

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA VYUŽITÍ STROJŮ

NÁVRH ZMĚNY SOUČASNÉHO SYSTÉMU SBĚRU  
KOMUNÁLNÍHO ODPADU VE VYBRANÉM  
MĚSTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

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

Diplomant: Bc. Lucie Vávrová

2020

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Lucie Vávrová

Krajinné inženýrství  
Regionální environmentální správa

Název práce

**Návrh změny současného systému sběru komunálního odpadu ve vybraném městě**

Název anglicky

**Proposal to change the current system of municipal waste collection in the selected city**

---

### **Cíle práce**

Cílem diplomové práce provedení technologické a ekonomické analýzy návrhu změny stávajícího způsobu sběru komunálního odpadu ve městě Heřmanův Městec.

### **Metodika**

- 1 Úvod
- 2 Současný stav – rešerše
- 3 Cíl práce a metodika
- 4 Vlastní práce
- 5 Výsledky a diskuse
- 6 Závěr

**Doporučený rozsah práce**

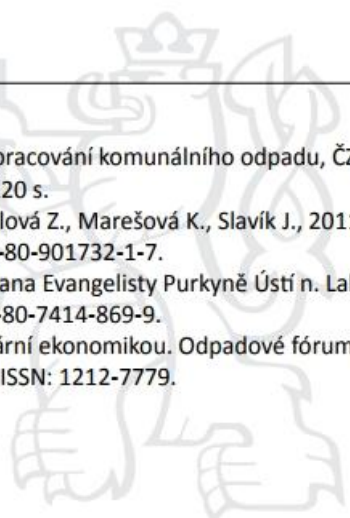
cca 40 stran

**Klíčová slova**

odpady, sběr, systém, analýza, ekonomika

---

**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.
- Benešová L., Černík B., Doležalová M., Havránková V., Kotoulová Z., Marešová K., Slavík J., 2011: Komunální a podobné odpady. ENZO, Praha. ISBN: 978-80-901732-1-7.
- Kreníková V. 2014: Odpady druhotné suroviny I. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně Ústí n. Labem, Fakulta životního prostředí, Ústí nad Labem. ISBN: 978-80-7414-869-9.
- Moravec, A. 2019: Na lepší nakládání s odpady se jde cirkulární ekonomikou. Odpadové fórum. Ročník 20. CEMC – České ekologické manažerské centrum. Praha. ISSN: 1212-7779.
- 

---

**Předběžný termín obhajoby**

2019/20 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Vlastimil Altmann, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra využití strojů

---

Elektronicky schváleno dne 9. 3. 2020

**doc. Ing. Petr Šařec, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 10. 3. 2020

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 10. 03. 2020

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Vlastimila Altmanna, Ph.D., a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze 24.06.2020

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce Ing. Vlastimilovi Altmannovi, Ph.D. za ochotu, vstřícnost, cenné rady a především za trpělivost při kontrole práce. Rovněž děkuji panu starostovi Milanu Pavlíkovi z města Městec Králové a paní Ing. Kateřině Floriánové z Heřmanova Městce za poskytnutí dat. V neposlední řadě patří poděkování i mé rodině, která mě podporovala po celou dobu mého studia.

**Abstrakt:**

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na porovnání a aplikaci získaných dat týkajících se změny systému sběru komunálního odpadu. Cílem práce bylo porovnat současný systém svozu komunálního odpadu se systémem „door-to-door“, který bude ve městě Heřmanův Městec zaveden v průběhu roku 2020.

Metodika práce spočívala v analýze produkce relevantních odpadů v zájmovém území a jejich dalšího vývoje, kdy byla pro výpočet použita metodika z MŽP (SP2f1/132/08) a rovněž byly využity data z města, kde je již nový systém sběru komunálního odpadu zaveden.

Zavedením nového systému dojde ke zvýšení množství (o 30 až 50 %) a kvality vytríděných využitelných složek KO, jako jsou plast, papír a bioodpad. Dále tak bude možné vytríděné složky kvalitněji recyklovat, a tedy i více materiálně využívat. Recyklací odpadu dojde k omezení a využívání primárních surovin, což má pozitivní dopad na životní prostředí.

**Klíčová slova:** odpad, sběr, systém, analýza, ekonomika

**Abstract:**

The diploma thesis is focused on both a comparison and an application of gathered data about a change of the system of municipal waste collection. The goal of this thesis was to compare recent system of municipal waste collection with a system “door-to-door”, which is implementing in Heřmanův Městec during the year 2020. Methodology of work is consisting of the analysis of production of relevant waste in a specific area and its close development. Calculation was done by a methodology from MŽP (SP2f1/132/08) and there were also used some data from a city, where the new system of municipal waste collection has been already implemented.

While implementing the new system, the amount and quality of usable elements will raise, such as plastic, paper and biowaste. Therefore, it will be possible to recycle the sorted elements more and thus more material recovery of waste. The recycling of waste may cause a limitation and usage of primary sources which has a positive effect on the environment.

**Key words:** waste, waste collection, system, analysis, economy

## **Seznam zkratk**

**MŽP** - Ministerstvo životního prostředí

**EU** - Evropská unie

**POH** - Plán odpadového hospodářství

**VaV** - Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání

**KO** - Komunální odpad

**ČAOH** - Česká asociace odpadového hospodářství

**OO** - Ostatní odpad

**NO** - Nebezpečný odpad

**SD** – Sběrný dvůr

**ČSÚ** - Český statistický úřad

**SKO** - Směsný komunální odpad

**BRO** - Biologicky rozložitelný odpad

**BRKO** - Biologicky rozložitelný komunální odpad

**EVO** - Energetické využití odpadu

**OPŽP** - Operační program životního prostředí

**VOK** - Velkoobjemové kontejnery

**EKO-KOM** - Autorizovaná obalová společnost

## Obsah

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | Úvod.....  | 1  |
| 2      | Cíle práce .....   | 2  |
| 3      | Metodika .....   | 3  |
| 4      | Literární rešerše .....                                    | 4  |
| 4.1    | Legislativa odpadového hospodářství v ČR.....              | 4  |
| 4.2    | Evropská legislativa v oblasti oběhového hospodářství..... | 4  |
| 4.3    | Balíček oběhového hospodářství.....                        | 4  |
| 4.4    | Česká legislativa v oblasti odpadového hospodářství .....  | 5  |
| 4.4.1  | Zákon o odpadech .....                                     | 6  |
| 4.4.2  | Nový zákon o odpadech .....                                | 6  |
| 4.5    | Povinnost třídění některých druhů odpadů.....              | 7  |
| 4.6    | Katalog odpadů.....  | 7  |
| 4.7    | Pojem odpad .....  | 8  |
| 4.8    | Druhy a kategorie odpadů .....                             | 8  |
| 4.8.1  | Komunální odpad .....                                      | 8  |
| 4.9    | Nakládání s odpady .....                                   | 11 |
| 4.10   | Povinnosti obcí při nakládání s odpady.....                | 13 |
| 4.11   | Způsoby sběru komunálního odpadu .....                     | 14 |
| 4.11.1 | Metoda sběru dle technického vybavení .....                | 14 |
| 4.12   | Dostupnost sběrného místa pro občany .....                 | 14 |
| 4.12.1 | Donáškový systém .....                                     | 15 |
| 4.12.2 | Odvozový systém .....                                      | 15 |
| 4.13   | Organizace sběru komunálního odpadu .....                  | 16 |
| 4.13.1 | Sběrný dvůr .....  | 17 |
| 4.13.2 | Shromažďovací prostředky na odpad.....                     | 17 |
| 4.13.3 | Sběr tříděných složek KO .....                             | 18 |
| 4.13.4 | Předcházení vzniku odpadů.....                             | 19 |
| 4.13.5 | Opětovné využití odpadů .....                              | 19 |
| 4.13.6 | Recyklace .....  | 20 |
| 4.13.7 | Jiné využití .....   | 22 |
| 4.13.8 | Odstraňování .....   | 22 |
| 4.14   | Zavádění nových systémů sběru odpadů.....                  | 23 |



|        |  |    |
|--------|--|----|
| 4.14.1 | „Pay as you throw“ – „Zaplatíš, kolik vyhodíš“ .....   | 23 |
| 4.14.2 | „Door-to-door“ - „Sběr ode dveří ke dveřím“.....   | 24 |
| 5      | Charakteristika zájmového území.....   | 25 |
| 5.1    | Vnitřní předpisy města týkající se odpadů .....  | 25 |
| 5.2    | Současný stav nakládání s odpady ve městě .....  | 26 |
| 5.3    | Současná produkce sledovaných odpadů vznikajících ve spádové oblasti .                         | 26 |
| 5.4    | Oddělené shromažďování využitelných složek komunálního odpadu .....                            | 28 |
| 5.5    | Současné výdaje a příjmy na odpadové hospodářství ve městě .....                               | 29 |
| 5.6    | Zavedení systému „door-to-door“ .....  | 30 |
| 5.6.1  | Popis připravovaného projektu .....  | 31 |
| 5.6.2  | Množství odpadů v současnosti ve městě Heřmanův Městec.....                                    | 34 |
| 5.6.3  | Stanovení potenciálu množství separovaného odpadu (plast, papír,<br>sklo)                      | 35 |
| 5.6.4  | Stanovení potenciálu množství biologicky rozložitelného odpadu.....                            | 37 |
| 5.7    | Předpoklad množství vyseparovaných odpadů po zavedení „door to door“                           | 38 |
| 5.8    | Stanovení potenciálního množství vybraných odpadů po zavedení „door-<br>to-door“ systému ..... | 40 |
| 5.8.1  | Rozdání nádob na separaci odpadu občanům města .....   | 42 |
| 5.8.2  | Návrh plánování svozu jednotlivých druhů odpadu.....   | 43 |
| 5.8.3  | Ekonomické výdaje a příjmy při zavedení systému „door-to-door“....                             | 45 |
| 5.8.4  | Propagace nového systému .....   | 46 |
| 5.8.5  | Kontrola správného třídění.....  | 46 |
| 5.8.6  | Výhody a nevýhody zavedení systému .....   | 46 |
| 6      | Výsledky .....   | 48 |
| 7      | Diskuze .....  | 49 |
| 8      | Závěr .....  | 52 |
| 9      | Zdroje.....  | 54 |
| 9.1    | Seznam obrázků .....   | 60 |
| 9.2    | Seznam tabulek.....  | 61 |
| 9.3    | Seznam příloh.....   | 61 |

# 1 Úvod

Češi se v Evropě drží v předních příčkách ve třídění odpadu, vytrídí téměř polovinu odpadů, které vyprodukují. V roce 2018 každý Čech vytrídil do barevných popelnic téměř 50 kilogramů plastu, papíru, skla a nápojových kartonů. Kde ale končí všechno vytríděný odpad? Je snad recyklován a znovu materiálně využit jako druhotná surovina? Je energeticky zpracováván? Nebo je odvážen na skládky? Tříděním odpadů a jejich následnou recyklací dochází především k šetření primárních zdrojů surovin, energie a životního prostředí. Správně vytríděný odpad je hlavním předpokladem pro to, aby mohl být dále využit. Tlak na zvýšení recyklace odpadů, materiálové využití odpadů a zákaz skládkování využitelných odpadů vychází z legislativy Evropské unie.

Nově připravovaný zákon o odpadech do svých osnov musí do července 2020 zakomponovat jednotlivé směrnice všech orgánů Evropské unie, které nastolují nové cíle a požadavky v oblasti tříděného sběru, recyklace a omezování ukládání komunálního odpadu na skládky. Do roku 2015 bylo povinností obcí zavést systém tříděného sběru minimálně pro odpady z papíru, plastů, skla a kovů. Nová legislativa z dílny MŽP bude požadovat, aby míra recyklace komunálních odpadů v dalších letech výrazně stoupala, například v roce 2030 musí dosahovat až k 65 %. Na tento a mnoho dalších požadavků, ať už z české či evropské legislativy, musí reagovat již zmíněné obce, které se jako původci odpadů, snaží i díky dotacím vymyslet nejlepší způsob, jak dosáhnout nových třídících a recyklačních cílů. Některé obce už zavádějí nový systém sběru odpadů, který zvýší procento vyseparovaných složek. Příkladem může být změna spočívající z přechodu obyčejného systému svozu jedné nádoby na směsný odpad na systém „ode dveří ke dveřím“ neboli „door-to-door“.

Tento systém spočívá v zakoupení nebo pronajmutí nádob na tříděný odpad a přiřazení těchto nádob k jednotlivým rodinným či bytovým domům. Každý rodinný nebo bytový dům tak bude mít možnost třídít odpad přímo u svého domu a nebude tak limitován docházkovou vzdáleností do sběrného hnízda.

## 2 Cíle práce

Hlavním cílem diplomové práce je technologická a ekonomická analýza návrhu změny stávajícího způsobu sběru komunálního odpadu ve městě Heřmanův Městec. Účelem této analýzy je zhodnocení nově zavedeného systému sběru odpadu „door-to-door“, který bude v průběhu roku 2020 zaveden ve městě Heřmanův Městec.

Dílčí cíle:

- charakteristika zvolené oblasti a zaměření se na současný stav odpadového hospodářství,
- porovnání a analýza produkce komunálních odpadů v letech 2014–2018 (Hlášení o produkci a nakládání s odpady a POH města) a jeho vývoj do budoucna (dle metodiky MŽP, SP2f1/132/08),
- využití existujících dat z města, kde je nový systém sběru komunálního odpadu zaveden.

### 3 Metodika

Teoretická část práce je zpracována na základě informací nastudovaných z odborné literatury, zákonů a dokumentů z českých, ale i evropských institucí a zabývá se tak vysvětlením základních pojmů v oblasti odpadového hospodářství (druhy odpadů, organizace sběru, nakládání s odpady apod.). Dále řeší legislativní předpisy a normy České republiky a jejich vývoj do budoucna.

Praktická část začíná charakteristikou zájmové oblasti, tedy města Heřmanův Městec. V úvodních kapitolách praktické části jsou podrobně rozebrány vnitřní předpisy města týkající se odpadů. Dále je analyzována produkce relevantních odpadů a jejich budoucí vývoj. Stěžejní částí je popis navrhované změny ve sběru komunálního odpadu, kdy město Heřmanův Městec přejde na nový systém sběru „door-to-door“ neboli systém „ode dveří ke dveřím“.

Pro účely této práce byla zpracována již existující data z Hlášení o produkci a nakládání s odpady a POH města za příslušné roky 2014 až 2018. Pro stanovení potenciálu relevantních odpadů byla využita metodika MŽP SP/2f1/166/08 a SP/2f1/132/08, kdy došlo k propočtu relevantních odpadů a stanovení jejich potenciálu do dalších let (minimálně do roku 2030). Pro predikci účinnosti nově zavedeného sběru komunálního odpadu byla využita data z města Městec Králové, kde je systém „door-to-door“ zaveden od července roku 2018.

V závěru práce dojde ke zhodnocení výsledků a předurčení účinnosti nového systému „door-to-door“ ve městě Heřmanův Městec.

## **4 Literární rešerše**

### **4.1 Legislativa odpadového hospodářství v ČR**

Zákony, vyhlášky, nařízení, směrnice regulující odpadové hospodářství v ČR je možné rozdělit do dvou hlavních skupin – na národní neboli českou legislativu a na legislativu evropskou, která upravuje odpadové hospodářství na celém území Evropské unie.

Odpadové hospodářství je poměrně mladým odvětvím a zabývá se celým procesem od vzniku výrobku, až po jeho odstranění. Dle zákona o odpadech patří do odpadového hospodářství činnosti jako: předcházení vzniku odpadů, nakládání s odpady, následná péče o místo, kde jsou odpady trvale uloženy a kontrola těchto činností (§ 4 zákona č. 185/2001 Sb.; Kuraš, 2008).

### **4.2 Evropská legislativa v oblasti oběhového hospodářství**

Se vstupem České republiky do Evropské unie, jsme se jako stát zavázali, mimo jiné, k plnění cílů v oblasti odpadového hospodářství. V roce 2018 přijala Evropská unie nový Balíček oběhového hospodářství ve formě Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU, který s sebou přináší novelizace některých hlavních směrnic v oblasti odpadů (European Commission, 2019). Myšlenkou nově schváleného Balíčku oběhového hospodářství je, že využitím odpadu jako zdroje surovin, případně energie, dojde ke snížení spotřeby primárních zdrojů a tím se omezí závislost na těžbě či dovozu (Moravec, 2019).

Nová opatření týkající se cirkulární ekonomiky přispějí k předcházení vzniku odpadů, ke zvýšení recyklace komunálního odpadu a obalových produktů a přispějí k odklonu od skládkování (Horsák, 2020).

### **4.3 Balíček oběhového hospodářství**

Tento plán, schválený Evropským parlamentem, zahrnuje až 54 opatření vedoucí k uzavření životního cyklu výrobku – od výroby až po jeho konečné nakládání. Nejdůležitější změny, které Balíček oběhového hospodářství přinesl, se týkají množství komunálního odpadu, které má být buď recyklováno nebo dále využito, ale také snížení množství KO ukládaného na skládku. Hlavními součástmi nového Balíčku jsou směrnice o odpadech, směrnice o obalech a obalových

odpadech, směrnice o skládkách odpadů, směrnice o vozidlech s ukončenou životností, směrnice o bateriích a akumulátorech a směrnice o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (European Commission, 2019).

Nové cíle balíčku oběhového hospodářství:

- cíle pro recyklaci komunálního odpadu:

**Tabulka 1 Stanovená míra recyklace v letech 2025, 2030 a 2035 v [%]**

| do roku 2025 | do roku 2030 | do roku 2035 |
|--------------|--------------|--------------|
| 55           | 60           | 65           |

*Zdroj: (Evropská komise – Tisková zpráva. Oběhové hospodářství, 2018)*

- cíle pro recyklaci obalového odpadu:

**Tabulka 2 Stanovené cíle pro recyklaci obalového odpadu v letech 2025 a 2030 v [%]**

| druh odpadu            | do roku 2025 | do roku 2030 |
|------------------------|--------------|--------------|
| <b>Veškeré obaly</b>   | 65           | 70           |
| <b>Plasty</b>          | 50           | 55           |
| <b>Dřevo</b>           | 25           | 30           |
| <b>Železné kovy</b>    | 70           | 80           |
| <b>Hliník</b>          | 50           | 60           |
| <b>Sklo</b>            | 70           | 75           |
| <b>Papír a lepenka</b> | 75           | 85           |

*Zdroj: (Evropská komise – Tisková zpráva. Oběhové hospodářství, 2018)*

#### **4.4 Česká legislativa v oblasti odpadového hospodářství**

Odpadové hospodářství v České republice je vázáno na legislativu Evropské unie a musí tak reflektovat její ustanovení a postupně je včleňovat do české legislativy. Dle Altmanna a kol., (2010) díky vstupu ČR do EU došlo ke změně přístupu k požadavkům na zlepšení životního prostředí.

Národní legislativa stanovující cíle pro oblast odpadového hospodářství je zastoupena zákony, právními předpisy, vyhláškami MŽP a nařízeními vlády ČR. Na území ČR vznikl první zákon o odpadech v roce 1991. V současnosti upravuje

zacházení s odpady zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů (zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.).

#### **4.4.1 Zákon o odpadech**

Zákon č. 185/2001 Sb., je v současnosti stále platným zákonem a zároveň implementuje řadu právních předpisů Evropské unie. Upravuje obecná pravidla pro předcházení vzniku odpadů, nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje (Mareček, 2003). Rovněž vymezuje základní pojmy z odpadového hospodářství, určuje pravidla pro zařazování odpadů do Katalogu odpadů. Upravuje pořadí pro nakládání s odpady a povinnosti původců, fyzických osob, právnických osob, ale i obcí a dalších subjektů, kteří produkují odpad. Nedílnou součástí zákona je vymezení ekonomických nástrojů, jako jsou například poplatky za uložení odpadu, finanční zajištění skládek, sankce, poplatky za recyklaci, spadají sem také dotace z fondů EU apod. Zákon rovněž stanovuje povinnost obcím, krajům, ale i Ministerstvu životního prostředí zpracovávat plány odpadového hospodářství (Kreníková, 2014).

#### **4.4.2 Nový zákon o odpadech**

V současnosti je ve schvalovacím procesu nová odpadová legislativa, která reflektuje nové směrnice EU a především zahrnuje požadavky evropského Balíčku pro oběhové hospodářství. Důvodem vzniku nového zákona jsou především nedostatky platného zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Nově navrhovaný zákon bude jedním ze čtyř současně předkládaných zákonů nově řešící problematiku odpadového hospodářství (zákon o odpadech, zákon o vybraných výrobcích s ukončenou životností, novela zákona o obalech a změnový zákon; MŽP, 2019a). Hlavními cíli nově vznikajícího zákona o odpadech je jeho zpřehlednění a zjednodušení. Zjednodušení zákona spočívá v přesunu některých výrobků (elektrická a elektronická zařízení, baterie, akumulátory, pneumatiky a vozidla) do nově vznikajícího zákona o vybraných výrobcích s ukončenou životností. Sloučením témat k jednotlivým skupinám odpadů dojde k jeho zpřehlednění (MŽP, 2010).

Zákon by měl do legislativy ČR přinést strategii, která podpoří cirkulární ekonomiku (oběhové hospodářství). Podpoří třídění a recyklaci, zaměří se na problémy týkající se odstraňování odpadu, především skládkování a rovněž upraví povinnosti osob při nakládání s odpady (MŽP, 2016). Česká republika má povinnost začlenit odpadovou legislativu EU do své legislativy do 5. července 2020 (Tomášková, 2019).

