

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra humanitních věd**



**Diplomová práce**

**Optimalizace odpadového hospodářství u vybrané obce**

**Bc. Hana Zörklerová**

© 2024 ČZU v Praze

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Hana Zörklerová

Veřejná správa a regionální rozvoj – c.v. Jičín

Název práce

**Optimalizace odpadového hospodářství u vybrané obce**

Název anglicky

**Optimization of waste management in the selected municipality**

---

### Cíle práce

Hlavním cílem práce bude analýza hospodaření s odpady z hlediska ekonomického i environmentálního ve vybraných obcích a navržení inovativního efektivního řešení u vybrané obce.

### Metodika

Teoretická část bude vypracována na základě analýzy právních předpisů, odborné literatury, internetových zdrojů a interních dat z obecního úřadu vybrané obce. Praktická část bude složena ze statistických výkazů a interních zdrojů obcí, které budou v práci porovnávány. Na základě těchto dat bude vypracován ekonomický přehled a systém v oblasti odpadového hospodářství. Získaná data vycházející ze současné situace a budou porovnána s daty navrhovaného řešení.

## Doporučený rozsah práce

60-80

## Klíčová slova

Odpadové hospodářství, třídění, komunální odpad, recyklace,

---

## Doporučené zdroje informací

ČMEJREK, Jaroslav. *Participace občanů na veřejném životě venkovských obcí ČR*. Davle: Alfa Nakladatelství, 2009. ISBN 978-80-87168-10-3.

dokumenty, metodiky Ministerstva životního prostředí

KOUDELKA, Zdeněk; PRŮCHA, Petr; HAMPLOVÁ, Jana. *Zákon o obcích (obecní zřízení) : komentář*. Praha: Leges, 2019. ISBN 978-80-7502-335-3.

Obecně závazná vyhláška obce Markvartice

směrnice Evropského parlamentu a Rady

Zákon 128/2000 o obcích

Zákon 129/2000 o krajích

Zákon 218/200 o rozpočtových pravidlech

Zákon 541/2020 o odpadech

Zákon 565/1990 o místních poplatcích

---

## Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Sylvie Kobzev Kotásková, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra humanitních věd

Elektronicky schváleno dne 27. 2. 2024

**prof. PhDr. Michal Lošťák, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27. 2. 2024

**doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2024

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Optimalizace odpadového hospodářství u vybrané obce" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21.3.2024

Bc. Hana Zörklerová

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí práce Ing. Sylvii Kobzev Kotáskové, Ph.D za trpělivost a vedení mé práce. Dále bych ráda poděkovala panu doc. Ing. Vlastimilu Altmannovi, Ph.D za odbornou konzultaci. V neposlední řadě děkuji celé mé rodině za podporu při studiu.

# Optimalizace odpadového hospodářství ve vybrané obci

## Abstrakt

Diplomová práce s názvem Optimalizace odpadového hospodářství u vybrané obce měla za cíl analyzovat hospodaření s odpady ve vybraných pěti obcích a navržení inovativního řešení, které by bylo efektivní z hlediska ekonomického a environmentálního u jedné vybrané obce.

V práci bylo porovnáno množství vyprodukovaného odpadu v pěti vybraných obcích a dále došlo k porovnání nákladů jednotlivých obcí za svoz komunálního odpadu.

Na základě získaných dat z obecních úřadů obcí, které byly vybrány na základě podobného počtu obyvatel, je možné vnímat velké rozdíly v množství komunálního odpadu, a tedy i nákladů vynaložených na odpadové hospodářství.

Faktor, který částečně ovlivňuje množství odpadu je do jisté míry rozdíl v množství trvale hlášených občanů. U sledované obce bylo zjištěno, že systém odpadového hospodářství není nastaven optimálně. Důsledkem toho je pro obec vysoká finanční náročnost z rozpočtu obce a neplnění nastaveného limitu, který se každý rok snižuje.

Na základě analýz bylo zjištěno, že není možné nastavit jeden model odpadového hospodářství pro všechny obce s různými podmínkami. Naopak je třeba přihlídnout individuálně k rozloze obce, k množství přilehlých částí a dostupnosti svozu komunálního odpadu a nastavit odpadové hospodářství pro konkrétní obec.

Obec Markvartice je při optimalizaci nucena zvýšit občanům poplatek za odpad, dále by bylo optimální snížit množství nádob na tříděný odpad a nahradit tříděním do pytlů.

**Klíčová slova:** odpadové hospodářství, třídění, komunální odpad, recyklace

# Optimizing Waste Management in a Selected Municipality

## Abstract

The aim of this thesis "Optimizing Waste Management in a Chosen Municipality" was to analyze waste management practices in five selected communities and propose an innovative solution that would be both economically and environmentally effective for one specific community.

The thesis compared the amount of waste generated in five selected communities, as well as the costs associated with municipal waste collection.

Based on data obtained from the municipal offices of communities chosen for their similar population sizes, significant differences were observed in both the volume of municipal waste and the corresponding costs of waste management.

One contributing factor to waste volume was found to be the disparity in the number of registered residents. It was noted that the waste management system in the studied municipality was not optimized. Consequently, the municipality faces considerable financial strain on its budget and struggles to meet decreasing waste limits each year.

The analyses revealed that a one-size-fits-all waste management model is not feasible due to varying conditions among municipalities. Instead, it is essential to tailor waste management solutions to the specific needs of each community, considering factors such as community size, neighboring areas, and accessibility of municipal waste collection services.

In the optimization process, the community of Markvartice is forced to increase waste collection fees for residents. Additionally, it would also be optimal to reduce the number of sorted waste containers and replace them with sorting bags.

**Keywords:** waste management, sorting, municipal waste, recycling

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>2</b>
2.1 Cíl práce .....	2
2.2 Metodika.....	2
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>7</b>
3.1 Odpadové hospodářství .....	7
3.1.1 Plán odpadového hospodářství České republiky .....	7
3.1.2 Nakládání s odpady v ČR.....	8
3.1.3 Cíl a povinnosti pro obce v oblasti třídění .....	9
3.2 Odpad .....	10
3.2.1 Původce odpadu .....	10
3.2.2 Komunální odpad a jeho rozdělení .....	11
3.2.3 Třídění odpadu .....	11
3.2.4 Cíle pro komunální odpady.....	12
3.2.5 EKO-KOM.....	13
3.2.6 Obaly.....	14
3.3 Legislativa odpadového hospodářství .....	16
3.3.1 Zákon 541/2020 Sb., o odpadech.....	16
3.3.2 Zákon 477/2001 Sb., o obalech.....	16
3.3.3 Zákon 565/1990 Sb., o místních poplatcích.....	17
3.4 Předcházení vzniku odpadů.....	18
3.4.1 Recyklace .....	18
3.4.2 Kompostování .....	19
3.4.3 Energetické využití .....	20
3.4.4 Skládkování.....	21
3.5 Povinnosti obcí v odpadovém hospodářství.....	21
3.6 PAYT.....	22
<b>4 Vlastní práce .....</b>	<b>23</b>
4.1 Charakteristika obce Markvartice .....	23
4.1.1 Odpadové hospodářství v obci Markvartice .....	25
4.1.2 Vyhlášky a výše poplatků .....	28
4.1.3 Základní hodnoty pro výpočet kapacity.....	28
4.1.4 Množství vytríděného odpadu.....	31
4.1.5 Financování odpadového hospodářství v obci Markvartice .....	34
4.1.5.1 Příjmy 2022 .....	34
4.1.5.2 Náklady 2022.....	36



4.2	Odpadové hospodářství v porovnávaných obcích.....	39
4.2.1	Obec Záhoří .....	40
4.2.2	Obec Libošovice .....	42
4.2.3	Obec Modřišice.....	45
4.2.4	Obec Všelibice.....	48
<b>5</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>52</b>
5.1	Analýza podkladů.....	52
<b>6</b>	<b>Návrh řešení pro optimalizaci odpadového hospodářství v obci Markvartice ..</b>	<b>59</b>
6.1	Návrh počtu nádob na SKO .....	59
6.2	Systém sběru tříděného odpadu .....	60
6.3	Poplatek za odpad .....	62
6.4	Výsledná kalkulace po zavedení změn .....	62
6.4.1	Příjmy.....	62
6.4.2	Výdaje.....	63
6.5	Možnosti dalších změn v odpadovém hospodářství v obci Markvartice .....	63
6.5.1	Sběrné místo .....	63
6.5.2	Informovanost občanů .....	64
6.5.3	Kompostování.....	65
6.5.4	PAYT .....	65
<b>7</b>	<b>Výsledky a diskuse .....</b>	<b>66</b>
7.1	Vyhodnocení výzkumných otázek .....	66
<b>8</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>68</b>
	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>70</b>
<b>9</b>	<b>Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk.....</b>	<b>74</b>
9.1	Seznam obrázků .....	74
9.2	Seznam tabulek .....	74



# 1 Úvod

Množství vyprodukovaného odpadu je problém, který má globální dopad a vyžaduje řešení na celosvětové úrovni. Stále se zvyšující množství odpadu a nedostatečné zpracování a odstraňování představují závažné ekonomické a environmentální problémy.

Česká republika čelí také rostoucímu množství odpadu produkovaného lidskou činností, který souvisí s rychlým rozvojem průmyslu a spotřebitelským chováním, stejně, jako ve většině zemí. Dalším problémem je, že odpad mnohdy obsahuje nebezpečné látky a infrastruktura pro zpracování a odstraňování odpadu je nedostatečná. Jedním z klíčových cílů odpadového hospodářství v České republice je zvýšení recyklace a snížení množství odpadu, který je ukládán na skládky. Cílem je dosáhnout úrovně odpadové recyklace a třídění odpadů, která je srovnatelná s evropskými standardy. V zákonech o odpadech je zavedena povinnost obce zavést systém třídění odpadů pro domácnosti, který rozděluje odpad na základní druhy, jako je papír, plasty, sklo a biologicky rozložitelný odpad. Do tohoto systému byly zapojeny města a obce, které mají povinnost zajistit sběr tříděného odpadu prostřednictvím kontejnerů, pytlů a sběrných míst či dvorů. Velké množství vyprodukovaného odpadu a s tím spojené finanční náklady vede obce k nalezení optimálního systému, který splní, z hlediska environmentálního, nastavené standardy a z hlediska ekonomického nalezne úsporu veřejných prostředků, s kterými obce hospodaří.

Důležitým aspektem odpadového hospodářství je nedostatečné povědomí veřejnosti ohledně správného nakládání s odpady. Lidé nejsou často dostatečně informováni o významu recyklace, snižování spotřeby a opětovného využívání odpadových materiálů. Bez participace jednotlivců společnosti není možné dosáhnout optimálního odpadového hospodářství.

Je nutné vybudovat efektivní systém sběru a recyklace odpadů. To ale vyžaduje globální spolupráci mezi vládami, průmyslem, nevládními organizacemi a veřejností.

Je nezbytné snížit produkci odpadu, zvýšit recyklaci, zdokonalit odpadovou infrastrukturu a tím přejít na udržitelný způsob života.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Hlavním cílem práce je navržení optimálního řešení odpadového hospodářství ve vybrané obci. Na tuto optimalizaci je nahlíženo z různých hledisek, kterými jsou organizace sběru odpadu, ekonomický a environmentální pohled. Cílem je tedy doporučení pro optimální organizování a hospodaření odpadového systému. Tohoto cíle je dosaženo prostřednictvím dílčích cílů.

První dílčí analýza je zacílena na zhodnocení současného systému nakládání s odpady u vybrané obce a tyto údaje porovnat s čtyřmi obcemi.

Druhá dílčí analýza je zaměřena na vypracování návrhu optimálního řešení v odpadovém systému vybrané obce včetně finanční náročnosti. Na základě zpracovaných informací najít úsporu a navrhnout vhodné řešení, a to z hlediska ekonomického a environmentálního.

### **2.2 Metodika**

Teoretická část je zaměřena na definování základních pojmů v oblasti odpadového hospodářství. Informace jsou čerpány z internetových zdrojů, prostudování právních předpisů a odborné literatury.

V praktické části jsou zpracována převážně interní data obcí a společností, s kterými obce spolupracují v souvislosti s odpady v rozmezí let 2019-2022. Byly použity odpadové a finanční výkazy obecních úřadů, obecně závazné vyhlášky obcí, výkazy svozové společnosti a data autorizované obalové společnosti. Na základě získaných podkladů je v této práci popsán stav odpadového hospodářství v pěti obcích z hlediska množství vyprodukovaného odpadu. Nakonec je celkový systém zhodnocen.

U vybrané obce je navíc zpracován a zhodnocen ekonomický přehled o příjmech a výdajích týkající se odpadového hospodářství.

Práce obsahuje analýzu obce Markvartice z hlediska počtu nádob, maximální možné kapacity a hodnoty skutečné produkce vytríděného odpadu.

Tabulka 1 Vstupní hodnoty pro výpočet maximální kapacity

č. sloupce	1	2	3	4	5
Druh odpadu	Objem nádob [m <sup>3</sup> ]	Počet nádob [ks]	Počet vyvezených nádob/pytlů [ks]	Typ Pytel/Nádoba	Maximální možná kapacita (objem) [m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
Kov				Pytel	
Nápojový karton				Pytel	
Papír				Nádoba	
Plast				Nádoba	
Plast				Pytel	
Sklo číré				Nádoba	
Sklo směsné				Nádoba	

(Vlastní zpracování dle výukových materiálů na moodle.cz)

Pro výpočet maximální možné kapacity [m<sup>3</sup>.rok<sup>-1</sup>] byl použit vzorec: /1/

Max. kapacita = V. n \*poč. vyvez. n.

Max. kapacita .....Maximální možná kapacita [m<sup>3</sup>.rok<sup>-1</sup>]

V. n. ....objem nádoby [m<sup>3</sup>]

poč. vyvez. n. ....počet vyvezených nádob za rok [počet]

Počet vyvezených nádob je možné získat z evidence společnosti EKOKOM. Místo této hodnoty by se mohl ve vzorečku použít počet svozů. Pak by vzoreček pro výpočet maximální kapacity měl tento tvar:

Max. kapacita = V. n \*pn\*pt\*čs

Max.kapacita .....Maximální možná kapacita [m<sup>3</sup>. rok<sup>-1</sup>]

V. n .....objem nádoby [m<sup>3</sup>]

pn .....počet nádob [počet]

pt.....počet týdnů [počet]

čs.....četnost svozu [jednou za]

Občané třídí odpad do pytlů, které pak odkládají na místa k tomu určená. Na objednání jsou ve větším množství svezena svozovou firmou Severočeské komunální služby s.r.o. Pytle jsou občanům obce distribuovány zdarma. Další možností je třídění odpadu do nádob, které jsou rozmístěny v jednotlivých částech obce.

Tabulka 2 Hodnoty skutečné produkce vytríděného odpadu do nádob

č. sloupce	1	2	3	4	5	6
Druh odpadu	Počet trvale hlášených občanů [počet]	Maximální běžná objemová kapacita (objem) [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek [kg.obyv. <sup>-1</sup> rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele [t.rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny občany [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]	Optimální navržení systému ANO/NE
Papír						
Plast						
Sklo						
Zbytkový odpad						

(Vlastní zpracování dle výukových materiálů na moodle.cz)

Hodnoty produkce jednotlivých složek v kg na trvale hlášeného občana za rok jsou čerpány z výkazů autorizované obalové společnosti EKOKOM a zapsány do tabulky 3. Následně byly tyto hodnoty použity ve vzorci pro výpočet produkce jednotlivých složek za všechny (trvale hlášené) občany v m<sup>3</sup> za rok.

Pro výpočet produkce jednotlivých složek [t.rok<sup>-1</sup>] byl použit vzorec: /2/

Prod. obyv. = po \*produkce

Prod. obyv.....Produkce jednotlivých složek za všechny občany celkem za rok [t.rok<sup>-1</sup>]

po. ....počet obyvatel na jedno sběrné místo [počet]

produkce .....produkce jednotlivých složek [kg.obyv.<sup>-1</sup>rok<sup>-1</sup>]

Tabulka 3 Produkce separovaného odpadu jednotlivých složek [kg.obyv.<sup>-1</sup>rok<sup>-1</sup>]

Druh odpadu	Hodnota separovaného sběru [kg.obyv. <sup>-1</sup> rok <sup>-1</sup> ]			
	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
Papír	12,8	15,7	21,2	17,0
Plasty	23,2	31,3	34,0	33,8
Sklo celkem	14,9	22,8	24,7	16,5
Nápoj. karton	0	0,4	0,3	0,1
Kov	0	0,5	0,4	0,4

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence EKOKOM)

Aby bylo možné převést produkci jednotlivých složek za všechny občany v kg za rok na m<sup>3</sup>, je třeba znát objemové hmotnosti jednotlivých složek komunálního odpadu. Hodnoty byly tedy převzaty od společnosti EKOKOM a přeepsané do tabulky 4.

Tabulka 4 Objemová hmotnost jednotlivých složek KO [kg. m<sup>3</sup>]

Objemová hmotnost vybraných složek KO [kg. m <sup>3</sup> ]	
Složka z KO	[kg. m <sup>3</sup> ]
Papír	85
Plast	43
Sklo	548
Kov	67

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence EKOKOM)

Pro výpočet produkce jednotlivých složek [m<sup>3</sup>.rok<sup>-1</sup>] byl použit vzorec: /3/

$\text{Prod. ob} = \text{Prod.j.sl.} / \text{V. sl.} \quad [\text{m}^3.\text{rok}^{-1}]$

Prod. ob.....Produkce jednotlivých složek za všechny občany [m<sup>3</sup>.rok<sup>-1</sup>]

Prod. j.sl.....Produkce jednotlivých složek za všechny občany celkem za rok [t.rok<sup>-1</sup>]

V.sl.....objemová hmotnost vybraných složek z KO [kg. m<sup>3</sup>]

Pro vyhodnocení, zda je systém navržen optimálně, je porovnána hodnota maximální možné kapacity nádob za rok v m<sup>3</sup> s hodnotou produkcí jednotlivých složek za všechny občany v m<sup>3</sup> za rok.



## **3 Teoretická východiska**

### **3.1 Odpadové hospodářství**

Odpadové hospodářství je činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadu, na nakládání s odpadem, na následnou péči o místo, kde je odpad trvale uložen, zprostředkování nakládání s odpady a kontrola těchto činností (Zákon 541/2020 Sb., Zákon o odpadech). Odpadové hospodářství se tak zabývá sběrem, tříděním, zpracováním, recyklací a nakládáním s odpady tak, aby byli minimalizovány negativní dopady na životní prostředí. Existují teoretická východiska, na kterých je odpadové hospodářství založeno. V první řadě jde o hierarchii odpadového hospodářství, podle níž je prioritou předcházení vzniku odpadu. V případě, že vzniku odpadu předejít nelze, pak je nutné jej opětovně použít, recyklovat, nebo jej například energicky využít. Odstranění odpadu na skládku je poslední možnou variantou.

Teoretická východiska hrají velmi důležitou roli při tvoření odpadové politiky a plní funkci jako základ pro efektivní a udržitelné odpadové hospodářství. Implementací vhodných principů může pomoci snížit negativní dopady velkého množství odpadů na životní prostředí. Stát, samosprávy a mnoho organizací mají zájem (předejít) minimalizovat vznik odpadu, snížit objem nebezpečného odpadu, zajistit opětovné použití odpadu, zpracovávat odpad tak aby byly získány nové produkty, využívat odpad k výrobě energie a zajistit odstranění minimálního množství odpadu, které nelze využít jiným způsobem.

#### **3.1.1 Plán odpadového hospodářství České republiky**

Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024 se blíží k svému konci. Tento plán byl schválen vládou 22.12.2014. Závazná část POH ČR byla 31.prosince 2014 vyhlášena ve Sbírce zákonů prostřednictvím nařízení vlády č. 352/2014 Sb. (Zpráva o plnění cílů Plánu odpadového hospodářství České republiky 2019 - 2020). Tento plán je nástroj ČR pro řízení odpadového hospodářství v ČR a pro realizaci dlouhodobé strategie odpadového hospodářství. Povinnost ČR zpracovat plán nakládání s odpady na jejím území (POH ČR) je stanovena ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech. Ministerstvo životního prostředí vypracovalo POH ČR ve spolupráci s příslušnými orgány veřejné správy a veřejností. 11. května 2022 vláda ČR schválila aktualizaci POH ČR s výhledem do roku 2035. Strategické cíle uvedené v POH ČR:

1. Předcházení vzniku odpadů a snižování měrné produkce odpadů
2. Minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí.
3. Udržitelný rozvoj společnosti a přechod k cirkulární ekonomice.
4. Maximální využití odpadů, jako náhrady primárních zdrojů. (mzp.cz)

### **3.1.2 Nakládání s odpady v ČR**

Ministerstvo životního prostředí provedlo dvouleté vyhodnocení Plánu odpadového hospodářství ČR a zpracovalo Zprávu o plnění cílů Plánu odpadového hospodářství ČR.

