

**Vysoká škola logistiky o.p.s.**

**Zpětná logistika komunálního odpadu  
v Přerově**

**(Diplomová práce)**



Vysoká škola  
logistiky  
o.p.s.

# Zadání diplomové práce

student **Bc. Václav Zatloukal**

studijní program Logistika  
obor Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Zpětná logistika komunálního odpadu v Přerově**

Cíl práce:

Cílem práce je analýza a návrh vhodného řešení likvidace komunálního odpadu v Přerově.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Problematika odpadu, teoretické aspekty možností likvidace odpadů
2. Analýza současného stavu
3. Návrhy na využití komunálního odpadu
4. Ekonomické zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah práce: 50 – 60 normostran textu

Seznam odborné literatury:

BEŇO, Zdeněk. Recyklace: efektivní způsoby zpracování odpadů. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta strojního inženýrství, Ústav procesního a ekologického inženýrství, 2011. ISBN 978-80-214-4240-5.

ČUJAN, Zdeněk. Zpětná logistika: Technologie zpracování odpadů. Přerov: Vysoká škola logistiky, 2015. ISBN 978-80-87179-34-5.

ERIKSEN, Thomas Hylland. Odpady: odpad ve světě nechtěných vedlejších účinků. Brno: Doplněk, 2015. Společensko-ekologická edice. ISBN 978-80-7239-325-1.

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

KIZLINK, Juraj. Odpady: sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa. 3., upr. a rozš. vyd., V Akademickém nakl. CERM 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014. ISBN 978-80-7204-884-7.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.

Datum zadání diplomové práce:

31. 10. 2018

Datum odevzdání diplomové práce:

11. 5. 2019

Přerov 31. 10. 2018

doc. Dr. Ing. Oldřich Kodým  
vedoucí katedry

doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.  
rektor

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat před tím o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s. prorektora pro vzdělávání.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze diplomové práce, elektronická verze na odevzdaném optickém médiu a verze nahraná do informačního systému jsou totožné.

V Přerově, dne 11. 5. 2019

.....

podpis

## **Poděkování**

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu mé diplomové práce, panu rektorovi doc. Ing. Ivanu Hlavoňovi, CSc. za jeho drahocenný čas, rady a připomínky, které vedly k vytvoření této práce.

## **Anotace**

Zadání mé práce směřuje k uplatnění znalostí získaných při studiu na Vysoké škole logistiky, které jsem využil pro řešení zadání diplomové práce. Práce tudíž směřuje k důležité oblasti nakládání s komunálním odpadem jako produktu, který v této formě zasahuje území a společenské funkce člověka. V rámci řešení systému od přijetí, přes zpracování a výstup a cestu komunálního odpadu ve městě Přerově.

Na základě důsledné analýzy nynějšího stavu, řeším logistické principy a výstupy k uspokojování potřeb obyvatel a využití všech logistických a technických prvků, které dávají žádaný výsledek řešení.

Práce je platná svými výstupy k praktickému užití ve městě Přerově, případně v Olomouckém kraji i jiných městech České republiky.

## **Klíčová slova**

komunální odpad, nakládání s odpadem, recyklace, zpětná logistika, zpracování odpadu

## **Annotation**

This thesis is focused on the application of the knowledge gained during the study at College of Logistics, which I used for the thesis elaboration. Therefore the work leads to the important sphere of municipal waste management as a product, which in this form interferes with territory and social functions of people. Within the solution of the system from the acceptance via processing and output and municipal waste way in the town Přerov.

Based on a thorough analysis of the present conditions I am solving the logistics principles and outputs heading to meeting people's needs and use of all logistics and technical elements, which give the requested result of the solution.

The outputs of this thesis might be practically used in the town Přerov, eventually in the all Olomouc Region and also other towns of the Czech Republic.

## **Keywords**

municipal waste, waste management, recycling, reverse logistics, waste processing

# Obsah

Úvod .....	9
<b>1 Teoretické aspekty možností likvidace odpadů .....</b>	<b>11</b>
1.1 Zpětná logistika.....	11
1.2 Obec a odpadové hospodářství.....	11
1.3 Odpad .....	12
1.3.1 Komunální odpad.....	12
1.3.2 Nebezpečný odpad.....	13
1.4 Odpadové hospodářství obce .....	14
1.4.1 Plán odpadového hospodářství ČR.....	15
1.4.2 Integrovaný systém nakládání s odpady .....	15
<b>2 Analýza stávajícího stavu.....</b>	<b>19</b>
2.1 Produkce komunálního odpadu v Přerově .....	19
2.2 Olomoucký kraj.....	24
2.3 Statutární město Přerov .....	26
2.3.1 Strategické cíle POH.....	28
2.3.2 Zásady nakládání s odpady .....	28
2.3.3 Zpracování komunálního odpadu .....	30
2.3.4 Obecně závazná vyhláška Statutárního města Přerova.....	33
2.3.5 Třídění komunálního odpadu.....	36
2.3.6 Zařízení pro nakládání s komunálním odpadem.....	41
2.4 Nakládání s komunálním odpadem v zahraničí .....	44
2.4.1 Německo .....	45
2.4.2 Rakousko .....	45
2.4.3 Slovensko.....	46
2.5 Podzemní kontejnery v zahraničí a v ČR.....	47

2.6	SWOT Analýza .....	48
2.6.1	S – Silné stránky – Strenghts .....	49
2.6.2	W – Slabé stránky – Weaknesses .....	49
2.6.3	O – Příležitosti – Opportunities .....	50
2.6.4	T – Hrozby – Threats .....	50
2.6.5	Vyhodnocení SWOT analýzy .....	51
<b>3</b>	<b>Návrhy řešení .....</b>	<b>54</b>
3.1	Podzemní kontejnery v Přerově .....	54
3.2	Zpracování zbytkového KO a bioodpadu .....	57
3.3	Spalování odpadu .....	59
<b>4</b>	<b>Výběr nejvhodnějšího řešení .....</b>	<b>62</b>
4.1	Likvidace odpadu v Přerově.....	62
4.1.1	ZEVO Přerov .....	62
4.1.2	Ekologizace Teplárny Přerov.....	64
4.1.3	Kapacita záměru .....	64
4.1.4	Surovinové a energetické zdroje.....	66
4.1.5	Nový energetický zdroj na TAP a biomasu .....	66
4.1.6	Požadavky na dopravu po vybudování záměru .....	67
4.1.7	Systém překladišť odpadu.....	70
4.2	Vyhodnocení a přínosy pro praxi.....	72
4.2.1	Přínosy Ekologizace Teplárny Přerov .....	72
4.2.2	Negativum Ekologizace Teplárny Přerov .....	73
	<b>Závěr .....</b>	<b>74</b>
	<b>Soupis bibliografických citací .....</b>	<b>76</b>
	<b>Seznam zkratk a značek .....</b>	<b>81</b>
	<b>Seznam ilustrací a tabulek .....</b>	<b>83</b>



# Úvod

Téma mé diplomové práce je aktuální potřeba světa a tudíž zpětná logistika a oblast nakládání s odpady jsou v dnešní době mimořádně aktuálním tématem. Vzhledem k rozsahu, které dané téma v sobě obsahuje, se zaměřím pouze na oblast likvidace komunálního odpadu, a to na příkladu vybrané obce.

Problematika produkce a nakládání s odpady je stará jako lidstvo samo. Lidé již v nejstarších dobách vytvářeli odpad, snažili se využívat vše, co se dalo ještě recyklovat, využít jiným způsobem apod. A dnes to není jiné. Každý z nás produkuje denně větší či menší množství odpadu a tento odpad musí být dále zpracováván. Bez dalšího zpracování odpadu by lidé mohli jen stěžít.

Odpad je každá movitá věc, jíž se chce nebo potřebuje někdo zbavit. Lidé se v posledních letech čím dál častěji zabývají nejen otázkou produkce věcí a jejich využitím, ale také otázkou jejich likvidace, dalšího zpracování apod. Oblastí zpětné logistiky a nakládání s odpady se tak zabývá mnoho lidí, kteří se snaží nacházet co nejefektivnější řešení pro zpracování a případ. další využití produkovaného odpadu.

Historie dalšího zpracování a využívání odpadu je velmi rozsáhlá a rozmanitá. Různá historická období mají svá specifika dotýkající se likvidace odpadu. Doba průmyslové revoluce s sebou přinesla nutnost odpad třídit a ukládat jej do nádob. Rozlišoval se např. na komunální odpad, keramiku, sklo a zbytky mořských korýšů. Mnoho měst v 19. století začalo také odpad organizovaně spalovat. První spalovna odpadů v ČR vznikla již v roce 1905 v Brně a sloužila až do druhé světové války. Jednalo se o první spalovnu v Rakousko-Uhersku.

Ve 20. století je termín odpad jasně a jednoznačně definován v legislativních dokumentech. Tyto dokumenty také vymezují, jak se s jednotlivými druhy odpadu nakládá a jaké podmínky je potřeba splnit např. pro jejich další využití. V současnosti se občané ČR řídí při nakládání s odpady zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Cílem mé diplomové práce je zanalyzovat a navrhnout vhodné řešení pro likvidaci komunálního odpadu ve městě Přerov. K získání relevantních výsledků a výstupů ze své práce budu při zpracování mnou zvolené problematiky využívat metody deskripce, analýzy a komparace.

Diplomová práce je tvořena částí teoretickou a částí praktickou. V rámci teoretické části definuji základní pojmy a uvádím teoretické aspekty týkající se likvidace odpadů. Praktická část práce je tvořena jednotlivými kapitolami, v nich se zaměřuji na analýzu stávajícího stavu likvidace komunálního odpadu ve městě Přerov a na základě teoretických aspektů a analýzy navrhuji možná řešení stávajícího problému.

# 1 Teoretické aspekty možností likvidace odpadů

V této kapitole se zaměřím vzhledem k rozsáhlosti problematiky zpětné logistiky a všeobecného nakládání s odpady pouze na oblast likvidace odpadu, a to konkrétně likvidace komunálního odpadu.

## 1.1 Zpětná logistika

**Zpětná logistika** je oblast logistiky zabývající se zpětným tokem již spotřebovaného materiálu, obalů, výrobků apod. (odpadem), vráceného či reklamovaného zboží. Tento zpětný tok vychází od spotřebitele.

**Zpětný tok** je v **logistice** tvořen „*jednak odpadem, který může být přetříděna částečně se vrátit k dalšímu použití jako druhotná surovina, jednak je tvořen reklamovanými a vracenými výrobky nebo výrobky, které již skončily svoji životnost, a ještě do nedávné doby byl problém, co s nimi. Přitom lze některé jejich části odmontovat, renovovat a znovu použít. Další část zpětných toků představují vratné obaly pro vícenásobné použití. To všechno vytváří nový důležitý logistický subsystém.*“ (Čuján, 2015, s. 9)

## 1.2 Obec a odpadové hospodářství

Termín **Odpadové hospodářství** v sobě zahrnuje soubor činností spjatých s předcházením vzniku odpadu, nakládání s odpadem, údržbou uložišť odpadu, včetně kontrolních činností dotýkajících se hospodaření s odpadem.

**Plán odpadového hospodářství (POH)** je dokument, který uvádí prognózy vývoje produkce odpadů a navrhuje opatření k odstranění zjištěných nedostatků.

Z hlediska odpadového hospodářství mohou obce nakládat s odpadem vzniklým na jejich území. Na každém území obce vzniká odpad, a tudíž každá obec má i svou koncepci odpadového hospodářství. **Obec je tak oprávněna nakládat s odpadem na svém území dvojím způsobem, a to samostatně a přeneseně.**

Samostatné nakládání obce s odpadem znamená, že obec hájí vlastní zájmy, Přenesené nakládání obce s odpadem znamená, že obec chrání tzv. veřejný zájem.

Obce řeší z hlediska odpadového hospodářství obvykle nejčastěji problematiku jednoho druhu odpadu, a to odpad komunální. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, vymezuje obcím (a fyzickým osobám) v § 17 jejich povinnosti a oprávnění při nakládání s komunálním odpadem.

### 1.3 Odpad

Různé legislativní dokumenty vymezují definice, práva a povinnosti fyzických i právnických osob v oblasti odpadového hospodářství, včetně činností spjatých s touto problematikou. Mezi nejdůležitější legislativní dokumenty patří zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech (příp. zákon č. 169/2013 Sb.) a vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou vydalo Ministerstva životního prostředí (dále jen MŽP).

Definici **odpadu** vymezuje zákon č. 169/2013 Sb., o odpadech. Dle tohoto zákona je tedy za odpad považována „každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit“. (Zákon č. 169/2013 Sb., 2013)

Příloha č. 1 k vyhlášce č. 381/2001 Sb. vydané MŽP obsahuje **katalog odpadů**. Odpad se člení dle katalogu odpadů na jednotlivé skupiny. Komunální odpad je označen jako číslo 20 – „Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru“. (Vyhláška č. 381/2001 Sb., 2001)

#### 1.3.1 Komunální odpad

**Komunální odpad** je dle § 4 písm. b) zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a také je uveden jako komunální odpad v prováděcím právním předpisu s výjimkou odpadů vznikajících u právnických nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

**Směsný komunální odpad (SKO)** je odpad, který zůstává po oddělení využitelných složek a nebezpečných složek z komunálních odpadů. Někdy také je nazýván tzv. zbytkovým odpadem. Směsný odpad je v Katalogu odpadů veden pod druhovým označením 20 03 01 jako směsný komunální odpad.

**Biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO)** tvoří odpady, které jsou schopny anaerobního nebo aerobního rozkladu (např. potraviny, odpad ze zeleně, papír). Ve vztahu ke komunálnímu odpadu se jedná především o odpady z údržby sadů, parků a lesoparků,

sídlištní a uliční zeleně, ale i travnatých hřišť a odpady ze hřbitovů ve vlastnictví, příp. ve správě měst a ze zahrad ve vlastnictví fyzických osob (občanů). Patří sem také odděleně sebrané biologicky rozložitelné odpady z kuchyní, stravoven a z domácností, ale i odpady papíru, dřeva a přírodních textilií a z nich zhotovených oděvů.

### 1.3.2 Nebezpečný odpad

**Nebezpečné složky, nebezpečný odpad** je druh odpadu získaný odděleným sběrem s označením v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad.

Nebezpečný odpad dle § 4 písm. a) zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech je odpad, uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů ve vyhlášce č. 381/2001 Sb. vydané MŽP a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k zákonu č. 185/2001 Sb., o odpadech. Nebezpečné složky komunálního odpadu jsou v Katalogu odpadů vedeny ve skupině 20 01 (označené \*) bez rozlišení, zda se jedná o komunální, resp. o domovní odpad nebo o odpad živnostenský.

**Komunální odpad** je definován jako veškerý odpad vznikající při činnosti fyzických osob. Základní rozdělení komunálního odpadu je na **odpad směsný a tříděný**.

**Směsný odpad** se ukládá do nádob určených pro tento druh odpadu. Obvykle se jedná o nádoby plechové nebo plastové. Plastové nádoby určené pro odklad směsného odpadu mají černou barvu.

**Tříděný odpad** se odkládá dvojím způsobem. Prvním způsobem je využití nádob k tomu určených, druhým je pak odložení odpadu ve sběrných dvorech.

Na **tříděný odpad** se obvykle využívají nádoby mající své speciální označení, včetně barevného rozlišení. Dělí se na:

- biologicky rozložitelný odpad;
- elektrotechnické výrobky;
- oblečení;
- olej;
- papír;
- plasty, nápojové kartony;
- sklo apod.

Schéma 1.1 Nakládání s odpady

<b>Způsoby nakládání s odpadem</b>	
<b>Odstranění</b>	<i>Biologické procesy</i>
	<i>Fyzikálně chemické procesy</i>
	<i>Skládkování</i>
	<i>Spalování</i>
<b>Doprava a přeprava</b>	<i>Mezinárodní přeprava</i>
	<i>Vnitrostátní doprava</i>
	<i>Vnitrostátní přeprava</i>
<b>Sbírání</b>	<i>Sběr</i>
	<i>Výkup</i>
<b>Třídění</b>	
<b>Skládkování</b>	
<b>Úprava</b>	<i>Biologická</i>
	<i>Fyzikálně chemická</i>
	<i>Mechanická</i>
<b>Využití</b>	<i>Energetické</i>
	<i>Materiálové</i>

Zdroj: vlastní zpracování.

#### 1.4 Odpadové hospodářství obce

Obce pro nakládání s odpadem se řídí strategickými dokumenty, které legislativně vymezují jejich pravomoci i povinnosti při hospodaření s odpadem.

### **1.4.1 Plán odpadového hospodářství ČR**

**Plán odpadového hospodářství** České republiky (dále jen POH ČR) dokument, který určuje tvorbu POH pro jednotlivé kraje. POH ČR je klíčovým dokumentem k realizaci dlouhodobé strategie nakládání s odpadem, obaly a výrobky s ukončenou životností. Vláda ČR schválila dne 22. 12. 2014 nový POH ČR platný pro období 2015 – 2024. Taktéž byla Nařízením vlády č. 352/20014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024 ustanovena závazná část POH ČR. (Ministerstvo životního prostředí, © 2008 – 2018)

**Strategie odpadového hospodářství** má tři hlavní cíle, a to:

- 1) předcházení vzniku odpadu;
- 2) zvýšení míry recyklace;
- 3) využití odpadu z hlediska jednotlivých materiálů.

Tato strategie navržená v POH ČR vede ke snížení množství odpadu uloženého na skládkách. To se děje díky výše uvedeným hlavním cílům strategie odpadového hospodářství.

**Strategické cíle** uvedené v **POH ČR** jsou čtyři, a to:

- 1) předcházení vzniku odpadu a snižování měrné produkce odpadů;
- 2) minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadu a s jeho nakládáním na lidské zdraví a životní prostředí;
- 3) udržitelný rozvoj a přiblížení se k evropské tzv. recyklační společnosti;
- 4) maximální využívání odpadu jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství.

### **1.4.2 Integrovaný systém nakládání s odpady**

Termín Integrovaný systém nakládání s odpady (dále jen ISNO) zavádí zákon o odpadech i nařízení vlády v souvislosti s POH. ISNO se definuje jako „jednoduchá strategie, která koordinuje sběr, využití a odstranění odpadů v celém odpadovém toku,

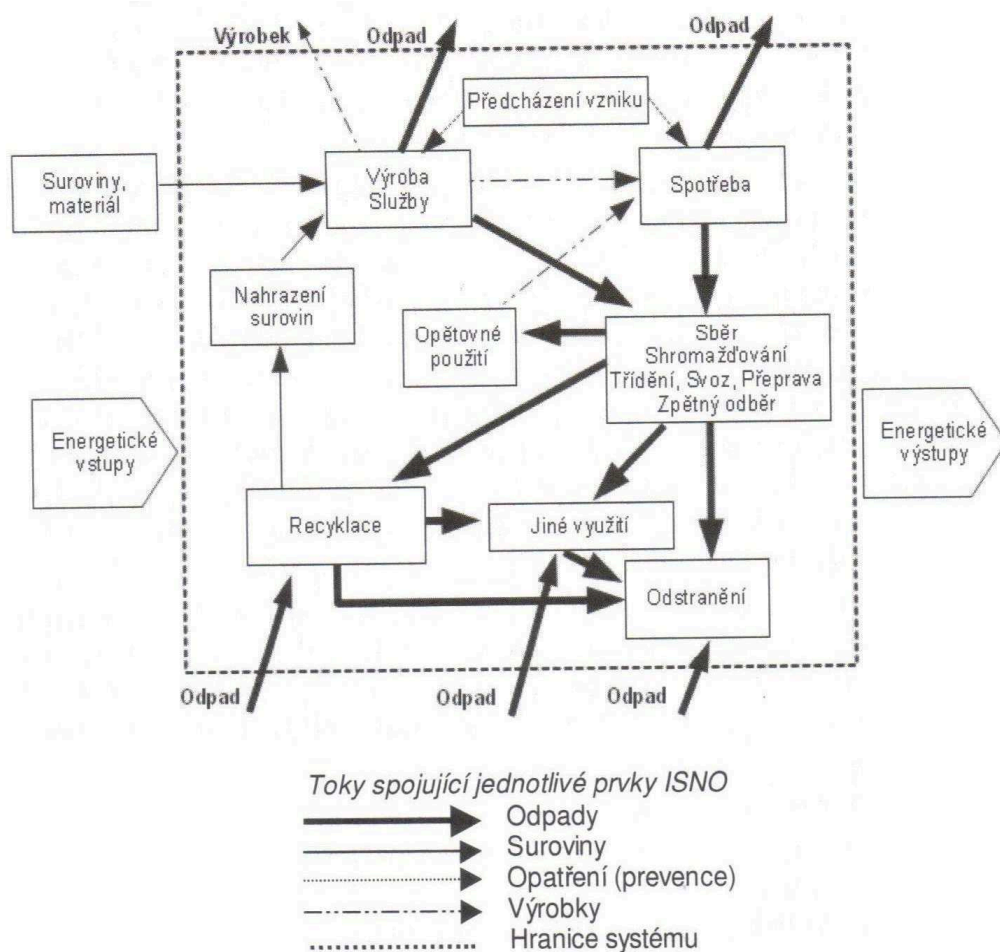
směřující k optimální účinnosti při respektování ekonomických a environmentálních požadavků” (Hřebíček a kol., 2018, s. 1).

