné použít chí kvadrát test nezávislosti podle kterého se určí, zda mezi proměnnými vzdělání a recyklací existuje statistická významnost, či nikoliv.

Tabulka 12: Výsledky chí kvadrát testu nezávislosti pro proměnné vzdělání a recyklace

Testové kritérium	3,193
Stupně volnosti	2
Hladina významnosti	0,05
P hodnota	0,203
Nulová hypotéza	Nezamítá se

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na základě provedených výpočtů bylo zjištěno, že mezi proměnnými vzdělání a recyklací nebyla zjištěno statistická závislost na hladině významnosti 5 %.

Tabulka 13: Závislosti na proměnných pohlaví a odpad za týden

Pohlaví	2-5 kg	5-9 kg	9-15 kg	> 15 kg	Celkem
Muž	22	6	5	2	35
Žena	37	20	3	5	65
Celkem	59	26	8	7	100

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

H0: Mezi pohlavím a opadem za týden **neexistuje** závislost

H1: Mezi pohlavím a opadem za týden **existuje** závislost

n= 100

alfa = 0,05

Tabulka 14: Očekávané hodnoty pro proměnné pohlaví a odpad za týden

Pohlaví	Vyprodukovaný odpad			
	2-5	5-9	9-15	> 15
Muž	20,7	9,1	2,8	2,4
Žena	38,4	16,9	5,2	4,6

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Po výpočtu dochází k tomu, že tři očekávané hodnoty jsou menší než hodnota pět, musíme tedy sloučit sloupce 9-15 kg a více než 15 kg.

Tabulka 15: Skutečné četnosti u proměnných pohlaví a odpad za týden

Pohlaví	2-5 kg	5-9 kg	9-15 kg a více	Celkem
Muž	22	6	7	35
Žena	37	20	8	65
Celkem	59	26	15	100

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Po sloučení sloupců 9-15 kg a více než 15 kg za týden dochází k tomu, že již žádná očekávaná hodnota není menší než pět, tudíž je možné provést chí kvadrát test nezávislosti.



Tabulka 16: Výsledky chí kvadrát testu u proměnných pohlaví a odpad za týden

Testové kritérium	2,658
Stupně volnosti	2
Hladina významnosti	0,05
P hodnota	0,265
Nulová hypotéza	Nezamítá se

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na základě provedených výpočtů bylo zjištěno, že mezi proměnnými pohlaví a odpad za týden nebyla prokázána statistická závislost na hladině významnosti 5 %.

H0: Mezi pohlavím a recyklací **neexistuje** závislost

H1: Mezi pohlavím a recyklací **existuje** závislost

n= 100

alfa = 0,05

Tabulka 17: Závislosti proměnných pohlaví a recyklace

	Recykluje	Nerecykluje	Celkem
Muž	33	2	35
Žena	47	18	65
Celkem	80	20	100

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Tabulka 18: Očekávané četnosti pro proměnné pohlaví a recyklace

	Recykluje	Nerecykluje	Celkem
Muž	28,0	7,0	35
Žena	52,0	13,0	65
Celkem	80	20	100

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Všechny očekávané četnosti pro výpočet asociační tabulky, pro proměnné pohlaví a recyklace vyšly větší než 5, tudíž je možné použít chí kvadrát test nezávislosti.

Tabulka 19: Výsledky chi kvadrát testu u proměnných pohlaví a recyklace

Testové kritérium	6,868
Stupně volnosti	1
Hladina významnosti	0,05
P hodnota	0,009
Nulová hypotéza	Zamítá se

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na hladině významnosti alfa 5 % byla prokázána statistická závislost proměnných pohlaví a recyklace. Ze statistických výsledků bylo prokázáno, že více recyklují ženy. Podle Cramerova koeficientu kontingence nabývá síla závislosti hodnoty 0,262. Podle této síly závislosti lze tedy konstatovat, že se jedná o slabší závislost.

