

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Technická fakulta**



**Hodnocení účinnosti sběrných dvorů**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. Ing. Vlastimil Altmann, Ph.D.

Autor práce: Bc. Jan Kučera

PRAHA 2019

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Technická fakulta

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Kučera

Obchod a podnikání s technikou

Název práce

Hodnocení účinnosti sběrných dvorů

Název anglicky

Efficiency assessment of collection yards

---

Cíle práce

Cílem práce je hodnocení účinnosti sběrných dvorů se zaměřením na množství a počet druhů jednotlivých odpadů.

Metodika

1. Úvod
2. Rešerše na zadané téma
3. Sběr dat
4. Zpracování dat a jejich vyhodnocení
5. Výsledky a doporučení pro praxi
6. Závěr

**Doporučený rozsah práce**

40 – 60 stran

**Klíčová slova**

sběrné dvory, účinnost, množství odpadů

---

**Doporučené zdroje informací**

- ALTMANN,V,VACULÍK,P.,MIMRA, M.: (2010). Technika pro zpracování komunálního odpadu, ČZU Praha, Powerprint s.r.o., ISBN 978-80-213-2022-2, 1. vydání, 120 s.
- DRAHOTSKÝ, I.(2003): Logistika: Procesy a jejich řízení. 1. vyd. Brno: Computer Press. ISBN 80-7226-521-0.
- CHENG, J. et al., (2010): Taylor and Francis Group, LLC, United States of America, s. 488, ISBN 978-1-4200-9517-3.
- McKINNON, A et al., (2010): Green Logistics, Koganpage.com, London, s. 360. ISBN 978-0-7494-5678-8.
- M. LAMBERT, (2000): Douglas. Logistika. 2. vyd. Praha: Computer Press. ISBN 80-7226-221-1.
- VOŠTOVÁ,V.,ALTMANN,V.,FRIES,J.,JEŘÁBEK,K.: (2009). Logistika odpadového hospodářství. ČVUT Praha, 5 – Technické vědy, ISBN 978-80-01-04426-1, 1. vydání, 349 s.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2018/19 LS – TF

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Vlastimil Altmann, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra využití strojů

Elektronicky schváleno dne 26. 1. 2018

doc. Ing. Petr Šařec, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 1. 2018

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 19. 02. 2019

### **Čestné prohlášení**

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Hodnocení účinnosti sběrných dvorů vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědom, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby. Jsem si vědom, že moje diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí. Jsem si vědom, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.“

V Praze dne 31. 3. 2019

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu práce doc. Ing. Vlastimilu Altmannovi, PhD. za ochotu a cenné rady, které mi poskytoval po celou dobu psaní této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat Technickým službám města Třeboně, Službám města Jindřichova Hradce a společnosti AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o. za veškerá sdělená data, bez nichž by nemohla tato diplomová práce nikdy vzniknout. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat mé rodině, která mě podporovala po celou dobu mého vysokoškolského studia na České zemědělské univerzitě v Praze.

**Abstrakt:** Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit a analyzovat účinnost třech libovolně vybraných sběrných dvorů, které se nacházejí v Jihočeském kraji, konkrétně v okrese Jindřichův Hradec. V kapitole Teoretická východiska jsou vymezeny základní pojmy týkající se odpadové problematiky. Dále je vysvětlena teorie o sběrných dvorech, způsoby zneškodňování odpadu a jeho značení. Výzkumná část vycházela z porovnání sběrných dvorů v Jindřichově Hradci, Třeboni a Kardašově Řečici. Informace o sběrných dvorech byly získány díky konzultacím s vedením sběrných dvorů. Data o druhu a množství přijatých odpadů byla vypsána z Hlášení o odpadech a nakládání s nimi. Práce je zakončena porovnáním sběrných dvorů v oblasti technického vybavení, druhu odpadu, odlišnosti zástavby města, dojezdové vzdálenosti, přijatého odpadu či množství přijatého odpadu na jednoho trvale žijícího obyvatele.

**Klíčová slova:** sběrné dvory, účinnost, odpad, množství odpadu

**Abstract:** The main purpose of this thesis was to evaluate and analyze the effectiveness of three voluntarily selected collection yards, which are located in the South Bohemian Region in the district of Jindřichův Hradec. The theoretical basis is defined by basic terms related to waste issues. Furthermore, the theory of collecting yards, ways of waste disposal and its marking are explained. The research part was based on comparison of collection yards in Jindřichův Hradec, Třeboň and Kardašova Řečice. Information about collection yards were obtained through consultation with management of these collection yards. Data about type and amount of received waste were launched from the Interim report on waste and waste management. The work is completed by comparing collection yards in the area of technical equipment, type of waste, differences in urban development, commuting distance, received waste, or the amount of received waste per resident.

**Keywords:** collecting yards, efficiency, waste, amount of waste

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Metodika</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Teoretická východiska</b> .....	<b>4</b>
4.1 Vznik odpadu a o odpadu obecně .....	4
4.2 Druhy a kategorie odpadů .....	5
4.3 Produkce odpadu v České republice .....	8
4.4 Odpadové hospodářství.....	9
4.4.1 Plán odpadového hospodářství České republiky .....	10
4.5 Sběrné dvory .....	12
4.5.1 Povinnosti při sběru a výkupu odpadů.....	14
4.5.2 Typy sbíraných surovin .....	14
4.6 Způsoby zneškodňování odpadu .....	15
4.6.1 Skládkování .....	15
4.6.1.1 Typy skládek .....	16
4.6.2 Spalování odpadu.....	17
4.6.3 Kompostování.....	19
4.6.4 Fyzikální a chemické zpracování odpadů .....	21
4.7 Recyklace .....	22
4.7.1 Účinnost recyklace odpadů .....	24
4.8 Evidence odpadů – Kódování nakládání s odpady .....	24
4.9 Výzkumný problém.....	28
<b>5 Vlastní práce</b> .....	<b>29</b>
5.1 Vybraná města pro sledování .....	29
5.1.1 Jindřichův Hradec .....	29
5.1.2 Třeboň.....	30
5.1.3 Kardašova Řečice .....	31
5.2 Sběrný dvůr – Jindřichův Hradec.....	31
5.2.1 Provozovatel sběrného dvora – Služby města Jindřichův Hradec s. r. o. .	32
5.2.2 Vybavení sběrného dvora .....	32
5.2.3 Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Jindřichova Hradce .....	35
5.2.4 Druhy přijímaného odpadu .....	36
5.2.5 Odvozová místa a firmy na likvidaci odpadu .....	36
5.2.6 Četnost svozů a svozové dny .....	37

5.2.7	Analýza vyprodukovaného odpadu za rok 2018.....	38
5.3	Sběrný dvůr – Třeboň.....	42
5.3.1	Provozovatel sběrného dvora – Technické služby Třeboň s. r. o. ....	42
5.3.2	Vybavení sběrného dvora – Třeboň.....	43
5.3.3	Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Třeboně.....	45
5.3.4	Druhy přijímaného odpadu .....	46
5.3.5	Odvozová místa a firmy na likvidaci odpadu .....	47
5.3.6	Četnost svozů a svozové dny .....	48
5.3.7	Analýza vyprodukovaného odpadu za rok 2018.....	49
5.4	Sběrný dvůr – Kardašova Řečice .....	52
5.4.1	Provozovatel sběrného dvora – AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o. ....	53
5.4.2	Vybavení sběrného dvora .....	53
5.4.3	Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Kardašovy Řečice .....	55
5.4.4	Druhy přijímaného odpadu .....	55
5.4.5	Odvozová místa a firmy na likvidaci odpadu .....	56
5.4.6	Četnost svozů a svozové dny .....	57
5.4.7	Analýza vyprodukovaného odpadu za rok 2018.....	57
<b>6</b>	<b>Výsledky a diskuze .....</b>	<b>60</b>
6.1	Množství přijatého odpadu ze sběrných dvorů .....	60
6.2	Množství přijatého odpadu ze sběrných dvorů na jednoho obyvatele .....	63
6.3	Porovnání vytríděného odpadu dle městských zástaveb na jednoho obyvatele.....	64
6.4	Zhodnocení účinnosti sběrných dvorů .....	65
6.5	Celkové shrnutí .....	67
6.6	Doporučení pro praxi .....	67
6.7	Ekonomické zhodnocení .....	68
<b>7</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>69</b>
<b>8</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>70</b>
<b>9</b>	<b>Seznam obrázků a tabulek .....</b>	<b>72</b>



# 1 Úvod

Globální problémy, zejména ekologické, jsou v dnešní době stále častěji zmiňovaným a diskutovaným tématem. V dnešní době se lidé konečně začínají ve větší míře zajímat o svět a přírodu, ve které žijí. Každý den lidstvo svojí činností zanechává na planetě nevyčísitelné škody, kterými ničí nejen životní prostředí, ale ohrožuje v první řadě sebe samo. V Tichém oceánu se momentálně nachází několik tzv. ostrovů s odpady, které výrazně narušují veškerý život v oceánech. Neutěšitelnou skutečností je fakt, že se tyto ostrovy nekontrolovatelně zvětšují. V mnohých lokalitách světa jsou odpady stále neřešitelným problémem. Lidé v každodenním životě vyprodukují mnoho odpadu a velkou část z nich bohužel ani nenapadne, že odpad sám od sebe nikdy nezmizí, že je potřeba vynaložit velké úsilí, které možná jednou povede k jeho úplnému odstranění. Světová populace rok od roku narůstá a s ní i množství vyprodukovaného odpadu. Problém, jak odstranit odpad tak, aby co nejméně škodil nám i naší planetě, prudce narůstá. Paradoxem zůstává, že na kontinentech jako jsou Evropa, Severní Amerika a Austrálie je tento problém probírán dnes a denně, avšak většina vyprodukovaných odpadů končících v oceánech pochází z rozvojových zemí, především z Asie a Afriky, kde informovanost obyvatelstva a možnost jakékoliv recyklace je naprosto nulová.

V teoretické části diplomové práce jsou popsány základní pojmy související s odpady a odpadovým hospodářstvím. Práce mapuje produkci odpadů v České republice a popisuje, jaké existují možnosti v oblasti zneškodňování odpadu. Následně je vysvětleno téma sběrných dvorů a druhy kódování nakládání s odpady.

Pro výzkumnou část diplomové práce byly vybrány tři sběrné dvory, které se nacházejí v jihočeských městech s odlišným typem zástavby, a to v Jindřichově Hradci, Třeboni a Kardašově Řečici. Ve výzkumné části jsou analyzovány druhy a množství vyprodukovaného odpadu na sběrných dvorech s následným porovnáním účinnosti.

## **2 Cíl práce**

Cílem této diplomové práce je zhodnocení a analýza účinnosti třech libovolně vybraných sběrných dvorů se zaměřením na množství a počet druhů jednotlivých odpadů. Sběrné dvory jsou umístěny v rozdílných typech městské zástavby. Pro výzkumnou část diplomové práce byla vybrána města Jindřichův Hradec, Třeboň a Kardašova Řečice.

### **3 Metodika**

Výzkumná část práce mohla vzniknout díky p. Bočanovi z AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o. se sídlem v Praze, jednatelem Technických služeb s. r. o. Třeboň p. Tětkovi a vedoucímu sběrného dvora v Jindřichově Hradci p. Nedvědovi. Všichni tito zmínění lidé poskytli potřebné informace a data, bez kterých by tato diplomová práce nemohla vzniknout.

Informace o provozu a technickém vybavení sběrných dvorů byly získány díky osobním konzultacím s vedením společností provozující sběrné dvory. Vyprodukované množství a druhy odpadů ze sběrných dvorů byly vypsány z poskytnutého Hlášení o produkci a nakládání s odpady a zaznamenány do přehledných tabulek, které byly vytvořeny pomocí softwarového programu Office Excel od společnosti Microsoft.

K tvorbě teoreticko-metodologické části byla použita literatura z knihovny České zemědělské univerzity v Praze, Jihočeské vědecké knihovny v Českých Budějovicích a internetových stránek zabývajících se problematikou životního prostředí a odpadového hospodářství.

## 4 Teoretická východiska

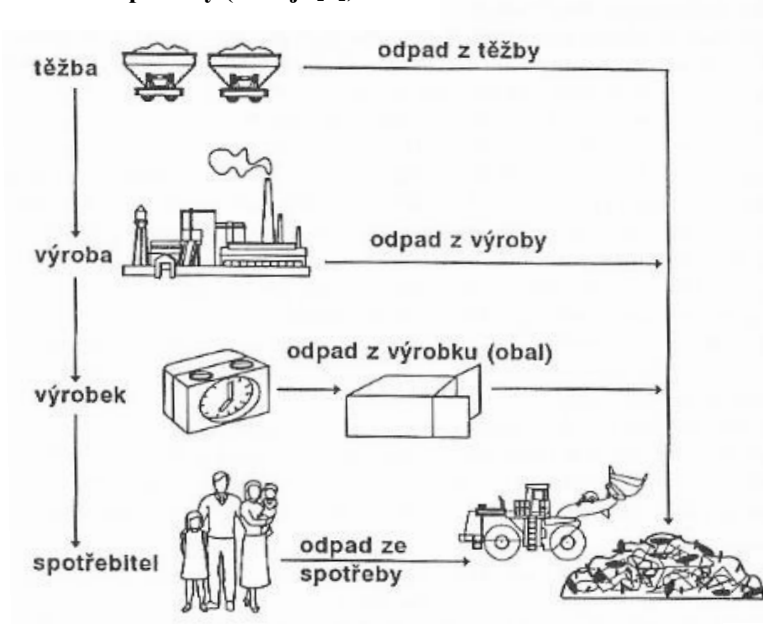
### 4.1 Vznik odpadu a o odpadu obecně

Vymezení pojmu odpad není vůbec jednoduchý úkol. V minulosti se pojem odpad dal vymezit více definicemi, s nárůstem druhů a množství odpadu, či legislativním řešením nakládání s nimi, se tento termín začal zpřesňovat. Pro tuto diplomovou práci a zvolené téma je nejvíce vhodné použít definici, která se stanovuje zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb.

*„Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č.1 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.“ [11]*

V dnešním světě jsou veškeré činnosti, ať už se jedná o činnosti výrobní či nevýrobní, spojeny a doprovázeny vznikem odpadů, z nichž určitá skupina má vlastnosti nebezpečného druhu odpadu. Proto je jejich likvidace a racionální využití otázkou a hlavně prvořadým úkolem z hlediska ekonomického a především z hlediska ochrany životního prostředí. Skutečný odpad by z teoretického hlediska neměl ani existovat. U veškerých výrobních i spotřebních postupů a procesů vzniká nějaký vedlejší produkt. Jestliže výrobní společnosti nejsou schopny s těmito vedlejšími produkty následně pracovat a dále je využít, tedy zajistit, aby byly prospěšné pro společnost, nazývají se odpadem. [1]

Obrázek 1 - Metabolismus spotřeby (Zdroj: [1])



Nejlepší odpad pro naši společnost je ten, který nikdy nevznikl. Odpad je surovina nacházející se ve špatný čas na špatném místě a v nesprávné formě. Začátkem 90. let 20. století se začalo mluvit o odpadech a odpadovém hospodářství jako o novém technologickém odvětví, které se ještě nedávno teprve dostávalo do povědomí lidí. [1]

## 4.2 Druhy a kategorie odpadů

Odpady lze rozdělit dle dvou základních hledisek – podle vlastností a podle původu.

Jestliže se odpad člení dle vlastností, rozlišujeme odpady typu:

- nebezpečné odpady
- ostatní odpady

Druhým zmíněným rozdělením je dělení odpadů podle původu či vzniku. U tohoto rozdělení není podstatné, jakého je odpad charakteru, ale odkud daný odpad pochází.

V tomto případě odpady dělíme na:

- průmyslové
- komunální
- zemědělské
- odpady ze zdravotnictví
- jaderné [3]

Odpady se mohou dělit i podle dalších hledisek. Například podle svého skupenství, či jestli je odpad v kapalně či pevné formě. [3]

Pro veškerou činnost s odpady je podstatné vybrat vyhovující členění na druhy. Jak rozdělit odpad, závisí na kritériích, která si zvolíme, a na účelu, ke kterému slouží. Jediným a oficiálním členěním odpadu je to, které je uvedeno v Kategorizaci a v katalogu odpadů. Katalogové číslo odpadu se skládá ze tří dvojčíslí. První dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí označuje podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu. Katalog odpadů se dělí na základních 20 skupin, které mají své podskupiny a druhy. Jednotlivé odpady se rozdělují podle oborů (technologie) jejich vzniků do následujících 20 skupin:

Dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 93/2016 Sb., ve znění vyhláška o katalogu odpadů.

- 1) Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene,
- 2) Odpady z prvovýroby v zemědělství, zahradnictví, myslivosti, rybářství a z výroby a zpracování potravin,
- 3) Odpady ze zpracování dřeva a výroby desek, nábytku, celulózy, papíru a lepenky,
- 4) Odpady z kožedělného, kožešnického a textilního průmyslu,
- 5) Odpady ze zpracování ropy, čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí,
- 6) Odpady z anorganických chemických procesů,
- 7) Odpady z organických chemických procesů,
- 8) Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků a smaltů), lepidel, těsnících materiálů a tiskařských barev,
- 9) Odpady z fotografického průmyslu,
- 10) Odpady z tepelných procesů,
- 11) Odpady z chemických povrchových úprav, z povrchových úprav kovů a jiných materiálů a z hydrometalurgie neželezných kovů,
- 12) Odpady z tváření a z fyzikální a mechanické úpravy povrchu kovů a plastů,
- 13) Odpady olejů a odpady kapalných paliv (kromě jedlých olejů a odpadů uvedených ve skupinách 05 a 12),
- 14) Odpady organických rozpouštědel, chladiv a hnacích médií (kromě odpadů uvedených ve skupinách 07 a 08),
- 15) Odpadní obaly, absorpční činidla, čistící tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené,
- 16) Odpady v tomto katalogu jinak neurčené,
- 17) Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst),
- 18) Odpady ze zdravotní nebo veterinární péče a / nebo z výzkumu s nimi souvisejícího (s výjimkou kuchyňských odpadů a odpadů ze stravovacích zařízení, které bezprostředně nesouvisejí se zdravotní péčí),

- 19) Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu, z čistíren odpadních vod pro čištění těchto vod mimo místo jejich vzniku a z výroby vody pro spotřebu lidí a vody pro průmyslové účely,
- 20) Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru. [23]

Původ a skladba odpadů včetně způsobů nakládání s nimi je velice rozmanitá, a proto se odpady člení do další řady rozdělení podle účelu, ke kterému slouží. I když toto rozdělení neodpovídá oficiálnímu katalogu odpadů, velmi často se využívá v praxi. Podstatné je však pokaždé uvést, podle čeho a jakých kritérií bylo rozdělení zvoleno. Tato rozdělení však nelze uvádět v oficiálních, např. provozních, projekčních nebo programových dokumentech. [2]

Odpady se také rozdělují dle neoficiálního pojmenování podle:

- a) vlivu na člověka a životní prostředí
- b) podle základních fyzikálních vlastností (plynné, kapalné, tuhé a směsné)
- c) podle základních oborů hospodářské činnosti
  - výrobní (z průmyslu, zemědělství, stavební činnosti)
  - spotřební (komunální) [2]
- d) podle možností využití odpadů jako druhotných surovin (v současných podmínkách národního hospodářství, ale i s ohledem na předpokládaný a potřebný vývoj):
  - využitelné
  - nevyužitelné [2]

### 4.3 Produkce odpadu v České republice

Ministerstvo životního prostředí a CENIA zveřejňují každoročně na svých oficiálních internetových stránkách nejaktuálnější data produkce odpadu, využití a jeho odstranění. Nejaktuálnější data produkce odpadu v České republice jsou z roku 2017. Budeme tedy vycházet z údajů z tohoto roku. V České republice se v roce 2017 vyprodukovalo 34,5 mil. tun veškerého odpadu. Oproti předchozímu roku 2016 se produkce odpadu téměř nezměnila. Z celkového množství vyprodukovaného odpadu tvořil 5,7 mil. tun komunální odpad a odpad podobný z domácností, což je oproti loňskému roku (5,6 mil. tun) 2016 nepatrný nárůst. Na jednoho obyvatele České republiky tedy připadá 537 kg vyprodukovaného komunálního odpadu za rok. Největší část komunálního odpadu tvořil běžný svoz, tedy odpad z popelnic, kontejnerů či svozových pytlů, a to částí 57%. Tříděný odpad jako papír, plast, sklo, kov tvořil 15% a objemný odpad (nábytek, koberce) byl 10%. Z roční produkce odpadu tvořil nebezpečný odpad 1 507 tisíc tun, což znamená, že nebezpečný odpad se podílel na celkové produkci 4,7%. Nepříliš pozitivní zprávou je fakt, že množství vyprodukovaného odpadu stoupl o 7,8%. Z celkového množství vyprodukovaného odpadu v roce 2017 bylo opětovně využito 84%, z toho 80,5% materiálově a 3,6% energeticky. Na skládkách skončilo 9,8% ze všech odpadů. [13]