3.Hodnotící zpráva uvádí, že celková produkce odpadů v období 2019-2020 vzrostla o 3,15 % 37 362,3 tis. t v roce 2019 na hodnotu 38 503tis. t v roce 2020. Celková produkce odpadů na obyvatele v roce 2020 činila 3 598 kg na obyvatele, v roce 2019 to bylo 3 502 kg na obyvatele. Meziročně vzrostla o 96 kg na obyvatele. Hodnota celkové produkce je ovlivněna aktuálním stavem hospodářství a zejména stavební činností, jelikož okolo 60 % vyprodukovaných odpadů pochází ze stavebnictví. V letech 2019-2020 zažívala Česká republika koronavirovou pandemii, která určitým způsobem ovlivnila ekonomický růst. Produkce ostatních odpadů v roce 2020 byla 36 721,8 tis. t, meziročně 2019-2020 došlo ke zvýšení o 3,1 %, tj. o 1 118 tis. t z 35 603,8 tis. t v roce 2019. Celková produkce ostatních odpadů na obyvatele v roce 2020 byla 3 432 kg na obyvatele. a v roce 2019 byla 3 337 kg na obyvatele. Meziročně 2019-2020 došlo ke zvýšení, a to o 95 kg na obyvatele. Na celkové produkci odpadů se významnou měrou (95,4 % v roce 2020) podílí produkce ostatních odpadů, která je ovlivňována převážně produkcí stavebních a demoličních odpadů. Střednědobě i krátkodobě má stejně jako celková produkce odpadů výrazně rostoucí trend. Nebezpečné odpady představují jen 4,6 % celkové produkce všech odpadů, vyznačují se nebezpečnými vlastnostmi. V posledních letech došlo k mírnému nárůstu produkce nebezpečných odpadů, ovšem zatím nelze nalézt jednoznačný trend. Produkce nebezpečných odpadů je výrazně ovlivněna sanacemi starých ekologických zátěží v jednotlivých letech. Produkce nebezpečných odpadů v roce 2020 byla 1 781,8 tis. t, v roce 2019 byla 1 758,5 tis. t. Meziročně 2019-2020 došlo k nepatrnému zvýšení o 1,3 % tj. 23,3 tis.t. Celková produkce nebezpečných odpadů na obyvatele v roce 2020 činila 166,5 kg na obyvatele, v roce 2019 byla 164,8 kg na obyvatele. Meziročně 2019-2020 se zvýšila o 1,7 kg na obyvatele, což je mnohem méně než v předchozím dvouletém období, kdy nárůst byl o 24 kg na obyvatele.

Produkce směsného komunálního odpadu v roce 2020 spíše stagnovala, meziročně jen mírně poklesla o 0,3 % tj. o 7 tis. t na celkových 2 780,3 tis. t, v roce 2019 byla 2 787,3 tis. t. Mírný pokles produkce je možno vyhodnotit jako pozitivní skutečnost, že střednědobě dochází k mírnému snižování produkce směsného komunálního odpadu. Podíl směsného komunálního odpadu na celkové produkci komunálních odpadů v roce 2019 činil 47,4 % a v roce 2020 to bylo 47,8 %, tedy drží se na téměř stejné hodnotě. V roce 2020 se nepotvrdil trend stálého poklesu tohoto ukazatele v posledních letech. Meziročně 2019-2020 se produkce směsného komunálního odpadu v přepočtu na obyvatele snížila pouze o 1,5 kg.obyv.<sup>-1</sup> na hodnotu 259,8 kg.obyv.<sup>-1</sup>, v roce 2019 to bylo 261,3 kg.obyv.<sup>-1</sup>. V roce 2020 má 19 % obcí v ČR nastavenou platbu občanů za komunální odpady podle množství produkovaného komunálního odpadu. (Zpráva o plnění cílů Plánu odpadového hospodářství ČR 2019-2020)

### **3.1.3 Cíl a povinnosti pro obce v oblasti třídění**

Zákon o odpadech stanovuje obcím cíl v oblasti odděleného soustředování (třídění) komunálních odpadů. Obec je povinna zajistit, aby odděleně soustředované recyklovatelné složky komunálního odpadu (papír, plasty, sklo, kovy, biologický odpad, jedlé oleje a tuky a textil) tvořily v kalendářním roce 2025 a následujících letech alespoň 60 %, v kalendářním roce 2030 a následujících letech alespoň 65 % a v kalendářním roce 2035 a následujících letech alespoň 70 % z celkového množství komunálních odpadů. V případě neplnění toho cíle hrozí obci sankce – pokuta až do výše 200 000 Kč.

Dále by podle metodického doporučení Ministerstva životního prostředí pro poskytování informací obcemi o odpadovém hospodářství občanům měla obec občanům minimálně sdělit základní informace o obecním systému nakládání s komunálním odpadem, základní výsledky (číselné údaje) o produkci, třídění odpadů a základní údaje o odpadovém hospodářství obce a rovněž náklady na provoz obecního systému. Dále hlavní možnosti prevence a minimalizace vzniku komunálního odpadu.

Poskytování komplexních informací ze strany obcí vůči svým občanům je hybnou silou změny v odpadovém hospodářství a zajišťuje posun k vyšším příčkám hierarchie odpadového hospodářství. Osvěta a zvyšování informovanost občanů je cesta k předcházení vzniku odpadů, zvýšení třídění využitelných a recyklovatelných složek komunálních odpadů, snížení výdajů obce, snížení odkládání odpadů mimo místa určená a zamezení vzniku černých skládek. Obec by měla intenzivně pracovat na tom, aby občanům vysvětlila

jejich úlohu, potřebu jejich zapojení do obecního systému odpadového hospodářství a přínosy jejich odpovědného chování a nakládání s komunálními odpady, a to jak v rovině environmentální, tak ekonomické. Obec by měla občanům vysvětlit, jak se správně nakládá s jednotlivými složkami komunálních odpadů, jak správné vytrídění odpadů umožňuje kvalitní recyklaci, vyšší využití a omezuje skládkování. Dále také co může každý občan sám udělat, aby vznikalo co nejméně odpadu. (Metodické doporučení pro poskytování informací obcemi o odpadovém hospodářství občanům, květen 2023-MŽP)

## **3.2 Odpad**

Odpad je definován jako látka nebo energie produkovaná při metabolickém procesu společnosti, která je pro ni nepotřebná, nevyužitelná nebo dokonce toxická a je odvrhována do externího prostředí. (Božek, 2003)

Podle Zákona 541/2020 Sb., o odpadech je odpad každá movitá věc, které se osoba zbavuje, má úmysl nebo povinnost se ji zbavit. Má se za to, že osoba má úmysl zbavit se movité věci, pokud tuto věc není možné použít k původnímu účelu. (Zákon 541/2020 Sb.)

Odpad se zařazuje pod šestimístní katalogová čísla druhů odpadů uvedená v Katalogu odpadů, v nichž první dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu. Některé odpady se zařazují pod osmimístní katalogová čísla poddruhů odpadů uvedená v Katalogu odpadů. Odpad se přiřazuje ke katalogovým číslům 20 01 01 01, 20 01 08 01, 20 01 40 01, 20 01 40 02, 20 01 40 03, 20 01 40 04, 20 01 40 05, 20 01 40 06, 20 03 01 01 pouze, pokud se jejich původce rozhodne pro jejich oddělené soustředování. (Vyhláška č.8/2021 Sb.)

### **3.2.1 Původce odpadu**

Původcem odpadu se dle zákona rozumí každý, při jehož činnosti vzniká odpad. Dále zákon uvádí, že původcem je také právnická nebo podnikající fyzická osoba, která provádí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadu. Obec je původcem odpadu od okamžiku, kdy osoba odloží odpad na místo obcí k tomu účelu určenému. (Zákon 541/2020 Sb.)

### **3.2.2 Komunální odpad a jeho rozdělení**

Podle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, je komunálním odpadem směsný a tříděný odpad z domácností, zejména papír a lepenka, sklo, kovy, plasty, biologický odpad, dřevo, textil, obaly, odpadní elektrická a elektronická zařízení, odpadní baterie a akumulátory, a objemný odpad, zejména matrace a nábytek, a dále směsný odpad a tříděný odpad z jiných zdrojů, pokud je co do povahy a složení podobný odpadu z domácností. Komunální odpad nezahrnuje odpad z výroby, zemědělství, lesnictví, rybolovu, septiků, kanalizační sítě a čistíren odpadních vod, včetně kalů, vozidla na konci životnosti ani stavební a demoliční odpad. (mzp.cz)

Komunální odpad zahrnuje odpad z domácností a obdobný odpad co do povahy a složení z jiných zdrojů (od zapojených subjektů). Do produkce je zahrnuta produkce komunálních odpadů, které jsou zařazeny pod druhy odpadů skupiny 20 Katalogu odpadů vyprodukované obcí, dále produkce komunálních odpadů zapojených podnikajících subjektů (právnických a fyzických osob oprávněných k podnikání) a produkce odpadů odděleně soustředěných obcí v rámci obecního systému nakládání s komunálními odpady.

### **3.2.3 Třídění odpadu**

Třídění odpadu je proces, při kterém se odpad rozděluje do různých kategorií na základě jeho druhu, materiálu a možnosti recyklace. Cílem třídění odpadu je minimalizovat množství odpadu, které končí na skládkách a zvýšit možnosti recyklace a opětovného využití. Tím má třídění pozitivní vliv na životní prostředí. Třídění odpadů a oddělený sběr umožňuje třídění odpadu z celkového množství domovního odpadu za účelem jeho využití a recyklace. V rámci separace zdrojů je každý materiál před sběrem vyčištěn a roztříděn. Tříděný sběr odpadu se vyznačuje řadou výhod. Především umožňuje snížit objem a množství odpadu z domácností přepravovaného do zařízení na likvidaci odpadu, čímž vytváří přímé výhody, tj. snížení nákladů na dopravu a příslušné úspory energie. Za druhé umožňuje opětovné využití kvalitních materiálů k opětovnému použití a snižuje množství odpadu, který je třeba odstranit, což přináší další přímé přínosy, konkrétně snížení znečištění a nákladů na likvidaci (Agovino a Musella, 2020; Dokumentace Nadace pro udržitelný rozvoj, 2016).

Oddělené soustředování složek komunálních odpadů může obec zajistit nejen prostřednictvím sběrných nádob na tříděný odpad, ale také například pytlovým způsobem

sběru nebo určením místa pro odkládání jednotlivých složek komunálních odpadů v rámci sběrného dvora. (mzp.cz)

Obvyklé kategorie tříděného odpadu zahrnují:

1. Papír a karton –noviny, časopisy, krabice a jiné papírové výrobky.
2. Sklo – skleněné láhve a nádoby, které je možné třídit také podle barvy skla.
3. Plasty – plastové nádoby, obaly a jiné výrobky z plastu.
4. Kovy – plechovky, konzervy a hliníkové obaly.
5. Organický odpad – potravinové zbytky, zahradní odpad a další biologicky rozložitelné materiály
6. Tetrapaky – nápojové kartony
7. Nebezpečný odpad – chemické látky, baterie, léky, které je odstraňovat bezpečným způsobem.
8. Elektronický odpad – mobilní telefony, počítače, televizory a další staré elektronické zařízení. (mzp.cz)

### **3.2.4 Cíle pro komunální odpady**

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech stanovuje následující cíle pro komunální odpady:

1. Zvýšit do roku 2025 úroveň přípravy k opětovnému použití a úroveň recyklace komunálních odpadů nejméně na 55 % celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky.
2. Zvýšit do roku 2030 úroveň přípravy k opětovnému použití a úroveň recyklace komunálních odpadů nejméně na 60 % celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky.
3. Zvýšit do roku 2035 úroveň přípravy k opětovnému použití a úroveň recyklace komunálních odpadů nejméně na 65 % celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky.
4. Odstraňovat uložením na skládku v roce 2035 a v letech následujících nejvýše 10 % z celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky.
5. Energeticky využívat v roce 2035 a v letech následujících nejvýše 25 % z celkové hmotnosti komunálních odpadů vyprodukovaných na území České republiky. (mzp.cz)

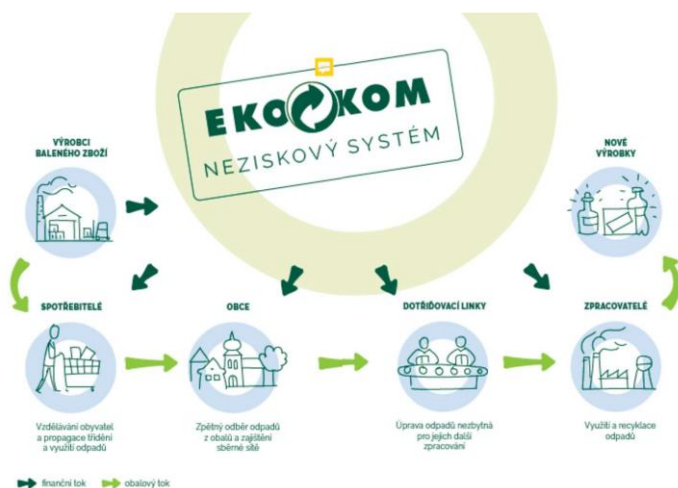
### 3.2.5 EKO-KOM

Společnost EKO-KOM byla založena v roce 1997 výrobci obalů a baleného zboží za účelem plnění povinností vyplívajících z evropské směrnice o obalech. Jde tedy o autorizovanou obalovou společnost podle zákona č. 477/2001 Sb., o obalech.

Společnost zajišťuje formou „sruženého plnění“ zpětný odběr a využití odpadů z obalů osobám, které uvádí obaly na trh nebo do oběhu. Spolupracuje s obcemi, třídícími linkami, zpracovateli odpadů z obalu apod. Není „odpadářskou“ firmou a s odpady fyzicky nenakládá. Významnými partnery systému EKO-KOM na straně sběru a recyklace obalových odpadů jsou právě města a obce ČR. V současné době je do systému zapojeno 6 184 obcí a měst, ve kterých žije celkem cca 10,817 mil. obyvatel. Pouze 65 obcí v ČR se doposud nezapojilo. (z oficiálního dopisu starostům a primátorům od ředitelky Oddělení regionálního provozu, EKO-KOM, a.s.)

Akcionáři společnosti mohou být pouze osoby uvádějící obaly na trh nebo do oběhu. Případný zisk nesmí být mezi akcionáři rozdělen. Smluvní podmínky zajištění sruženého plnění musí být jednotné pro všechny osoby tak, aby nebyl nikdo znevýhodněn. Společnost je současně povinna uzavřít smlouvu s každou osobou, která o to požádá.

Obrázek 1 Schéma systému společnosti EKO-KOM



(Zdroj: Publikace k semináři pro obce Královéhradeckého kraje z 16.3.2023)

Aby byl systém zpětného odběru, recyklace a využití obalového odpadu maximálně efektivní a byl schopen plnit náročné recyklační cíle, zajišťuje společnost EKO-KOM a.s. celou řadu činností jako například zajištění provozu systému zpětného odběru a využití

obalů, zpětný odběr komerčních obalových odpadů, hledání odbytových možností pro vytríděné odpady, optimalizační činnost v obcích, výzkum a analýzy odpadů apod.

EKO-KOM a.s. se zavazuje platit obcím odměnu.

(Publikace k semináři pro obce Královéhradeckého kraje z 16.3.2023)

Obrázek 2 Schéma vyplácení odměn



(Zdroj: Publikace k semináři pro obce Královéhradeckého kraje z 16.3.2023)

### 3.2.6 Obaly

Odpady z obalů legislativně pokrývá zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, který všem subjektům uvádějícím na trh či do oběhu obaly nebo balené výrobky mimo jiné ukládá plnit své povinnosti buď samostatně, nebo sdruženě prostřednictvím autorizované obalové společnosti EKO-KOM, a.s. Ve srovnání počtu zapojených klientů, plnících své povinnosti dané zákonem o obalech prostřednictvím autorizované obalové společnosti, nedošlo mezi roky 2019 a 2020 k žádné výrazné změně. V roce 2020 počet klientů zapojených do systému autorizované obalové společnosti EKO-KOM, a.s. dosáhl hodnoty 21 223 subjektů. Počet zapojených obcí do systému EKO-KOM se postupně navyšuje a v roce 2020 bylo do systému zapojeno již 6 160 obcí (z celkového počtu 6 258 obcí v ČR), ve kterých žije 10,6 mil. obyvatel (přes 99 % celé české populace). Všichni obyvatelé těchto obcí mají možnost třídít své odpady. Účast na třídění postupně narůstá, zejména díky dobré



dostupnosti systému třídění a osvětě obyvatel. Podíl odpadů z obalů evidovaných v rámci systému EKO-KOM z celkového množství vzniklých obalových odpadů stále činí okolo 90 %. Produkce odpadů z obalů v roce 2020 v ČR dosáhla 1 328,7 tis. t odpadů z obalů a v porovnání s rokem 2019 (1 334,4 tis. t) tak došlo k mírnému snížení o 0,5 %. Produkce odpadů z obalů měla dlouhodobě rostoucí trend, z poslední hodnoty zatím nelze usuzovat, zda dojde k jeho změně. Z hlediska materiálové struktury odpadů z obalů jsou v roce 2020 nejčastěji zastoupeny papírové či lepenkové obaly 41,3 %, následují plasty 20 %, sklo 16,7 % a dřevo 13,3 %.

27 Celkové množství využitých odpadů z obalů v ČR v roce 2019 činilo 1 007,3 tis. t, tj. 75,5 % z celkového množství vzniklých odpadů z obalů. Cíl pro rok 2019 (70 %) byl splněn. Celkové množství využitých odpadů z obalů v ČR v roce 2020 činilo 1 027,7 tis. t, tj. 77,3 % z celkového množství vzniklých odpadů z obalů. Cíl využití obalových odpadů pro rok 2020 (80 %) byl částečně plněn. Meziročně 2019-2020 vzrostlo množství využitých odpadů z obalů v ČR o 20,4 tis. t. V porovnání s nárůstem produkce odpadů z obalů v posledních letech je pozitivní, že dochází i ke zvyšování míry recyklovaných odpadů z obalů. Recyklace odpadů z obalů je nejčastějším způsobem jejich využití. Meziročně 2019-2020 došlo k mírnému poklesu množství recyklovaných odpadů z obalů o 48,4 tis. t na celkových 902,3 tis. t v 2020 z 950,7 tis. t v 2019. Podíl recyklovaných odpadů z obalů z celkového množství vzniklých obalových odpadů byl v roce 2020 - 67,9 % a cíl recyklace pro rok 2020 byl částečně plněn (70 %). V roce 2019 byl podíl recyklovaných odpadů z obalů z celkového množství vzniklých obalových odpadů 71,2 % a cíl pro rok 2019 (65 %) byl splněn. V roce 2020 byla recyklace papírových a lepenkových obalů 87,5 % a v roce 2019 – 88,2 %. I přes malý meziroční pokles je cíl (75 %) je splněn. V roce 2020 byla recyklace plastových obalů 41,8 % a v roce 2019-61 %. Cíl (45 %) v roce 2019 byl plněn, ale cíl pro rok 2020 (50 %) byl jen částečně plněn. V roce 2020 recyklace kovových obalů vzrostla na 73,2 %, v roce 2019 byla 65 %. Cíl (55 %) je splněn. V roce 2020 recyklace skleněných obalů byla 83,6 %, přičemž v roce 2019 byla 76,4 %. V roce 2019 byl cíl těsně splněn a v roce 2020 byl cíl (75 %) také splněn. V roce 2020 recyklace dřevěných obalů poklesla na 34,8 %, v roce 2019 byla 42,3 %. Cíl (15 %) je splněn. Cíle pro recyklaci a využití obalových odpadů podle materiálů byly v roce 2019 všechny splněny. V roce 2020 také většina cílů podle materiálu plněna, ovšem v roce 2020 byl cíl pro recyklaci plastových obalů plněn částečně. Pro výpočet cílů recyklace obalů za rok 2020 byla použita nová metodika definovaná v prováděcím rozhodnutí Evropské komise 2019/665 a převzatá do vyhlášky č. 30/2021 Sb. V roce 2019 byla úroveň využití prodejních obalů určených

spotřebiteli 63,8 % a v roce 2020 novou metodikou 73,3 %. Cíle (53 % (2019), 55 % (2020)) byly splněny. V roce 2019 byla úroveň recyklace prodejních obalů určených spotřebiteli 63,8 % a v roce 2020 novou metodikou 54,8 %. Cíle (48 % (2019), 50 % (2020)) jsou splněny s předstihem. Energetické využití odpadů z obalů vzrostlo v roce 2020 na hodnotu 9,4 % z celkové produkce odpadů z obalů, v roce 2019 bylo 4,2 %. Meziročně 2019-2020 se množství energeticky využitých odpadů z obalů zvýšilo o 68,8 tis. t na celkových 125,4 tis. t. 28 V roce 2020 došlo k očekávanému poklesu většiny ukazatelů materiálového využití obalů v důsledku evropského sladění metodického přístupu k stanovení míry recyklace obalů (měřicí bod recyklace). Tato změna metodického přístupu se nejvíce projevila u plastů. (Zpráva o plnění cílů Plánu odpadového hospodářství ČR 2019 - 2020)

### **3.3 Legislativa odpadového hospodářství**

V české republice je odpadové hospodářství upraveno zejména Zákonem 541/2020 Sb., o odpadech, který nabyl účinnosti 1.1.2021.

Významným orgánem v oblasti odpadového hospodářství je Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR), která dohlíží na plnění zákona a zajišťuje koordinaci odpadového hospodářství. Výkon státní správy zajišťuje pomocí 13 regionálních pracovišť.

#### **3.3.1 Zákon 541/2020 Sb., o odpadech**

Účelem Zákona o odpadech je kromě jiného zajistit vysokou úroveň ochrany životního prostředí a zdraví lidí a trvale využívání přírodních zdrojů předcházením vzniku odpadů a nakládáním s nimi v souladu s hierarchií odpadového hospodářství za současné sociální únosnosti a ekonomické přijatelnosti tak, aby bylo dosaženo cílů odpadového hospodářství. Tento zákon zpracovává příslušné předpisy Evropské unie. (Zákon 541/2020 Sb.; Dashöfer, 2021)

#### **3.3.2 Zákon 477/2001 Sb., o obalech**

Účelem Zákona o obalech je kromě jiného také chránit životní prostředí předcházením vzniku odpadů z obalů, a to zejména snižováním hmotnosti, objemu a škodlivosti obalů a chemických látek v těchto obalech obsažených v souladu s právem Evropské unie. Tento zákon stanoví práva a povinnosti podnikajících právnických a fyzických osob a působnost

správních úřadů při předcházení vzniku odpadu z obalů, uvádění obalů na trh nebo do oběhu a při nakládání s obaly nebo odpady z obalů a stanoví poplatky a ochranná opatření, opatření k nápravě a přestupky. (Zákon 477/2001 Sb.)