H0: Mezi pohlavím a cenou za svoz odpadu **neexistuje** závislost

H1: Mezi pohlavím a cenou za svoz odpadu **existuje** závislost

Tabulka 20: Závislost mezi proměnnými pohlaví a cena za svoz odpadu

	Muž	Žena	Celkem
300-400 Kč	9	14	23
400-500 Kč	9	20	29
500-600 Kč	7	20	27
Aktuální cena se mi zdá odpovídající (800 Kč)	10	11	21
Jsem ochoten/a připlatit i více	0	0	0
Celkem	35	65	100

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

n= 100

alfa = 0,05

Na základě výše uvedených údajů bude v následném výpočtu pomocí statistického softwaru SPSS předem sloučen řádek „jsem ochoten/a připlatit i více s aktuální cenou, tedy 800

korunami. Toto zapříčiňuje skutečnost, že žádný z respondentů, byť žena či muž, není ochoten připlatit za službu zaplatit více než stanovenou cenu.

*Tabulka 21: Očekávané četnosti pro proměnné pohlaví a ceny za svoz odpadu*

	Muž	Žena
300-400 Kč	8,1	15,0
400-500 Kč	10,1	18,8
500-600 Kč	9,5	17,6
Aktuální cena se zdá odpovídající (800 Kč)	7,4	13,7

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na základě výsledků očekávaných četností pro kontingenční tabulky lze dále hodnotit situaci pomocí chí kvadrát testu nezávislosti. Toto lze konstatovat na základě skutečnosti, že ani jedna z očekávaných hodnot není menší než 5. Naopak, z výše uvedené tabulky č. 21 si lze povšimnout, že nejmenší hodnota se pohybovala na hodnotě 7,4.

*Tabulka 22: Výsledky chí kvadrát testu pro proměnné pohlaví a ceny za svoz odpadu*

Testové kritérium	2,820
Stupně volnosti	3
Hladina významnosti	0,05
P hodnota	0,420
Nulová hypotéza	Nezamítá se

Zdroj: Vlastní zpracování autorem na základě dotazníkového šetření

Na základě výsledků chí kvadrát testu nezávislosti pro proměnné pohlaví a ceny za svoz odpadu lze konstatovat, že mezi proměnnými neexistuje statistická závislost.

## 5. ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ

Tato bakalářská práce byla vypracována za účelem definování odpadového hospodářství města Pelhřimova. Zde byly uvedeny ekonomické ukazatele zpracovatelské společnosti Technických služeb města. Například zisky a ztráty společnosti a dotace od města. Zde bylo zjištěno, že pro Technické služby je nezbytně nutné dotování od města. V rámci dotazníkového šetření byly zjištěny informace o povědomí občanů o odpadovém hospodářství města. Občané mohli v poslední části navrhnout doporučení u kterých byli seznámeni s faktem, že informace budou předloženy Technickým službám. Technické služby si dotazníkové šetření na základě rozhovoru provedeném přímo ve společnosti vyžádaly a případně se pokusí v blízké budoucnosti připomínky zpracovat a implementovat. Jednalo se například o připomínky četnějšího svozu odpadu, malého počtu kontejnerů, restrukturalizace umístění kontejnerů, vysokých poplatků za svoz komunálního odpadu či například problém s faktem, že firmy využívají veškeré kontejnery a občané potom nemají, kam svůj komunální odpad odkládat. Hlavní doporučení pro společnost je snažit se o obnovení projektu se společností IROMEZ s.r.o. na zpracování odpadů. Ta by mohla při zpracování generovat tepelnou energii, která by následně mohla být využita například v zimním období na vytápění bytů. Přebytná tepelná energie by mohla posloužit největšímu výrobcí zemědělských strojů v České republice – Agrostroji Pelhřimov s.r.o., která sídlí hned naproti společnosti IROMEZ s.r.o. Z dotazníkové šetření byla vyvozena doporučení pro Technické služby města. Jde především o větší propagaci recyklace, například vytvoření novinového článku, nebo uzpůsobení internetové sekce na stránkách k viditelnější možnosti dalšího vývoje produktů z recyklovaného odpadu. Taktéž by bylo doporučeno založení a aktivní využívání sociálních sítí, například Facebook, či Instagram. Technické služby by zde mohly uvádět datumy a otevírací doby sběrného dvora otevřeného o sobotách, či způsoby, jak se odpad zpracovává konkrétně v našem městě, dále o výtěžcích z recyklovaného odpadu.