Negativně je bohužel vnímán fakt, že v loňském roce opět skončilo 45,4% komunálních odpadů na skládkách, což je o 0,5% více než v roce 2016. Pokud Česká republika nepřijme v nejbližších letech novou prorecyklační legislativu v oblasti nakládání s odpady, nebude v žádném případě možné, aby skládkování samo o sobě začalo mít klesající tendenci. Česká republika tak přichází nejen o cenné druhotné suroviny, o rozvoj recyklačního průmyslu či o inovativní technologie, ale bohužel i o nová pracovní místa. Jedním z hlavních důvodů stále vysokého skládkování v České republice je fakt, že patří k zemím s nejnižším poplatkem za skládkování, přestože je prokázáno, že v ostatních státech EU, kde je poplatek výrazně vyšší, je na skládky ukládáno méně odpadu. [13]



## 4.4 Odpadové hospodářství

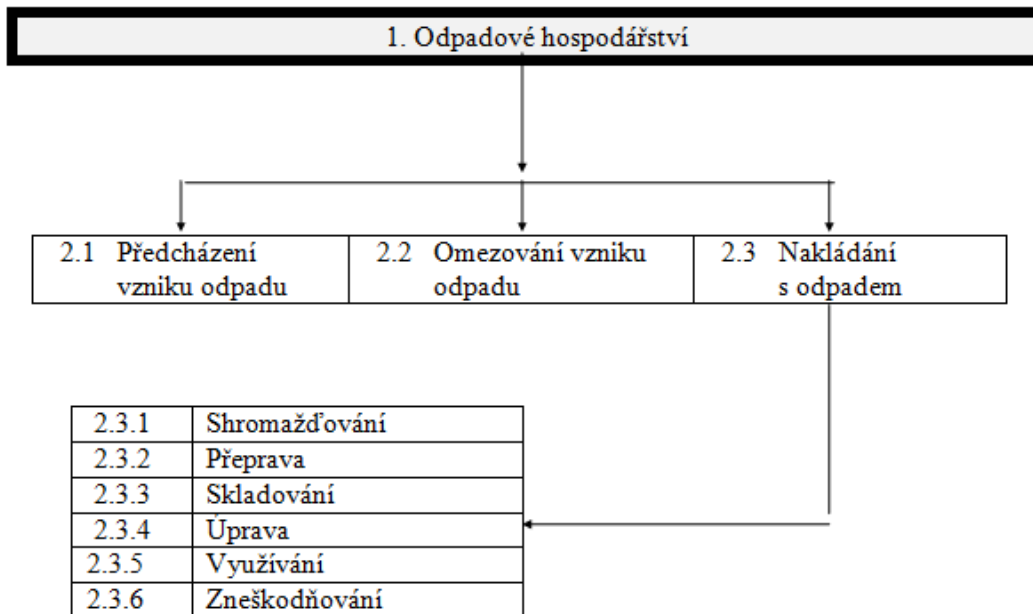
Je relativně mladé technologické odvětví, které se dotýká všech stupňů výrobního a spotřebního cyklu od těžby surovin, přes výrobu, dopravu a spotřebu produktů až po jejich odstranění, kdy po uplynutí doby jejich životnosti se z nich stávají odpady. [2] [5] [8]

Odpadové hospodářství je soubor činností, které se zaměřují na předcházení a omezování vzniku odpadů a jak s nimi nakládat s následnou péčí o to, kde a jak jsou odpady trvale uloženy. Základním pravidlem je samotnému vzniku odpadů předejít, např. zavést nové technologie, které budou nejlépe bezodpadové, a pokud vzniku odpadu již nelze zabránit, je nutné jejich produkci co nejvíce minimalizovat. Odpadové hospodářství je oblast, která se v posledních letech v České republice dynamicky rozvíjela a nadále rozvíjí. Ekonomicky a průmyslově vyspělejší země se tímto oborem začaly zabývat již v 80. letech minulého století. V České republice spatřil světlo světa první zákon o odpadech až v roce 1991. V současné době nakládání s odpady upravuje zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů. Zákon především klade důraz na předcházení vzniku odpadů, stanovuje hierarchii nakládání s nimi a prosazuje základy na ochranu životního prostředí a zdraví lidí při nakládání s odpady. Významný obor pro odpadové hospodářství v praxi je chemie, popř. chemické technologie, které nacházejí uplatnění ve využití a odstranění nebezpečných odpadů. [2] [5] [8]

Hlavní cíle odpadového hospodářství, i když často bývají jinak formulovány, jsou následující:

- předcházet nebo omezovat vznik odpadů,
- pokud již odpad vznikl, nakládat s ním tak, aby byl maximálně využit jako druhotná surovina v původní nebo upravené formě a aby jen minimálně ohrožoval životní prostředí. [2]

Obrázek 2 – Základní schéma nakládání s odpady (Zdroj: [10])



Obrázek č. 2 vyobrazuje základní schéma odpadového hospodářství tak, jak je definuje zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění a v souladu s normou Charakterizace odpadů – názvosloví, část 1, 2 (ČSN EN 13965). Pojmy zobrazené na schématu tvoří logickou posloupnost činností, přičemž některé činnosti se navzájem překrývají, doplňují a ovlivňují. [2]

#### 4.4.1 Plán odpadového hospodářství České republiky

Dne 22. prosince 2014 byl schválen vládou České republiky (POH ČR) nový Plán odpadového hospodářství ČR, který je platný pro období let 2015 – 2024. Mimo jiné bylo schváleno nařízení vlády, kterým je vyhlášována závazná část POH ČR, nařízení vlády č. 352/20014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015 – 2024. [12]

POH ČR slouží jako prostředek pro řízení a dozor odpadového hospodářství České republiky a pro realizování dlouhodobých strategií odpadového hospodářství naší země.

Jednou z povinností České republiky je zpracovávat plán nakládání s odpady na celém jejím území (POH ČR), tato povinnost je stanovena Směrnicí Evropského parlamentu a

Rady 2008/98/ES o odpadech, článku č. 28. Ministerstvo životního prostředí zpracovalo Plán odpadového hospodářství ve spolupráci s příslušnými orgány veřejné správy a veřejností. Plán odpadového hospodářství byl vytvořen v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů. [12]

Plán odpadového hospodářství je důležitý dokument, který určuje dlouhodobé strategie nakládání s odpadem, obalovým odpadem a výrobky s již ukončenou životností. Hlavní cíle této strategie definují předejít vzniku odpadů a zvýšit materiálové využití odpadů a recyklaci. Nedílnou součástí POH ČR je program, který se zabývá předcházení vzniku odpadů. Plán je silně ovlivněn Evropskou unií, jelikož se musí soustředit na způsob nakládání s odpadem podle Evropské odpadové hierarchie a splnit všechny evropské vize a normy v oblastech nakládání s odpady. Navržená strategie pro roky 2015 - 2024 by měla vést k odklonu odpadů ze skládek, případně k co největšímu snížení ukládání odpadu na tato zařízení. Dále chce dokázat zvýšení recyklace odpadového materiálu a najít hodnotné využití odpadů. [12]

Strategické cíle uvedené v POH ČR jsou:

- 1) Předcházení vzniku odpadů a snižování měrné produkce odpadů.
- 2) Minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí.
- 3) Udržitelný rozvoj společnosti a přiblížení se k evropské „recyklační společnosti“.
- 4) Maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů a přechod na oběhové hospodářství. [12]

Hlavní a nezbytnou prioritou odpadového hospodářství je stanovit a koordinovat síť zařízení k nakládání s odpady v regionech. Na toto téma přímo navazuje nový programový dokument Operačního programu Životní prostředí 2014 - 2020, díky kterému bude možno čerpat finance na podporu nových zařízení a systémů pro nakládání s odpady v ČR. Plán odpadového hospodářství jako strategie naší země pro rozvoj nakládání s odpady dbá na to, aby byl plně v souladu s evropskou legislativou. POH ČR začal nabývat účinnost dne 1. 1. 2015. POH ČR je vzorem pro plány jednotlivých krajů České republiky, které se jím musí bezpodmínečně řídit a do

následujících 18 měsíců zpracovat a zveřejnit své plány odpadového hospodářství pro daný kraj. Na POH jako na koncepci bylo provedeno posouzení v souladu se zákonem č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí ve znění pozdějších předpisů.

[12]

#### **4.5 Sběrné dvory**

Cílem sběrných dvorů je snižování množství směsného komunálního odpadu, který již nelze zhodnotit, a tudíž je ukládán na skládky, případně končí ve spalovnách pro komunální odpad. Na sběrné dvory se prioritně ukládá objemný odpad, druhotné suroviny, ale také nebezpečné složky komunálního odpadu či bioodpad nejčastěji tvořený ze zahradního odpadu. Sběrné dvory slouží k odkládání vybraných druhů odpadu a to ve větším množství i v širším spektru komodit. Slouží jako doplněk celoplošného tříděného sběru dané obce. [4] [14]

Sběrným dvorem se nazývá prostor, kde se přechodně i trvale umísťují nádoby na odpad a druhotné suroviny, které splňují technické, estetické, hygienické, ale i bezpečnostní podmínky dané příslušnými právními předpisy. Sběrné dvory tedy musí být v případě skladování nebezpečných odpadů dostatečně stavebně zajištěny proti úniku škodlivin do životního prostředí, např. nepropustnou podlahou nebo vodohospodářským zajištěním apod. V dnešní době se nejčastějším řešením stává používání speciálních skladovacích kontejnerů, které umožňují provozovat sběrný dvůr při standardní úrovni stavebního zabezpečení. [4] [14]

Sběrné dvory jsou dnes již celkem častou součástí systému odpadového hospodářství mnoha měst a obcí. Sběrný dvůr je nedílnou součástí integrovaného systému nakládání s komunálním odpadem a je povinný po všechny obce, které mají počet obyvatel vyšší než 2000. Sběrný dvůr by měl být snadno dostupný pro všechny obyvatele města a jeho dojezdová vzdálenost by neměla být vyšší než 10 km. Ideální lokalitou pro umístění sběrného dvora je průmyslová zóna dané obce. Sběrný dvůr funguje na principu donáškového systému, díky tomu město šetří provozní náklady za svoz odpadů. [14]

Obrázek 3 - Sběrný dvůr v Jindřichově Hradci (Zdroj: Vlastní)



V současné době se sběrné dvory dělí podle velikosti a účelu do čtyř následujících skupin:

- 1) Do první skupiny se zahrnují sběrné dvory se základním vybavením. Sběrný dvůr má na svých pozemcích kontejnery pro příjem dovážených surovin, jako je papír, plast, železný šrot, neželezné kovy, odpad ze zeleně a kuchyní, textilu apod. Sběrný dvůr zahrnuje budovu s administrativním a sociálním vybavením.
- 2) Sběrné dvory zařazující se do druhé skupiny jsou povinny zajistit zastřešení kontejnerů, jelikož druhá skupina sběrných dvorů umožňuje příjem nebezpečných složek z komunálního odpadu. Samozřejmostí je sběr či výkup odpadů z 1. skupiny.
- 3) Sběrné dvory třetí skupiny jsou vybaveny oproti předchozím dvěma skupinám větší plochou pro skladování odpadu a lepším mechanickým vybavením, jako jsou vysokozdvizné vozíky či lisy.

- 4) Sběrné dvory čtvrté skupiny musejí mít strojní a technické zázemí na vysoké úrovni, např. na sběrném dvoře lze nalézt drtiče k likvidaci větví a malých dřevin. Sběrný dvůr sbírá a vykupuje od občanů veškerý vytríděný odpad. Na sběrném dvoře se také nachází dílna, kde se provádí drobné úpravy odpadu a tím je odpad schopen dalšího používání - tzv. regenerace odpadu. [4] [14]

#### **4.5.1 Povinnosti při sběru a výkupu odpadů**

Dle zákona o odpadech č. 185/2001 Sb. § 18 je provozovatel zařízení ke sběru či výkupu odpadů povinen.

- dbát na zařazování odpadů dle jejich druhů a kategorií v souladu s katalogem odpadů,
- zajišťovat přednostní využití odpadů,
- ověřit nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich vlastností,
- vykoupěný či sebraný odpad převést do vlastnictví pouze oprávněné osobě,
- provozovat zařízení ke sběru nebo výkupu odpadů v souladu s jeho schváleným provozním řádem, vykoupěný či sebraný odpad soustřeďovat vytríděný podle druhu a kategorií katalogu odpadů
- zabezpečit odpady proti jeho odcizení nebo úmyslnému znehodnocení,
- zveřejnit druhy sbíraných či vykupovaných odpadů a podmínky jejich sběru nebo výkupu a odebírat nebo vykupovat zveřejněné druhy odpadu za stanovených podmínek,
- vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi. [14]

#### **4.5.2 Typy sbíraných surovin**

Druhy odpadů, které se mohou ukládat na sběrný dvůr, určuje vždy obec, která má daný sběrný dvůr na starosti. Z tohoto důvodu je nutné, aby provozovatel sběrného dvora informoval obyvatele o druhu surovin, které daný sběrný dvůr vybírá či nikoli. Na sběrných dvorech je také velmi často realizován zpětný odběr, kde je možné odevzdat staré elektrospotřebiče, zářivky či baterie. Tento typ odpadu často obsahuje kovy, jako jsou: měď, cín, hliník či zinek. Tyto kovy se již vyplatí vytrídít a recyklovat k opětovnému použití. Dále je možno na sběrných dvorech vytrídít i využitelné složky komunálního odpadu, jako je papír, plast, sklo a nápojové kartony. [14]

Základním odpadem většiny sběrných dvorů v České republice jsou tyto suroviny:

- velkoobjemový odpad (nábytek, zařízení domácností, koberce)
- kovový odpad
- dřevěný odpad
- odpad z údržby zeleně
- plasty, nápojové kartony (tetrapack)
- papír
- sklo
- nebezpečné složky z komunálního odpadu
- pneumatiky (často za poplatek)
- elektrozařízení (pračky, lednice, televize, počítače, apod.) [15] [16] [17]

## **4.6 Způsoby zneškodňování odpadu**

Pokud již odpad vznikne a není pro něj nalezeno vhodné využití, např. recyklace, musí se odstranit. Způsobů, jak se zbavit vyprodukovaného odpadu, je několik. Nejrozšířenějším způsobem v České republice je ukládání odpadu na skládky, tzv. skládkování. Tento způsob zneškodňování odpadu je u nás oblíbený hlavně pro svou snadnou dostupnost a nízkou cenu. Každý způsob zneškodnění odpadu má své klady i zápory. Proto je nezbytné, aby byl nalezen takový způsob, který je výhodný jak z ekonomického hlediska, tak přednostně z hlediska ochrany životního prostředí. [2] [3] [7]

### **4.6.1 Skládkování**

Skládkování odpadu je v České republice nejrozšířenější metodou zneškodňování odpadu, při které je plánovaně svážen odpad na skládku a následně hutněn a pravidelně překrýván interním materiálem. Úkolem skládkování je uložit veškeré tuhé a nebezpečné odpady tak, aby za žádných okolností neohrozily člověka a chránily životní prostředí. V jádru skládky dochází k biologickým, chemickým a fyzikálním procesům, které vedou k rozkladu odpadu za vzniku výluhů a plynu. [2] [3] [7]

Skládkování je v České republice vnímáno jako nenáročná a levná technologie nakládání s odpady, avšak dnešní strategie odpadového hospodářství se jí snaží aplikovat jako poslední možnost při zneškodňování odpadů. Největší nevýhody skládkování jsou následující:

- **ztráta zdrojů** (půda a materiál),
- **emise výluhů**, které vedou ke kontaminaci podzemních vod,
- **plynné emise**, jako jsou skleníkové plyny (metan a oxid uhličitý), těkavé organické látky (VOC) a zápach, které vytvářejí riziko požárů a explozí. [2] [3]

Evropská unie v posledních letech začala podnikat radikální kroky, které mají omezit ukládání odpadů na skládky. I přes tato omezení končí více než 50% veškerého vyprodukovaného odpadu v Evropě na skládkách. Některé členské státy Evropské unie zakázaly ukládat na skládky veškerý odpad, který lze spálit. Zlepšení situace je pro Českou republiku v nedohlednu. V České republice se momentálně nachází pouze čtyři spalovny komunálního odpadu (ZEVO), a to v Praze, Brně, Liberci a Plzni. Zmíněné spalovny bohužel nemají kapacitu na zneškodňování většiny vyprodukovaného komunálního odpadu v České republice. [2] [3]

#### 4.6.1.1 Typy skládek

Skládky se rozdělují podle druhu a způsobu uložení odpadu a podle typu technického zabezpečení. Podle technického zabezpečení se skládky rozdělují do následujících tří skupin:

- **skupina S – inertní odpad, též označována jako S-OI.** Pro tento typ skládky je dostačující geologické podloží nepropouštějící vodu, nebo jednoduché podkladové těsnění. V tomto typu skládky se nevyskytují plynné emise,
- **skupina S – ostatní odpad, též označována jako S-OO.** Tato skupina lze rozdělit do dalších tří podskupin, které se označují S-OO1, S-OO2, S-OO3. Tato skupina se vyskytuje nejčastěji a je určena pro ostatní odpad. Pro tuto skupinu je nutné těsnění s více vrstvami. Plyn vznikající na tomto typu skládky musí být likvidován pod kontrolou nebo jinak zužitkován.
- **Skupina S – nebezpečný odpad, též označována jako S-NO.** Do tohoto typu skládky se ukládá nebezpečný odpad. U těchto typů je povinností zabezpečit kombinované těsnění s více vrstvami a odplynění skládky včetně čištění průsakových vod. [2] [3]



### **Rozdělení podle doby uložení odpadu:**

- Podle doby uložení odpadu se skládky rozdělují na:
- **trvalé skládky**, které se po svém naplnění uzavírají, rekultivují a následně udržují bez jakéhokoliv časového omezení
- **časově omezené skládky**, které se využívají jako překladiště odpadu, který je následně upraven a připraven k dalšímu využití. [2]

### **Rozdělení podle umístění a tvaru:**

- **povrchové skládky svahové**, které se zakládají na úbočí terénů, kde využívají již vzniklý svah.
- **povrchové skládky násypové**, jsou tvořeny hrázemi, které ohraničují, těsní a zpevňují skládku. Hráze jsou vytvořeny buď přírodním terénem, nebo uměle za pomoci techniky.
- **podzemní skládky**, jsou nejčastěji využívány k ukládání nebezpečného typu odpadu, který nelze jinak upravit. Jedná se nejčastěji o radioaktivní odpady a kyanidy, které obsahují tvrdé soli. Na tento typ skládek jsou kladeny vysoké požadavky ohledně technického zabezpečení. Často se zakládají v bývalých hlubinných dolech. [2]

#### **4.6.2 Spalování odpadu**

Spalování odpadů je jeden ze způsobů zneškodňování odpadů, který využívá jejich energetického obsahu k výrobě energie. Spalování výrazně omezuje vznik celkového množství odpadů a tím snižuje i ukládání odpadů na skládky. Spalování se označuje jako energetické využití jenom tehdy, pokud odpad určený ke spálení nepotřebuje další podpůrné látky k hoření a vznikající teplo se použije jako palivo v zařízeních na výrobu energie. Ke spalování by měly být určeny pouze ty materiály, které již nelze dále využít jako druhotné suroviny. Spalovat lze komunální odpad, průmyslový odpad, zdravotnický odpad, čistírenské kaly. Spalování odpadů lze provést dvěma metodami:

- **Nízkoteplotní spalování** tuhých odpadů ve spalovnách, tento druh spalování je používán na zneškodnění komunálních odpadů. Spalovací teplota je 800 až 900 °C.
- **Vysokoteplotní spalování** kapalných a tuhých odpadů v rotačních cementových pecích. Tato metoda je využívána ke spalování nebezpečných odpadů . Spalovací teplota je 1200 až 1500 °C. [2] [3] [6]

Z chemického hlediska je spalování odpadů vysokoteplotní oxidace. Hlavním účelem procesu spalování odpadů je snižování počtu organických kontaminantů v odpadech a omezení množství odpadů ukládaných na skládky. Při procesu spalování vzniká teplo, které je dnes již nezbytným vedlejším požadavkem, avšak není to hlavní důvod pro volbu tohoto typu zneškodnění odpadů. Ve spalovnách by měl končit pouze ten odpad, který již dále nelze využít jako druhotnou surovinu. V dnešní době se spalování bere spíše jako typ využití odpadu, než jako jeho samotné odstranění. Jedním z hlavních cílů spalování je zmenšení objemu a odstranění nebezpečných látek a získání energie, která je obsažena ve spalovaných odpadech. [2] [3] [6]

**Tabulka 1- Přehled existujících spaloven v ČR (Zdroj: Vlastní)**

Název a lokalita	Kapacita v tis. t za rok
<b>ZEVO Praha - Malešice</b>	310
<b>SAKO Brno, a. s.</b>	224
<b>TERMIZO, a. s., Liberec</b>	100
<b>ZEVO Chotíkov, Plzeň</b>	100