### **3.3.3 Zákon 565/1990 Sb., o místních poplatcích**

Tento zákon stanovuje kromě jiných poplatků, poplatek za komunální odpad. Poplatky za komunální odpad je možné vnímat dle zákona jako poplatek za obecní systém odpadového hospodářství a poplatek za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci.

#### **A. Poplatek za obecní systém odpadového hospodářství**

Subjektem poplatku, tedy poplatníkem poplatku za obecní systém odpadového hospodářství je fyzická osoba přihlášená v obci nebo vlastník nemovité věci zahrnující byt, rodinný dům nebo stavbu pro rodinnou rekreaci, ve které není hlášena žádná fyzická osoba a která je umístěna na území obce.

Poplatek za obecní systém odpadového hospodářství činí nejvýš 1200 Kč

#### **B. Poplatek za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci**

Poplatníkem poplatku je fyzická osoba, která má v nemovité věci bydliště, nebo vlastník nemovité věci, ve které nemá bydliště žádná fyzická osoba.

Základem dílčího poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci za dílčí období je hmotnost odpadu odloženého z nemovité věci za toto dílčí období v kilogramech připadajícího na poplatníka, objem odpadu odloženého z nemovité věci za toto dílčí období v litrech připadajícího na poplatníka, nebo kapacita soustředovacích prostředků pro nemovitou věc na odpad za toto dílčí období v litrech připadající na poplatníka.

Obec zvolí pro poplatkové období jeden ze základů. Sazba poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci činí nejvýše 6 Kč za kg, pokud je základem hmotnost odpadu, nebo 1 Kč za litr, pokud je základem objem odpadu nebo kapacita soustředovacích prostředků. (Zákon 565/1990 Sb.)

### 3.4 Předcházení vzniku odpadů

Předcházení vzniku odpadů se nachází v hierarchii způsobu nakládání s odpady nejvýše. Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti. (Havel, 2022)

Princip hierarchie odpadového hospodářství spočívá v předcházení vzniku odpadů, a to jak z výrobního, tak i ze spotřebního hlediska. Zároveň klade důraz na to, aby vzniklý odpad mohl projít všemi stupni využití a až poté byl odstraněn. K odstranění by ale mělo dojít až ve chvíli, kdy již není možné zajistit jeho další využití. Přednost by mělo mít využití materiálové před energickým. (Kuraš, 2014)

Právnícká nebo podnikající fyzická osoba, která vyrábí výrobky, je povinna zabezpečit, aby vývoj a výroba těchto výrobků omezily vznik odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů, a pokud není možné vzniku odpadu z těchto výrobků zabránit, je povinna zabezpečit, aby bylo možné dosáhnout co nejvyšší míry využití těchto odpadů v souladu s hierarchií odpadového hospodářství. (Zákon 541/2020 Sb.; Al-Hasan 2020)

#### 3.4.1 Recyklace

Samotnou definicí významu slova recyklace, se rozumí vstup zpracované druhotné suroviny do samotné recyklační technologie. (EKOKOM, Systémová podpora zpracovatelů a recyklátorů obalových odpadů).

Recyklace je základem pro fungování cirkulární ekonomiky. Koncept cirkulární ekonomiky je široce podporován Evropskou unií a jako strategie by měla zajistit, aby vyprodukované výrobky bylo možné na konci jejich životního cyklu recyklovat. (Worrell, 2014) a jak žít méně marnotratný a udržitelnější život. (Balwan, Singh, Kour, 2022)

Recyklace a vytrídění odpadu jsou vzájemně propojené pojmy. Vytrídění odpadu znamená oddělování různých druhů odpadů (sklo, kov, papír, plast, apod.), zatímco recyklace zahrnuje již proces přeměny těchto vytríděných materiálů do nových produktů. Obě tyto praktiky jsou velmi důležité pro snižování odpadu a ochranu životního prostředí.

V roce 2020 občané a domácnosti vytrídili 28,5 kg/obyv. papíru, 16,7 kg/obyv.<sup>-1</sup> plastu, 15,3 kg/obyv. skla a 28,7 kg/obyv. kovu, tj. celkově 89,2 kg/obyv. využitelných a recyklovatelných odpadů. Meziročně došlo ke zvýšení o 1,3 kg u plastu, o 1,4 kg u skla, o 0,6 kg u kovu a ke snížení o 4 kg u papíru. V obcích se v režimu odpadů také sbírá textilní odpad, v roce 2019 občané a domácnosti vytrídili 2,8 kg/obyv.<sup>-1</sup> a v roce 2020 to bylo

2,5 kg.obyv.<sup>-1</sup>. V současnosti je sběr textilu převážně prováděn v režimu předcházení vzniku odpadů do speciálních kontejnerů soukromých společností nebo charitativních organizací. Aktuálně sbírá nějakou formou textil 63 % obcí ČR. Většina textilu a oděvů je využita a opětovně použita k charitativním účelům. Produkce veškerých textilních odpadů se pohybuje okolo 75 tis. t (v roce 2019 to bylo 77 tis. t a v roce 2020 došlo k poklesu na 72 tis. t) okolo 70 % je využito, 20 % skládkováno a okolo 7 % energeticky využito. (Zpráva o plnění cílů Plánu odpadového hospodářství ČR 2019-2020)

### 3.4.2 Kompostování

Kompostováním se myslí ukládání organického odpadu, jako jsou zbytky jídla, odkrojky ovoce a zeleniny, kávová sedlina, kávové filtry, čajové sáčky (kromě těch, které obsahují plastovou vrstvu), skořápky vajíček a ořechů, zbytky rostlin a zahradního odpadu do kompostéru, nebo na určené místo. Naopak do kompostu nepatří maso, kosti, kůže, stolní tuky, oleje, popel z uhlí a cigaret a další podobné. (Rathousová, 2019) Výsledkem je směs organických látek a zeminy, kterou lze zapravit do půdy a tím ji oživit.

Snaha ČR je dosáhnout snížení množství biologicky rozložitelných komunálních odpadů (dále jen „BRKO“) uložených na skládky v cílovém roce 2020, a to zejména legislativními změnami a dotační podporou. Vzhledem k potřebě zvýšit využívání BRKO zavedl zákon č. 229/2014 Sb. již od roku 2015 obcím povinnost zajistit místa k odkládání BRKO rostlinného původu. V roce 2018 vznikla novela vyhlášky pro zvýšení účinnosti odděleného sběru biologicky rozložitelných odpadů, která nabyla účinnosti v roce 2019. Platná vyhláška č. 321/2014 Sb., o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů stanovuje v roce 2020 povinnost pro obce zajistit celoročně místa pro oddělené soustředování biologických odpadů rostlinného 25 původu. Dále tato vyhláška stanovuje povinnost pro obce zajistit celoročně místa pro oddělené soustředování odpadních jedlých olejů a tuků, a to od 1. ledna 2020. Díky intenzifikaci sběru v obcích roste produkce BRKO. Množství bioodpadů odděleně sebraných (vytříděných) v obcích kontinuálně vzrůstá, v roce 2019 bylo 670 tis. t a v roce 2020 vzrostlo o 4,5 % na 700 tis. t. V roce 2020 dosahuje produkce BRKO 1,9 mil. t. V roce 2019 i 2020 se produkce odpadních jedlých olejů a tuků pohybovala na 12 tis. t. Prakticky všechny tyto odpady jsou materiálově využity. V letech 2019 a 2020 platí, že podle vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu se nesmějí ukládat na skládky biologicky rozložitelné odpady, vymezené ve vyhlášce č. 341/2008 Sb. Zákaz

skládkování se týká rovněž kvalitních výstupů z kompostáren. Dále odpady, které obsahují biologicky rozložitelnou složku nebo přestaly být biologicky rozložitelné po úpravě, musí splnit parametr biologické stability. Výjimku představuje pouze biologicky rozložitelná složka směsných komunálních odpadů, přičemž byl zpřísněn parametr výhřevnosti pro skládkování výstupů z úpravy směsných komunálních odpadů. Ke zvýšení využívání BRKO přispívají dotace z Operačního programu Životní prostředí 2014–2020. Byly poskytnuty finanční prostředky zejména na domácí kompostéry, kompostárny a v menší míře na bioplynové stanice. Skládkování BRKO činilo v roce 2019 celkem 642 822 t, což odpovídá 42 % podílu BRKO uložených na skládky vzhledem ke srovnávací základně z roku 1995 (dosavadní). V roce 2022 je analyzována možnost přehodnocení výše základny z roku 1995, v době přípravy zprávy tedy hodnota plnění cíle v roce 2020 není k dispozici. Pozitivní je, že meziročně došlo k poklesu množství skládkovaných BRKO o 26,5 tis. tun na 616 227 tun v roce 2020. Přijatá opatření a podpora z OPŽP 2014–2020 přispěly k plnění cíle POH. (Zpráva o plnění cílů Plánu odpadového hospodářství ČR 2019-2020, Kizlink, 2014)

### **3.4.3 Energetické využití**

Energetické využití odpadů je součástí odpadové hospodářství. Využívá zbytkový odpad, který nelze jinak zpracovat. Při dodržování nejprísnějších ekologických parametrů dochází k výrobě elektřiny a tepla a tím přináší úsporu primárních paliv, jako je uhlí, ropy a plynu. Zároveň významně snižuje objem odpadů určených k ukládání na skládce. Energetické využití odpadů v žádném případě nekonkuruje třídění a recyklaci, naopak je přirozeně doplňuje. (cez.cz)

Cílem je minimalizovat skladování odpadu pro materiálové a energetické účely využitím metod tepelné přeměny odpadu. Termochemická přeměna pomocí pyrolýzy a zplyňování zajišťuje nižší emise znečišťujících látek do ovzduší ve srovnání se spalováním a je také vnímána jako ekonomicky životaschopný přístup k nakládání s komunálním nebo průmyslovým odpadem. (Gabbar, Aboughaly)

U komunálního odpadu došlo v posledních letech k mírnému nárůstu energetického využití. Energetické využití komunálních odpadů se již dlouhodobě pohybuje okolo 12 %. V roce 2020 bylo energeticky využito 12,6 % komunálních odpadů, v roce 2019 to bylo 11,7 %. Meziročně 2019-2020 byl zaznamenán malý nárůst množství energeticky využitých komunálních odpadů o 32,1 tis. t na celkových 721,2 tis. t. Komunální odpady nejsou spalovány (v podílu nulová hodnota). Energeticky využíváno v roce 2020 bylo 618,7 tis. t

směsného komunálního odpadu a v roce 2019 to bylo 596 tis. t. Meziročně množství mírně vzrostlo o 22,7 tis. t.

#### **3.4.4 Skládkování**

Skládkování komunálních odpadů v ČR, které představuje poslední úroveň v hierarchii nakládání s odpady, je v ČR stále velmi vysoké a představuje dvojnásobek průměru EU. V roce 2020 bylo materiálově využito 38,6 % komunálních odpadů, v roce 2019 to bylo 40,9 %. Meziročně 2019-2020 došlo ke snížení množství materiálově využitých komunálních odpadů o 194,7 tis. t na hodnotu 2 213,8 tis. t v roce 2020 (v roce 2019 to bylo 2 408,5 tis. t). (Zpráva o plnění cílů Plánu odpadového hospodářství ČR 2019-2020)

### **3.5 Povinnosti obcí v odpadovém hospodářství**

V odpadovém hospodářství obce jsou hlavními účastníky občané, nepodnikající fyzické osoby, domácnosti a sama obec. Tito účastníci jsou povinni konat v rámci odpadového hospodářství v souladu s obecně závaznou vyhláškou obce a respektovat systém, který je v obci zavedený. (Malečková a kol. 2014)

V odpadovém hospodářství v České republice mají obce několik klíčových povinností, které musí zajistit. Povinností obcí jsou zavést povinný sběr odpadů papíru, plastů, skla a kovů. Cíl byl splněn. Zákon č. 229/2014 Sb., který novelizoval zákon o odpadech, zavedl v roce 2015 povinný sběr kovů a biologicky rozložitelných (rostlinných) komunálních odpadů v obcích. Obce jsou povinny podporovat třídění odpadů na základě legislativních požadavků a předcházet vzniku odpadu a minimalizaci jeho dopadu na životní prostředí. Povinností obce jsou pravidelná hlášení množství a druhy odpadů produkovaných na svém území. (Odpadový hospodář, 2023)

Obec má také povinnost podle zákona o odpadech, sdělovat občanům informace nejméně jednou ročně způsobem umožňujícím dálkový přístup o způsobech a rozsahu odděleného soustředování komunálního odpadu, využití a odstranění komunálního odpadu a o možnostech prevence a minimalizace vzniku komunálního odpadu. (Komunální ekologie, 2023)

### 3.6 PAYT

Pay-as-you-throw (PAYT) je schéma, ve kterém jsou poplatky za odpad placené uživateli podle množství směsného odpadu odevzdaného do systému odpadového hospodářství. Cílem PAYT je uzákonit zásadu „znečišťovatel platí“ spravedlivým způsobem a může tak vést k vynikajícím výsledkům v oblasti nakládání s odpady, zvýšit množství odpadu, který je odděleně sbírán a odeslán k recyklaci a zároveň snížit množství směsného odpadu, který je ukládán na skládky.

V dobře fungujícím systému PAYT jsou poplatky za odpady pro uživatele založeny na fixní a variabilní složce poplatku. Jestliže se produkuje méně odpadu, docílí se tak nižšího poplatku. (European commission; PAYT)



## **4 Vlastní práce**

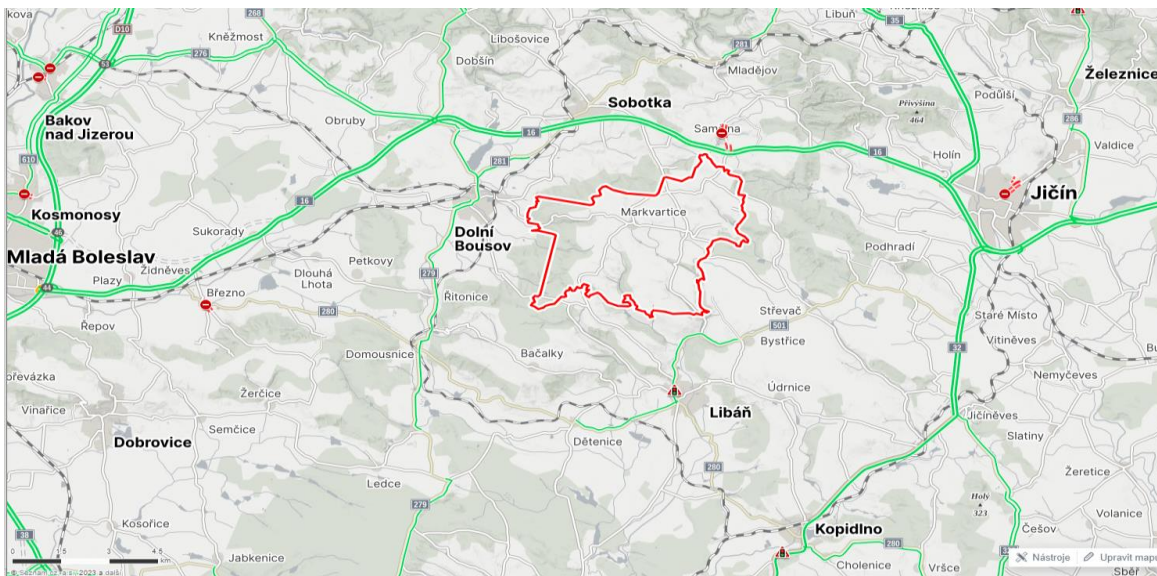
Praktická část je zaměřena na způsob provozování odpadového hospodářství ve vybrané obci. Na základě znalosti místního hospodaření, rozložení obce a jejích přilehlých částí, složení obce a dalších nutných kritérií potřebných k vyhodnocení, byla vybrána obec Markvartice. Obec je charakterizována z geografického a demografického hlediska. Dále je popsán systém odpadového hospodářství a bilance příjmů a výdajů v této obci.

V praktické části bude provedena analýza produkce odpadů a produkce komunálního odpadu za období 2019-2022 ve vybrané obci. Tato data budou porovnána s dostupnými daty dalších čtyřech obcí. Porovnávaná data budou vyjádřena v kg na obyvatele a náklady v Kč celkem a na obyvatele. Na základě zjištěných výsledků bude pro obec Markvartice navrženo řešení k snížení množství odpadů vyvezených na skládky a dále k snížení nákladů v odpadovém hospodářství.

### **4.1 Charakteristika obce Markvartice**

Obec Markvartice je obcí I. stupně. Nachází se v Královéhradeckém kraji přibližně 16 km na západ od okresního města Jičín. Obec je venkovského typu v nadmořské výšce 360 m.n.m. nacházející se blízko Českého ráje. Je tedy typickou rekreační oblastí. Správní celek obce je tvořen deseti částmi obce, kterými jsou Markvartice, Rakov, Skučina, Spařence, Hřmenín, Mrkvojedy, Leština, Netolice, Příklad a Malý Batín. Obec se rozprostírá na území 23,09 km<sup>2</sup> a obsahuje 5 katastrálních území. Technickou infrastrukturu obce zahrnuje napojení 7 částí obce na obecní vodovod (Netolice a Leština napojeny nejsou) a napojení na kanalizaci, která je životním prostředím schválená jako sloučená odpadní a dešťová. Plyn v obci zaveden není. Ohřev vody a topení je v obci převážně řešen kotly na tuhá paliva a na dřevo, v ojedinělých případech tepelnými čerpadly.

Obrázek 3 Mapa s vyznačením obce Markvartice



(Zdroj: mapy.cz)

Tabulka 5 Údaje o počtu trvale hlášených občanů a nemovitostech v roce 2022

Trvale hlášení občané			Nemovitosti s trvale hlášenými občany [počet]	Nemovitosti určené k rekreaci [počet]
Celkem 494				
Počet občanů podle věku				
0-19 let	20-69 let	70+		
113	312	69	163	158

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

K 1.1.2022 je v obci Markvartice hlášeno 494 trvale hlášených obyvatel a průměrný věk je 42,2 (Veřejná databáze Českého statistického úřadu).

V obci je registrováno celkem 116 ekonomických subjektů, z toho 12 obchodních společností, 1 akciová společnost. Soukromých podnikatelů podnikajících dle živnostenského zákona je celkem 84, z toho 10 jsou zemědělské podnikatelé (Veřejná databáze Českého statistického úřadu).

#### 4.1.1 Odpadové hospodářství v obci Markvartice

Obec Markvartice má svoz komunálního odpadu zajištěn a smluvně potvrzen s firmou Severočeské komunální služby, s.r.o. se sídlem v Jablonci nad Nisou.

Na směsný komunální odpad je v celé obci rozmístěno 11 kontejnerů, které jsou primárně určeny na odpad vyprodukovaný od občanů z rekreačních objektů. Pouze v Příchvoji jsou umístěny 4 nádoby o objemu 1100 l na komunální odpad a ve Hřmeníně 3 nádoby o objemu taktéž 1100 l, a to v obou případech pro odpad od trvale hlášených občanů i od rekreatantů. Důvodem je nedostupnost svozové firmy k nemovitostem, a tedy nemožnost umístění malých nádob u domu. Podobný poměr počtu trvale hlášených občanů a rekreatantů je také v Rakově, kde je ale SKO svážen od nemovitostí s trvale hlášenými občany z nádob a od rekreatantů v pytlicích k tomu určených. Nejvyšší počet rekreatantů je v obci Skuřina a o polovinu méně ve Spařenci. V každé této obci je pro rekreatanty umístěna nádoba na SKO o objemu 1100 l. Jsou patrné z tabulek 6 a 7.

*Tabulka 6 Nádoby na směsný komunální odpad v obci Markvartice*

<b>Umístění nádob</b>	<b>Objem [l]</b>	<b>Počty nádob [ks]</b>
<b>Nádoby u nemovitostí</b>	110	46
	120	120
	240	1
<b>Nádoby na veřejném prostranství</b>	770	3
	1100	11

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

Předmětem smlouvy je sběr a svoz směsného komunálního odpadu (SKO) od občanů obce z nádob o velikosti, které udává tabulka 6. Dále se na veřejném prostranství v částech obce Hřmenín, Příchvoj a Netolice, které není možné z důvodu dostupnosti opatřit domovními nádobami nachází nádoby o objemu 770 litrů v počtu 3 ks a 1100 litrů 11 ks. Svoz komunálního odpadu je realizován rovněž pytlovým systémem, a to osobám bez trvalého bydliště na území obce. Tato služba je poskytována výhradně prostřednictvím označených pytlů svozovou firmou. Pytle jsou dodávány obci na základě objednávky

za dohodnutou cenu. Distribuci pytlů si zajišťuje obec na vlastní náklady. Frekvence svozu SKO je 1 x za 14 dní. Další službou poskytovanou svozovou firmou je svoz a odstranění nebezpečných složek komunálního odpadu, který probíhá 2krát ročně. Tato služba se realizuje přímým odběrem od konkrétních fyzických osob na stanovištích v obci, a to v termínu předem dohodnutém a občanům zveřejněném prostřednictvím mobilního a veřejného rozhlasu.