#### **4.5 Povinnost třídění některých druhů odpadů**

V plánu odpadového hospodářství ČR 2015-2024 jsou stanoveny termíny, ke kterým se vztahují některé povinnosti týkající se třídění odpadů. Do roku 2015 bylo povinností pro všechny obce a města zavést tříděný sběr minimálně pro papír, plast, sklo a kovy (MŽP, 2014). Od dubna 2019 stanovila novela vyhlášky č. 210/2018 povinnost pro obce zajišťovat celoroční sběr biologicky rozložitelného komunálního odpadu. Dále tato vyhláška stanovuje od roku 2020 povinnost obcí zajistit místa pro oddělené soustředování jedlých olejů a tuků. Poslední novinkou je povinnost od roku 2025 třídit textil a nebezpečné odpady (ČAOH, 2019).

S tím souvisí i plánovaný konec skládkování využitelných a recyklovatelných složek odpadů. V současnosti je plánováno tento cíl posunout z roku 2024 na rok 2030. Avšak s rokem 2025 se razantně zvýší poplatky za uložení odpadu na skládku a to z 500 Kč.tuna<sup>-1</sup> na 1 850 Kč za tunu. Tento plánovaný cíl má v úmyslu výrazně zamezit nekontrolovatelnému nakládání s odpady. Bude tak potřeba více třídit a lépe energeticky a materiálně odpad využívat (MŽP 2019b; Kárníková, 2018).

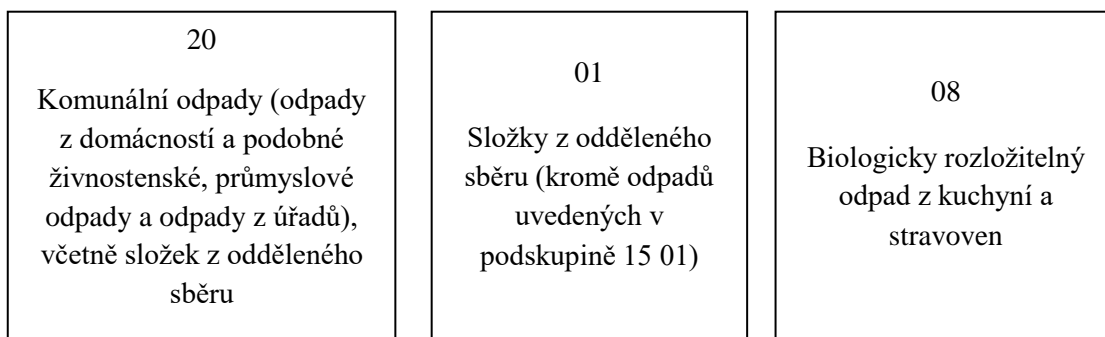
#### **4.6 Katalog odpadů**

Katalog odpadů je vydáván ministerstvem jako prováděcí právní předpis (§ 5 zákona č. 185/2001 Sb.). V katalogu odpadů jsou odpady řazeny podle katalogových čísel, každý druh odpadů má svoje šestimístné číslo, které konkrétněji charakterizuje druh odpadu. První dvojčíslí udává skupinu, ze které odpad pochází, druhé dvojčíslí označuje podskupinu odpadů a druh odpadu označuje třetí dvojčíslí.



## Obrázek 1 Schéma katalogového čísla odpadu

20 01 08



Zdroj: (vlastní zdroj)

Odpady je dále možné dělit z různých hledisek. Podle původu odpadu a typu hospodářské činnosti, můžeme odpady dělit na odpady z těžby, průmyslové odpady, radioaktivní, zemědělské a lesnické odpady, odpady ze stavební činnosti či komunální odpady (Janíčková, 2012). Dále je možné odpady dělit dle legislativy podle složení, na odpady ostatní (OO) a odpady nebezpečné (ON; vyhláška č. 93/2016 Sb.).

### 4.7 Pojem odpad

Pojem odpad je rozdílně definován v českém a evropském zákoně. Zatímco v českém zákoně o odpadech (§ 3 zákona č. 185/2001 Sb.) je odpad charakterizován jako *každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit*. Dle evropské směrnice (směrnice č. 98/2008 o odpadech) je *odpadem jakákoli látka, nebo předmět, kterých se držitel zbavuje nebo má v úmyslu se zbavit nebo se od něho požaduje, aby se jich zbavil*.

### 4.8 Druhy a kategorie odpadů

#### 4.8.1 Komunální odpad

Komunální odpad je dle české legislativy definován jako *veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo*

*fyzických osob oprávněných k podnikání (§ 4 zákona č. 185/2001 Sb.)* Hlavními producenty komunálního odpadu jsou především domácnosti, úřady, technická a občanská vybavenost, ale také rekreace, údržba zeleně, ulic apod. (Voštová a kol., 2009; Kudelová a kol., 1999).

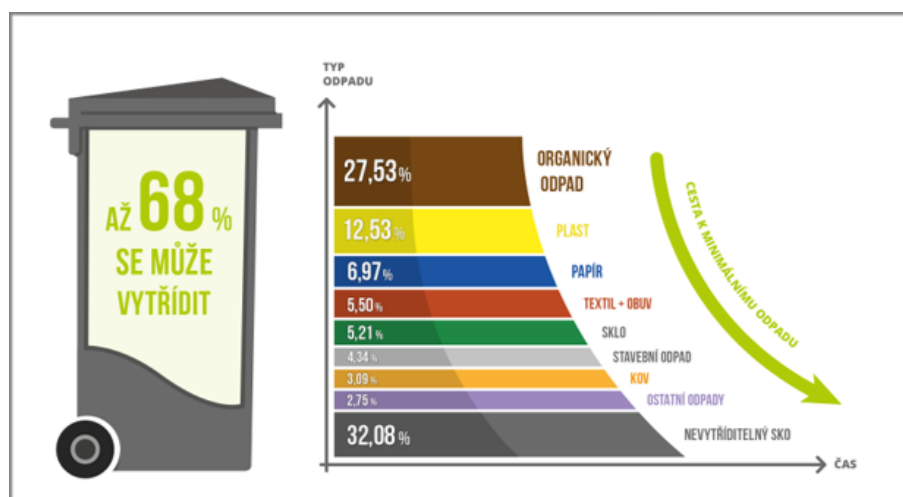
Dle Katalogu odpadů spadá komunální odpad pod celou skupinu 20 (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů, včetně složek z odděleného sběru) a pod část skupiny 15 (odpadní obaly; Kreníková, 2014).

Dle ČSÚ (2019) bylo v roce 2018 na území ČR vyprodukováno téměř 3,8 mil. tun komunálního odpadu. Rozdílnou hmotnost vyprodukovaného komunálního odpadů uvádí ISOH (Informační systém odpadového hospodářství). Podle statistik ISOH (2019) obyvatelé ČR v roce 2018 vyprodukovali přes 5,7 mil. tun odpadu.

#### 4.8.1.1 Složení komunálního odpadu

Složení komunálního odpadu je velmi různorodé a zahrnuje tak složky jako jsou papír, plast, sklo, textil, chemikálie, oleje, baterie, dřevo, kovy, biologicky rozložitelný odpad, pryž, uliční smetky, kal ze septiků a žump, objemný odpad, SKO a mnoho dalších. Komunální odpad tak vykazuje značnou druhovou heterogenitu (Kreníková, 2014). Složení KO je ovlivněno především původem těchto odpadů, tzn. odkud odpady pocházejí. Odpady mohou pocházet z různých typů zástavby (městské či venkovské lokality), mohou se lišit složením dle velikosti sídla, skladby obyvatel, životním stylem obyvatel nebo dokonce i způsobem vytápění (Benešová a kol., 2011). Obrázek 2 vyjadřuje zastoupení jednotlivých druhů odpadů v SKO.

**Obrázek 2 Grafické vyjádření složení směsného komunálního odpadu v nádobě na odpad**



Zdroj: (Město Heřmanův Městec, 2020)

## **Směsný komunální odpad**

Tato složka komunálního odpadu zůstává po vytrídění využitelných složek (papír, plast, sklo, nápojové kartony, kov...), nebezpečného odpadu, objemného odpadu, odpadu ze zeleně, ale rovněž sem nejsou zahrnovány použité výrobky podléhající zpětnému odběru (elektrospotřebiče, akumulátory, baterie apod.). Jedná se tedy o zbytkový komunální odpad, který je vyhazován do nádob u rodinných a bytových domů (Samosebou.cz, 2018c).

## **Domovní odpad**

Samotný pojem domovní odpad není v českém právním předpisu definován. Jedná se běžný odpad vyprodukovaný z denního provozu domácností. Domovní odpad může zahrnovat prakticky všechny druhy odpadů, zahrnuje i využitelné složky jako je plast, papír nebo sklo. Obsahuje i směsný (zbytkový) odpad, bioodpad ale i složky nebezpečného odpadu (Benešová a kol., 2011).

## **Využitelné složky**

Do využitelných složek odpadu jsou řazeny odpady, které se po úpravě dále dají využít jako druhotná surovina. Tyto složky jsou získávány odděleným sběrem a po správném zatřídění je lze recyklovat a dále materiálně využít. Konkrétně se jedná o odděleně sbíraný papír, plasty, sklo, nápojové kartony, kovy, textil, biologicky rozložitelný odpad a další (Benešová a kol., 2008).

## **Nebezpečný odpad**

Nebezpečný odpad dle zákona o odpadech vykazuje jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v zákoně, patří sem mimo jiné výbušnost, hořlavost, toxicita, karcinogenita, infekčnost, žíravost apod. Nebezpečné složky odpadů jsou v Katalogu odpadů označovány hvězdičkou (\*). Spadají sem například zbytky barev, rozpouštědel, kyselin, laků, použité minerální oleje, pesticidy, detergenty, zářivky, výbojky, baterie, ale také odpad obsahující azbest a mnoho dalších (Mrázek a kol., 1998).

## **Objemný odpad**

Tuto složku odpadu nelze vzhledem ke svým rozměrům a hmotnosti ukládat do běžných sběrných nádob. Tento odpad je z 90 % tvořen občany a měl by být odkládán do sběrných dvorů nebo do nádob k tomu určených. Jedná se především o odpad z domácností a kanceláří, kdy sem spadá například nábytek, koberce, objemné lepenkové obaly atd. (Filip a kol., 2003).

## **Biologicky rozložitelný odpad a biologicky rozložitelný komunální odpad**

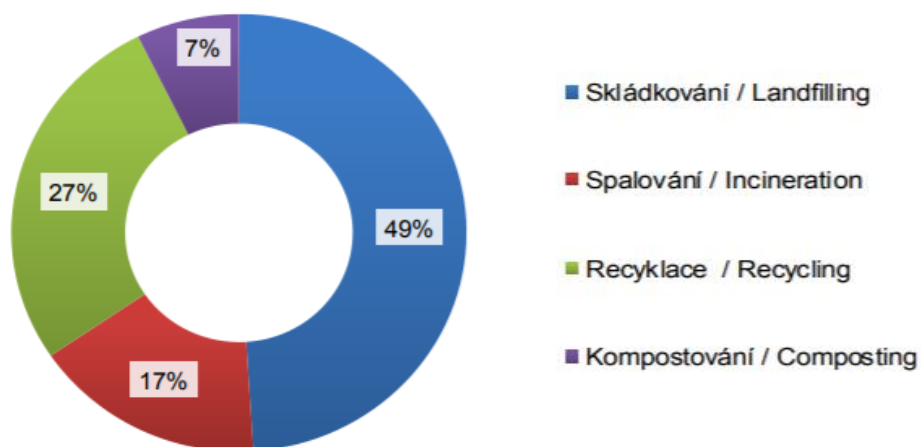
Biologicky rozložitelné odpady jsou skupinou anaerobně nebo aerobně rozložitelných odpadů (Altmann, 2010). Přesněji termín definuje zákon o odpadech (§ 33a zákona č. 185/2001 Sb.), kdy biologickým odpadem je *biologicky rozložitelný odpad ze zahrad a veřejné zeleně, potravinářský a kuchyňský odpad z domácností, restaurací, stravovacích nebo maloobchodních zařízení*. BRO je velmi heterogenní a obsahuje jak odpady vhodné k recyklaci (papír, textil, dřevo), tak i odpady vhodné k biologickému zpracování (bioodpady ze zeleně a průmyslu; směrnice č. 98/2008 o odpadech). Pod skupinu biologicky rozložitelných odpadů (BRO) spadají biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO) a odděleně sbírané komunální bioodpady. BRKO je vlastně BRO, které je součástí komunálního odpadu (Hřebíček a kol., 2010).

## **4.9 Nakládání s odpady**

Nakládání s odpady je velmi významnou oblastí, která se dotýká celého procesu výrobku, od výroby až po jeho konečnou spotřebu. Pro tuto oblast je velmi důležité zajistit správný způsob, jak s odpady po jejich životnosti naložit (Kolář a Kužel, 2000). Nakládání s odpady by tedy mělo probíhat jak ekonomicky, tak především ekologicky. Před samotným odstraněním odpadu je důležité rozlišit, které odpady je možné dále využít a které budou určeny přímo k odstranění a jejich další využití již není možné. Nová strategie by se měla opírat o osvětu a snahu navrátit co největší množství vzniklých odpadů, ať už materiálovým či energetickým využíváním, zpět do života lidí (Janíčková, 2012).

Zastoupení jednotlivých způsobů nakládání s odpady v ČR za rok 2018 je vyobrazeno na obrázku 3.

**Obrázek 3 Grafické vyjádření nakládání s komunálními odpady v ČR v roce 2018**

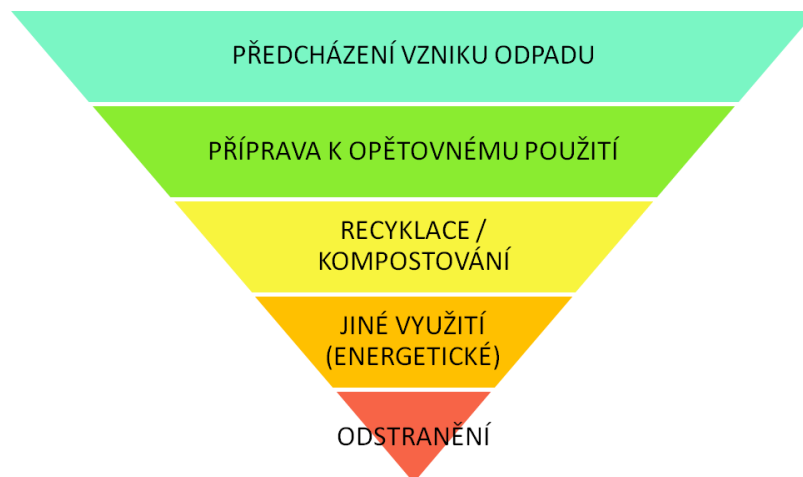


*Zdroj: (ČSÚ, 2019)*

Nakládání s odpady má jasně definovanou hierarchii, která je definována jak ve směrnici o odpadech, tak i v zákoně o odpadech. Oba legislativní dokumenty se shodují v následující hierarchii nakládání s odpady:

- předcházení vzniku odpadů,
- příprava k opětovnému použití,
- recyklace odpadů,
- jiné využití odpadů, například energetické využití,
- odstranění odpadů (§ 9a zákona č. 185/2001 Sb.).

**Obrázek 4 Schéma vyjadřující hierarchii nakládání s odpady**



*Zdroj: (Arnika, 2020)*

## 4.10 Povinnosti obcí při nakládání s odpady

Zákon o odpadech (zákon č. 185/2001 Sb.) ukládá obcím mnoho povinností, které jsou spojené právě s odpady. Dle § 17 zákona o odpadech se na obce vztahují povinnosti původců podle § 16 zákona č. 185/2001 Sb. Povinnosti obcí jsou v zákoně vymezeny takto:

- zařazovat odpady podle druhů a kategorií,
- zajistit přednostní využití odpadů (předcházení vzniku odpadů, příprava k opětovnému použití, recyklace odpadů, jiné využití, odstranění),
- odpady převést do vlastnictví pouze osobě, která je oprávněná k jejich převzetí,
- ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností,
- shromažďovat odpady utříděné podle druhu a kategorií odpadů,
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem,
- vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi,
- ohlašovat odpady a zasílat příslušnému správnímu úřadu,
- kontrolovat vliv odpadů na zdraví lidí a životní prostředí,
- ustanovit odpadového hospodáře,
- platit poplatky za ukládání odpadů na skládky.

Dále dle § 17 zákona o odpadech je povinností obcí stanovit pomocí vyhlášky obce systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na území obce. Obec je rovněž povinna zajistit místa pro odkládání veškerého komunálního odpadu a je povinna zajistit místa pro oddělené soustředění složek komunálního odpadu (papír, sklo, plast, kov, biologicky rozložitelný odpad, nebezpečný odpad...). Obce od svých občanů mohou vybírat tři druhy poplatků související s odpadem. Místní poplatek za komunální odpad neboli poplatek za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů představuje jeden ze způsobů, jak zpoplatnit nakládání s komunálním odpadem. Zbylé dva poplatky, poplatek za komunální odpad a úhrada na základě písemné smlouvy, jsou charakterizovány zákonem. Poplatek za komunální odpad je určen obecně závaznou vyhláškou obce

a jeho maximální výše je stanovena dle předpokládaných oprávněných nákladů obce rozpočítaných na jednotlivé poplatníky podle počtu a objemu nádob (Dvořáková, 2012; zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.).

## **4.11 Způsoby sběru komunálního odpadu**

Způsoby sběru komunálního odpadu lze rozdělit do několika různých skupin. Podle Kreníkové (1999) se metody sběru rozdělují na sběr dle technického vybavení – nádobový a pytlový sběr. Další metodou je dle dostupnosti sběrného místa – donáškový a odvozový sběr. Poslední metoda je dle organizace – stacionární a mobilní sběr.

### **4.11.1 Metoda sběru dle technického vybavení**

Tato metoda je postavena na vybavení, tedy kam je odpad odkládán. Metoda zahrnuje nádobový sběr, pytlový sběr a beznádobový sběr. Nádobový sběr je charakteristický tím, že se ke sběru využívají opakovatelně použitelné nádoby. Nádoby by měly být co nejvíce praktické pro komfortní sběr odpadu. Nádoby jsou většinou barevně rozlišené, měly by mít dlouhou životnost a měly by být snadno vyprazdnitelné. Objem nádob se pohybuje od 40 do 3 200 litrů (Voštová a kol., 2009). Pytlový sběr je charakteristický sběrem KO do barevně odlišených pytlů o objemu od 40 do 120 litrů. Pytle jsou většinou z polyetylenu, ale také juty či papíru. Na tuto metodu úzce navazuje donáškový či odvozový systém sběru. Výhodou pytlového sběru jsou především nízké náklady na jeho zavedení a ke svozu není potřeba složitá technika (Filip a kol., 2003).

## **4.12 Dostupnost sběrného místa pro občany**

Dostupnost sběrného místa pro občany měst a obcí je důležitým faktorem při odkládání odpadu. V ČR dlouho fungovaly dva systémy, a to donáškový systém a odvozový systém. V současnosti se k němu přidává ještě systém „ode dveří ke dveřím“ tzv. „door-to-door“, kdy dochází ke svozu nádob přímo od domovů občanů obcí či měst. Všechny tři systémy jsou významně odlišné, ale dohromady slouží ke stejnému účelu (Mrázek a kol., 1998, Rodrigues a kol., 2016).

#### **4.12.1 Donáškový systém**

Donáškový systém je tvořen tzv. sběrnými místy (hnízdy), která jsou vybavena více nádobami na tříděný odpad s donáškovou vzdáleností od 50 do 150 metrů, popřípadě i větší. Sběrná hnízda vznikají na veřejných prostranstvích, v ulicích, na sídlištích, u obchodů, nákupních centrech, zastávek veřejné dopravy apod. Umístění těchto míst je velmi důležitým faktorem, sběrná místa musí být přístupná občanům, ale musí být dostupná i pro mobilní odvoz. Výhodou tohoto systému jsou především nižší investiční náklady než u odvozového systému, na druhou stranu je tento systém hůře dostupnější pro některé občany. Donáškovým sběrem se sbírají plasty, papír, sklo, nápojové kartony, textil, kovy, jedlé oleje, baterie, objemný odpad, bioodpad, elektroodpad atd. (Voštová a kol., 2009; Rodrigues a kol., 2016). Do donáškového systému rovněž spadají sběrné dvory, či jiné sběrné, které se specifikují na konkrétní druhy odpadů (Filip a kol., 2003).

#### **4.12.2 Odvozový systém**

Odvozový systém rovněž řeší nakládání s odpadem, který vzniká v domácnostech a navazuje tak na systém donáškový. Tento systém je charakteristický především kratší docházkovou vzdáleností k nádobám, které jsou určeny na odpad. Tyto nádoby nebývají vzdáleny od místa bydliště občanů dále než 50 metrů. Odvozový systém se v ČR používá především pro svoz směšného komunálního odpadu od domovů občanů měst a obcí. Pro samotné občany je tento systém sběru odpadu mnohem pohodlnější. Vyžaduje ale více nádob, s tím souvisí i více práce a větší počet svozů (Voštová a kol., 2009).

V současnosti dochází k zavádění tzv. nového systému „door-to-door“, který navazuje na odvozový systém, kdy od domů nejsou odváženy pouze nádoby na směsný odpad, ale i nádoby na papír, plasty či bioodpad. Občané tak nejsou limitováni donáškovou vzdáleností do sběrných hnízd. Předpokládá se, že účinnost třídění tak ještě poroste.