Samotné spalování odpadů vzniká za pomoci složitých postupů. Metody na zapálení odpadu jsou různé. Nejběžněji používané jsou metody zahřívání stykem s horkými spalinami, předeřhřátým vzduchem nebo sáláním ze stěn pece. Spalovací proces probíhá následovně:

- **předsoušení odpadu:** první fází je předsoušení odpadu , které probíhá za teploty kolem 100 °C. Předsoušení probíhá sáláním plamene a pomocí vzduchu,
- **odplynění odpadů:** ve druhé fází se odpady zahřívají na teplotu 200 – 600 °C a to za pomoci sálání plamene. Při tomto procesu dochází k reakci mezi kyslíkem a uhlíkatými látkami v odpadech. Látky se začínají odplyňovat a vzniká hořlavý plyn,
- **zapálení odpadů:** tato fáze je výrazně propojena s fází druhou. Začínají vznikat místní ložiska hoření umístěná na povrchu odpadového lože,
- **spalování plynů:** odpadové lože začíná na povrchu pomalu prohořívát. Následným přivedením spalovacího vzduchu se začínají vytvářet nová ložiska hoření . V jádru lože je teplota 500 – 800 °C,
- **hoření:** při procesu hoření již začínají hořet plyny a polokoks. Teplota procesu hoření dosahuje teploty až 1000 °C. Veškeré teplo se odvádí se spalinami,
- **vyhořívání a odvádění tepla:** v konečné fází teplo narůstá a je nutné ho odvádět . Teplota konečného procesu může dosahovat 1200 °C. Nutné je udržovat teplotu pod bodem tání popela. Z roštu následně odchází škvára, popel a nespálené zbytky. [2] [3] [6] [9]

#### 4.6.3 Kompostování

Kompostování se řadí do biologického zpracování odpadů. Je to aerobní fermentační proces, který probíhá za řízených podmínek. Kompostování znehodnocuje organický odpad a ničí patogenní organismy v odpadu. Kompostování je vlastně zneškodňování biologicky rozložitelného odpadu (BRO), který se následně přeměňuje na organické hnojivo tzv. kompost. Kompostování je v České republice nejvyužívanější recyklační metodou pro organický odpad. [2] [3]

Cílem správného a co nejefektivnějšího kompostování je vytvoření správných podmínek pro rozvoj mikroorganismů a dosáhnutí zvýšení jejich počtu ve srovnání s běžnou půdou. Dodržením těchto podmínek se získají potřebné humusové látky rychleji a produktivněji. Jestliže mají v kompostu vzniknout potřebné mikroorganismy, je zapotřebí dodržet následující podmínky:

- poměr uhlíku a dusíku (C:N). Zde je nutný vhodný výběr odpadu. Starší organický materiál obsahuje více uhlíku, zatímco v čerstvém se nachází více dusíku,
- úprava vlhkosti,
- zabezpečení nutrientů,
- úprava pH,
- úprava zrnitosti a homogenity,
- provzdušňování substrátu,
- regulace teploty v průběhu kompostování. [2] [3]

Kompostování lze dělit do několika na sebe navazujících fází:

První fází je fáze mezofilní, která nastupuje již při prvním dnu kompostování a trvá 2-5 dní. Při této fázi dochází k silnému namožení mikroorganismů a k prudkému nárůstu teploty až na 50 °C. Po této fázi nastává fáze druhá, bývá označovaná jako termofilní. Teploty dosahují 60 °C. Začínají se množit termofilní organismy a rozkládají se jednoduché látky a proteiny. Vyšší teplotou jsou zneškodňovány choroboplodné zárodky a semena plevelů začínají ztrácet vlastní klíčivost. Tato fáze trvá 5-12 dní. Poté následuje ochlazení a obnova aktivity hub, bakterií a aktinomycet. Tato fáze se vyznačuje rozkladem celulózy, hemicelulózy a ligninu. Třetím a posledním stádiem je fáze zrání. U této fáze dochází k dalšímu poklesu teploty a syntézy humusových látek. Když se teplota stabilizuje pod 30 °C, je možné kompost shrnout na hromady, na kterých dozrává. [2] [3]

V České republice má kompostování mnoholetou tradici. Právě na území České republiky byla postavena první kompostárna s řízenou technologií, která byla uvedena do provozu již v roce 1912. Od tohoto roku se kompostování začalo rozvíjet až do roku 1989. Po pádu totalitního režimu ztratilo kompostování státní finanční podporu a produkce kompostu se prudce snížila z 2,5 mil. tun na necelých 400 tis. tun za rok. K dočasnému zvýšení zájmu o kompostování došlo v roce 2000 kvůli státní podpoře zemědělců na hnojení zemědělské půdy registrovanými komposty. Avšak i dnes zůstává kompostování důležitým článkem odpadového hospodářství a v souvislosti se životním prostředím bude jeho význam i na dále růst. Vyrobený kompost se dnes nejčastěji využívá na rekultivaci a údržbu veřejné zeleně. [2] [3]

Obrázek 4 - Průmyslový kompost (Zdroj: [19])



#### 4.6.4 Fyzikální a chemické zpracování odpadů

Cílem úpravy odpadů fyzikálními a chemickými metodami je snížení jeho nebezpečných vlastností, umožnění regenerace surovin, získání druhotných surovin nebo energie, zmenšení objemu. Touto metodou se především upravují průmyslové chemické odpady, zejména ty, které se zařazují do skupiny NO. Teoreticky lze veškerý nebezpečný odpad odstranit termickými metodami. Avšak toto odstranění je ekonomicky velice náročné, jelikož je zapotřebí zachytit veškeré škodlivé zplodiny vytvořené tímto procesem a navíc tyto odpady bývají často zdrojem druhotných surovin. Nebezpečné chemické odpady by se měly zpracovávat ve zpracovatelských střediscích, jak je tomu běžné v zahraničí. V České republice se momentálně žádné takové středisko nenachází. Začátkem 90. let minulého století bylo naplánováno postavení třech obdobných středisek, avšak k realizaci nakonec nedošlo. Situace je momentálně natolik závažná, že v příštích několika letech bude nutno zřídit alespoň jedno celostátní středisko. [3]

V České republice jsou nejrozšířenější následující chemické průmyslové odpady:

- **organické kapalně chemikálie a rozpouštědla**
- **odpady obsahující těžké kovy**
- **odpadní oleje [2] [3]**

Z hlediska odstranění odpadů je možné průmyslové nebezpečné odpady dělit do následujících skupin:

- vyžadující úpravu před ukládáním
- bez předběžné úpravy před ukládáním [2] [3]

Způsobů a metod, jak zpracovávat nebezpečné chemické látky, je opravdu velké množství.

Nejčastěji používané jsou:

- Absorpce
- Kondenzace
- Destilace
- Elektrodialýza
- Neutralizace
- Flokulace [2] [3]

## 4.7 Recyklace

Recyklace odpadů je jakýkoliv způsob opětného využití nebo zavedení odpadů do cyklu, což znamená zpracování odpadu zpět na výrobky, materiály nebo látky, které slouží pro původní, či jiné účely jejich použití. Je to důležitá metoda bezodpadové technologie, jelikož vrací odpady zpět do výrobního procesu, ve kterém vznikly. Recyklace odpadů se nezařazuje do skupiny energetického využití odpadů, ať už jde o palivo nebo zásypový materiál. S pojmem recyklace se spojuje pojem regenerace, který je často uváděn jako ekvivalent recyklace. Regenerací lze na rozdíl od recyklace získat materiál s původními vlastnostmi, např. regenerace olejů a rozpouštědel. [2]

Pojem, který je spojený s recyklací, je pojem druhotná surovina. Druhotnou surovinou může být jakýkoli odpad, který po následné úpravě má kvalitu vstupní suroviny a společně s primární surovinou vstupují opět do výroby. [2]

V posledních 20 letech se recyklace komunálního odpadu v Evropě výrazně zvýšila. V roce 1995 se v Evropě recyklovalo pouze 13% komunálního odpadu, v roce 2015 to bylo již 42%. Stránka [www.enviweb.cz](http://www.enviweb.cz) zveřejnila data, z kterých vyplývá, že v České republice se momentálně recykluje přibližně 15% komunálního odpadu. V západních zemích Evropy

se recykluje až 45% komunálního odpadu. Dnešní výzkumy však ukazují, že tento růst v následujících letech nebude výrazněji stoupat. Do roku 2020 by recyklace komunálního odpadu neměla převýšit 50%. [2] [3]

**Obrázek 5 - Logo recyklace (Zdroj: [20])**



Recyklace se v současné době stále rozvíjí, avšak největším podílem recyklovaného odpadu jsou stále základní složky jako papír, plast, sklo, železo a ocel, vzácné kovy.

Důvodem, proč recyklace v posledních letech v Evropě stoupá, jsou zejména:

- požadavky na vyšší účinnost nakládání s odpady,
- účinnější legislativní opatření EU,
- posun od skládkování k recyklaci a využívání odpadů,
- větší zájem veřejnosti a potřeba zlepšit image odvětví,
- ekonomická hodnota recyklace,
- zvýšená poptávka po druhotných surovinách. [3]

Naopak brzdící silou recyklace může být:

- špatná interpretace a implementace legislativních zařízení,
- stále trávající závislost na skládkování,
- nákladná recyklace pro vybraný druh odpadu,
- černé skládky. [3]

#### 4.7.1 Účinnost recyklace odpadů

Recyklace je prospěšná nejen pro životní prostředí, ale lze díky ní dosáhnout i významných ekonomických efektů. Nejvyšší investiční náklady jsou na kovový šrot, přesto je recyklace kovů čtyřikrát až desetkrát účinnější než při těžbě kovů z rud. [2]

Úspora zdrojů:

- 1 tuna železného šrotu ušetří 500-600 kg koksu a 65 kg oleje, který je potřeba pro výrobu železa z rudy.

Úspora energie a pracovních sil:

- Na výrobu 1 tuny oceli je zapotřebí 80 hodin práce, avšak na 1 tunu oceli z železného šrotu pouze 8 hodin.

Úspora investic:

- Náhradou kovu z rudy odpadním kovem se sníží náklady u neželezných kovů desetkrát.

Omezení negativních vlivů na prostředí:

- 1 tuna sběrového papíru může nahradit 2,5 plnometrů dřeva. [2]

#### 4.8 Evidence odpadů – Kódování nakládání s odpady

Každá oprávněná osoba a každý původce odpadů, který nakládá či podniká s odpady, je povinen vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi za odpady vlastní a za odpady, které převzal tzv. převzaté, a to za každou svou provozovnu a za každý druh odpadního materiálu zvlášť. Pro vedení evidence není stanoven žádný limit, a proto ji musí vést všichni původci a oprávněná osoby, ať už jde o činnosti, jako jsou sběr, výkup, úprava, využívání a odstraňování odpadů při každém výskytu či nakládání. Osoby, které evidenci odpadů vykazují, jsou povinné ji archivovat po dobu nejméně pěti let. Veškeré záznamy o odpadu v evidenci musejí obsahovat datum produkce nebo nakládání s odpadem. V evidenci je potřeba dále uvádět informace o sídle společnosti a provozovně, za kterou je průběžná evidence odpadů vedena. [18]

Evidence odpadů by se měla vést po každém naplnění sběrového kontejneru. Pokud se ale jedná o stálý vznik odpadů, měla by se evidence vést v měsíčních intervalech. Častým případem z praxe je ignorování průběžného vkládání dat, nebo dokonce žádné vedení



evidence. Tyto případy jsou nejčastěji řešeny udělením pokuty pro zodpovědnou osobu. Pokud zodpovědná osoba nemůže nebo nechce kvůli jakémukoli důvodu evidenci vyplňovat, může nechat evidenci vyplnit externí firmu. Stačí pouze firmě poslat kopie faktur za likvidaci odpadů. [18]

V následujících tabulkách jsou vysvětleny a popsány veškeré značky a zkratky, které se mohou vyskytovat v běžných formulářích o průběžné evidenci odpadů. [18]

**Tabulka 2 - Používané značky pro původ odpadů (Zdroj: [18])**

Původ odpadů	Kód	Množství odpadu +/-	Partner
Produkce odpadu (vlastní vyprodukovaný odpad)	A00	(+)	NE
Odpad převzatý od původce jiné oprávněné osoby (sběr, výkup, shromažďování), nebo jiné provozovny	B00	(+)	ANO
Množství odpadu převedené z minulého roku (zůstatek na skladu k 1. lednu vykazovaného roku)	C00	(+)	NE

**Tabulka 3 - Používané značky pro způsob nakládání s odpady (Zdroj: [18])**

Způsob nakládání s odpady			
Využívání odpadů			
Využití odpadu způsobem obdobným jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie	XR1	(-)	NE
Zpětné získávání /regenerace rozpouštědel	XR2	(-)	NE
Recyklace nebo zpětné získávání organických látek, které se nepoužívají jako rozpouštědla (včetně biologických procesů mimo kompostování a biologickou dekontaminaci)	XR3	(-)	NE
Recyklace/zpětné získávání kovů a sloučenin kovů	XR4	(-)	NE
Recyklace/zpětné získávání ostatních anorganických materiálů	XR5	(-)	NE
Regenerace kyselin a zásad	XR6	(-)	NE
Zpětné získávání látek používaných ke snížení znečištění	XR7	(-)	NE
Zpětné získávání složek katalyzátorů	XR8	(-)	NE
Rafinace olejů nebo jiný způsob opětovného použití olejů	XR9	(-)	NE
Aplikace do půdy, která je přínosem pro zemědělství nebo zlepšuje ekologii	XR10	(-)	NE
Využití odpadů získaných některým ze způsobů uvedených pod označením R1 až R10	XR11	(-)	NE
Úprava odpadů před využitím některým ze způsobů uvedených pod označením R1 až R11	XR12	(-)	NE
Skladování odpadů před využitím některým ze způsobů uvedených pod označením R1 až R12 (s výjimkou dočasného skladování v místě vzniku před sběrem) k 31. prosinci vykazovaného roku	XR13	(-)	NE

**Tabulka 4 - Používané značky pro způsob odstraňování odpadů (Zdroj: [18])**

<b>Odstraňování odpadů</b>			
Ukládání v úrovni nebo pod úrovní terénu (skládání)	XD1	(-)	NE
Úprava půdními procesy, například biologický rozklad kapalných odpadů nebo kalů v půdě	XD2	(-)	NE
Hlubinná injektáž, například injektáž čerpatelných kapalných odpadů do vrtů, solných komor nebo prostor přírodního původu	XD3	(-)	NE
Ukládání do povrchových nádrží, například vypouštění kapalných odpadů nebo kalů do prohlubní, vodních nádrží, lagun	XD4	(-)	NE
Ukládání do speciálně technicky provedených skládek, například ukládání do utěsněných oddělených prostor, které jsou uzavřeny a izolovány navzájem i od vnějšího prostředí	XD5	(-)	NE
Biologická úprava jinde v této příloze nespecifikovaná, jejímž konečným produktem jsou sloučeniny nebo směsi, které se odstraňují některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D12	XD8	(-)	NE
Fyzikálně-chemická úprava jinde v této příloze nespecifikovaná, jejímž konečným produktem jsou sloučeniny nebo směsi, které se odstraňují některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D12, například odpařování, sušení, kalcinace	XD9	(-)	NE
Spalování na pevnině	XD10	(-)	NE
Trvalé uložení, například ukládání v kontejnerech do dolů	XD12	(-)	NE
Úprava složení, míšení nebo směšování odpadů před jejich odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D12	XD13	(-)	NE
Přebalení odpadů před jejich odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D13	XD14	(-)	NE
Skladování odpadů před jejich odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D14 (s výjimkou dočasného skladování na místě vzniku před sběrem) k 31. prosinci vykazovaného roku	XD15	(-)	NE

**Tabulka 5 - Ostatní používané značky (Zdroj: [18])**

<b>Ostatní</b>			
Využití odpadů na povrchu terénu s výjimkou využití odpadů na skládce	XN1	(-)	NE
Předání kalů ČOV k použití na zemědělské půdě	XN2	(-)	ANO
Předání jiné oprávněné osobě (kromě přepravce, dopravce), nebo jiné provozovně	XN3	(-)	ANO
Zůstatek na skladu k 31. prosinci vykazovaného roku	XN5	(-)	NE
Přeshraniční přeprava odpadu z členského státu EU do ČR	BN6	(+)	ANO
Přeshraniční přeprava odpadu do členského státu EU z ČR	XN7	(-)	ANO
Předání (dílů, odpadů) pro opětovné použití	XN8	(-)	ANO
Zpracování autovraku	XN9	(-)	NE
Prodej odpadu jako suroviny („druhotné suroviny“)	XN10	(-)	ANO
Využití odpadu na rekultivace skládek	XN11	(-)	NE
Ukládání odpadů jako technologický materiál na zajištění skládky	XN12	(-)	NE
Kompostování	XN13	(-)	NE
Biologická dekontaminace	XN14	(-)	NE
Protektorování pneumatik	XN15	(-)	NE
Dovoz odpadu ze státu, který není členským státem EU	BN16	(+)	ANO
Vývoz odpadu do státu, který není členským státem EU	XN17	(-)	ANO
Zpracování elektroodpadu	XN18	(-)	NE
Převzetí elektrozařízení pocházejících z domácností podle § 37g písm. f) zákona od fyzické osoby - občana nebo právnické osoby, převzetí zpětně odebraných některých výrobků od právnické osoby nebo fyzické osoby oprávněné k podnikání, která zajišťuje zpětný odběr podle § 37k, § 31g, § 31h nebo § 38 zákona, první převzetí autovraku, když bylo zároveň vydáno potvrzení o převzetí dle § 37b zákona, první převzetí vozidel z různých druhů dopravy (železniční, letecká, lodní a další) určených k využití nebo převzetí odpadů od fyzické osoby - občana mimo obecní systém sběru a nakládání s komunálními odpady	BN30	(+)	ANO
Odpad po úpravě, když nedošlo ke změně katalogového čísla odpadu	BN40	(+)	NE
Inventurní rozdíl - vyrovnání nedostatku odpadu	XN50	(+)	NE
Inventurní rozdíl - vyrovnání přebytku odpadu	XN53	(-)	NE
Staré zátěže, živelní pohromy, černé skládky apod.	XN60	(+)	NE
Staré zátěže, živelní pohromy, černé skládky apod.	XN63	(-)	NE

## **4.9 Výzkumný problém**

Zkoumaným problémem v této diplomové práci je analyzování produkce a účinnosti sběrných dvorů měst Jindřichova Hradce, Třeboně a Kardašovi Řečice. Výzkumný problém vychází ze zadání této diplomové práce, jímž je analyzovat již zmíněné sběrné dvory a porovnat jejich produkci, složení opadu, technické zařízení a vytvořit z poskytnutých dat vhodný závěr.

Výzkumná část vychází z poznatků, které byly uvedeny v teoretické části této diplomové práce. V první části výzkumné práce jsou uvedeny základní informace o analyzovaných městech a jejich sběrných dvorech. Následně jsou zveřejněny druhy a množství sbíraných a vykupovaných surovin za kalendářní rok 2018. V další části bude uvedeno, kam jsou odpady odváženy ze sběrných dvorů, popřípadě jak jsou likvidovány. Konečnou částí bude množství odpadů ze sběrných dvorů převedeno na množství odpadu na 1 obyvatele, které byly odvozeny na sběrný dvůr.

## **5 Vlastní práce**

### **5.1 Vybraná města pro sledování**

Pro tuto diplomovou práci byla vybrána tři jihočeská města, která se nacházejí v Jindřichohradeckém okrese. Výběr měst závisel na počtu trvale žijících obyvatel a na odlišnosti zástavby v daných městech. Prvním vybraným městem byl Jindřichův Hradec, největší a nejlidnatější město okresu. Druhým sledovaným městem byla lázeňská Třeboň, ležící 27 km jihozápadně od Jindřichova Hradce. Rozlohou a počtem obyvatel je druhým největším analyzovaným městem. Třetím městem pro výzkum se stala Kardašova Řečice. Z uvedených měst je nejmenší a nachází se 13 km severozápadně od Jindřichova Hradce.

#### **5.1.1 Jindřichův Hradec**

Jindřichův Hradec je okresním městem. Nachází se 43 km severovýchodně od Českých Budějovic. Momentálně je v Jindřichově Hradci přihlášeno 21 tisíc trvale žijících obyvatel. Město leží na řece Nežárce a jeho historické centrum je městskou památkovou rezervací. Nedaleko historického centra se nachází rybník Vajgar. Město se může pyšnit zámekem, jenž je po Pražském hradu a zámku v Českém Krumlově třetím největším zámeckým komplexem na území České republiky. Další velice navštěvovanou atrakcí je Jindřichohradecká úzkokolejka, která vede do Nové Bystřice.