## 6. ZÁVĚR

Hlavním cílem práce bylo zpracovat analýzu odpadového hospodářství města Pelhřimova za účelem definování hlavních determinant ekonomické výkonnosti zpracovatelské společnosti, spojené s jejím chodem a dotacemi města. Dále uvést historii a vývoj odpadů v konkrétním místě, čím se odpadové hospodářství řídí z hlediska legislativy. Navrhnout scénář budoucí podoby odpadového hospodářství v městě Pelhřimov. Následně provést, zhodnotit a také vyhodnotit dotazníkové šetření. Zpracovat dotazníkové šetření na základě statistických metod a taktéž jej vyhodnotit. Výsledky této práce budou předloženy Technickým službám města Pelhřimova za účelem možného zkvalitnění zpracování odpadů ve městě.

Teoretická část práce zobecňuje odpadové hospodářství, předkládá význam základních prvků, které jsou potřeba znát, jedná se například o pojmy – recyklace, odpadové hospodářství, nebezpečný odpad. V této části je taktéž vysvětleno, co patří do jednotlivých kontejnerů, které jsou používány, tato část je uvedena především z toho důvodu, že v empirické části, přesněji v dotazníkovém šetření je uvedena otázka, kde měli respondenti zařadit, jaké položky, do kterého kontejneru patří. Následně jsou v literární rešerši uvedeny právní předpisy pro Českou republiku o odpadech a taktéž pro Evropskou unii. Empirická část obsahuje dotazníkové šetření. Před samotným rozesláním těchto dotazníků byla vypočtena reprezentativnost. Ta byla nejprve vypočtena pro 5% chybu odhadu, kde by bylo potřeba pro celé dotazníkové šetření oslovit 375. Bylo počítáno se základním souborem – občany města Pelhřimova. Počet obyvatel města k roku 2021 je 15 400. Při 10% chybě odhadu byl vypočten dostačující počet respondentů na 96. Pro dotazníkové šetření bylo tedy vybráno 100 náhodných občanů, kteří odpovídali na dotazy ohledně odpadového hospodářství města. Na základě tohoto výpočtu je možné označit dotazníkové šetření jako dostatečně reprezentativní.

Dotazníkového šetření se zúčastnilo více žen než mužů, a to v zastoupení 65:35. Věkové zastoupení respondentů bylo různorodé. Nejvíce zastoupenou skupinou byli respondenti ve věku 26-35 a to v poměru 32 %, další početnou skupinou byli respondenti ve věku 19-25, a to v procentuální hodnotě 23. Nejvíce zastoupenou skupinou na základě vzdělání bylo u respondentů vysokoškolské a dále střední s ukončenou maturitní zkouškou. Nejčastější obydlí bylo v rodinné a panelovém domě. Počet osob v domácnosti byl nejvíce