Obrázek 5 a, b, c Fotografie umístění nádob v systému sběru odpadů a) donáškovém, b) odvozovém, c) "door-to-door"



*Zdroj: (vlastní; Sako Brno, 2018; Krajské listy, 2017)*

#### 4.13 Organizace sběru komunálního odpadu

Sběr komunálního odpadu lze dle organizace sběru rozdělit do dvou skupin. Rozlišujeme sběr stacionární a sběr mobilní. Stacionární sběrem se rozumí stálá místa, která jsou povětšinou vybavena kontejnery či nádobami a slouží pro občany obcí a měst k odložení separovaných složek odpadu. Tento sběr je charakteristický tím, že se musí za konkrétními sběrnými místy docházet. Do stacionárního sběru spadá i výše uvedený donáškový a odvozový systém sběru odpadu (mimo pytlového sběru a sběru „dům od domu“), ale i sběr léků v lékárnách nebo sběr baterií či drobných elektrospotřebičů. Mobilní sběr je charakteristický tím, že odpad, který občané vyprodukují, vhazují do přistavených kontejnerů. Tyto kontejnery jsou přistaveny na omezenou dobu a slouží pro separované složky komunálního odpadu jako je tráva, stavební suť, objemný odpad atd. (Voštová a kol., 2009).

#### 4.13.1 Sběrný dvůr

Sběrný dvůr doplňuje celoplošný systém tříděného sběru komunálního odpadu. Neodborně řečeno je to místo, kam je možné odvést všechny odpady, které vzniknou v domácnostech, ale do obvyčejné nádoby na odpad se nevejdou anebo tam nepatří. Mezi takové odpady patří například objemný odpad (starý nábytek, koberce...), stavební odpad, ale také nebezpečný odpad. V současnosti lze najít SD téměř v každém městě či obci. Prostor SD je přesně vymezený a oplocený (pro případ nebezpečného odpadu), po SD jsou rozmístěny nádoby (velkoobjemové kontejnery, boxy, uzavřené nádoby na nebezpečný dopad atd.), do kterých se vhazují jednotlivé druhy odpadů. SD je možné využívat i pro vyhození využitelných složek odpadů, jako je plast, papír, sklo, nápojový karton apod. Součástí sběrného dvora je i obsluha, která má za úkol odpady třídit a shromažďovat (Kizlink, 2007; Samosebou.cz, 2018a).

#### Obrázek 6 a, b Fotografie sběrných dvorů



Zdroj: (LUX, 2014-2020)

#### 4.13.2 Shromažďovací prostředky na odpad

Mezi shromažďovací prostředky je řazeno hned několik typů, patří sem například obvyčejné nádoby, které najdete u každého rodinného domu, spadají sem také kontejnery, pytle, sudy, kartonové obaly, velkoobjemové kontejnery, podzemní či polopodzemní kontejnery a speciální kontejnery např. na nebezpečný odpad. Všechny tyto zmíněné shromažďovací prostředky jsou určeny pro odpad ostatní (OO), ale i pro nebezpečný odpad (NO) a jsou vyráběny hned z několika druhů materiálu, např. plastu, kovu, papíru, sklolaminátu atd. (Filip a kol., 2003).

Dále jsou tyto shromažďovací prostředky rozdělovány podle způsobu nakládání s jejich obsahem při svozu, na nádoby skladovací, výměnné a přesypné. Nádoby přesypné jsou nejčastěji používané, při jejich naplnění dojde k přesypání obsahu do svozových nebo do jiných mobilních prostředků. Výměnné nádoby jsou po zaplnění vyměněny za nádoby nové a nádoby skladovací jsou využívány především pro odpad nebezpečný nebo jiný rizikový odpad. Tyto nádoby jsou po naplnění odvázeny do příslušných prostor, kde je pak tento odpad dále využíván či odstraňován (Zeroniková, 2017). Všechny tyto nádoby se rozdělují podle velikosti (objemu) na malé, střední a velké. Do malých nádob spadají nádoby, které mají objem od 70 litrů do 360 litrů. Ke středním nádobám jsou řazeny nádoby o objemu od 1100 litrů do 1500 litrů a do velkých nádob jsou zařazovány nádoby od 1,5 m<sup>3</sup> do 5 m<sup>3</sup> (Filip, 2002; Rodrigues a kol., 2016).

#### **4.13.3 Sběr tříděných složek KO**

S rokem 2015 přišla i povinnost obcí a měst zavést minimálně tříděný sběr plastu, papíru, skla a kovů (vyhláška č. 321/2014 Sb.). Nádoby ve sběrných místech jsou povětšinou určeny na sběr plastu, papíru, skla a nápojových kartonů. Aby bylo pro občany měst a obcí srozumitelné co mohou do daných nádob vyhazovat, většina nádob má na přední straně vylepeny informační nálepky. Tyto nálepky občanům srozumitelně vysvětlují, co je možné do nádob vyhazovat (EKO-KOM; 2011-2020). Pro ještě efektivnější třídění jsou na obalech výrobků i grafické symboly s velkými písmeny, dle kterých lze snadněji identifikovat materiál, z nichž jsou obaly vyrobeny (samosebou.cz; 2018b). Tyto symboly jsou rovněž vyobrazeny i na samotných informačních nálepkách.

Obrázek 7 a, b, c Fotografie informačních nálepek a schéma symbolů a) informační nálepka pro plasty b) symboly pro druhy odpadů c) informační nálepka pro papír



Zdroj: (EKO-KOM, 2011-2020)

#### 4.13.4 Předcházení vzniku odpadů

Zákon o odpadech přesně definuje pojem předcházení vzniku odpadů. Smyslem této definice je především povinnost předcházet vzniku odpadů a omezovat jejich množství (§ 10 zákona č. 185/2001 Sb.). Odpady, jejichž vzniku nelze zabránit musí být dále využity, popřípadě odstraněny takovým způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí (zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.). Předcházení vzniku odpadů má velký vliv na celou hierarchii nakládání s odpady, protože čím méně vznikne odpadů, tím menší je pak jeho dopad na životní prostředí a lidské zdraví, a především odpadá i starost s jeho nakládáním (Komise evropských společenství, 2005).

#### 4.13.5 Opětovné využití odpadů

Odpad pro jednoho - nová věc pro druhého. Opětovným využitím odpadů lze některé věci, které jiní považují za odpad, znovu použít k účelu, ke kterému daná věc sloužila nebo k účelu novému. Příkladem je například nábytek, textil, staré knihy atd. Namísto likvidace mohou být tyto věci drobnou opravou či vyčištěním znovu

použity. Pro tento druh nakládání vznikají i dotace z EU, kdy je možné zažádat o tzv. výstavbu Re-use center, která nabízejí občanům města odložení využitých starých, ale stále funkčních věcí. Tím dojde k prodloužení životního cyklu u věcí, které jinak končí v popelnicích či ve sběrných dvorech (Institut cirkulární ekonomiky, 2017).

#### 4.13.6 Recyklace

Po opětovném využití přichází na řadu recyklace, která v konečném důsledku snižuje objem odpadů a je tak pro životní prostředí značně pozitivní. Recyklací dochází ke snížení skleníkových plynů, využívání prvotních surovin a tím dochází k zachování a úspoře přírodních zdrojů.

Recyklace se od opětovného využití významně liší a to tím, že recyklace pracuje s materiálem, nikoliv s produktem nebo jeho částí. Zákon o odpadech (§ 4 zákona č. 185/2001 Sb.) definuje recyklaci jako *jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál*. Jednodušeji řečeno, odpadní materiál, který je vyhozen do popelnice je v tomto technologickém procesu opětovně využit. K tomuto procesu je velmi důležité dodržovat pravidla třídění odpadů, protože jen správně vytríděný odpad může být efektivně recyklován (Beňo, 2011).

Při procesu recyklace, jak je z názvu patrné, se opakovaně - tedy cyklicky uvádí materiál zpět do výrobního cyklu, dochází tedy k úspoře neobnovitelných i obnovitelných zdrojů (Kuraš, 1994; Juchelková, 2005). Tento proces je možné rozdělit na přímou recyklaci, kdy lze odpad opět použít k jeho původnímu účelu bez dalších úprav. Druhým typem je recyklace nepřímá neboli taková, kdy se odpad musí před jeho dalším využitím upravit. Vzniká tak druhotná surovina (tedy taková, která nahradí primární) využitelná pro další výrobu. Do nepřímé recyklace spadá recyklace papíru, skla, plastů a kovů (Beňo, 2011; Kuraš, 1994).

K recyklaci je zahrnuto i kompostování biologicky rozložitelného odpadu. Kompostování je aerobní biologický proces, který je využíván na přeměnu organického odpadu na kompost. Při kompostování je biologicky rozložitelný odpad znovu navrácen do přirozených potravních cyklů, a proto je tento způsob považován

za opravdový způsob odstranění odpadů. Původní objem odpadů odstraněných kompostováním je snížen až o 30 % (Altmann, 2010).

Filip a kol., (2003) uvádí, že právě recyklace nejvíce sbližuje zájmy „tří E“ – ekonomie, energetika a ekologie.

#### **4.13.6.1 Recyklace papíru**

Samotná recyklace ať už jakéhokoliv materiálu má pozitivní dopad na životní prostředí, neboť šetří využívání primárních surovin. Samotná recyklace papíru je velmi účinná, protože papír lze recyklovat až 7x (Barko, s.r.o., 2019). Recyklace papíru je oproti výrobě nového papíru mnohem šetrnější ke spotřebě energie a vody. Nejvhodnější druhy papíru k recyklaci jsou noviny, časopisy, kancelářský papír apod. (Anonym, 2010a; Šťastná, 2007).

#### **4.13.6.2 Recyklace plastu**

Recyklace plastu je mnohem náročnější než recyklace papíru či skla. Na světě existuje několik stovek druhů plastů a zdaleka ne všechny se dají recyklovat. Velké množství různých druhů plastů tak znemožňuje kvalitní dotřídění na třídících linkách a tím dochází k ukládání plastů na skládky či k odvozu do spaloven. Nejvhodnějšími plasty jsou PET lahve, PVC a PE. Tyto druhy plastů se dají nejlépe využít a materiálně zpracovat. Samotné výrobky z recyklátu, ale nejsou tak kvalitní jako ty původní z primárních surovin. Materiálové využití plastů je tak omezeno množstvím druhů plastů, ale také nedokonalou recyklací, která neprodukuje tak kvalitní materiál. Technologické postupy se ale stále zlepšují a lze očekávat, že do budoucna přibude využitelnost více druhů plastů a množství výrobků z nich vyrobených (Anonym, 2010b; Šťastná, 2007).

#### **4.13.6.3 Recyklace skla**

Recyklace skla je ze všech tří složek (papír, plast, sklo) nejúčinnější. Sklo je možné recyklovat donekonečna a do výroby vstupuje vždy jako druhotná surovina bez toho, aniž by ztratila důležitou vlastnost, která by ji znehodnotila. Samotné zpracování skla není nikterak složité, stačí použité sklo vyčistit a rozdrtit na skelný písek. Recyklace skla významně šetří využití primárních surovin, ale také energii,



kteřá je potřeba právě při výrobě z primárních surovin (Anonym, 2010c; Remat GLASS, 2010).

#### **4.13.7 Jiné využití**

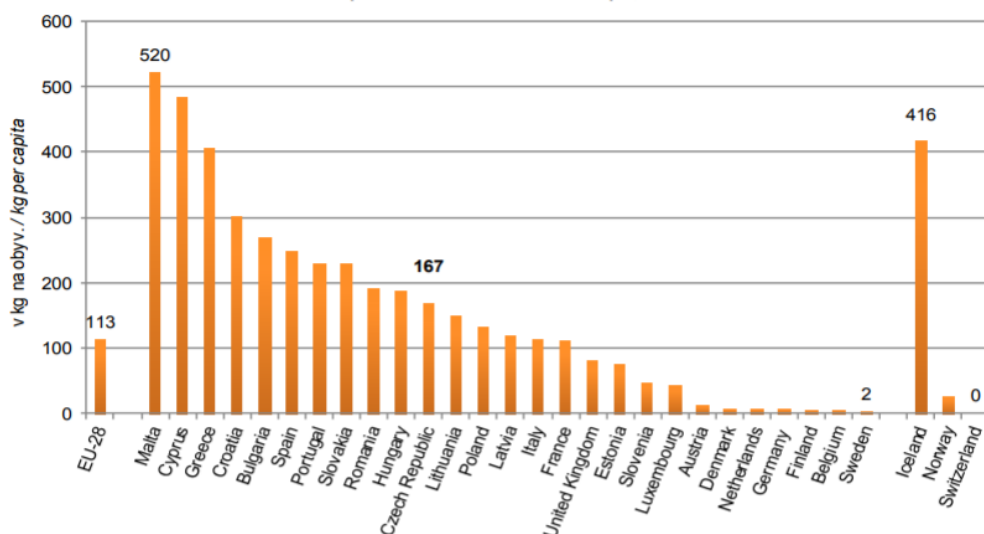
Do jiného využití odpadů spadá spalování odpadů, kdy dochází k energetickému využití odpadů tzv. EVO. Do těchto zařízení se dostává odpad, který je tepelně zpracován při vysokých teplotách. Teplota v těchto spalovacích komorách může dosáhnout až 1100 °C. Spalováním odpadů vzniká pára, která pohání turbínu a ta dále generuje elektřinu. Spalováním odpadu dojde ke snížení objemu odpadu až o 90 %, zbylých 10 % je škvára, kterou je dále možné využívat ve stavebnictví (Baláš a kol., 2014).

#### **4.13.8 Odstraňování**

Nejrozšířenějším a nejstarším způsobem odstraňování komunálního odpadu je jeho skládkování. Přitom na skládky by měl být přemísťován pouze takový odpad, který už nelze využít žádným jiným způsobem. V současnosti jsou využívány dva druhy skládkování, a to nad povrchem země, nebo pod zemskou kůrou. Samotné skládkování s sebou přináší negativní vliv na životní prostředí. Před samotným vznikem skládky musí být zajištěna dlouhodobá a bezpečnostní opatření, aby nebylo vlivem skládky poškozeno životní prostředí a lidské zdraví. I v současné době je v ČR skládkování nejběžnějším a nejlevnějším způsobem nakládání s odpady (Altmann a Růžička, 1996).

Až 45 % komunálního odpadu končí na skládkách, což stále udržuje ČR na předních příčkách v Evropě (ČSÚ, 2018a). Jak už bylo zmíněno v předchozích kapitolách, cílem EU je do roku 2030 výrazně zredukovat skládky a to tím, že se omezí ukládání na skládky, dále bude energeticky využíváno alespoň 25 % a recyklace odpadů musí sahat až k 65 %.

Obrázek 8 Graf skládkování komunálních odpadů v Evropě 2017



Zdroj: (ČSÚ, 2018a)

## 4.14 Zavádění nových systémů sběru odpadů

### 4.14.1 „Pay as you throw“ – „Zaplatíš, kolik vyhodíš“

Systém PAYT (pay as you throw – zaplatíš, kolik vyhodíš) má za cíl snížit množství domovního odpadu a zároveň navýšit podíl tříděných složek odpadu. Zavedení tohoto systému je zpočátku složitější, je nutná identifikace každé nádoby na odpad, samotného majitele a množství odvezených využitelných složek KO nebo pouze SKO. Dále je potřeba všechny tato data spárovat a zavést do systému, který bude data ukládat. Svozová firma musí odesílat data o množství odpadu jednotlivých nádob na základě kterých se dále vystavují jednotlivé platební příkazy k úhradě. Výhodou tohoto systému je motivace, díky které se domácnosti snaží více třídit a co možná nejmenší množství odpadů vhazovat do černé nádoby (popelnice na směsný odpad) u domu. V mnoha obcích se tento systém osvědčil a vedl ke snížení produkce směsného komunálního odpadu. Na druhou stranu nevýhodou jsou vysoké počáteční investiční náklady na nákup softwaru, administrativu a samotný provoz. Obcím se za svoz odpadu zvýšily náklady až o 50 %. Rovněž po zavedení systému docházelo k hromadění nežádoucích odpadů v nádobách na separovaný odpad a bylo zaznamenáno i zvýšení počtu černých skládek. Otázkou tedy zůstává, zda je tento trend v nakládání s odpady pro obce řešením či nikoliv (Altmann, 2017).



#### **4.14.2 „Door-to-door“ - „Sběr ode dveří ke dveřím“**

Dalším systémem je tzv. „door-to-door“ systém neboli systém „ode dveří ke dveřím“. Tento systém se v posledních letech stal velmi populárním. Důvodem je především tlak na plnění cílů evropského Balíčku oběhového hospodářství a s tím jsou spojené i nabídky dotací z OPŽP, které tento systém finančně podporují až z 85 %.

Principem tohoto systému je separace domovního odpadu přímo u samotných domovů občanů města či obce. Občanům jsou přímo k domovům přiřazeny další nádoby na odpad, většinou o objemu 120 nebo 240 l. Povětšinou jsou to nádoby určené na plasty a papír. Někdy se k těmto nádobám přidává ještě jedna nádoba, a to nádoba na bioodpad.

Občané tak nejsou omezeni docházkovou vzdáleností do sběrných míst či sběrného dvora a mohou třídit přímo u svých domů. Svoz nádob pak probíhá dle harmonogramu, který si obec či město stanoví na základě domluvy se svozovou společností (Teerioja a kol., 2012).

V České republice přechází na tento systém stále více obcí a výsledky jsou více než dobré. Příkladem může být město Městec Králové, Jaroměř, Benátky nad Jizerou, Choceň. Dle Missé a kol. (2010) dochází při přechodu z normálního svozového systému na systém „door-to-door“ ke zvýšení tříděného sběru o 40 % až na 80 %, dochází ke zvýšení kvality zpětně získaných materiálů apod. Tento systém zavedly či zavádějí i další státy Evropské unie. Příkladem může být několik měst ve Španělsku, která zavedla systém tohoto sběru, jako lepší variantu před skládkováním. Města po šesti týdnech zaznamenala, že množství odpadu určeného na skládky kleslo až o 80 %.

## 5 Charakteristika zájmového území

Město Heřmanův Městec se nachází v Pardubickém kraji, konkrétně pak v okrese Chrudim. Samotné město se skládá ze čtyř místních částí, a to: Heřmanův Městec, Chotěnice, Konopáč a Radlín. V Heřmanově Městci bylo k 31.12.2018 evidováno 4 835 obyvatel (ČSÚ,2018b). Na území města se nachází celkem 1 791 obydlených bytů, z toho 925 v rodinných domech a 834 v bytových domech (ČSÚ, 2014). Katastrální výměra města činí 1 434,22 ha a průměrná nadmořská výška dosahuje 280 m.n.m. Město Heřmanův Městec spadá pod pověřený obecní úřad neboli pod obec II.stupně.

Obrázek 9 Mapa katastrálního území města Heřmanův Městec



Zdroj: (vlastní, pomocí nástroje GIS)

### 5.1 Vnitřní předpisy města týkající se odpadů

V současnosti má Heřmanův Městec v platnosti dvě obecně závazné vyhlášky týkající se odpadů:

- obecně závazná vyhláška č. 4/2019, o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů,

- obecně závazná vyhláška č. 7/2017 o stanovení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů na území města Heřmanův Městec, včetně systému nakládání se stavebním odpadem.

## **5.2 Současný stav nakládání s odpady ve městě**

Město Heřmanův Městec má v současnosti uzavřenou smlouvu se svozovou společností AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o. Tato svozová společnost zajišťuje svoz netříděného komunálního odpadu, vytríděných obalových složek a rovněž provozuje místní sběrný dvůr.

Samotný sběrný dvůr se nachází na okraji města Heřmanův Městec a mohou ho využívat pouze občané s trvalým pobytem na území města a jeho místních částech. Pro všechny tyto občany, kteří prokáží své bydliště na území města a jeho částí je odložení odpadu zdarma. Sběrný dvůr nemohou využívat fyzické a právnické osoby bydlicí mimo dané území, rovněž tak není umožněno odkládat odpad podnikatelům, kterým vzniká odpad z podnikatelské činnosti.

Na sběrném dvoře mají občané možnost odevzdávat jak vytríděné složky odpadu, vyřazené elektrozařízení, pneumatiky, stavební odpad, tak i odpady nebezpečné, jako jsou různé oleje, materiály obsahující azbest apod.

## **5.3 Současná produkce sledovaných odpadů vznikajících ve spádové oblasti**

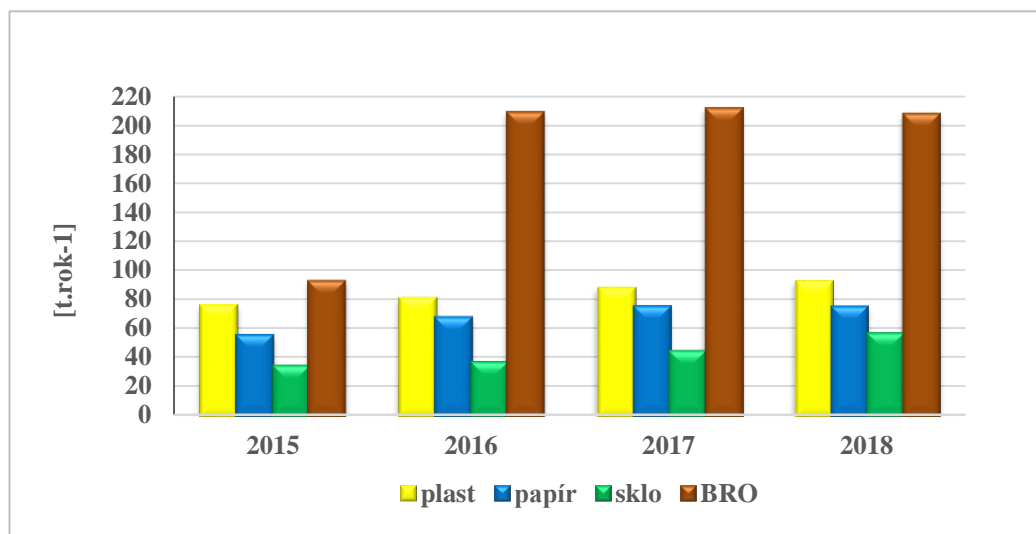
Město Heřmanův Městec má zavedený tříděný sběr plastů, papírů, nápojových kartonů a skla. Tyto komodity jsou sbírány prostřednictvím barevně odlišených sběrných nádob, přičemž nápojové kartony jsou sbírány dohromady s plasty. Tabulka 3 popisuje vyseparované množství jednotlivých složek komunálního odpadu za roky 2015 až 2018 ve městě Heřmanův Městec. Nejvíce vyseparovaným odpadem za příslušné roky byl biologicky rozložitelný odpad, přičemž je nutné brát v úvahu, že tento druh odpadu má velmi variabilní hmotnost, kdy mokrá tráva je několikrát těžší než tráva suchá.