Samotné město je rozděleno do šesti městských částí. Do městské části, která je označována jako Jindřichův Hradec I., patří historické centrum ohraničené bývalými městskými hradbami. Městská část Jindřichův Hradec II. zahrnuje nádraží a nejmenší ze tří sídlišť, které nese název U Nádraží. V městské části Jindřichův Hradec III. se nachází největší sídliště Vajgar. Čtvrtá městská část, která nese název Jindřichův Hradec IV., je po historickém centru druhá městská část s nejnižším počtem obyvatel. Tato městská část se nachází na pravém břehu Nežárky. Poslední městskou částí je Jindřichův Hradec V., do které patří druhé největší sídliště Hvězdárna. Další místní části jsou okolní vesnice Buk, Políkno, Děbolín, Horní Žďár, Matná, Otín, Dolní Skrýchov, Radouňka a Dolní Radouň.

**Tabulka 6 - Vývoj počtu obyvatel v Jindřichově Hradci (Zdroj: Vlastní)**

<b>Rok</b>	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Počet obyvatel</b>	21 956	21 711	21 488	21 332	21 291

Městská zástavba Jindřichova Hradce se skládá především ze dvou větších a dvou menších sídlišť, ostatní zástavby jsou tvořeny rodinnými domy. Největším sídlištěm je sídliště Vajgar, které se rozprostírá na jihovýchodě města. Co do počtu obyvatel, druhým největším sídlištěm je Hvězdárna, které leží na opačném konci města. Sídlíště U Nádraží a v Mládežnické ulici jsou v porovnání s výše uvedenými sídlišti malé bytové zástavby. V okolních vesnicích se nacházejí pouze rodinné domy. Nový sběrný dvůr v Jindřichově Hradci byl otevřen teprve v roce 2017. Novým provozovatelem se po firmě AVE CZ odpadové hospodářství s. r. o. staly Služby města Jindřichův Hradec s. r. o.

### **5.1.2 Třeboň**

Město Třeboň je jihočeské lázeňské město, které leží v okrese Jindřichův Hradec. Město se nachází 23 km východně od Českých Budějovic. Třeboň je lázeňským a rekreačním městem a je známé svou krásnou přírodou a jedinečnou rybníční soustavou, díky které město přiláká ročně mnoho turistů. V roce 2018 v Třeboni žilo okolo 8,5 tisíce obyvatel. Samotné město provozuje dvoje lázně, a to Lázně Aurora a Bertiny lázně. V Třeboni sídlí společnost Rybářství Třeboň a.s., které je největším rybářstvím nejen v České republice, ale i v Evropě. Dalším významným podnikem města je pivovar Regent, který byl založen roku 1379 a patří tak k nejstarším pivovarům na světě.

Město Třeboň se rozděluje do osmi místních částí. Samotné město je rozděleno na dva obvody, a to na Třeboň I., která zahrnuje historické centrum a místní část Kopeček a Třeboň II., která se rozprostírá na severozápad a na jih od historického centra. Ostatních šest místních částí jsou okolní vesnice přičleněné k městu - Branná, Břilice, Holičky, Nová Hlína, Přeseka, Stará Hlína.

**Tabulka 7 - Vývoj počtu obyvatel v Třeboni (Zdroj: Vlastní)**

<b>Rok</b>	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Počet obyvatel</b>	8 394	8 391	8 481	8 588	8 598

Město je dle typu zástavby velice rozmanité. V Třeboni se nacházejí dvě poměrně malá sídliště, U Francouzů a sídliště Hliník. Zbytek zástavby je tvořen především rodinnými domy, které se skládají z novostaveb i z prvorepublikových vil. V okolních vesnicích se nacházejí především statky a nové rodinné domy. V Třeboni je v provozu jediný sběrný dvůr, který spravují Technické služby Třeboň s.r.o.

### **5.1.3 Kardašova Řečice**

Třetím městem je Kardašova Řečice. Kardašova Řečice se nachází 13 km od Jindřichova Hradce a je nejmenším městem. Momentálně zde žije trvale 2285 obyvatel. Ve městě funguje několik drobných provozoven zabývajících se těžbou a zpracováním dřeva. Větší průmyslové celky se v obci nevyskytují.

V Kardašově Řečici se nenachází žádné panelové sídliště ani zástavby s většími obytnými domy. Městská zástavba je tvořena pouze z rodinných domů.

**Tabulka 8 - Vývoj počtu obyvatel v Kardašově Řečici (Zdroj: Vlastní)**

<b>Rok</b>	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Počet obyvatel</b>	2203	2219	2246	2262	2285

Sběrný dvůr v Kardašově Řečici provozuje firma AVE CZ odpadové hospodářství s. r. o. Po ukončení spolupráce s Jindřichovým Hradcem je toto jediný sběrný dvůr v Jindřichohradeckém okrese, který uvedená společnost spravuje.

## **5.2 Sběrný dvůr – Jindřichův Hradec**

Jindřichův Hradec otevřel v roce 2017 nový velkokapacitní sběrný dvůr v lokalitě u bývalé staré cihelny a původní zcela nevyhovující ve Václavské ulici uzavřel. Sběrný dvůr se nachází v průmyslové zóně města v městské části Otín. Nový sběrný dvůr o celkové kapacitě 1450 t/ročně vyšel město na 15 mil. Kč. Součástí sběrného dvora jsou nově vybudované administrativní prostory, sociální zařízení, technická místnost a sklad. Pro kontejnery jsou vybudované přístřešky se sedlovou střechou s celkem deseti moduly šířky 5 m. Obyvatelé města mohou po prokázání totožnosti a trvalého bydliště ukládat vytříděné odpady zcela zdarma.

**Obrázek 6 - Sběrný dvůr v Jindřichově Hradci (Zdroj: [21])**



### **5.2.1 Provozovatel sběrného dvora – Služby města Jindřichův Hradec s. r. o.**

Služby města Jindřichův Hradec vznikly v roce 2001 jako dceřiná společnost města. Činností služeb je zajištění veřejně prospěšných služeb pro město a jeho obyvatele. Společnost vykonává tyto služby: oprava a údržba komunikací a dopravního značení, úklid veřejného prostranství, správa městského bytového fondu, opravy dětských hřišť, údržba veřejné zeleně, provoz veřejného osvětlení. Společnost je provozovatelem sběrného dvora, hřbitova, krematoria, kompostárny, městských sportovišť a aquaparku. [15]

### **5.2.2 Vybavení sběrného dvora**

#### **5.2.2.1 Nádoby a místa na přijímaný odpad**

Sběrný dvůr v Jindřichově Hradci je nově postavený velkokapacitní dvůr, který se svou rozlohou 4000 m<sup>2</sup> patří k největším a nejmodernějším v jihočeském kraji. Na sběrném dvoře se nachází 20 velkoobjemových kontejnerů různých velikostí. Největší kontejner umístěný na sběrném dvoře má objem 16m<sup>3</sup>. Veškeré kontejnery jsou umístěny pod přístřeškem, který chrání uložený odpad před případným deštěm. V areálu jsou k dispozici kontejnery na tento druh odpadu:



- objemný odpad
- stavební odpad (beton, izolační materiály, stavební materiály)
- elektroodpad
- železo
- trávu a listí
- větve
- stavební dřevo a nábytek
- skleněné obaly
- tabulové sklo
- azbest a sádrokarton
- tvrdé plasty

Sběrný dvůr je vybaven budovou, ve které se nachází úložiště pro papír a nebezpečné odpady. Nebezpečné odpady se skladují v zastřešených budovách, aby byl eliminován případný kontakt s vodou.

**Obrázek 7 - Velkoobjemové kontejnery pod přístřeškem (Zdroj: Vlastní)**



### 5.2.2.2 Technické vybavení

Sběrný dvůr byl otevřen teprve na podzim roku 2017, proto je veškeré vybavení na té nejlepší možné úrovni. Vedení města zamítlo přesun technického vybavení a velkoobjemových kontejnerů na odpad ze starého sběrného dvora na novou pobočku. Podle vedení města byla technika i nádoby na odpad v havarijním stavu. Proto byl nově vybudovaný sběrný dvůr zařízen novým technickým vybavením. Celý areál sběrného dvora byl po třech měsících od otevření vybaven kamerovým systémem.

Sběrný dvůr je vybaven:

- smykovým nakladačem (Bobcat)
- nákladním vozidlem (MAN)
- mostovou váhou
- příruční váhou
- lisem na papír
- skládacím rudlem
- ručním nářadím
- stavebním kolečkem
- kamerovým systémem
- vysokozdvizným vozíkem

### 5.2.2.3 Provozní doba

**Tabulka 9 - Provozní doba sběrného dvora v J. Hradci 1.4. - 30.11. (Zdroj: Vlastní)**

<b>Provozní doba</b>	
<b>Pondělí - Pátek</b>	10:00 - 18:00 hod
<b>Sobota</b>	8:00 - 16:00 hod
<b>Neděle</b>	8:00 - 12:00 hod

**Tabulka 10 - Provozní doba sběrného dvora v J. Hradci od 1.12. - 31.3. (Zdroj: Vlastní)**

<b>Provozní doba</b>	
<b>Pondělí</b>	Zavřeno
<b>Úterý - Pátek</b>	10:00 - 16:00 hod
<b>Sobota</b>	8:00 - 16:00 hod
<b>Neděle</b>	8:00 - 12:00 hod

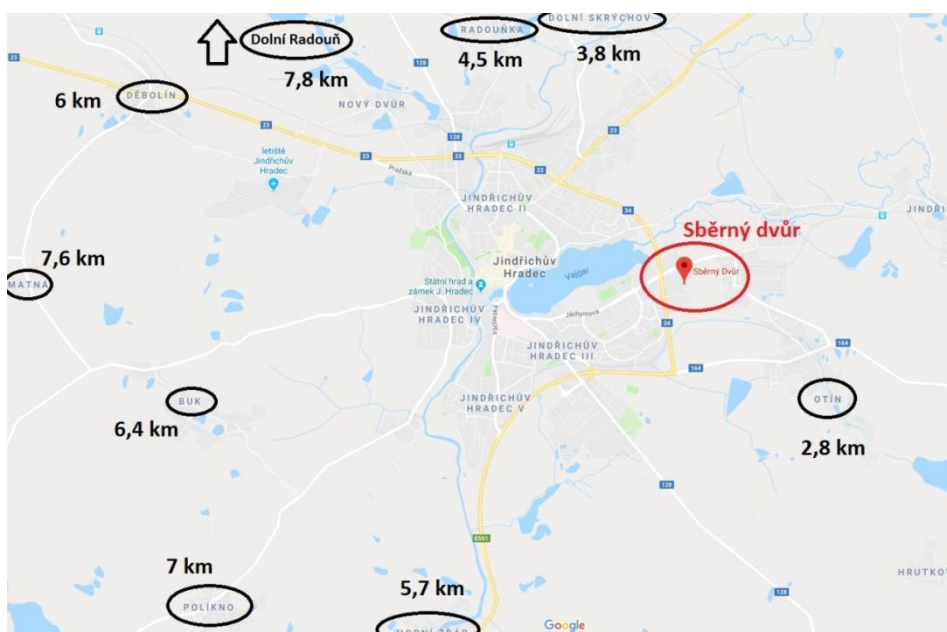
#### 5.2.2.4 Zaměstnanci sběrného dvora

V areálu jindřichohradeckého sběrného dvora mají Služby města Jindřichova Hradce s.r.o. dva stálé zaměstnance, kteří dohlíží celoročně na chod provozovaných služeb. Zaměstnanci evidují všechny přijímaný odpad, obsluhují mostovou váhu a starají se o čisté prostředí areálu. V současné době jsou na sběrném dvoře zaměstnáni tři brigádníci, kteří vypomáhají stálým zaměstnancům.

### 5.2.3 Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Jindřichova Hradce

Nový sběrný dvůr nenabízí obyvatelům města pouze lepší služby s modernějším technickým vybavením, ale pro většinu i lepší dostupnost. Sběrný dvůr se nachází v průmyslové zóně nedaleko obce Otín. Většina zákazníků sběrného dvora může využít městský okruh, aniž by musela projíždět centrem města. Dojezdová vzdálenost do sběrného dvora by pro obyvatele města neměla být vyšší než 10 km. Pro městské části Jindřichův Hradec I., II., III., IV., V. nepřesáhne dojezdová vzdálenost 5 km. Pro obce Buk, Políkno, Děbolín, Horní Žďár, Matná, Otín, Dolní Skrýchov, Radouňka a Dolní Radouň je nejdelší dojezdová vzdálenost do poslední jmenované obce Dolní Radouň, a to 7,8 km. V tomto případě je místo sběrného dvora ideální a vyhovující pro všechny občany města.

Obrázek 8 - Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Jindřichova Hradce (Zdroj: Vlastní)



## 5.2.4 Druhy přijímaného odpadu

Sběrný dvůr v Jindřichově Hradci přijímá veškerý odpad, jenž se nachází v katalogu odpadů přijímaných odpadů na sběrný dvůr. Na sběrný dvůr je přijímáno pouze 50 kg stavební sutě, včetně sádkartonu a eternitu na osobu a den. Od 1. ledna 2017 není možné odevzdávat staré pneumatiky ve sběrném dvoře. Na sběrném dvoře mohou obyvatelé využít služby zpětného odběru: zářivky (EKOLAMP), elektrospotřebiče (RETELA), baterie.

Tabulka 11- Přijímaný odpad na sběrném dvoře v Jindřichově Hradci (Zdroj: Vlastní)

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název druhu odpadu
150101	O	Papírové a lepenkové obaly
150102	O	Plastové obaly
150105	O	Kompozitní obaly
150107	O	Skleněné obaly
150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek
160107	N	Olejové filtry
160114	N	Nemrzoucí kapaliny
160601	N	Olovněné akumulátory
160602	N	Níki-kadmiové baterie a akumulátory
170107	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu
170302	O	Asfaltové směsi
170411	O	Kabely
170604	O	Izolační materiály
170605	N	Stavební materiály obsahující azbest
170802	O	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01
200101	O	Papír a lepenka
200110	O	Oděvy
200111	O	Textilní materiály
200113	N	Rozpouštědla
200114	N	Kyseliny
200125	O	Jedlý olej a tuk
200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125
200127	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla
200131	N	Nepoužitelná cytostatika
200138	O	Dřevo
200139	O	Plasty
200140	O	Kovy
200201	O	Biologicky rozložitelný odpad
200307	O	Objemný odpad

## 5.2.5 Odvozová místa a firmy na likvidaci odpadu

**AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o.** je společnost zabývající se odpadovým hospodářstvím od svozu odpadu až po provozování řízených skládek odpadů. Firma AVE byla provozovatelem předchozího sběrného dvora v Jindřichově Hradci. Dnes je v Jindřichově Hradci společností na svoz komunálního odpadu a provozovatelem skládky Fedruš nedaleko obce Otín. Společnost odváží ze sběrného dvora objemný odpad, sklo a polystyren.

**ČECH ODPADY s. r. o.** je společnost na přepravu a následnou likvidaci odpadů. Společnost se zabývá likvidací železa, barevných kovů, katalyzátorů a nebezpečného odpadu. ČECH ODPADY odvázejí ze sběrného dvora nebezpečné odpady ve formě olejových filtrů, olejů, nemrznoucí kapaliny a barev. Dalším typem odváženého odpadu jsou tvrdé a měkké plasty. Měkké plasty (fólie, PET lahve) následně putují na třídící linku.

**SILVA CZ s. r. o.** je společnost zabývající se výrobou dřevotřískových desek. Firma sídlí ve městě Jihlava. Společnost odváží ze sběrného dvora odpadové dřevo, které následně používá k výrobě nových dřevotřískových desek. Společnost se tak stará o kompletní recyklaci dřevěného odpadu ze sběrného dvora.

**Austrian Recycling s. r. o.** je obchodní společnost poskytující komplexní služby v oblasti sběru, zpracování a likvidace druhotných surovin. Společnost se z velké části zabývá sběrem starého papíru a plastů a jejich následným zneškodněním. Společnost odváží ze sběrného dvora papír a papírové obaly.

**Kompostárna Jindřichův Hradec** je řízená kompostárna provozována Městskými službami města Jindřichův Hradec s.r.o. Na kompostárnu, jejíž kapacita je navržena na 1500 tun ročně, je odvážen biologicky rozložitelný odpad ze sběrného dvora, který je následně využíván jako hnojivo pro zemědělské půdy a jako rekultivační vrstva pro městské plochy.

#### **5.2.6 Četnost svozů a svozové dny**

Počet svozů je přímo úměrný velikosti přijímaného množství odpadu. Liší se však u každého druhu přijímaného odpadu. Odvoz odpadů záleží i na velikosti a počtu kontejnerů. V Jindřichohradeckém sběrném dvoře je nejčastěji odváženým odpadem objemný odpad, který se po celý rok odváží ve frekvenci minimálně 4x týdně. V sezóně tato frekvence narůstá až na 6 odvozů za týden. Druhým nejčastěji sváženým odpadem je BIO odpad, který se dopravuje na městskou kompostárnu. Ostatní odpad je odvážen dle jeho aktuální produkce. Služby města uskutečňují pro své obyvatele města svozové dny, které se konají dvakrát za rok, zpravidla v dubnu a v říjnu. Obyvatelé mohou před své domy skládat veškerý odpad, který sběrný dvůr přijímá, kromě stavebního materiálu a betonu. Služba je pro obyvatele zdarma.

## 5.2.7 Analýza vyprodukovaného odpadu za rok 2018

Tabulka 12 - Množství přijatého odpadu - 2018 – J. Hradec (Zdroj: Vlastní)

JINDŘICHŮV HRADEC - Množství odpadu za rok 2018					
Pořad. číslo	Katalogové číslo odpadu	Kateg. odpadu	Název druhu odpadu	Množství odpadu (t)	Kód způsobu nakládání
1	150101	O	Papírové a lepenkové obaly	36,93	B00,BN3
2	150102	O	Plastové obaly	7,66	B00,BN3
3	150105	O	Kompozitní obaly	1,335	B00,BN3
4	150107	O	Skleněné obaly	11,36	B00,BN3
5	150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	4,125	B00,BN3
6	16107	N	Olejové filtry	0,1	B00,BN3
7	160114	N	Nemrznoucí kapaliny	0,403	B00,BN3
8	160601	N	Olovněné akumulátory	0,531	B00,BN3
9	160602	N	Nikl-kadmiové baterie a akumulátory	0,62	B00,BN3
10	170107	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu	260,77	B00,BN3
11	170302	O	Asfaltové směsi	0,49	B00,BN3
12	170411	O	Kabely	0,376	B00,BN3
13	170604	O	Izolační materiály	3,475	B00,BN3
14	170605	N	Stavební materiály obsahující azbest	30,425	B00,BN3
15	170802	O	Stavební materiály na bázi sádry	22,44	B00,BN3
16	200101	O	Papír a lepenka	13,14	B00,BN3
17	200110	O	Oděvy	14,47	B00,BN3
18	200111	O	Textilní materiály	5,57	B00,BN3
19	200113	N	Rozpouštědla	0,501	B00,BN3
20	200114	N	Kyseliny	0,269	B00,BN3
21	200125	O	Jedlý olej a tuk	0,305	B00,BN3
22	200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125	3,355	B00,BN3
23	200127	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla	7,166	B00,BN3
24	200131	N	Nepoužitelná cytostatika	0,095	B00,BN3
25	200138	O	Dřevo	261,624	B00,BN3
26	200139	O	Plasty	20,89	B00,BN3
27	200140	O	Kovy	37,24	B00,BN3
28	200201	O	Biologicky rozložitelný odpad	200,71	B00,BN3
29	200307	O	Objemný odpad	358,5	B00,BN3
<b>Celkem:</b>				<b>1304,875</b>	
<b>Průměr:</b>				<b>44,99568966</b>	

V následující kapitole jsou vypsána data, která byla použita z Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2018. Data z Jindřichohradeckého sběrného dvora poskytl jeho vedoucí pan František Nedvěd. V následující tabulce, která byla vytvořena z údajů nacházejících se v Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2018, jsou uvedeny tyto údaje: katalogové číslo odpadu, kategorie odpadu (nebezpečný odpad, ostatní odpad), název druhu odpadu, množství odpadu a kód způsobu nakládání s ním. Kódování a způsob nakládání s odpadem označuje, jestli byl odpad na sběrný dvůr dovezen a zdali se odpad zneškodňuje přímo v něm, či jestli je na jeho odvoz najatá externí firma zabývající se likvidací odpadu.