zastoupen na 3-4 osoby, a to pro 58 % respondentů. Otázka, kolik respondenti vyprodukují odpadu byla pouze orientační, zde šlo především o zjištění povědomí respondentů, kolik jsou schopni vyprodukovat odpadu. 63 % respondentů odpovědělo 2–5 kg. Průměrné hodnoty vyprodukovaného odpadu pro osobu na jeden týden se pohybují kolem 5,9 kg. Otázka recyklace byla pro dotazníkové šetření velmi důležitá. Bylo zjištěno, že 80 % dotazovaných recykluje. Na zbylých dvacet procent respondentů, kteří nerecyklovali byla směřována otázka, proč je tomu tak. Zde většina uvedla, že recyklaci sice znají, ale je jim to jedno (31 %), nechtějí platit za výběr odpadu (16 %), či se jim nechce s odpadem vážit cesta (12 %). Dále je nutno zmínit, že více jak polovina respondentů uvedla, že se k otázce recyklace dozvěděla samostudiem. Dále byli respondenti dotazováni, co by je k recyklaci motivovalo, zde 39 % uvedlo, že viditelnější důkaz, že to dělají buď pro sebe nebo pro další generaci. 31 % také uvedlo, že by je více motivoval nižší poplatek za komunální odpad. V následující části dotazníkového šetření byli dotazováni požádáni, aby začlenili jednotlivé druhy odpadu do kontejneru správně, zde byla vyhodnocována chybovost. U plastu dotazovaní nejvíce chybovali v tom, že nevěděli, že polyester patří do plastů, a společně s tím taktéž nevěděli o obalech od CD disků. U papíru je pozastavující skutečnost, že ne všech 100 odpovídajících (n =100) nevěděli, že do modrého kontejneru patří papír a noviny. U biodpadu byly odpovědi více uspokojivé, většina respondentů správně uvedla, který odpad do kontejneru patří. V další části respondenti byli dotazováni, zda vědí, kam ve městě odvézt stavební odpad, zde odpovědělo kladně 68 %, negativně odpovědělo 27 %, zbylých 5 % uvedlo špatně. Následně byla zjišťována vzdálenost kontejnerů od bydliště, kde 54 % respondentů má kontejnery na odpad do 100 m. Toto zjištění je velmi příjemné. Lze z toho konstatovat, že každý druhý člověk ve městě má kontejner pár kroků od bydliště a není zde důvod, aby nerecykloval. V další části již byly zjišťovány otázky, které by mohly dopomoci Technickým službám města se zlepšením jejich práce. Na otázku, zda jsou respondenti spokojeni se službami města, celých 95 % dotazovaných odpovědělo kladně. Každopádně je nutno zmínit, že 29 % respondentů by uvítalo cenu za svoz komunálního odpadu v hodnotě 400-500 Kč. 27 % v hodnotě 500-600 Kč. 23 % by chtělo 300-400 Kč. Zde je nutno zmínit, že aktuální cena za svoz odpadu ve městě se pohybuje na úrovni 800 Kč. Poslední otázka byla otevřeného charakteru, respondenti zde vypisovali, co by rádi uvítali, nebo změnili v rámci odpadového hospodářství města. Nejčastější odpovědi bylo: častější svoz odpadu, nebo více typů kontejnerů. Momentálně je svoz odpadu organizován 2x do týdne. Připomínka špatné optimalizace geologického informačního systému na mobilních

telefonech pro Pelhřimov, kdy aplikace nezobrazuje správně rubriku odpadového hospodářství, s tím i přesnou lokaci určitých kontejnerů na odpadky byla předána dál.

Následně bylo v empirické části zpracována statistická analýza dotazníkového šetření. Zde bylo na základě kontingenčních a asociačních tabulek ověřováno, zda mezi náhodně vybranými proměnnými existuje, či neexistuje závislost. Pro výpočet těchto výpočtů byl použit chí kvadrát test nezávislosti a statistický SW SPSS. Jako proměnné byly vybrány vztah závislosti proměnných recyklace a výše vzdělání, pohlaví a odpad za týden, pohlaví a recyklace a cena za svoz odpadu a pohlaví. Je nutno zmínit, že závislost byla prokázána pouze u proměnné pohlaví a recyklace, kdy bylo zjištěno, že více recyklují ženy než muži.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

**ALTMAN**, Vlastimil. Odpadové hospodářství. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, 1996. ISBN 80-7078-372-9.

**DYER**, Harriet. Jak říct ne odpadu: 101 snadných způsobů, jak produkovat méně odpadu. Přeložil Petr FLORIAN. V Brně: Lingea, 2021. ISBN 978-80-7508-669-3.