**Tabulka 3** Produkce složek z komunálního odpadu souvisejících s projektem ve městě Heřmanův Městec

| Katalogové číslo                    | Kategorie odpadu | Název odpadu    | Produkce [t.rok <sup>-1</sup> ] |               |               |               |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                                     |                  |                 | 2015                            | 2016          | 2017          | 2018          |
| 20 01 01                            | O                | Papír a lepenka | 55,144                          | 67,222        | 74,808        | 74,643        |
| 20 01 02                            | O                | Sklo            | 34,026                          | 36,603        | 43,932        | 56,218        |
| 20 01 39                            | O                | Plasty          | 75,459                          | 80,392        | 87,259        | 91,830        |
| 20 02 01                            | O                | BRO             | 93,000                          | 209,140       | 211,890       | 208,088       |
| <b>Celkem [t.rok<sup>-1</sup>]:</b> |                  |                 | <b>257,63</b>                   | <b>393,36</b> | <b>417,89</b> | <b>430,78</b> |

Zdroj: (ISES, s.r.o., POH města Heřmanův Městec, 2019)

**Obrázek 10** Graf produkce sledovaných odpadů ve městě Heřmanův Městec za roky 2015 -2018 [t.rok<sup>-1</sup>]



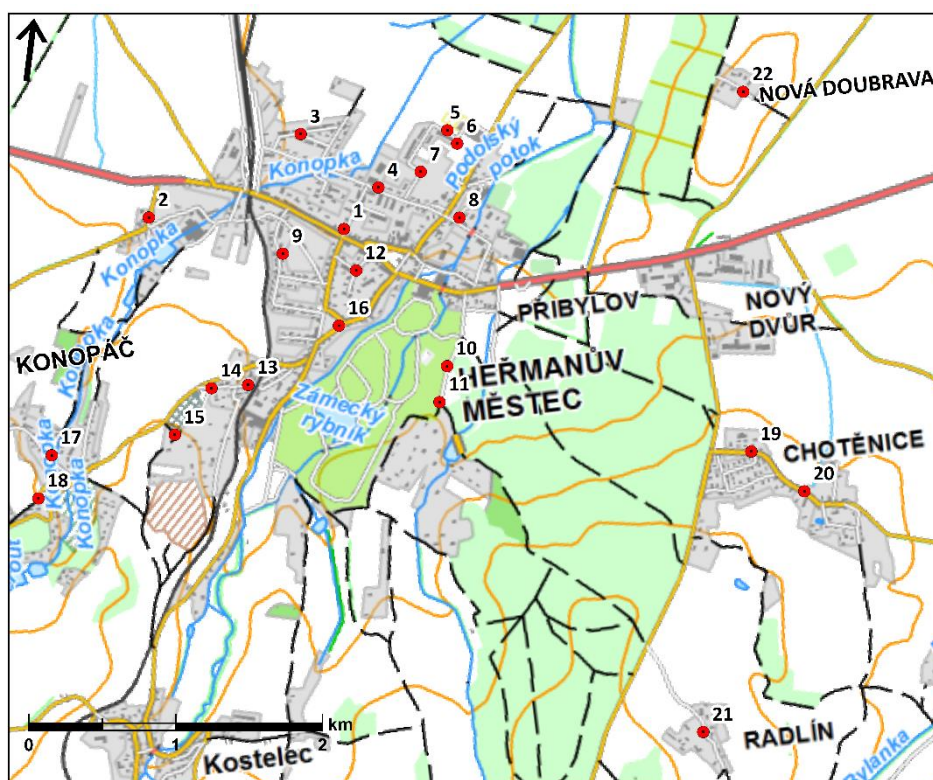
Zdroj: (vlastní)

Z obrázku 10 vyplývá, že ve sledovaných obdobích 2015 až 2018 se množství vyseparovaných složek odpadů (plast, nápojové kartony, papír, sklo, BRO, objemný odpad) postupně navyšovalo. Velký nárůst zaznamenala složka odpadu BRO, velký skok byl spojován s povinností obcí od dubna roku 2015 zavést tříděný sběr BRKO. V roce 2018 bylo prostřednictvím odděleného sběru sebráno celkem 208,088 tun biologicky rozložitelného odpadu, který občané města odkládali pouze na sběrném dvoře, případně kompostovali na vlastních zahradách.

## 5.4 Oddělené shromažďování využitelných složek komunálního odpadu

V roce 2018 mělo město Heřmanův Městec 28 sběrných míst (z toho 21 pouze na tříděný odpad). Podle přepočtu na jednoho obyvatele, vychází jedno sběrné místo na 135 obyvatel. Ve sběrných místech se dohromady nacházelo 24 ks nádob na papír o objemu 1 100 l, 42 ks nádob na plasty spolu s nápojovými kartony o objemu 1 100 l a 20 kusů nádob na směsné sklo o objemu 1 100 l. Papír, plast a sklo jsou tříděny do nádob s tzv. „horním výsypem“. Nádobky jsou v majetku města a svozové společnosti a jsou svázeny svozovou společností dle druhu separovaného odpadu. Jednotlivá sběrná hnízda s vyznačeným počtem sběrných nádob jsou uvedena v příloze č. 1. Obrázek č. 11 vyobrazuje jednotlivá sběrná místa ve městě Heřmanův Městec.

Obrázek 11 Mapa sběrných míst v Heřmanově Městci



Zdroj: (vlastní, pomocí nástroje GIS)

Dále je po městě rozmístěno několik nádob na separovaný odpad o objemech 120 l a 240 l. Těchto nádob je celkem 14, z toho 8 kusů nádob o objemu 120 l a 240 l

je na plasty a nápojové kartony, 4 nádoby o objemu 120 l a 240 l jsou na sklo a zbylé 2 nádoby o objemu 240 l jsou na papír.

Svozová společnost sváží plast a papír 1x týdně, což znamená 52 x za rok a 1x za 3 týdny je proveden svoz skla. Podrobněji rozepsáno v tabulce č. 4.

**Tabulka 4 Čestnost svozů komunálního odpadu ve městě Heřmanův Městec**

| Komodita                      | Četnost       | Termín  |
|-------------------------------|---------------|---|
| <b>Směsný komunální odpad</b> | 1 x týdně     | středa a čtvrtek<br>(pro každou oblast města<br>jiný den) |
| <b>Plast – 1 100 l</b>        | 1 x týdně     | pondělí   |
| <b>Papír - 1 100 l</b>        | 1 x týdně     | středa  |
| <b>Sklo – 1 100 l</b>         | 1x za 3 týdny | čtvrtek   |

*Zdroj: (město Heřmanův Městec)*

## 5.5 Současné výdaje a příjmy na odpadové hospodářství ve městě

Občané města jsou povinni za svoz komunálního odpadu jednou ročně uhradit poplatek. Poplatek za svoz odpadu se ve městě Heřmanův Městec určuje obecně závazná vyhláška č. 4/2019 o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů. Poplatek za komunální odpad dle vyhlášky činí 600 Kč za rok. Přičemž je celý poplatek tvořen ze dvou částí, z částky 148 Kč a z částky 452 Kč, obě částky jsou za kalendářní rok. První část poplatku není ničím vázána, ale je limitována horní hranicí, a to 250 Kč. Druhá částka je stanovena na základě skutečných výdajů obce za svoz netříděného komunálního odpadu za poplatníka za rok.

Vyhláška od poplatku osvobozuje některé osoby, např. fyzické osoby umístěné do dětského domova, fyzické osoby, které jsou členy jednotek sboru dobrovolných hasičů, dále osoby, které se po dobu nejméně 12 po sobě jdoucích kalendářních měsíců zdržují mimo území města atd. Tabulky 5 a 6 přehledně ukazují výdaje a příjmy obce za odpadové hospodářství.

**Tabulka 5 Výdaje města v odpadovém hospodářství v letech 2017 - 2018**

| Výdaje                | [Kč.rok <sup>-1</sup> ] |                    |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|
|                       | 2017                    | 2018               |
| Tříděný odpad         | 575 793,-               | 1 040 028,-        |
| Netříděný odpad       | 1 793 499,-             | 2 305 507,-        |
| Provoz sběrného dvora | 1 297 380,-             | 1 812 714,-        |
| Odvoz na skládku      | 20 920,-                | 31 602,-           |
| <b>Celkem výdaje</b>  | <b>3 687 592,-</b>      | <b>5 189 851,-</b> |

Zdroj: (Vyhláška města č. 4/2019)

**Tabulka 6 Příjmy města v odpadovém hospodářství v letech 2017 - 2018**

| Příjmy                                   | [Kč.rok <sup>-1</sup> ] |                     |
|--|-------------------------|---------------------|
|  | 2017                    | 2018                |
| Poplatky od občanů města/místní poplatek | 2 788 500,-             | 3 057 600,-         |
| Platby od EKO-KOM                        | 515 248,-               | 581 615,-           |
| <b>Celkem příjmy</b>                     | <b>3 303 748,-</b>      | <b>3 639 215,-</b>  |
| <b>Rozdíl +/-</b>                        | <b>- 383 844,-</b>      | <b>-1 550 636,-</b> |

Zdroj: (Vyhláška města č. 4/2019)

Výdaje města v porovnání s rokem 2017 a 2018, zobrazené v tabulce č. 5, významně vzrostly. Růst cen je přisuzován zejména zvýšením cen svozové společnosti za svoz nádob, kontejnerů a za provoz sběrného dvora. Zvýšený rozdíl za svoz separovaného odpadu nenahradí ani příjmy od společnosti EKO-KOM, která městům a obcím za separovaný odpad vyplácí odměny. Dle údajů uvedených v tabulce č. 6 město Heřmanův Městec za své odpadového hospodářství v posledních dvou letech doplácí. Poplatek byl z roku 2017 na rok 2018 navýšen o 50 Kč.

## 5.6 Zavedení systému „door-to-door“

V březnu minulého roku (2019) přijalo město Heřmanův Městec nové opatření ohledně sběru tříděných složek komunálního dopadu. Město Heřmanův Městec využilo dotaci z OPŽP, konkrétně se jednalo o Výzvu č. 104 ve specifickém cíli 3.2 Zvýšení podílu materiálového a energetického využití odpadů. Cílem této výzvy bylo mimo jiné podporovat způsoby nakládání s odpady, které využívají



odpad jako zdroj druhotných surovin, podporovat recyklaci odpadů a nakládání s odpady, podporovat oddělený sběr odpadů, systémy odděleně sbíraných specifických druhů odpadů a tzv. „door-to-door“ systém. Město Heřmanův Městec dostalo finanční podporu k projektu „Nádoby k rodinným domům – město Heřmanův Městec“.

### 5.6.1 Popis připravovaného projektu

Cílem tohoto projektu je rozšíření systému separace odpadu, kdy dojde k pořízení sběrných nádob k domovům občanů města na separaci odpadu (papír, plast, BRO), pořízení sběrných nádob na papír, plast, sklo a kov do stávajících sběrných míst a pořízení velkoobjemových kontejnerů na objemný odpad a biologicky rozložitelný odpad.

V rámci projektu bude v průběhu roku 2020 pořízeno:

**Tabulka 7 Seznam a počet pořizovaných nádob**

| Typ nádoby                     | Objem nádoby | Počet nádob |
|--------------------------------|--------------|-------------|
|                                | [litr]       | [ks]        |
| papír                          | 120          | 700         |
| plast                          | 120          | 700         |
| biologicky rozložitelné odpady | 120          | 700         |
| kov                            | 240          | 2           |
| papír                          | 1 100        | 3           |
| plasty                         | 1 100        | 3           |
| sklo                           | 1 100        | 3           |
| VOK na BRO                     | 15 000       | 1           |
| VOK na objemný odpad           | 15 000       | 1           |

*Zdroj: (vlastní)*

#### 5.6.1.1 Nádoby na separovaný odpad (plast papír, sklo a kovy)

Pro zajištění odděleného sběru a svozu separovaného odpadu města Heřmanův Městec bude zakoupena po 700 kusech sběrných nádob na využitelné



složky odpadu – papír a plasty (dohromady 1 400 kusů sběrných nádob o objemu 120 l). Tyto nádoby budou postupně rozmístěny k jednotlivým rodinným a bytovým domům občanů města Heřmanův Městec.

**Obrázek 12 a, b, c Fotografie nádob na a) plast b) papír c) bioodpad**



*Zdroj: (MEVA-TEC, s.r.o.)*

V rámci tohoto projektu dojde k rozmístění 2 sběrných nádob na kovy a kovové obaly o objemu 240 l. Tyto nádoby budou zkušebně rozmístěny do dvou vybraných lokalit. Všechny sběrné nádoby budou sloužit ke shromažďování složek z komunálního odpadu (papír, plast a kovy). Budou pravidelně obsluhovány a sváženy svozovou společností, která má na svoz potřebné technické vybavení.

V projektu je počítáno i s nákupem nádob o objemu 1 100 l na separovaný odpad (plast, papír, sklo) a dojde tak k navýšení kapacity ve sběrných hnízdech. Dohromady bude pořízeno 9 nádob o objemu 1 100 l s tzv. „horním výsypem“. První 3 nádoby o objemu 1 100 l budou určeny na plast, další 3 nádoby o objemu 1 100 l budou na papír a poslední tři nádoby o objemu 1 100 l budou určeny na sklo.

**Obrázek 13 a, b, c Fotografie nádob o objemu 1 100 l na a) plast b) papír c) sklo**



*Zdroj: (MEVA-TEC, s.r.o.)*

Nádoby o objemu 1 100 l budou rozmístěny do již stávajících sběrných hnízd, popřípadě budou rozšířeny na nové pozemky, které vlastní samotné město a budou pravidelně obsluhovány a sváženy svozovou společností vybavenou potřebnou technikou. Rozšířením sběrných míst a vytvořením nových dojde ke zkrácení donáškové vzdálenosti tříděného odpadu, to může potencionálně rozšířit okruh občanů, kteří budou odpad z domácností třídit na více komodit, a to především v sídlištní zástavbě.

#### **5.6.1.2 Sběrné nádoby na bioodpad**

Od 1.1.2015 je povinností obce zajistit třídění bioodpadu. Aby bylo třídění bioodpadu pro občany města Heřmanův Městec jednodušší, v rámci projektu dojde i k pořízení 700 kusů sběrných nádob na BIO. Každá nádoba bude mít objem 120 l a bude formou výpůjčky rozdána občanům města. Nádoby budou sloužit k odkládání biologicky rozložitelného odpadu přímo z domácností, tzn. že nádoby, stejně tak jako nádoby na separaci plastu a papíru, budou umístěny k domovům občanů města.

#### **5.6.1.3 VOK (velkoobjemové kontejnery)**

Pořízením dvou velkoobjemových kontejnerů o objemu cca 15 m<sup>3</sup> chce město předcházet vzniku černých skládek. Velkoobjemové kontejnery budou sloužit k vyhození biologicky rozložitelného odpadu a objemného odpadu pro občany, kteří jsou omezeni vzdáleností sběrného dvora. Zároveň budou VOK používány při údržbě veřejné zeleně. Tyto VOK budou v rámci separovaného sběru přistavovány v místních částech a města a budou pravidelně sváženy.

**Obrázek 14 a, b Fotografie velkoobjemových kontejnerů a) typ AVIA b) typ ABROLL**



*Zdroj: (MEVA-TEC,s.r.o.)*

## 5.6.2 Množství odpadů v současnosti ve městě Heřmanův Městec

Vývoj odhadu produkce odpadů vychází z několika hledisek, jimiž jsou například předpokládaný rozvoj města a charakter zástavby. Papír, plast i sklo jsou ve městě Heřmanův Městec řešeny v režimu odpadů dle vyhlášky č. 7/2017.

Nejvíce separovanou komoditou jsou plasty, kdy jejich vytríděnost každým rokem stoupá. V roce 2018 bylo na území města vytríděno 91,83 tun plastu. V přepočtu na jednoho obyvatele je produkce plastu 18,99 kg.rok<sup>-1</sup>. V případě papíru byla produkce na jednoho obyvatele 15,44 kg.rok<sup>-1</sup>. Produkce u skla má také vzestupnou tendenci. Za rok 2018 byla produkce skla na jednoho obyvatele ve městě Heřmanův Městec 11,62 kg.rok<sup>-1</sup>. Bioodpad má rovněž velký potenciál, z roku 2015 na rok 2016 stouplo množství vyseparovaného bioodpadu o 24 tun. V roce 2018 byla produkce bioodpadu na jednoho obyvatele 43,04 tun. Velkou část bioodpadu občané města kompostují, toto množství se však v evidenci odpadů neeviduje. Produkce směsného komunálního odpadu má klesající trend, který by měl setrvat i do dalších let.

**Tabulka 8 Celková produkce separovaných komodit od roku 2014 - 2018**

| Druh odpadu | Produkce odpadů [t.rok <sup>-1</sup> ] |          |          |          |          |
|-------------|--|----------|----------|----------|----------|
|             | 2014                                   | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     |
| plast       | 65,759                                 | 75,459   | 80,392   | 87,259   | 91,830   |
| papír       | 47,009                                 | 55,144   | 67,222   | 74,808   | 74,643   |
| sklo        | 35,161                                 | 34,026   | 36,603   | 43,932   | 56,218   |
| BIO         | 94,28                                  | 93,00    | 209,14   | 211,89   | 208,08   |
| SKO         | 1 259,40                               | 1 211,26 | 1 214,98 | 1 195,09 | 1 163,64 |

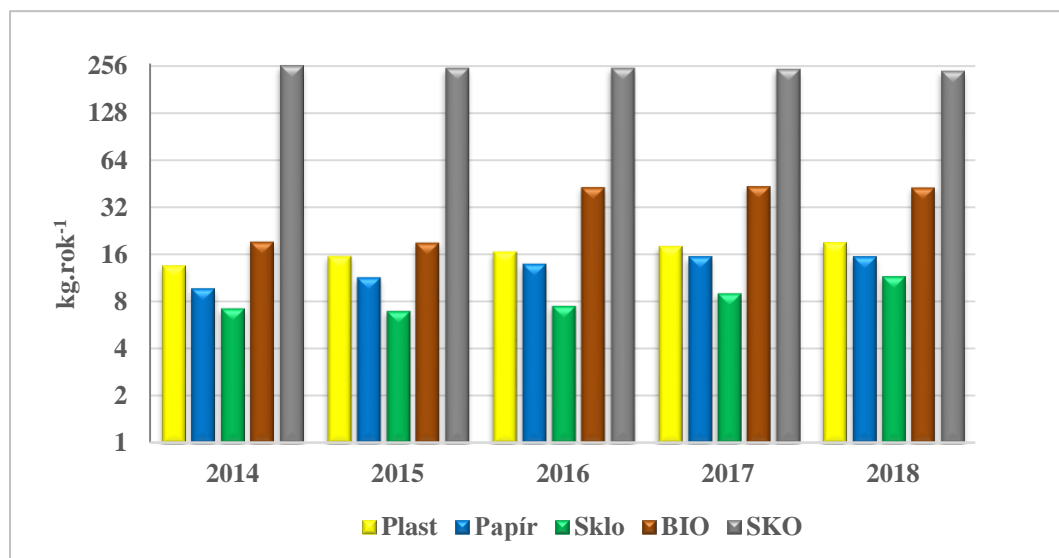
*Zdroj: (vlastní)*

**Tabulka 9 Produkce separovaných komodit na jednoho obyvatele za rok od roku 2014 – 2018**

| Druh odpadu | Produkce odpadů [kg.rok <sup>-1</sup> . obyvatel <sup>-1</sup> ] |        |        |        |        |
|-------------|--|--------|--------|--------|--------|
|             | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   |
| plast       | 13,57  | 15,55  | 16,59  | 18,01  | 18,99  |
| papír       | 9,70   | 11,36  | 13,87  | 15,46  | 15,44  |
| sklo        | 7,26   | 7,01   | 7,55   | 9,07   | 11,63  |
| BIO         | 19,50  | 19,23  | 43,26  | 43,82  | 43,04  |
| SKO         | 260,48   | 250,51 | 251,29 | 247,17 | 240,67 |

*Zdroj: (vlastní)*

Obrázek 15 Graf produkce odpadů na 1 obyvatele [kg.rok<sup>-1</sup>]



Zdroj: (vlastní)

V návaznosti na plnění cílů POH Pardubického kraje, do kterého město Heřmanův Městec spadá, je město povinné plnit některé cíle, které byly stanoveny Evropskou komisí. Jedním z cílů je i navýšení účinnosti tříděného sběru využitelných složek KO. Účinností tříděného sběru se rozumí především celkové zvýšení úrovně přípravy k opětovnému použití a recyklaci odpadů jako je např. papír, plast, sklo a kov pocházející z domácností. Tento cíl má navržené hodnoty v konkrétních letech. V roce 2016 měla být účinnost splněna minimálně na 46 %, v roce 2018 na 48 % a na rok 2020 je cíl nastaven na 50 %. Vzhledem k tomu, že město Heřmanův Městec dostatečně neplní předepsané cíle účinnosti separace, má ještě vysoký potenciál k účinnému sběru využitelných složek. Bylo tedy potřeba vymyslet způsob, jak donutit obyvatele města více třídit, a proto město přistoupilo na projekt „door-to-door“.