Z tabulky Množství vyprodukovaného odpadu za rok 2018 je patrné, že na sběrný dvůr bylo v roce 2018 přijato 1304,87 tun odpadu. Průměrná hmotnost odpadu, který byl dodán na sběrný dvůr, činila téměř 55 tun na každý druh přijímaného odpadu. Hmotnostně nejvýznamnějším vybíraným odpadem byl objemný odpad, kterého bylo do sběrného dvora dodáno 358,5 tun. Objemný odpad tvořil 28% z celkového množství přijatého odpadu. Druhým hmotnostně nejvýznamnějším odpadem bylo dřevo, které mělo hodnotu 261,62 tun. U ostatních sběrných dvorů v České republice takto vysoká hodnota u tohoto druhu odpadu nebývá obvyklá. V Jindřichově Hradci se nachází společnost, která se zabývá dřevozpracujícím průmyslem. Velká část nepotřebného odpadu z výroby putuje právě na sběrný dvůr. Dalšími dvěma druhy odpadu, které měly hmotnost přes 200 tun, jsou směsi nebo oddělené frakce betonu a biologicky rozložitelný odpad. Betonový odpad měl hodnotu 260,77 tun a biologický 200,71 tun. Tyto čtyři druhy měly podíl 83% veškerého přijatého odpadu. Z celkového počtu 29 druhů sbíraného odpadu bylo 11 druhů odpadu označených jako odpad kategorie N (nebezpečný), který měl celkovou hmotnost 47,59 tun. Podle kódování způsobu nakládání s odpadem byl odpad označen B00, to znamená, že odpad nebyl vyprodukován sběrným dvorem, ale byl převzat od jiné osoby či jiného původce. Druhá značka BN3 popisuje, že žádný z výše uvedených odpadů nebyl na sběrném dvoře trvale zlikvidován, ale byl odvezen pověřenou firmou, která se zabývá zneškodňováním odpadu.

Tabulka 13 - Množství přijatého odpadu na 1 obyvatele - 2018 – J. Hradec (Zdroj: Vlastní)

JINDŘICHŮV HRADEC - Množství odpadu na 1 obyvatele za rok 2018					
Pořadové číslo	Katag. odpadu	Kateg. odpadu	Název druhu odpadu	Množství odpadu (kg)	Kód způsobu nakládání
1	150101	O	Papírové a lepenkové obaly	1,734535719	B00,BN3
2	150102	O	Plastové obaly	0,359776431	B00,BN3
3	150105	O	Kompozitní obaly	0,06270255	B00,BN3
4	150107	O	Skleněné obaly	0,533558781	B00,BN3
5	150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	0,193743835	B00,BN3
6	16107	N	Olejové filtry	0,00469682	B00,BN3
7	160114	N	Nemrznoucí kapaliny	0,018928186	B00,BN3
8	160601	N	Olovněné akumulátory	0,024940116	B00,BN3
9	160602	N	Nikl-kadmiové baterie a akumulátory	0,029120286	B00,BN3
10	170107	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu	12,24789817	B00,BN3
11	170302	O	Asfaltové směsi	0,023014419	B00,BN3
12	170411	O	Kabely	0,017660044	B00,BN3
13	170604	O	Izolační materiály	0,163214504	B00,BN3
14	170605	N	Stavební materiály obsahující azbest	1,429007562	B00,BN3
15	170802	O	Stavební materiály na bázi sádry	1,053966465	B00,BN3
16	200101	O	Papír a lepenka	0,617162181	B00,BN3
17	200110	O	Oděvy	0,679629891	B00,BN3
18	200111	O	Textilní materiály	0,261612888	B00,BN3
19	200113	N	Rozpouštědla	0,023531069	B00,BN3
20	200114	N	Kyseliny	0,012634446	B00,BN3
21	200125	O	Jedlý olej a tuk	0,014325302	B00,BN3
22	200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125	0,157578319	B00,BN3
23	200127	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla	0,336574139	B00,BN3
24	200131	N	Nepoužitelná cytostatika	0,004461979	B00,BN3
25	200138	O	Dřevo	12,28800902	B00,BN3
26	200139	O	Plasty	0,981165751	B00,BN3
27	200140	O	Kovy	1,749095862	B00,BN3
28	200201	O	Biologicky rozložitelný odpad	9,426987929	B00,BN3
29	200307	O	Objemný odpad	16,83810061	B00,BN3
<b>Celkem:</b>				<b>61,28763</b>	
<b>Průměr:</b>				<b>2,113366665</b>	



V tabulce č. 13 je vidět množství vyprodukovaného odpadu převedeného na jednoho trvale žijícího obyvatele všech městských částí Jindřichova Hradce a jeho přilehlých okolních vesnic. Vypočítaná hodnota hmotnosti odpadu na jednoho obyvatele vychází z předpokladu, že sběrný dvůr slouží pouze pro obyvatele Jindřichova Hradce a žádná jiná osoba do sběrného dvora za celý rok 2018 neuložila jakýkoliv odpad. Z celkového množství bylo zjištěno, že na jednoho trvale žijícího obyvatele připadá 61,2 kg uloženého odpadu za rok. U odpadu s největší hmotností, čímž je objemný odpad, je hodnota 16,8 kg na jednoho obyvatele. Průměrná hodnota jsou 2,1 kg u každého přijímaného druhu odpadu na obyvatele. Ostatní tři druhy odpadu s největším množstvím obyvatele Jindřichova Hradce odevzdali na sběrný dvůr o hmotnosti 34,1 kg za rok.

### 5.3 Sběrný dvůr – Třeboň

Sběrný dvůr v Třeboni se nachází v Rybářské ulici, která je součástí průmyslové části obce a provozují jej Technické služby města Třeboň s. r. o. Sběrný dvůr byl v roce 2014 přesunut z Novohradské ulice do již zmíněné ulice Rybářské. Důvodem byly dlouholeté stížnosti ze strany obyvatel kvůli šířícímu se zápachu v centru města. Na novém místě vznikly vyhovující administrativní budovy a zvětšila se i plocha, kterou sběrný dvůr pro svůj provoz potřeboval. Veškeré nabízené služby sběrného dvora jsou pro občany města zdarma.

Obrázek 9 - Sběrný dvůr v Třeboni (Zdroj: Vlastní)



#### 5.3.1 Provozovatel sběrného dvora – Technické služby Třeboň s. r. o.

Technické služby jsou služby spravované městem Třeboň. Základní služby, které Technické služby pro město poskytují, jsou svoz a likvidace odpadu, provoz sběrného dvora, správa veřejného osvětlení, správa a provoz hřbitova, údržba veřejné zeleně, celkové čištění města, údržba komunikací a správa mobiliáře. Technické služby sídlí v administrativní budově, která se nachází v Rybářské ulici, přímo v areálu sběrného dvora. [16]

Obrázek 10 - Logo Technických služeb města Třeboň s. r. o. (Zdroj: [15])



### 5.3.2 Vybavení sběrného dvora – Třeboň

#### 5.3.2.1 Nádoby a místa na přijímaný odpad

Sběrný dvůr v Třeboni má díky jeho přesunutí, které proběhlo v roce 2014, kvalitní a moderní zázemí. Většina velkoobjemových kontejnerů je zakryta nově postaveným betonovým přístřeškem. Na ploše o rozměru 10765 m<sup>2</sup> se nachází 18 velkoobjemových kontejnerů na odpad a jedna hala na soustředování papíru a nebezpečného odpadu. Ve dvoře se nacházejí kontejnery o objemu do 15 m<sup>3</sup>. Konkrétně 7 m<sup>3</sup>, 12 m<sup>3</sup> a 15 m<sup>3</sup>.

Na sběrném dvoře lze nalézt velkoobjemové kontejnery na:

- objemný odpad
- stavební odpad (cihly, beton, stavební suť, izolační materiály)
- elektroodpad
- železo
- trávu a listí
- větve
- stavební dřevo a nábytek
- skleněné obaly
- tabulové sklo
- azbest a sádrokarton
- tvrdé plasty

Součástí areálu sběrného dvora je i zastřešená hala, která slouží pro ukládání papírového a nebezpečného odpadu. Legislativa pojednává o povinnosti mít nebezpečné odpady schované pod střešou, aby bylo zabráněno kontaktu s vodou a následně možnost uvolnění

nebezpečných látek do přírody. V hale je speciální kontejner na nebezpečné odpady, který zabraňuje průsaku nebezpečných látek do okolí.

**Obrázek 11 - Velkoobjemový kontejner na odpad (Zdroj: [22])**



#### 5.3.2.2 Technické vybavení

Sběrný dvůr se nachází přímo v areálu Technických služeb Třeboň s.r.o., proto veškerá zde umístěná pracovní technika a vozový park služeb je součástí sběrného dvora. Pokud je pracovní technika v danou chvíli k dispozici, sběrný dvůr ji může kdykoliv využít ke své potřebě.

Sběrný dvůr je vybaven:

- technikou a vozovým parkem Technických služeb Třeboň
- vysokozdvizným vozíkem
- mostovou váhou
- příruční váhou
- skládacím rudlem
- stavebním kolečkem
- lisem na papír

Mostová váha slouží ke zjištění hmotnosti dovezeného odpadu. Váha se nejčastěji využívá k zvážení nebezpečných složek komunálního odpadu.

**Obrázek 12 - Mostová váha na sběrném dvoře v Třeboni (Zdroj: Vlastní)**



### 5.3.2.3 Provozní doba

**Tabulka 14 - Provozní doba sběrného dvora v Třeboni (Zdroj: Vlastní)**

Provozní doba		
<b>Úterý - Čtvrtek</b>	7:00 - 10:45 hod	11:30 - 15:45 hod
<b>Pátek</b>	7:00 - 10:45 hod	11:30 - 17:45 hod
<b>Sobota</b>	7:00 - 11:15 hod	Zavřeno

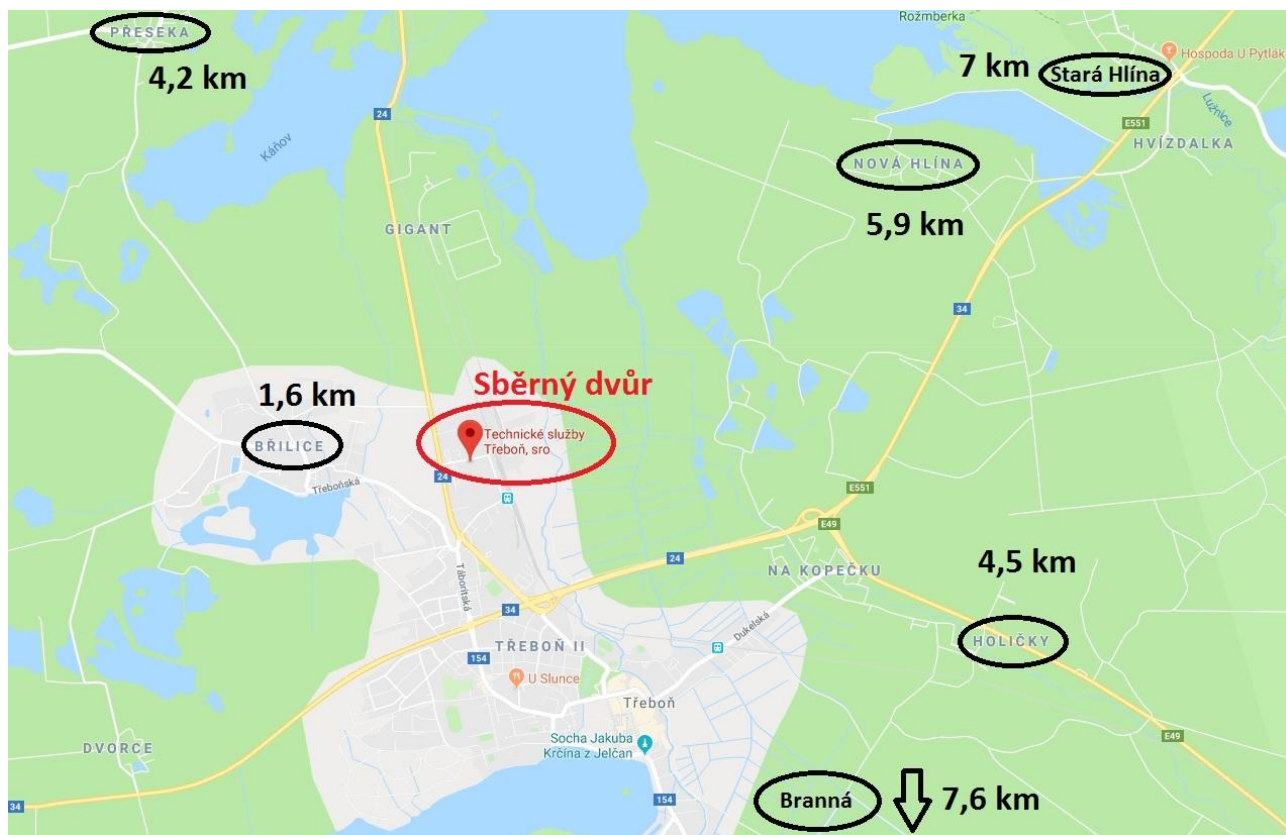
### 5.3.2.4 Počet zaměstnanců

Důsledkem umístění sběrného dvora v areálu Technických služeb Třeboň s. r. o. je počet vyskytujících se osob v areálu sběrného dvora vyšší, než je skutečný počet. Na stálý pracovní poměr jsou v současné době zaměstnáni dva pracovníci, kteří dohlížejí na celkový chod sběrného dvora včetně obsluhy váhy a evidování odpadu.

### 5.3.3 Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Třeboně

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, sběrný dvůr by měl být snadno dostupný pro všechny obyvatele města. Dojezdová vzdálenost by neměla překročit 10 km. V tomto ohledu je třeboňský sběrný dvůr více než vyhovující. Sběrný dvůr se nachází v průmyslové zóně obce. Pro obyvatele městských částí Třeboň I. a Třeboň II. nepřesáhne nejdelší docházková vzdálenost 5 km. U ostatních místních částí, což jsou nedaleké vesnice, je dojezdová vzdálenost maximálně do 7,6 km, v tomto případě z obce Branná.

Obrázek 13 - Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Třeboně (Zdroj: Vlastní)



### 5.3.4 Druhy přijímaného odpadu

Sběrný dvůr v Třeboni přijímá veškeré odpady, včetně těch, které nepatří do popelnic a kontejnerů. Obyvatelé města mohou do sběrného dvora dovézt odpad každý den v týdnu mimo pondělí a neděli. Třeboňský sběrný dvůr je jeden z mála, kde se stále nachází soustředovací místo na odevzdání starých použitých pneumatik. Do sběrného dvora jsou primárně tyto odpady:

- nebezpečný odpad – znečištěné obaly a textilie, akumulátory, oleje a olejové filtry,
- tříděný odpad – papír, PET láhve, nápojové kartony a sklo,
- nefunkční a vysloužilé elektrické spotřebiče,
- dřevo, větve, listí, tráva (Biodpad),
- velkoobjemový odpad,
- pneumatiky.

Sběrný dvůr v Třeboni přijímá odpady, které následně nacházejí využití pomocí recyklace. Přijímaný odpad určený k recyklaci je například:

- velké spotřebiče – pračky, sporáky, sušičky, radiátory a další,
- střední spotřebiče – vysavače, varné desky, mikrovlnné trouby,
- nářadí – pily, brusky, frézky, kladiva, svářečky,
- zahrada – sekačky, křovinořezy, nůžky na plot,
- televizní přijímače,
- výpočetní technika.

V následující tabulce je vyobrazen veškerý přijímaný odpad rozdělený podle katalogového čísla, kategorie odpadu a svého názvu. Z těchto odpadů je vypracována průběžná evidence nakládání s odpady.

**Tabulka 15 - Přijímaný odpad na sběrném dvoře v Třeboni (Zdroj: Vlastní)**

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název druhu odpadu
150101	O	Papírové a lepenkové obaly
150102	O	Plastové obaly
150104	O	Kovové obaly
150105	O	Kompozitní obaly
150106	O	Směsné obaly
150107	O	Skleněné obaly
150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek
150202	N	Absorpční činidla, filtrační materiály
160103	O	Pneumatiky
160107	N	Olejevé filtry
160113	N	Brzdové kapaliny
160119, 170203, 200139	O	Plasty
160120, 170202, 200102	O	Sklo, Sklo bílé, Sklo barevné
170101	O	Beton OTZ
170102	O	Cihly OTZ
170103	O	Tašky a keramické výrobky OTZ
170201, 200138	O	Dřevo
170604	O	Izolační materiály
170605	N	Stavební materiály obsahující azbest
170802	O	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01
200101	O	Papír a lepenka
200111	O	Textilní materiály
200125	O	Jedlý olej a tuk
200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125
200127	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla
200140	O	Kovy
200201	O	Biologicky rozložitelný odpad
200202	O	Zemina a kameny OTZ
200301	O	Směsný komunální odpad
200303	O	Uliční smetky OTZ
200307	O	Objemný odpad

### 5.3.5 Odvozová místa a firmy na likvidaci odpadu

**Marius Pedersen a. s.** je dánská společnost, která se zabývá nakládáním se všemi druhy odpadů. Společnost zajišťuje pro klienta služby od přepravy přes zpracování až po využití či zneškodnění odpadů. Společnost se v České republice objevila v roce 1990. Sběrný dvůr

v Třeboni využívá pobočku společnosti sídlící v nedaleké obci Růžov, necelých 19 km od Třeboně. V pobočce se nachází třídící linka a recyklační centrum. Ze sběrného dvora putuje do Růžova většina odpadu. Mezi odpady, které odváží a likviduje firma Marius Pedersen, patří plasty, pneumatiky, dřevo, eternit a azbest.

**Skládka odpadů Stráž nad Nežárkou** se nachází 15 km od města Třeboně. Skládka je spravována Technickými službami města Třeboň. Veškerý komunální odpad z města a ze sběrného dvora míří právě na skládku do Stráže nad Nežárkou.

**AMT s. r. o. Příbram** je společnost, která se zabývá tříděním a likvidací odpadního skla. Společnost má sídlo v Příbrami, což je 122 km od Třeboně. Ze sběrného dvora putuje do společnosti AMT Příbram veškeré odpadní sklo, ať už se jedná o bílé či barevné sklo.

**ČECH ODPADY s. r. o.** je společnost na přepravu a následnou likvidaci odpadů. Společnost se zabývá likvidací železa, barevných kovů, katalyzátorů a nebezpečného odpadu. Ze sběrného dvora v Třeboni putuje veškerý nebezpečný odpad do pobočky, která má sídlo v Šachu u Dačic (55 km od Třeboně).

**Austrian Recycling s. r. o.** je obchodní společnost se sídlem v Brně, která poskytuje komplexní služby v oblasti sběru, zpracování a likvidace druhotných surovin. Společnost se z velké části zabývá sběrem starého papíru a plastů a jejich následným zneškodněním. Společnost odváží ze sběrného dvora papír a papírové obaly do pobočky Temelín (39 km od Třeboně).

### **5.3.6 Četnost svozů a svozové dny**

Četnost svozů se liší u každého přijímaného druhu odpadu. Určuje jí velikost a počet kontejnerů, které jsou poskytnuty pro daný typ odpadu, následně i typ společnosti na likvidaci odpadu. Nejčastěji odváženým druhem odpadů jsou plasty. Plasty se odvázejí ze sběrného dvora do Růžova jednou týdně společností Marius Pedersen. Papírový odpad je ve sběrném dvoře pomocí lisu slisován a ukládán ve skladovací hale. Papírový odpad je odvážen firmou Austrian Recycling průměrně dvakrát do měsíce. U ostatního odpadu závisí na jeho aktuální produkci. Technické služby pro obyvatele města uskutečňují jednou do roka svozový den a to v měsíci říjnu. Obyvatele města mohou však před své domy ukládat pouze odpad ze zahrad. Od roku 2019 technické služby opět vybírají veškerý odpad kromě stavebního odpadu. Služba je pro občany města zcela zdarma.



### 5.3.7 Analýza vyprodukovaného odpadu za rok 2018

Tabulka 16 - Množství přijatého odpadu - 2018 – Třeboň (Zdroj: Vlastní)

TŘEBOŇ - Množství odpadu za rok 2018					
Poř. číslo	Katalogové číslo odpadu	Kateg. odpadu	Název druhu odpadu	Množství odpadu (t)	Kód způsobu naklád.
1	150101	O	Papírové a lepenkové obaly	61,256	B00,BN3,BN5,C00,CN3
2	150102	O	Plastové obaly	20,979	B00,BN3,BN5,C00,CN3
3	150104	O	Kovové obaly	3,817	B00,BN3,BN5,C00,CN3
4	150105	O	Kompozitní obaly	2,148	B00,BN3,BN5,C00,CN3
5	150106	O	Směsné obaly	10,77	B00,BN3,BN5,C00,CN3,BN30
6	150107	O	Skleněné obaly	25,813	B00,BN3,BN5
7	150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných lát.	3,22	B00,BN3,BN5,C00,CN3,BN30
8	150202	N	Absorpční činidla, filtrační materiály	0,273	B00,BN3,BN5,C00,CN3
9	160103	O	Pneumatiky	41,94	B00,BN3,BN5,C00,CN3,BN30
10	160107	N	Olejové filtry	0,225	B00,BN3,BN5,C00,CN3,BN30
11	160113	N	Brzdové kapaliny	0,073	B00,BN5,C00,CN3
12	160119, 170203, 200139	O	Plasty	155,2	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
13	160120, 170202, 200102	O	Sklo, Sklo bílé, Sklo barevné	254,454	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3,CN5
14	170101	O	Beton OTZ	556,53	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3,CN5
15	170102	O	Cihly OTZ	484,88	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
16	170103	O	Tašky a keramické výrobky OTZ	117,55	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3,CN5
17	170201, 200138	O	Dřevo	526,587	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN5
18	170604	O	Izolační materiály	25,098	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3,CN5
19	170605	N	Stavební materiály obsahující azbest	78,46	B00,BN3,BN30,C00,CN3,CN5
20	170802	O	Stavební materiály na bázi sádky	13,78	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
21	200101	O	Papír a lepenka	255,826	B00,BN3,BN30,C00,CN3
22	200111	O	Textilní materiály	9,95	B00,BN3,BN30,C00,CN3
23	200125	O	Jedlý olej a tuk	0,79	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
24	200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125	4,447	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
25	200127	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla	16,18	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
26	200140	O	Kovy	56,191	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
27	200201	O	Biologicky rozložitelný odpad	98,09	B00,BN3,BN5,C00,CN3
28	200202	O	Zemina a kameny OTZ	176,43	B00,BN3,BN30,CN3
29	200301	O	Směsný komunální odpad	3,37	B00,BN3,BN30,C00,CN3,CN5
30	200303	O	Uliční smetky OTZ	71,36	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
31	200307	O	Objemný odpad	390,87	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
<b>Celkem:</b>				<b>3466,55</b>	
<b>Průměr:</b>				<b>111,8244194</b>	

Pro následující kapitolu byla použita data z Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2018. Data byla poskytnuta Technickými službami města Třeboň s. r. o., konkrétně jednatelem společnosti panem Petrem Tětkem. Tabulka vychází z dat z Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2018 a je v ní uvedeno katalogové číslo odpadu, kategorie odpadu (nebezpečný odpad, ostatní odpad), název druhu odpadu, množství přijatého odpadu a způsoby nakládání s odpadem. Kód způsobu nakládání s odpadem značí, zdali byl odpad vytvořen společností Technické služby, nebo je přinesla na sběrný dvůr jiná osoba a jestli je daný odpad likvidován v areálu sběrného dvora či odvezen specializovanou firmou k následné likvidaci.