Obec Markvartice firmu Severočeské komunální služby zmocnila ve spolupráci se společností EKO-KOM a.s., a to při zajištění zpětného odběru. Tato služba se týká svozu odpadu, který je řádně předán k recyklaci, nikoli k energickému využití nebo odstranění na skládce. V obci se jedná o sběr využitelných odpadů prostřednictvím k tomu určených pytlů, které dostanou občané zdarma na obecním úřadě a po naplnění konkrétním vytríděným komunální odpadem je odloží na místa k tomu určená. Do pytle žluté barvy se vytrídí plasty, do oranžového pytle nápojové kartony, do šedého pytle kovy a do čírého pytle textil. Svozová firma dále poskytuje obci službu při zajištění zpětného odběru prostřednictvím nádobového sběru. Jedná se o sběr využitelných komunálních odpadů od občanů prostřednictvím k tomu určených sběrných nádob a kontejnerů různých objemů, které jsou umístěny na dostupných veřejných místech bez časového omezení. Z tabulky 7 je patrné množství kontejnerů v jednotlivých částech obce Markvartice, kde je rozmístěno 13 ks kontejnerů na sklo o objemu 1500 l a 1 ks o objemu 1100 l, dále 8 ks kontejnerů na papír o objemu 1100 l a taktéž 8 ks kontejnerů na plast o objemu 1100 l. Intervaly svozů jsou na všechny kontejnery nastaveny 14denní, jen na sklo je svoz na objednání.

Tabulka 7 Počet nádob, občanů a rekreačních objektů v jednotlivých částí obce

Název části obce, kde je nádoba umístěna	Nádoby na tříděný odpad				Počet trvale hlášených občanů a rekreačních objektů využívající nádoby na tříděný odpad	
	Sklo čiré (objem) [l]	Sklo barevné (objem) [l]	Papír (objem) [l]	PET lahve (objem) [l]	Počet trvale hl. občanů [ks]	Počet rekreačních objektů [ks]
<b>Markvartice</b>	1500	1500	2200	2200	193	22
<b>Rakov</b>	1500	1500	1100	1100	67	12
<b>Příchvoj</b>	1500	1500	1100	1100	60	27
<b>Hřmenín</b>	1500	1500	1100	1100	62	21
<b>Skušina</b>	1500	1500	1100	1100	46	34
<b>Spařence</b>	1500	1500	1100	1100	33	17
<b>Netolice</b>	2600	1500	1100	1100	15	12
<b>Mrkvojedy</b>	-	-	-	-	8	6
<b>Leština</b>	-	-	-	-	2	6
<b>Batín</b>	-	-	-	-	8	1
<b>Celkem [ks]</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 7 je uveden počet nádob na tříděný odpad v jednotlivých částech obce Markvartice, počet trvale hlášených občanů a počet nemovitostí, které jsou určeny k rekreačním účelům. Sběrné místo, které je umístěno u prodejny potravin, je opatřeno nádobami na sklo čiré a sklo barevné. Z důvodu velké vytíženosti jsou nádoby na papír a plast navýšeny na dvě nádoby po 1100 l. V Mrkvojedech, Leštině a Batíně nejsou umístěny žádné nádoby na tříděný odpad. Ve většině částech obce jsou umístěny nádoby na tříděný odpad, tedy na sklo, papír a plast. V poměru s ostatními částmi obce je v Markvarticích nejvíce trvale hlášených občanů, ale rekreačních objektů pouze 22.

#### 4.1.2 Vyhlášky a výše poplatků

Výši poplatku určuje Obecně závazná vyhláška obce Markvartice č. 2/2021 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství. Sazba poplatku činí 600 Kč, při čemž občanovi pobírající starobní důchod je umožněna sleva poplatku na výši 400 Kč a občanovi do 18 let je sleva, a tedy celková výše poplatku 300 Kč. Obec má 9 sběrných míst na shromažďování tříděného odpadu, které upravuje Obecně závazná vyhláška č. 1/2015 o stanovení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů a nakládání se stavebním odpadem na území obce Markvartice.

#### 4.1.3 Základní hodnoty pro výpočet kapacity

V roce 2019 nebyly v obci tříděny kovy a nápojové kartóny do speciálních pytlů k tomu určených. Tyto komodity byly tříděny spolu s plasty z domácností, tedy do pytlů žluté barvy a svezeny na dotřídění. Hodnoty tedy nejsou v tabulce z roku 2019 uvedeny.

Tabulka 8 Maximální možná kapacita z počtu vyvezených nádob za rok 2019

č. sloupce	1	2	3	4	5
Druh odpadu	Objem nádob [m <sup>3</sup> ]	Počet nádob [ks]	Počet vyvezených nádob/pytlů [ks]	Typ Pytel/Nádoba	Maximální možná kapacita (objem) [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]
Kov	0,12	0	0	Pytel	
Nápojový karton	0,12	0	0	Pytel	
Papír	1,1	7	165	Nádoba	181,5
Plast	1,1	8	246	Nádoba	270,6
Plast	0,12	0	2154	Pytel	
Sklo čiré	1,5	6	12	Nádoba	36
Sklo směsné	1,5	7	12	Nádoba	

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 8 jsou uvedeny hodnoty pro stanovení maximální možné kapacity všech nádob a komodit svezeneho vytríděného odpadu ze všech částí obce v roce 2019. V obci jsou rozmístěny nádoby na papír a plast o objemu 1,1 m<sup>3</sup> a nádoby na sběr skla, jejichž objem činí 1,5 m<sup>3</sup>. Plast a papír se sváží jednou za 14 dní, sklo je na výzvu. Celkem se v obci nachází 8 nádob na papír a za rok bylo svezeno 165 těchto nádob. Maximální možná roční

kapacita 181,5 m<sup>3</sup> za rok byla spočítána pomocí vzorce /1/. Plasty jsou vyváženy ve stejném intervalu jako papír, tedy každých 14 dní. Zde může dojít k drobné odchylce, jelikož je v obci přes léto mnoho rekreatantů a v letních měsících je nutné přiojednat svoz. V obci je také zavedeno třídění plastů do označených pytlů žluté barvy. Zohledníme-li ale pouze svoz vytríděných plastů do nádob, bylo celkem svezeno 246 nádob za rok s maximální možnou roční kapacitou 270,6 m<sup>3</sup>. Nejvíce jsou po obci rozmístěny nádoby na sklo čiré 6 nádob a na sklo směsné 7 nádob. Sklo je vyvážené na výzvu, a to po naplnění nádob přímo v Markvarticích. V roce 2019 bylo tedy svezeno pouze 12 nádob na čiré i směsné sklo s maximální možnou kapacitou čirého i směsného skla 36 m<sup>3</sup>.

Tabulka 9 Maximální možná kapacita z počtu vyvezených nádob za rok 2020

č. sloupce	1	2	3	4	5
Druh odpadu	Objem nádob [m <sup>3</sup> ]	Počet nádob [ks]	Počet vyvezených nádob/pytlů [ks]	Typ Pytel/Nádoba	Maximální možná kapacita (objem) [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]
Kov	0,12	0	52	Pytel	
Nápojový karton	0,12	0	60	Pytel	
Papír	1,1	7	188	Nádoba	206,8
Plast	1,1	8	256	Nádoba	281,6
Plast	0,12	0	3227	Pytel	
Sklo čiré	1,5	6	20	Nádoba	51
Sklo směsné	1,5	7	14	Nádoba	

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 9 jsou uvedeny hodnoty pro stanovení maximální možné kapacity všech nádob a komodit svezeneho vytríděného odpadu ze všech částí obce v roce 2020. V tomto roce bylo zavedeno třídění kovu a nápojových kartonů do speciálních označených pytlů. Nápojové kartony do oranžových a kovy do šedých pytlů. Patrné je zvýšení množství vytríděných plastů do označených pytlů.

Tabulka 10 Maximální možná kapacita z počtu vyvezených nádob za rok 2021

č. sloupce	1	2	3	4	5
Druh odpadu	Objem nádob [m <sup>3</sup> ]	Počet nádob [ks]	Počet vyvezených nádob/pytlů [ks]	Typ Pytel/Nádoba	Maximální možná kapacita (objem) [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]
Kov	0,12	0	36	Pytel	
Nápojový karton	0,12	0	47	Pytel	
Papír	1,1	7	265	Nádoba	291,5
Plast	1,1	8	252	Nádoba	277,2
Plast	0,12	0	2868	Pytel	
Sklo čiré	1,5	6	21	Nádoba	63
Sklo směsné	1,5	7	21	Nádoba	

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 10 jsou uvedeny hodnoty pro stanovení maximální možné kapacity všech nádob a komodit svezeneho vyříděného odpadu ze všech částí obce v roce 2021. Od roku 2019 se zvyšuje množství vyvezených nádob s vyříděným papírem, plasty se pohybují na velmi podobné hodnotě.

Tabulka 11 Maximální možná kapacita z počtu vyvezených nádob za rok 2022

č. sloupce	1	2	3	4	5
Druh odpadu	Objem nádob [m <sup>3</sup> ]	Počet nádob [ks]	Počet vyvezených nádob/pytlů [ks]	Typ Pytel/Nádoba	Maximální možná kapacita (objem) [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]
Kov	0,12	0	36	Pytel	
Nápojový karton	0,12	0	13	Pytel	
Papír	1,1	7	264	Nádoba	290,4
Plast	1,1	8	256	Nádoba	281,6
Plast	0,12	0	3706	Pytel	
Sklo čiré	1,5	6	15	Nádoba	48
Sklo směsné	1,5	7	17	Nádoba	

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)



V tabulce 11 jsou uvedeny hodnoty pro stanovení maximální možné kapacity všech nádob a komodit svezeneho vytríděného odpadu ze všech částí obce v roce 2022. Hodnoty vytríděných plastů a papíru do nádob rozmístěných po všech částech obce jsou v porovnání s předchozími lety velmi podobné s předchozími lety.

#### 4.1.4 Množství vytríděného odpadu

Tabulka 12 Produkce odpadů vytríděných do nádob za rok 2019

č. sloupce	1	2	3	4	5	6
Druh odpadu	Počet trvale hlášených občanů [počet]	Maximální běžná objemová kapacita (objem) [m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek [kg.obč. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele [t.rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny občany [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]	Optimální navrzení systému ANO/NE
Papír	494	181,5	12,8	6,3	74,4	NE
Plast	494	270,6	10,1	11,4	116,0	NE
Sklo	494	36	14,9	7,4	13,4	NE
Zbytkový odpad	494		<b>182,0</b>	<b>89,9</b>		

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 12 jsou vypočítané hodnoty množství vyprodukovaného a vytríděného odpadu za rok 2019. Sledované území není rozděleno na části, je tedy počítáno vždy s celkovým počtem 494 trvale hlášených občanů. K vyhodnocení, zda je systém navržen optimálně, je třeba znát potenciální možnou maximální roční kapacitu sběrných nádob viz vzorec /1/.

Produkce jednotlivých složek jsou průměrné sledované hodnoty sběru jednotlivých složek v kg na občana za rok. Tyto hodnoty byly převzaty ze evidence společnosti EKOKOM viz tabulka 3. Celková produkce jednotlivých složek v t za rok je spočítána pomocí vzorce /2/. Aby bylo možné porovnat, zda je systém navržen optimálně či nikoli, je třeba výsledek ze sloupce 4 převést na stejné jednotky (m<sup>3</sup> za rok), a to pomocí vzorce /3/.

Po získání a doplnění potřebných hodnot lze již porovnat sloupec dva se sloupcem pět. Na základě porovnání bylo zjištěno, že systém není navržen optimálně u ani jedné komodity v roce 2019. V tabulkách 13, 14 a 15 jsou uvedeny hodnoty množství vyprodukovaného

a vytríděného odpadu za rok 2020-2022 a po porovnání je možné zhodnotit, že ani v těchto letech nebyl systém nastaven optimálně. Nadhodnocený je systém u papíru, a to o více jak 100 m<sup>3</sup> za rok, v roce 2022 se tento rozdíl přibližuje k 200 m<sup>3</sup> za rok. Stejně tak je tomu i u skla. V případě plastů je situace obdobná. V tabulkách 12-15 jsou dále uvedeny hodnoty odpadu, který je svezon na skládku. Tyto hodnoty budou v další části této práce zpracovány do obrázku.

Tabulka 13 Produkce odpadů vytríděných do nádob za rok 2020

č. sloupce	1	2	3	4	5	6
Druh odpadu	Počet trvale hlášených občanů [počet]	Maximální běžná objemová kapacita (objem) [m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek [kg.ob. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele [t.rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]	Optimální navrzení systému ANO/NE
Papír	494	206,8	15,7	7,8	91,3	NE
Plast	494	281,6	11,7	15,5	134,4	NE
Sklo	494	51	22,8	11,3	20,6	NE
Odpad	494		<b>227,0</b>	<b>112,1</b>		

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

Tabulka 14 Produkce odpadů vytríděných do nádob za rok 2021

č. sloupce	1	2	3	4	5	6
Druh odpadu	Počet trvale hlášených občanů [počet]	Maximální běžná objemová kapacita (objem) [m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek [kg.ob. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele [t.rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]	Optimální navrzení systému ANO/NE
Papír	494	291,5	21,2	10,5	123,2	NE
Plast	494	277,2	10,9	16,8	125,2	NE
Sklo	494	63	24,7	12,2	22,3	NE
Odpad	494		<b>265,1</b>	<b>131</b>		

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

Tabulka 15 Produkce odpadů vytríděných do nádob za rok 2022

č. sloupce	1	2	3	4	5	6
Druh odpadu	Počet trvale hlášených občanů [počet]	Maximální běžná objemová kapacita (objem) [m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek [kg.ob. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele [t.rok <sup>-1</sup> ]	Produkce jednotlivých složek za všechny obyvatele [m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> ]	Optimální navržení systému ANO/NE
Papír	494	290,4	17,0	8,4	98,8	NE
Plast	494	281,6	11,3	16,7	129,8	NE
Sklo	494	48	16,5	8,1	14,9	NE
Odpad	494		<b>246,6</b>	<b>121,8</b>		

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

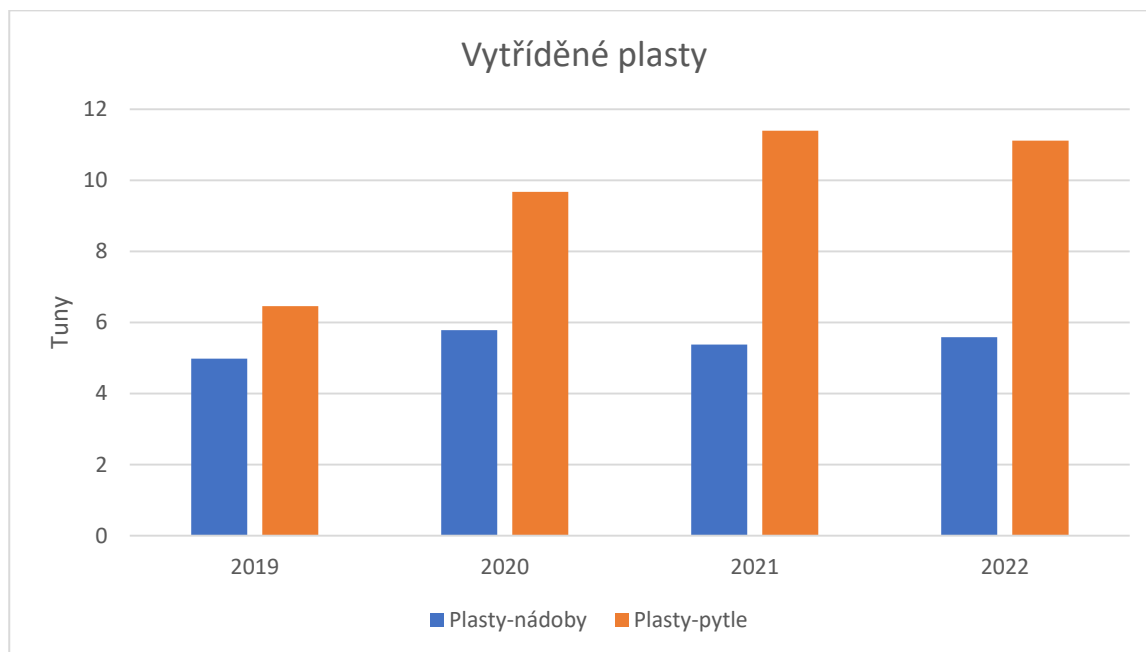
Tabulka 16 Množství tříděného odpadu v pytlích v [t.rok<sup>-1</sup>]

Období [rok]	Tříděný odpad [t.rok <sup>-1</sup> ]		
	Plast [t.rok <sup>-1</sup> ]	Nápojové kartony [t.rok <sup>-1</sup> ]	Kov [t.rok <sup>-1</sup> ]
2019	6,46		
2020	9,68	0,18	0,26
2021	11,4	0,14	0,18
2022	11,1	0,04	0,18

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence EKOKOM)

Předchozí výpočty ukázaly, že systém není v obci optimálně navržen ani u jedné komodity, která je tříděna do nádob. V tabulce 16 je uvedeno množství vytríděného plastu, nápojových kartonů a kovu (tetrapak) do pytlů k tomu určených.

Obrázek 4 Graf množství vytríděných plastů v nádobách a pytlích



(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

Z obrázku 4 je patrné, že občané ve sledované obci využívají k třídění plastů pytlový systém mnohem více než třídění do nádob.

#### 4.1.5 Financování odpadového hospodářství v obci Markvartice

Financování odpadového hospodářství je specifické pro každou obec a odlišuje se v závislosti na velikosti, geografické poloze a dalších faktorech.

##### 4.1.5.1 Příjmy 2022

V obci Markvartice jsou na příjmové straně dvě položky, kterými jsou poplatky od občanů a rekreatantů za odpad a odměny od autorizované obalové společnosti EKOKOM za vytríděný odpad, který je zpracován k druhotnému využití.

V evidenci obecního úřadu je uvedeno 479 občanů, kteří poplatek uhradili. Podle vyhlášky obce Markvartice č. 2/2021 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství je patrná sazba poplatku, která činí 600 Kč, při čemž občanovi pobírající starobní důchod je umožněna sleva poplatku na výši 400 Kč a občanovi do 18 let na výši 300 Kč.

Tabulka 17 Příjmy z poplatků od trvale hlášených občanů za rok 2022

Rozdělení poplatníků	Údaje o počtu a výši uhrazených poplatků od trvale hlášených občanů do rozpočtu obce		
	Počet	Výše poplatku [Kč]	Celkem [Kč.rok <sup>-1</sup> ]
Základní poplatek	222	600	133 200
Děti a studenti	121	300	36 300
Senioři	136	400	54 400
<b>Celkem za rok 2022</b>	<b>479</b>		<b>223 900</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 17 je uvedena výše poplatků, která byla přijata v roce 2022 od 479 občanů, z toho poplatek za děti a studenty, na které byla zohledněna sleva byla přijata celková částka 36 300 Kč. Senioři, kteří využili druhou možnou slevu na poplatníka v počtu 136 uhradili obci poplatek ve výši 54 400 Kč a základní výši poplatku uhradilo 222 občanů ve výši 133200 Kč. Obec Markvartice tak přijala do pokladny v roce 2022 od trvale hlášených občanů poplatky v celkové výši 223 900 Kč.

Tabulka 18 Příjmy z poplatků za rekreační nemovitosti rok 2022

Údaje o počtu a výši uhrazených poplatků z rekreačních nemovitostí	
Rekreačních nemovitostí [počet]	158
Výše poplatku [Kč.rok <sup>-1</sup> ]	600
<b>Celkem ze všech rekreačních nemovitostí [Kč]</b>	<b>94 800</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 18 je uveden další příjem do pokladny od občanů, kteří vlastní nemovitost v obci Markvartice a využívají ji k rekreačním účelům, respektive nejsou v obci trvale hlášeni. Obec tak přijala do rozpočtu ze 158 nemovitostí 94 800 Kč.

V tabulce 19 jsou uvedeny výše odměny od autorizované obalové společnosti EKOKOM za vytríděný odpad, který je zpracován k druhotnému využití. Odměny jsou vypláceny a připisovány na běžný účet obce kvartálně. Za rok 2022 obec Markvartice

vytrídila a předala k druhotnému využití 33,435 tun odpadu a bylo jí tak uhrazena částka 145 002 Kč.

Tabulka 19 Příjmy za vytríděný odpad za rok 2022

Období	Vytríděné odpady [t]	Částka [Kč]
1.čtvrtletí	8,120	30 793,00
2.čtvrtletí	9,600	38 002,50
3.čtvrtletí	9,209	46 850,50
4.čtvrtletí	6,506	29 356,00
<b>Celkem za rok 2022</b>	<b>33,435</b>	<b>145 002,00</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence EKOKOM)

#### 4.1.5.2 Náklady 2022

Mezi nejvyšší roční náklady v odpadovém hospodářství jsou služby provozované Severočeskými komunálními službami s.r.o. (SKS). Jde tedy o odstranění směšného komunálního odpadu včetně přepravy, svoz tříděného odpadu (plasty, kovy, nápojové kartony, papír a lepenka a sklo). Dále svozová firma účtuje obci pronájem nádob, svoz nebezpečného odpadu a překročení limitu pro daný rok.

Dalšími náklady v odpadovém hospodářství jsou pro obec nákup pytlů na komunální a na tříděný odpad, spoluúčast na režijních nákladech sběrného dvoru v Sobotce, a za služby odstranění velkoobjemového odpadu Technickým službám Jičín.

Tabulka 20 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019

Služba za odstranění KO	Údaje o výši nákladů na SKS z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet trvale hláš. obyvatel	Kč na obyvatele včetně DPH
SKO v nádobách	269 854	313 454	494	<b>635</b>
Tříděné odpady	212 202	247 220	494	<b>500</b>
<b>Celkem</b>	<b>482 057</b>	<b>560 674</b>	494	<b>1 135</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 20 jsou uvedeny částky, které obec Markvartice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2019. Celkové náklady v tom roce činily 560 674 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 1 135 Kč.