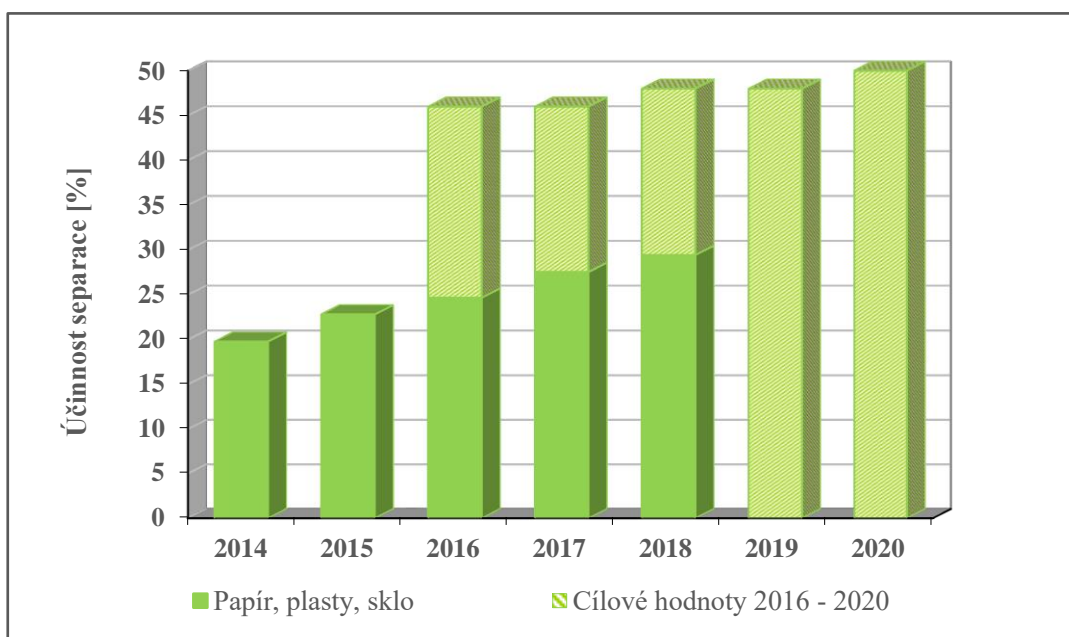
### 5.6.3 Stanovení potenciálu množství separovaného odpadu (plast, papír, sklo)

Ke stanovení potenciálu produkce odpadů lze vycházet z mnoha metodik a analýz. Jednou z metodik je certifikovaná metodika MŽP - Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání, tzv. VaV SP/2f1/132/08. Tato metodika vznikla na základě terénního výzkumu za cílem určit reálné složení odpadů na území ČR.

Samotné stanovení účinnosti je pro obce a města velmi přínosné, neboť obec či město má po vyhodnocení ucelená data a na základě dat může vyhodnotit, kolik procent jednotlivých složek komunálního odpadu je obec či město schopné ještě vyseparovat ze směsného komunálního odpadu. Hlavním principem výpočtu je stanovení množství celkového směsného komunálního odpadu bez vlivu třídění, kdy poté např. pomocí analýzy odpadů, se zjistí, kolik směsný komunální odpad obsahuje plastů, papíru, skla, bioodpadu a dalších složek KO. Získané množství je potenciálem produkce konkrétních složek směsného KO, proti kterému je v poměru skutečné množství příslušného odpadu v obci či městě a stanoví tak výslednou účinnost separace.

Na obrázku č. 16 je zobrazeno procento vytříděných využitelných složek z potenciálu produkce komunálních odpadů. Samotná účinnost separace využitelných složek odpadu ve městě Heřmanův Městec je pouze na 29,5 %, tzn., že město má ještě více než 70,5 % prostoru ke zlepšení.

**Obrázek 16 Graf zobrazující účinnost separace v jednotlivých letech**



*Zdroj: (POH města Heřmanův Městec 2019)*

**Tabulka 10 Přehled mezních hodnot vyseparovaného odpadu v letech 2016, 2018, 2020 a 2022**

| Komodita      | 2018                | 2016<br>46 % z<br>potenciálu | 2018<br>48 % z<br>potenciálu | 2020<br>50 % z<br>potenciálu | 2022*<br>60 % z<br>potenciálu | Celkový<br>potenciál |
|---------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|
|               | t.rok <sup>-1</sup> | t.rok <sup>-1</sup>          | t.rok <sup>-1</sup>          | t.rok <sup>-1</sup>          | t.rok <sup>-1</sup>           | t.rok <sup>-1</sup>  |
| <b>Papír</b>  | 74,643              | 159,42                       | 165,37                       | 172,27                       | 206,72                        | 344,53               |
| <b>Plasty</b> | 91,830              | 114,31                       | 118,56                       | 123,49                       | 148,19                        | 246,99               |
| <b>Sklo</b>   | 56,218              | 63,14                        | 65,49                        | 68,22                        | 81,86                         | 136,44               |

\* předpoklad potenciálu k roku 2022

Zdroj: (vlastní)

Z tabulky č. 10 je patrné, že celkový potenciál vybraných komodit je mnohem větší, než je zaznamenaná účinnost z roku 2018. Potenciál bude možné využít, pokud se zvýší účinnost odděleného sběru. K tomu by měl napomoci nově zavedený systém „door-to-door“, jehož cílem je právě navýšení účinnosti separace odpadu. Aby město mohlo splnit cíle kladené na rok 2020, bude muset zvýšit účinnost odděleného sběru:

- papíru min. o 97,63 t.rok<sup>-1</sup>,
- plastů min. o 31,66 t.rok<sup>-1</sup>,
- skla min. o 12 t.rok<sup>-1</sup>.

#### 5.6.4 Stanovení potenciálu množství biologicky rozložitelného odpadu

Po stanovení potenciálu u plastu, papíru a skla je nutné stanovit potenciál i u biologicky rozložitelného odpadu, neboť připravovaný systém ve městě Heřmanův Městec počítá i s nádobami na BIO odpad, které budou rovněž přistaveny k rodinným a bytovým domům občanů města. Stejně jako plast, papír a sklo, tak i bioodpad je počítán ze SKO k němuž se připočítává orientační koeficient, který je možné najít v metodice MŽP (VaV SP2f1/132/08 „Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání a SP/2f1/166/08 „Struktura komunálního odpadu v závislosti na době a místu vzniku v pohledu další využitelnosti obsažených komponent“). Dle rozborů směsného komunálního odpadu vyplývá, že biologicky rozložitelný odpad se ve směsném komunálním odpadu vyskytuje až ze 40 %. Pro výpočet potencionálního množství biologicky rozložitelného odpadu bude počítáno s 30 %.

Samotné množství produkovaného biologicky rozložitelného odpadu se odvíjí i od převažujícího typu zástavby. Jiné množství BRO bude ve venkovské zástavbě, kde převažuje zástavba rodinných domů se zahradami. Jiné množství BRO bude v sídlištní zástavbě, kdy lidé bydlící v panelových či bytových domech nemají jinou možnost než BRO vyházovat do smíšeného odpadu, pokud není kontejner na bioodpad přistaven v blízkém sběrném místě. Ve městě Heřmanův Městec převažuje smíšená zástavba, aby mohlo být vypočteno potenciální množství BRO, je potřeba znát tři parametry. Prvním z nich je rozloha zahrad na území obce, druhým je průměrné množství odpadu ze zeleně a ze zahrad, to činí cca 7 tun na jeden hektar (rozmezí dle metodiky 4 až 15 t.ha<sup>-1</sup>; Hřebíček a kol., 2011) a třetím parametrem je množství SKO vyprodukovaného občany města. Výměra zahrad v městě Heřmanův Městec je 82,556 ha. Z toho vyplývá, že množství BRO ze zahrad je za rok 557,89 tun. Dalším výpočtem se zjišťuje, jaký podíl BRO je ve smíšeném komunálním odpadu. V roce 2018 bylo ve městě vyprodukováno 1 163,64 tun smíšeného komunálního odpadu, z toho 30 % měl podíl BRO. Z toho vyplývá, že potenciální množství BRO ve SKO činilo 349,09 tun. Výsledný odhad produkce BRO na území města Heřmanův Městec činí 906,98 tun. Takto vysoké číslo je zde způsobeno především vysokou mírou produkce smíšeného komunálního odpadu a neexistencí sběrných nádob na bioodpad.

Do budoucna lze tedy předpokládat, že zavedením nového systému „door-to-door“, kdy dojde k rozmístění nádob přímo k rodinným či bytovým domům se razantně zvýší množství vyseparovaného bioodpadu.

## **5.7 Předpoklad množství vyseparovaných odpadů po zavedení „door to door“**

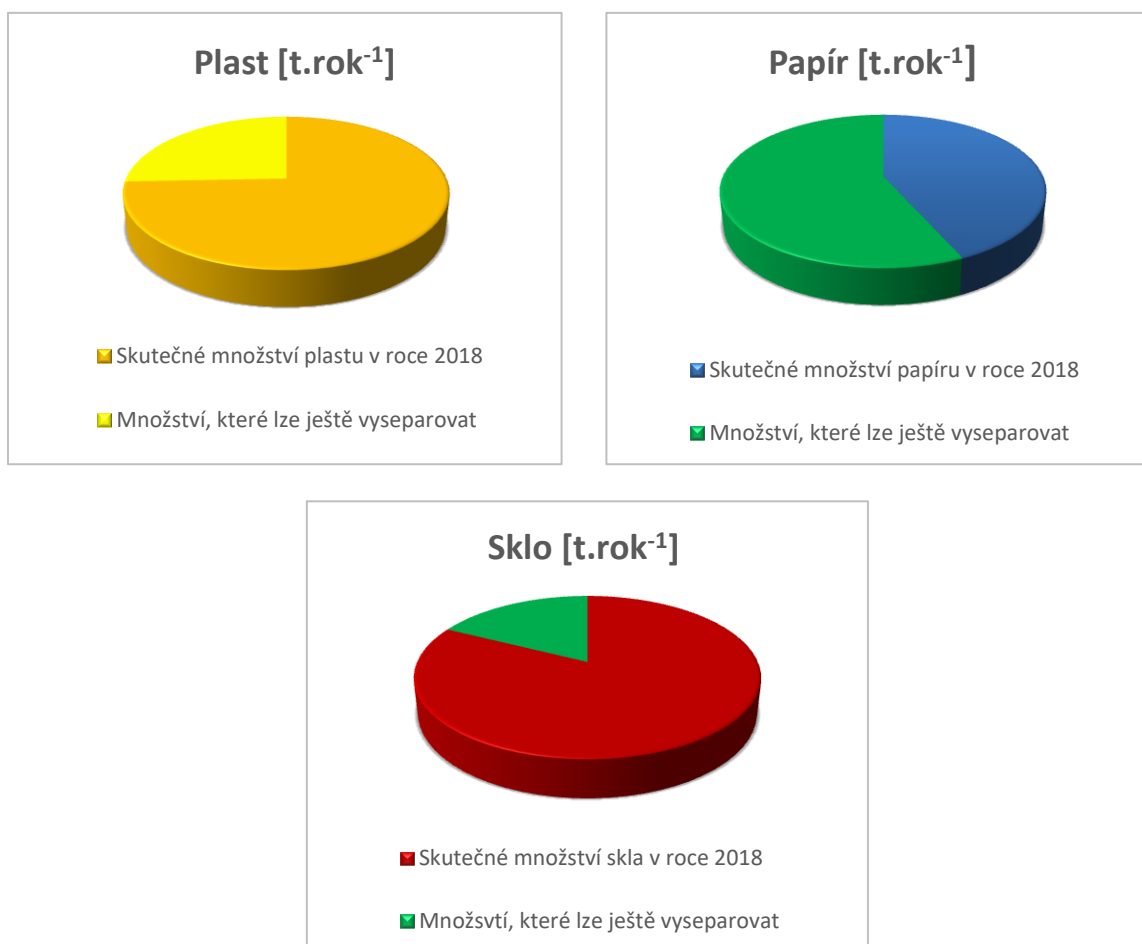
V předchozích kapitolách bylo uvedeno kolik relevantních odpadů, konkrétně se jedná o plast, papír a sklo, bylo v minulých letech vyseparováno a kolik těchto odpadů může město potenciálně ještě vytrídít. Tabulka č. 11 zobrazuje, jaký je rozdíl mezi skutečně vyprodukovanými odpady a odpady, které je možné ještě vyseparovat.

**Tabulka 11 Množství odpadů, které lze ještě vyseparovat**

| Komodita     | Množství odpadů [t.rok <sup>-1</sup> ] |   |  |
|--------------|--|---|--|
|              | Skutečné množství odpadu v roce 2018   | Množství odpadu v 2020 – 50 % potenciál | Výsledné množství, o které se musí navýšit separace odpadu |
| <b>Plast</b> | 91,83                                  | 123,50                                  | 31,67  |
| <b>Papír</b> | 74,64                                  | 172,27                                  | 97,63  |
| <b>Sklo</b>  | 56,21                                  | 68,22                                   | 12,01  |

*Zdroj: (vlastní)*

**Obrázek 17 Grafy a, b, c představující současnou produkci separovaných složek a) plast b) papír c) sklo a množství, které lze ještě vyseparovat**



*Zdroj: (vlastní)*



## **5.8 Stanovení potenciálního množství vybraných odpadů po zavedení „door-to-door“ systému**

Pro predikci množství vyseparovaných odpadů v Heřmanově Městci lze využít již existujících dat z Městce Králové, kde už mají nový systém sběru komunálního odpadu zavedený od července 2018. Záleží však na mnoha okolnostech, které mohou ovlivnit výši separaci. Mezi takové okolnosti patří například počet rozdaných nádob, informovanost občanů o změně systému, cílové kampaně pro osvětu obyvatelstva, množství sběrných míst, typ zástavby apod.

Pro výpočet potenciálního množství produkce jednotlivých druhů odpadů se bude brát v úvahu, že u SKO dojde ke snížení až o 35 %, plast se zvýší o 50 %, papír se zvýší o 40 % a sklo se zvýší o 30 %. Největší potenciál produkce složek komunálních odpadů má plast, který bývá ve smíšeném komunálním odpadu zastoupen až z 13 %. Zavedením systému „door-to-door“ budou mít obyvatelé větší možnost ke třídění, neboť každý rodinný dům bude disponovat svojí vlastní nádobou na plast. Z výzkumů jiných měst, která mají tento systém ve svém městě již zavedený, jasně vyplývá, že množství vyseparovaných složek využitelného odpadu se zvýší až o 30 někde až o 80 %. Vezme-li se současných vyprodukovaných 91,83 tun plastu za rok a připočte-li se zmíněných 50 %, o které se zvýší separace, výslednou hodnotou je 137,75 tun plastu za rok. Pokud dojde k navýšení separovaného plastu o 50 % přesáhne stanovenou hodnotu pro rok 2020 o 14,25 tun, což bude mít pozitivní dopad na plnění cílů POH města, kraje a celé ČR.

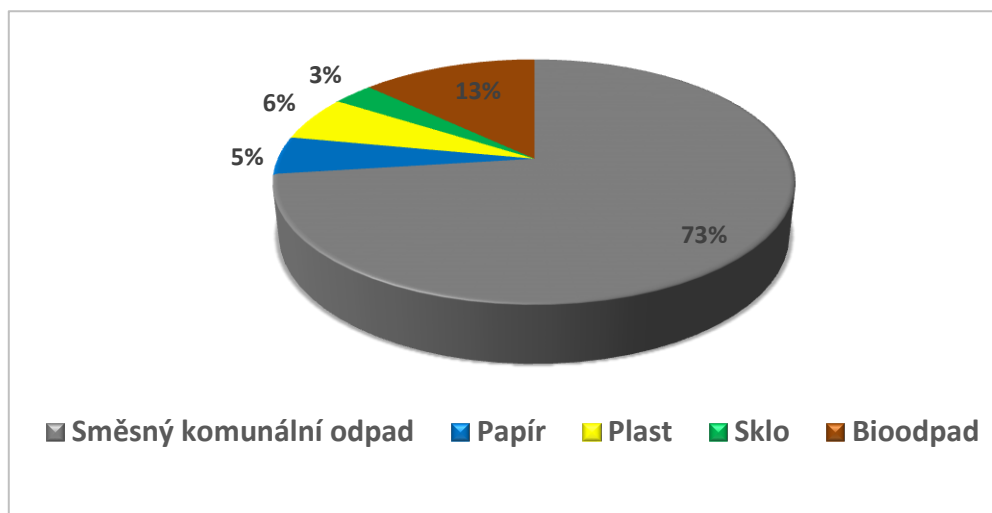
Další složka komunálního odpadu, která má vysoký potenciál produkce je papír. V současnosti se vytřídí 74,64 tun papíru za rok. K této komoditě je nastaveno 40 %, o které se zvýší separace papíru. Výsledkem je hodnota 104,5 tun papíru za rok. Toto množství nepřekračuje stanovenou hodnotu pro splnění cíle v roce 2020. Nicméně pro splnění zbývá 67,7 tun, což může být navýšeno například větší separací ve sběrných místech nebo větší motivací ke třídění, kdy může město snížit poplatek za svoz smíšeného komunálního odpadu v případě, kdy se jeho produkce sníží.

Sklo má ze všech čtyř relevantních odpadů nejmenší potenciál. V roce 2018 bylo ve městě Heřmanův Městec vyprodukováno 56,21 tun skla za rok. Bude-li se postupovat stejně jako u předešlých komodit a připočte se k současně vyprodukovanému množství hodnota 30 %, dostává se hmotnost na hodnotu 73,073 tun.rok<sup>-1</sup>, což převyšuje plánovanou hodnotu na rok 2020 o 4,85 tun.

Bioodpad je rovněž druhem odpadu, který bude sledován. Z mnoha analýz či výzkumů bylo zjištěno, že biologicky rozložitelný odpad se ve směsném komunálním odpadu vyskytuje až ze 37 %, zaujímá tedy více než 1/3 směsného komunálního odpadu. Zároveň je bioodpad v mnoha případech těžký (mokrý tráva, větve) a tvoří více než 25 % hmotnosti v nádobách na směsný odpad. Po zavedení svozu bioodpadu přímo od domovů občanů města, významně ubude množství SKO. V současnosti mají občané možnost odevzdávat bioodpad pouze do sběrného dvora nebo ho mohou kompostovat na vlastních zahradách. Po přidělení nádob na bioodpad k rodinným či bytovým domům se dá předpokládat, že velké množství bioodpadu, které občané odkládali do směsného odpadu, budou nově odkládat do nádob k tomu určených, tedy do nádob na bioodpad. Lze tedy předpokládat, že až 85 % bioodpadu, skončí v nových nádobách, a nikoliv ve směsném komunálním odpadu.

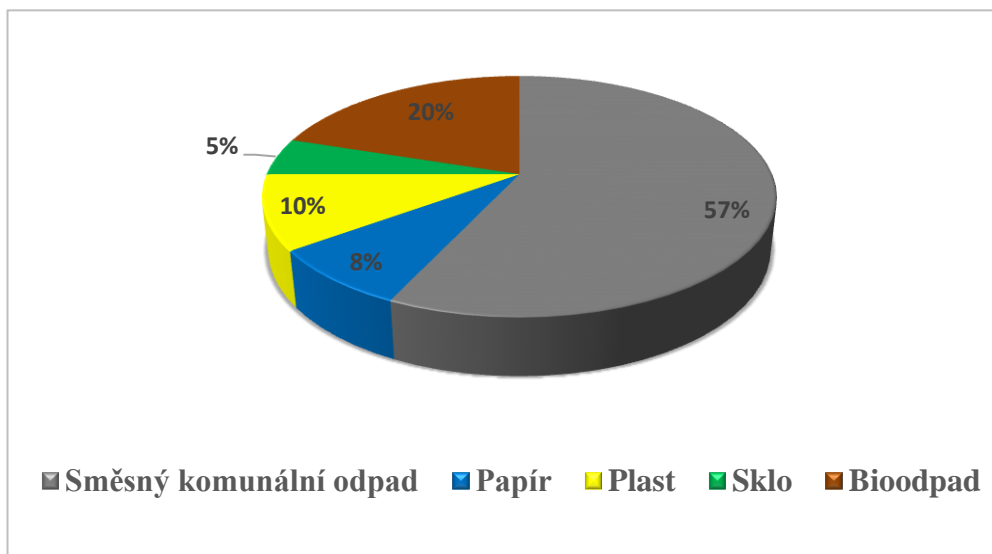
Z obrázků 18 a 19 je patrné složení komunálního odpadu. Obrázek 18 znázorňuje složení komunálního odpadu při současném stavu, obrázek 19 predikuje stav po zavedení nového systému „door-to-door“. Po zavedení nového systému se výrazně zvýší separace plastu, papíru a bioodpadu. Na druhou stranu se sníží množství směsného komunálního odpadu. S tím souvisí i četnost svozů jednotlivých nádob. Pokud dojde k odklonu plastu, papíru a bioodpadu ze směsného komunálního odpadu, nebude potřeba směsný komunální odpad odvážet jedenkrát týdně, jak je to nastaveno v současnosti, ale po zkušebním zavedení systému by mohl být svážen například 1x za dva týdny. Svoz nádob na plasty a papír by mohl probíhat 1x za tři týdny a nádoby na bioodpad by mohly být od dubna do listopadu sváženy 1x za 14 dní, přičemž od prosince do března by se svážely jen 1x do měsíce.