Tabulkou č. 16 bylo zjištěno, že celková hmotnost odpadu, který prošel přes areál sběrného dvora v Třeboni za kalendářní rok 2018, byla 3466,55 tun. Průměrná hodnota všech přijímaných druhů odpadu činila na každý druh 111,82 tun. Největší množství odpadu sběrný dvůr přijal u odpadů katalogového čísla 170 101, čímž je Beton OTZ. Betonového odpadu bylo přijato 556,53 tun, což je 16% veškerého odpadu, který prošel přes sběrný dvůr. Druhé největší množství odpadu představoval odpad katalogového čísla 170 201 a 200 138. Tím je dřevo určené k recyklaci a dřevo neuvedené pod číslem 200 137. Dřevěného odpadu bylo přijato 526,587 tun. Na třetí a čtvrté příčce v množství přijatého odpadu jsou Cihly OTZ v celkové hmotnosti 484,88 tun a objemný odpad, jehož hodnota byla 390,87 tun. Tyto čtyři druhy odpadu činily 57% z celkového množství přijatého odpadu do dvora. Z celkových 31 analyzovaných druhů odpadu bylo 7 z nich označeno jako odpad nebezpečný. Dle kódování způsobu nakládání s odpadem obsahovalo hlášení u každého druhu odpadu značku B00, což znamená, že na sběrný dvůr byl odpad převzat od jiné osoby. Další značka C00 popisuje, že odpad obsahuje určité množství převedené z minulého roku. Značka BN3 informuje, že odpad byl předán k likvidaci jiné společnosti a nebyl likvidován přímo na sběrném dvoře. Kód BN5 znamená, že část materiálu byla uskladněna v areálu. Kód BN30 je převzetí zpětně odebraných výrobků od právnické nebo fyzické osoby oprávněné k podnikání, která zajišťuje zpětný odběr. Značky CN3 a CN5 mají stejný význam jako kódy, které začínají písmenem B, akorát se jedná o nakládání s odpadem z minulého roku.

Tabulka 17 - Množství přijatého odpadu na 1 obyvatele - 2018 – Třeboň (Zdroj: Vlastní)

TŘEBOŇ - Množství odpadu na 1 obyvatele za rok 2018					
Poř. číslo	Katalogové číslo odpadu	Kateg. odpadu	Název druhu odpadu	Množství odpadu (kg)	Kód způsobu naklád.
1	150101	O	Papírové a lepenkové obaly	7,124447546	B00,BN3,BN5,C00,CN3
2	150102	O	Plastové obaly	2,439986043	B00,BN3,BN5,C00,CN3
3	150104	O	Kovové obaly	0,443940451	B00,BN3,BN5,C00,CN3
4	150105	O	Kompozitní obaly	0,249825541	B00,BN3,BN5,C00,CN3
5	150106	O	Směsné obaly	1,252616888	B00,BN3,BN5,C00,CN3,BN30
6	150107	O	Skleněné obaly	3,002209816	B00,BN3,BN5
7	150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných lát.	0,374505699	B00,BN3,BN5,C00,CN3,BN30
8	150202	N	Absorpční činidla, filtrační materiály	0,03175157	B00,BN3,BN5,C00,CN3
9	160103	O	Pneumatiky	4,877878576	B00,BN3,BN5,C00,CN3,BN30
10	160107	N	Olejové filtry	0,026168876	B00,BN3,BN5,C00,CN3,BN30
11	160113	N	Brzdové kapaliny	0,008490347	B00,BN5,C00,CN3
12	160119, 170203, 200139	O	Plasty	18,05070947	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
13	160120, 170202, 200102	O	Sklo, Sklo bílé, Sklo barevné	29,59455687	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3,CN5
14	170101	O	Beton OTZ	64,72784368	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3,CN5
15	170102	O	Cihly OTZ	56,39451035	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
16	170103	O	Tašky a keramické výrobky OTZ	13,67178414	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3,CN5
17	170201, 200138	O	Dřevo	61,2452896	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN5
18	170604	O	Izolační materiály	2,919050942	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3,CN5
19	170605	N	Stavební materiály obsahující azbest	9,125377995	B00,BN3,BN30,C00,CN3,CN5
20	170802	O	Stavební materiály na bázi sádky	1,602698302	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
21	200101	O	Papír a lepenka	29,75412887	B00,BN3,BN30,C00,CN3
22	200111	O	Textilní materiály	1,157245871	B00,BN3,BN30,C00,CN3
23	200125	O	Jedlý olej a tuk	0,091881833	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
24	200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125	0,517213305	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
25	200127	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla	1,881832984	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
26	200140	O	Kovy	6,53535706	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
27	200201	O	Biologicky rozložitelný odpad	11,40846709	B00,BN3,BN5,C00,CN3
28	200202	O	Zemina a kameny OTZ	20,51988835	B00,BN3,BN30,CN3
29	200301	O	Směsný komunální odpad	0,391951617	B00,BN3,BN30,C00,CN3,CN5
30	200303	O	Uliční smetky OTZ	8,299604559	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
31	200307	O	Objemný odpad	45,46057223	B00,BN3,BN5,BN30,C00,CN3
<b>Celkem:</b>				<b>403,18179</b>	
<b>Průměr:</b>				<b>13,00586408</b>	

V tabulce č. 17 jsou zapsány hodnoty přijatého odpadu na sběrný dvůr vypočítané na jednoho trvale žijícího obyvatele Třeboně. Vypočtené hodnoty vycházejí z počtu obyvatel dvou městských částí města Třeboň a blízkých okolních vesnic, které spadají pod město. Z celkového přijatého množství vychází, že na každého žijícího obyvatele připadá 403,18 kg uloženého odpadu na sběrný dvůr. Tato hodnota se přibližuje k celkové roční produkci KO na jednoho obyvatele v celé České republice. U čtyř druhů odpadu s největším množstvím na sběrném dvoře vychází hodnota na jednoho obyvatele za rok 2018 takto: beton OTZ 64,7 kg, dřevo 61,2 kg, cihly OTZ 56,4 kg a objemný odpad 45,5 kg.

#### **5.4 Sběrný dvůr – Kardašova Řečice**

Sběrný dvůr v Kardašově Řečici byl otevřen v roce 2010 jako moderní a předpisům plně odpovídající zařízení sloužící k ukládání různých druhů odpadů. Výjimkou jsou odpady, které lze uložit do domovních popelnic. Nový sběrný dvůr s městem spolufinancovala EU – Fondem soudržnosti a Státním fondem životního prostředí ČR v rámci Operačního programu Životní prostředí. Zahájení stavby se uskutečnilo 28. srpna 2009 a dokončení výstavby proběhlo 28. února 2010. Výstavba sběrného dvora vyšla na necelých 7 mil. Kč. Město z celkové částky hradilo 10%, zbylých 90% byly dotace z EU a ze Státního fondu životního prostředí. Sběrný dvůr se nachází v ulici Dobrovského nedaleko vlakové zastávky. Sběrný dvůr v Kardašově Řečici je z analyzovaných sběrných dvorů nejmenší. Jeho rozloha činí 2200 m<sup>2</sup>. Pro obyvatele města jsou služby sběrného dvora zdarma.

**Obrázek 14 - Vjezd do sběrného dvora v Kardašově Řečici (Zdroj: Vlastní)**



#### **5.4.1 Provozovatel sběrného dvora – AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o.**

Ze všech tří analyzovaných sběrných dvorů není jako jediný v Kardašově Řečici provozován městem, ale najatou společností poskytující odpadové služby. Společnost AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o. je společnost zabývající se odpadovým hospodářstvím. Jednou poskytovanou službou je i zajištění provozu sběrných dvorů. Společnost provozuje sběrný dvůr od začátku jeho otevření. Pro město byla společnost AVE první volbou provozovatele, jelikož společnost AVE sídlí v nedalekém Jindřichově Hradci, kde provozuje řízenou skládku a v roce 2010 i sběrný dvůr. [17]

#### **5.4.2 Vybavení sběrného dvora**

##### **5.4.2.1 Nádoby a místa na přijímaný odpad**

Sběrný dvůr v Kardašově Řečici patří k typu nejmenších sběrných dvorů, které se v České republice v obcích nad 2 tisíce obyvatel budují. Podle toho je i sběrný dvůr vybaven. Na sběrném dvoře se nachází celkem 10 velkoobjemových kontejnerů na odpad, 15 sudů na nebezpečný odpad, 2 klece na zpětný odběr a 1 ohrada na skleněný odpad. Veškeré kontejnery jsou majetkem obce Kardašova Řečice. Na sběrném dvoře se nacházejí nádoby na tento druh odpadu:

- objemný odpad,
- kovy,
- směsný papír,
- stavební odpad,
- plasty,
- kartonový papír,
- textil,
- dřevo,
- polystyren,
- nebezpečné odpady,
- odběr elektrospotřebičů,
- sklo.

#### 5.4.2.2 Technické vybavení

Vybavení technického dvora není na takové úrovni, aby se dvůr mohl po technické stránce měřit s okresním městem. Přesto společnost AVE společně s městem technicky vybavila sběrný dvůr tak, aby zařízení bylo dostačující v podmínkách běžného provozu pro město s počtem obyvatel nad 2 tisíce. Sběrný dvůr je vybavený:

- ručním nářadím,
- skládacím rudlem,
- stavebním kolečkem,
- lisem na papír,
- příruční váhou.

#### 5.4.2.3 Provozní doba

**Tabulka 18 - Provozní doba sběrného dvora v K. Řečici 1.4. - 31.10. (Zdroj: Vlastní)**

<b>Provozní doba</b>	
<b>Středa</b>	16:00 - 18:00 hod
<b>Sobota</b>	9:00 - 11:00 hod

**Tabulka 19 - Provozní doba sběrného dvora v K. Řečici 1.11. - 31.3. (Zdroj: Vlastní)**

<b>Provozní doba</b>	
<b>Středa</b>	15:00 - 17:00 hod
<b>Sobota</b>	9:00 - 11:00 hod

#### 5.4.2.4 Zaměstnanci sběrného dvora

Sběrný dvůr v Kardašově Řečici má jednoho stálého zaměstnance, který dochází z Jindřichova Hradce dvakrát týdně ze společnosti AVE. Zaměstnanec se stará o celý chod sběrného dvora. Sběrný dvůr je otevřen dvakrát v týdnu, pokaždé pouze na 2 hodiny, proto je pro AVE i pro město zbytečné budovat na sběrném dvoře administrativní prostory či sociální zařízení pro návštěvníky.

### 5.4.3 Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Kardašovy Řečice

Kardašova Řečice je maloměsto s 2 tisíci obyvateli, tudíž docházková vzdálenost je pro všechny obyvatele velice komfortní. Sběrný dvůr mohou využívat lidé z okolních vesnic, avšak znevýhodňujícím prvkem pro Kardašovu Řečici jsou dva větší sběrné dvory, které se od města nacházejí ve vzdálenosti do 15 km a to v Jindřichově Hradci a ve Veselí nad Lužnicí.

Obrázek 15 - Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Kardašovy Řečice (Zdroj: Vlastní)



### 5.4.4 Druhy přijímaného odpadu

Důsledkem menší rozlohy a využití dvora ze strany občanů je do sběrného dvora v Kardašově Řečici přijímáno menší množství odpadů než do zbylých dvou sběrných dvorů. Na sběrném dvoře mohou obyvatelé města využít zpětného odběru vysloužilých elektrospotřebičů. Zpětný odběr vyřazených elektrospotřebičů pro sběrný dvůr zajišťuje společnost ELEKTROWIN, která zařizuje následnou ekologickou recyklaci zařízení. Na sběrném dvoře je možnost odevzdání pneumatik.

Obrázek 16 - Přijímaný odpad na sběrném dvoře v Kardašově Řečici (Zdroj: Vlastní)

Katalogové číslo odpadu	Kategorie odpadu	Název druhu odpadu
150102	O	Plastové obaly
150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek
160103	O	Pneumatiky
170107	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu
170604	O	Izolační materiály
200111	O	Textilní materiály
200125	O	Jedlý olej a tuk
200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125
200127	N	Barvy, tiskařské barvy
200128	O	Dřevo
200139	O	Plasty
200140	O	Kovy
200307	O	Objemný odpad

#### 5.4.5 Odvozová místa a firmy na likvidaci odpadu

**AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o.** je společnost, která se zabývá odpadovým hospodářstvím. Firma je provozovatelem sběrného dvora v Kardašově Řečici a současně i firmou, která odpad ze sběrného dvora odváží a zajišťuje jeho následnou likvidaci. Společnost odváží a ukládá většinové množství odpadu ze sběrného dvora na řízenou skládku Fedrpuš. Firma odváží ze dvora objemný odpad, plasty, sklo.

**ČECH ODPADY s. r. o.** je společnost na likvidaci nebezpečného odpadu. Firma odváží ze sběrného dvora nebezpečný odpad. Nebezpečný odpad se na sběrném dvoře vyskytuje v podobě olejů a tuků, barev a obalů, které jsou těmito látkami znečištěné.

**Duallink s. r. o.** je česká společnost se sídlem v Českých Budějovicích, která se zabývá likvidací a recyklací stavebního polystyrenového materiálu. Recyklovaný materiál společnost využívá opět ve stavebnictví jako foukanou izolaci nebo jako součást izolace podlah. Ze sběrného dvora v Kardašově Řečici odváží firma izolační polystyrenové materiály.

**EKO – PF s. r. o.** je společnost zabývající se likvidací biologických a potravinářských tuků. Společnost sídlí nedaleko Českých Budějovic a ze sběrného dvora odváží jedlé oleje a tuhy.



**EKOPRON – METAL s. r. o.** je česká společnost se sídlem v Nové Včelnici, která se specializuje na nákup, zpracování a prodej železných a barevných kovů. Ze sběrného dvora v Kardašově Řečici odváží a likviduje veškerý kovový odpad.

#### 5.4.6 Četnost svozů a svozové dny

Četnost svozů na sběrném dvoře v Kardašově Řečici je proměnlivá. Sběrný dvůr je otevřený dvakrát do týdne a to pouze na dvě hodiny. Množství dodávaného odpadu na sběrný dvůr se mění nejvíce v závislosti na ročním období. Město Kardašova Řečice ve spolupráci se společností AVE službu svozu odpadu pro občany nenabízí.

#### 5.4.7 Analýza vyprodukovaného odpadu za rok 2018

Tabulka 20 - Množství přijatého odpadu - 2018 – K. Řečice (Zdroj: Vlastní)

KARDAŠOVA ŘEČICE - Množství odpadu za rok 2018					
Poř. číslo	Katlog. číslo odpadu	Kateg. odpadu	Název druhu odpadu	Množství odpadu (t)	Kód způsobu nakl.
1	150102	O	Plastové obaly	6,76	B00,BN3
2	150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	0,45	B00,BN3
3	160103	O	Pneumatiky	3,18	B00,BN3
4	170107	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu	43,22	B00,BN3
5	170604	O	Izolační materiály	0,895	B00,BN3
6	200111	O	Textilní materiály	2,65	B00,BN3
7	200125	O	Jedlý tuk a olej	0,06	B00,BN3
8	200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125	0,36	B00,BN3
9	200127	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla	1,01	B00,BN3
10	200138	O	Dřevo	5,1	B00,BN3
11	200139	O	Plasty	3,35	B00,BN3
12	200140	O	Kovy	7,14	B00,BN3
13	200307	O	Objemný odpad	50,69	B00,BN3
<b>Celkem:</b>				<b>124,865</b>	
<b>Průměr:</b>				<b>9,605</b>	

Uvedená data v této kapitole jsou vypsána z Hlášení o produkci a nakládání s odpady za celý rok 2018. Data byla poskytnuta p. Zdeňkem Bočanem, který je ředitelem oddělení využívání odpadu ve firmě AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o. V tabulce vytvořené z Hlášení o produkci a nakládání s odpady za rok 2018 je uvedeno katalogové číslo odpadu, kategorie odpadu, zdali se jedná o odpad ostatní či nebezpečný, název druhu odpadu, množství odpadu a kód způsobu nakládání s ním. Kód a způsob nakládání s odpadem popisuje, jestli byl odpad odvezen externí firmou či zlikvidován přímo na sběrném dvoře.

**Tabulka 21 - Množství přijatého odpadu na 1 obyvatele - 2018 – K. Řečice (Zdroj: Vlastní)**

<b>KARDAŠOVA ŘEČICE - Množství odpadu na 1 obyvatele za rok 2018</b>					
Poř. číslo	Katalog. číslo odpadu	Kateg. odpadu	Název druhu odpadu	Množství odpadu (kg)	Kód způsobu nakl.
1	150102	O	Plastové obaly	2,958424508	B00,BN3
2	150110	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	0,196936543	B00,BN3
3	160103	O	Pneumatiky	1,391684902	B00,BN3
4	170107	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu	18,91466083	B00,BN3
5	170604	O	Izolační materiály	0,391684902	B00,BN3
6	200111	O	Textilní materiály	1,159737418	B00,BN3
7	200125	O	Jedlý tuk a olej	0,026258206	B00,BN3
8	200126	N	Olej a tuk neuvedený pod číslem 200125	0,157549234	B00,BN3
9	200127	N	Barvy, tiskařské barvy, lepidla	0,442013129	B00,BN3
10	200138	O	Dřevo	2,231947484	B00,BN3
11	200139	O	Plasty	1,466083151	B00,BN3
12	200140	O	Kovy	3,124726477	B00,BN3
13	200307	O	Objemný odpad	22,18380744	B00,BN3
<b>Celkem:</b>				<b>54,645514</b>	
<b>Průměr:</b>				<b>4,203501094</b>	

Z výše uvedené tabulky č. 20 je zjištěno, že celková hmotnost odpadu, která byla za kalendářní rok 2018 přijata na sběrný dvůr, činila 124,865 tun veškerého přijatého odpadu. Průměrná hodnota všech odpadů byla 9,6 tun na každý druh. Nejvíce se přijalo objemného odpadu, který činil téměř 51 tun, což je 40% celkového množství. Druhým typem odpadu s největší hmotností byly směsi nebo oddělené frakce betonu. Betonový odpad měl hmotnost 43,22 tun a společně s objemným odpadem tvoří lehce přes 75% veškerého přijatého odpadu. Dle kódů způsobů nakládání byl odpad označen značkou B00, která znamená, že odpad byl převzat od jiné osoby či jiného původce. Druhá značka BN3 vysvětluje, že žádný druh odpadu nebyl na sběrném dvoře dále zpracováván, ale sloužil pouze jako soustředovací místo pro odpad a byl následně předán jiné oprávněné osobě či provozovně za účelem následné likvidace. Na sběrném dvoře byly skladovány pouze tři druhy odpadu kategorie N (nebezpečný odpad) a to obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, olej a tuk neuvedený pod číslem 200 125 a odpad obsahující barvy, tiskařské barvy a lepidla.