Model ISNO je na regionální úrovni založen na hierarchii nakládání s odpadem. Konkrétně se jedná o procesy:

- 1) předcházení vzniku odpadu, prevence;
- 2) příprava k opětovnému použití odpadu;
- 3) recyklace odpadu;
- 4) další využití odpadu (např. energetické využití odpadu a jeho odstranění).

Na níže uvedeném schématu jsou vyznačeny jak hmotné toky odpadů, surovin a výrobků, tak i nehmotná opatření týkající se předcházení vzniku odpadů.

Schéma 1.2 Hierarchie nakládání s odpadem



Zdroj: Hřebíček, 2009, s. 133.



## Kolektivní systémy

Zpracování odpadů je systémem prvků. Tzv. **kolektivní systémy** zpracování odpadů se řadí mezi důležité prvky tohoto systému. Kolektivní systémy jsou pro výrobce sice neziskové, avšak zajišťují efektivní recyklaci. V ČR existuje několik kolektivních systémů, z nichž mezi nejznámější patří Asekol, Ekolamp, Elektrowin a další.

U kolektivních systémů se jedná o princip, kdy např. výrobce je povinen odebírat své staré výrobky. Díky tomuto principu zpětného odběru již nepoužitelných výrobků spotřebiteli byly založeny asociace výrobců, které jednají jménem všech a přebírají za výrobce odpovědnost za sběr a zpracování starých produktů.

## EKO-KOM

EKO-KOM je nezisková autorizovaná obalová společnost založená průmyslovými podniky vyrábějícími balené zboží od roku 1997. Společnost provozuje celorepublikový systém, který zajišťuje recyklaci a využití obalového odpadu.

Efektivita celého systému recyklace obalů se opírá zejména o spolupráci s obcemi při zajištění dostatečného množství dostupných kontejnerů a jejich obsluhy.

Schéma 1.3 Systém EKO-KOM

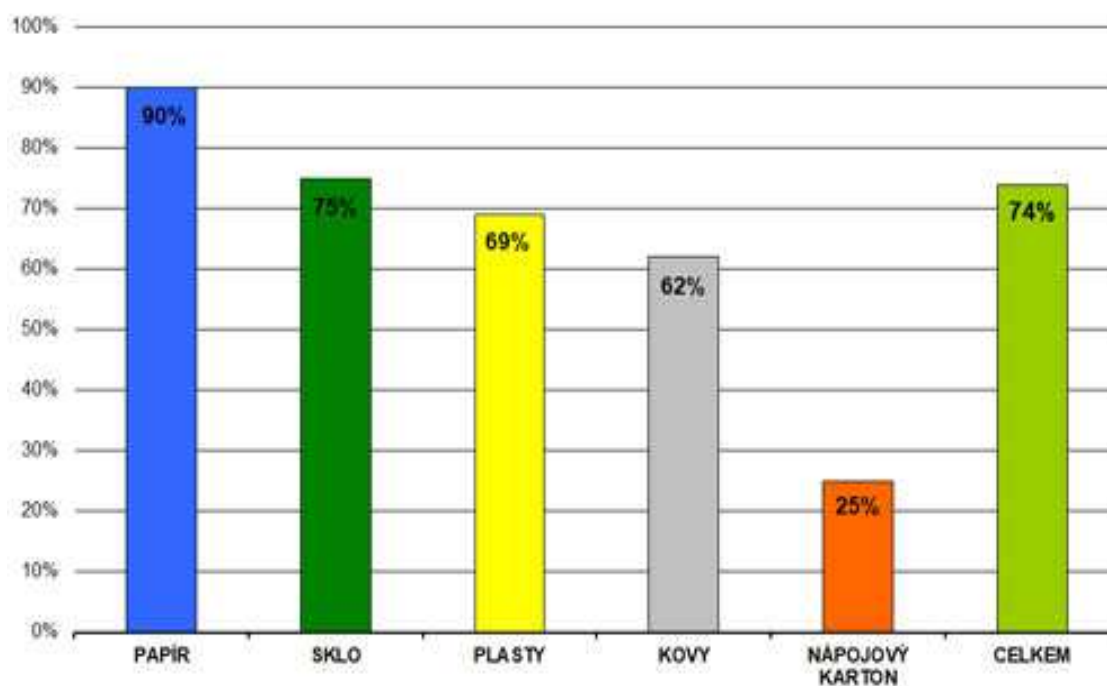


Zdroj: EKO-KOM, 2018, s. 3.

Obec, která provozuje tříděný sběr komunálních odpadů, se může zapojit do systému EKO-KOM, a to na základě Smlouvy o zajištění zpětného odběru a využití odpadů z obalů (dále jen smlouva). Na základě této smlouvy pak obec získává nárok na odměnu za zajišťování zpětného odběru a následného využití odpadů z obalů. Odměna se vypočítává na základě pravidelného čtvrtletního hlášení o množství druhů a způsobu nakládání s využitelnými složkami komunálního odpadu. Výše odměny je závislá zejména na množství vytríděných odpadů. Její výše roste spolu s účinností systému sběru. Odměna pomáhá snižovat náklady spojené s provozem systému sběru využitelných složek komunálního odpadu.

V případě města Přerova se jedná o částku ve výši několika milionů Kč ročně.

Graf 1.1 Recyklace odpadu v České republice



Zdroj: EKO-KOM, a. s., © 2011 – 2018.

Graf 1.1 zahrnuje výsledky recyklace obalových materiálů za rok 2017 v rámci celé České republiky. Z grafu lze vyčíst, že se v ČR recykluje nejvíce papír. Sestupně pak následuje sklo, plast, kovy a nápojové kartony.

V systému EKO-KOM bylo v ČR za rok 2017 recyklováno 74 % všech obalů.

## 2 Analýza stávajícího stavu

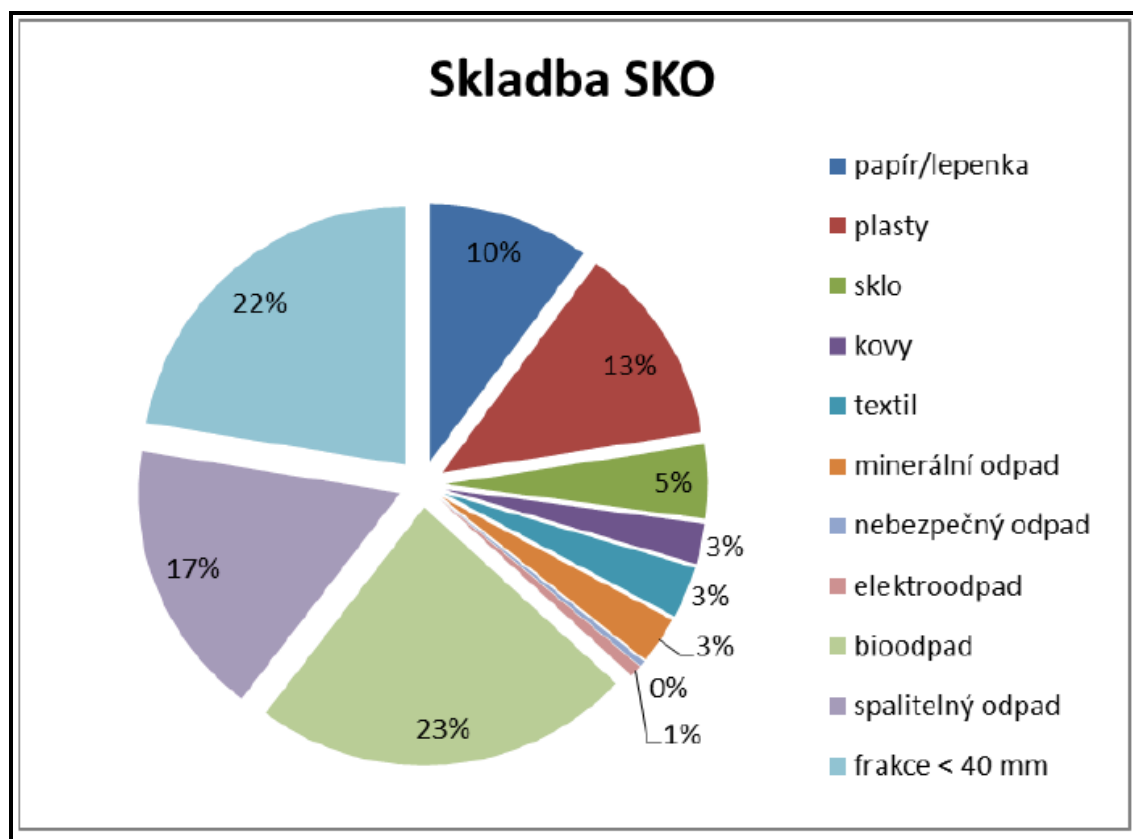
Směsný komunální odpad je v Olomouckém kraji v současné době ukládán buď na skládky, nebo je odvážen do zařízení, kde je likvidován, tedy spalován ve speciálním zařízení. Kromě toho, že je v něm odpad likvidován, vytváří také teplo. Konkrétně toto zařízení se nachází v Brně a je v něm likvidován směsný komunální odpad z Olomoucka.

Směsný komunální odpad, který vznikne na území Přerova, je ukládán na skládku tuhého komunálního odpadu v Přerově – Žeravicích.

Ve sběrných dvorech jsou k dispozici kontejnery (nábytek, televizory, lednice, pneumatiky, ...) a nádoby na nebezpečný odpad (barvy, ředidla, ...).

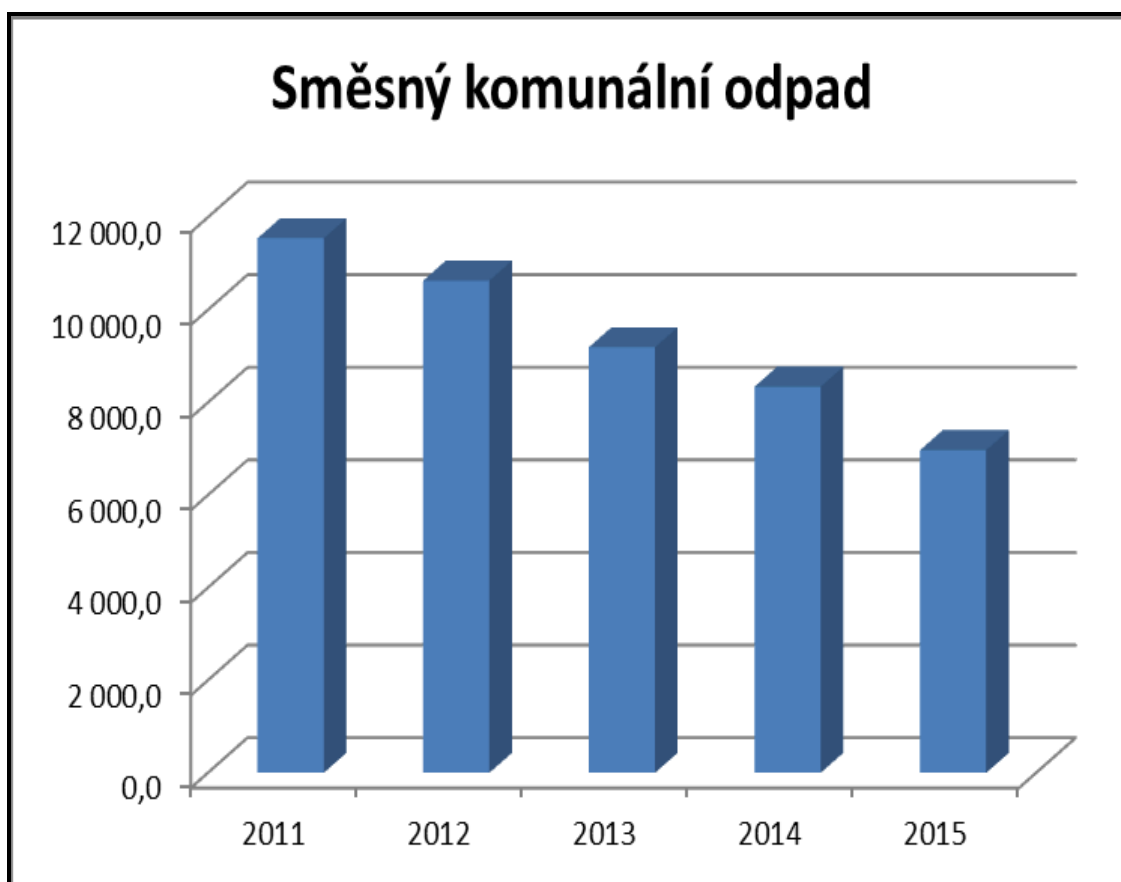
### 2.1 Produkce komunálního odpadu v Přerově

Graf 2.1 Složení směsného komunálního odpadu v Přerově



Zdroj: Plán odpadového hospodářství města Statutárního města Přerova, listopad 2016.

Graf 2.2 Směsný komunální odpad v Přerově v letech 2011 – 2015



Zdroj: POH Statutárního města Přerova 2017 – 2023, listopad 2016.

Výše, v grafech 2.1 a 2.2, jsem graficky znázornil údaje týkající se směsného komunálního odpadu ve Statutárním městě Přerově. Graf 2.1 vyjadřuje procentuální zastoupení jednotlivých složek směsného komunálního odpadu. Graf 2.2 navazuje na informace uvedené v předchozím grafu. Z grafu 2.2 je patrné, jaké bylo množství vyprodukovaného směsného komunálního odpadu v období let 2011 – 2015. Z tohoto grafu lze vyčíst, že tendence produkce směsného komunálního odpadu ve Statutárním městě Přerově jsou klesající a tato produkce se každoročně snižuje.

Níže, v tabulce 2.1, uvádím množství vyprodukovaného komunálního odpadu ve Statutárním městě Přerově. Ročně zaujímá v tomto městě největší podíl směsný komunální odpad a nejnižší podíl má plastový odpad.

Tab. 2.1 Roční produkce komunálního odpadu v Přerově

druh komunálního odpadu	množství v tunách
směsný komunální odpad	10 000
biologicky rozložitelný odpad	3 200
sklo	500
papír	420
plast	400
<b>komunální odpad (celkem)</b>	<b>14 520</b>

Zdroj: vlastní zpracování.

Níže, v Tab. 2.2 a 2.3 uvádím v přehledu produkci směsného komunálního odpadu jednak v Olomouckém kraji, jednak po jednotlivých krajích v České republice. Tab. 4.6 souhrnně dokládá nakládání s komunálním odpadem v celé České republice.

Tab. 2.2 Produkce směsného komunálního odpadu v Olomouckém kraji (v tunách)

ORP	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Hranice</b>	11 003	10 181	10 180	9 046	10 023
<b>Jeseník</b>	9 680	8 923	8 585	8 857	8 383
<b>Konice</b>	2 637	2 737	2 563	2 500	2 505
<b>Lipník</b>	7 588	6 714	5 397	5 408	5 465
<b>Litovel</b>	4 329	5 883	6 672	6 461	6 534
<b>Mohelnice</b>	6 259	5 567	4 700	5 894	5 790
<b>Olomouc</b>	42 283	50 462	44 921	43 814	42 135
<b>Prostějov</b>	25 196	27 368	25 509	24 209	25 183
<b>Přerov</b>	21 430	22 891	24 514	23 060	21 422
<b>Šternberk</b>	10 456	7 053	6 987	10 354	6 713
<b>Šumperk</b>	19 853	19 495	18 809	18 886	19 080
<b>Uničov</b>	7 899	7 232	7 578	7 837	7 347
<b>Zábřeh</b>	9 861	11 144	11 046	10 828	10 571
<b>Celkem</b>	<b>180 483</b>	<b>187 660</b>	<b>179 472</b>	<b>179 166</b>	<b>173 164</b>

Zdroj: vlastní zpracování dle s. 25 – 26 Analytické části POH OK pro období 2016 – 2025.

Tab. 2.3 Produkce odpadů podle krajů v roce 2017

Region	KO (t)	KO (kg/obyv.)	Separovaný odpad (kg/obyv.)
<b>Česká republika</b>	<b>3 642 958</b>	<b>344</b>	<b>53</b>
Hl. m. Praha	401 008	312	56
Středočeský	537 526	399	52
Jihočeský	236 597	370	57
Plzeňský	187 941	324	59
Karlovarský	97 171	328	46
Ústecký	296 217	361	45
Liberecký	124 992	283	37
Královehradecký	177 802	323	54
Pardubický	179 962	348	56
Kraj Vysočina	192 742	379	62
Jihomoravský	374 228	317	46
Olomoucký	230 885	365	50
Zlínský	183 831	315	66
Moravskoslezský	422 055	350	53

Zdroj: Český statistický úřad, 2018.

Tab. 2.4 Nakládání s komunálním odpadem v tisíci tunách v ČR

	2006	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Skládkování</b>	2 043	1 815	1 826	1 755	1 789	1 765
<b>Palivo nebo jiné energetické využití</b>	390	628	600	585	584	629
<b>Spalování bez energ. využití</b>	1,6	2,7	4,0	4,0	3,9	4,6
<b>Recyklace</b>	201	686	736	851	958	982
<b>Kompostování</b>	23	96	93	141	245	261
<b>Celkem KO</b>	-	<b>3228</b>	<b>3259</b>	<b>3336</b>	<b>3580</b>	<b>3642</b>

Zdroj: Český statistický úřad, 2018.

Tab. 2.5 Produkce odpadů v tisících tunách v České republice

Produkce odpadů	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Celkem</b>	28 178	28 362	29 425	24 936	24 627	25 109	25 869	24 236	24 124	23 576	23 436	23 724	23 789	26 947	25 758	24 926
<b>Komunální odpad</b>	<b>2 846</b>	<b>2 857</b>	<b>2 841</b>	<b>2 954</b>	<b>3 039</b>	<b>3 025</b>	<b>3 176</b>	<b>3 310</b>	<b>3 334</b>	<b>3 358</b>	<b>3 233</b>	<b>3 228</b>	<b>3 261</b>	<b>3 337</b>	<b>3 580</b>	<b>3 643</b>
<b>Separovaný odpad</b>	166	278	268	300	327	386	454	460	529	483	448	448	467	485	519	558
<b>z toho papír</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158	148	145	147	156	162	169
<b>sklo</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	113	114	114	120	127	133
<b>plasty</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103	101	105	109	118	128	139
<b>BRKO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 646	1 506	1 519	1 564	1 647	1 817	1 868
<b>Komunální odpad v kg/obyv.</b>	<b>279</b>	<b>280</b>	<b>278</b>	<b>289</b>	<b>296</b>	<b>293</b>	<b>305</b>	<b>315</b>	<b>317</b>	<b>320</b>	<b>308</b>	<b>307</b>	<b>310</b>	<b>317</b>	<b>339</b>	<b>344</b>

Zdroj: Český statistický úřad, 2018.