**DYER**, Harriet. Jak říct ne plastům: 101 snadných způsobů, jak omezit užívání plastů. Přeložil Richard JANDA. V Brně: Lingea, 2021. ISBN 978-80-7508-670-9.

**FILIP**, Jiří. Odpadové hospodářství. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2002. ISBN 80-7157-608-5.

**HENDL**, Jan. Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace. Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9.

**HENDL**, Jan. Základy matematiky, logiky a statistiky pro sociologii a ostatní společenské vědy v příkladech. Druhé, rozšířené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4869-9.

**HLAVATÁ**, Miluše. Odpadové hospodářství. Ostrava: Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, 2004. ISBN 80-248-0737-8.

**HŘEBÍČEK**, Jiří. Integrovaný systém nakládání s odpady na regionální úrovni. Brno: Karel Kovařík, nakladatelství Littera, 2009. ISBN 978-80-85763-54-6.

**KIZLINK**, Juraj. Odpady: Sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. 2014. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM. ISBN 978-80-7204-884-7.

**KOŽÍŠEK**, Jan. Statistika. 5. Praha: ČVUT, 2006. ISBN 80-01-03567-0.

**KURAŠ**, Mečislav. Odpadové hospodářství. Chrudim: Ekomonitor, 2008. ISBN 978-80-86832-34-0.

**KURAŠ**, Mečislav. Odpady a jejich zpracování. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2014. ISBN 978-80-86832-80-7.



**MALČEKOVÁ**, Hana a Vlastimil **ŠIMEK**. Průvodce odpadovým hospodářstvím: praktická příručka. Praha: Linde Praha, 2014. Praktická právnická příručka. ISBN 978-80-7201-905-2.

**RATIA**, Camille. Bez odpadu: rady šité na míru vašemu rozpočtu, času i cíli! Přeložil Jana **CHARTIER**. Praha: Mladá fronta, 2019. ISBN 978-80-204-5100-2.

**ŘEHÁK**, Jan a Ondřej **BROM**. SPSS – Praktická analýza dat. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4609-5.

**SCHAAB**, Sylvia. Jde to i bez plastů: třicetidenní program pro celou rodinu. Přeložil Markéta **KLIKOVÁ**. Praha: Portál, 2020. ISBN 978-80-262-1577-6.

**SLAVÍK**, Jan. Privatizace odpadových služeb ve městech a obcích-vybrané problémy. Praha: Alfa Nakladatelství, 2012. Ekonomie studium. ISBN 978-80-87197-56-1.

**SMIL**, Václav. Jak se vyrábí dnešní svět: materiály a dematerializace. Přeložil Jana **KOČIČKOVÁ**. Brno: BizBooks, 2017. ISBN 978-80-265-0673-7.

**ŠŤASTNÁ**, Jarmila. Kam s nimi: jak správně třídit odpady a všechno, co s tím souvisí: s průvodkyní Martinou Vrbovou. Praha: Česká televize, 2007. Edice České televize. ISBN 978-80-85005-72-1.

## INTERNETOVÉ ZDROJE

Místní průvodce po České republice [online]. Valašské Meziříčí: WANET, 2022 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/804/pelhrimov/pocet-obyvatel/>

Zákony pro lidi [online]. 2022 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>

Skalská H.: Aplikovaná statistika. Přednášky a materiály k předmětu APSTA [online]. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z <http://www.milankabrt.cz/testNezavislost>

Pelhřimovsko [online]. 2022 [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: <https://www.pelhrimovsko.cz/cz/o-meste/historie-mesta.htm>

Veřejný rejstřík a Sbírka listin. Justice [online]. [cit. 2022-02-02]. Dostupné z:  
<https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=69264&typ=PLATNY>