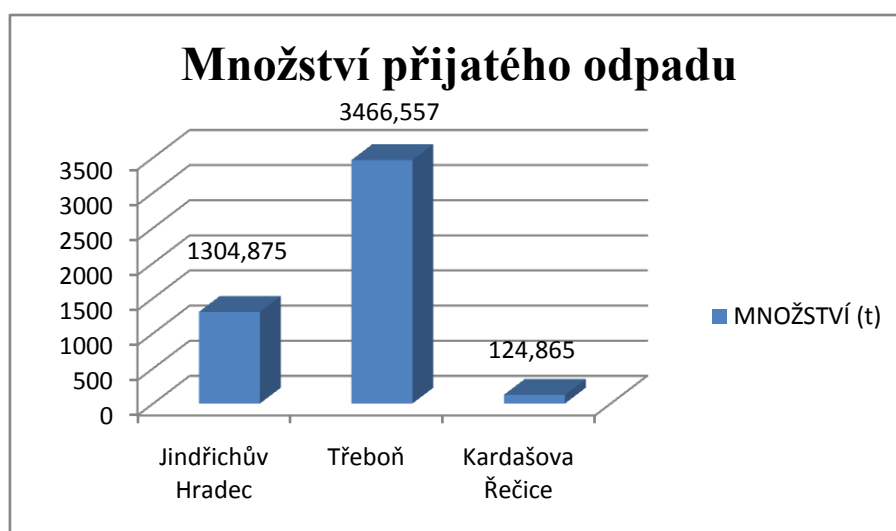
Tabulka č. 21 zobrazuje množství vyprodukovaného odpadu vypočítaného na jednoho trvale žijícího obyvatele Kardašovy Řečice. Tento výpočet vychází z předpokladu, že do sběrného dvora ukládají odpad pouze obyvatelé města, což je v praxi velmi nepravděpodobné. Z celkového množství odpadů vyplývá, že každý žijící obyvateľ uloží ročně na sběrný dvůr téměř 55 kg jakéhokoliv druhu odpadu, který je přijímán sběrným dvorem. U dvou nejhmotnějších odpadů vychází 22 kg objemného odpadu na obyvatele a u betonového odpadu necelých 19 kg na obyvatele za rok 2018.

## 6 Výsledky a diskuze

### 6.1 Množství přijatého odpadu ze sběrných dvorů

Z veškerých použitých hodnot, které byly pro tuto diplomovou práci získány ze třech sběrných dvorů v Jihočeském kraji, byly zjištěny mnohé odlišnosti. V celkovém porovnání bylo v Jindřichově Hradci přijato 1304,875 tun veškerého odpadu. Ve městě Třeboň byla hodnota přijatého odpadu 3466,557. V Kardašově Řečici bylo dle očekávání přijato nejmenší množství odpadu na sběrný dvůr a to 124,865 tun. Hodnoty jsou zobrazeny na přehledném grafu č. 1.

Obrázek 17 - Graf množství přijatého odpadu (Zdroj: Vlastní)



První zajímavá hodnota ze zjištěného měření byla ta, že přes sběrný dvůr v Jindřichově Hradci, který má okolo 21 tisíc obyvatel, projde za kalendářní rok 2018 o 63% méně odpadu než přes město Třeboň, jehož populace tvoří něco málo přes 8 tisíc. Díky konzultaci s vedením sběrných dvorů byl zjištěn důvod a vytvořen závěr pro tuto nesrovnalost. Velké množství odpadu přijatého sběrným dvorem v Třeboni má za následek fakt, že oproti zbylým dvěma sběrným dvorům Technické služby Třeboň zajišťují chod celého odpadového hospodářství města od svozu komunálního odpadu přes provozování sběrného dvora až po řízení skládky ve Stráži nad Nežárkou. Proto je veškerý svážený odpad mimo směsného komunálního svážen na shromažďovací místa, která se nachází v areálu Technických služeb města Třeboň s. r. o., v němž sídlí již několikrát zmíněný

sběrný dvůr, a proto byly hodnoty přijatého odpadu tak vysoké. Nejvýznamnějším zákazníkem sběrného dvora jsou tak samotné Technické služby města Třeboň. Směsný komunální odpad z celého města a přilehlých vesnic Technické služby odvázejí na skládku do Stráže nad Nežárkou.

Ze všech tří analyzovaných sběrných dvorů a měst má každé město rozdílné zastoupení ve sběru komunálního odpadu i řízení sběrného dvora. Ve zbylých dvou městech je situace ohledně sběru komunálního odpadu odlišná. V Jindřichově Hradci začaly Služby Města Jindřichův Hradec s. r. o. provozovat sběrný dvůr až s otevřením nového dvora v ulici U Cihelny v roce 2017. Do té doby se starala o odpadové hospodářství města společnost AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o. Po otevření nového sběrného dvora si jeho provoz vzalo na starost město Jindřichův Hradec. Proto je sběrný dvůr samostatnou jednotkou ve sběru odpadu ve městě a použité hodnoty v analýze pocházejí pouze ze sběrného dvora. O svoz komunálního odpadu včetně směsného KO se stará stále společnost AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o. I třetí analyzovaný dvůr a město Kardašova Řečice mají rozdílné zastoupení v provozu sběrného dvora a sběru komunálního odpadu z města. Město Kardašova Řečice má dlouholetou smlouvu se společností AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o., která se stará o veškeré služby týkající se odpadu ve městě. Společnost má na starost svoz komunálního odpadu a zároveň provozuje sběrný dvůr města. A právě z důvodů tak velké vzájemné odlišnosti byly vybrány tyto sběrné dvory.

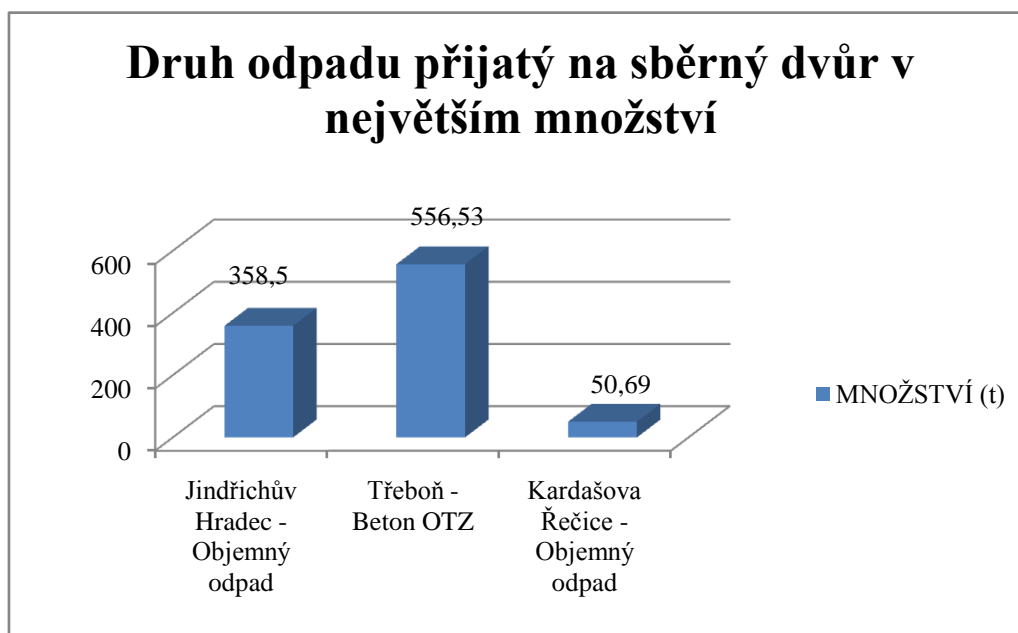
Z poskytnutých hodnot bylo zjištěno, že nejvíce odpadu prošlo sběrným dvorem v Třeboni, celkem 3466,5 tun. Druhé největší množství odpadu za rok 2018 bylo evidováno v Jindřichově Hradci, celkem 1304,8 tun. Nejméně odpadu přijali na sběrném dvoře v Kardašově Řečici, celkem 124,8 tun.

Nejvíce druhů odpadu za rok 2018 se přijalo na sběrném dvoře v Třeboni - celkem 31. Příjem plastu, skla a dřeva byl rozdělen do širší kategorie odpadu. Konečná hodnota však vycházela ze sečtených hodnot všech kategorií těchto surovin. V Jindřichově Hradci bylo přijato 29 druhů odpadu a v Kardašově Řečici jich bylo vybráno pouhých 13. Přijímaný odpad je napříč sběrnými dvory v podstatě stejný, nejčastěji se liší v možnosti odevzdat na sběrném dvoře širší spektrum plastů, skla a dřeva. V současné době mnoho sběrných dvorů upustilo od příjmu použitých a starých pneumatik, avšak na sběrném dvoře v Třeboni a v Kardašově Řečici lze stále použité pneumatiky odevzdat. V Jindřichově Hradci tato

možnost již není, avšak staré pneumatiky již dnes přijímá většina specializovaných autoservisů a pneuservisů.

Dalším zajímavým zjištěním z obdržených hodnot bylo to, že sběrný dvůr v Kardašově Řečici nepřijímal žádný biologický odpad, přesto v maloměstech typu Kardašova Řečice jsou běžné zástavby rodinných domů a biologický odpad ze zahrad by tu měl vznikat ve velkém množství. Každý vlastník zahrady či pozemku potenciálně pečuje o travnatý povrch a touto činností přispívá ke vzniku biologického odpadu. Vedení sběrného dvora po vzájemné diskuzi sdělilo informaci, že obyvatelé vesnic a malých měst zneškodňují odpad ze zahrad tak, že ho nejčastěji ukládají na své domácí komposty, louky, polnosti a do přilehlých lesů. Tímto však občané zakládají černé skládky bioodpadu. Lidé si myslí, že vyhozený bioodpad přírodě neuškodí, avšak dochází k znečištění pozemků, jejichž úklid stojí majitele finanční prostředky.

**Obrázek 18 - Graf druhů odpadu na sběrných dvorech v největším množství (Zdroj: Vlastní)**

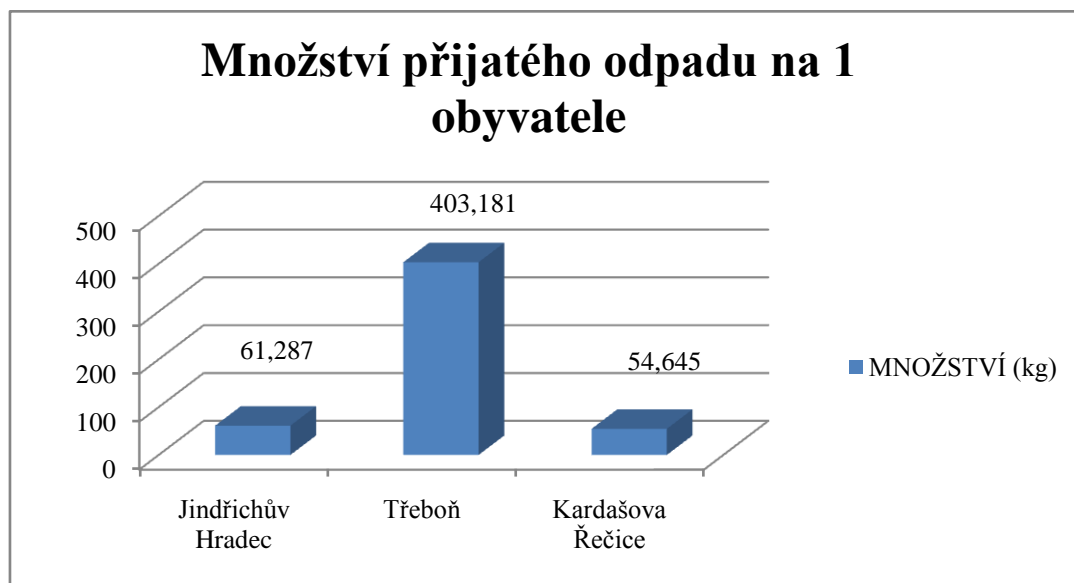


Graf č. 2 poukazuje na odpad, který byl na sběrné dvory přijat v největším množství. Na třeboňském sběrném dvoře to byl druh odpadu Beton OTZ s množstvím 556,53 tun. V Jindřichově Hradci a Kardašově Řečici byl v obou dvorech v největším množství přijat objemný odpad. V Jindřichově Hradci 358,5 tun a v Kardašově Řečici 50,69 tun.

## 6.2 Množství přijatého odpadu ze sběrných dvorů na jednoho obyvatele

Pro výsledky této diplomové práce bylo jedním z cílů převést veškeré přijaté množství odpadů ze dvorů na jednoho obyvatele města a porovnat stejné druhy odpadu z různých dvorů, které se nacházejí ve městech s odlišnou zástavbou.

Obrázek 19 - Graf množství přijatého odpadu na 1 obyvatele (Zdroj: Vlastní)



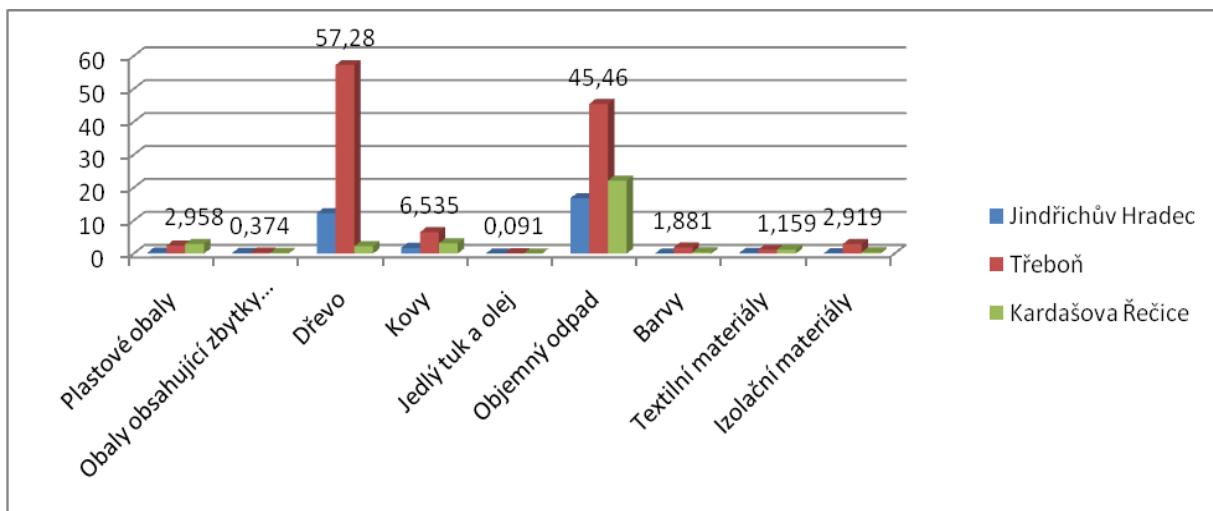
Z celkového množství a druhu přijatých odpadů, které se lišily na každém sběrném dvoře, byly v celkovém souhrnu zjištěny následující výsledky. V Jindřichově Hradci připadalo na každého obyvatele 61,287 kg odevzdaného odpadu na sběrný dvůr za rok 2018. Technické služby v Třeboni zajišťují provoz všech odpadových služeb, a proto nelze zjistit přesný výsledek hodnot, kolik odevzdal obyvateľ města donáškovým sběrem na sběrný dvůr. Celkové množství činilo 403,181 kg na obyvatele. Tuto hodnotu tvořilo vyprodukované množství KO + množství odevzdaného odpadu na sběrný dvůr. Do této hodnoty se nezapočítával směsný komunální odpad. Průměrná hodnota produkce odpadu v České republice na občana je 531 kg za rok. V Třeboni bez směsného komunálního odpadu to bylo o 128 kg méně než je celorepublikový průměr. Hodnoty se tedy nenacházely daleko od sebe. V porovnání sběrných dvorů v Jindřichově Hradci a v Kardašově Řečici, kde hodnoty vycházely pouze z uloženého odpadu na dvory, bylo zjištěno, že v Jindřichově Hradci každý obyvateľ odevzdá o 6,642 kg odpadu více než v Kardašově Řečici.

### 6.3 Porovnání vytríděného odpadu dle městských zástaveb na jednoho obyvatele

Druhy přijímaného odpadu mezi sběrnými dvory byly rozdílné, proto byly vybrány ty, které se shodují a jsou přijímány na každém sběrném dvoře a jsou běžně produkovány obyvateli každého města v České republice.

Pro vytvoření grafu a porovnání surovin byla u dřevěného odpadu vybrána pouze jedna kategorie, která má zastoupení ve všech třech zmíněných sběrných dvorech a to 200 138. Plastový odpad byl vybírán rovněž na všech třech sběrných dvorech, avšak s ohledem na neobjektivitu s třeboňským dvorem nebyly do grafu použity.

Obrázek 20 - Graf porovnání společného odpadu na sběrných dvorech (Zdroj: Vlastní)



V grafu č. 4 jsou zobrazeny druhy odpadu, které jsou přijímány na všech třech analyzovaných sběrných dvorech a lze je tedy mezi sebou porovnat v závislosti na odlišnosti města a jeho zástavby, kde se sběrný dvůr nachází. U druhů odpadu nacházející se v grafu č. 4 je vidět, že jsou hodnoty u většiny odpadů vyrovnané. To znamená, že odpady jako jsou jedlé tuky, plastové obaly, barvy, kovy či textilní materiály nemají z analyzovaných sběrných dvorů přímý vliv na typ zástavby a jejich hodnota byla na všech třech sběrných dvorech prakticky identická.



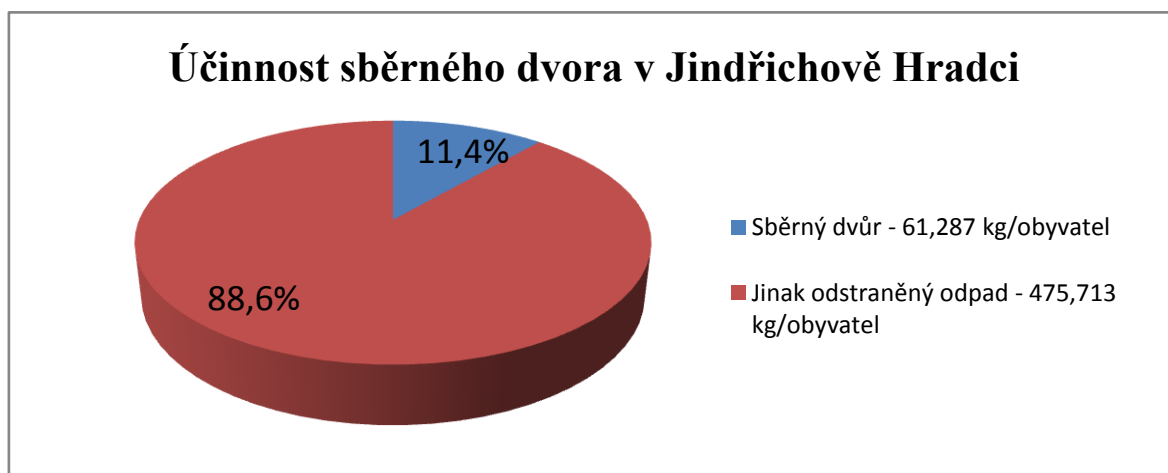
Odpady jako jsou dřevo a objemný odpad měly největší hodnoty na sběrném dvoře v Třeboni a to 57,28 kg na obyvatele. Vysvětlením byla konzultace s vedením sběrného dvora, po které došlo k závěru, že sběrný dvůr v Třeboni je jediný sběrný dvůr v okolí 20 km, a proto dojíždějí na sběrný dvůr odevzdávat vyprodukovaný odpad i lidé z okolních malých měst, například z Chlumu u Třeboně, Suchdola nad Lužnicí, Stráže nad Nežárkou či Lišova.

Jedním z očekávaných výsledků této diplomové práce bylo, že nejvíce vyprodukovaného biologického odpadu na obyvatele bude přijato v nejmenším analyzovaném městě se zástavbou rodinných domů, kde každý obyvatel vyprodukuje velké množství odpadu ze svých zahrad a to společně s údržbou městské zeleně. V praxi bylo zjištěno, že na sběrný dvůr v Kardašově Řečici nebylo možné odpad ze zahrad uložit. Biologicky rozložitelný odpad byl přijímán především v Jindřichově Hradci a to z velké části díky údržbě veřejného prostranství a zeleně. Město následně využívá tento materiál k uložení na svou kompostárnu.