## 2.2 Olomoucký kraj

V Olomouckém kraji nakládání s odpady řeší dokument, který se nazývá **Plán odpadového hospodářství Olomouckého kraje** (dále jen POH OK). Tento dokument je zpracován na základě § 43 zákona o odpadech. Podle tohoto ustanovení Olomoucký kraj zpracovává POH v samostatné působnosti. POH OK musí být v souladu se závaznou částí POH ČR. POH OK byl zpracován s vazbou na aktuální krajské strategie, které odráží odpovídající samosprávné priority (např. Program rozvoje územního obvodu Olomouckého kraje).

POH OK je dlouhodobou strategií, která určuje základní směr v nakládání s hlavními skupinami odpadů, pro které jsou stanoveny zákonné cíle, a to při maximální snaze o dodržení hierarchie způsobů nakládání s odpadem. Strategie je závazná pro všechny původce odpadu v kraji, zejména pak pro obce. Velká část zákonných cílů je směřována do oblasti komunálních odpadů.

Struktura POH OK vychází z platné právní úpravy, současně však reflektuje obsah POH ČR. POH ČR vychází z evropské rámcové směrnice o odpadech, která bude implementovaná do české legislativy. V době, kdy byl POH OK zpracován, nebyla prozatím příslušná novela zákona schválena.

Účelem POH OK je zajištění trvale udržitelného a ekonomicky únosného systému hospodaření s odpady vznikajícími na území Olomouckého kraje (i mimo něj) při dosažení zákonných cílů v oblasti nakládání s odpady stanovenými zákonnými normami ČR.

Vzhledem k velkému rozsahu mnou zpracovávané tematiky a problematiky, se budu níže věnovat pouze jedné obci Olomouckého kraje, a to konkrétně Statutárnímu městu Přerov. Podrobněji rozeberu jeho stávající stav odpadového hospodářství. Další obce Olomouckého kraje mají taktéž své vlastní POH.



Obr. 2.1 Mapa Olomouckého kraje



Zdroj: TOPOGRAF S.R.O., © 2006.

### 2.3 Statutární město Přerov

Statutární město Přerov má POH zpracovaný v rozsahu stanoveném zákonem o odpadech. Podle § 44 tohoto zákona se povinnost zpracovat POH vztahuje na obce, které produkují ročně více než 10 tun nebezpečného odpadu nebo více než 1 000 tun ostatního odpadu. Tato povinnost se tedy vztahuje i na Statutární město Přerov, jakožto původce komunálního odpadu. Ve Statutárním městě Přerově se vyprodukuje cca 14 000 tun komunálního odpadu za rok.

**POH Statutárního města Přerova** musí být podle zákona o odpadech v souladu s již schváleným POH OK, jehož závazná část byla vyhlášena Obecně závaznou vyhláškou Olomouckého kraje č. 1/2016 a která je uveřejněna ve Věstníku Olomouckého kraje, s účinností od 3. 2. 2016. Do jednoho roku od vyhlášení závazné části POH OK ve Věstníku Olomouckého kraje, tj. do 3. 2. 2017, mělo Statutární město Přerov povinnost zpracovat vlastní POH.

Statutární město Přerov je členem spolku Odpady Olomouckého kraje, z. s. Tento spolek nabídnul obcím, které jsou členy a na které se vztahuje povinnost zpracovat POH, aby na podkladu jedné objednávky pro všechny, byly tyto POH obcí zpracovány společností FITE, a.s. Ostrava. Tato společnost taktéž zpracovala POH OK. Díky tomu disponuje mnoha údaji potřebnými pro zpracování těchto jednotlivých POH.

POH Statutárního města Přerova je zpracován na období 2017 – 2023. Od roku 2024 je zakázáno ukládat na skládky směsný komunální odpad, recyklovatelné a využitelné odpady stanovené prováděcím právním předpisem k zákonu o odpadech. Tento POH tak musí být změněn při každé zásadní změně podmínek, na jejichž základě byl zpracován, a to nejpozději do 6 měsíců od nabytí účinnosti těchto podmínek. Na základě zákona o odpadech vyhodnocuje obec každoročně plnění cílů svého POH a na vyžádání je poskytne orgánu státní správy.

POH Statutárního města Přerova se skládá z částí analytické, závazné a směrné. Tyto části byly zpracovávány postupně a vždy projednávány na jednání Pracovní skupiny pro optimalizaci systému nakládání s komunálním odpadem, kterou zřídila Rada města Přerova svým usnesením č. 20/2/13/2014 na své 2. schůzi konané dne 20. 11. 2014. Přípomínky vznesené na jednání pracovní skupiny k jednotlivým částem POH byly průběžně konzultovány se zpracovatelem a následně zapracovány do dokumentu.

Obr. 2.2 Skládka Žeravice a město Přerov



Zdroj: vlastní zpracování dle Mapy.cz, © 2019.

### **2.3.1 Strategické cíle POH**

Strategické cíle POH Statutárního města Přerova jsou čtyři. Tyto cíle vychází ze strategických cílů POH ČR na období 2015 – 2024 a Strategických cílů POH OK. Tyto cíle jsou stanoveny na období 2017 – 2023. Konkrétně se jedná o:

- 1) předcházení vzniku odpadu a snižování jeho měrné produkce;
- 2) minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí;
- 3) udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské tzv. recyklační společnosti.
- 4) maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství.

### **2.3.2 Zásady nakládání s odpady**

V návaznosti na hierarchii způsobů nakládání s odpadem se jednotlivé části Závazné části POH Statutárního města Přerova zaměřují na:

- 1) oblast předcházení vzniku odpadu;
- 2) zásady nakládání s vybranými druhy odpadů;
- 3) zásady organizace odpadového hospodářství obcí;
- 4) zásady pro síť zařízení pro nakládání s odpady.

V zájmu splnění strategických cílů odpadové politiky ČR a plnění POH ČR a POH OK je nutno přijmout na úrovni Statutárního města Přerova zásady pro nakládání s odpady.

- 1) Předcházení vzniku odpadu prostřednictvím plnění tzv. Programu předcházení vzniku odpadů a dalšími opatřeními podporujícími omezování vzniku odpadu.
- 2) Při nakládání s odpadem uplatňovat hierarchii způsobů nakládání s odpadem. S odpadem nakládat v pořadí:
  - a) předcházení jejich vzniku;
  - b) příprava k opětovnému použití;

- c) recyklace;
- d) jiné využití (například energetické využití);
- e) (bezpečné) odstranění, a to při dodržení všech požadavků, právních předpisů, norem a pravidel pro zajištění ochrany lidského zdraví a životního prostředí.

Při uplatňování hierarchie způsobů nakládání s odpadem podporovat možnosti, které představují nejlepší celkový výsledek z hlediska životního prostředí. Zohledňovat celý životní cyklus výrobků a materiálů, a zaměřit se na snižování vlivu dopadů při nakládání s odpadem na životní prostředí.

- 3) Podporovat způsoby nakládání s odpadem, které využívají odpad jako zdroje surovin, kterými jsou nahrazovány primární přírodní suroviny.
- 4) Podporovat nakládání s odpadem, které vede ke zvýšení hospodářské využitelnosti odpadu.
- 5) Podporovat přípravu na opětovné použití a recyklaci odpadu.
- 6) Nepodporovat skládkování nebo spalování recyklovatelných materiálů.
- 7) U zvláštních toků odpadu je možno připustit odchýlení se od stanovené hierarchie způsobů nakládání s odpadem. Je-li to odůvodněno zohledněním celkových dopadů životního cyklu u tohoto odpadu a nakládání s ním.
- 8) Při uplatňování hierarchie způsobů nakládání s odpadem reflektovat zásadu předběžné opatrnosti a předcházet nepříznivým vlivům na lidské zdraví a životní prostředí.
- 9) Při uplatňování hierarchie způsobů nakládání s odpadem zohlednit zásadu udržitelnosti, včetně technické proveditelnosti a hospodářské udržitelnosti.
- 10) Při uplatňování hierarchie způsobů nakládání s odpadem zajistit ochranu zdrojů surovin, životního prostředí a lidského zdraví (ohled na hospodářské a sociální dopady).
- 11) Jednotlivé způsoby nakládání s odpady v rámci ČR, OK a Statutárního města Přerova musí vytvářet komplexní celek zaručující co nejmenší negativní vlivy na životní prostředí a vysokou ochranu lidského zdraví.
- 12) Nepodporovat ukládání recyklovatelných či upravených odpadů na povrch terénu s ohledem na komplexní charakteristiku lokality (terénní úpravy, které nejsou součástí jiné stavby; zavážení dobývacích prostor).

### 2.3.3 Zpracování komunálního odpadu

V současné době je komunální odpad ukládán do sběrných nádob nebo kontejnerů k tomu určených a řídí se POH OK a POH jednotlivých obcí.

V praxi se řídí sběr komunálního odpadu obecně závaznou vyhláškou dané obce. V případě Statutárního města Přerova se jedná o Obecně závaznou vyhlášku č. 3/2015 o nakládání s komunálním odpadem na území města Přerova. Obdobné vyhlášky mají příslušné obce na území Olomouckého kraje i celé ČR.

Za tuto službu Statutární město Přerov vybírá místní poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu. Poplatek je jedním ze čtyř místních poplatků zavedených na území města Přerova a je určen aktuálně Obecně závaznou vyhláškou č. 5/2018, o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů, kterou přijalo Zastupitelstvo města Přerova na svém zasedání dne 10. 12. 2018. Sazba poplatku za komunální odpad pro občana činí za rok 2019 nově 700,- Kč. Maximální výše poplatku dle zákona č. 565/1990 Sb. může činit 1 000,- Kč.

Obr. 2.3 Svoz komunálního odpadu



Zdroj: vlastní foto.

Náklady na zpracování odpadů vzrůstají a s tím souvisí i navyšování poplatku, který je za KO vybírán obcí od občanů.

V Tab. 2.6 a grafu 2.3 uvádím vyčíslené a graficky znázorněné náklady na zpracování komunálního odpadu mezi lety 2011 – 2017 v řádech tisíců českých korun. Jak z tabulky i grafu vyplývá, tak náklady ve sledovaném období na zpracování komunálního odpadu vzrůstají. Pouze v roce 2013 došlo ke snížení nákladů oproti roku předcházejícímu.

V Tab. 2.7 a grafu 2.4 uvádím vyčíslenou a graficky znázorněnou výši poplatků, která na časové ose v letech 2006 – 2019 činí částku v rozmezí od 467 do 700 českých korun. Jak z tabulky i grafu vyplývá, tak se za sledované období 4x zvyšovala částka poplatku za KO pro občany. Poplatky za KO vzrostly výrazněji v roce 2013, kdy se poplatek zvýšil o 150 Kč oproti letům 2009 – 2012. V roce 2013 nenastaly žádné velké změny, jedná se zde pouze o odchylku. Zastupitelstvo města Přerova se na konci roku 2012 rozhodlo, že se částka poplatku za KO navýší. Náklady na svoz odpadu rostou např. vlivem rozšíření sběru dalších komodit – biologicky rozložitelný komunální odpad. Tento vliv se projevil v roce 2015, kdy došlo k navýšení ze 75 tun za rok 2014 na 3 411 tun za rok 2015.

Tab. 2.6 Náklady na KO v letech 2011 – 2017

<b>Rok</b>	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Náklady (v tis. Kč)</b>	<b>25 550</b>	<b>27 363</b>	<b>26 601</b>	<b>27 874</b>	<b>28 962</b>	<b>30 730</b>	<b>32 304</b>

Zdroj: vlastní zpracování.

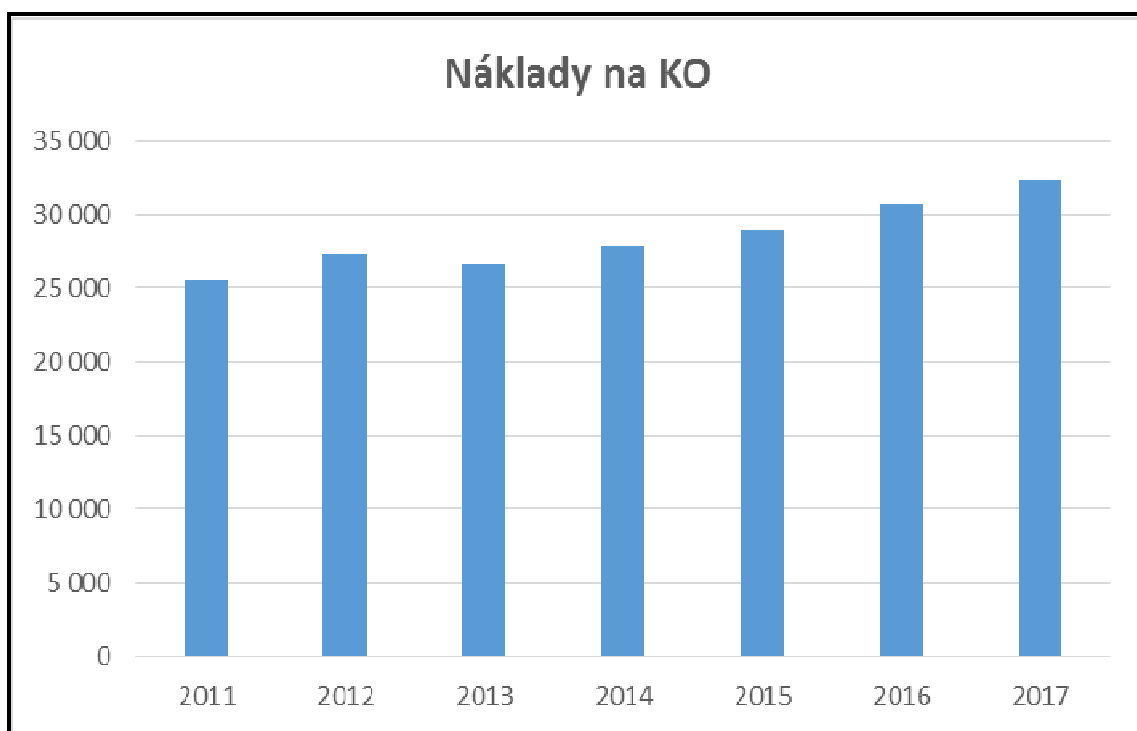
Tab. 2.7 Poplatky za KO v letech 2006 – 2019

<b>Rok</b>	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Poplatek (v Kč)</b>	<b>467</b>	<b>475</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>

<b>Rok</b>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Poplatek (v Kč)</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>650</b>	<b>700</b>

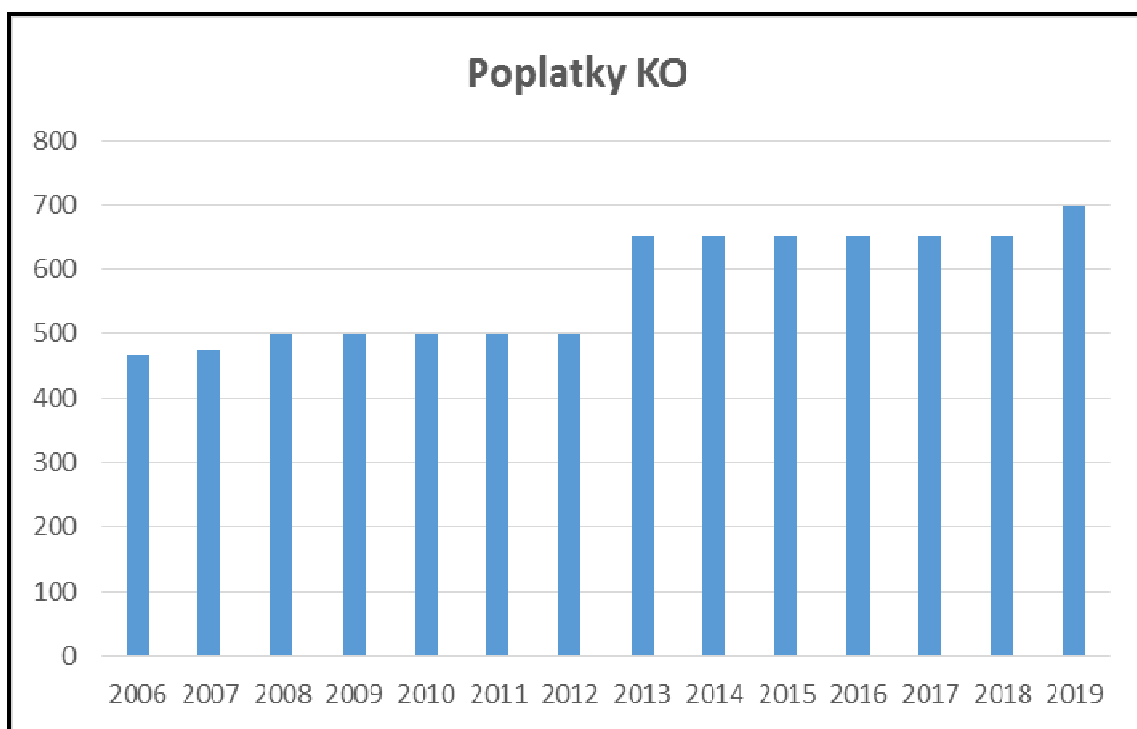
Zdroj: vlastní zpracování.

Graf 2.3 Náklady na KO v letech 2011 – 2017



Zdroj: vlastní zpracování.

Graf 2.4 Poplatky za KO v letech 2006 – 2019



Zdroj: vlastní zpracování.



### 2.3.4 Obecně závazná vyhláška Statutárního města Přerova

Obecně závaznou vyhláškou Statutárního města Přerova jsou vymezeny i níže uvedené termíny. Ty v sobě zahrnují podrobnější charakteristiku toho, co si pod daným termínem mají občané obce představit. Mezi dále využitelné složky komunálního odpadu patří druhy odpadu získané odděleným sběrem a určené k dalšímu využití; konkrétně papír, sklo, plasty, nápojové kartony, textil, kovy a biologicky rozložitelný odpad.

#### **Papír**

Papír je odděleně vyříděná papírová složka komunálního odpadu. Za papír se nepovažují papírové předměty s podílem textilu, kovu, plastických hmot, papírové obaly znečištěné oleji, chemikáliemi, zbytky potravin apod.

Obr. 2.4 Kontejner určený ke sběru papíru



Zdroj: vlastní foto.

#### **Sklo**

Sklem se rozumí odděleně vyříděné skleněné složky komunálního odpadu. Za sklo se nepovažuje porcelán, keramika, drátěné sklo, zrcadla, tvrzené sklo z automobilů, láhve se zbytky tekutin, žárovky, zářivky apod.

Obr. 2.5           Kontejner určený ke sběru skla



Zdroj: vlastní foto.

## Plast

Plastem se rozumí odděleně vytríděné plastové složky komunálního odpadu. Za plast se nepovažují linolea, trubky z plastů, plastové obaly znečištěné oleji, chemikáliemi, zbytky potravin apod.

Obr. 2.6           Kontejner určený ke sběru plastu



Zdroj: vlastní foto.

**Nápojové kartony** jsou odděleně vyříděné obalové složky komunálního odpadu z kompozitního (vícevrstvého) materiálu jako jsou obaly od mléka, mléčných výrobků, ovocných šťáv, vína apod.

**Textilem** se rozumí odděleně vyříděné textilní složky komunálního odpadu a dále obuv a hračky. Za textil se nepovažují koberce, molitan a textil znečištěný chemikáliemi, oleji, barvami apod.

**Kov** je odděleně vyříděná kovová složka komunálního odpadu. Za kovy se nepovažují kovové předměty s podílem plastu, kovové obaly znečištěné chemikáliemi, oleji, barvami apod.

**Biologicky rozložitelným odpadem** se rozumí odděleně vyříděné biologicky rozložitelné složky komunálního odpadu rostlinného původu. Za biologicky rozložitelný odpad se nepovažují např. zbytky jídel, oleje a tuky, uhynulá zvířata, zvířecí exkrementy, smetky z chodníků a popel z uhlí.