*Tabulka 21 Náklady obce za služby prováděné SKS 2020*

Služba za odstranění KO	Výše nákladů na svoz KO z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet trvale hláš. obyvatel	Kč na obyvatele včetně DPH
SKO v nádobách	367 593	425 406	494	<b>861</b>
Tříděné odpady	247 591	286 964	494	<b>581</b>
<b>Celkem</b>	615 185	<b>712 371</b>	494	<b>1 442</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 21 jsou uvedeny částky, které obec Markvartice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2020. Celkové náklady v tom roce činily 712 371 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 1 142 Kč. Oproti roku 2019 se celkové náklady zvýšily o více jak 150 000 Kč.

*Tabulka 22 Náklady obce za služby prováděné SKS 2021*

Služba za odstranění KO	Výše nákladů na svoz KO z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet trvale hláš. obyvatel	Kč na obyvatele včetně DPH
SKO v nádobách	452 355	522 939	494	<b>1 059</b>
Tříděné odpady	280 171	324 327	494	<b>657</b>
<b>Celkem</b>	732 526	<b>847 267</b>	494	<b>1 715</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 22 jsou uvedeny částky, které obec Markvartice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2021. Celkové náklady v tom roce činily 847 267 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 1 715 Kč. Rok 2021 přinesl tedy další navýšení nákladů o více jak 130 000 Kč.

Tabulka 23 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022

Služba za odstranění KO	Údaje o výši nákladů na SKS z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet trvale hláš. obyvatel	Kč na obyvatele včetně DPH
SKO v nádobách	492 050	568 945	494	<b>1 152</b>
Tříděné odpady	297 898	344 769	494	<b>698</b>
<b>Celkem</b>	789 948	<b>913 714</b>	494	<b>1 850</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

Taktéž rok 2022 přinesl další zvýšení celkových výdajů, které obec uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. V tabulce 23 je uvedena výše celkových nákladů, která v tom roce činila 913 714 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 1 850 Kč. Celkové náklady se tedy oproti předchozímu roku opět navýšily.

Obrázek 5 Grafické vyjádření nákladů obce na SKO 2019-2022



(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

Z obrázku 5 je patrné, že obci Markvartice značně narůstají náklady na svoz komunálního odpadu. Nejvyšší nárůst nákladů na SKO byl mezi roky 2019 a 2020, a to 151 697 Kč. Náklady od roku 2019 do roku 2022 narostly o 353 040 Kč. Tato skutečnost může být jistě ovlivněna do jisté míry inflací, od které jsou odvislé ceny zboží a služeb.



Tabulka 24 Ostatní náklady v odpadovém hospodářství za rok 2022

Ostatní náklady	[Kč.rok <sup>-1</sup> ]
Nákup pytlů na SKO, plasty a kovy včetně vývozu	99 061,50
Sběrný dvůr Sobotka	40 240
Nákup pytlů na plasty, textil a kovy	17 787
TS Jičín kontejnery	25 915
<b>Celkem</b>	<b>183 003,5</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Markvartice)

V tabulce 24 jsou uvedeny ostatní náklady týkající se odpadového hospodářství za rok 2022. Jde tedy o nákup pytlů na komunální a tříděný odpad, spoluúčast na režijních nákladech sběrného dvoru v Sobotce a soz velkoobjemových kontejnerů, které vedení obce každoročně zajišťuje pro občany prostřednictvím Technických služeb v Jičíně. Tyto náklady v roce 2022 byly ve výši 183 003 Kč.

Jelikož se složení poplatníků mění minimálně, je částka uhrazená poplatníky každý rok téměř shodná. Pro přehlednost věnuje tato práce pozornost roku 2022, kdy obec Markvartice přijala od trvale hlášených občanů na poplatcích 223 900 Kč a za rekreační objekty 94 800 Kč. Dohromady na poplatcích byla připsána částka ve výši 318 700 Kč. Od autorizované obalové společnosti EKOKOM za vytríděný odpad obec v téže roce obdržela odměnu ve výši 145 002 Kč. Celkové příjmy obce tedy byly ve výši 463 702 Kč. Zatímco na výdajové straně byla celková částka 1 096 717 Kč. Více jak dvojnásobné náklady nad příjmy na odpadové hospodářství jsou v obci Markvartice alarmující. Další alarmující hodnotou je množství odpadu, které bylo v Markvarticích v roce 2022 tvořeno 121,8 tun. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo tedy 246,6 kg směsného komunálního odpadu místo povolených 190 kg.

## 4.2 Odpadové hospodářství v porovnávaných obcích

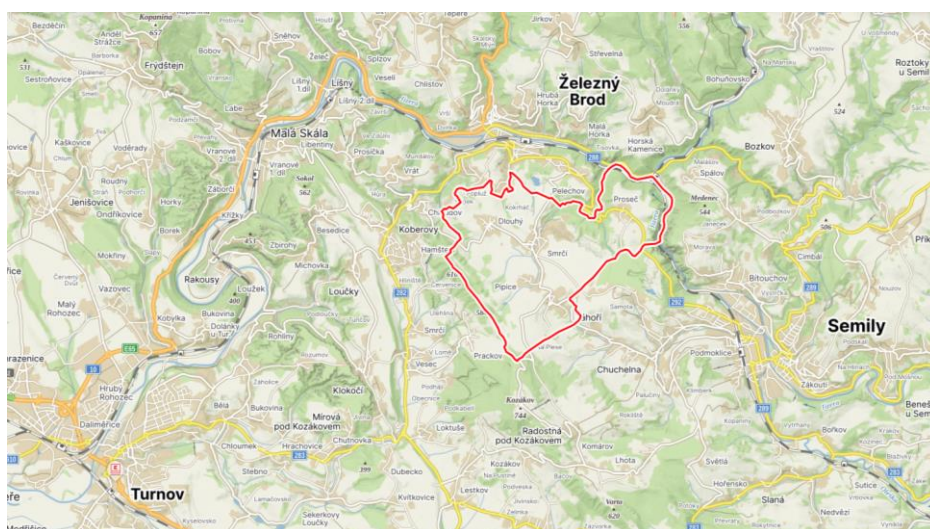
Porovnávané obce byly vybrány náhodně. Kritériem pro výběr obcí bylo množství trvale hlášených obyvatel, které má být blízké vybrané obci a totožná firma na soz komunálního odpadu. V analýze jsou zohledněny roky 2019 a 2022. Roky 2021 a 2022 jsou ovlivněny covidovou dobou, po kterou byli občané nuceni trávit čas doma. Tím došlo k zvýšení produkce odpadu.

Data pro zpracování analýzy jsou čerpána z interní evidence jednotlivých obcí.

#### 4.2.1 Obec Záhोří

Obec Záhóří se nachází v Libereckém kraji v okrese Semily, severovýchodním směrem od Turnova. Místními částmi jsou Dlouhý, Pipice, Proseč a Smrčí na celkové výměře 8,53 km<sup>2</sup>. V roce 2022 bylo v obci hlášeno trvale 500 obyvatel a 85 rekreačních objektů. Obec se rozprostírá na území 8,53 km<sup>2</sup>. Technickou infrastrukturu obce zahrnuje napojení na obecní vodovod. V obci je zaveden plyn. Ohřev vody a topení v obci tedy není řešen kotly na tuhá paliva.

Obrázek 6 Mapa s vyznačením obce Záhóří



(Zdroj: mapy.cz)

Tabulka 25 Informace o obci

Trvale hlášení občané [počet]	Rekreační objekty [počet]	Místní části obce [počet]	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Odpadová místa [počet]
500	85	5	8,53	5

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Záhóří)

Obec Záhóří má svoz komunálního odpadu zajištěn a smluvně potvrzen s firmou Severočeské komunální služby, s.r.o. se sídlem v Jablonci nad Nisou, a to z nádob od občanů trvale hlášených. Svoz komunálního odpadu je realizován rovněž pytlovým systémem, a to osobám bez trvalého bydliště na území obce. Tato služba je poskytována výhradně prostřednictvím označených pytlů svozovou firmou. Pytle jsou dodávány obci na základě

objednávky za dohodnutou cenu. Distribuci pytlů si zajišťuje obec na vlastní náklady. Frekvence svozu komunálního odpadu je 1 x za 14 dní.

Výši poplatku určuje Obecně závazná vyhláška obce Záhoří č. 1/2021 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství. Sazba poplatku činí 500 Kč.

*Tabulka 26 Množství odpadů v roce 2019*

Druh odpadu	Evidence vyprodukovaného odpadu [množství]	
	[t.rok <sup>-1</sup> ]	[t.obyv. <sup>-1</sup> rok <sup>-1</sup> ]
Papír	4,2	0,08
Sklo	8	0,016
Plasty	8,6	0,017
Směsný komunální odpad	<b>87,2</b>	<b>0,174</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Záhoří)

V tabulce 26 je uvedeno množství jednotlivých složek komunálního odpadu vyprodukovaných v obci Záhoří za rok 2019. Občané tedy vytrídili 4,2 tun papíru, 8 tun skla a 8,6 tun plastů. Komunálního odpadu se z obce vyvezlo 87,2 tuny za rok. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo 174 kg směsného komunálního odpadu.

*Tabulka 27 Množství odpadů v roce 2022*

Druh odpadu	Evidence vyprodukovaného odpadu [množství]	
	[t.rok <sup>-1</sup> ]	[t.obyv. <sup>-1</sup> rok <sup>-1</sup> ]
Papír	5,6	0,011
Sklo	7,6	0,015
Plasty	7,3	0,015
Směsný komunální odpad	<b>94,2</b>	<b>0,188</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Záhoří)

V tabulce 27 je uvedeno množství jednotlivých složek komunálního odpadu vyprodukovaných v obci Záhoří. Obyvatelé tedy vytrídili za rok 2022 5,6 tun papíru, 7,6 tun skla a 7,3 tun plastů. Směsného komunálního odpadu se z obce vyvezlo 94,2 tuny za rok. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo 188 kg směsného komunálního odpadu.

Tabulka 28 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019

Služba za odstranění komunálního odpadu	Výše nákladů na svoz komunálního odpadu z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet obyvatel	Kč na obyvatele včetně DPH
SKO v nádobách	274 020	315 671	500	<b>631</b>
Tříděné odpady	153 749	178 261	500	<b>357</b>
<b>Celkem</b>	427 768	<b>493 933</b>	500	<b>988</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Záhoří)

V tabulce 28 jsou uvedeny částky, které obec Záhoří uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz směšného komunálního a tříděného odpadu za rok 2019. Celkové náklady v tom roce činily 493 933 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 988 Kč.

Tabulka 29 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022

Služba za odstranění komunálního odpadu	Výše nákladů na svoz komunálního odpadu z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	Kč bez DPH	Kč na obyvatele včetně DPH
SKO v nádobách	339 481	391 057	500	<b>782</b>
Tříděné odpady	199 257	230 356	500	<b>461</b>
<b>Celkem</b>	538 737	621 412	500	<b>1 243</b>

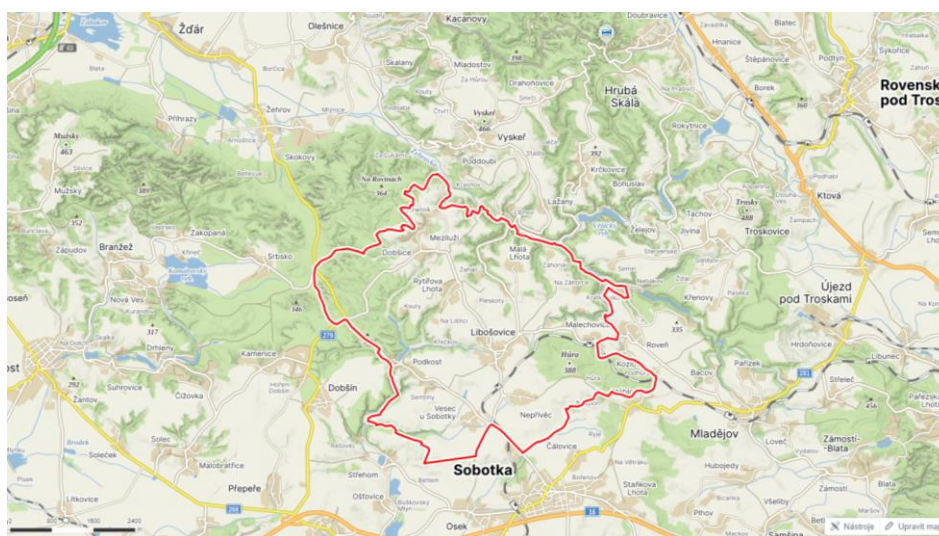
(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Záhoří)

V tabulce 29 jsou uvedeny částky, které obec Záhoří uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2022. Celkové náklady v tom roce činily 621 412 Kč. Na trvale hlášeného občana částka činila 1 243 Kč.

#### 4.2.2 Obec Libošovice

Obec Libošovice se nachází v Královéhradeckém kraji v okrese Jičín, 3 km severozápadně od města Sobotka. Obec má dalších 9 částí. V roce 2022 bylo v obci hlášeno trvale 506 obyvatel a 217 rekreačních objektů. Obec se rozprostírá na území 19,83 km<sup>2</sup>. Jelikož se obec nachází v části Českého ráje, je podobně jako Markvartice hojně využívána pro rekreační účely. Nachází se zde 217 rekreačních objektů. Technickou infrastrukturu obce zahrnuje napojení na obecní vodovod a napojení na sloučenou kanalizaci. Plyn v obci zaveden není. Ohřev vody a topení je v obci převážně řešen kotly na tuhá paliva a na dřevo, v ojedinělých případech tepelnými čerpadly.

Obrázek 7 Mapa s vyznačením obce Libošovice



(Zdroj: mapy.cz)

Tabulka 30 Počet trvale hlášených občanů a rekreačních objektů a rozloha v obci Libošovice

Trvale hlášení občané [počet]	Rekreační objekty [počet]	Místní části obce [počet]	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Odpadová místa [počet]
506	217	9	19,3	7

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Libošovice)

Obec Libošovice má svoz komunálního odpadu zajištěn a smluvně potvrzen s firmou Severočeské komunální služby, s.r.o. se sídlem v Jablonci nad Nisou, a to z nádob/kontejnerů od občanů trvale hlášených. Svoz komunálního odpadu je realizován rovněž pytlovým systémem, a to osobám bez trvalého bydliště na území obce. Tato služba je poskytována výhradně prostřednictvím označených pytlů svozovou firmou. Pytle jsou dodávány obci na základě objednávky za dohodnutou cenu. Distribuci pytlů si zajišťuje obec na vlastní náklady. Frekvence svozu komunálního odpadu je 1 x za 14 dní.

Výši poplatku určuje Obecně závazná vyhláška obce Libošovice č. 3/2019 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství. Sazba poplatku činí 550 Kč.

Tabulka 31 Množství odpadů v roce 2019

Druh odpadu	Evidenze vyprodukovaného odpadu [množství]	
	[t.rok <sup>-1</sup> ]	[kg.obyv. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
Papír	3,6	14
Sklo	7,1	22
Plasty	10	27
Směsný komunální odpad	<b>116,6</b>	<b>230</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Libošovice)

V tabulce 31 je uvedeno množství jednotlivých složek komunálního odpadu vyprodukovaných v obci Libošovice za rok 2019. Občané tedy vytrídili 3,6 tun papíru, 7,1 tun skla a 10 tun plastů. Směsného komunálního odpadu se z obce vyvezlo 116,6 tuny za rok. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo 230 kg směsného komunálního odpadu.

Tabulka 32 Množství odpadů v roce 2022

Druh odpadu	Evidenze vyprodukovaného odpadu [množství]	
	[t.rok <sup>-1</sup> ]	[kg.obyv. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
Papír	7,3	14
Sklo	11,1	22
Plasty	13,5	27
Směsný komunální odpad	<b>93,8</b>	<b>185</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Libošovice)

V tabulce 32 je uvedeno množství jednotlivých složek komunálního odpadu vyprodukovaných v obci Libošovice. Občané tedy vytrídili za rok 2022 7,3 tun papíru, 11,1 tun skla a 13,5 tun plastů. Směsného komunálního odpadu se z obce vyvezlo 93,8 tuny za rok. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo tedy 185 kg směsného komunálního odpadu.

Tabulka 33 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019

Služba za odstranění komunálního odpadu	Výše nákladů na svoz komunálního odpadu z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	Kč bez DPH	Kč na občana včetně DPH
SKO v nádobách	411 637	474 638	506	<b>938</b>
Tříděné odpady	241 513	280 418	506	<b>554</b>
<b>Celkem</b>	653 151	755 056	506	<b>1 492</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Libošovice)

V tabulce 33 jsou uvedeny částky, které obec Libošovice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2019. Celkové náklady v tom roce činily 755 056 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 1 492 Kč.

Tabulka 34 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022

Služba za odstranění komunálního odpadu	Výše nákladů na svoz komunálního odpadu z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	Kč bez DPH	Kč na občana včetně DPH
SKO v nádobách	417 493	482 231	506	<b>953</b>
Tříděné odpady	357 789	412 905	506	<b>816</b>
<b>Celkem</b>	775 282	895 136	506	<b>1 769</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Libošovice)

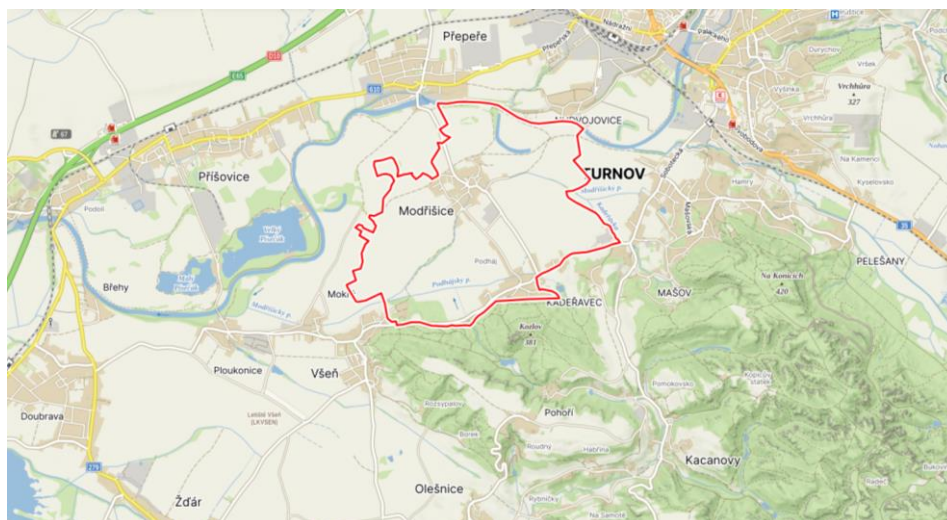
V tabulce 34 jsou uvedeny částky, které obec Libošovice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2022. Celkové náklady v tom roce činily 895 136 Kč. Na trvale hlášeného občana částka činila 1 769 Kč.

#### 4.2.3 Obec Modřišice

Obec Modřišice se nachází v Libereckém kraji v okrese Semily, 3 km jihozápadně od města Turnov. Obec se rozprostírá na území 3,42 km<sup>2</sup>. Dle informací starosty obce se na území nenachází rekreační objekty. Ve všech nemovitostech jsou trvale hlášení občané. V roce 2022 bylo v obci hlášeno trvale 436 obyvatel a 20 rekreačních objektů. Technickou infrastrukturu obce zahrnuje napojení na obecní vodovod a napojení na kanalizaci. V obci je zaveden plyn. Ohřev vody a topení je v obci tedy převážně řešen plynovými kotly

a tepelnými čerpadly. Kotle na tuhá paliva nevyužívá dle informací starosty obce žádná nemovitost.

Obrázek 8 Mapa s vyznačením obce Modřišice



(Zdroj: mapy.cz)

Tabulka 35 Počet trvale hlášených občanů a rekreačních objektů

Trvale hlášení občané [počet]	Rekreační objekty [počet]	Místní části obce [počet]	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Odpadová místa [počet]
436	20	2	3,42	2

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Modřišice)

Obec Modřišice má svoz komunálního odpadu zajištěn a smluvně potvrzen s firmou Severočeské komunální služby, s.r.o. se sídlem v Jablonci nad Nisou, a to z nádob/kontejnerů od občanů trvale hlášených. Svoz komunálního odpadu je realizován rovněž pytlovým systémem, a to osobám bez trvalého bydliště na území obce. Tato služba je poskytována výhradně prostřednictvím označených pytlů svozovou firmou. Pytle jsou dodávány obci na základě objednávky za dohodnutou cenu. Distribuci pytlů si zajišťuje obec na vlastní náklady. Frekvence svozu komunálního odpadu je 1 x za 14 dní.



Výši poplatku určuje Obecně závazná vyhláška obce Modřišice č. 4/2022 o místním poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci. Základem dílčího poplatku je kapacita na nemovitou věc na odpad objednaná na kalendářní měsíc připadající na poplatníka. Sazba poplatku činí 0,75 Kč/ litr.

*Tabulka 36 Souhrn množství odpadů v roce 2019*

Druh odpadu	Evidence vyprodukovaného odpadu [množství]	
	[t.rok <sup>-1</sup> ]	[kg.obyv. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
Papír	3,2	7
Sklo	5,2	12
Plasty	4,2	10
Komunální odpady	<b>45,2</b>	<b>104</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Modřišice)

V tabulce 36 je uvedeno množství jednotlivých složek komunálního odpadu vyprodukovaných v obci Modřišice za rok 2019. Občané tedy vytrídili 3,2 tun papíru, 5,2 tun skla a 4,2 tun plastů. Komunálního odpadu se z obce vyvezlo 45,2 tun za rok. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo 104 kg směsného komunálního odpadu.

*Tabulka 37 Souhrn množství odpadů v roce 2022*

Druh odpadu	Evidence vyprodukovaného odpadu [množství]	
	[t.rok <sup>-1</sup> ]	[kg.obyv. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
Papír	4,9	11
Sklo	4,9	11
Plasty	4,8	11
Komunální odpady	<b>40</b>	<b>92</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Modřišice)

V tabulce 37 je uvedeno množství jednotlivých složek komunálního odpadu vyprodukovaných v obci Modřišice. Občané tedy vytrídili za rok 2022 4,9 tun papíru, 4,9 tun skla a 4,8 tun plastů. Komunálního odpadu se z obce vyvezlo 40 tun za rok. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo tedy 92 kg směsného komunálního odpadu.