**Obrázek 18 Graf procentuální zastoupení jednotlivých druhů opadů v roce 2018**



Zdroj: (vlastní)

**Obrázek 19 Graf zobrazující předpokládané procentuální zastoupení jednotlivých druhů odpadů po zavedení nového systému „door-to-door“ k roku 2020**



*Zdroj: (vlastní)*

### **5.8.1 Rozdání nádob na separaci odpadu občanům města**

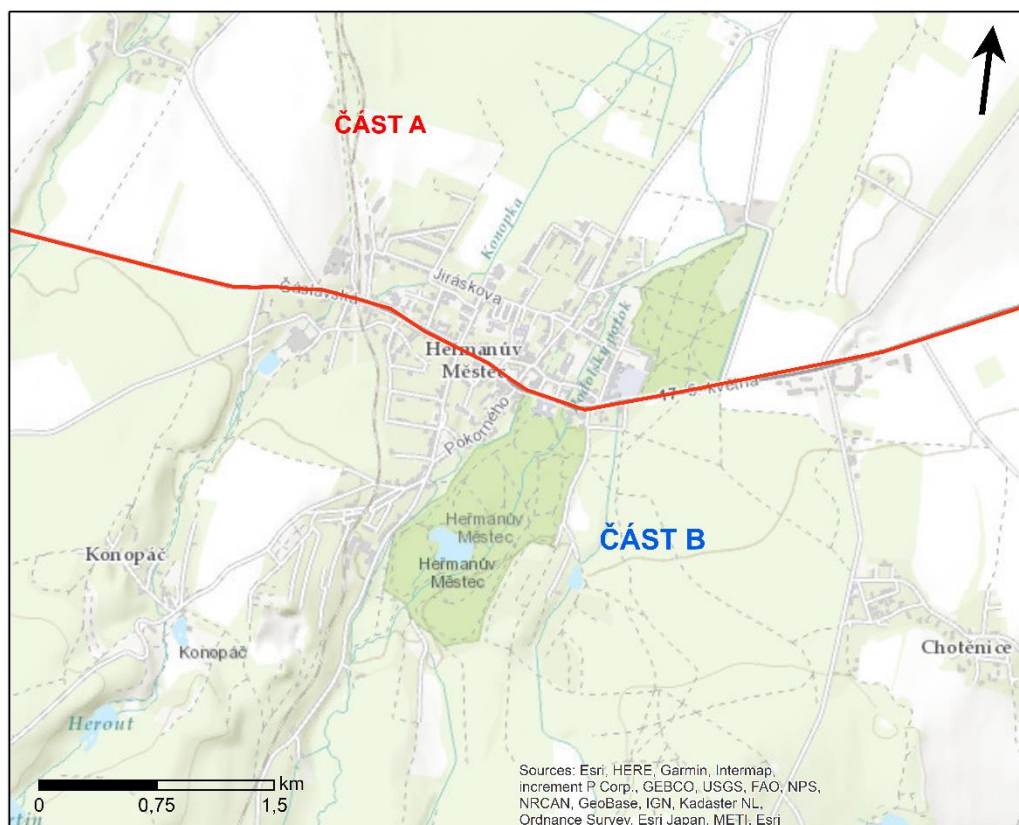
Nádoby na využitelné složky komunálního odpadu budou rozdány na základě žádosti samotných občanů města. Obyvatelé rodinných či bytových domů budou moci žádat o nádoby na papír, plast a bioodpad. Pro každý druh odpadu je přiděleno 700 kusů nádob, lze tedy předpokládat, že nádoby nebudou přiděleny ke každému rodinnému či bytovému domu. Pokud se systém osvědčí jako funkční a účinný, budou nádoby zakoupeny i ke zbytkům rodinných a bytových domů.

Žádost o nádoby bude možné podat elektronicky přímo na stránkách města, nebo přímo na úřadě. Každý zájemce vyplní své základní údaje a uvede, k jaké nemovitosti bude chtít nádoby přidělit. Nádobu bude přidělena k rodinnému či bytovému domu bezplatně, a to na základě smlouvy o výpůjčce. Nádoby se budou ve dvou předem stanovených termínech rozvážet po městě a majitelé domů si tak budou mít možnost nádobu osobně převzít. Rovněž bude možné si nádobu vyzvednout ve sběrném dvoře. Do budoucna se počítá s přidělením pevného štítku, který pomocí chytrého telefonu bude možné načíst a zjistit tak majitele nádoby, k čemu je nádoba určena, harmonogram svozu a popřípadě i hmotnost vyseparovaného odpadu při předchozím svozu.

## 5.8.2 Návrh plánování svozu jednotlivých druhů odpadu

Aby byl svoz všech druhů odpadů co možná neekonomičtější, je potřeba dobře rozložit svoz odpadu z jednotlivých nádob od rodinných a bytových domů. Jak již bylo uvedeno výše, svoz plastů a papíru bude probíhat 1x za 3 týdny, svoz směsného komunálního odpadu bude 1x za 2 týdny a svoz bioodpadu bude od dubna do listopadu 1x za 14 dní a od prosince do března jen 1x do měsíce. Zároveň je logické, že nebude technicky a časově možné odvézt jeden druh odpadu ze všech ulic města v jeden den. Město Heřmanův Městec bude pomyslně rozděleno do dvou částí (část A a část B viz obrázek 20), kdy v každé části bude zvolen jiný den pro svoz konkrétního odpadu. Místní části města (Konopáč, Chotěnice) budou svázeny spolu s částí A. Po zkušebním provozu mohou nastat změny, kdy frekvence svozů konkrétních druhů odpadů bude upravena tak, aby odpovídala skutečné potřebě svozů.

Obrázek 20 Mapa rozdělení města Heřmanův Městec na dvě části pro svoz odpadu



Zdroj: (vlastní, pomocí nástroje GIS)

Pro část A je možné naplánovat svozy jednotlivých druhů odpadů následovně:

- směsný komunální odpad – každá sudá středa (1x za 14 dní),
- plast a papír – každé třetí pondělí a úterý (1x za tři týdny),
- bioodpad – v období od dubna do listopadu – každý sudý čtvrtek  
- v období od prosince do března – první sudý pátek v měsíci.

Pro část B je možné naplánovat svozy jednotlivých druhů odpadů následovně:

- směsný komunální odpad – každá lichá středa,
- plasty a papír – každé třetí pondělí a úterý (v jiný týden než u části A)
- bioodpad – v období od dubna do listopadu – každý lichý čtvrtek,  
- v období od prosince do března – první sudý pátek v měsíci  
(tento termín zůstává stejný jak pro část A tak i pro část B, neboť se předpokládá, že množství bioodpadu v těchto měsících nebude velké).

Vzhledem k tomu, že je naplánováno nový systém svozu spustit počátkem července roku 2020, začíná harmonogram svozů právě od července 2020. Pro každou část jsou zvolené jiné dny pro svoz jednotlivých složek komunálního odpadu. Na obrázku č. 21 je naznačen harmonogram svozů pro první měsíc při spuštění nového systému. Další měsíce (do konce roku 2020) jsou připojeny v příloze č. 2.

**Obrázek 21 a, b Příklad harmonogramu svozů jednotlivých druhů odpadů a) pro část A b) pro část B (SKO – šedá barva, plast – žlutá barva, papír – modrá barva, BIO – hnědá barva)**

| červenec - část A |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Po                | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |    |
|                   |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 27 |
| 6                 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 28 |
| 13                | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 29 |
| 20                | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 30 |
| 27                | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    | 31 |

| červenec - část B |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Po                | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |    |
|                   |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 27 |
| 6                 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 28 |
| 13                | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 29 |
| 20                | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 30 |
| 27                | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    | 31 |

*Zdroj: (vlastní)*

Konkrétní termíny svozů budou předem naplánovány a občanům sděleny na internetových stránkách města, na úřední desce nebo prostřednictvím letáků, brožur či městských novin. Svoz jednotlivých nádob bude probíhat vždy od 6.00 hod., občané budou povinni včas umístit nádobu před svůj dům nebo na místo tomu určené. Vzhledem k nižší četnosti svozů bioodpadu v průběhu měsíců prosinec, leden, únor a březen bude bioodpad svážen z obou dvou částí města najednou. Svoz jednotlivých druhů odpadů se týká i sběrných hnízd. Odpad ze sběrných míst bude rovněž svážen dle částí města a v konkrétní dny.

### **5.8.3 Ekonomické výdaje a příjmy při zavedení systému „door-to-door“**

Zavedením nového systému „door-to-door“ dojde k poklesu výdajů za svoz směsného komunálního odpadu. Výdaje spojené se směsným komunálním odpadem souvisí i s ukládáním odpadu na skládky, kam je tento odpad povětšinou svážen. Poplatky související s uložením odpadu na skládky se v současnosti pohybují 500 korun za tunu, do budoucna se ale počítá s nárůstem až na 1 850 korun za tunu, což by se městu výrazně prodražilo. Město bude muset zafinancovat svoz jednotlivých nádob od rodinných či bytových domů, ale nebude muset utrácet vysoké částky za ukládání směsného komunálního odpadu, u kterého dojde díky zavedení nového systému k výraznému snížení. Dalším plusem oproti současné variantě je nárůst příjmů ze společnosti EKO-KOM. Nárůst bude způsoben především zvýšením úrovně separace využitelných složek odpadu, které bude možné využít na recyklaci.

Zavedení nového systému může být finančně motivující pro zapojené obce a samotné občany. Nový zákon o odpadech počítá s třídící slevou, kdy obcím které budou dostatečně třídit využitelné složky KO, budou sníženy poplatky za skládkování zbylého odpadu. Z toho vychází i snížení poplatku domácnostem, které budou třídit a které se aktivně zapojí do nového systému. Domácnostem, které si ke svým domovům nechají přistavit nádoby na využitelný odpad, bude udělena třídící sleva a tím bude docházet k větší motivaci při třídění. Občanům, kteří nebudou odpady třídit, bude poplatek ponechán v maximální výši.

#### **5.8.4 Propagace nového systému**

Aby nový systém mohl fungovat již od samého počátku, bude potřeba zvolit dostatečnou propagaci. Občané města musí být dostatečně předem informováni o zavedení nového systému. Nový systém musí být stručně, ale jasně představen. Dále bude potřeba informovat občany o nádobách, které si budou moci bezplatně vypůjčit, jak bude probíhat svoz jednotlivých nádob, co mohou do jednotlivých nádob vhazovat, co se stane, pokud budou vhazovat nesprávné složky odpadu do nádob, zda se změní výše poplatku za svoz apod. Nejvhodnějšími propagačními prostředky budou stránky města, sociální síť města, městské noviny, informační brožury apod. ukázka informační brožury je znázorněna v příloze č. 2.

#### **5.8.5 Kontrola správného třídění**

Majitelé zapůjčených nádob na tříděný odpad budou povinni do nádob ukládat pouze takový odpad, který do nádob patří. Do nádob na plasty budou ukládat pouze plastové odpady, jako jsou např. PET lahve, igelity, sáčky, kelímky, obaly od mycích prostředků apod. Do nádob na papír je možné vyhazovat časopisy, noviny, kancelářský papír, karton apod. Nádoba na bioodpad je určena např. pro odpad ze zeleně, čajový odpad, zbytky ovoce a zeleniny, travní hmotu, plevel, spadané listí atd. Naopak do nádob na směsný odpad nepatří odpad, který je možný vyseparovat, tedy kromě výše vyjmenovaných a jim podobných, by se ve směsném komunálním odpadu neměly vyskytovat skleněné obaly, nebezpečné odpady a další.

Po vzoru jiných měst může město Heřmanův Městec přistoupit k namátkovým kontrolám nádob, respektive jejich obsahů. Kontrolovány budou jak nádoby na využitelné složky odpadu, tak i samotné nádoby na směsný odpad. Pokud bude zjištěno, že občané nesprávně třídí, nebo vyhazují využitelné složky do směsného odpadu, mohou přijít například o třídící slevu nebo jim nádoba nebude vyvezena.

#### **5.8.6 Výhody a nevýhody zavedení systému**

Zavedení nového systému sebou přináší své výhody, ale i drobné nevýhody. Mezi největší výhody je řazena především zvýšená separace využitelných složek odpadu a bioodpadu. Zlepšením separace tak dochází k lepšímu a účinnějšímu

materiálovému využití z papíru a plastu. Vytříděný bioodpad je odvážen do kompostárny, kde je rovněž zpracováván a dále využíván jako hnojivo. Další výhodou je i docházková vzdálenost, která se díky přistavením nádob přímo k rodinným domům sníží až o několik desítek metrů. Pokud dojde k nastavení finanční motivace, kdy bude sleva za svoz poskytována poplatníkům, kteří budou poctivě třídit, bude to výhodou i pro tyto občany.

Nevýhodou tohoto systému může být pro některé občany prostor, kam další nádoby umístí. Dále hrozí i větší riziko zápachu u nádob a zvýšené dopravní zatížení při svozu jednotlivých nádob. Město bude muset rovněž s každým, kdo bude chtít nádobu, uzavřít smluvní vztah o výpůjčce, což je z počátku velmi administrativně náročný proces. Po zavedení systému „door-to-door“ dojde k vyššímu nárůstu vyseparovaných využitelných složek komunálního odpadu a tím dojde k lepšímu materiálovému využití těchto odpadů.



## 6 Výsledky

I přesto že je Česká republika na předních příčkách ve třídění odpadu, stále tato čísla nestačí na plnění cílů stanovené evropskou legislativou. Evropská legislativa neústupně naléhá na členské státy a ty zas dále přenáší zodpovědnost na samotná města či obce. A právě města a obce jsou konečnými původci odpadu a bude na ně v budoucích letech vyvíjen větší důraz na plnění evropských cílů a zapojení se do oběhového hospodářství celého státu. Cílem měst a obcí v oblasti odpadového hospodářství je tedy najít co možná nejjednodušší a zároveň nejekonomičtější způsob, jak s odpady lépe a efektivněji nakládat.

Jedním z takových měst je i město Heřmanův Městec, kde bylo využito dotace z OPŽP na nákup nádob k rodinným a bytovým domům a bude tak zaveden nový systém sběru komunálního odpadu, tzv. systém „door-to-door“. Město tak v průběhu roku 2020 rozdává k rodinným či bytovým domům nádoby na bioodpad, plast a papír. S použitím již existujících dat z Městce Králové bylo predikováno, že město Heřmanův Městec zaznamená po zavedení tohoto systému větší nárůst separace plastu, papíru a zejména bioodpadu. Nejrozšířenějším odpadem je plast, který po zavedení nového systému může zaznamenat až 50 % nárůst separace, velký nárůst separace bude i u papíru, který může být navýšen až o 40 %. Vzhledem k tomu, že bioodpad bylo možné odevzdávat pouze do sběrného dvora nebo separovat do vlastních kompostérů, předpokládá se, že nárůst vytríděného bioodpadu bude velmi vysoký a až 85 % vzniklého bioodpadu bude přesunuto ze směsného komunálního odpadu do nádob na bioodpad. S vyšší mírou separace je spojen i samostatný svoz jednotlivých nádob. Po zkušebním provozu bude možné nádoby na směsný komunální odpad odvážet například 1x za 2 týdny, nádoby na plast a papír budou sváženy 1x za 3 týdny a nádoby na bioodpad budou sváženy 1x za 14 dní od dubna do listopadu a 2x do měsíce od prosince do března. Nově zavedený systém by měl lépe vycházet i po ekonomické stránce, kdy ubyde výdaje na svoz směsného komunálního odpadu a přibudou příjmy od společnosti EKO-KOM za třídění odpadu.

Cílem tohoto systému je především zajistit pro obyvatele města snazší třídění využitelných složek odpadu. Pokud budou obyvatelé více a kvalitněji odpad třídít, bude možné tento odpad lépe recyklovat a znovu materiálně využít.

## 7 Diskuze

V diplomové práci byla vyhodnocena změna sběru komunálního odpadu ve městě Heřmanův Městec. Pro vyhodnocení byla použita již reálná data z města Městec Králové, zároveň byla využita metodika Ministerstva životního prostředí (SP2f1/132/08), kdy bylo pomocí metodiky dopočítáno potencionální množství odpadů vyprodukovaných v dalších letech.

Pro zhodnocení nově zavedeného systému bylo využito již existujících dat, které poskytlo město Městec Králové, kde už nový systém „door-to-door“ mají od července 2018 zaveden. I město Městec Králové využilo dotace z OPŽP na nákup nádob k rodinným domům, pořízeny byly nádoby na bioodpad, plast a papír. Pro zjištění účinnosti nového systému pro město Heřmanův Městec, došlo k porovnání množství odpadů v Městci Králové před zavedením systému „door-to-door“ a po jeho zavedení. Data jsou porovnávána od července do prosince z roku 2017 s daty od července do prosince z roku 2018, kdy už byl nový systém v plném provozu. K porovnání slouží tabulka č. 12, která přehledně popisuje množství jednotlivých druhů odpadů před zavedením systému a po jeho zavedení.

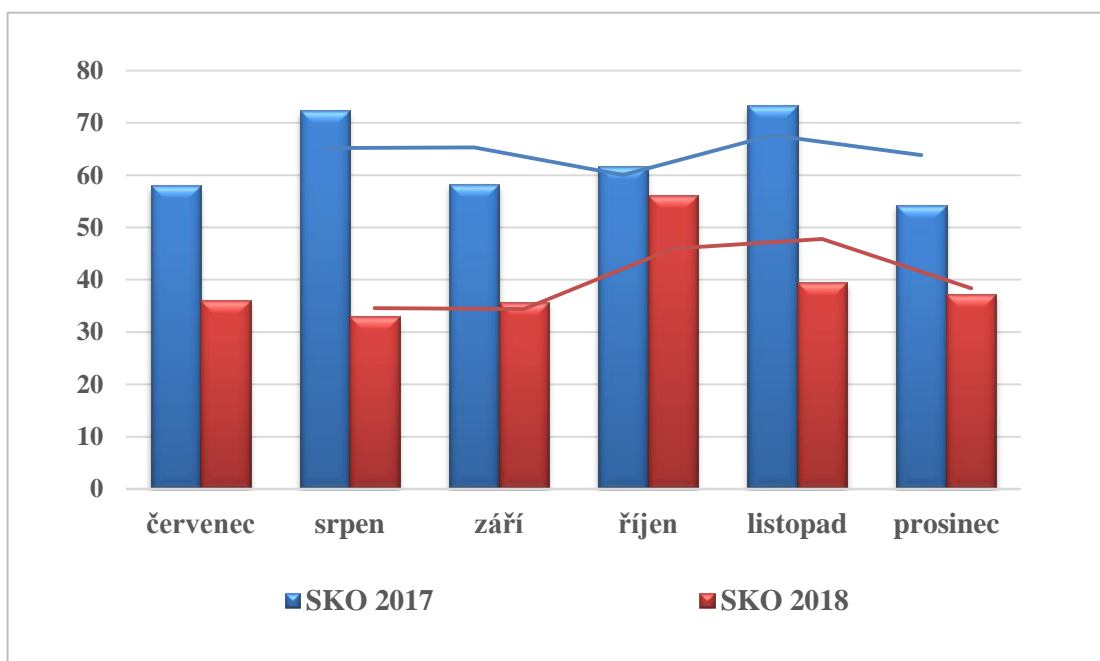
**Tabulka 12 Porovnání množství odpadů před a po zavedení systému „door-to-door“ v Městci Králové**

| 2017 [t.měsíc <sup>-1</sup> ] |       |       |     |       | 2018 [t.měsíc <sup>-1</sup> ] |       |       |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|-----|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                               | Plast | Papír | BIO | SKO   |                               | Plast | Papír | BIO   | SKO   |
| červenec                      | 3,28  | 3,66  | X   | 57,98 | červenec                      | 6,02  | 9,00  | 18,70 | 36,09 |
| srpen                         | 4,15  | 4,82  | X   | 72,36 | srpen                         | 7,68  | 7,79  | 31,68 | 33,04 |
| září                          | 2,96  | 3,28  | X   | 58,28 | září                          | 6,47  | 5,88  | 26,30 | 35,78 |
| říjen                         | 3,15  | 3,88  | X   | 61,82 | říjen                         | 6,27  | 6,57  | 24,26 | 56,18 |
| listopad                      | 3,75  | 4,50  | X   | 73,40 | listopad                      | 6,47  | 6,47  | 20,04 | 39,43 |
| prosinec                      | 2,70  | 3,65  | X   | 54,32 | prosinec                      | 9,19  | 8,22  | 6,84  | 37,31 |

*Zdroj: (vlastní zpracování ze zdroje: POH Městce Králové za rok 2019)*

Z posledního hlášení odpadů (za rok 2018) vyplývá, že množství směsného komunálního odpadu výrazně pokleslo, naproti tomu separace využitelných složek odpadu (papír, plast) výrazně stoupla, v jednom případě dokonce až o téměř 3,5 násobek.

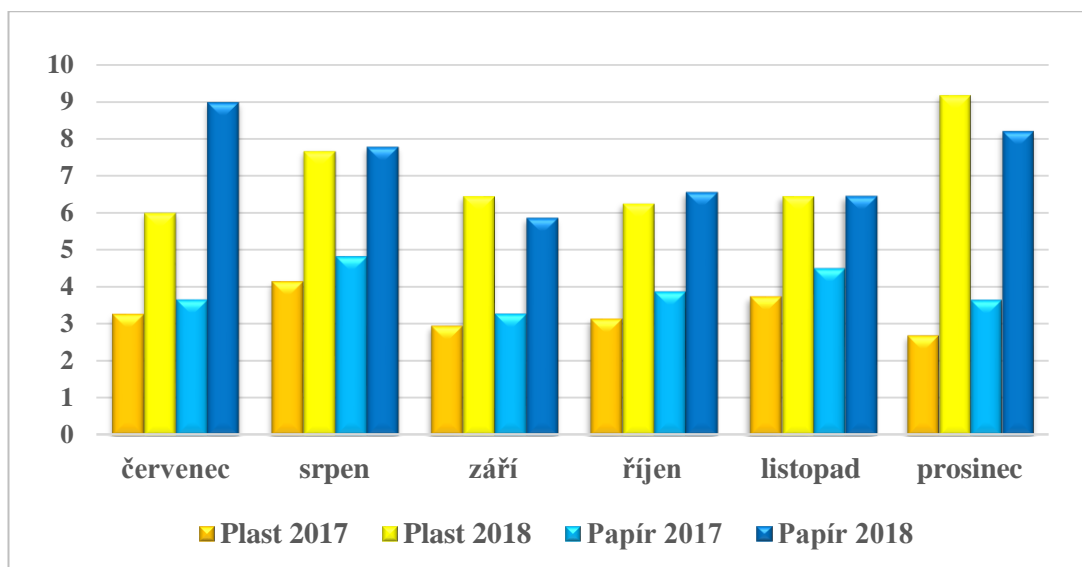
**Obrázek 22 Graf množství SKO v roce 2017 a 2018 v Městci Králové**



*Zdroj: (vlastní zpracování ze zdroje: POH Městce Králové za rok 2019)*

Dále je z obrázku č. 22 patrné, že v každém ze sledovaných měsíců bylo množství směsného komunálního odpadu, po zavedení systému „door-to-door“, nižší. Nový systém tak potvrzuje předpoklad, kdy lidé více třídí a nevyhazují tak některé využitelné složky odpadu do odpadu směsného. Množství SKO za pouhých šest měsíců kleslo o 35 %. Podobně tomu je i s využitelnými složkami odpadu. Po přidělení nádob na tříděný odpad přímo k domovům občanů města, se zvýšila separace plastu a papíru. U plastu došlo za 6 měsíců k nárůstu až o 116 %, u papíru je nárůst cca 88 %.