**Nebezpečné složky** komunálního odpadu jsou odděleně vyříděné složky komunálního odpadu, které vykazují jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v Příloze č. 2 zákona o odpadech. Jedná se tak o zbytky barev a rozpouštědel, pesticidů a spotřebních chemikálií, odpady s obsahem rtuti, chemicky znečištěné obaly, upotřebené motorové oleje apod.

**Objemný odpad** je část komunálního odpadu obsahující věci, které nelze vzhledem k jejich rozměrům, hmotnosti či objemu odkládat do běžně používaných odpadových nádob, např. vyřazené kusy nábytku, vany, umývadla, koberce, matrace apod.

**Zbytkový komunální odpad** je zbytková část komunálního odpadu, která zůstane po vyřídění využitelných složek, nebezpečných složek a objemného komunálního odpadu.

**Sběrný dvůr** je místo určené k předávání a dočasnému uložení využitelných, nebezpečných a objemných složek komunálního odpadu. Statutární město Přerov provozuje sběrný dvůr v ulici Na Hrázi č. 17 a v ulici Gen. Fajtla č. 3422. Jedná se o areály Technických služeb města Přerova s.r.o. a bývalých přerovských kasáren.

Sběrnou a výkupnou odpadů je zařízení pro **sběr a výkup využitelných složek komunálního odpadu** provozované na základě rozhodnutí krajského úřadu, kterým je udělen souhlas k provozování tohoto zařízení a s jeho provozním řádem.

### 2.3.5 Třídění komunálního odpadu

Komunální odpad se na území Statutárního města Přerova třídí. Jeho třídění je zajištěno na níže uvedené složky.

#### **Papír**

Princip recyklace papíru je založen na získávání papírenských vláken, která mají následně celou řadu použití. Recyklace v papírnách je nejrozšířenější metodou, jak starý papír opětovně použít, přestože má svoje limity dané neustálým zkracováním vláken. Ročně se ve světě recyklují miliony tun sběrového papíru. V ČR je to v řádech statisíců tun.

Alternativou pro výrobu papíru je výroba tepelných izolací, i když co do objemu není srovnatelná s výrobou recyklovaného papíru. I zde dochází k rozvláknování papíru, nikoliv však mokrou cestou, ale za sucha. Papír se trhá na malé kousíčky až do podoby vláken. Vzniklá tzv. vata se pak může po dalších úpravách použít jako foukaná tepelná izolace do prostor mezi podlahou a stropem, výplně podhledů apod. Z takto rozvlákněného papíru je možné lisovat tepelně izolační desky. Příp. je možné takovéto izolace aplikovat formou nástříků s různými vlastnostmi, ať již protipožárními, akustickými, nebo bránícím kondenzaci.

Papírenská vlákna je možné přidávat i do stavebních hmot, známá je i aplikace do živých směsí pokládanych na vozovky. Papír je však také možné kompostovat. Vybrané druhy s malým množstvím příměsí je možné s úspěchem kompostovat jak v zahradních kompostérech, tak v průmyslových kompostárnách nebo bioplynových stanicích.

Papír se v některých případech míchá také např. s kaly z čistíren odpadních vod. Tím do sebe absorbuje velké množství vody a takto vzniklou směs je možné kompostovat tak, že vzniklý kompost je možné aplikovat na půdu jako hnojivo, nebo je možné jej použít jako příměs k uhlí v kotelnách a výtopnách. Papír sám o sobě není příliš vhodný k výrobě energie spalováním, má poměrně malou výhřevnost a vysoký podíl popela. Přesto v kombinaci s jinými materiály je i tato metoda využití papíru reálná.

Ve školách, sběrnách a výkupnách druhotných surovin ve městě Přerově bylo v roce 2018 odevzdáno 1 393 tun papíru.

## **Sklo**

Sklo je materiál vyráběný již mnoho staletí. Jedná se o materiál, který byl na našem území poprvé sbírán do kontejnerů umístěných na ulicích obcí. Sklo je tradičním materiálem, který se vyrábí i recykluje tavením při teplotách vyšších než 1 000°C.

Recyklace skla nahrazuje původní vstupní suroviny, kterými jsou zejména sklářský písek a další suroviny, které ovlivňují teplotu tavení skla, barvu a další fyzikální vlastnosti. Recyklace tavením je velmi důkladná, protože u vzniklého výrobku není možné poznat, zda byl vyroben z primárních surovin nebo z vytříděného odpadu. K tomu, aby bylo recyklované sklo k nerozeznání od původního, je třeba dodržet vysokou kvalitu vstupní suroviny. Takové kvality je možné dosáhnout jen sofistikovaným tříděním na speciální třídící lince na sklo. Do nich se sváží sklo ze širokého okolí a připravuje se v nich velmi jemná a čistá skleněná drť zbařená papírových, kovových a zejména minerálních nečistot tak, aby nově vyrobené sklo bylo bez nejmenšího kazu.

Nejběžnější metodou recyklace skla je opětovná výroba skleněných výrobků, zejména pak skla obalového, tj. nové láhve a sklenice. Skleněná tavenina se vtlačuje do forem a postupným chlazením vznikají nové výrobky. Pro zachování stále kvality se však do recyklovaných výrobků přidávají maximálně dvě třetiny vytříděného skla.

Sklo je však možné recyklovat i do podoby jiných výrobků, například tepelných izolací. Jednou z možností je výroba tzv. skelné vaty nebo izolačních desek ze skleněných vláken.

Relativní novinkou na našem trhu je i pěnové sklo. Jedná se o tepelně izolační materiál v podobě desek a tvárnic s vysokou pevností a minimální tepelnou vodivostí. Sklo je však možné zpracovat i velmi jednoduše, např. nadrtit na potřebnou velikost a použít jej jako drenážní materiál, nebo jeho použití v kombinaci s cementem či betonem na výrobu dekorativních prvků, jako jsou třeba desky na kuchyňské linky.

## **Plast a nápojové kartony**

Recyklace plastu je v posledních několika letech velice populární záležitost. S tím, jak se plasty stále více rozšiřují do všech oborů lidské činnosti, o to více se hledají nové cesty, jak plasty recyklovat a znovu využít.

Od vynálezu první plastické hmoty uplynulo již více jak devadesát let a každoročně se objevují nové a nové druhy plastů. Jejich uplatnění je velmi široké a dá se říci, že žádný jiný materiál se nerozšířil ve všech oborech lidské činnosti tak, jako plasty. Plasty jsou z velké části vyráběny z ropy a jejích derivátů, ale objevují se již i plasty na bázi přírodních látek, zejména pak škrobů.

Mezi hlavní výhody plastů patří velká chemická stálost, malá hmotnost, pevnost, příp. pružnost a snadná opracovatelnost. Protože jejich výroba není příliš náročná na energie, tak ani recyklace není velmi náročná. Na druhou stranu je pravda, že opakovanou recyklací ztrácejí některé druhy plastů svoje původní vlastnosti a některé druhy plastů, zejména ty, kde je kombinováno více plastů najednou, nelze téměř recyklovat. Zjednodušeně však lze říci, že recyklovat je možné téměř každý plast, je-li dobře vytříděn, zejména pak podle druhů.

Nejsnazší je recyklace takových plastů, které mají jednotné chemické složení. Tento požadavek je snadno splnitelný v průmyslové výrobě. Většina továren, která vyrábí plastové výrobky, jejich velkou část také recykluje. Buď přímo ve výrobě, nebo je předává k recyklaci dalším firmám.

S plasty vytříděnými v domácnostech, resp. obcích je to o něco složitější. Ty je třeba velmi dobře vytřídit na třídící lince a ne každá linka má takové možnosti. A také ne každý plast, který se ocitnul v kontejneru na tříděný odpad, má odpovídající kvalitu a parametry pro recyklaci. Proto se v některých oblastech třídí jen některé druhy plastů, např. pouze PET láhve. Přitom podíl PET láhví v celkovém objemu tříděných plastů zaujímají okolo čtyřiceti procent. Proto je třeba věnovat pozornost i dalším plastům, které se v domácnostech vyskytují a jejich recyklace není problematická.

### **Biologicky rozložitelný odpad**

V každé domácnosti vznikají odpady, které jsou organického původu a jsou schopné se v přírodě přirozenou cestou rozložit. Kompost je ideální možnost, jak se zbavit rostlinných zbytků. Kompost je také velmi dobrým hnojivem do půdy. V domácnostech vzniká biologicky rozložitelný odpad, který je potřeba třídít a dále využít.

Jedním z největších producentů bioodpadu jsou obce, kterým vzniká velké množství bioodpadu při sekání trávníků, údržbě parků atd. Protože bioodpad je možné chápat jako cennou surovinu pro výrobu kompostu a protože evropská legislativa nařizuje

snižovat množství bioodpadu ukládaného na skládkách, objevují se v některých obcích nádoby, které slouží k odkládání bioodpadu.

Systém sběru bioodpadu ještě není tak běžný jako jiné druhy třídění odpadu, proto jsou metody jeho sběru různé. Někde se třídí do speciálních hnědých popelnic, které se nazývají kompostejnery, které mají úpravu bránící vzniku zápachu. Jinde používají větší plechové vany určené hlavně pro odpad ze zahrad, jinde to zase řeší prostřednictvím plastových nebo textilních pytlů. Pro sběr bioodpadu platí pravidla o tom, co do nádob patří a co ne. Obecně platí, že živočišné zbytky, jako maso, kosti a tuky do těchto nádob nepatří, protože komplikují rozkladné procesy.

Nejznámější metodou zpracování bioodpadu je kompostování, tj. řízený rozklad za přístupu vzduchu. O rozklad bioodpadu se starají mikroorganismy, žížaly a další živočichové. Kompostovat je možné jak na zahradě, tak ve velkých kompostárnách, kde se rozkladu organické hmoty pomáhá překopáváním a prosíváním. Jinou možností je zpracování bez přístupu vzduchu v bioplynových stanicích, kde vzniká hořlavý bioplyn, který slouží k výrobě elektrické energie, a velmi suchý kompost.

V roce 2014 bylo množství svezeného biologicky rozložitelného odpadu z území města Přerova 75 tun. V roce 2015 to již bylo výrazně vyšší množství, a to 3 411 tun.

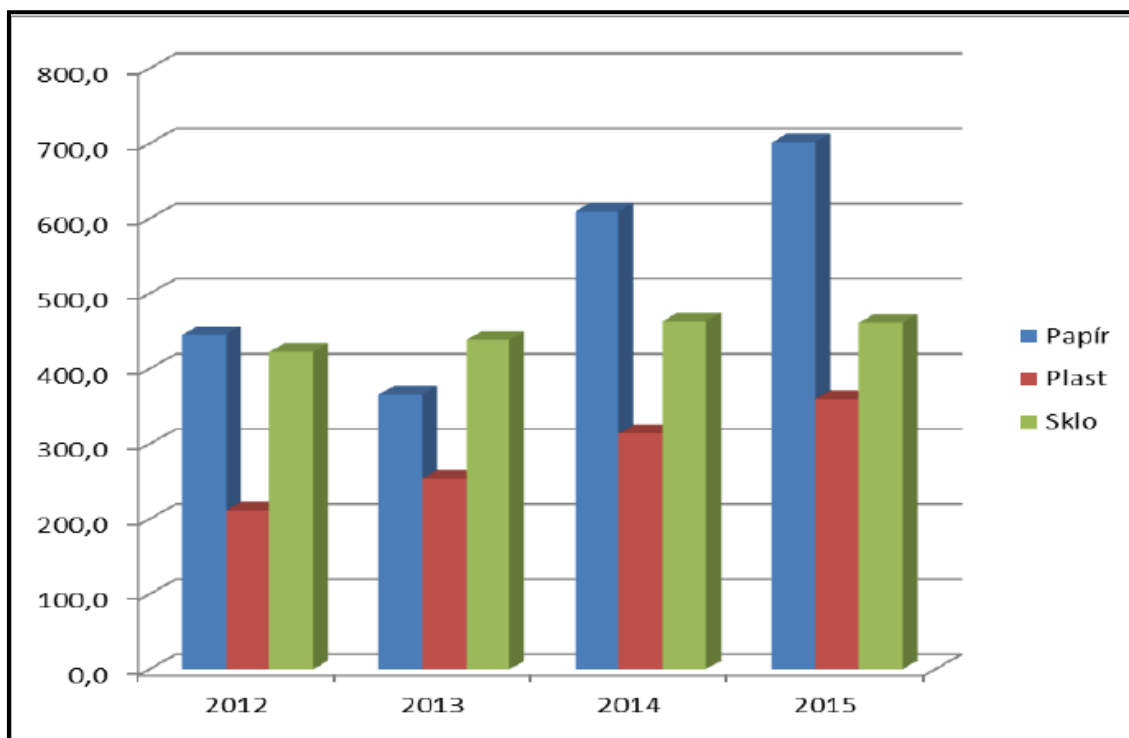
Obr. 2.7 Popelnice určená ke sběru bioodpadu



Zdroj: vlastní foto.

Dalšími druhy komunálního odpadu, které jsou běžně tříděné a dále zpracovávají na území Statutárního města Přerova jsou textil, kov, nebezpečné složky komunálního odpadu, objemný odpad a zbytkový komunální odpad.

Graf 2.5 Třídění papíru, plastu a skla v Přerově



Zdroj: Plán odpadového hospodářství Statutárního města Přerova 2017 – 2023, 2016.

Tab. 2.8 Počet nádob na separovaný sběr v Přerově

Komodita	Počet kontejnerů
Biologicky rozložitelný odpad	509
Papír	303
Plasty a nápojové kartony	312
Sklo směsné	257
Směsný komunální odpad	775
Textil	38

Zdroj: Plán odpadového hospodářství Statutárního města Přerova 2017 – 2023, 2016.



### 2.3.6 Zařízení pro nakládání s komunálním odpadem

Ve Statutárním městě Přerov jsou provozována čtyři zařízení určená pro nakládání s komunálním odpadem, a to:

- 1) skládka v Přerově – Žeravicích;
- 2) dotříd'ovací linka v Přerově – Žeravicích;
- 3) kompostárna v Přerově – Žeravicích;
- 4) sběrné dvory v Přerově.

#### Skládka v Přerově – Žeravicích

Skládka komunálního odpadu v Přerově – Žeravicích slouží k ukládání objemného a zbytkového komunálního odpadu. V provozu je od roku 1974.

V roce 2014 byla skládka, která je nyní v majetku městské společnosti Technické služby města Přerova s.r.o. rozšířena o další úložné pole v objemu 225 000 m<sup>3</sup>. Životnost skládky se prodloužila o 10 let, tedy do roku 2024.

#### Dotříd'ovací linka v Přerově – Žeravicích

Obr. 2.8 Dotříd'ovací linka



Zdroj: vlastní foto.

Dotřídovací linka vybudovaná v roce 1995 je umístěná v areálu Technických služeb města Přerova s.r.o. v Přerově – Žeravicích. Slouží k dotřídění využitelných složek komunálního odpadu jako jsou papír, plasty a nápojové kartony.

### **Kompostárna v Přerově – Žeravicích**

V roce 2014 byla vystavěna na území města Přerova kompostárna Přerov – Žeravice z dotací z Operačního fondu ŽP. Investice na kompostárnu činila 17 mil. Kč.

Před vlastní investicí se biologicky rozložitelný odpad ukládal na skládku společně se směsným komunálním odpadem do tělesa skládky Přerov – Žeravice. Vlastní sběr biologicky rozložitelného odpadu z domácností převážně z místních částí, z okolí rodinných domů ve městě Přerově a z vybraných lokalit panelové zástavby byl zahájen v polovině března roku 2015.

Provoz kompostárny byl spuštěn v květnu roku 2015. První expedice kompostu proběhla od 17. 8. 2015. Občané města Přerova si mohou bezplatně (pouze za manipulační poplatek) odebrat kompost, který si naloží vlastními silami, a to v pracovní dny od 7:00 do 14:00 hodin v prostorách kompostárny Přerov - Žeravice. Manipulační poplatek v případě naložení kompostu činí 150 Kč (včetně DPH) za jedno naložení. Z důvodu omezeného množství kompostu je stanoven limit na 300 kg kompostu za rok na občana města a jeho místních částí.

Zároveň vybrané domácnosti obdržely od Statutárního města Přerova zdarma domácí kompostéry a jednu hnědou svozovou nádobu s objemem 240 l na biologicky rozložitelný odpad. Svoz těchto nádob se provádí pravidelně 1 x za 14 dnů v době od března do listopadu. Pořízení nádob a kompostérů bylo financováno z Operačního programu ŽP. Cílem bylo v tomto případě snížení maximálního množství biologicky rozložitelného odpadu ukládaného na skládku.

Obr. 2.9 Kompostárna v Přerově – Žeravicích



Zdroj: Technické služby města Přerova, s.r.o., © 2018.

### **Sběrné dvory v Přerově**

Sběrné dvory jsou na území Statutárního města Přerova dva. První je umístěn v areálu technických služeb v ul. Na Hrázi č. 17 a druhý je v areálu bývalých želatovských kasáren v ul. Gen. Fajtla č. 3422, které jsou určeny k odkládání nebezpečných složek komunálního odpadu, papíru, skla, plastů a nápojových kartonů, textilu, kovů, biologicky rozložitelného odpadu a objemného odpadu. Pro občany Přerova, kteří bydlí v místních částech Přerov III – XIII je zajišťován dvakrát ročně mobilní sběr nebezpečných složek komunálního odpadu (na jaře a na podzim). Sběrné dvory rovněž slouží jako místa zpětného odběru výrobků; elektrozařízení, zářivek, výbojek, monočlánků, baterií a pneumatik.

Obr. 2.10 Sběrný dvůr v Přerově

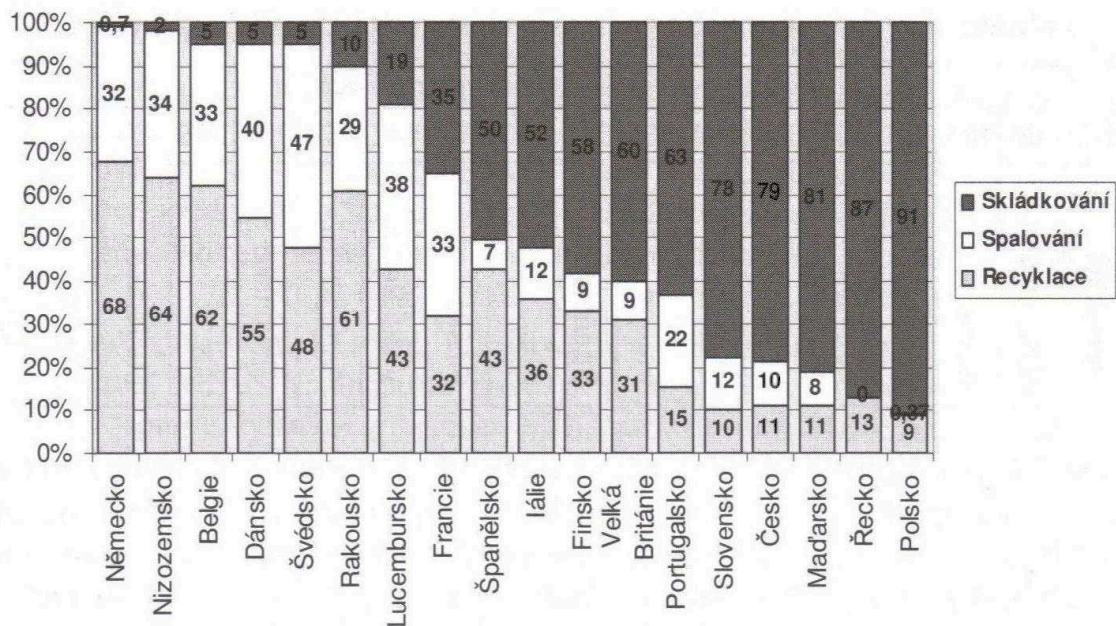


Zdroj: vlastní foto.