## PŘÍLOHY

Příloha č. 2: Produkce odpadů (t) podle druhů

Název odpadu	2011	2012	2013	2014	2015
Odpad rostlinných pletiv	0,290	10,620	0,000	0,000	0,000
Odpady z lesnictví	17,090	7,110	49,560	140,110	260,040
Popílek ze spalování rašeliny a neošetřeného dřeva	1,340	0,000	0,000	0,000	0,000
Plastové hobliny a třísky	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000
Jiné motorové, převodové a mazací oleje	1,110	0,561	0,686	0,887	1,155
Papírové a lepenkové obaly	0,871	0,330	0,150	0,943	1,454
Plastové obaly	1,456	0,730	0,336	0,352	0,627
Plastové obaly	1,456	0,730	0,336	0,352	0,627
Dřevěné obaly	0,000	0,000	0,230	0,000	0,000
Kovové obaly	0,725	1,327	1,157	1,041	0,729
Kompozitní obaly	12,112	12,935	12,225	12,594	12,611
Směsné obaly	0,925	4,8444	0,373	0,000	0,070
Skleněné obaly	0,329	0,000	0,000	0,140	0,020
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	5,033	4,506	3,447	5,449	4,137
Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	0,052	0,009	0,138	0,168	0,097
Pneumatiky	11,455	13,333	15,049	13,495	13,660
Olejové filtry	0,133	0,035	0,105	0,160	0,105
Brzdové destičky neuvedené pod číslem 16 01 11	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
Brzdové kapaliny	0,043	0,010	0,002	0,008	0,0013
Nemrznoucí kapaliny obsahující nebezpečné látky	0,117	0,059	0,126	0,310	0,251
Plasty	0,922	0,620	0,755	0,202	0,174
Sklo	0,118	0,275	0,000	0,940	0,007
Nebezpečné součástky neuvedené pod čísly 16 01 07 až 16 01 11 a 16 01 13 a 16 01 14	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077
Vyřazená zařízení neuvedená pod čísly 16 02 09 až 16 02 13	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000
Olovené akumulátory	0,602	0,000	0,125	0,000	0,000
Nikl-kadmiové baterie a akumulátory	0,105	0,000	0,000	0,070	0,000
Sklo	0,386	0,002	0,000	0,000	0,000
Plasty	1,240	1,925	0,000	0,000	0,000

Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
Hliník	0,700	0,870	0,560	0,430	0,890
Železo a ocel	0,000	0,000	61,010	53,980	1,890
Směsné kovy	0,415	0,000	0,840	0,000	0,000
Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10	0,459	0,000	1,810	0,352	0,351
Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	0,460	0,000	0,000	0,000	0,000
Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	3,185	0,090	0,060	0,000	0,010
Stavební materiály obsahující azbest	0,170	0,000	0,000	0,000	0,050
Ostré předměty (kromě čísla 18 01 03)	0,007	0,002	0,000	0,000	0,021
Odpady, na jejichž sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky s ohledem na prevenci infekce	0,004	0,011	0,000	0,002	0,000
Papír a lepenka	265,721	277,693	263,320	239,064	289,552
Sklo	183,686	144,174	166,173	170,026	193,931
Oděvy	3,313	5,611	42,499	47,607	50,529
Textilní materiály	1,114	0,080	0,000	0,000	0,000
Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	000,1	0,000	0,000	0,002	0,002
Vyřazená zařízení obsahující chlorofluorohydrovody	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000
Jedlý olej a tuk	0,005	0,000	0,000	0,000	0,108
Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31	0,026	0,030	0,029	0,0033	0,020
Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod čísly 20 01 21 a 20 01 23	0,000	0,000	1,240	1,270	0,000
Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37	0,000	0,000	92,507	92,446	99,230
Plasty	84,772	76,424	94,942	106,394	116,323
Kovy	20,996	14,595	17,045	18,716	22,329
Biologicky rozložitelný odpad	33,810	55,380	291,290	1045,24	967,750
Směsný komunální odpad	2792,917	2853,716	2526,084	2300,298	2280,453
Uliční smetky	383,850	142,440	171,170	142,070	112,890
Objemný odpad	284,325	301,706	274,622	303,425	313,197