**Obrázek 23 Graf znázorňující množství vyseparovaných složek odpadu (plast, papír) v roce 2017 a 2018 v Městci Králové**



*Zdroj: (vlastní zpracování ze zdroje: POH Městce Králové za rok 2019)*

Zavedení systému sběru „door-to-door“ je vhodné především pro třídění konkrétních složek komunálního odpadu (papír, plast, bioodpad apod.). Systém „door-to-door“ vykazuje hned několik výhod oproti dosavadnímu systému. Výhodami jsou například kvalitnější třídění odpadu, větší množství vytríděného odpadu, vedení přesnější evidence odpadu, snížení docházkové vzdálenosti, odklon odpadu ze skládek a další. Dle předpokladu dojde po zavedení nového systému k velkému nárůstu separace plastu, kdy se separace zvýší až o celých 50 %. U papíru bude zaznamenán nárůst o zhruba 40 %. Bioodpad bylo dodnes možné ukládat pouze na sběrném dvoře nebo do vlastních kompostérů na zahradách. Po přidělení nádob se očekává, že občané města budou až 85 % bioodpadu vhazovat do nádob na bioodpad. Výhodou tohoto systému je i jeho ekonomická stránka, kdy město nebude muset vynakládat velké finanční částky za ukládání směsného komunálního odpadu na skládky odpadů, a naopak bude více peněz přijímat za vyseparované využitelné složky.

Nový systém by měl sloužit především k získání kvalitního vytríděného využitelného odpadu, díky čemuž bude možné odpad lépe recyklovat a poté znovu materiálně využít. Recyklované materiály jsou tedy znovu zavedeny do nových výrobních procesů, čímž dojde k uzavření okruhu produktů.

## 8 Závěr

Se současnou ale i připravovanou legislativou se celá Česká republika musí připravit na aktivní zapojení se do cirkulární ekonomiky. Současná legislativa má spoustu nesrovnalostí a nenavazuje tak na aktuální směrnice a nařízení EU a rovněž v ní není implementován i nově schválený Baliček oběhového hospodářství, který stanovuje nové cíle v oblasti odpadového hospodářství pro všechny členské státy.

Nový odpadový zákon je v současnosti prodiskutován v poslanecké sněmovně ČR a jeho konečná verze a samotné schválení je prozatím v nedohlednu. Co je ale s jistotou známé již teď, jsou stanovené cíle v oblasti odpadového hospodářství, nastavené jednotlivými orgány EU. Zavedení takzvané cirkulární ekonomiky se dotkne všech členských států a Česká republika není výjimkou. Mezi cíle patří, mimo jiné, omezení ukládání odpadu na skládky, zvýšení recyklace a opětovné využití odpadu. Vláda v současnosti navrhuje úplné zrušení skládkování, a to od roku 2024, zároveň ale připouští variantu, že termín posune až na rok 2030. Pro tento posun by byla i většina obcí, které tak získají větší prostor na přípravu projektů, které jim napomohou od skládkování. Dalšími cíli, ke kterým se ČR zavázala, jsou recyklační cíle. Principem tohoto cíle je do předem stanovených let zvýšit recyklaci složek komunálního odpadu. Do roku 2035 má být recyklováno minimálně 65 % složek komunálního odpadu (v současnosti je to v ČR 24 %). K tomuto cíli se váže další specifický cíl, který blíže specifikuje procento recyklace u konkrétních obalových materiálů, jako příklad je možné využít tři nejčastější druhy odpadů – plast, papír a sklo. Do roku 2030 musí být recyklováno minimálně 55 % plastových obalů, 75 % skleněných obalů a 85 % papíru a kartonu.

S novými cíli se tak musí poprat především obce, na které tyto povinnosti v konečném důsledku spadají. Jedním z projektů, které mohou obce využít, aby dokázaly plnit stanovené cíle, je zavedení nového systému sběru odpadu, tzv. „door-to-door“ systém. Systém spočívá v rozdání nádob na separovaný odpad či bioodpad přímo k rodinným či bytovým domům. Tento systém se rozhodlo zavést i město Heřmanův Městec po vzoru jiných měst. Město Heřmanův Městec začne tento systém využívat v červenci 2020 a předpokládá se tak výrazné navýšení vyseparovaných složek odpadu (plast, papír, bioodpad) a významné snížení směsného komunálního odpadu. Se změnou systému sběru přijde i změna četnosti svozů jednotlivých nádob. Se snížením směsného komunálního odpadu nebude nutné

nádoby na SKO svážet každý týden, ale jen jednou za dva týdny. K tomu přibude svoz nádob na papír a plast, který bude jednou za tři týdny a četnost svozu bioodpadu bude nastavena dle měsíců, kdy od dubna do listopadu bude četnost svozu vyšší než v měsících od prosince do března. Nově zavedený systém je vhodný i z ekonomické stránky, kdy ubydou náklady na svoz směsného odpadu s tím spojené náklady na uložení odpadu na skládku, zároveň ale přibude svoz za plast, papír a bioodpad.

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit účinnost nově navrhovaného systému sběru složek komunálního odpadu ve městě Heřmanův Městec. Pro stanovení hlavního cíle bylo nezbytné zájmovou oblast charakterizovat. Tato oblast byla charakterizována ze dvou dílčích hledisek, a to z hlediska předpisů a vyhlášek, které město vydalo a z hlediska produkce odpadů a jejich vývojem do budoucna. Vývoj odpadů byl spočítán pomocí metodiky z MŽP (SP2f1/132/08) a rovněž došlo k využití již existujících dat (POH města Městec Králové za rok 2019), které poskytlo město Městec Králové, kde je nový systém sběru komunálního odpadu již od července 2018 zaveden. Data z Městce Králové byla využita pro stanovení procentuálního navýšení separace jednotlivých složek využitelného odpadu.

Výsledkem celé práce je tak stanovení účinnosti nově navrhovaného systému sběru komunálního odpadu. Nově zavedený systém s sebou přináší, zejména na počátku zavedení, drobné nevýhody, přičemž výhody tohoto systému významně převyšují. Nevýhodou tohoto systému je počáteční náročná administrativa spojená s přihlašování občanů k jednotlivým nádobám, rozvoz nádob po rodinných či bytových domech a počáteční investice na nákup nádob. Výhodami tohoto systému je především větší a kvalitnější množství vytríděného využitelného odpadu, přehlednější evidence vyprodukovaných odpadů a zmenšení docházkové vzdálenosti k nádobám na odpad a v neposlední řadě podporuje plnění recyklačních cílů stanovených evropskou legislativou a má pozitivní vliv na životní prostředí.

## 9 Zdroje

Altmann, V., Růžička, M., 1996: Technologie a technika skládkového hospodářství, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha. ISBN 80-7078-355-9.

Altmann, V., 2010: Nakládání s biologicky rozložitelnými odpady (online) [cit. 2020.01.18], dostupné z: <<https://biom.cz/cz/odborne-clanky/nakladani-s-biologicky-rozlozitelnymi-odpady>>

Altmann, V., Vaculík, P., Mimra, M., 2010: Technika pro zpracování komunálního odpadu. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha – Suchbát, 120 s. ISBN 978-80-213-2022-2

Altmann, V., 2017: Moderní obec: Možná rizika tzv. PAYT systémů (online) [cit. 2019.12.12], dostupné z: <<http://www.caoh.cz/odborne-clanky-a-aktuality/moderni-obec-mozna-rizika-tzv-payt-systemu.html>>

Anonym, 2010a: Recyklace a využití papíru (online) [cit. 2020.02.19], dostupné z: <<https://www.jaktridit.cz/cz/co-se-deje-s-odpadem/recyklace-a-vyuziti-papiru>>

Anonym, 2010b: Recyklace a využití plastů (online) [cit. 2020.02.19], dostupné z: <<https://www.jaktridit.cz/cz/co-se-deje-s-odpadem/recyklace-a-vyuziti-plastu>>

Anonym, 2010c: Recyklace a využití skla (online) [cit. 2020.02.19]. Dostupné z: <<https://www.jaktridit.cz/cz/co-se-deje-s-odpadem/recyklace-a-vyuziti-skla>>

Arnika, 2020: Prevence vzniku odpadů (online) [cit. 2020.02.02], dostupné z: <<http://pvo.arnika.org/>>

Baláš, M., Skála, Z., Lisý, M., 2014: Spalovny odpadu – odpad jako palivo (online) [cit. 2019.11.20], dostupné z: <<https://energetika.tzb-info.cz/nakladani-s-odpady/11897-spalovny-odpadu-odpad-jako-palivo>>

Barko s.r.o., 2019: Co jste nevěděli o recyklaci papíru (online) [cit. 2020-02-20], dostupné z: <<https://www.druhotnesuroviny.cz/co-jste-nevedeli-o-recyklaci-papiru>>

Benešová, L., Černík, B., Hnaťuková, P., Kotoulová, Z., Vrbová, M., 2008: Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání (SP2f1/132/08), (online) [cit. 2019.11.16], dostupné z: <[http://www.komunalniodpad.eu/download/Prubezna\\_zprava\\_odpady\\_2008\\_web.pdf](http://www.komunalniodpad.eu/download/Prubezna_zprava_odpady_2008_web.pdf)>

Benešová, L., Černík, B., Doležalová, M., Havránková, V., Kotoulová, Z., Marešová, K., Slavík, J., 2011: Komunální a podobné odpady, ENZO, Praha. ISBN: 978-80-901732-1-7

Beňo, Z., 2011: Recyklace: efektivní způsoby zpracování odpadů. 1. vyd., Vysoké učení technické, Fakulta strojního inženýrství, Ústav procesního a ekologického inženýrství, Brno. ISBN 978-80-214-4240-5

ČAOH, 2019a: Nové povinnosti obcí ve sběru BRKO a olejů a tuků (online) [cit. 2019.11.17], dostupné z: < <http://www.caoh.cz/odborne-clanky-a-aktuality/caoh-nove-povinnosti-obci-ve-sberu-brko-a-oleju-a-tuku.html>>

ČSÚ, 2014: Obyvatelstvo podle způsobu bydlení – 2011 (online) [cit. 2020.02.12], dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/obyvatelstvo-podle-zpusobu-bydleni-2011-x4dkqoclsq>>

ČSÚ, 2018a: Skládkování komunálních odpadů v Evropě v roce 2017 (online) [cit. 2020.03.03], dostupné z: <<https://www.czso.cz/documents/10180/91605329/280020-19g18.pdf/cf7d3993-0209-48f0-92fb-373f51827fac?version=1.2>>

ČSÚ, 2018b: Počet obyvatel v obcích České republiky k 1.1.2019 (online) [cit. 2020.02.12], dostupné z: < <https://www.czso.cz/documents/10180/91917344/1300721903.pdf/ea01e710-2ae5-49f3-8792-ebb384754346?version=1.0>>

ČSÚ, 2019: Produkce, využití a odstranění odpadů – 2018 (online) [cit. 2019.12.02], dostupné z: < <https://www.czso.cz/documents/10180/91605329/28002019.pdf/9ee05f2d-39d8-4215-b4ee-849b7761433f?version=1.2>>

Dvořáková, H., 2012: Odpadové hospodářství pro obce: Obec jako původce odpadu, 3. lekce, Praha: FORUM, s. r. o.

EKO-KOM a.s., 2011-2020: Krátce o třídění (online). [cit. 2020.03.15], dostupné z: <<https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/pro-verejnost/kratce-o-trideni-odpadu>>

EKO-KOM a.s., 2019: Tisková zpráva výsledky třídění 2018. Tisková zpráva (online) [cit. 2018.05.22], dostupné z: <[http://www.ekokom.cz/obce-a-mesta/informace-pro-verejnost/files/vysledky/TZ\\_Vysledky\\_2018.pdf](http://www.ekokom.cz/obce-a-mesta/informace-pro-verejnost/files/vysledky/TZ_Vysledky_2018.pdf)>

Evropská komise, 2018: Oběhové hospodářství: Díky novým pravidlům zaujme EU celosvětové přední místo v oblasti nakládání s odpady a recyklace, Tisková zpráva (online) [cit. 2020.05.01], dostupné z: < [file:///C:/Users/User/Downloads/Ob hov hospod stv D ky nov m pravidl m zaujme EU celosv tov p edn m sto v oblasti nakl d n s odpady a recykl ace.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Ob%20hov%20hospod%20stv%20D%20ky%20nov%20m%20pravidl%20m%20zaujme%20EU%20celosv%20tov%20p%20edn%20m%20sto%20v%20oblasti%20nakl%20d%20n%20s%20odpady%20a%20recykl%20ace.pdf)>

European Commission, 2019: Implementation of the Circular Economy Action Plan (online) [cit. 2020.10.01], dostupné z: < <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>>



Filip, J., 2002: Odpadové hospodářství. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno. ISBN 80-7157-608-5

Filip, J., Božek, F., Kotovicová J., 2003: Komunální odpad a skládkování, Mendelova univerzita v Brně, Brno. ISBN 978-80-901732-1-7

Horsák, Z., 2020: Nový zákon o odpadech je základ ale nestačí. K navrácení odpadu do výroby potřebujeme víc, Odpady 1/2020, 9 – 10 s. ISSN: 1210 – 4922

Hřebíček, J., Piliar, F., Kalina, J., Manhart, J., Součková, K., 2011: Projektování nakládání s bioodpady v obcích. Ministerstvo životního prostředí, Praha. ISBN: 978-80-85763-67-6

ISES, s.r.o., 2019: Plán odpadového hospodářství pro město Heřmanův Městec.

ISES, s.r.o., 2019: Plán odpadového hospodářství pro město Městec Králové.

Institut cirkulární ekonomiky, 2017: Opětovné využití a Re-use centra (online) [cit. 2020.20.1], dostupné z: < <https://incien.org/wp-content/uploads/2017/07/opetovne-vyuziti-a-re-use-centra-2.pdf>>

Janičková, B., 2012: Odpady a odpadové hospodářství (online) [cit. 2019.11.12], dostupné z: < <https://www.szes-chrudim.cz/file.php?nid=14571&oid=5223104>>

Juchelková, D., 2005: Odpady, vedlejší produkty a nakládání s nimi, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostrava. ISBN: 80-248-0753-X

Kárníková, A., 2018: Jak nastartovat cirkulární ekonomiku v Česku?, Odpadové fórum 9/2018, s. 22. ISSN: 1212-7779

Kizlink, J., 2007: Nakládání s odpady, Vysoké učení technické v Brně. Fakulta chemická, Brno. ISBN 978-80-214-3348-9

Kolář, L., Kužel, S., 2000: Odpadové hospodářství, Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice. ISBN 80-7040-449-3

Komise evropských společenství., 2005: Podpora trvale udržitelného využívání zdrojů: Tematická strategie pro předcházení vzniku odpadů a jejich recyklaci (online) [cit. 2020.01.19], dostupné z: < <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0666:FIN:CS:PDF>>

Krajské listy., 2017: Barevné popelnice se u rodinných domů vyplatily, nevytríděný odpad klesl skoro na půlku (online) [cit. 2019.12.05], dostupné z: < <https://www.krajsestavy.cz/kralovehradecky-kraj/okres-hradec-kralove/17752-barevne-popelnice-se-u-rodinnych-domu-vyplatily-nevytrideny-odpad-klesl-skoro-na-pulku-byty-chce-mesto-vybavit-specialnimi-taskami.htm>>

Kreníková, V., 1999: Odpadové hospodářství, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem, 130 s. ISBN 80-7044-213-1

Kreníková, V., 2014: Odpady druhotné suroviny I, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně Ústí n. Labem, Fakulta životního prostředí, Ústí nad Labem. ISBN: 978-80-7414-869-9

Kudelová, K., Jodlovská, J., Šarapatka, B., 1999: Odpady, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc. ISBN: 80-244-0046-4

Kuraš, M., 1994: Odpady, jejich využití a zneškodňování, VŠCHT, Praha. ISBN 80-85087-32-4

Kuraš, M., 2008: Odpadové hospodářství, Vodní zdroje Ekomonitor, Chrudim. ISBN: 978-80-86929-29-3

LUX, 2014-2020: Čím by měly být vybaveny moderní sběrné dvory (online) [cit. 2019.11.22], dostupné z: < <https://www.lux-ptz.com/aktuality/cim-by-mely-byt-vybaveny-sberne-dvory/>>

Mareček, J., 2003: Legislativa odpadového hospodářství, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno. ISBN 80-7157-656-5

Město Heřmanův Městec, 2020: Město Heřmanův Městec zavádí adresní třídění odpadu (online) [cit. 2020.03.16], dostupné z: < <http://www.hermanuv-mestec.cz/sluzby/odpady/adresne-trideni-odpadu/>>

MEVA-TEC s.r.o., Plastové nádoby a kontejnery (online) [cit. 2020.01.02], dostupné z: < [https://www.mevatec.cz/Plastove-popelnice-c1\\_464\\_3.htm](https://www.mevatec.cz/Plastove-popelnice-c1_464_3.htm)>

Missé, J., C., Prado, L., A., Gonzáles, A., A., Pujols., C., E., Gelabert, E., C., Lopez, R., G., Grácia, S., L., Gascon, P., M., Ventos I., P., Clusellas, S., C., 2010: Manual de Recogida Selectiva Puerta a Puerta (online) [2020 – 02-03], dostupné z: < <https://zerowasteurope.eu/wp-content/uploads/2011/06/manual-Puerta-a-puerta-PAP-castellano.pdf>>

Mrázek, P., Černík, B., Kotoulová, Z., 1998: Systém nakládání s odpady v obci – příručka pro obce o systému nakládání s odpady, Ministerstvo životního prostředí, Praha. ISBN: 8072120514

Moravec, A., 2019: Na lepší nakládání s odpady se jde cirkulární ekonomikou, Odpadové fórum, Ročník 20. CEMC – České ekologické manažerské centrum, Praha. ISSN: 1212-7779

- MŽP., 2010: Rozšířené teze rozvoje odpadového hospodářství v ČR (online) [cit. 2019.11.20], dostupné z: <[https://www.komora.cz/files/uploads/att/files/3826/ma\\_korn86peansu.pdf](https://www.komora.cz/files/uploads/att/files/3826/ma_korn86peansu.pdf)>
- MŽP., 2014: Plán odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024 (online) [cit. 2019.12.12], dostupné z: <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/poh\\_cr\\_prislusne\\_dokumenty/\\$FILE/OODP-POH\\_CR\\_2015\\_2024\\_schvalena\\_verze\\_20150113.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty/$FILE/OODP-POH_CR_2015_2024_schvalena_verze_20150113.pdf)>
- MŽP., 2016: Návrh zákona o odpadech a o změně některých zákonů (zákon o odpadech): Materiál. In: Aplikace ODOK (online) [cit. 2020.03.31], dostupné z: <<https://apps.odok.cz/veklep-detail?pid=KORNA6MN9R00>>
- MŽP., 2019a: Návrh nového zákona o odpadech (online) [cit. 2019.11.17], dostupné z: <[https://www.mzp.cz/cz/navrh\\_zakona\\_o\\_odpadech](https://www.mzp.cz/cz/navrh_zakona_o_odpadech)>
- MŽP., 2019b: Vozit opad na skládky se prodraží (online) [cit. 2019.11.17], dostupné z: <[https://www.mzp.cz/cz/articles\\_160217\\_LN](https://www.mzp.cz/cz/articles_160217_LN)>
- Rada EU., 2018: Nakládání s odpady a recyklace: Rada přijala nová pravidla. (online) [cit. 2020.05.22], dostupné z: <<https://www.consilium.europa.eu/cs/press/pressreleases/2018/05/22/wastemanagement-and-recycling-council-adopts-new-rules/>>
- Remat GLASS., 2010: Recyklace skla (online) [cit. 2020.02.19], dostupné z: <[http://www.remat-glass.cz/recyklace\\_skla.html](http://www.remat-glass.cz/recyklace_skla.html)>
- Rodrigues, S., Martinho, G., Pires, A., 2016: Waste collection systems, Part A: a taxonomy. Journal of Cleaner Production (online) [cit. 2020.01.02], dostupné z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615018405?via%3Dihub>>
- SAKO Brno, 2018: Svoz směšného komunálního odpadu (online) [cit. 2020.05.23], dostupné z: <<https://www.sako.cz/pro-brnaky/cz/754/svoz-smesneho-komunalniho-odpadu-v-brne/>>
- Samosebou.cz, 2018a: Směsný komunální odpad (online) [cit. 2019.12.02], dostupné z: <<https://www.samosebou.cz/dictionary/smesny-komunalni-odpad/>>
- Samosebou.cz, 2018b: Vše o recyklačních symbolech na obalech (online) [cit. 2020.03.15], dostupné z: <<https://www.samosebou.cz/2018/04/11/vse-o-recyklacnich-symbolach-na-obalech/>>
- Slavík, J., Blažkovec, J., Hadrabová, A., Kotoulová, Z., Pavel, J., Vrbová, M., 2009: Poplatkové systémy v obcích – rizika a příležitosti pro odpadové hospodářství, IREAS, Institut pro strukturální politiku, Praha. ISBN: 978-80-86684-59-8

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic 2008/98/EC (online) [cit. 2019.12.05], dostupné z: < <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>>

Šťastná, J., 2007: Kam s nimi: jak správně třídit odpady a všechno, co s tím souvisí, Česká televize, Praha. ISBN 978-80-85005-72-1

Teerioja, N., Moliis, K., Kuvaja, E., Ollikainen, M., Punkkinen, H., Merta, E., 2012: Pneumatic vs. door-to-door waste collection systems in existing urban areas: a comparison of economic performance (online) [cit.2020.01.15], dostupné z: < <file:///C:/Users/User/Downloads/WasteManagement.pdf>>

Tomášková, H., 2019: Aktuálně o odpadových zákonech (online) [cit. 2019.11.20], dostupné z: < <https://www.komunalniekologie.cz/info/aktualne-o-odpadovych-zakonech>>

Vyhláška č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů.