## 2.4 Nakládání s komunálním odpadem v zahraničí

V jednotlivých evropských zemích existují značné rozdíly jak v množství, tak ve složení komunálního odpadu. I proto je pak nakládání s tímto odpadem různé.

Graf 2.6 Nakládání s odpadem v Evropě



Zdroj: HŘEBÍČEK, 2009, s. 101.

Domácnosti v současné Evropské unii produkují průměrně přes 500 kg odpadu na obyvatele a rok. Během několika desetiletí rostlo množství produkovaného odpadu rychleji, než hrubý domácí produkt. V posledních letech se však rychlost tohoto nárůstu snižuje.

#### **2.4.1 Německo**

Celková produkce komunálního odpadu činila v Německu v roce 2003 přibližně 49 milionů tun. V tomto roce bylo zpracováno 12,3 milionů tun biologicky rozložitelného odpadu.

Statistické údaje z německých zdrojů zavádí pojem odpad ze sídlišť, který zahrnuje odpad z domácností a jiný odpad ze sídlišť. Tedy, zbytkový odpad charakteru směšného komunálního odpadu (dále jen SKO) z průmyslové sféry a dále služby měst – úklid ulic, odpady z tržnic apod.

V Německu činila v období let 1996 – 2003 roční produkce komunálního odpadu 540 až 600 kg na obyvatele a rok.

V Německu jsou dva typy skládek pro komunální odpad. Od 1. 6. 2005 platí v Německu zákaz skládkování organické hmoty a SKO, který organický materiál obsahuje. 200 skládek, které se nedokázaly včas připravit na nové podmínky, bylo uzavřeno. Již v roce 2006 bylo v Německu v provozu 58 spaloven a více než 45 zařízení na mechanicko-biologickou úpravu (dále jen MBÚ) odpadů.

#### **2.4.2 Rakousko**

Rakousko má vzhledem k České republice vyšší ekonomickou vyspělost. Existuje zde síť okresních organizací Gemeindeverband für Umweltschutz zřízených obcemi. Tyto organizace mají za úkol komplexní péči o odpadové hospodářství obcí. Jeho financování je realizováno z poměrně vysokých poplatků za zpracování odpadu.

Za účelem zpracování odpadu jsou v Rakousku v provozu zejména spalovny, dále pak zařízení MBÚ. Zařízení na zpracování odpadu jsou v Rakousku jak majetkem státu, spolkových zemí a obcí, tak jsou i v soukromém vlastnictví. Od 1. 1. 2014 se v Rakousku většina skládek uzavřela. Předem upravené biologicky rozložitelné složky z MBÚ musí být skládkovány v oddělených částech skládky, přičemž je zakázáno směšování tohoto odpadu s materiály s nízkou výhřevností.

### 2.4.3 Slovensko

Produkce komunálního odpadu činila na Slovensku v roce 2008 cca 1, 8 milionu tun, tj. 330 kg na obyvatele a rok. Oproti roku 2004 se jednalo o 21% nárůst těchto hodnot.

Nejvíce komunálního odpadu bylo využito spalováním s energetickým využitím. Ovšem nejrozšířenější metodou odstraňování komunálního odpadu je na Slovensku skládkování. V roce 2008 tak bylo odstraněno přes 99 % komunálního odpadu.

Na Slovensku jsou v provozu tři spalovny komunálního odpadu. V Bratislavě se jedná o společnost Odvoz a likvidácia odpadu a.s. s kapacitou 32,7 t/hod a v Košicích je společnost Kosit, a.s. s nižší kapacitou, a to 10 t/hod. Malá spalovna v Kysuckém Novém Městě disponuje kapacitou pouze 0,4 t/hod. Tuto spalovnu provozuje společnost A.S.A. Slovensko s.r.o. (Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, © 2004 – 2018)

Obr. 2.11 Spalovna odpadů v Bratislavě



Zdroj: REDAKCE ODPADY-PORTAL.SK, © 2009 – 2018.

## 2.5 Podzemní kontejnery v zahraničí a v ČR

V zahraničí je již několik států, které využívají ke sběru komunálního odpadu podzemní kontejnery. Takovým příkladem je např. Chorvatsko či Nizozemí. V obou zemích je takových zařízení nainstalováno již několik desítek tisíc. V Nizozemí se již v nových zástavbách umísťují pod zem již všechny kontejnery pro tříděný i směsný odpad.

V České republice je již spousta měst, která tento způsob sběru komunálního odpadu preferuje. Mezi tato města patří i např. krajské město Olomouc.

### Brno a Praha

V Brně je vybudováno 15 stanovišť podzemních kontejnerů. Každé se skládá ze tří zásobníků na odpad o objemu 3 m<sup>3</sup> umístěných pod úrovní terénu, se třemi vhozy (sloupky) nad úrovní chodníku.

Společnost Pražské služby, a.s. zajišťuje instalaci podzemních kontejnerů v centru hlavního města Praha a jejich následnou obsluhu. Pro městské části, administrativní a obchodní centra, sportoviště, správce parků a další zájemce má tato společnost připraveny celkem tři varianty podzemních kontejnerů, a to:

- 1) komplet pro separaci odpadů (2 až 3 kontejnery v setu) – stabilní podzemní kontejner s ocelovou základovou vanou;
- 2) podzemní kontejner pro směsný odpad s následnou obsluhou formou vysátí obsahu – stabilní podzemní kontejner s ocelovou základovou vanou;
- 3) sklolaminátové tubusy zapuštěné do země.

Výhody varianty 1 a 2 jsou:

- 1) sofistikovaný vzhled, skvělý design, variabilní funkcionalita (lavičky, držáky atd.);
- 2) obsluhu těchto kontejnerů lze realizovat současným svozovým potenciálem Pražských služeb, a.s.;
- 3) možnost instalace různých seskupení (směsný odpad, papír, sklo, plasty);
- 4) snížení nákladů na svoz odpadků z košů;

- 5) šetrná alternativa z pohledu prostorového záboru;
- 6) jednoduchá obsluha;
- 7) velká objemová kapacita;
- 8) zmírnění ekologické a dopravní zátěže v důsledku snížení četnosti obsluhy košů.

Výhody varianty 3 jsou:

- 1) nízké pořizovací náklady oproti variantám 1 a 2;
- 2) jednoduchá a technicky i finančně nenáročná instalace;
- 3) nenáročnost výkopových a stavebních prací;
- 4) obsluhu těchto kontejnerů lze realizovat současným svozovým potenciálem Pražských služeb, a.s.;
- 5) možnost instalace různých seskupení (směsný odpad, papír, sklo, plasty);
- 6) možnost vyrobit dřevěný obklad nebo drátěný program zamezující lepení plakátů;
- 7) tento systém již funguje na mnoha místech České republiky;
- 8) ideální pro vhoz odpadků většího rozměru, které jsou nyní zanechávány v okolí sběrných nádob;
- 9) snížení nákladů na svoz odpadků z košů. (Pražské služby a.s., © 2018)

## **2.6 SWOT Analýza**

Problematiku komunálního odpadu ve Statutárním městě Přerově jsem podrobně analyzoval a níže uvádím SWOT analýzu. Jejím prostřednictvím jsem zhodnotil jednotlivé faktory, které ovlivňují zkoumanou problematiku.

Níže jsem identifikoval silné a slabé stránky nakládání s komunálním odpadem ve Statutárním městě Přerově a taktéž jsem se zaměřil na možné příležitosti a hrozby týkající se zkoumané problematiky. Mým cílem je na základě SWOT analýzy eliminovat či odstranit slabé stránky a hrozby, a naopak, využít potenciál silných stránek a nových příležitostí.



### **2.6.1 S – Silné stránky – Strengths**

- 1) Zpětná logistika odpadů je plně v gesci a majetku obce, tedy Statutárního města Přerova, ač se jedná o 100% vlastněnou obchodní společnost.
- 2) Technické služby města Přerova, které se zabývají fungujícím svozem komunálního odpadu, vlastní skládku a další možné území přiléhající ke skládce.
- 3) Fungující systém separovaného odpadu, včetně vybudované dotřídňovací linky pro dotřídění plastů, papíru a dalších tříděných komodit.
- 4) Vlastní kompostárna a fungující sběr biologicky rozložitelného komunálního odpadu.
- 5) Dostatečný počet sběrných dvorů.
- 6) Zvyšování povědomí mezi občany o potřebě separovat odpad v domácnostech, soutěže v základních školách ve sběru papíru, PET, hliníku a baterií.
- 7) V případě realizace Ekologizace Teplárny Přerov – vysoká připravenost lokality pro realizaci záměru včetně využití synergických efektů (využití stávajících zařízení a nových investic).
- 8) Město je z velké míry zasíťováno v rámci centrálního vytápění, většina těchto sítí je v majetku městské společnosti TEPLO Přerov a.s.
- 9) Zlepšení ovzduší ve městě Přerov a jeho okolí, díky snížení emisí z nově Ekologizovaného zdroje v Teplárně Přerov.

### **2.6.2 W – Slabé stránky – Weaknesses**

- 1) Existence a vznik černých skládek v okolí sběrných hnízd, kde občané tyto prostory považují za jakési sběrné dvory. Úklid těchto míst stojí Statutární město Přerov cca 3 mil. Kč.
- 2) Bližší vzdálenost nádob na separovaný sběr (papír, plasty, sklo) v oblastech rodinné zástavby – docházková vzdálenost do 200 metrů.
- 3) Finanční motivace občanů. Nejedná se však o platbu na základě hmotnosti odvezeného směsného komunálního odpadu.

### **2.6.3 O – Příležitosti – Opportunities**

- 1) Větší kontrolní činnost městské policie při vzniku černých skládek a finanční postihy za zakládání těchto skládek.
- 2) Častější svoz komunálního odpadu z velkých sídlišť nebo podzemní kontejnery s větší kapacitou. Podzemní kontejnery jsou estetičtější a zdravotně vhodnější varianta.
- 3) Motivace občanů ke snižování množství směsného komunálního odpadu.
- 4) Město je aktivním členem spolku Odpady Olomouckého kraje z.s., který řeší problematiku odpadů v rámci Olomouckého kraje. Vznik systému překladišť na směsný komunální odpad.
- 5) Zmenšit docházkovou vzdálenost na sběr separovaného odpadu. Jedná se zejména o kontejnery na papír a PET, a to převážně v oblastech zastavěných rodinnou výstavbou.
- 6) Teplárně Přerov končí výjimka na provoz zařízení ve stávajících parametrech ochrany ovzduší a v rámci rekonstrukce technologií se ideálně nabízí možnost, přestavby. Ekologizace Teplárny s možností spolu spalování směsného komunálního odpadu, který je průmyslově upraven na tzv. tuhá alternativní paliva (dále jen TAP).
- 7) Zajištění dlouhodobé cenové stability při odběru tepla z Centrálního zdroje zásobování pro občany města.

### **2.6.4 T – Hrozby – Threats**

- 1) Zákaz skládkování a nutnost řešit likvidaci odpadu jiným způsobem.
- 2) Zvýšení poplatku za zpracování odpadu pro občany.
- 3) Jednotné řešení v rámci Olomouckého kraje, eventuálně skupiny obcí v dojezdovém okruhu Přerova.
- 4) V případě nedostavění dálnice D1 (úsek 0136 Říkovice – Přerov) dojde ke zvýšení dopravy ve městě Přerov a jeho okolí.

## 2.6.5 Vyhodnocení SWOT analýzy

Tab. 2.9 SWOT analýza

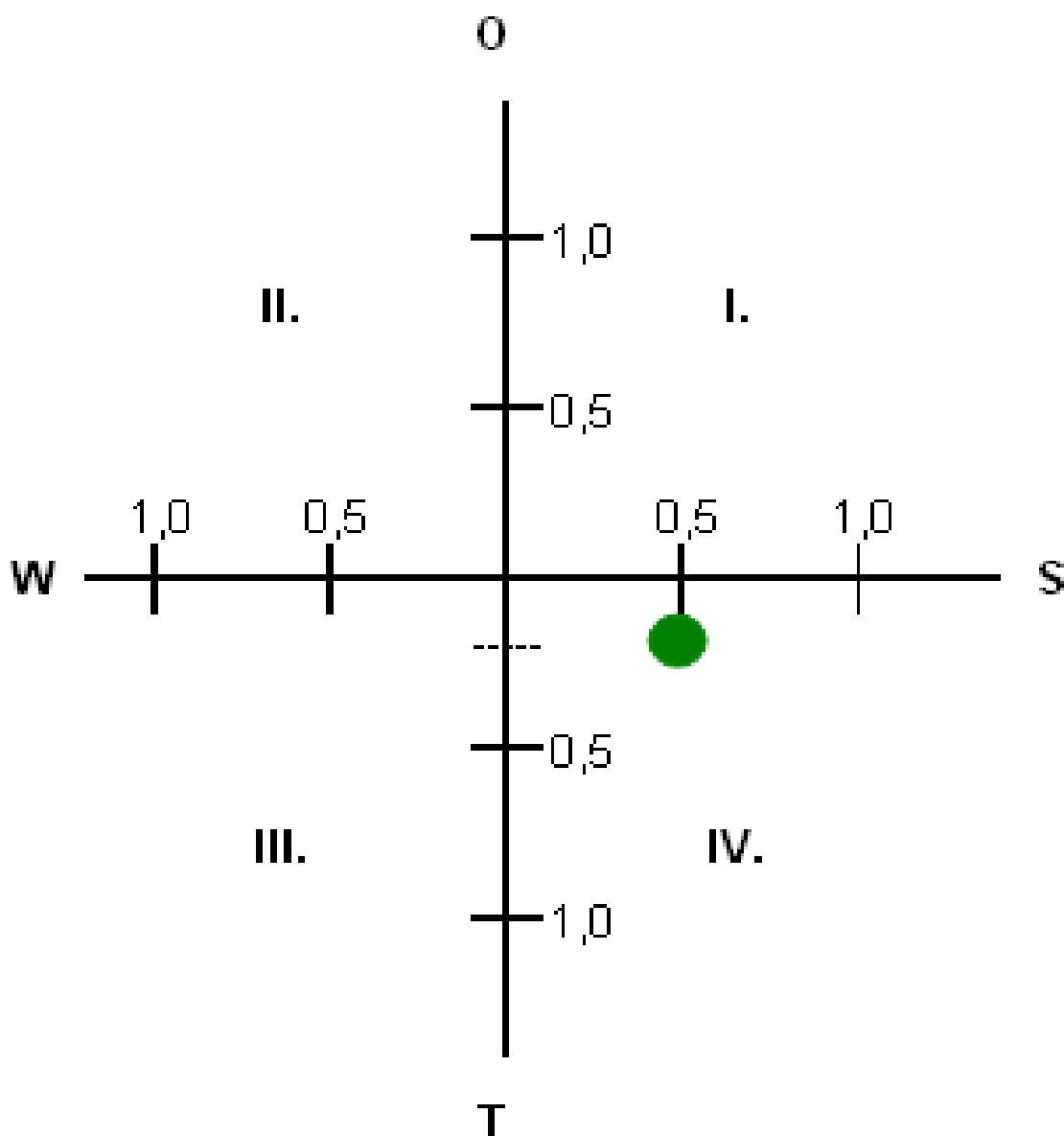
S1	0,2	3	0,6	W1	0,4	3	1,2
S2	0,2	3	0,6	W2	0,3	2	0,6
S3	0,2	3	0,5	W3	0,3	2	0,6
S4	0,1	3	0,2	<b>W</b>		<b>2,4</b>	
S5	0,1	3	0,2				
S6	0,1	3	0,4				
S7	0,1	3	0,3				
S8	0	2	0,1				
S9	0	2	0,1				
			<b>S</b>				<b>2,9</b>
O1	0,2	2	0,3	T1	0,3	3	0,9
O2	0,2	3	0,5	T2	0,4	3	1,2
O3	0,1	3	0,4	T3	0,2	2	0,4
O4	0,1	2	0,3	T4	0,1	3	0,3
O5	0,2	3	0,5	<b>T</b>		<b>2,8</b>	
O6	0,1	2	0,3				
O7	0,2	3	0,5				
			<b>O</b>				<b>2,6</b>

Zdroj: vlastní zpracování

V podkapitolách 2.6.1 – 2.6.4 jsem definoval interní a externí faktory pro zpracování SWOT analýzy. Interní faktory jsou silné (S) a slabé stránky (W). Ty se týkají majetku a institucí v gesci Statutárního města Píerova. Externími faktory jsou příležitosti (O) a hrozby (T). To

jsou ty faktory, které Statutární město Přerov nemůže snadno ovlivnit, avšak tyto faktory významně ovlivňují řízení a činnosti vykonávané ve Statutárním městě Přerově. V Tab. 2.9 jsem vyplnil matici jednotlivými faktory z výše uvedených podkapitol. Po zhodnocení vnitřních vlivů – matematický rozdíl součtových hodnot silných a slabých stránek ( $2,9 - 2,4 = 0,5$ ) vychází, že silné stránky převažují nad slabými stránkami. Po zhodnocení vnějších vlivů ( $2,6 - 2,8 = -0,2$ ) – matematický rozdíl součtových hodnot příležitostí a hrozeb vychází, že hrozby převažují nad příležitostmi.

Graf 2.7 SWOT diagram



Zdroj: vlastní zpracování.

Z výsledků vyplývá, že silné stránky nepatrně převažují nad slabými stránkami. Zároveň převažují hrozby nad příležitostmi. Výsledek řešení se nachází ve IV. kvadrantu. Z toho vyplývá, že v daném případě je nejvhodnější zvolit strategii ST, tzv. diverzifikační strategie (viz Graf 2.7)

ST strategie znamená, že by měly být co nejvíce využity silné stránky a minimalizovány hrozby, které plynou z vnějšího prostředí.

Statutární město Přerov hledá v současné době vhodnou metodiku pro problematiku nakládání s komunálním odpadem a jeho zpracováním. Výše uvedená SWOT analýza může být použita jako jedna z metod, jak najít a zvolit vhodné řešení dané problematiky na území obce.

### 3 Návrhy řešení

V návrhu řešení vycházím ze zpracované SWOT analýzy. V navrhovaném řešení budu dále využívat silné stránky a příležitosti. Slabé stránky a hrozby budu eliminovat. Mnou navrhovaná řešení stávající situace odpadového hospodářství vychází z poznatků, které jsem uvedl v předchozí kapitole.

Možnosti pro zlepšení stávající situace nakládání s komunálním odpadem na území Statutárního města Přerova mohou vycházet buď ze zahraničních, nebo i z tuzemských zkušeností.

#### 3.1 Podzemní kontejnery v Přerově

Statutární město Přerov by mohlo v budoucnu využívat moderní způsob systému sběru komunálního odpadu do velkých nádob umístěných pod povrch. Toto řešení je obzvláště vhodné do velkých sídlišť, center měst, do historické zástavby či památkové zóny.

Toto řešení umožní upustit od sběru komunálního odpadu do stávajících plastových kontejnerů a v nadzemní části. Podzemní kontejnery mají oproti stávajícímu řešení sběru komunálního odpadu tu výhodu, že u nich je vidět pouze estetické zařízení určené pro vhození odpadu.

Docházková vzdálenost k zapuštěným kontejnerům může být sice o něco vyšší než ke kontejnerům klasickým, na druhé straně by však toto řešení mělo být vyváženo vyšší hygienou sběrných míst. V podzemí zůstává těsok vřazovaného skla, chlad podzemí brzdí rozkladné procesy a udržuje zápach na minimu.

Podzemní kontejnery jsou dražší, než obvyklé kontejnerová nadzemní řešení. Mohou mít kapacitu 9 – 15 m<sup>3</sup>, příp. i větší kapacitu. Kapacitně srovnatelná řada plastových barevných kontejnerů na povrchu by však měla délku 12 – 20 m nebo plochu až 50 m<sup>2</sup>. Stávající řešení se dá pořídit za cca 80 000,- Kč a jeho životnost je několik málo let. Podzemní kontejnery se stejnou kapacitou zaberou pouze plochu 8 – 10 m<sup>2</sup> a jejich životnost je proti plastovým kontejnerům několikanásobná, avšak i cena této investice je až desetinásobná. Problémem bývá taktéž někdy velká hustota inženýrských sítí umístěná v městských

aglomeracích. Dalším problémem bývá někdy také technika na odvoz obsahu kontejnerů, který se musí provádět speciálním nakladačem, což je pro města nebo společnosti zabývající se svozem komunálního odpadu další příp. velká investice.