Tabulka 38 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019

Služba za odstranění komunálního odpadu	Výše nákladů na svoz komunálního odpadu z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet obyvatel	Kč na občana včetně DPH
SKO v nádobách	226 502	260 478	436	<b>597</b>
Tříděné odpady	77 673	89 324	436	<b>205</b>
<b>Celkem</b>	<b>304 175</b>	<b>349 802</b>	<b>436</b>	<b>802</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Modřišice)

V tabulce 38 jsou uvedeny částky, které obec Modřišice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2019. Celkové náklady v tom roce činily 349 802 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 802 Kč.

Tabulka 39 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022

Služba za odstranění komunálního odpadu	Výše nákladů na svoz komunálního odpadu z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet obyvatel	Kč na občana včetně DPH
SKO v nádobách	253 335	291 335	436	<b>668</b>
Tříděné odpady	90 487	104 105	436	<b>239</b>
<b>Celkem</b>	<b>343 822</b>	<b>395 440</b>	<b>436</b>	<b>907</b>

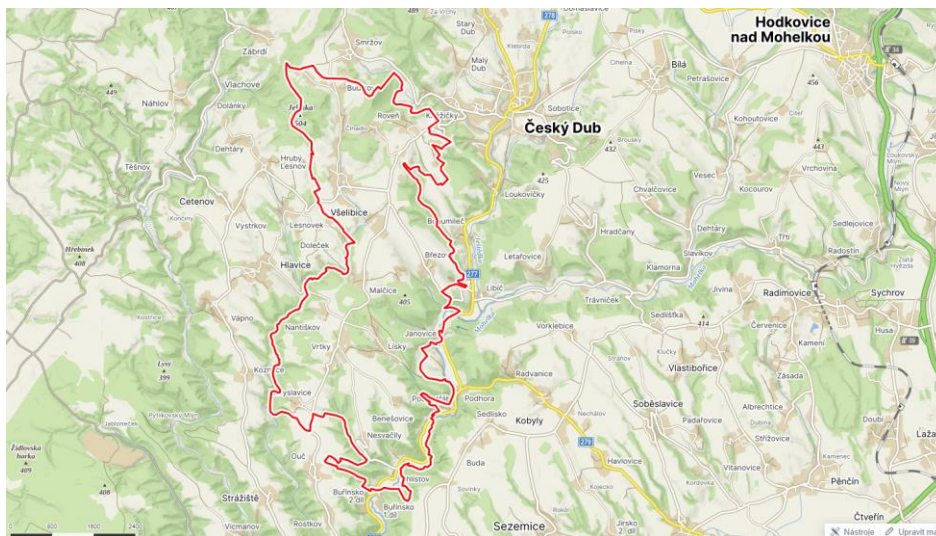
(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Modřišice)

V tabulce 39 jsou uvedeny částky, které obec Modřišice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2022. Celkové náklady v tom roce činily 395 440 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 907 Kč.

#### 4.2.4 Obec Všelibice

Obec Všelibice se nachází v Libereckém kraji v okrese Liberec, 4 km jihozápadně od Českého Dubu. Obec se rozprostírá na území 18,44 km<sup>2</sup>. Dle informací starostky obce se na území nenachází 187 rekreačních objektů. V roce 2022 bylo v obci hlášeno trvale 616 obyvatel. Technickou infrastrukturu obce zahrnuje napojení na obecní vodovod a napojení na kanalizaci. V obci plyn zaveden není. Ohřev vody a topení je tedy v obci převážně řešen kotly na tuhá paliva a na dřevo, v ojedinělých případech tepelnými čerpadly.

Obrázek 9 Mapa s vyznačením obce Všelibice



(Zdroj: mapy.cz)

Tabulka 40 Počet trvale hlášených občanů a rekreačních objektů

Trvale hlášení občané [počet]	Rekreační objekty [počet]	Místní části obce [počet]	Rozloha [km <sup>2</sup> ]	Odpadová místa [počet]
616	187	13	18,44	5

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Všelibice)

Obec Všelibice má svoz komunálního odpadu zajištěn a smluvně potvrzen s firmou Severočeské komunální služby, s.r.o. se sídlem v Jablonci nad Nisou, a to z nádob od občanů trvale hlášených. Svoz komunálního odpadu je realizován rovněž pytlovým systémem, a to osobám bez trvalého bydliště na území obce. Tato služba je poskytována výhradně prostřednictvím označených pytlů svozovou firmou. Pytle jsou dodávány obci na základě objednávky za dohodnutou cenu. Distribuci pytlů si zajišťuje obec na vlastní náklady. Frekvence svozu komunálního odpadu je 1 x za 14 dní.

Výši poplatku určuje Obecně závazná vyhláška obce Modřišice č. 2/2021 o místním poplatku za odkládání komunálního odpadu z nemovité věci. Základem dílčího poplatku je kapacita na nemovitou věc na odpad objednaná na kalendářní měsíc připadající na poplatníka. Sazba poplatku činí 0,70 Kč za litr.

Tabulka 41 Množství odpadů v roce 2019

Druh odpadu	Evidence vyprodukovaného odpadu [množství]	
	[t.rok <sup>-1</sup> ]	[kg.obyv. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
Papír	4,1	7
Sklo	13,7	22
Plasty	7,0	11
<b>Komunální odpady</b>	<b>86,5</b>	<b>140</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Všelibice)

V tabulce 41 je uvedeno množství jednotlivých složek komunálního odpadu vyprodukovaných v obci Všelibice za rok 2019. Občané tedy vytrídili 4,1 tun papíru, 13,7 tun skla a 7,0 tun plastů. Komunálního odpadu se z obce vyvezlo 86,5 tun za rok. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo 140 kg komunálního odpadu.

Tabulka 42 Množství odpadů v roce 2022

Druh odpadu	Evidence vyprodukovaného odpadu [množství]	
	[t.rok <sup>-1</sup> ]	[kg.obyv. <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
Papír	5,5	9
Sklo	11,5	19
Plasty	7,5	12
<b>Komunální odpady</b>	<b>79,5</b>	<b>129</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Všelibice)

V tabulce 42 je uvedeno množství jednotlivých složek komunálního odpadu vyprodukovaných v obci Všelibice. Občané tedy vytrídili za rok 2022 5,5 tun papíru, 11,5 tun skla a 7,5 tun plastů. Komunálního odpadu se z obce vyvezlo 79,5 tun za rok. Na jednoho trvale hlášeného občana připadlo tedy 129 kg komunálního odpadu.

Tabulka 43 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019

Služba za odstranění komunálního odpadu	Výše nákladů na svoz komunálního odpadu z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet obyvatel	Kč na občana včetně DPH
SKO v nádobách	291 218	335 868	616	<b>545</b>
Tříděné odpady	110 984	128 356	616	<b>208</b>
<b>Celkem</b>	<b>402 202</b>	<b>464 225</b>	<b>616</b>	<b>754</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Všelibice)

V tabulce č. 43 jsou uvedeny částky, které obec Všelibice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2019. Celkové náklady v tom roce činily 464 225 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 754 Kč.

*Tabulka 44 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022*

Služba za odstranění komunálního odpadu	Výše nákladů na svoz komunálního odpadu z rozpočtu obce			
	Kč bez DPH	Kč včetně DPH	počet obyvatel	Kč na občana včetně DPH
SKO v nádobách	357 922	412 944	616	<b>670</b>
Tříděné odpady	145 688	168 334	616	<b>273</b>
<b>Celkem</b>	503 610	581 278	616	<b>944</b>

(Vlastní zpracování, data převzata z evidence obce Všelibice)

V tabulce č. 44 jsou uvedeny částky, které obec Všelibice uhradila Severočeským komunálním službám s.r.o. za svoz komunálního a tříděného odpadu za rok 2019. Celkové náklady v tom roce činily 581 278 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 944 Kč.

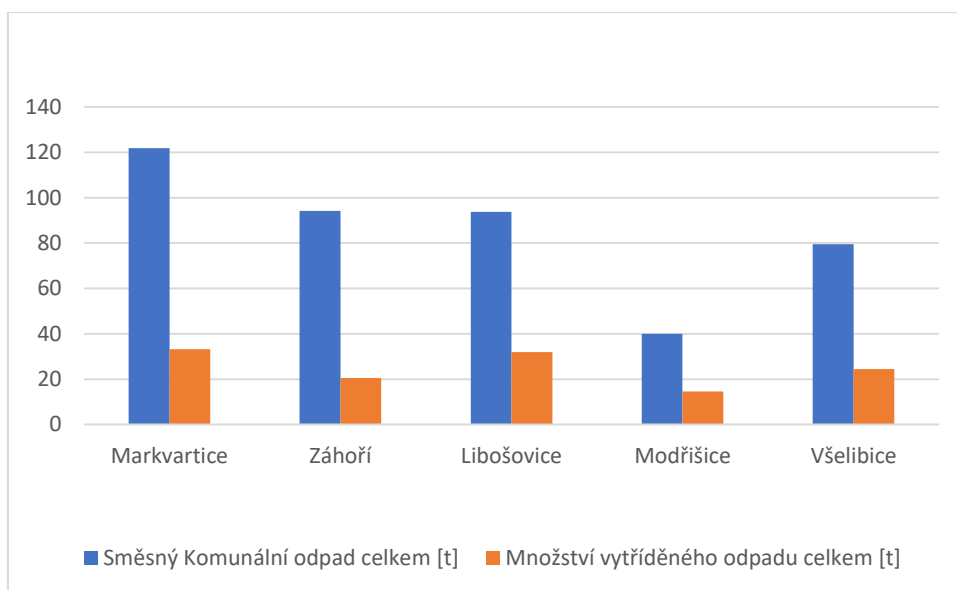
## 5 Výsledky

V této části diplomové práce jsou prezentována získaná data k odpadovému hospodářství ve vybraných obcích.

### 5.1 Analýza podkladů

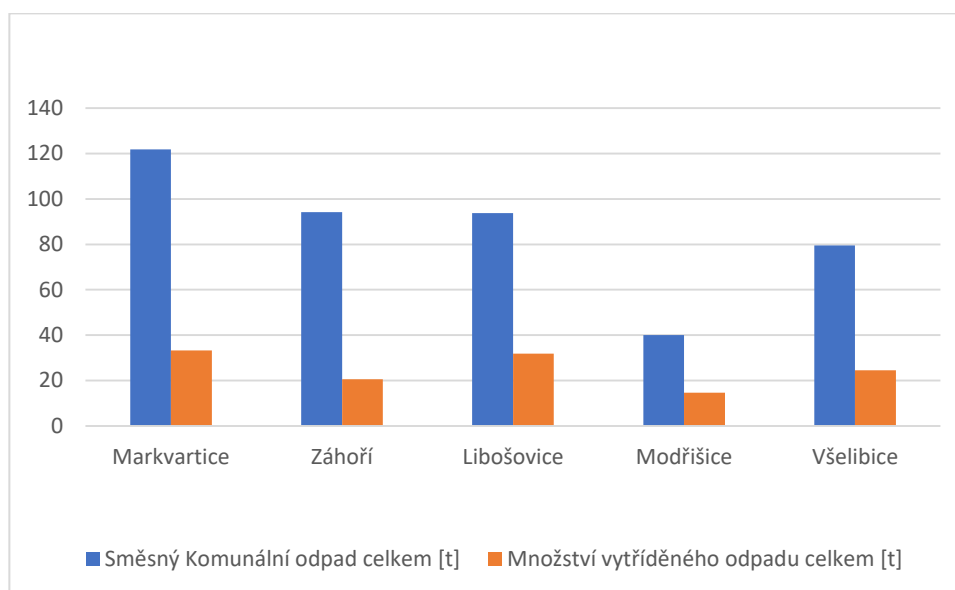
Na základě získaných dat z pěti obecních úřadů obcí, které byly vybrány na základě podobného počtu obyvatel, je možné vnímat velké rozdíly v množství komunálního odpadu a množství vytríděného komunálního odpadu a s tím souvisejícími náklady. Vzhledem k faktu, že všechny vybrané obce využívají služby jedné svozové společnosti, byly zhodnoceny také náklady na SKO za rok 2019 a 2022.

Obrázek 10 Grafické porovnání množství SKO a vytríděného odpadu, rok 2019



Z obrázku 10 je patrné, že obec Markvartice vyprodukovala a v roce 2019 nechala odvézt na skládku téměř 90 tun směsného komunálního odpadu. S vytríděným odpadem jsou na tom obce Markvartice, Záhoří, Libošovicemi a Všelibice s 20-25 tunami velmi srovnatelné. Nejvíce vyprodukovali směsného komunálního odpadu v roce 2019 v Libošovicích. Zatímco velmi dobře si vedla obec Modřišice, která vyvezla na skládky 45,2 t a vytrídila 12,6 t.

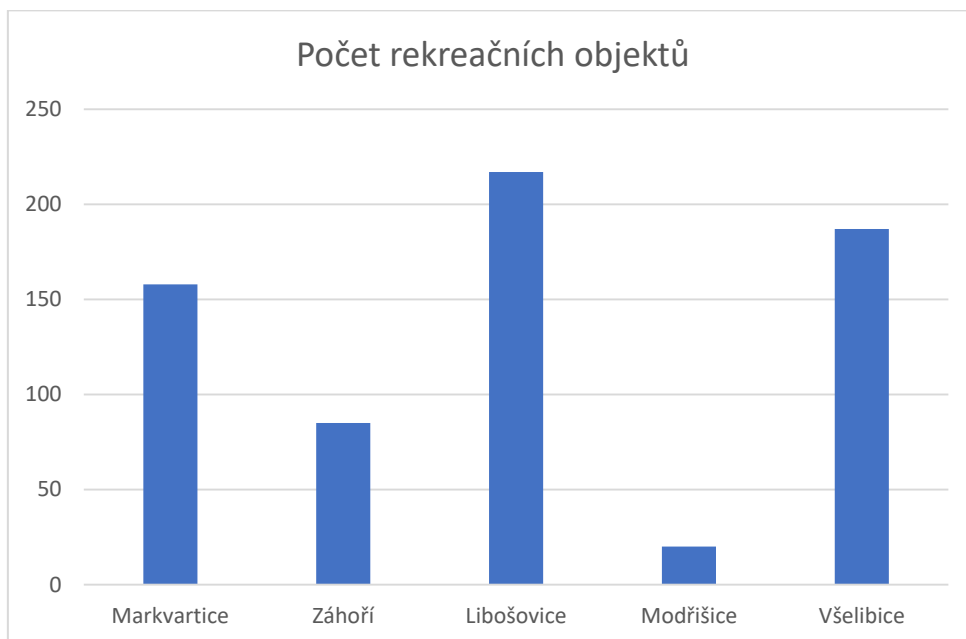
Obrázek 11 Porovnání množství komunálního a vytríděného odpadu, rok 2022



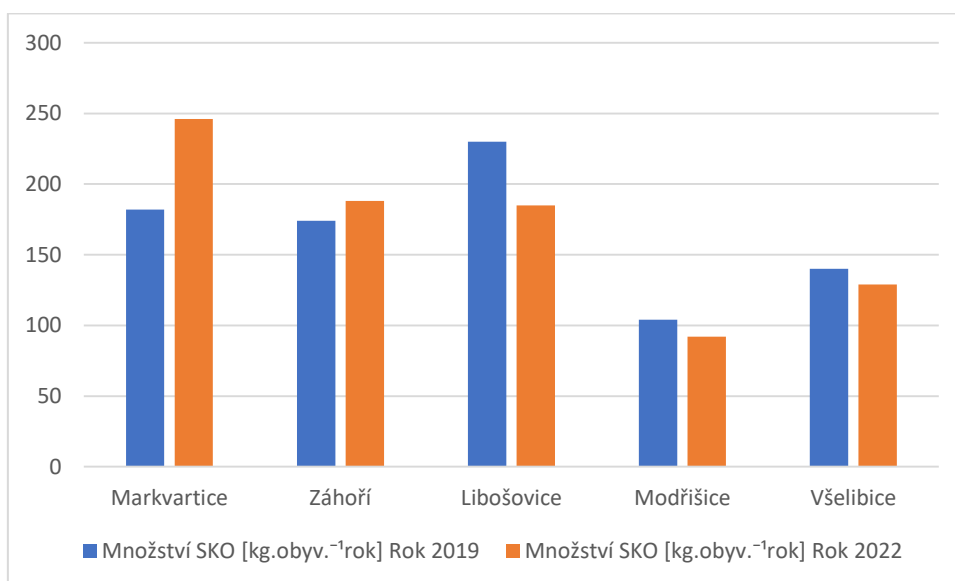
Z obrázku 11 je patrné, že obec Markvartice vyprodukovala a v roce 2022 nechala odvézt na skládku více jak 120 tun směsného komunálního odpadu. S vytríděným odpadem je na tom obec Markvartice s 33,2 t srovnatelně s Libošovicemi, které vytrídili 31,9 t. Záhoří a Libošovice uvádí téměř srovnatelnou hodnotu směsného komunálního odpadu, a to 94 t. Velmi dobře si vedla obec Všelibice, která při nejvyšším počtu obyvatel vyvezla na skládky necelých 80 t a vytrídila 24,5 t. V roce 2022 si v odpadovém hospodářství nejlépe vedla obec Modřišice, která vyprodukovala pouze 40 t komunálního odpadu a vytrídila 14,6 t.

Množství rekreačních objektů ve sledovaných obcích je zobrazen v grafu na obrázku 12. Tyto objekty nejsou do objemů v produkci komunálního odpadu zohledněny. Přestože v těchto objektech bydlí několik osob a využívají je k trvalému bydlení, nejsou do statistik zahrnuty. Z grafu je patrné, že všechny porovnávané obce kromě Modřišic jsou touto problematikou zatíženy.

Obrázek 12 Počet rekreačních objektů



Obrázek 13 Množství SKO na obyvatele za rok 2019 a 2022



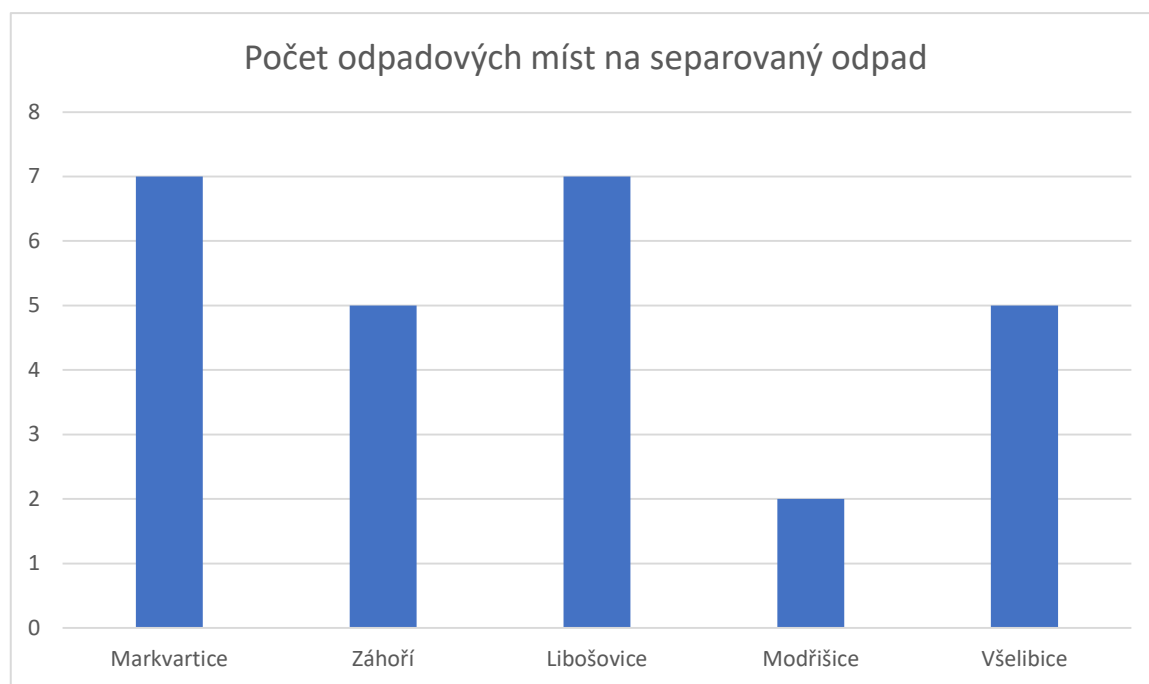
Na obrázku 13 je zobrazen graf porovnávající množství vyprodukovaného směsného odpadu na obyvatele za rok 2019 a 2022 v jednotlivých obcích. Nejvíce vyprodukovaného směsného odpadu na obyvatele zaznamenali v obci Libošovice, a to 230 kg za rok. Druhá nevyšší hmotnost byla vyprodukována v obci Markvartice, kde na jednoho obyvatele připadlo 182 kg. Další v pořadí je obec Záhoří se 174 kg. V roce 2022 se nejvíce



vyprodukovalo směsného odpadu na obyvatele v obci Markvartice, a to 246 kg za rok. Druhé místo obsadila obec Záhoří se 188 kg a dále Libošovice se 185 kg. Nejméně případně vyprodukovaného směsného odpadu na jednoho obyvatele v obci Modřišice, kde činila hmotnost v obou posuzovaných letech kolem 100 kg za rok. Je to tedy o 140 kg méně, než v Markvarticích nebo Libošovicích.