Vyhláška č. 321/2014 Sb., o rozsahu a zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů.

Vyhláška č. 210/2018 Sb., o rozsahu a způsobu zajištění odděleného soustředování složek komunálních odpadů.

Vyhláška města Heřmanův Městec č. 4/2019 o místním poplatku za provoz systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů.

Voštová, V., Altmann, V., Fries, J., Jeřábek, K., 2009: Logistika odpadového hospodářství, České vysoké učení technické v Praze, Praha. ISBN 978-80-01-04426-1

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Zeroniková, I., 2017: Sběrné prostředky na odpady, In: EKO-KOM: Odpady a obce 2017, Praha, s. 54-56.

## 9.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Schéma katalogového čísla odpadu

Obrázek 2 Grafické vyjádření složení směsného komunálního odpadu v nádobě na odpad

Obrázek 3 Grafické vyjádření nakládání s komunálními odpady v ČR v roce 2018

Obrázek 4 Schéma vyjadřující hierarchii nakládání s odpady

Obrázek 5 a, b Fotografie umístění nádob v systému sběru odpadů a) donáškovém, b) odvozovém, c) "door-to-door"

Obrázek 6 a, b Fotografie sběrných dvorů

Obrázek 7 a, b, c Fotografie informačních nálepek a schéma symbolů a) informační nálepka pro plasty b) symboly pro druhy odpadů c) informační nálepka pro papír

Obrázek 8 Graf skládkování komunálních odpadů v Evropě 2017

Obrázek 9 Mapa katastrálního území města Heřmanův Městec

Obrázek 10 Graf produkce sledovaných odpadů ve městě Heřmanův Městec za roky 2015 -2018 [t.rok<sup>-1</sup>]

Obrázek 11 Mapa sběrných míst v Heřmanově Městci

Obrázek 12 a, b, c Fotografie nádob na a) plast b) papír c) bioodpad

Obrázek 13 a, b, c Fotografie nádob o objemu 1 100 l na a) plast b) papír c) sklo

Obrázek 14 a, b Fotografie velkoobjemových kontejnerů a) typ AVIA b) typ ABROLL

Obrázek 15 Graf produkce odpadů na 1 obyvatele [kg.rok<sup>-1</sup>]

Obrázek 16 Graf zobrazující účinnost separace v jednotlivých letech

Obrázek 17 Grafy a, b, c představující současnou produkci separovaných složek a) plast b) papír c) sklo a množství, které lze ještě vyseparovat

Obrázek 18 Graf procentuální zastoupení jednotlivých druhů odpadů v roce 2018

Obrázek 19 Graf zobrazující předpokládané procentuální zastoupení jednotlivých druhů odpadů po zavedení nového systému „door-to-door“ k roku 2020

Obrázek 20 Mapa rozdělení města Heřmanův Městec na dvě části pro svoz odpadu

Obrázek 21 a, b Příklad harmonogramu svozů jednotlivých druhů odpadů a) pro část A b) pro část B (SKO – šedá barva, plast – žlutá barva, papír – modrá barva, BIO – hnědá barva)

Obrázek 22 Graf množství SKO v roce 2017 a 2018 v Městci Králové

Obrázek 23 Graf znázorňující množství vyseparovaných složek odpadu (plast, papír) v roce 2017 a 2018 v Městci Králové

## 9.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Stanovená míra recyklace v letech 2025, 2030 a 2035 v [%]

Tabulka 2 Stanovené cíle pro recyklaci obalového odpadu v letech 2025 a 2030 v [%]

Tabulka 3 Produkce složek z komunálního odpadu souvisejících s projektem ve městě Heřmanův Městec

Tabulka 4 Čestnost svozů komunálního odpadu ve městě Heřmanův Městec

Tabulka 5 Výdaje města v odpadovém hospodářství v letech 2017 - 2018

Tabulka 6 Příjmy města v odpadovém hospodářství v letech 2017 - 2018

Tabulka 7 Seznam a počet pořizovaných nádob

Tabulka 8 Celková produkce separovaných komodit od roku 2014 - 2018

Tabulka 9 Produkce separovaných komodit na jednoho obyvatele za rok od roku 2014 – 2018

Tabulka 10 Přehled mezních hodnot vyseparovaného odpadu v letech 2016, 2018, 2020 a 2022

Tabulka 11 Množství odpadů, které slze ještě vyseparovat

Tabulka 12 Porovnání množství odpadů po zavedení systému „door-to-door“ v Městci Králové

## 9.3 Seznam příloh

Příloha 1

Tabulka 1 Seznam sběrných míst na tříděný odpad ve městě Heřmanův Městec

Příloha 2

Obrázek 1 Harmonogram svozů ve městě Heřmanův Městec na rok 2020 a) pro část A, b) pro část B

Obrázek 2 Informační leták o zavedení nového systému „door-to-door“ v Heřmanově Městci

## Příloha 1

**Tabulka 1** Seznam sběrných míst na tříděný odpad ve městě Heřmanův Městec

| Stanoviště    | Místo                              | Objem [l] | Plast [ks] | Papír [ks] | Sklo [ks] | SKO [ks]  |
|---------------|------------------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| 1.            | Sokolská ul.                       | 1 100 l   | 3          | 2          | 2         | -         |
| 2.            | Na Průhoně                         | 1 100 l   | 2          | 2          | 1         | -         |
| 3.            | Pod Nádražím (u hřiště)            | 1 100 l   | 2          | 1          | 1         | -         |
| 4.            | Jiráskova ul. (u sokolovny)        | 1 100 l   | 5          | 3          | 2         | -         |
| 5.            | V Lukách (u č.p. 818)              | 1 100 l   | 1          | -          | -         | 2         |
| 6.            | V Lukách (u č.p. 955-956)          | 1 100 l   | 1          | 1          | 1         | 2         |
| 7.            | V Lukách (u prodejního stánku)     | 1 100 l   | 2          | 1          | 1         | -         |
| 8.            | U Bažantnice (sídlíště)            | 1 100 l   | 3          | 1          | 1         | -         |
| 9.            | Za Pektinou                        | 1 100 l   | 2          | 1          | 1         | -         |
| 10.           | Na Ježkovce (u DMM)                | 1 100 l   | 1          | -          | -         | -         |
| 11.           | Na Ježkovce (u trafostanice)       | 1 100 l   | 2          | 2          | -         | 6         |
| 12.           | Jonášova ul. (u trafostanice)      | 1 100 l   | 2          | 1          | 1         | -         |
| 13.           | Hálkova ul. (u přejezdu)           | 1 100 l   | 2          | 1          | 1         | -         |
| 14.           | Hálkova ul. (odbočka pod č.p. 114) | 1 100 l   | -          | -          | -         | 2         |
| 15.           | Na Skalce (nad hřbitovem)          | 1 100 l   | 1          | -          | 1         | 2         |
| 16.           | Pokorného ul. (u domu zahrádkářů)  | 1 100 l   | 4          | 1          | 2         | -         |
| 17.           | Konopáč (u hasičské zbrojnice)     | 1 100 l   | 2          | 1          | 1         | 1         |
| 18.           | Konopáč (chatová oblast)           | 1 100 l   | 1          | -          | -         | 1         |
| 19.           | Chotěnice (u prodejny)             | 1 100 l   | 2          | 2          | 1         | -         |
| 20.           | Chotěnice (u hasičské zbrojnice)   | 1 100 l   | 2          | 2          | 1         | 1         |
| 21.           | Radlín                             | 1 100 l   | 1          | 1          | 1         | -         |
| 22.           | Nová Doubrava                      | 1 100 l   | 1          | 1          | 1         | -         |
| <b>Celkem</b> |                                    |           | <b>42</b>  | <b>24</b>  | <b>20</b> | <b>17</b> |

Příloha 1 Obrázek 1 a, b Harmonogram svozů ve městě Heřmanův Městec na rok 2020 a) pro část A, b) pro část B

**Harmonogram svozů ve městě Heřmanův Městec na rok 2020 – ČÁST A**

| červenec – část A |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| Po                | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                   |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6                 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13                | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20                | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27                | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |

| srpen – část A |    |    |    |    |    |    |
|----------------|----|----|----|----|----|----|
| Po             | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3              | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10             | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17             | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24             | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31             |    |    |    |    |    |    |

| září – část A |    |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| Po            | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|               | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7             | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14            | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21            | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28            | 29 | 30 |    |    |    |    |

| říjen – část A |    |    |    |    |    |    |
|----------------|----|----|----|----|----|----|
| Po             | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5              | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12             | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19             | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26             | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

| listopad – část A |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| Po                | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                   |    |    |    |    |    | 1  |
| 2                 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9                 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16                | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23                | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30                |    |    |    |    |    |    |

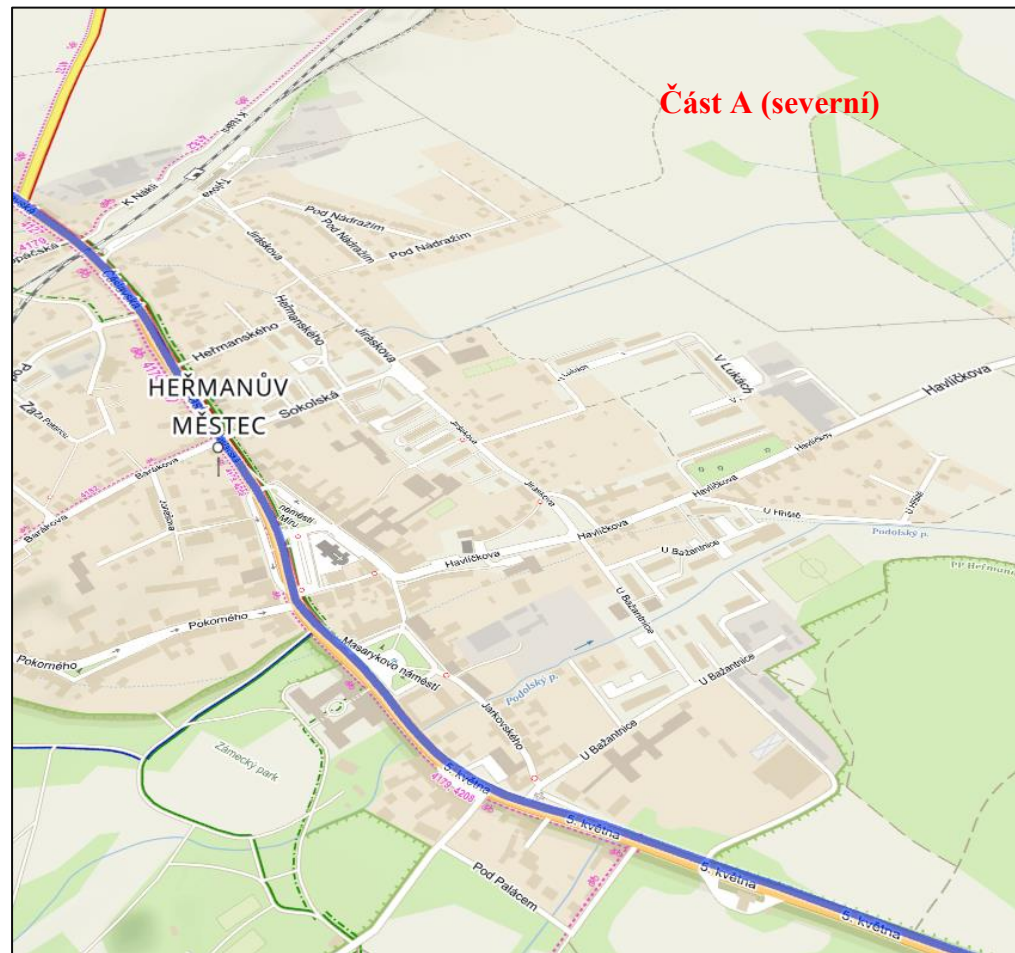
| prosinec – část A |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| Po                | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7                 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14                | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21                | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28                | 29 | 30 | 31 |    |    |    |

Platí pro severní část (A).

PLAST – každé třetí pondělí     PAPÍR – každé třetí úterý

BIO – každý sudý čtvrtek (změna od prosince do března)

SKO - každé sudé úterý



Zdroj: (vlastní zpracování ze zdroje: mapy.cz)



## Harmonogram svozů ve městě Heřmanův Městec na rok 0220 – část B

| červenec - část B |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| Po                | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                   |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6                 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13                | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20                | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27                | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |

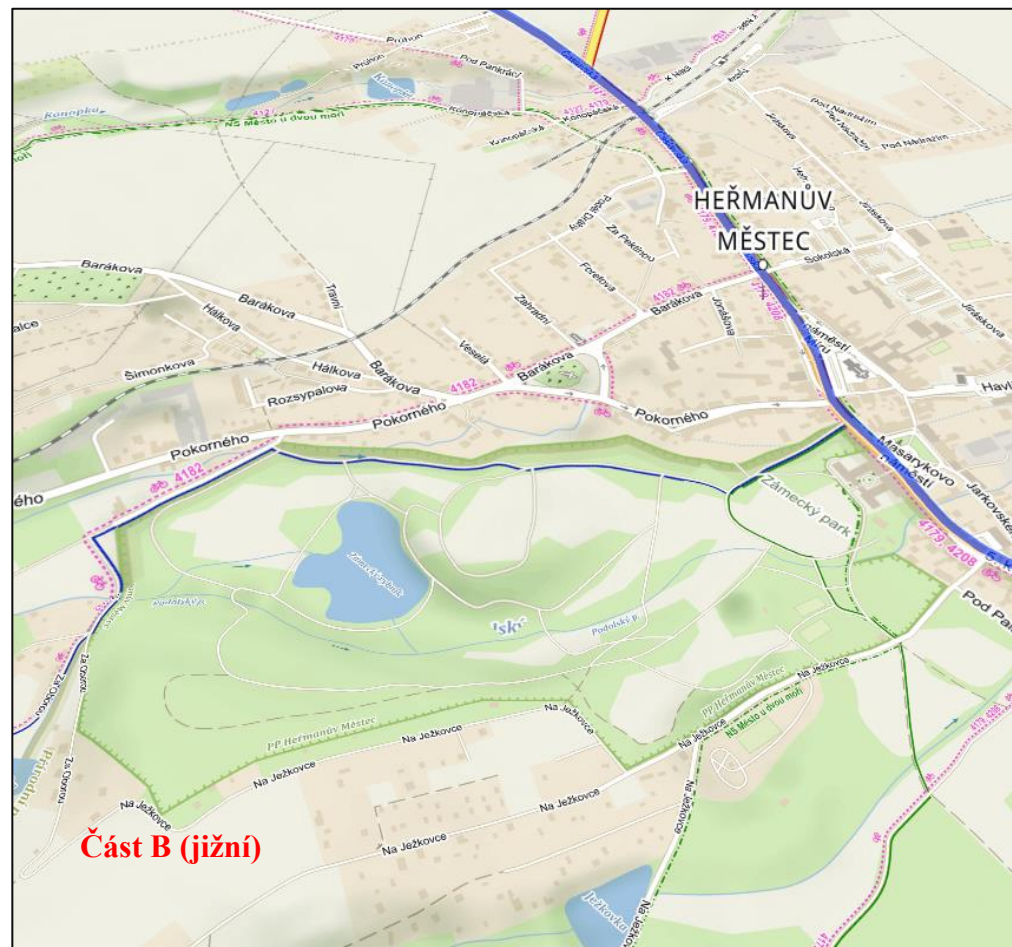
| srpen - část B |    |    |    |    |    |    |
|----------------|----|----|----|----|----|----|
| Po             | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3              | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10             | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17             | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24             | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31             |    |    |    |    |    |    |

| září - část B |    |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| Po            | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|               | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7             | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14            | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21            | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28            | 29 | 30 |    |    |    |    |
| 31            |    |    |    |    |    |    |

| říjen - část B |    |    |    |    |    |    |
|----------------|----|----|----|----|----|----|
| Po             | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5              | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12             | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19             | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26             | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

| listopad - část B |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| Po                | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                   |    |    |    |    |    | 1  |
| 2                 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9                 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16                | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23                | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30                |    |    |    |    |    |    |

| prosinec - část B |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| Po                | Út | St | Čt | Pá | So | Ne |
|                   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7                 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14                | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21                | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28                | 29 | 30 | 31 |    |    |    |



Platí pro jižní část (B) a místní části Konopáč, Chotěnic a Radlín.

PLAST – každé třetí pondělí  
(v jiný týden než u části A)

PAPÍR – každé třetí úterý  
(v jiný týden než u části A)

BIO – každý lichý čtvrtek  
(změna od prosince do března)

Zdroj: (vlastní zpracování ze zdroje: mapy.cz)

SKO - každé liché úterý

**Obrázek 2** Informační leták o zavedení nového systému „door - to - door“  
v Heřmanově Městci



## Představení nového systému „door-to-door“

Nový systém spočívá v tom, že občané města mají nádoby na tříděný odpad přímo u svých domovů. Třídění je tak efektivnější a dojde ke zvýšení využitelnosti těchto složek odpadu. Lidé nejsou limitováni docházkovou vzdáleností do sběrných míst, a i proto lépe a svědomitěji třídí. Tříděním a následným využíváním těchto složek odpadu dochází k šetření životního prostředí, což je naším cílem.



### Jaké nádoby budou k dispozici?

Nádoby na **plast** – objem 120 l

Nádoby na **papír** – objem 120 l

Nádoby na **bioodpad** – objem 120 l

## Co je potřeba udělat pro získání nádoby?

Pro získání nádoby je potřeba vyplnit elektronickou žádost na stránkách města.

Po potvrzení žádosti Vám budou společně se smlouvou o pronájmu dovezeny nádoby, o které jste si zažádali.

O nádoby lze zažádat i osobně, přímo na městském úřadě.



## Kdy se budou nádoby svážet?

Harmonogram svozu bude včas uveřejněn na stránkách města, bude několikrát řečen v městském rozhlase a rovněž dojde k roznosu informačních letáků o konkrétních datumech svozu.





# Co mohu do nádob vhodovat?

## plasty



Kelímky od jogurtů,  
krabičky od potravinových tuků



PET láhve, pralín,  
sešitáky - nezabírají  
v kontejneru tolik místa.

Plastové nádoby a láhve,  
PET láhve (od nápojů)

Výrobky  
z plastů



Sáčky, fólie



Polystyren



Obaly z plastů jsou obvykle označeny:



**NEVHAZUJTE OBALY SE ZBYTKY  
POTRAVIN, OD CHEMIKÁLIÍ  
A NEBEZPEČNÝCH LÁTEK;  
NOVODUROVÉ TRUBKY,  
PODLAHOVÉ KRYTINY!**

[www.jaktridit.cz](http://www.jaktridit.cz)  
[www.ekokom.cz](http://www.ekokom.cz)

Děkujeme Vám za spolupráci při třídění odpadů!

**EKO KOM**



# papír

krabice, prosím,  
rozeďte - neuberou  
v kontajneru tolik místa

Kancelářský papír, sešity



Papírové  
obaly



Noviny,  
časopisy,  
reklamní letáky



Obaly z papíru jsou obvykle označeny:



**NEVHAZUJTE MOKRÝ,  
MASTNÝ NEBO JINAK  
ZNEČIŠTĚNÝ PAPIR!**

Děkujeme Vám za spolupráci  
při třídění odpadů!

[www.jaktridit.cz](http://www.jaktridit.cz)  
[www.ekokom.cz](http://www.ekokom.cz)

**EKO** KOM



# BIO odpad

## Nádoba je určena

pro zbytky potravin rostlinného původu, jako jsou zbytky zeleniny a ovoce (jádřince, listy a nať ze zeleniny, okrajky z brambor, mrkve, jablek a citrusových plodů apod.), čajový odpad a čajové sáčky, kávová sedlina či skořápky z vajíček.



Dále slouží pro odpady rostlinného původu jako je posekaná tráva, listí, zbytky rostlin, plevel, květiny, větvoví z keřů a stromů (nakrátko nastříhané či naštěpované), piliny, sláma, staré seno a v neposlední řadě spadané ovoce, které je vhodné prokládat trávou či ořezem z keřů.

**Do nádoby nepatří** nerosty (kameny), pařezy, komunální odpad, tekuté zbytky jídel, oleje, živočišné zbytky (mléčné výrobky, maso, kůže, vnitřnosti, kosti), uhynulá zvířata, exkrementy zvířat, biologicky nerozložitelné a ostatní odpady (např. plasty, sklo, textil, kovy, papír, nebezpečné odpady).



Zdroj: (vlastní zpracování ze zdroje: EKO-KOM)