Přerov doposud nemá žádná taková sběrná místa. Většinou se jedná o sběr papíru, plastu, skla a samozřejmě i směšného komunálního odpadu.

Obr. 3.1 Svoz odpadu z polopodzemních kontejnerů v Trnavě



Zdroj: REDAKCE ODPADY-PORTAL.SK, © 2009 – 2018.

Na Obr. 2.11 uvádím svoz odpadu z polopodzemních kontejnerů na Slovensku. Konkrétně se jedná o polokontejner umístěný a užívaný v Trnavě.

Níže uvádím příklady využití podzemních kontejnerů v jiných českých obcích, a to konkrétně ve Znojmě a Kladně.

Obr. 3.2 Podzemní kontejnery ve Znojmě



Zdroj: Economia, a.s., © 1999 – 2018, 6. 10. 2011.

Obr. 3.3 Podzemní kontejnery v Kladně



Zdroj: Magistrát města Kladna, 2018.



## 3.2 Zpracování zbytkového KO a bioodpadu

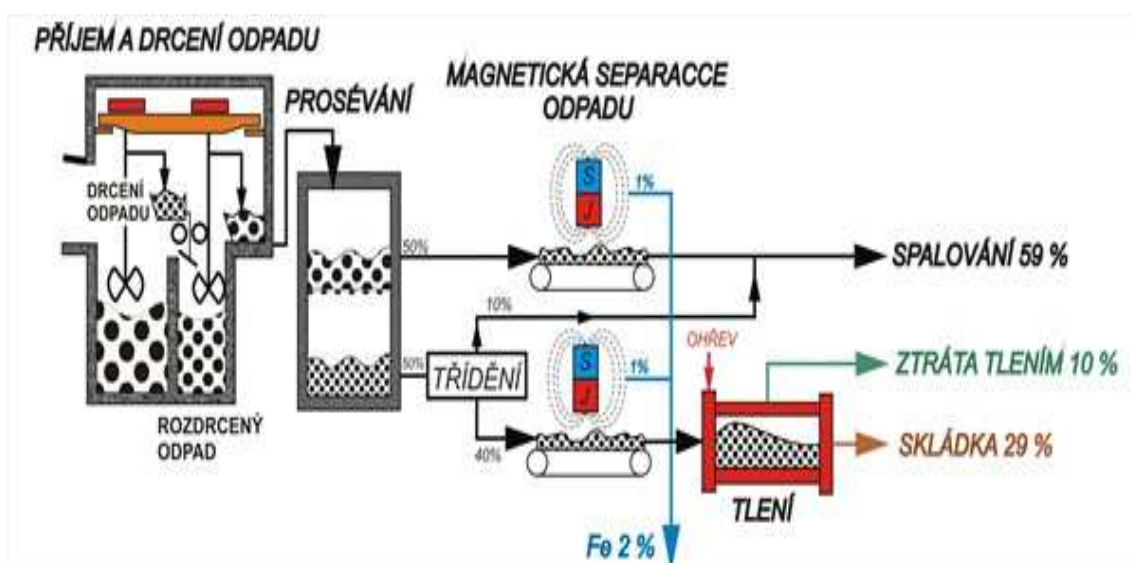
Mechanicko-biologická úprava odpadu je zpracování zbytkového komunálního odpadu, případně směsného komunálního odpadu, nebo jakéhokoli bioodpadu nevhodného pro kompostování či pro anaerobní digesci.

Účelem této metody zpracování odpadu je stabilizace a redukce objemu odpadu. Hlavním cílem je pak stabilizace zbytkového komunálního odpadu pro ekologicky nezávadné skládkování.

V technologiích úprav vznikají ještě další produkty. Jsou to zejména náhradní paliva z lehkých organických frakcí pro spalování v uhelných kotelnách, elektrárnách či v cementárnách. Při přípravě těchto náhradních paliv se používá i briketování a peletizace. Více informací viz např. v publikaci od Kizlinka (2014, s. 71 a dále).

Technologické postupy využívané v zařízeních na mechanicko-biologickou úpravu odpadu se liší dle vstupních a výstupních parametrů při zpracování odpadu. Záleží na tom, zda se jedná o zpracování např. bioodpadu, domovního odpadu či o směsný komunální odpad. (Odpad je energie, © 2019). Níže, na schématu 3.1 uvádím, jak probíhá mechanicko-biologická úprava odpadu.

Schéma 3.1 Mechanicko-biologická úprava odpadu



Zdroj: Odpad je energie, © 2019.

Za předpokladu, že v ČR bude ukončena možnost skládkování SKO od 1. 1. 2024 (uvažuje se o posunutí tohoto termínu až na rok 2030), musel by se tento odpad vzniklý v přerovských domácnostech odvážet buď mimo Olomoucký kraj do některého zařízení ZEVO, nebo by se mohl po MBÚ (mechanicko-biologická úprava) likvidovat v Teplárně Přerov, která projde rozsáhlou rekonstrukcí tzv. Ekologizací, o které se zmiňují níže.

V současné době se obsah z kontejnerů na SKO v ČR netřídí. Teprve vzniká první speciální úpravna v obci Vřesová v Karlovarském kraji. Tyto úpravy se nazývají mechanicko-biologické úpravy odpadu. Po této úpravě odpadu by se z něj získalo maximum materiálu, který by se následně dal efektivně využít jako palivo. Zbytek by byl kompost a voda, která se odpaří. Další část by se zpracovala a minimum odpadu by se ukládalo na skládce. (Až na doraz. Stroje umí udělat palivo z černých popelnic – iDNES.cz, © 1999 – 2019)

Navrhují, aby toto zařízení na MBÚ vzniklo v prostoru Teplárny Přerov. Investorem zařízení na MBÚ by se stalo Statutární město Přerov, kde by již byl SKO přímo svážen svozovými vozidly. Oproti současnému stavu, kdy je odpad svážen na skládku v Žeravicích a ukládán nevytříděný do volné přírody. V případě, že by o tento způsob likvidace SKO měli zájem i ostatní města v Olomouckém kraji, popisují postup v následujících částech této práce; viz např. schéma 4.2.

Obr. 3.4 Současný způsob ukládání SKO



Zdroj: vlastní foto.

### 3.3 Spalování odpadu

V odpadu je uloženo velké množství energie, které je v něm z doby zhotovování výrobku, ze kterého se později stává odpad. Popř. v materiálu je již obsaženo pro jeho samotnou podstatu. Spalování bývá nazýváno termickou likvidací odpadu neboli tepelnou recyklací.

Spalování je oxidačně exotermická reakce, která může probíhat jak s přebytkem vzduchu (oxidační proces), tak s nedostatkem vzduchu (proces redukční, pyrolýza). Při spalování se jedná o uvolňování tepla přímo ve spalovací komoře. V dohořivací komoře se jedná pouze o dopálení nevyhořelých zbytků. Naproti tomu při pyrolýze odpadu se v první fázi odpad pouze zplyňuje za nižší teploty a nedostatku vzduchu. Následně dochází v dohořivací komoře k jejich spálení.

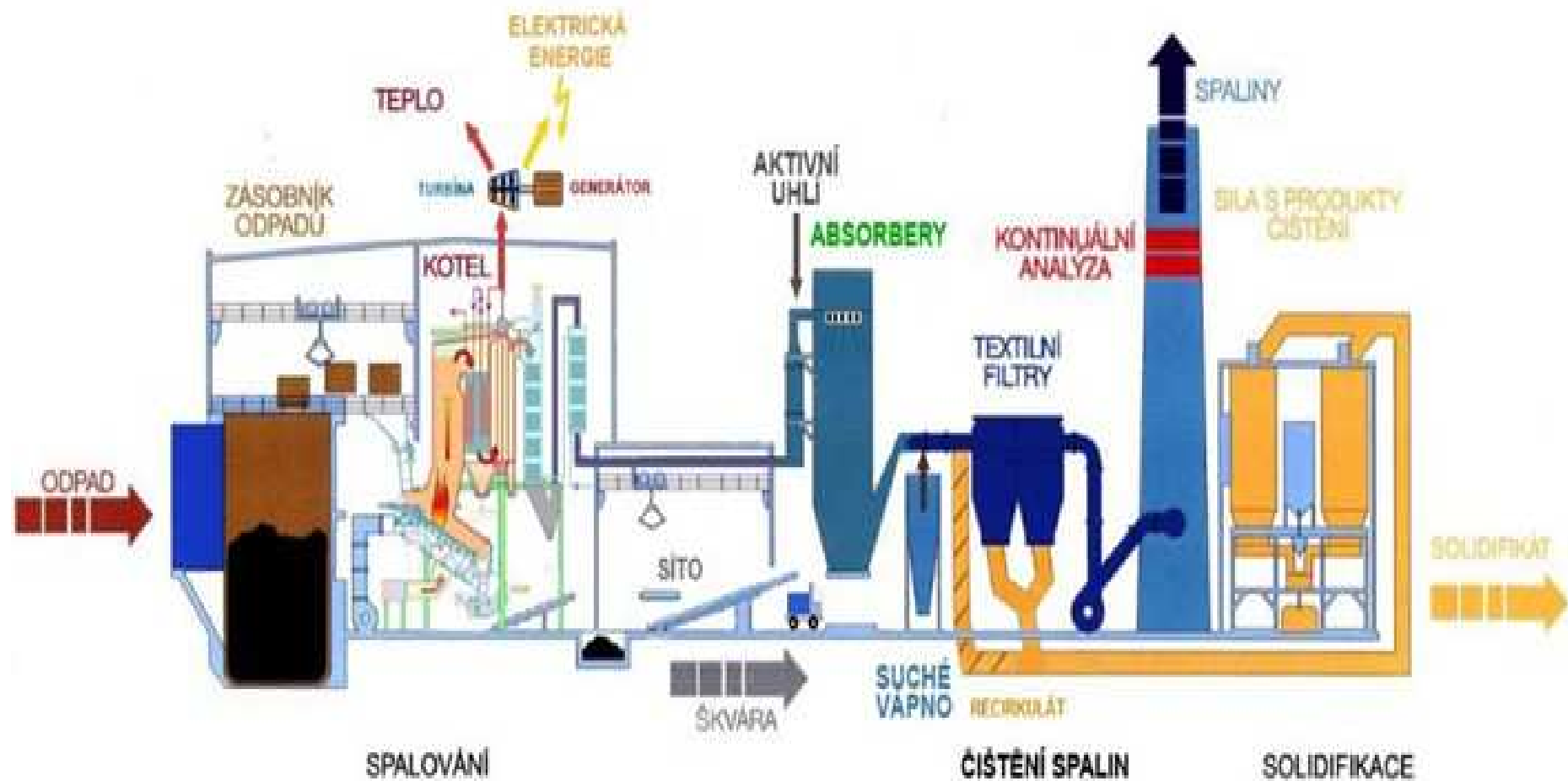
Výhodou využití technologie postupu spalování je zejména snížení objemu odpadu, využití energie v něm obsažené a v neposlední řadě převedení některých velmi problémových odpadů do méně nebezpečné podoby. Více viz např. v publikaci od Čujana (2015).

V tuzemsku je nyní v provozu asi čtyřicet zařízení, která slouží k **energetickému využití odpadu**. Spalováním komunálního odpadu vzniká **tepelná energie**, která slouží buď k vytápění objektů (centrální zásobování teplem ve městech), nebo je zdrojem pro výrobu páry a následně **elektrické energie**.

*„Při **spalování odpadu** vzniká teplo, kromě toho samozřejmě i popel nebo struska. V moderních spalovnách se používají **technologie, které čistí zplodiny**, aby se do ovzduší dostávalo jen minimum emisí. Spalovat lze nejen **běžný komunální odpad**, ale také průmyslový a zdravotnický odpad nebo čistírenské kaly. Komunální odpad je spalován nízkoteplotně při teplotách 800 až 900°C. Ke **spalování nebezpečných odpadů** se používá vysokoteplotní spalování v rotačních cementových pecích při teplotách 1 200 až 1 500 °C.“*  
(Jak fungují spalovny odpadu a kde je v ČR najdete? | SIEGL s.r.o. blog., © 1990 – 2018)

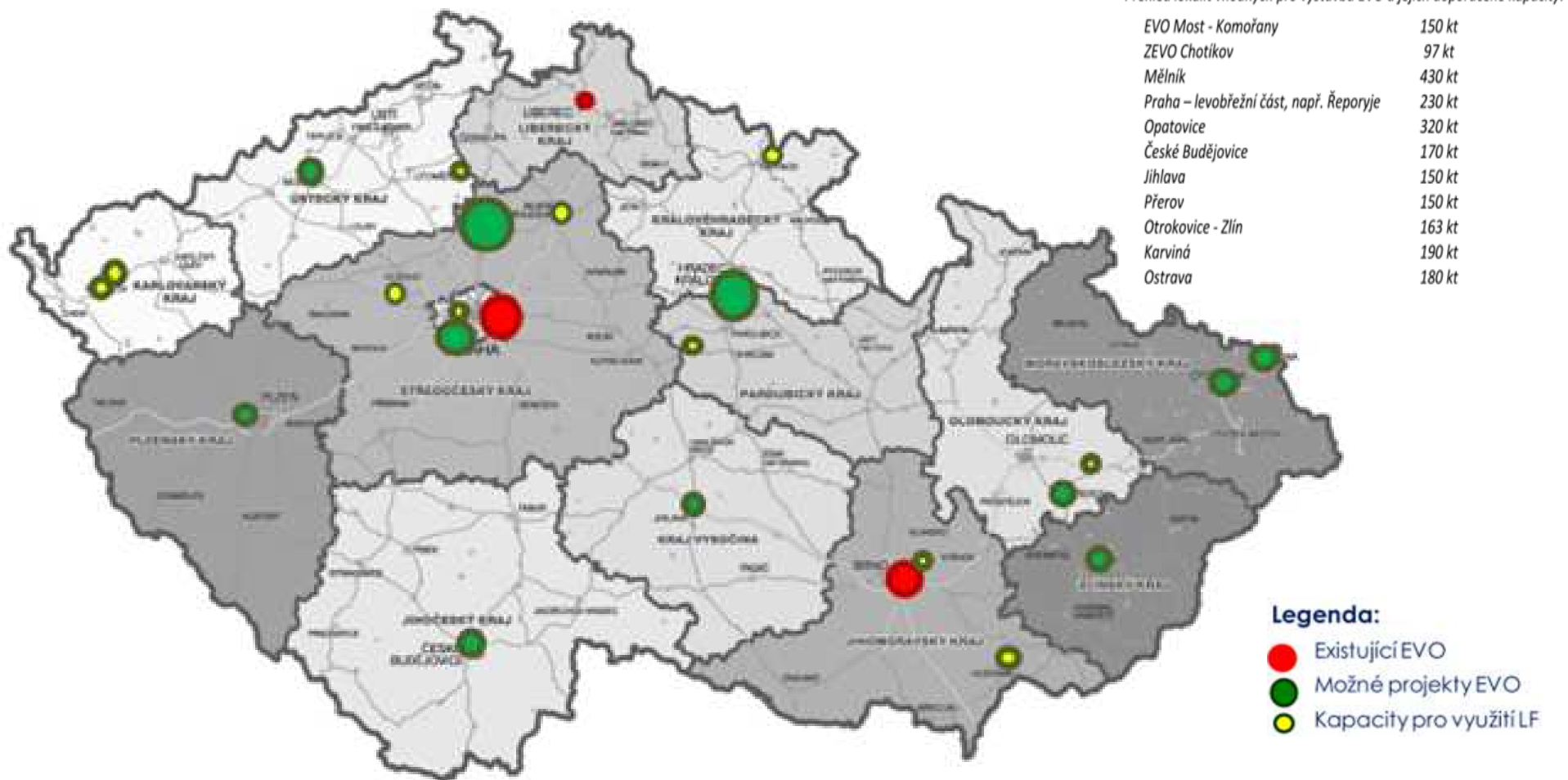
V České republice se měsíčně spálí cca 77 000 tun odpadu. Množství odpadu zpracované tímto způsobem je v dnešní době zanedbatelné. V budoucnu by se měl ale počet spaloven na území České republiky zvýšit. Již dnes fungují spalovny např. v Praze, Brně, či dalších městech. Dalším městem, kde by spalovna mohla fungovat, by mohlo být město Přerov. (Jak fungují spalovny odpadu a kde je v ČR najdete? | SIEGL s.r.o. blog., © 1990 – 2018)

Schéma 3.2 Základní schéma spalovny



Zdroj: Jurenová, 2016, s. 12.

Obr. 3.5 Mapa spaloven v ČR



Zdroj: SPALOVNY – Zařízení pro energetické využití odpadu | inODPADY, © 2014 – 2019.

## **4 Výběr nejvhodnějšího řešení**

Na základě výsledků získaných analýzou zkoumané problematiky navrhuji níže nejvhodnější řešení pro nakládání s komunálním odpadem ve Statutárním městě Přerově. Při výběru vhodného řešení vycházím z předchozí kapitoly této práce.

### **4.1 Likvidace odpadu v Přerově**

Komunální odpad je ve Statutární městě Přerově likvidován několika různými způsoby. Druh jeho likvidace je závislý na druhu odpadu a možnostech jeho příp. dalšího zpracování či jeho pouhé likvidace.

#### **4.1.1 ZEVO Přerov**

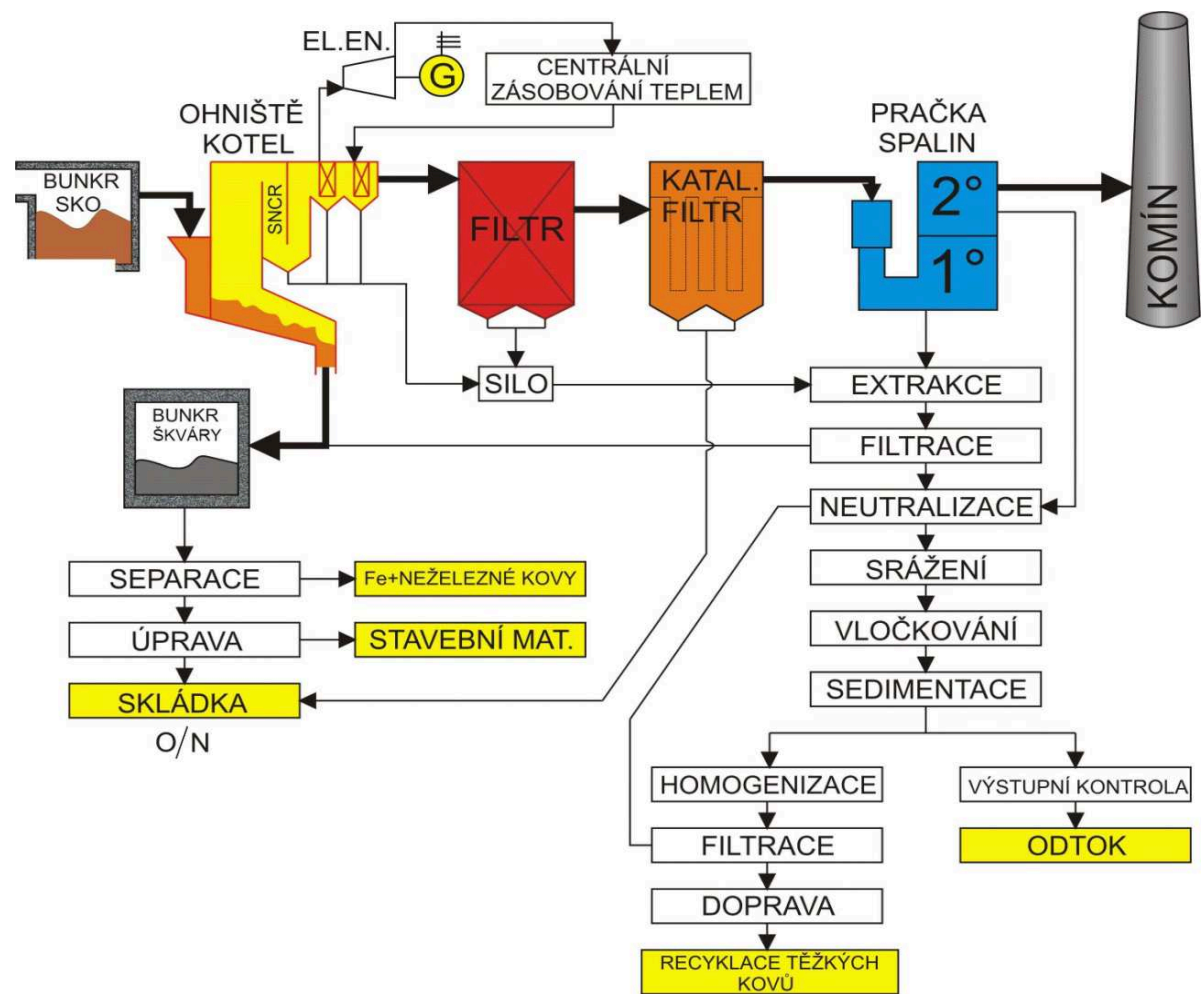
Velmi reálnou variantou, jak dále nakládat s likvidací směsného komunálního odpadu je spalování odpadu v prostoru Teplárny Přerov.