Na obrázku 14 je zobrazen graf porovnávající počet odpadových míst ve vybraných obcích. Markvartice a Libošovice zajišťují pro občany nejvíce sběrných míst na separovaný odpad. Nejmenší počet těchto míst zajišťuje obec Modřišice. Tato skutečnost je odvislá od rozlohy celé obce a množství jednotlivých částí obce. Markvartice a Libošovice, které mají 7 sběrných míst mají rozlohu kolem 20 km<sup>2</sup> a rozdrobenou obec na 10 místních částí. Zatímco Modřišice jsou rozlohou nejmenší a mají tak pouze 2 místní části.

*Obrázek 14 Počet odpadových míst*

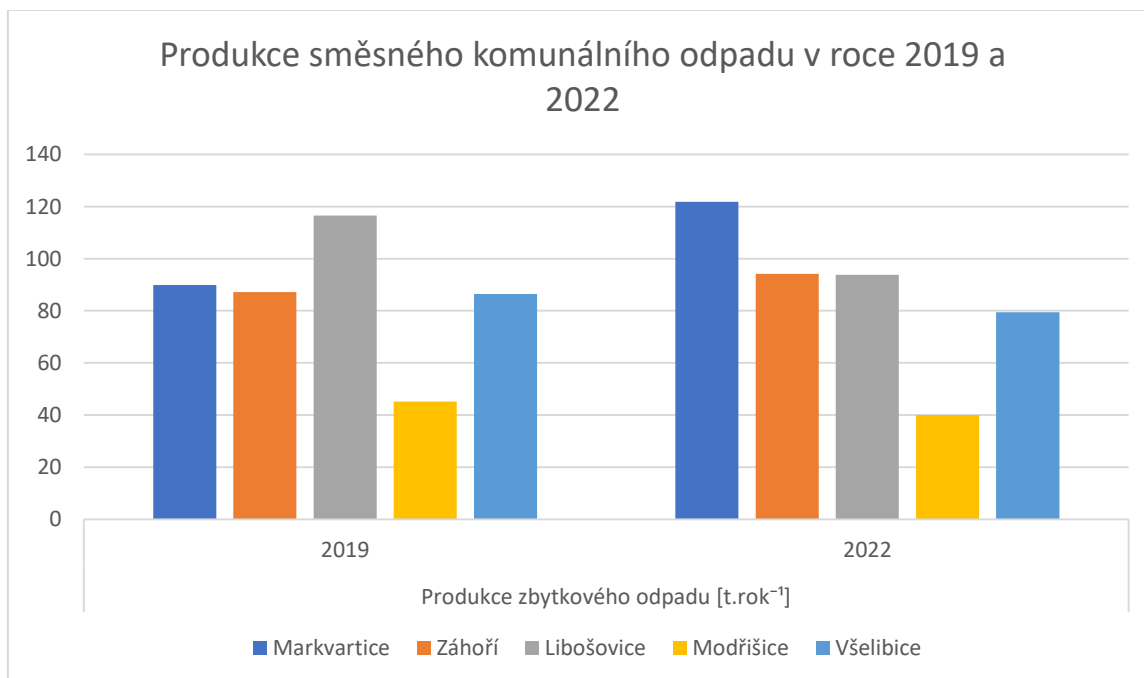


Tabulka 45 Počet obyvatel na jedno odpadové místo v porovnávaných obcích

Název obce	Počet obyvatel	Počet rekreačních objektů	Počet odpadových míst na tříděný odpad	Počet obyvatel na 1 sběrné místo
Markvartice	494	158	7	71
Záhoří	500	85	5	100
Libošovice	506	217	7	72
Modřišice	436	20	2	218
Všelibice	616	187	5	123

Z tabulky 45 je patrné, že obce Markvartice a Libošovice mají největší počet sběrných míst, kde mají možnost občané třídit komunální odpad. Tyto dvě obce mají s Všelibicemi vysoký počet rekreačních objektů. Sběrná místa jsou ale využita velmi nízkým počtem obyvatel. Na rozdíl obec Modřišice není zatížena rekreačními objekty a vzhledem k tomu, že jsou v obci pouze dvě sběrná místa určená k třídění komunálního odpadu, jsou tato místa využita trojnásobně větším počtem obyvatel.

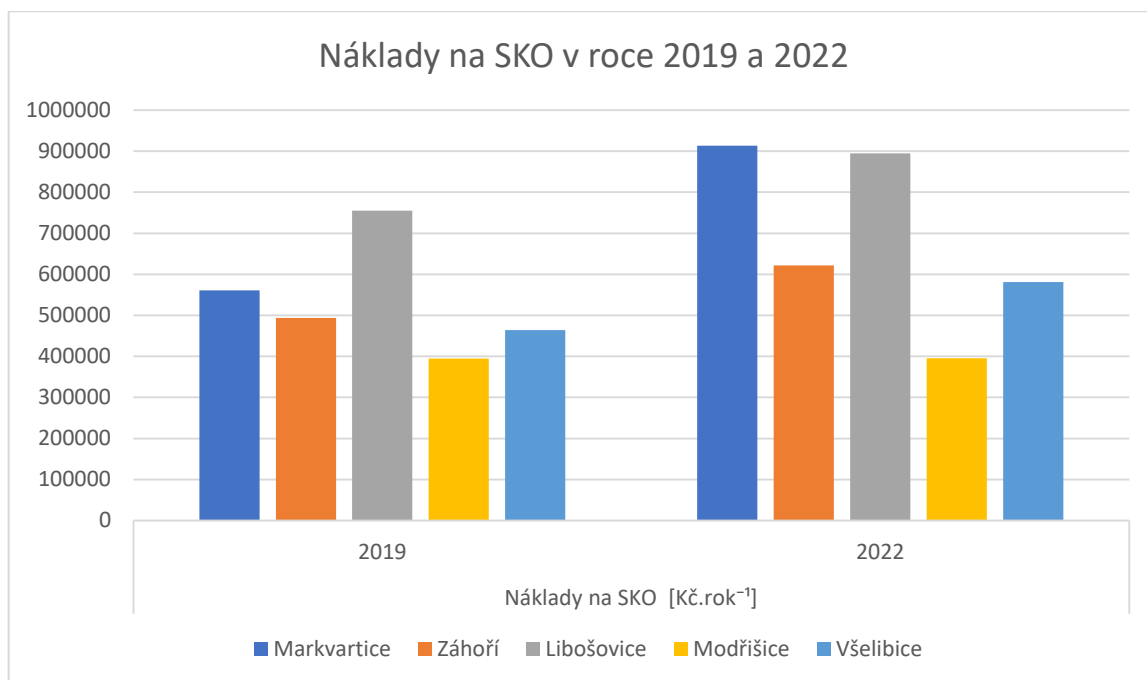
Obrázek 15 Produkce směšného komunálního odpadu v roce 2019 a 2022



Na obrázku 15 je graf, zobrazující produkci směšného komunálního odpadu v roce 2019 a 2022 v porovnávaných obcích. V roce 2019 vyprodukovali občané Libošovic nejvíce

směsného komunálního odpadu a v roce 2022 občané Markvartic. Nejméně směsného komunálního odpadu vyprodukovali občané Modřišic.

Obrázek 16 Náklady na SKO v roce 2019 a 2022



Graf na obrázku 16 zobrazuje náklady na SKO v roce 2019 a 2022 v porovnávaných obcích. V roce 2019 vynaložila největší náklady na SKO obec Libošovice a v roce 2022 nejvyšší náklady vynaložila obec Markvartice a opět Libošovice. Nejnižší náklady z rozpočtu obce vynaložila obec Modřišice.

Tabulka 46 Náklady na SKO v roce 2019 a 2022

Název obce	Náklady celkem za rok 2019 [Kč]	Náklady na obyvatele za rok 2019 [Kč]	Náklady celkem za rok 2022 [Kč]	Náklady na obyvatele za rok 2022 [Kč]	Změna %
Markvartice	560 674	1 135	913 714	1 850	63
Záhoří	493 933	988	621 412	1 243	26
Libošovice	755 056	1 492	895 136	1 769	19
Modřišice	349 802	802	395 440	907	13
Všelibice	464 225	754	581 278	944	25

(Vlastní zpracování)

Z tabulky 46 je patrné, že ve všech porovnávaných obcích během třech let došlo k nárůstu nákladů na svoz komunálního odpadu. V obci Markvartice je nárůst velmi výrazný. Tato změna nastala dle informací z obecního úřadu s ohledem na zrušení třech velkých černých skládek v katastru obce, kam občané vyváželi kromě bioodpadu také odpad, který je dnes tříděn do barevných pytlů nebo kontejnerů v horším případě končí ve směsném odpadu odváženém na skládku.

Obce Záhoří, Libošovice, Modřišice i Všelibice zaznamenali nárůst nákladů na svoz komunálního odpadu také. Mediánem nárůstu je 22 %, v průměru tedy každý rok narostly náklady na svoz komunálního odpadu v těchto obcích o 7,3 %.

Od 1.1.2021 platí nová odpadová legislativa. V roce 2019 tedy nebyl zaveden poplatek za zbytkový odpad a za využitelný odpad. V roce 2022 byl novelou zákona poplatek za zbytkový odpad ve výši 500 Kč za tunu a za využitelný odpad 900 Kč za tunu. Tyto sazby se budou v následujících letech zvyšovat a povolený limit ukládání na skládky naopak snižovat. Je tedy mnoho důvodů, které vedou obce jako jsou Markvartice a Libošovice k nutné optimalizaci odpadového hospodářství. S ohledem na tyto rostoucí náklady, které jsou pro obce velmi náročné je třeba navrhnout soubor změn vedoucích ke snížení nákladů a stejně tak i ke snížení komunálního odpadu ukládaných na skládku.

## 6 Návrh řešení pro optimalizaci odpadového hospodářství v obci Markvartice

Na základě získaných dat a porovnání mezi pěti obcemi je patrné, že každá obec má konkrétní specifika a není možné vytvořit jeden model odpadového hospodářství tak, aby platil pro všechny obce.

V této části práce bude navrženo řešení obci Markvartice, které by mělo nastavit celkovou optimalizaci odpadového hospodářství. Cílem je snížení směšného komunálního odpadu a nákladů na jeho svoz. Navrhované řešení bude porovnáváno s rokem 2022. Vzhledem k velmi podobným podmínkám, rozložení obce, počtu částí obce, rozloze a množství rekreačních objektů, je možné tento návrh aplikovat také na obec Libošovice.

### 6.1 Návrh počtu nádob na SKO

V obci Markvartice mají trvale hlášení občané nádoby na SKO u nemovitostí. Dvoučlenná rodina má nárok na jednu nádobu, která je svázena vždy jednou za 14 dní. Již tříčlenná rodina má nárok na dvě nádoby. V současné době obec uhradí za nájem 167 nádob 21 550,80 Kč za rok.

Tabulka 47 Náklady na pronájem nádob na SKO v roce 2022

Množství [ks]	Objem nádob [l] a typ nádoby	Aktuální jednotková cena [Kč.rok <sup>-1</sup> ]	Celkem za rok [Kč]
3,00	kontejner 770l - plast	771,20	2 313,60
48,00	nádoba 110l - kov	117,30	5 630,40
116,00	nádoba 120l - plast	117,30	13 606,80

(Vlastní zpracování)

Návrh změny spočívá v tom, že by nárok na dvě nádoby měla až více jak čtyřčlenná rodina. Tato změna přinese úsporu za nájem za nádobu na SKO. Počet nádob se po snížení změní na 133, a tedy nájem za rok by činil 17 914,50 Kč. Úspora by oproti roku 2022 byla ve výši 3 636,30 Kč.

V částech obce Příchvoj a Hřmenín. Kde je problém s dostupností svozové firmy, zůstává počet nádob na SKO nezměněn. Finanční úspora není příliš vysoká, ale omezení

objemu nádoby u každé nemovitosti by mohlo vést občany k potřebě k třídění odpadu, a tím snížení množství SKO.

## 6.2 Systém sběru tříděného odpadu

V současné době jsou sběrná místa na separovaný odpad v sedmi částech obce, a to v Markvarticích, Rakově, Příchvoji, Hřmeníně, Skuřině, Spařenci a v Netolici. V Markvarticích je na sběrné místo, kde mohou občané třidit plasty, papír a sklo trvale hlášeno 193 občanů a 22 objektů s rekreaty. V ostatních jmenovaných částech obce je počet trvale hlášených občanů mnohem nižší, maximálně jde o 67 občanů.

Tabulka 48 Náklady na současný systém-třídění do nádob 2023

Současný stav - systém tříděného odpadu - NÁDOBY				
Položka	Množství	MJ	Kč	Celkem [Kč]
Recyklační poplatek	5,58	t	1800	10 044
Pronájem nádoby na plast	7	ks	1260	8 820
Pronájem nádob na papír	7	ks	1260	10 080
Svoz plastů	256	ks.rok <sup>-1</sup>	318	81 408
Svoz papíru	264	ks.rok <sup>-1</sup>	282	74 448
<b>Celkem</b>				<b>184 800</b>

(Vlastní zpracování)

Tabulka 49 Náklady na současný systém-třídění do pytlů 2023

Současný stav - systém tříděného odpadu - PYTLÉ				
Položka	Množství	MJ	Kč	Celkem [Kč]
Doprava	1314	km	36	47 304
Manipulace	57	15'	240	13 680
Pronájem velkoobjemné nádoby	365	den	40	14 600
Odstranění plastů	11,12	t	3590	39 921
Prodej pytlů na plast	5500	ks	3,5	19 250
<b>Celkem</b>				<b>134 755</b>

(Vlastní zpracování)

V tabulkách 48 a 49 jsou uvedeny ceny, které jsou fakturovány svozovou firmou Severočeské komunální služby s.r.o. v roce 2023 obci Markvartice. Pro porovnání možné úspory pro rok 2024 jsou použity ceny z roku 2023. Důvodem je vysoká inflace a tím

způsobený nárůst cen pohonných hmot, služeb a materiálu v roce 2023. Celkové náklady na svoz tříděného odpadu z obce, pronájem nádob a další položky, které jsou v tabulkách obsaženy, byly v roce 2023 ve výši 319 554 Kč.

*Tabulka 50 Náklady po změně na systém-třídění do pytlů 2024*

<b>Nový systém - systém tříděného odpadu - PYTLE</b>				
<b>Položka</b>	<b>Množství</b>	<b>MJ</b>	<b>Kč</b>	<b>Celkem [Kč]</b>
Doprava	13	Počet svozů	9900	128 700
Pronájem klece	4	ks	2000	8 000
Likvidace plastů	21,22	t	3950	83 819
Likvidace tatra	0,04	t	2750	110
Likvidace kov	0,18	t	0	0
Likvidace papír	8,41	t	0	0
Pronájem nádob na plast a papír v obci Markvartice	3	ks	1260	3 780
Prodej pytlů na papír	1000	ks	6	6 000
<b>Celkem</b>				<b>230 409</b>

(Vlastní zpracování)

Nový stav je patrný z tabulky 50. Tento systém třídění odpadu by obnášel zrušení nádob na separaci plastu a papíru ve všech obcích kromě Markvartic (zde by počet nádob na separování odpadu zůstal nezměněn). Tato změna by přinesla roční úsporu pro rok 2024 celkem 89 145 Kč za rok. Jde o zrušení dvanácti nádob. Občané by nadále třídili plasty do žlutých pytlů, které by si měli možnost bezplatně vyzvednout na obecním úřadě v Markvarticích nebo v polyfunkčních domech, kde jsou pravidelně provozovány volnočasové aktivity. Naplněné pytle žluté barvy na plasty a modré barvy na papír by občané spolu s oranžovými pytli na tetrapak a s šedými pytli na kovy ponechávali na sjednaném místě případně před ploty svých nemovitostí, a to vždy v jeden konkrétní den v měsíci. Ten den by byly pytle svezeny svozovou firmou Severočeské komunální služby s.r.o.

Dle informací od svozové firmy lze separovaný papír ponechat volně svázaný, tak jako tomu bývá při školním sběru papíru a takto jej ponechat v již popsaném způsobu spolu s dalšími vytríděnými komoditami (plasty, tetrapak, kov) v pytlích. Vzhledem k již zaběhnutému systému třídění do pytlů se nepředpokládá rapidní zvýšení nákupu pytlů na separovaný odpad. Tuto skutečnost ale ukáže až čas se zavedenými změnami.

## **6.3 Poplatek za odpad**

V současné době výši poplatku určuje Obecně závazná vyhláška obce Markvartice č. 2/2021 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství. Sazba poplatku činí 600 Kč, při čemž občanovi pobírající starobní důchod je umožněna sleva poplatku na výši 400 Kč a občanovi do 18 let je sleva, a tedy celková výše poplatku 300 Kč. Při této výši ročního poplatku byl v roce 2022 příjem ve výši 318 700 Kč.

Nový stav by obnášel zavedení vyššího poplatku, který by byl schválen na veřejném zasedání obce Markvartice a uveden v nové Obecně závazné vyhlášce. Budeme-li pro přesnější porovnání uvažovat obdobný počet obyvatel při změně výše poplatku 900 Kč a nebudeme uplatňovat žádné slevy na poplatníka, tedy na děti a studenty a dále na seniory, bude příjem ve výši 431 100 Kč za trvale hlášené občany a za rekreační nemovitosti ve výši 142 200 Kč. Příjem za poplatky činí při této změně celkem 573 300 Kč za rok.

V případě, že by obec chtěla zachovat podobné podmínky pro své trvale hlášené občany a zároveň měla zájem o vysoký poplatek, kterým by donutila rekreanty se podílet adekvátní výši poplatku na odpadovém hospodářství, má možnost zavést základní nejvyšší možný poplatek ve výši 1 200 Kč. Aby nebyla takto částka pro rodiny s dětmi příliš vysoká a destrukční (například v době mateřské dovolené, pro svobodné matky apod.) zavedla by slevu pro děti a studenty – 0 Kč a pro seniory ve výši 900 Kč. Při této výši poplatku a zavedení slev bude příjem ve výši 436 500 Kč za trvale hlášené občany a za rekreační nemovitosti ve výši 189 600 Kč. Příjem za poplatky činí při této změně celkem 626 100 Kč za rok.

V odpadovém hospodářství by se tak obci Markvartice zvýšily příjmy související s poplatkem za odpad od občanů, a to o 307 400 Kč za rok.

## **6.4 Výsledná kalkulace po zavedení změn**

### **6.4.1 Příjmy**

V roce 2022 obec Markvartice přijala v podobě poplatků za odpady a odměny od autorizované obalové společnosti částku ve výši 463 702 Kč.

Po zavedení výše uvedených změn by v případě poplatku 1 200 Kč s popsányými slevami a uvažované obdobné výši odměny od obalové společnosti činil příjem pro obec v celkové výši 640 602 Kč.



## 6.4.2 Výdaje

Nejvyšší roční náklady v odpadovém hospodářství jsou vynaloženy na služby provozované Severočeskými komunálními službami s.r.o. (SKS). Jde tedy o odstranění směsného komunálního odpadu včetně přepravy, svoz tříděného odpadu (plasty, kovy, nápojové kartony, papír a lepenka a sklo). Dále svozová firma účtuje obci pronájem nádob, svoz nebezpečného odpadu, prodej pytlů na separovaný i směsný komunální odpad a překročení limitu pro daný rok.

Celkové náklady v roce 2022 činily 913 714 Kč. Na trvale hlášeného občana tak částka činila 1 850 Kč. Po zavedení změn se výdaje obce na odpadové hospodářství sníží na částku 820 933 Kč. Tato částka ovšem není zcela závazná, jelikož je velmi pravděpodobné, že sběrný dvůr Sobotka a Severočeské komunální služby s.r.o. budou provozní náklady stále navyšovat.

*Tabulka 51 Odhad dalších nákladů v odpadovém hospodářství za rok 2024*

Náklady v odpadovém hospodářství	[Kč.rok <sup>-1</sup> ]
Sběrný dvůr Sobotka	80 000
Pytle na SKO, plasty, kovy včetně vývozu	130 000
<b>Celkem</b>	<b>210 000</b>

(Vlastní zpracování)

## 6.5 Možnosti dalších změn v odpadovém hospodářství v obci Markvartice

Se zaváděním změn je třeba postupovat postupně a sledovat, jaké přínosy změna přinesla a zda změna byla přínosná dostatečně či nikoli. Po zavedení navrhovaných změn má obec Markvartice další možnosti, kde by měla možnost z pohledu ekonomického najít úspory a z pohledu environmentálního najít odbyt tříděného odpadu.

### 6.5.1 Sběrné místo

Zavedení sběrného místa v obci Markvartice by přineslo nemalou úsporu v rozpočtu obce, která se týká finanční spoluúčasti na provozu sběrného dvoru v 6 km vzdálené Sobotce. V roce 2022 se obec podílela na režijních nákladech za předchozí rok, a to ve výši

40 240 Kč, v letošním roce tyto náklady za rok 2022 vzrostly na 80 000 Kč. Dle evidence sběrného dvora v Sobotce je dvůr využíván pro odložení drobných elektrospotřebičů, ledniček, televizory a stolní PC. Tento odpad je v obci tříděn s SDH a nachází své odběratele, od kterých spolek dobrovolných hasičů následně získá finanční odměnu. Je tedy únosné tento odpad a další uskladnit v obci ve sběrném místě. V obci je nemovitost a prostor k tomu ideální a také disponuje obecním zaměstnancem, nebo je možné využít aktivního důchodce, který by na základě Dohody o provedené práci otevřel 2x týdně na dvě hodiny toto sběrné místo a přijímal od občanů tento druh odpadu. Odpad by byl systematicky ve sběrném místě tříděn a následně prodán firmám, které se zabývají zpracování odpadu na druhotnou surovinu. Takto lze řešit dřevěný, kovový odpad apod. Mzda tohoto zaměstnance by jistě generovala určité náklady, ale jistě ne vyšší než stále vzrůstající režijní náklady na sběrné místo v Sobotce. Přínosem by byla dostupnost této služby pro občany přímo v obci.