#### 6.4 Zhodnocení účinnosti sběrných dvorů

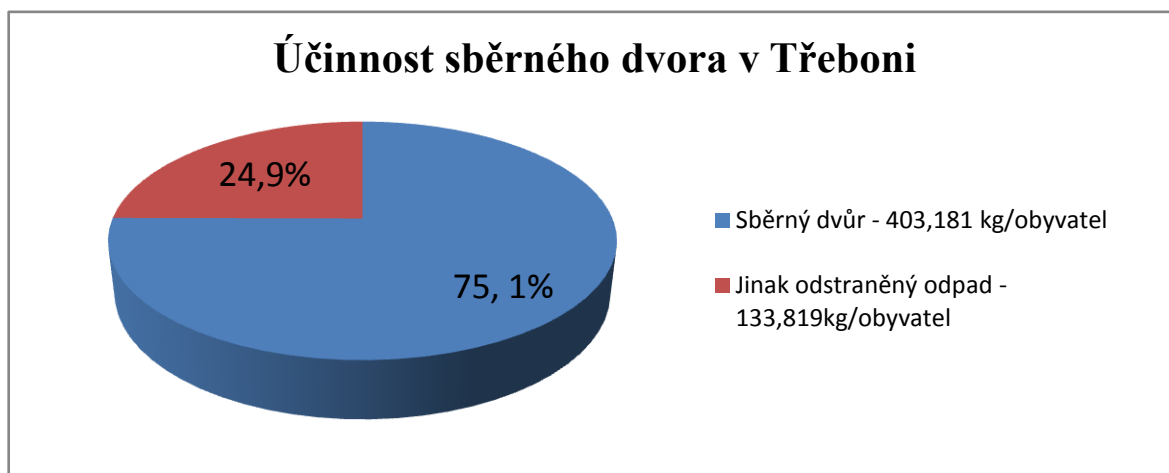
Účinnost analyzovaných sběrných dvorů vyjadřuje procentuální množství, které vychází z hodnot přijatého odpadu na sběrné dvory v porovnání s celkovým množstvím vyprodukovaného odpadu ve sledované lokalitě. Jelikož pro tuto diplomovou práci nebyly poskytnuty hodnoty celkové produkce odpadů z každého města, vycházelo se z průměrné hodnoty vyprodukovaného odpadu na jednoho obyvatele v celé České republice. Hodnota činní 537 kg na jednoho obyvatele za rok 2018.

Obrázek 21 - Graf účinnosti sběrného dvora v Jindřichově Hradci (Zdroj: Vlastní)



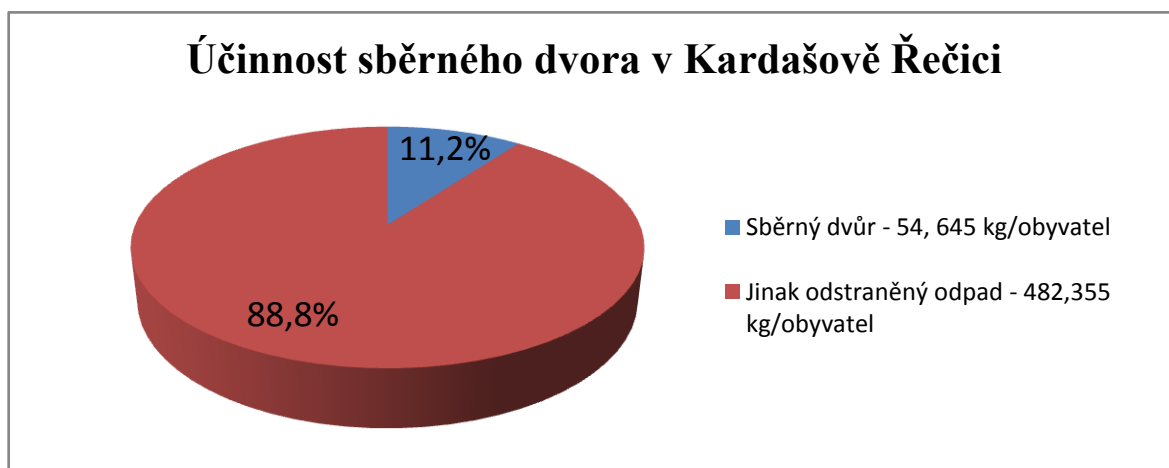
Z celkové hodnoty vyprodukovaného odpadu na osobu uložil na sběrný dvůr průměrný obyvatel Jindřichova Hradce 11,4% z veškerého svého odpadu za celý kalendářní rok 2018. Zbylých 88,6% odpadu bylo vytríděno či odstraněno jiným způsobem.

Obrázek 22 - Graf účinnosti sběrného dvora v Třeboni (Zdroj: Vlastní)



Sběrný dvůr v Třeboni je svým provozem oproti zbývajícím dvěma sběrným dvorům specifický. Na sběrný dvůr se ukládá většina vyprodukovaného odpadu z města Třeboně, proto je vidět, jak velký poměr veškerého odpadu připadá právě na sběrný dvůr. Průměrný obyvatel nechá projít přes sběrný dvůr 75,1% svého veškerého vyprodukovaného odpadu. Ostatní odpad, který je zastoupený necelými 25%, je z velké části směsný komunální odpad uložený na skládku ve Stráži nad Nežárkou.

Obrázek 23 - Graf účinnosti sběrného dvora v Kardašově Řečici (Zdroj: Vlastní)



I když sběrný dvůr v Kardašově Řečici nabízí k uložení méně druhů odpadu než zbylé dva sběrné dvory, v porovnání s jindřichohradeckým sběrným dvorem je hodnota téměř totožná. Každý průměrný občan Kardašovy Řečice uložil na sběrný dvůr 11,2% veškerého vyprodukovaného odpadu za rok 2018. Druhá hodnota odpadu odstraněného jiným způsobem, než uložení na sběrný dvůr, byla 88,6%.

## **6.5 Celkové shrnutí**

Z celkové analýzy, která byla provedena na třech sběrných dvorech, byly během výzkumu zjištěny očekávané výsledky. Objevily se ovšem i určité nesrovnalosti. Sběrný dvůr nacházející se v Třeboni, která má o 12 tisíc obyvatel méně než Jindřichův Hradec, měl v konečném výsledku o 2162 tun přijatého odpadu více než sběrný dvůr v okresním městě. Díky této situaci bylo zjištěno, že každý sběrný dvůr je provozován za odlišných podmínek a že každá obec nakládá s odpadem jinak, avšak tak, aby činnost sběrného dvora byla pro obec výhodná zejména po ekonomické stránce.

I když byly přijímané druhy odpadu na sběrných dvorech celkem odlišné, bylo z analyzovaných druhů odpadu zjištěno, že typy zástavby nijak neovlivňují množství přijímaného odpadu. A v konečném shrnutí měly výsledky na jednoho trvale žijícího obyvatele obdobné hodnoty.

Zhodnocení účinnosti sběrných dvorů odhalilo, že průměrný obyvateľ Jindřichova Hradce a Kardašovy Řečice uloží na sběrný dvůr lehce přes 11% svého vyprodukovaného odpadu za rok. Naopak v Třeboni projde přes 75% veškerého vyprodukovaného odpadu průměrným obyvatelem města právě přes sběrný dvůr.

## **6.6 Doporučení pro praxi**

Ze získaných zkušeností a absolvovaných konzultací jak s vedením sběrných dvorů, tak vedoucím diplomové práce, bylo autorem této diplomové práce zjištěno, že sběrný dvůr v Jindřichově Hradci patří v současné době k nejnovějším a nejmodernějším sběrným dvorům na území České republiky. Sběrný dvůr s kapacitou téměř 1500 t/rok je dostačující ve všech směrech užívání. Třeboňský dvůr se liší v provozu i struktuře s ostatními dvěma sběrnými dvory uvedených v této práci. Sběrný dvůr v Třeboni je organizovaným, velice dobře technicky vybaveným sběrným dvorem, jenž je součástí společnosti Technické služby města Třeboň. Toto spojení dodává sběrnému dvoru potřebné zaměstnance,

techniku i zájem města o jeho bezproblémový provoz. Následné doporučení směřuje ke sběrnému dvoru v Kardašově Řečici, kde obyvatelům města není umožněno ukládání biologicky rozložitelného odpadu, a proto zakládají na loukách a polnostech černé skládky bioodpadu. Těmito činnostmi znečišťují nejen životní prostředí, ale způsobují značné škody majitelům těchto pozemků. Zavedením nového druhu přijímaného odpadu, konkrétně biologicky rozložitelného odpadu, by mohlo zamezit vzniku černých skládek a zajistit kvalitnější životní prostředí kolem nás.

## 6.7 Ekonomické zhodnocení

Pro výzkumnou práci nebyla poskytnuta ekonomická data žádnou společností z důvodu ochrany firemních dat. Ekonomické zhodnocení proto bylo provedeno v souvislosti s doporučeným řešením pro praxi a to tedy se zavedením sběru biologicky rozložitelného odpadu na sběrném dvoře v Kardašově Řečici. Zavedení sběru nového druhu odpadu by po personální stránce nemělo mít na sběrný dvůr žádný vliv. Nezbytným krokem by byl nákup alespoň dvou velkoobjemových kontejnerů o minimální velikosti 10 m<sup>3</sup> na větve a posekanou trávu. Dále by bylo zapotřebí upravit terén, aby se mohl vystavět úložný prostor, kde by se v případě přeplněných kontejnerů odpad ukládal. Vhodný by byl nákup drtiče na větve, tzv. štěpkovače, který zmenší objem přijatého odpadu.

**Tabulka 22 - Náklady na sběr ekologicky rozložitelného odpadu (Zdroj: Vlastní)**

<b>NÁKLADY NA SBĚR EKOLOGICKY ROZLOŽITELNÉHO ODPADU</b>	
Velkoobjemový kontejner 10m <sup>3</sup> - na větve	40 000 Kč
Velkoobjemový kontejner 10m <sup>3</sup> - na trávu	40 000 Kč
Štěpkovač Profi	50 000 Kč
Úprava terénu	5 000 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>135 000 Kč</b>

## 7 Závěr

Tato diplomová práce se zabývala analyzováním třech sběrných dvorů nacházejících se v Jihočeském kraji, a to v okrese Jindřichův Hradec. Pro analýzu byla vybrána města Jindřichův Hradec, Třeboň a Kardašova Řečice. Cílem bylo zmapovat a analyzovat odpadovou tematiku a množství jednotlivých druhů odpadu, vybavení sběrných dvorů, dojezdové vzdálenosti a jejich účinnost.

V teoretické části byly vymezeny základní pojmy odpadového hospodářství včetně definice odpadu, produkce odpadu v České republice, plánu odpadového hospodářství České republiky, způsobu jeho zneškodňování či způsobu jeho kódování při nakládání s ním.

Výzkumná část práce obsahovala popis a seznámení s vybranými městy pro analýzu, kde byl uveden počet obyvatel a typy zástaveb nacházejících se ve městech. Následující kapitoly se zabývaly podrobným popisem každého sběrného dvora od jeho umístění, rozlohy, technického vybavení, otvírací doby, počtu trvale pracujících zaměstnanců a firem na odstraňování odpadu, které s daným sběrným dvorem spolupracují. Samotná analýza množství a druhu přijatého odpadu byla vytvořena díky poskytnutému dokumentu Hlášení o produkci a nakládání s odpady z každého sběrného dvora. Za pomoci těchto získaných dat vznikla analýza množství a druhu odpadu, která odhalila, kolik přijímaných látek a v jakém množství jsou ukládány na každý sběrný dvůr. Bylo zjištěno, že každý ze sledovaných sběrných dvorů je zcela odlišný od způsobu vedení, provozovatele, množství a druhů přijímaného materiálu či vybavení. Největší objem odpadu nepřešel přes sběrný dvůr okresního města, ale přes sběrný dvůr města, které má o 60% obyvatel méně než okresní město. To opět potvrdilo odlišnost nakládání s odpadem v každém městě a určilo i největší účinnost z uvedených sběrných dvorů.

Jako doporučení pro praxi a ekonomické zhodnocení byla vybrána možnost zavedení sběru biologicky rozložitelného odpadu sběrným dvorem v Kardašově Řečici. Příjem tohoto druhu odpadu by zamezil jednak znečišťování životního prostředí a dále by ušetřil finanční ztráty majitelům, které by musely být vynaloženy na odstranění odpadu z jejich pozemků. Doporučen byl nákup dvou velkoobjemových kontejnerů, profí. štěpkovače s následnou úpravou terénu pro skladovací prostory.

## 8 Seznam použitých zdrojů

- [1] BRANIŠ, Martin. *Základy ekologie a ochrany životního prostředí*. Praha: Informatorium, 1997. ISBN 80-86073-52-1
- [2] KURAŠ, Mečislav. *Odpady a jejich zpracování*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s. r. o., 2014. ISBN 978-80-86832-80-7
- [3] KUDELOVÁ, Kamila. JODLOVSKÁ, Jitka. ŠARAPATKA, Bořivoj. *Odpady*. Olomouc: UPOL, 1999. ISBN 80-244-0046-4
- [4] VOŠTOVÁ, Věra. ALTMANN, Vlastimil. FREIS, Jiří. JEŘÁBEK, Karel. *Logistika odpadového hospodářství*. Praha: ČVUT, 2009. ISBN 978-80-01-04426-1
- [5] KOLÁŘ, Ladislav. KUŽEL, Stanislav. *Odpadové hospodářství*. České Budějovice: JČU, 2000. ISBN 80-7040-449-3
- [6] KIZLINK, Juraj. *Odpady – sběr, zpracování, využití, zneškodnění, legislativa*. Brno: CERM s.r.o., 2014. ISBN 978-80-7204-844-7
- [7] ALTMANN, Vlastimil. VACULÍK, Petr. MIMRA, Miroslav. *Technika pro zpracování komunálního odpadu*. Praha: ČZU v Praze, 2010. ISBN 978-80-213-2022-2
- [8] FILIP, Jiří. *Odpadové hospodářství*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2002. ISBN 80-7157-608-5
- [9] GRODA, Bořivoj. *Technika zpracování odpadů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1995. ISBN 80-7157-164-4
- [10] ALTMANN, Vlastimil. *Odpadové hospodářství*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 1996. ISBN 80-7078-372-9
- [11] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Ze dne 15. 5. 2001.
- [12] Plán odpadového hospodářství. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 2019-01-12]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/plan\\_odpadoveho\\_hospodarstvi\\_cr](http://www.mzp.cz/cz/plan_odpadoveho_hospodarstvi_cr)

- [13] Produkce odpadu v České republice. *CENIA, Česká informační agentura životního prostředí* [online]. [cit. 2019-01-18]. Dostupné z: [http:// odpady.cenia.cz](http://odpady.cenia.cz)
- [14] Sběrné dvory. *Samosebou.cz* [online]. [cit. 2019-01-26]. Dostupné z: <http://www.samosebou.cz/2018/04/09/sberny-dvur-vse-co-jste-chteli-vedet/>
- [15] Technické služby Třeboň s. r. o. *Technické služby Třeboň s. r. o.* [online]. [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <http://www.ts-trebon.cz/nase-sluzby>
- [16] Služby města Jindřichův Hradec s. r. o. *Služby města Jindřichův Hradec s. r. o.* [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: <https://www.smjh.cz/cs/nase-sluzby.html>
- [17] AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o. *AVE CZ Odpadové hospodářství s. r. o.* [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: <https://www.ave.cz/cs/o-spolecnosti>
- [18] Evidence odpadů – kódování nakládání s odpady. *ENVI GROUP s. r. o.* [online]. [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: [https:// http://www.envigroup.cz/b15.html](https://http://www.envigroup.cz/b15.html)
- [19] Kompostování. *Compost systems s. r. o.* [online]. [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <https://www.compost-systems.com/cs/green/maschinentechnik/selbstfahrend>
- [20] Recyklace. *Enviweb.cz - zpravodajství ŽP.* [online]. [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/>
- [21] Sběrný dvůr – Jindřichův Hradec. *Jindřichohradecký deník.cz* [online]. [cit. 2019-03-09]. Dostupné z: [https://jindrichohradecky.denik.cz/zpravy\\_region/v-hradci-otevrel-novy-sberny-dvur-na-cihelne-20171102.html](https://jindrichohradecky.denik.cz/zpravy_region/v-hradci-otevrel-novy-sberny-dvur-na-cihelne-20171102.html)
- [22] Nádoby a místa na přijímaný odpad. *kontejnery.nabizi.cz* [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: [http://kontejnery.nabizi.cz/velkoobjemovy-kontejner-objem-10m3-cena-35-900-kc-bez-dph\\_p7200/](http://kontejnery.nabizi.cz/velkoobjemovy-kontejner-objem-10m3-cena-35-900-kc-bez-dph_p7200/)
- [23] Druhy a kategorie odpadů. *Enviweb.cz - zpravodajství ŽP.* [online]. [cit. 2019-01-15]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/katalog/>

## 9 Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1 - Metabolismus spotřeby (Zdroj: [1]).....	4
Obrázek 2 – Základní schéma nakládání s odpady (Zdroj: [10]) .....	10
Obrázek 3 - Sběrný dvůr v Jindřichově Hradci (Zdroj: Vlastní) .....	13
Obrázek 4 - Průmyslový kompost (Zdroj: [19]) .....	21
Obrázek 5 - Logo recyklace (Zdroj: [20]) .....	23
Obrázek 6 - Sběrný dvůr v Jindřichově Hradci (Zdroj: [21]).....	32
Obrázek 7 - Velkoobjemové kontejnery pod přístřeškem (Zdroj: Vlastní) .....	33
Obrázek 8 - Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Jindřichova Hradce (Zdroj: Vlastní).....	35
Obrázek 9 - Sběrný dvůr v Třeboni (Zdroj: Vlastní) .....	42
Obrázek 10 - Logo Technických služeb města Třeboň s. r. o. (Zdroj: [15]) .....	43
Obrázek 11 - Velkoobjemový kontejner na odpad (Zdroj: [22]).....	44
Obrázek 12 - Mostová váha na sběrném dvoře v Třeboni (Zdroj: Vlastní).....	45
Obrázek 13 - Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Třeboně (Zdroj: Vlastní).....	46
Obrázek 14 - Vjezd do sběrného dvora v Kardašově Řečici (Zdroj: Vlastní).....	52
Obrázek 15 - Dojezdová vzdálenost pro obyvatele Kardašovy Řečice (Zdroj: Vlastní).....	55
Obrázek 16 - Přijímaný odpad na sběrném dvoře v Kardašově Řečici (Zdroj: Vlastní) .....	56
Obrázek 17 - Graf množství přijatého odpadu (Zdroj: Vlastní) .....	60
Obrázek 18 - Graf druhů odpadu na sběrných dvorech v největším množství (Zdroj:Vlastní)	62
Obrázek 19 - Graf množství přijatého odpadu na 1 obyvatele (Zdroj: Vlastní) .....	63
Obrázek 20 - Graf porovnání společného odpadu na sběrných dvorech (Zdroj: Vlastní) .....	64
Obrázek 21 - Graf účinnosti sběrného dvora v Jindřichově Hradci (Zdroj: Vlastní) .....	65
Obrázek 22 - Graf účinnosti sběrného dvora v Třeboni (Zdroj: Vlastní) .....	66
Obrázek 23 - Graf účinnosti sběrného dvora v Kardašově Řečici (Zdroj: Vlastní) .....	66
Tabulka 1- Přehled existujících spaloven v ČR (Zdroj: Vlastní).....	18
Tabulka 2 - Používané značky pro původ odpadů (Zdroj: [18]).....	25
Tabulka 3 - Používané značky pro způsob nakládání s odpady (Zdroj: [18]) .....	25
Tabulka 4 - Používané značky pro způsob odstraňování odpadů (Zdroj: [18]).....	26
Tabulka 5 - Ostatní používané značky (Zdroj: [18]) .....	27
Tabulka 6 - Vývoj počtu obyvatel v Jindřichově Hradci (Zdroj: Vlastní).....	30
Tabulka 7 - Vývoj počtu obyvatel v Třeboni (Zdroj: Vlastní) .....	30
Tabulka 8 - Vývoj počtu obyvatel v Kardašově Řečici (Zdroj: Vlastní).....	31
Tabulka 9 - Provozní doba sběrného dvora v J. Hradci 1.4. - 30.11. (Zdroj: Vlastní) .....	34
Tabulka 10 - Provozní doba sběrného dvora v J. Hradci od 1.12. - 31.3. (Zdroj: Vlastní) .....	34
Tabulka 11- Přijímaný odpad na sběrném dvoře v Jindřichově Hradci (Zdroj: Vlastní) .....	36
Tabulka 12 - Množství přijatého odpadu - 2018 – J. Hradec (Zdroj: Vlastní) .....	38
Tabulka 13 - Množství přijatého odpadu na 1 obyvatele - 2018 – J. Hradec (Zdroj: Vlastní) .....	40
Tabulka 14 - Provozní doba sběrného dvora v Třeboni (Zdroj: Vlastní) .....	45
Tabulka 15 - Přijímaný odpad na sběrném dvoře v Třeboni (Zdroj: Vlastní) .....	47
Tabulka 16 - Množství přijatého odpadu - 2018 – Třeboň (Zdroj: Vlastní).....	49
Tabulka 17 - Množství přijatého odpadu na 1 obyvatele - 2018 – Třeboň (Zdroj: Vlastní) .....	51
Tabulka 18 - Provozní doba sběrného dvora v K. Řečici 1.4. - 31.10. (Zdroj: Vlastní).....	54
Tabulka 19 - Provozní doba sběrného dvora v K. Řečici 1.11. - 31.3. (Zdroj: Vlastní).....	54
Tabulka 20 - Množství přijatého odpadu - 2018 – K. Řečice (Zdroj: Vlastní).....	57
Tabulka 21 - Množství přijatého odpadu na 1 obyvatele - 2018 – K. Řečice (Zdroj:Vlastní) .....	58
Tabulka 22 - Náklady na sběr ekologicky rozložitelného odpadu (Zdroj: Vlastní) .....	68