Již v roce 2013 se objevila varianta výstavby Zařízení na energetické využití odpadu – ZEVO Přerov, a to právě v součinnosti se společností Teplo Přerov. Jednalo se o zpracování komunálního odpadu o celkovém objemu do 90 000 tun odpadu ročně. Zařízení ZEVO Přerov mělo být provedeno v jednolinkovém provedení s minimálním fondem provozní doby 8 000 hodin ročně. Investiční náklady byly na základě studie odhadovány na cca 2 miliardy Kč.

Před vstupem odpadu do procesu energetického využívání by vždy měly být z komunálního odpadu vyseparovány materiálově využitelné složky odpadu a nespalitelné části.

Níže, na schématu 4.1 jsem uvedl modelové schéma zařízení na energetické využití odpadu zpracované společností E.I.C. spol. s r.o. pro potřeby společnosti Teplo Přerov a.s.

Schéma 4.1 Modelové schéma zařízení na energetické využití odpadu



Zdroj: společnost E.I.C. spol. s r.o.

#### 4.1.2 Ekologizace Teplárny Přerov

Koncem roku 2018 přichází společnost Veolia Energie ČR, a.s. se záměrem tzv. Ekologizace Teplárny Přerov. V zařízení se předpokládá, že bude spolu s biomasou spoluspalováno TAP vyrobené z odpadu kategorie ostatní odpad.

Schvalovací záměr musí projít procesem schvalovacího řízení v rámci EIA. Tento záměr spadá pod příslušný úřad, kterým je Ministerstvo pro místní rozvoj. Kód záměru je OV8256 a byl založen v říjnu 2018.

#### 4.1.3 Kapacita záměru

- 1) V rámci předpokládaného záměru dojde v Teplárně Přerov k instalaci nového základního samostatného energetického zdroje pro teplárnu, kterým bude multipalivový zdroj spalující TAP. Celkový tepelný výkon tohoto zdroje bude 40 MWt.
- 2) Bude instalován druhý samostatný energetický zdroj na zemní plyn.
- 3) Stávající práškové granulační kotle budou po realizaci nových energetických zdrojů uvedeny mimo provoz a následně demontovány.
- 4) Stávající záložní kotelna bude zachována ve stávajícím stavu a bude tak tvořit třetí samostatný zdroj.

Tab. 4.1 Základní parametry kotlů v Teplárně Přerov ve stávajícím stavu

Parametry	Hlavní kotelna		Záložní kotelna	
	Kotel K1	Kotel K2	Kotel K11	Kotel K12
Výrobce	PBS SES Tlmače	PBS SES Tlmače	ČKD Dukla Praha, s.p.	ČKD Dukla Praha, s.p.
Rok výroby	1963	1966	1977	1977
Výrobní číslo	1753	2183	2905	2906
Typ kotle	granulační černé uhlí	granulační černé uhlí	-	-
Palivo	a biomasa	a biomasa	zemní plyn	zemní plyn
Jmenovitý tepelný výkon [MW <sub>t</sub> ]	84,5	84,5	17,3	17,3
Jmenovitý tepelný příkon [MW <sub>t</sub> ]	98,3	98,3	18,6	18,6
Jmenovitý parní výkon [t.hod <sup>-1</sup> ]	118	118	25	25
Jmenovitá teplota páry [°C]	540 +5/-10	540 +5/-10	250 +30/-15	250 +30/-15
Účinnost kotle dle výrobce [%]	86	86	93	93

Zdroj: Zákon č. 100/2001 Sb., oznámení dle přílohy č. 3 tohoto zákona, 2018.



Tab. 4.2 Základní parametry kotlů v Teplárně Přerov po realizaci záměru

Parametry	Hlavní kotelna			Záložní kotelna	
	Energ. zdroj 1 (hlavní zdroj)		Energ. zdroj 2	Energ. zdroj 3	
	Kotel K5	Kotel K6	Kotel K4	Kotel K11	Kotel K12
Výrobce	není znám	není znám	PBS Brno	ČKD Dukla Praha, s.p.	ČKD Dukla Praha, s.p.
Rok výroby	2022	2022	1991	1977	1977
Výrobní číslo	není známo	není známo	8295	2905	2906
Typ kotle	fluidní popř. roštový	fluidní popř. roštový	-	-	-
Palivo	TAP a biomasa	TAP a biomasa	zemní plyn	zemní plyn	zemní plyn
Jmenovitý výkon [MW <sub>t</sub> ]	tepelný 28	tepelný 12	tepelný 72,2	tepelný 17,3	tepelný 17,3
Jmenovitý příkon [MW <sub>t</sub> ]	tepelný 32,2	tepelný 13,8	tepelný 76,8	tepelný 18,6	tepelný 18,6
Jmenovitá teplota páry [°C]	tepelná 420	tepelná 420	tepelná 235	tepelná 250 +30/-15	tepelná 250 +30/-15
Účinnost dle výrobce [%]	kotle 87	kotle 87	kotle 94	kotle 93	kotle 93

Zdroj: Zákon č. 100/2001 Sb., oznámení dle přílohy č. 3 tohoto zákona, 2018.

Primární koncepce kotlů na TAP a biomasu je instalace kotlů o jmenovitém tepelném výkonu 1 x 28 MW<sub>t</sub> a 1 x 12 MW<sub>t</sub>. V rámci realizace je možné, že dojde ke sjednocení výkonu kotlů na 2 x 20 MW<sub>t</sub>, nebo bude instalován pouze jeden kotel o tepelném výkonu 1 x 40 MW<sub>t</sub>.

Z pohledu kapacity spalování odpadu lze konstatovat, že v daném případě bude v zařízení spalováno TAP v max. množství 114 000 t/rok. Projektované množství provozních hodin činí 8 500 hod./rok, což představuje projektovanou kapacitu spalování TAP v množství 322 t/den.

#### 4.1.4 Surovinové a energetické zdroje

V souvislosti s realizací záměru dojde ke změně paliva v zařízeních provozovaných společností TEPLLO Přerov a.s. Nyní se používá převážně černé uhlí, v budoucnosti bude nově používáno TAP a biomasa.

Tab. 4.3 Projektovaná spotřeba paliva stávající a po realizaci záměru

	Projektovaná spotřeba paliva stávající stav	Předpokládaná spotřeba paliva po realizaci záměru
Černé uhlí	200 000 t/rok	0 t/rok
Biomasa	0 – 20 000 t/rok	20 000 – 178 300 t/rok
TAP	0 t/rok	max. 114 000 t/rok
Zemní plyn	0 m <sup>3</sup> /rok	9 262 000 m <sup>3</sup> /rok

Zdroj: Zákon č. 100/2001 Sb., oznámení dle přílohy č. 3 tohoto zákona, 2018.

Záměrem je používat TAP vyrobené převážně z lokálních zdrojů a přispívat k naplňování odpadového hospodářství Olomouckého kraje.

#### 4.1.5 Nový energetický zdroj na TAP a biomasu

Hlavními zařízeními, která budou v rámci realizace záměru nově instalována, budou nové kotle s fluidním ložem nebo roštem, které jsou navrženy pro spalování biomasy a TAP. Kotle budou vyrábět přehřátou páru pro výrobu elektrické energie.

TAP znamená palivo, které je vyráběno z průmyslového a komunálního odpadu z kategorie ostatní odpad. Jedná se o alternativní palivo, které je certifikovaným výrobkem se stanovenými parametry. Výrobu alternativního paliva upravuje Evropská norma EN 15359.

Výhodou TAP je možnost dlouhodobého skladování. Manipulace s ním i jeho přeprava je snadná, protože TAP je upravován a lisován do briket nebo pelet. Příznivé jsou i jeho stálé fyzikální vlastnosti jako je výhřevnost a měrná hmotnost.

Na obrázku 4.1 níže je TAP separován ze směsného komunálního odpadu. Jedná se o spalitelné složky, které mají nízký obsah vody. Dle předpisu je tato část označována

jako vlákenné chmýří, tzv. fluff, kde velikost částic je obvykle v rozsahu několika centimetrů. V praxi se jedná o organickou hmotu nejrůznějšího původu, např. plasty, materiály z lignocelulózy, textil apod.

Obr. 4.1 Briketa z vlákenného chmýří

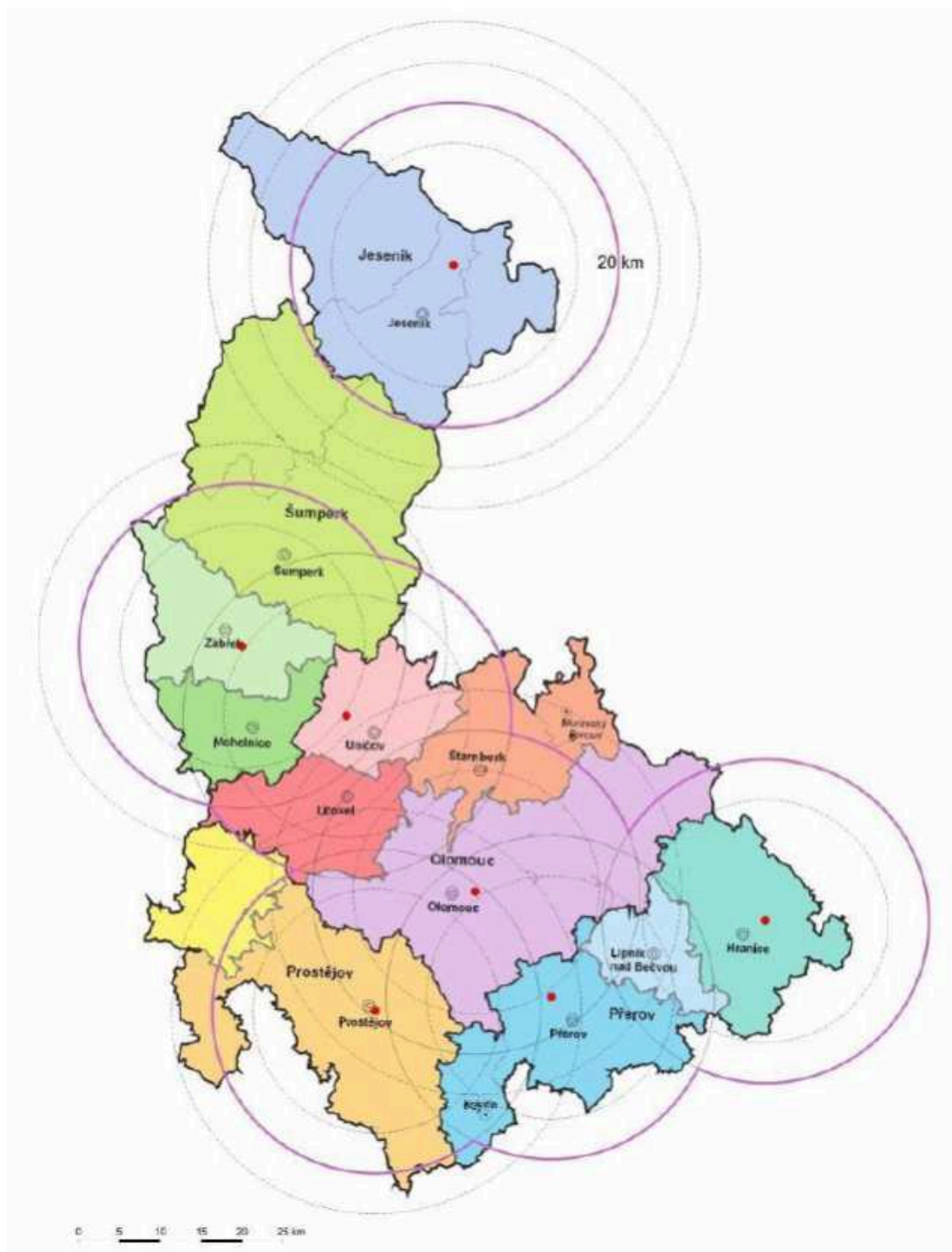


KOLÁŘOVÁ, Marcela, © 2001 – 2018.

#### **4.1.6 Požadavky na dopravu po vybudování záměru**

V současnosti se zařízení Teplárna Přerov zásobuje palivem v průměru 12 až 13 železničních vagónů denně (černé uhlí). Po případné realizaci záměru dojde ke snížení železniční dopravy a naopak ke zvýšení silniční dopravy na cca 30 až 31 těžkých nákladních vozidel denně (autocisteren, kamionů s biomasou a TAP). Kamionová doprava bude v návaznosti na sjezd z připravované dálnice D1 vedena mimo město Přerov.

Obr. 4.2 Možnosti svozu komunálního odpadu v Olomouckém kraji



Zdroj: STAVOPROJEKT OLOMOUC A.S., 2015.

Výše na Obr. 4.2 uvádím možnosti svozu komunálního odpadu v rámci Olomouckého kraje. Svozová místa zaznačená v mapě pokrývají plně svoz a další nakládání s komunálním odpadem v Olomouckém kraji.

Tab. 4.4 Doprava vyvolaná po realizaci záměru

	Stávající stav (počet za den)				Stav po realizaci záměru (počet za den)			
	t/rok	Autocisterny a kamiony	Železniční vagóny	Nákladní automobily	t/rok	Autocisterny a kamiony	Železniční vagóny	Nákladní automobily
Černé uhlí	200 00	0	12,2	0	0	0	0	0
TAP	0	0	0	0	114 000	26	0	0
Biomasa	0	0	0	0	20 000	2	0	0
LTO	186	7x/rok	0	0	0	0	0	0
Propan-butan	246 l/rok	0	0	1x/rok	246 l/rok	0	0	1x/rok
Čpavková voda 25%	0	0	0	0	1044	0,1	0	0
Vápenný hydrát Ca(OH) <sub>2</sub>	60	2x/rok	0	0	2880	0	0,18	0
Aktivní uhlí	0	0	0	0	230	0,21	0	0
Chlorid železitý FeCl <sub>3</sub>	30	1x/rok	0	0	1x/rok	0	0	0
Hydroxid sodný, kyselina chlorovodíková	250	5x/rok	0	0	250	0	5x/rok	0
Odpad (popel, popílek atd.)	70 000	7,99	0	0	28 000	2,6	0	0

Zdroj: Zákon č. 100/2001 Sb., oznámení dle přílohy č. 3 tohoto zákona, 2018.

Obr. 4.3 Budoucí dálniční sjezd u areálu Teplárna



Zdroj: vlastní zpracování dle ŘSD, s. 3.

#### 4.1.7 Systém překladišť odpadu

Nyní v Olomouckém kraji funguje svoz směšného komunálního odpadu, takže svozová vozidla odvezou odpad na nejbližší skládku. Odpad je dle zákona o odpadech ve vlastnictví obcí. Většinou s odpadem disponuje svozová společnost, obvykle se jedná o technické služby.

Výjimkou je již několik let Statutární město Olomouc, které vybudovalo překladiště odpadu a sváží tento odpad v kontejnerech do Brna. Konkrétně je odpad ze Statutárního města Olomouc odvážen do společnosti SAKO Brno.

SAKO Brno, a.s. je akciová společnost založená roku 1994, která v Brně provozuje svoz odpadu a spalovnu odpadu. V tomto zařízení se spálí 240 000 tun odpadu ročně. Tím vzniká úspora 100 000 tun černého uhlí za rok.

Po ukončení možnosti skládkování, tj. od 1. 1. 2024, dle zákona o odpadech se uvažuje o vytvoření servisní společnosti odpady Olomouckého kraje, která by měla být provozovatelem překládacích stanic a měla by mít s jednotlivými obcemi smlouvy o odvozu odpadu.

Obsahem smlouvy by pak byla povinnost obce zajistit pro tuto krajskou servisní organizaci veškerý zbytkový směšný komunální odpad, a to včetně jeho dopravy na určené překladiště.

V současnosti se uvažuje o vzniku 7 překladišť v lokalitách Hranice, příp. Lipník nad Bečvou, Jeseník, Medlov, Olomouc, Prostějov, Přerov a Zábřeh. Množství odpadu z těchto překladišť se odhaduje na hmotnost cca 100 000 t/rok.

Schéma 4.2 Návrh budoucího uspořádání vztahů



Zdroj: vlastní zpracování.

Nabízí se logická možnost, že tímto koncovým zařízením by bylo nově vybudované zařízení v areálu Teplárny Přerov, které je schopné spálit 114 000 tun TAP za rok.

## **4.2 Vyhodnocení a přínosy pro praxi**

Pro Statutární město Přerov a jeho nakládání s komunálním odpadem jsem vyhodnotil jako nejvhodnější řešení tzv. Ekologizaci Teplárny Přerov. Níže uvedu podrobnější argumentaci, jaké přínosy by tato varianta řešení měla. Dané řešení má i negativum. A tím je využívání navrhovaná doprava pro svoz odpadu do Teplárny Přerov (více viz níže).

### **4.2.1 Přínosy Ekologizace Teplárny Přerov**

- 1) Synergickým efektem a výhodou realizace záměru tzv. Ekologizace Teplárny Přerov by byla výroba tepla z komunálního odpadu. A tím i jeho likvidace v blízkosti jeho vzniku.
- 2) Dalším přínosem by byl zdroj tepla rozváděný v městské aglomeraci Přerov pomocí Centrálního zásobování teplem prostřednictvím horkovodních rozvodů.
- 3) Celospolečensky by došlo k naplnění záměru, kdy již nebude možné skládkování směsného komunálního odpadu. Bude se skládkovat pouze hmota, která zůstane po spálení v zařízení.
- 4) Dojde k redukci hmotnosti odpadu o 75 % a k redukci jeho objemu o 90 %.
- 5) Dojde k výrazné úspoře neobnovitelných zdrojů; černé uhlí, železo, hliník a další kovy, které se díky třídění nedostanou do spalovacího procesu.
- 6) Nedojde ke kontaminaci přírody ze skládkování. Dnes nikdo nedokáže odhadnout, jakou hrozbou jsou současné skládky do budoucnosti. Na skládky je nyní ukládáno vše, co lidé již v domácnostech nepotřebují.
- 7) Dojde k podstatnému snížení produkce emisí oproti stávajícímu stavu, který produkuje Teplárna Přerov. A tím dojde k podstatnému zlepšení životního prostředí pro občany Statutárního města Přerova.



#### **4.2.2 Negativum Ekologizace Teplárny Přerov**

Nevýhodou, která bude v budoucnosti odstraněna, je nynější navržená doprava paliva do Teplárny Přerov po stávajících silnicích 1. a 2. třídy.