### **6.5.2 Informovanost občanů**

Všechna předchozí inovativní řešení je třeba doplnit pravidelnou a často se opakující osvětou občanů. Může probíhat v rámci akcí s autorizovanou obalovou firmou EKO-KOM, nebo obdobnými společnostmi, které se touto činností zabývají.

Velmi důležitá je pravidelná informovanost představitelů obce a občanů. Informace mohou občané dostávat například na společenských akcích, osvětových a vzdělávacích seminářích. Zastupitelé obce by měli mít možnost pravidelně se účastnit seminářů a konferencí, kde by byli informováni o legislativě a o změnách, které přináší, ale také o možnostech a trendech, které obec může využít.

Velmi důležitá je environmentální výchova dětí již v mateřské škole a potažmo na základní a střední škole. Bude-li tato výchova vstřípena a posílena v průběhu základního vzdělání, je pravděpodobné, že bude samozřejmostí v průběhu jejich životů a může ovlivnit třeba i přístup k třídění odpadu u jejich rodičů. Tato výchova by mohla probíhat prostřednictvím zábavných přednášek odborníky nebo i vedením obce. Nabízí se třeba i zapojení do třídění, během kterého by se dětem posílilo ekologické cítění. Množství vytríděného odpadu by bylo za určitou dobu zhodnoceno a školka či škola by byla vždy oceněna dle možností obce jako zřizovatele.

Další možností je distribuce letáků do schránek nemovitostí. Tyto letáky a další propagační materiály nabízí například již zmíněná společnost EKOKOM. Téma odpadů může být velmi efektivně prezentována i na webových stránkách obce. Předcházení vzniku

odpadu je možné podpořit například i akcemi, jako je celostátní akce Uklidme Česko a Den Země, ale také výměnné bazary.

Nejdůležitějšími aktéry v systému třídění odpadu, a tak snížení množství vyvezeného odpadu na skládky jsou právě občané obcí a samozřejmě i měst, a to bez rozdílu, zda jsou trvale hlášeni nebo jsou v obci na rekreaci. Je třeba pravidelně a srozumitelně občany vzdělávat a informovat o systému třídění odpadů, o důležitosti a následcích, které přinese ignorace a negativní přístup. Vzhledem k faktu, že jde o globální problém, měli by se o tuto informovanost postarat nejen zástupci obce, ale i zástupci na vyšších úrovních v systému státní správy.

### **6.5.3 Kompostování**

Biologicky rozložitelný odpad tvoří stále velkou část směsného komunálního odpadu. Nabízí s tedy možnost tento druh odpadu eliminovat v objemu vyvezeném na skládku a docílit tak značného snížení celkového objemu SKO.

Jendou z možností je informovat občany o výhodách kompostování a jak organický odpad správně třídit. Obec Markvartice je venkovského charakteru. Je tedy možné, aby většina občanů našla na své zahradě místo, kde by organický odpad mohl být kompostován.

V nemovitostech nebo u občanů, kteří nemají možnost založení kompostu na své zahradě, je možné poskytnout nádobu na kompostování, která by byla pravidelně svázena svozovou firmou, případně obecním zaměstnancem.

Další možností je zřízení veřejného místa určeného ke kompostování. Zde by občané mohli odložit organický odpad. Tento odpad by dále byl nabídnut místním farmářům.

### **6.5.4 PAYT**

Vzhledem k tomu, že je systém PAYT založen na myšlence, že lidé zaplatí za množství odpadu, které skutečně vyhodí, mohl by tento systém občany motivovat. Implementace tohoto systému obnáší ale radikálnější a nákladnější kroky. Před zavedením systému PAYT je třeba zhodnotit, zda má obecní úřad kapacitu v podobě zaměstnance, který by se této agendě věnoval.

## 7 Výsledky a diskuse

Česká republika se novelou zákona o odpadech z roku 2021 staví před zásadní otázku, jak dosáhnout cílů a stanovených limitů, které jsou legislativou nastaveny. Tato změna přístupu v České republice byla přijata na základě evropských standardů v této oblasti. Nyní ale stojíme všichni, nejen jako občané, ale také jako zástupci obcí před nelehkou otázkou, jak těchto cílů dosáhnout. Zástupci obcí reagují na nový zákon velmi negativně, jelikož čelí nelehkému úkolu. Při plnění cílů mají svázané ruce legislativou.. Zástupce samospráv trápí současný zákon, který zohledňuje v množství povoleného odpadu vyvezeného na skládky pouze trvale hlášené občany v obci. Jde-li ale o obec zatíženou rekreanty, nejsou těchto cílů schopni dosáhnout. Osoby, které nejsou v obci trvale hlášeny, ale žijí v obci trvale nebo po většinu roku, jsou v současném systému zástupci obce vnímány, jako „černí pasažéři“, které není možné nikterak donutit přihlásit se plně k placení poplatku za odpad, tak jako trvale hlášeného občana. Pokud se nezmění současná legislativa, nebudou obce jako jsou Markvartice, Libošovice a mnoho dalších rekreačních oblastí schopny splnit legislativou nastavené cíle. Stanovené cíle pro míru recyklace jsou pro malé obce, jako jsou popisované v této práci, nesplnitelné.

Dále je pro samosprávy velmi omezující výše poplatku, který v současné výši zdaleka nepokryje náklady v odpadovém hospodářství.

V neposlední řadě je také k zamyšlení fakt, že funkce zastupitele je volená funkce a zvyšování poplatků v odpadovém hospodářství je velmi neaktuální. Zástupci obcí jsou ale nuceni tento krok udělat, a to vzhledem k velmi vysokým cenám, které svozové firmy obcím účtují. S tím souvisí fakt, že obce nemají možnost poptat konkurenční společnosti, jelikož se dnes tato služba chová jako regionálně monopolní. Otázkou tedy je, zda by tak jako systém, cíle a legislativa odpadového hospodářství jsou v moci státu, neměla být také služba na svoz státní službou nebo státem podporovanou službou.

### 7.1 Vyhodnocení výzkumných otázek

Na základě výše uvedené analýzy odpadového hospodářství obce Markvartice byly posouzeny výzkumné otázky, které byly cílem této práce. Konkrétně bylo posouzeno, zda je optimálně nastaven systém, a to na základě porovnání maximální běžné objemové kapacity v m<sup>3</sup> za rok a produkce jednotlivých složek za občany v m<sup>3</sup> za rok. Z tabulky 12-15 je patrné,

že tuto výzkumnou otázku lze považovat za potvrzenou, tedy že systém nastaven optimálně není.

Analýzou, která je patrná z obrázku 4, bylo zjištěno, že třídění především u plastů převyšuje pytlový sběr nad tříděním do žlutých kontejnerů. Kontejnery jsou v jednotlivých částech obce (až na Markvartice) určeny pro malé množství občanů, kteří raději vytřídí plast doma do žlutých pytlů, a ty pak odnesou na místo k tomu určené. Bylo tedy zjištěno, že kontejnery na plast jsou vyváženy poloprázdné, a to pravidelně jednou za 14 dní spolu s naplněným kontejnerem z Markvartic. Tuto analýzu potvrzují tabulky 12-15, kde je patrné, že kontejnery nejen na plast, ale také na papír a sklo jsou vyváženy poloprázdné.

Analýzou bylo dále zjištěno, že obce, které jsou zatíženy množstvím rekreačních objektů plně a mnohdy celoročně využívaných, nejsou schopny splnit cíle a limity, které stanovuje nový zákon o odpadech. Obyvatelé v rekreačních objektech se v součtech a statistikách jeví, jako černí pasažéři. Tyto nemovitosti jsou plně obsazeny, a to nejen o víkendech nebo letních prázdninách. Avšak plně produkují odpad, jako trvale hlášená rodina. Toto vše se projevuje také v celkových nákladech na SKO. Obec Markvartice a Libošovice vynakládají nejvyšší finanční prostředky z rozpočtu obce. Zatímco Všelibice, které mají největší počet obyvatel, nemalý počet rekreantů, ale na rozdíl od Markvartic a Libošovic mají méně sběrných míst, které vyváží jednou za měsíc a poplatek mají na nemovitost, ne na občana, mají náklady na SKO mnohem nižší.

Obec Markvartice nejen, že nesnižuje množství SKO a neplní tak limity stanovené novým zákonem o odpadech, ale vynakládá vysoké finanční prostředky z rozpočtu obce svozové firmě. Přesto že je novela zákona diskriminující pro obce rekreačního charakteru, i tak je celý systém obce velmi neefektivně nastaven a je třeba zahájit komplexní změny, které povedou právě ke snížení SKO.

## 8 Závěr

Cílem práce bylo zanalyzovat současný stav nakládání s odpady v obci Markvartice a navrhnout optimalizující opatření. Odpadovému hospodářství je věnována pozornost na celosvětové úrovni, a to z důvodu stále se zvyšující produkce odpadů. Evropská unie vyzývá členské státy, aby zavedly opatření vedoucí ke snížení odpadu a podporovaly přechod na cirkulární ekonomiku. Tyto požadavky však stále vyvíjí tlak na obce a města, které vynakládají nemalé finanční prostředky z rozpočtů na nakládání s odpady. Vzhledem k stále se zvyšujícím finančním nákladům a každoročně snižujícím limitům povoleného skládkování, jsou samosprávy nuceny hledat optimální způsob nakládání s odpady.

Z výsledků práce vyplívá, že obec Markvartice má systém odpadového hospodářství dlouhodobě nevhodný a neefektivní. Přesto, že vytrídí poměrně velké množství odpadu, je stále co zlepšovat. Je ale naprosto nutné snížit množství odpadu, které je uloženo na skládkách a taktéž náklady na SKO. Prokázalo se, že obec Markvartice a Libošovice vyprodukují největší množství SKO i tříděného odpadu. Obě obce mají z porovnávaných obcí sedm sběrných míst, které jsou ale využívány malým množstvím občanů. S tím souvisí náklady spojené se svozem směsného komunálního odpadu, ale také nevyužití maximální možné kapacity všech nádob a komodit svezeného vytríděného odpadu ze všech částí obcí Markvartic a Libošovic. Vzhledem k tomu, že obě obce mají velmi vysoký počet nemovitostí určených k rekreaci, je pravděpodobné, že problémy s vysokými náklady a velkým množstvím vyprodukovaného odpadu v obci, s tímto úzce souvisí.

Hlavní přínos diplomové práce je zpracování současného stavu systému odpadového hospodářství ve vybrané obci a porovnání spolu s dalšími obcemi. Poté je navrženo řešení, které by mělo zoptimalizovat odpadové hospodářství po stránce ekonomické, ale i environmentální. Problematika týkající se odpadového hospodářství je společná pro mnoho samospráv a tato práce se tak může stát vodítkem pro optimalizace dalším obcím.

Téma odpadového hospodářství je velmi široké a nabízí tak mnoho dalších okruhů k řešení. Jednou z nich by bylo například zavedení sběrného místa či dvoru v malých obcích a tím podpoření druhotného materiálu před nově vznikajícím. Dalším možným okruhem k bádání je přínos zálohování nápojových obalů, a to plastových lahví, plechovek, ale také tetrapaku.

Je patrné, že obec, jako jsou Markvartice a jí podobné rekreační obce, mají svázané ruce legislativou.. Zástupce samospráv tento problém trápí oprávněně a budou zohlednění v množství povoleného odpadu vyvezeného na skládky pouze trvale hlášení občané, budou tyto obce znevýhodněny. Pokud se tedy nezmění současná legislativa, nebudou obce jako jsou Markvartice, Libošovice a mnoho dalších rekreačních oblastí schopny splnit legislativou nastavené cíle. Stanovené cíle pro míru recyklace jsou pro malé obce, jako jsou popisované v této práci, nesplnitelné.

Dále je pro samosprávy velmi omezující výše poplatku, který v současné výši zdaleka nepokryje náklady v odpadovém hospodářství.

Efektivní nakládání s odpady, které by nezatěžovalo životní prostředí je dlouhodobý proces, který prochází různými změnami. Hlavní změna ale musí nastat v myšlení a přístupu každého z nás.

## Seznam použitých zdrojů

### Odborné publikace

BOŽEK František, ZEMÁNEK Zdeněk a URBAN Rudolf, 2003. Recyklace. Vyškov, ISBN 80-238-9919-8.

WORRELL, Ernst a Markus A. Reuter. Handbook of recycling: *State-of-the-art for practitioners, analyst and scientists*. Amsterdam: Elsevier, 2014. ISBN 978-0-12-396459-5.

RATHOUSOVÁ Karolína. *Eko průvodce, aneb, planetu B nemáme*. Praha, 2019. ISBN 978-80-270-7013-8.

Dashöfer. Edice AZ – aktuální úplné znění, 2021. ISBN 978-80-7635-056-4.

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

KYZLINK J. *Odpady, sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa*. Akademické nakladatelství CERM, Brno 2014. ISBN 978-80-7204-884-7.

MALEČKOVÁ H., ŠIMEK V. *Průvodce odpadovým hospodářstvím*. Linde Praha a.s. ISBN 978-80-7201-905-2.

Gabbar, H.A.; Aboughaly, M.; Ayoub, N. Srovnávací studie procesů tepelného zpracování TKO a výroby elektřiny. *J. Energy Inst.* **2018**, *91*, 481–488.

Yang, H.; Xia, J.; Thompson, J.R.; Flower, R.J. Urban construction and demolition waste and landfill failure in Shenzhen, China. *Waste Manag.* 2017, *63*, 393–396.

Agovino a Musella, 2020; Dokumentace Nadace pro udržitelný rozvoj, 2016, Časopis Environmentálního managementu



Al-Hasan, S.J.A.; Balamuralikrishnan, R.; Altarawneh, M. Eco-Friendly Asphalt Approach for the Development of Sustainable Roads. *J. Hum. Earth Future* 2020, 1, 97–111

Havel M., 2018, *Předcházení vzniku odpadů v obcích*. Arnika 2018

HAVEL Milan. *Jak žít dobře, zdravě a ekologicky šetrně*. Arnika 2013, ISBN 978-80-8765-104-9.

EC, 2020 Circular economy action plan for a cleaner and more competitive Europe. ISBN 978-92-76-19070-7.

Odpadové fórum, WASTE AND CIRCULAR MANAGEMENT, Ročník 24/listopad 2023, Vydavatel: CEMC

Balwan, W. K., Singh, A., & Kour, S. (2022). 5R nulového odpadu pro záchranu naší zelené planety: Narativní přehled. *Evropský časopis biotechnologie a biologických věd*, 10(1), 7–11.

Šauer Petr, *PAYT*, Praha 2003, ISBN 80-245-0639-4

### **Internetové zdroje**

Zpráva o plnění cílů a plánů odpadového hospodářství české republiky 2019-2020. PDF publikace dostupná na <https://www.mzp.cz>.

Komunální ekologie, Newsletter 2023. PDF dostupné na <https://komunalniekologie.cz>.

Metodické doporučení pro poskytování informací obcemi o odpadovém hospodářství občanům, květen 2023 – MŽP.

Publikace EKO-KOM, *Systémová podpora zpracovatelů a recyklátorů obalových odpadů*. PDF dostupné na <https://ekokom.cz>

Sborník přednášek, 2022. *Odpady a obce 2022*, PDF dostupné na <https://odpadyaobce.cz>

zpr@vodaj – Elektronický zpravodaj o odpadech pro města a obce č. 29, PDF dostupné na <https://ekokom.cz>

Odpadový hospodář, PDF dostupné na <https://www.odpadovy-hospodar.cz>.

European Commission, PDF dostupné na <https://www.commission.europa.eu>.

Mapy obcí, dostupné na <https://mapy.cz>

Veřejná databáze ČSÚ, dostupné na <https://csu.cz>

Energetické využití odpadů, dostupné na <https://cez.cz>

## **Legislativa**

Zákon č. 541/2020 Sb., o Odpadech, dostupné na <https://mzp.cz>

Zákon č. 477/2001 Sb., o Obalech, dostupné na <https://mzp.cz>

Zákon č. 565/1990 Sb., o Místních poplatcích, dostupné na <https://mzp.cz>

Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů, dostupné na <https://mzp.cz>

## **Interní zdroje obce Markvartice**

Oficiální dopis starostům a primátorům od ředitelky EKO-KOM, 2024 zasláno přes datovou schránku obci Markvartice.

Publikace k semináři pro obce Královéhradeckého kraje z 16.3.2023. Zasláno KHK pro potřeby OÚ Markvartice

Obecně závazná vyhláška obce Markvartice č. 2/2021 o místním poplatku za obecní systém odpadového hospodářství.

## 9 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

### 9.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Schéma systému společnosti EKO-KOM .....	13
Obrázek 2 Schéma vyplácení odměn .....	14
Obrázek 3 Mapa s vyznačením obce Markvartice .....	24
Obrázek 4 Graf množství vytríděných plastů v nádobách a pytlích .....	34
Obrázek 5 Grafické vyjádření nákladů obce na SKO 2019-2022.....	38
Obrázek 6 Mapa s vyznačením obce Záhoří .....	40
Obrázek 7 Mapa s vyznačením obce Libošovice.....	43
Obrázek 8 Mapa s vyznačením obce Modřišice .....	46
Obrázek 9 Mapa s vyznačením obce Všelibice .....	49
Obrázek 10 Grafické porovnání množství SKO a vytríděného odpadu, rok 2019 .....	52
Obrázek 11 Porovnání množství komunálního a vytríděného odpadu, rok 2022 .....	53
Obrázek 12 Počet rekreačních objektů.....	54
Obrázek 13 Množství SKO na obyvatele za rok 2019 a 2022 .....	54
Obrázek 14 Počet odpadových míst.....	55
Obrázek 15 Produkce směsného komunálního odpadu v roce 2019 a 2022.....	56
Obrázek 16 Náklady na SKO v roce 2019 a 2022 .....	57

### 9.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Vstupní hodnoty pro výpočet maximální kapacity .....	3
Tabulka 2 Hodnoty skutečné produkce vytríděného odpadu do nádob .....	4
Tabulka 3 Produkce separovaného odpadu jednotlivých složek [kg.obyv. <sup>-1</sup> rok <sup>-1</sup> ] .....	5
Tabulka 4 Objemová hmotnost jednotlivých složek KO [kg. m <sup>3</sup> ] .....	5
Tabulka 5 Údaje o počtu trvale hlášených občanů a nemovitostech v roce 2022 .....	24
Tabulka 6 Nádoby na směsný komunální odpad v obci Markvartice.....	25
Tabulka 7 Počet nádob, občanů a rekreačních objektů v jednotlivých částí obce .....	27
Tabulka 8 Maximální možná kapacita z počtu vyvezených nádob za rok 2019.....	28
Tabulka 9 Maximální možná kapacita z počtu vyvezených nádob za rok 2020.....	29

Tabulka 10 Maximální možná kapacita z počtu vyvezených nádob za rok 2021 .....	30
Tabulka 11 Maximální možná kapacita z počtu vyvezených nádob za rok 2022 .....	30
Tabulka 12 Produkce odpadů vytríděných do nádob za rok 2019.....	31
Tabulka 13 Produkce odpadů vytríděných do nádob za rok 2020.....	32
Tabulka 14 Produkce odpadů vytríděných do nádob za rok 2021 .....	32
Tabulka 15 Produkce odpadů vytríděných do nádob za rok 2022.....	33
Tabulka 16 Množství tříděného odpadu v pytlích v [t.rok <sup>-1</sup> ].....	33
Tabulka 17 Příjmy z poplatků od trvale hlášených občanů za rok 2022 .....	35
Tabulka 18 Příjmy z poplatků za rekreační nemovitosti rok 2022 .....	35
Tabulka 19 Příjmy za vytríděný odpad za rok 2022 .....	36
Tabulka 20 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019 .....	36
Tabulka 21 Náklady obce za služby prováděné SKS 2020 .....	37
Tabulka 22 Náklady obce za služby prováděné SKS 2021 .....	37
Tabulka 23 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022 .....	38
Tabulka 24 Ostatní náklady v odpadovém hospodářství za rok 2022 .....	39
Tabulka 25 Informace o obci .....	40
Tabulka 26 Množství odpadů v roce 2019.....	41
Tabulka 27 Množství odpadů v roce 2022.....	41
Tabulka 28 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019 .....	42
Tabulka 29 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022 .....	42
Tabulka 30 Počet trvale hlášených občanů a rekreačních objektů a rozloha v obci Libočovice .....	43
Tabulka 31 Množství odpadů v roce 2019.....	44
Tabulka 32 Množství odpadů v roce 2022.....	44
Tabulka 33 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019 .....	45
Tabulka 34 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022 .....	45
Tabulka 35 Počet trvale hlášených občanů a rekreačních objektů .....	46
Tabulka 36 Souhrn množství odpadů v roce 2019 .....	47
Tabulka 37 Souhrn množství odpadů v roce 2022 .....	47
Tabulka 38 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019 .....	48
Tabulka 39 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022 .....	48
Tabulka 40 Počet trvale hlášených občanů a rekreačních objektů .....	49
Tabulka 41 Množství odpadů v roce 2019.....	50

Tabulka 42 Množství odpadů v roce 2022.....	50
Tabulka 43 Náklady obce za služby prováděné SKS 2019 .....	50
Tabulka 44 Náklady obce za služby prováděné SKS 2022 .....	51
Tabulka 45 Počet obyvatel na jedno odpadové místo v porovnávaných obcích .....	56
Tabulka 46 Náklady na SKO v roce 2019 a 2022.....	58
Tabulka 47 Náklady na pronájem nádob na SKO v roce 2022.....	59
Tabulka 48 Náklady na současný systém-třídění do nádob 2023 .....	60
Tabulka 49 Náklady na současný systém-třídění do pytlů 2023 .....	60
Tabulka 50 Náklady po změně na systém-třídění do pytlů 2024.....	61
Tabulka 51 Odhad dalších nákladů v odpadovém hospodářství za rok 2024.....	63