Ke snížení zatížení dojde po dobudování dálnice D1, dálniční úsek č. 136 Říkovice – Přerov. Předpokládaný termín dokončení stavby a uvedení do provozu je rok 2023 (dle stavu k 09/2018).

Investor využije stávající železniční dopravu, která vede do areálu Teplárny Přerov a palivo bude dováženo tímto způsobem, který méně zatíží silniční dopravu.

Variantně je možné uvažovat, že úprava na TAP bude i v areálu Teplárny Přerov, což by umožňovalo přímý dovoz směsného komunálního odpadu bez možnosti mezistupně, kterým je překládací stanice. V praxi by to znamenalo, že svozová vozidla z blízkého okolí Přerova by odpad svážela přímo k zařízení.

## Závěr

Ve své diplomové práci jsem se zabýval zpětnou logistikou v oblasti nakládání s komunálním odpadem ve Statutárním městě Přerově.

Statutární město Přerov má v současné době poměrně dobře tuto problematiku řešenou v rámci současně platného legislativního rámce. Město má dva plně funkční sběrné dvory, vlastní kompostárnu, dotřídňovací linku i skládku. Svozová firma Technické služby města Přerova s.r.o. je ve 100% vlastnictví města.

Většina druhů komunálního odpadu končí u dalších zpracovatelů; elektrotechnické výrobky, kompost z hnědých kontejnerů v nové kompostárně, či se dotřídňuje odpad ze žlutých kontejnerů na dotřídňovací lince v Přerově – Žeravicích

Občané Statutárního města Přerova jsou již od mládí vychováni k ekologickému a šetrnému zacházení při vzniku, recyklaci a likvidaci odpadu.

Město je členem krajského spolku Odpady Olomouckého kraje, kde se snaží všechna města koordinovat svou činností v oblasti nakládání s odpady a postupovat v rámci cílů Plánu odpadového hospodářství České republiky.

V budoucnu se oblast nakládání se směsným komunálním odpadem revolučně změní, stejně jako se to stalo již v některých sousedních zemích EU. V budoucnu se nebude moci ukládat směsný komunální odpad běžně na skládky.

Proto ve svém řešení navrhuji, aby se tento směsný komunální odpad nejprve mechanicko-biologicky upravil a následně aby byl tepelně zpracován v nově rekonstruovaném zařízení Teplárny Přerov, která není v majetku municipality.

V zařízení dojde k přeměně odpadu na teplo, které se následně využije za pomoci rozvodů na ohřev domácností a ve výměňkových stanicích na ohřev teplé užitkové vody. Výhodou Statutárního města Přerova je, že se zde nachází zdroj CZT (centrální zdroj tepla), dále jsou ve městě rekonstruované rozvody, které jsou většinou vlastněny společností Teplo Přerov a.s., která je také vlastněna ze 100 % městem.

Co se týká navrhovaných dalších řešení, jako jsou např. podzemní kontejnery, je to důležitá inovace, které se v ČR doposud nevěnovalo moc pozornosti, ale předpokládám, že vývoj i v této oblasti bude pro mnohé v ČR inspirací a možným řešením, jak nakládat v budoucnu s odpadem. Toto jsou současné trendy, které využívají některá vyspělá evropská města.

## Soupis bibliografických citací

### Tištěné zdroje

BEŇO, Zdeněk. *Recyklace: efektivní způsoby zpracování odpadů*. Brno: Vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-214-4240-5.

ČUJAN, Zdeněk. *Zpětná logistika: technologie zpracování odpadů* [CD-ROM]. Přerov: Vysoká škola logistiky o.p.s., 2015. ISBN 978-80-87179-34-5.

ERIKSEN, Thomas Hylland. *Odpady: odpad ve světě nechtěných vedlejších účinků*. Brno: Doplněk, 2015. ISBN 978-80-7239-325-1.

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

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

VOŠTOVÁ, Věra. *Logistika odpadového hospodářství*. Praha: České vysoké učení technické, 2009. ISBN 978-80-01-04426-1.

### Legislativní zdroje

ČESKO. Vyhláška č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). *Sbírka zákonů*. Praha: MŽP ČR, 2001, ročník 2001, částka 145, číslo 381. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2001-381>.

ČESKO. Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. *Sbírka zákonů*. Praha: Parlament ČR, 2001, ročník 2001, částka 40, číslo 100. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-100>.

ČESKO. Zákon č. 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 56/2001 Sb.,

o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. *Sbírka zákonů*. Praha: Parlament ČR, 2013, ročník 2013, částka 71, číslo 169. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2013-169>.

ČESKO. Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. *Sbírka zákonů*. Praha: Parlament ČR, 2001, ročník 2001, částka 71, číslo 185. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-185>.

## **Elektronické zdroje**

Až na doraz. Stroje umí udělat palivo z černých popelnic – iDNES.cz. *IDNES.cz – s námi víte víc* [online]. Praha: MAFRA, © 1999 – 2019, 1. března 2019 [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/sokolovska-uhelna-trideni-smesneho-odpadu-upravna-na-odpad.A190226\\_459922\\_ekonomika\\_are](https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/sokolovska-uhelna-trideni-smesneho-odpadu-upravna-na-odpad.A190226_459922_ekonomika_are).

HŘEBÍČEK, Jiří a kol. Role stavebního odpadu v integrovaném systému. GLOU.CZ. *Integrovaný systém nakládání s odpadem* [online]. Brno: ECO-Management, © 2018 [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: <http://www.isno.cz/media/files/2620ce7c15448e56cbc0f1f715e54352/isno/recycling.pdf>.

Jak fungují spalovny odpadu a kde je v ČR najdete? | SIEGL s.r.o. blog. *Odvoz odpadu, suti a kontejnery na odpad | SIEGL Praha* [online]. Praha: SIEGL.CZ, © 1990 – 2018 [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <https://www.siegl.cz/blog/likvidace/jak-funguji-spalovny-odpadu-a-kde-je-v-cr-najdete>.

JURENOVÁ, Iveta. Energetické využití odpadu ve spalovně SAKO Brno. *SlidePlayer – Nahrávejte a Sdílejte své PowerPoint prezentace* [online]. SlidePlayer.cz, © 2019, 24. 03.2016 [cit. 2019-03-11]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/11203285/>.

KOLÁŘOVÁ, Marcela. Briketa z vlákného chmýří. CZ Biom – České sdružení pro biomasu. *CZ Biom – České sdružení pro biomasu* [online]. Praha: CZ Biom – České sdružení pro biomasu, z.s., © 2001 – 2018 [cit. 2018-12-03]. Dostupné z: <https://biom.cz/cz/obrazek/briketa-z-vlakenneho-chmyri>.

Kompostárna v Žeravicích připravuje expedici prvního hotového kompostu. TECHNICKÉ SLUŽBY MĚSTA PŘEROVA, S.R.O. *Technické služby města Přerova, s.r.o.* [online]. Přerov: Technické služby města Přerova, s.r.o., © 2018 [cit. 2018-11-27]. Dostupné z: <http://tsmpr.cz/kompostarna-v-zeravicich-pripravuje-expedici-prvniho-hotoveho-kompostu/>.

Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. Praha: Seznam.cz, © 1996 – 2019 [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.4589741&y=49.4544061&z=14&source=muni&id=83&q=P%C5%99erov>.

Místo košů postaví Olomouc podzemní kontejnery. ECONOMIA, A. S. *Aktuálně.cz* [online]. Praha: Economia, a. s., © 1999 – 2018, 6. 10. 2011 [cit. 2018-11-29]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/regiony/olomoucky/misto-kosu-postavi-olomouc-podzemni-kontejnery/r~i:article:716520/>.

Obecně závazná vyhláška č. 3/2015, o nakládání s komunálním odpadem na území města Přerova. STATUTÁRNÍ MĚSTO PŘEROV. *Město Přerov* [online]. Přerov: Magistrát města Přerova, 2018, 1. 10. 2015, 5. 12. 2018 [cit. 2018-12-11]. Dostupné z: <https://m.prerov.eu/cs/magistrat/pravni-predpisy-mesta/obecne-zavazne-vyhlasky-ozv/platne-obecne-zavazne-vyhlasky.html>.

Plán odpadového hospodářství ČR. MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2018 [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/plan\\_odpadoveho\\_hospodarstvi\\_cr](https://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr).

Plán odpadového hospodářství Olomouckého kraje pro období 2016 až 2025: Analytická část. KRAJSKÝ ÚŘAD OLOMOUCKÉHO KRAJE. *Olomoucký kraj* [online]. Olomouc: Krajský úřad Olomouckého kraje, © 2018, 5. 12. 2018 [cit. 2018-12-11]. Dostupné z: <https://www.kr-olomoucky.cz/download.html?id=32737>.

Plán odpadového hospodářství Olomouckého kraje pro období 2016 až 2025: Směrná část. KRAJSKÝ ÚŘAD OLOMOUCKÉHO KRAJE. *Olomoucký kraj* [online]. Olomouc: Krajský úřad Olomouckého kraje, © 2018, 5. 12. 2018 [cit. 2018-12-11]. Dostupné z: <https://www.kr-olomoucky.cz/download.html?id=32738>.

Podzemní kontejnery. STATUTÁRNÍ MĚSTO KLADNO, MAGISTRÁT MĚSTA KLADNA. *Kladno: Titulní stránka* [online]. Kladno: magistrát města Kladna, 2018 [cit. 2018-11-29]. Dostupné z: <https://www.mestokladno.cz/podzemni-kontejnery/ds-200879>.

PROCES MBÚ [Odpad je energie]. *Úvod [Odpad je energie]* [online]. Praha: STEO, © 2019 [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <http://www.odpadjeenergie.cz/mbu-ajine/mbu/proces-mbu>.

Projekt "Podzemní kontejnery". PRAŽSKÉ SLUŽBY, A. S. *Pražské služby, a. s.* [online]. Praha: Pražské služby, a. s. [cit. 2018-11-28]. Dostupné z: <http://www.psas.cz/index.cfm/o-spolecnosti/nove-projekty/projekt-podzemni-kontejnery/>.

Průvodce systémem sdruženého plnění povinností zpětného odběru povinností zpětného odběru. EKO-KOM, A. S. *EKO-KOM, a. s.* [online]. Praha: EKO-KOM, a. s., © 2011 – 2018 [cit. 2018-11-27]. Dostupné z: [https://www.ekokom.cz/uploads/attachments/Klienti/Pruvodce\\_systemem\\_EKOKOM\\_v\\_15-35.pdf](https://www.ekokom.cz/uploads/attachments/Klienti/Pruvodce_systemem_EKOKOM_v_15-35.pdf).

Přehled dosahovaných výsledků. EKO-KOM, A. S. *EKO-KOM, a. s.* [online]. Praha: EKO-KOM, © 2011 – 2018 [cit. 2018-11-27]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/vysledky-systemu/vyrocní-shrnutí>.

REDAKCE ODPADY-PORTAL.SK. Spalovne odpadov. ODPADY-PORTAL.SK. *Odpady-portal.sk* [online]. Stará Turá: Property & Enviroment, © 2009 – 2018, [cit. 2018-11-28]. ISSN 1338-1326. Dostupné z: <https://www.odpady-portal.sk/Dokument/100872/spalovne-odpadov.aspx>.

REDAKCE ODPADY-PORTAL.SK. V Trnave je spokojnosť s polopodzemnými kontajnermi na odpad. ODPADY-PORTAL.SK. *Odpady-portal.sk* [online]. Stará Turá: Property & Enviroment, © 2009 – 2018, [cit. 2018-11-28]. ISSN 1338-1326. Dostupné z: <https://www.odpady-portal.sk/Dokument/103723/v-trnave-je-spokojnost-s-polopodzemnymi-kontajnermi-na-odpad.aspx>.

ŘSD ČR. Dálnice D1 Říkovice – Přerov stavba 0136: informační leták, stav k 11/2017. ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR. *Ředitelství silnic a dálnic ČR* [online]. Praha: Ředitelství silnic a dálnic ČR, © 2015 [cit. 2018-12-03]. Dostupné z: [https://mapapp.rsd.cz/uploads/stavby-filtered/8/infoletak\\_d1-0136-rikovice-prerov.pdf](https://mapapp.rsd.cz/uploads/stavby-filtered/8/infoletak_d1-0136-rikovice-prerov.pdf).

SPALOVNY - Zařízení pro energetické využití odpadu | inODPADY. *ODPADY™ | Alternativní a nezávislý zpravodaj odpadového hospodářství* [online]. Teplice: Agentura pro recyklaci a využití odpadu (ASRVO), © 2014 – 2019 [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <https://www.inodpady.cz/spalovny-zarizeni-pro-energeticke-vyuziti-odpadu/>.

STAVOPROJEKT OLOMOUC A.S. Systém center odpadového hospodářství v rámci Olomouckého kraje. STAVOPROJEKT OLOMOUC A.S. KRAJSKÝ ÚŘAD OLOMOUCKÉHO KRAJE. *Olomoucký kraj* [online]. Olomouc: Krajský úřad Olomouckého kraje, © 2018, červenec 2015 [cit. 2018-08-13]. Dostupné z: <https://www.kr-olomoucky.cz/download.html?id=34465>.

TOPOGRAF S.R.O. Olomoucký kraj | Správní mapa ČR | TOPOGRAF spol. s r.o.  
TOPOGRAF S.R.O. TOPOGRAF S.R.O. *Správní mapa ČR* | *TOPOGRAF spol. s r.o.*  
[online]. Praha: Topograf s.r.o., © 2006 [cit. 2019-02-12]. Dostupné z:  
<http://spravnimapa.topograf.cz/84365/olomoucky-kraj/>.

Zoznam spaľovní a zariadení na spoluspaľovanie odpadov r. 2016 – Enviroportál – životné prostredie online. MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky* [online]. Bratislava: MŽP SR, © 2004 – 2018 [cit. 2018-11-28]. Dostupné z: <http://enviroportal.sk/ovzdušie/zoznam-spalovni-a-zariadeni-na-spoluspalovanie/zoznam-spalovni-a-zariadeni-na-spoluspalovanie-odpadov-r-2016>.



## Seznam zkratek a značek

BRKO	biologicky rozložitelný komunální odpad
CZT	centrální zdroj tepla
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DPH	daň z přidané hodnoty
EIA	Environmental Impact Assessment – posuzování vlivů na životní prostředí
EN	evropská norma
EU	Evropská unie
ISNO	integrovaný systém nakládání s odpady
ISOH	informační systém odpadového hospodářství
Kč	koruna česká
KO	komunální odpad
kT	kilotuna (1000 tun)
KÚ	krajský úřad
MBÚ	mechanicko-biologická úprava
MWt	MegaWatTun
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NO	nebezpečný odpad
OH	odpadové hospodářství
OK	Olomoucký kraj
ORP	obec s rozšířenou působností
PET	polyethylentereftalát

POH ČR	Plán odpadového hospodářství České republiky
POH OK	Plán odpadového hospodářství Olomouckého kraje
POH	Plán odpadového hospodářství
Sb.	Sbírky zákonů
SFŽP ČR	Státní fond životního prostředí České republiky
SKO	tměsný komunální odpad
SWOT	S = Strengths (Silné stránky), W = Weaknesses (Slabé stránky), O = Opportunities (Příležitosti), T = Threats (Hrozby)
t	tuna = 1000 kg
TAP	tuhá alternativní paliva
TSMPr	Technické služby města Přerova s.r.o.
ZEVO	zařízení pro energetické využití odpadů
ŽP	životní prostředí

## Seznam ilustrací a tabulek

### Seznam grafů

Graf 1.1	Recyklace odpadu v České republice .....	18
Graf 2.1	Složení směsného komunálního odpadu v Přerově .....	19
Graf 2.2	Směsný komunální odpad v Přerově v letech 2011 – 2015.....	20
Graf 2.3	Náklady na KO v letech 2011 – 2017 .....	32
Graf 2.4	Poplatky za KO v letech 2006 – 2019 .....	32
Graf 2.5	Třídění papíru, plastu a skla v Přerově .....	40
Graf 2.6	Nakládání s odpadem v Evropě .....	44
Graf 2.7	SWOT diagram.....	52

### Seznam obrázků

Obr. 2.1	Mapa Olomouckého kraje .....	25
Obr. 2.2	Skládka Žeravice a město Přerov .....	27
Obr. 2.3	Svoz komunálního odpadu .....	30
Obr. 2.4	Kontejner určený ke sběru papíru.....	33
Obr. 2.5	Kontejner určený ke sběru skla .....	34
Obr. 2.6	Kontejner určený ke sběru plastu .....	34
Obr. 2.7	Popelnice určená ke sběru bioodpadu .....	39
Obr. 2.8	Dotříd'ovací linka .....	41
Obr. 2.9	Kompostárna v Přerově – Žeravicích.....	43
Obr. 2.10	Sběrný dvůr v Přerově .....	44
Obr. 2.11	Spalovna odpadů v Bratislavě.....	46
Obr. 3.1	Svoz odpadu z polopodzemních kontejnerů v Trnavě .....	55
Obr. 3.2	Podzemní kontejnery ve Znojmě.....	56

Obr. 3.3	Podzemní kontejnery v Kladně .....	56
Obr. 3.4	Současný způsob ukládání SKO.....	58
Obr. 3.5	Mapa spaloven v ČR .....	61
Obr. 4.1	Briketa z vlákného chmýří.....	67
Obr. 4.2	Možnosti svozu komunálního odpadu v Olomouckém kraji.....	68
Obr. 4.3	Budoucí dálniční sjezd u areálu Teplárna .....	70

### **Seznam schémat**

Schéma 1.1	Nakládání s odpady .....	14
Schéma 1.2	Hierarchie nakládání s odpadem .....	16
Schéma 1.3	Systém EKO-KOM .....	17
Schéma 3.1	Mechanicko-biologická úprava odpadu .....	57
Schéma 3.2	Základní schéma spalovny .....	60
Schéma 4.1	Modelové schéma zařízení na energetické využití odpadu.....	63
Schéma 4.2	Návrh budoucího uspořádání vztahů.....	71

### **Seznam tabulek**

Tab. 2.1	Roční produkce komunálního odpadu v Přerově .....	21
Tab. 2.2	Produkce směsného komunálního odpadu v Olomouckém kraji (v tunách) .....	21
Tab. 2.3	Produkce odpadů podle krajů v roce 2017 .....	22
Tab. 2.4	Nakládání s komunálním odpadem v tisíci tunách v ČR.....	22
Tab. 2.5	Produkce odpadů v tisících tunách v České republice .....	23
Tab. 2.6	Náklady na KO v letech 2011 – 2017 .....	31
Tab. 2.7	Poplatky za KO v letech 2006 – 2019 .....	31
Tab. 2.8	Počet nádob na separovaný sběr v Přerově .....	40
Tab. 2.9	SWOT analýza.....	51

Tab. 4.1	Základní parametry kotlů v Teplárně Přerov ve stávajícím stavu .....	64
Tab. 4.2	Základní parametry kotlů v Teplárně Přerov po realizaci záměru .....	65
Tab. 4.3	Projektovaná spotřeba paliva stávající a po realizaci záměru .....	66
Tab. 4.4	Doprava vyvolaná po realizaci záměru .....	69

<b>Autor (vypracoval)</b>	<b>Bc. Václav Zatloukal</b>
<b>Název DP</b>	<b>Zpětná logistika komunálního odpadu v Přerově</b>
<b>Studijní obor</b>	<b>LOG</b>
<b>Rok obhajoby DP</b>	<b>2019</b>
<b>Počet stran</b>	<b>67</b>
<b>Počet příloh</b>	0
<b>Vedoucí DP</b>	<b>doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.</b>
<b>Oponent DP</b>	
<b>Anotace</b>	DP je zaměřena na oblast nakládání s komunálním odpadem jako produktu, který v této formě zasahuje území a společenské funkce člověka. V rámci řešení systému od přijetí, přes zpracování a výstup a cestu komunálního odpadu ve městě Přerově.
<b>Klíčová slova</b>	komunální odpad, nakládání s odpadem, recyklace, zpětná logistika, zpracování odpadu
<b>Místo uložení</b>	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
<b>Signatura</b>	